

Ciicaap

Congreso Latinoamericano

Ingeniería y Ciencias Aplicadas

2018

11, 12 y 13 de Abril.
San Rafael - Mendoza

MEMORIAS



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**CIENCIAS APLICADAS
A LA INDUSTRIA**

CLICAP 2018
Congreso Latinoamericano de Ingeniería y Ciencias Aplicadas
San Rafael – Mendoza – Argentina
11, 12 y 13 de Abril de 2018

Universidad Nacional de Cuyo

(Mendoza, República Argentina)

Rector: Ing. Agr. Daniel Ricardo Pizzi

Vicerrector: Dr. Prof. Jorge Horacio Barón

Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria

(San Rafael, Mendoza, República Argentina)

Decana: Dra. Ing. Alicia Lucía Ordóñez

Vicedecano: Dr. Ing. Daniel Alfredo Castro



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**CIENCIAS APLICADAS
A LA INDUSTRIA**

CLICAP 2018

Congreso Latinoamericano de
Ingeniería y Ciencias Aplicadas

San Rafael – Mendoza –Argentina
2018

Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria de la Universidad Nacional de Cuyo
CLICAP 2018: Congreso Latinoamericano de Ingeniería y Ciencias Aplicadas; compilado por
Alicia Lucia Ordoñez; Mónica Beatriz Barrera; Cecilia Adriana Flores- 1a ed. - San Rafael:
Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria de la Universidad Nacional de Cuyo, 2018.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-46333-1-6

1. Ingeniería. 2. Actas de Congresos. I. Ordoñez, Alicia Lucia, comp. II. Barrera, Mónica Beatriz,
comp. III. Flores, Cecilia Adriana, comp.

CDD 620

Fecha de catalogación: 28/03/2018

San Rafael, Mendoza, 1ª Edición 2018.

ISBN: 978-987-46333-1-6

Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria
Bernardo de Irigoyen 375, 5600. San Rafael, Mendoza, Argentina

Autoridades Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria

Decana

Dra. Ing. Alicia Lucía ORDOÑEZ

aordonez@fcai.uncu.edu.ar - decana@fcai.uncu.edu.ar

Vicedecano

Dr. Ing. Daniel Alfredo CASTRO

dcastro@fcai.uncu.edu.ar - vicedecano@fcai.uncu.edu.ar

Secretaría Académica

Esp. Ing. Ángel Augusto ROGGIERO - aroggier@fcai.uncu.edu.ar

Secretaría de Ciencia y Técnica

Dra. Ing. María Silvina CABEZA - mscabeza@fcai.uncu.edu.ar

Secretaría de Extensión Universitaria

A Cargo de la Lic. Viviana BRU - ybru@fcai.uncu.edu.ar

Secretaría de Asuntos Estudiantiles

Ing. Mónica Alejandra MORANT - mamorant@fcai.uncu.edu.ar

Secretaría de Posgrado

Ing. Silvia Cristina CLAVIJO - scclavijo@fcai.uncu.edu.ar

Secretaría Administrativa Financiera

Cont. Liliana Rosa PÉREZ - liperez@fcai.uncu.edu.ar

Secretaría de Comunicaciones e Informática

Ing. Fabián Rafael TALIO - ftalio@fcai.uncu.edu.ar

Secretaría de Vinculación Tecnológica y Desarrollo Productivo

Ing. Sergio SINI - ssini@fcai.uncu.edu.ar

Secretaría de Mantenimiento, Obras e Infraestructura

Ing. Heber Noé POSSA - hpossa@fcai.uncu.edu.ar

Coordinación de Planta Piloto

Esp. Ing. Alejandro Ernesto GENTILE - agentile@fcai.uncu.edu.ar

Coordinación de Prácticas y Pasantías Profesionales

Ing. Martín A. MOYANO - mamoyano@fcai.uncu.edu.ar

Coordinación de Ingreso

Ing. Verónica Elina VIDELA - vvidela@fcai.uncu.edu.ar

Comité Científico

- Dr. Bottini, Rubén
- Dr. Cáceres, Roberto
- Dr. Castro, Daniel
- Dr. Chernikoff, Raúl
- Dr. Hours, Roque
- Dr. Mascheroni, Rodolfo
- Dr. Millán, Daniel
- Dr. Muñoz Puentes, Ernesto
- Dr. Narambuena, Claudio
- Dr. Ninago, Mario
- Dr. Valderrama, José Omar
- Dr. Villar, Marcelo
- Dra. Balanza, María Esther
- Dra. Bucalá, Verónica
- Dra. Cabeza, María Silvina
- Dra. Flores, Cecilia
- Dra. Martín, María Carolina
- Dra. Merín, María Gabriela
- Dr. Millán, Daniel
- Dra. Morata, Vilma
- Dra. Musale, Cecilia
- Dra. Ordóñez, Alicia Lucía
- Dra. Pece, Nora
- Dra. Pirovani, María Elida
- Dra. Qüesta, Gabriela
- Dra. Santillán, María José
- Ing. Clavijo, Silvia
- Dra. Andrea Ridolfi
- Ing. Roggiero, Augusto
- Ing. Urfalino, Paola
- MSc. Najjar, Laura

Comité Organizador

Presidente de la Organización:

- Dra. Alicia Lucía Ordóñez

Integrantes:

- MSc. Balada, Luis
- Prof. Barrera, Mónica
- Prof. Bru, Viviana
- Dra. Cabeza, María Silvina
- Dr. Castro, Daniel
- Ing. Clavijo, Silvia
- MSc. Di Santo, Rogelio
- Tec. Finocchio, Luis
- Dra. Flores, Cecilia
- Prof. Kojanovich, Cecilia
- Ing. Morant, Alejandra
- Lic. Peñasco Andrés
- Cdora. Pérez, Liliana
- Lic. Poblete, Guillermo Alberto
- Lic. Miranda, Ricardo José
- Ing. Roggiero, Augusto
- Ing. Sánchez, Alicia María
- Ing. Talio, Fabián
- Ing. Urfalino, Delia Paola

Presentación

Bienvenidos a la 5° Edición del Congreso Latinoamericano de Ingeniería y Ciencias Aplicadas “CLICAP 2018” y su evento asociado, el Cuarto Encuentro AUSAL que se desarrollarán, los días 11, 12 y 13 de Abril de 2018, en la sede de la Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria. Éste evento reunirá docentes investigadores de áreas del conocimiento de la ciencia e ingeniería química, de los alimentos, medioambiente y de la enseñanza de ellas.

El mismo tiene carácter internacional, recibiendo un número significativo de expositores latinoamericanos en las distintas áreas seleccionadas pertenecientes a instituciones, universidades y organismos científicos de BRASIL, CHILE, COLOMBIA, VENEZUELA, ECUADOR, EL SELVADOR, MÉXICO, ARGENTINA, entre otros.

Las ediciones anteriores del CLICAP reflejaron el valor y beneficios de investigar en la Universidad, tratando de promover e impulsar el enriquecimiento entre los miembros de la comunidad científica y procurando que los resultados contribuyan positivamente a la sociedad, sostén de nuestro sistema científico, tecnológico y educativo.

La Institución se encuentra movilizada esperando una gran concurrencia de investigadores, alumnos y profesionales sumando conocimiento, desarrollo e innovación a los desafíos por venir.

Deseamos que el evento supere ampliamente las expectativas y que disfruten de la cordialidad de nuestra casa de estudios.

Comisión Organizadora
CLICAP 2018

Índice

ÁREA CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS ALIMENTOS RESÚMENES.....	1
1RA. Análisis de variables de proceso durante la deshidratación osmótica de filete de lenguado (<i>Paralichthys sp.</i>): evaluación de características fisicoquímicas y color.	2
2RA. Uso de placas Petrifilm en el monitoreo de la contaminación de carcasas bovinas: análisis de costos.....	3
3RA. Desarrollo de muffins libres de gluten y sacarosa: Uso de combinaciones de proteínas, fibras solubles e insolubles como agentes texturizantes	4
4RA. Cervezas de autor: “Cerveza coloreada con sabor a menta”	5
5RA. Inactivación de cultivos de <i>Escherichia coli</i> enterohemorrágica mediante el empleo de extractos concentrados de orujos tintos y aplicación del modelo de Weibull para su predicción.	6
6RA. Malteo de maíz andino la obtención de cerveza sin gluten	7
7RA. Comparación del contenido de nutrientes en Arroz blancos según el origen del agua utilizada para su cultivo.	8
8RA. Parámetros de importancia comercial en aceites de oliva varietales del Valle Central de Catamarca, Argentina	9
9RA. El microscopio electrónico de barrido, un poderoso aliado de la ciencia y de la tecnología de los alimentos.	10
10RA. Análisis del grado de aceptabilidad de una bebida fermentada a base de miel (Hidromiel)	11
11RA. Evolución del sector agroindustrial en los últimos 30 años en el departamento de San Rafael, Mendoza.....	12
12RA. Influencia de la temperatura sobre el comportamiento de flujo de alimentos espesados con hidrocoloides comerciales usados por pacientes con disfagia	13
13RA. La importancia del Procedimiento Operativo Estandarizado - POE - en Unidades de Alimentación y Nutrición.....	14
14RA. Diseño y modificación de un horno de secado convencional para realizar secados a baja temperatura.....	15
15RA. Evaluación preliminar de la calidad de aceites de oliva y su ritmo de acumulación en frutos en variedades cultivadas en Tinogasta, Catamarca Argentina.....	16
16RA. Determinación del perfil de absorción de sal en jamones en la etapa de curado.	17
17RA. Efecto de la mezcla de surfactantes naturales en la obtención de nanoemulsiones estables.....	18
18RA. Interacción de cadenas de polielectrolitos con nanocoloides bioactivos ...	19

19RA. La determinación de los efectos de la deshidratación convectiva en el cambio del tamaño, modificación de temperaturas superficiales y características estructurales de manzana.	20
20RA. Cuantificación de Glucosinolatos y su eliminación en tres cepas de hojas de moringa; así como su evaluación de toxicidad subcrónica por vía oral en ratones	21
21RA. Propiedad Antioxidante de Hidrolizados Proteicos de Quínoa (Chenopodium quinoa Willd)	22
22RA. Frutas liofilizadas: estudio de un proceso para la obtención de snacks saludables con valor agregado.....	23
23RA. Curva de lactación en un rebaño caprino con manejo extensivo	24
24RA. Comportamiento mecánico y ultraestructural de snacks de pera deshidratada (Pyrus communis).....	25
25RA. Evaluación de propiedades funcionales de proteínas de chíá hidrolizadas con peptidasa fúngica	26
26RA. Aplicación de una Fruta Patagónica como Ingrediente en la Formulación de Alimentos Saludables	27
27RA. Evaluación de niveles residuales de carbendazim en naranjas variedad valencia, sus jugos y aceites esenciales obtenidos en una planta industrial del Departamento Concordia	28
28RA. Efecto del consumo de ácidos grasos poliinsaturados sobre parámetros físico-químicos de la leche de vacas de raza Holstein.	29
29RA. Evaluación de la aplicación de PGzyme de Aspergillus sojae en diferentes etapas del proceso de elaboración de sidra.....	30
30RA. Análisis de la micoflora autóctona asociada a la producción artesanal de Salames de Cerdo en las regiones sur de Mendoza y Alto Valle de Rio Negro ...	31
31RA. Aprovechamiento del Alperujo de oliva para la obtención de compuestos antioxidantes empleando extracción por ultrasonido y soluciones acuosas de ciclodextrina.	32
32RA. Influencia de la incorporación de oxígeno en diferentes etapas de fermentación en el color vinos blancos	33
33RA. Caracterización de películas comestibles elaboradas a partir de proteína aislada de suero de queso (wpi) y plastificadas con miel de apis mellifera.....	34
34RA. Pulpas de tuna como alternativa de procesamiento industrial.....	35
35RA. Caracterización físico-química de pulpas de tuna	36
36RA. Producción de levaduras secas activas autóctonas de la región vitivinícola San Rafael–Mendoza.....	37
37RA. Evaluación de genuinidad en pastas secas con vegetales.....	38

38RA. Inmovilización de pectinasas para la producción de un potencial biocatalizador para la industria enológica	39
39RA. Caracterización y estudio de las propiedades funcionales de la Goma Brea. Aplicación en un aderezo.	40
40RA. Mejoramiento de un pan para celíacos utilizando un producto regional: goma brea.	41
41RA. Búsqueda de diversas polisacaridasas microbianas de superficie de uva de la región vitivinícola DOC San Rafael (Mendoza).	42
42RA. Orujo de uva Malbec como ingrediente de alimentos funcionales.....	43
43RA. Terpenos y compuestos orgánicos volátiles en orujo de uva cv. Malbec .	44
44RA. Efecto de la adición de harina de nuez en la calidad panadera de budines libres de gluten	45
45RA. Incorporación de inulina en el desarrollo de un queso untable.....	46
46RA. Análisis sensorial y capacidad antioxidante de panes elaborados con distintas fuentes de proteína de soja.	47
47RA. Determinación de las poblaciones de agua por ¹ H-RMN de las harinas de maíz y quínoa y su relación con las isotermas de sorción de agua.....	48
48RA. Estudio de la cinética y modelado del secado de Quínoa (Chenopodium quinoa) previamente desaponificada.....	49
49RA. Protección contra la radiación UV de bebidas a base de jugos naturales empleando películas compuestas con partículas minerales.	50
50RA. Evaluación de la actividad inhibitoria de levaduras epífitas sobre el crecimiento in vitro de Alternaria alternata aisladas de uva	51
51RA. Estudio de la conservación de frutillas enteras en atmósferas altas en oxígeno, impacto sobre su potencial bioactivo.	52
52RA. Propiedades fisicoquímicas y estabilidad de componentes bioactivos y parámetros de color durante el almacenamiento de jugos de berries liofilizados.	53
53RA. Valor agregado para el lactosuero caprino: Bebida láctea como alternativa para su aprovechamiento.	54
54RA. Optimización del proceso de prensado de nuez (Juglans regia L.) utilizando equipo INSTRON para obtención de aceite. Modelado para su aplicación a escala industrial.	55
55RA. Evaluación de las propiedades reológicas y texturales del queso ricota untable	56
56RA. Evaluación del efecto del tratamiento con alta presión hidrostática y de la formulación sobre la inactivación de cepas nativas de STEC O157 en hamburguesas de carne bovina	57

57RA. Estabilidad a temperatura ambiente de un batido vegetal tratado con altas presiones hidrostáticas.....	58
58RA. Caracterización de harina de topinambur utilizando diferentes métodos de secado.....	59
59RA. Descriptores Morfométricos de Aneurismas Intracraneales Saculares: Caso de Estudio Base de Datos AneuriskWeb.....	60
60RA. Influencia del pretratamiento ácido en la hidrólisis enzimática de harina de haba (Vicia Faba).....	61
61RA. Propiedades funcionales de proteínas de soja parcialmente hidrolizadas empleando la peptidasa de <i>Asclepias fruticosa</i>	62
62RA. Evaluación del efecto combinado del shock térmico y nutrición de los mostos sobre la viabilidad/vitalidad de <i>Saccharomyces cerevisiae</i> y la cinética fermentativa.....	63
63RA. Mejora en rendimiento de extracción mecánica de aceite de semilla de frutos regionales de carozo.	64
64RA. Evaluación del uso de microondas en vinificación para el control de microorganismos previo a la fermentación alcohólica.	65
65RA. Estudio de diferentes alternativas de vinificación y su impacto en la calidad polifenólica de vinos Bonarda de la zona Este de Mendoza, Argentina.....	66
66RA. Caracterización microbiológica de uvas, mostos y vinos Bonarda de la zona Este, Mendoza.	67
67RA. Análisis de Componentes Principales: estudio del perfil aromático de vinos de la región DOC San Rafael.....	68
68RA. Evaluación de la digestibilidad <i>in vitro</i> de aceite de lino estabilizado en emulsiones de polielectrolitos naturales.....	69
69RA. Propiedades antioxidantes e isotermas de sorción de extractos liofilizados de <i>Eugenia uniflora</i> L.	70
70RA. Efecto de atmósferas altas en oxígeno con dióxido de carbono sobre la calidad microbiológica de frutillas mínimamente procesadas.....	71
71RA. Efecto de atmósferas altas en oxígeno sobre el potencial saludable de frutillas frescas cortadas.....	72
72RA. Agregado de valor al varietal de uva moscatel del Departamento Albardón, Provincia de San Juan: producción de brandy.	73
73RA. Obtención de hidrogeles proteicos para su uso en la elaboración de productos cárnicos.....	74
74RA. Oleogeles comestibles de plasma bovino y aceite de girasol alto oleico ...	75

75RA. Estudio comparativo de la estabilidad a la congelación/descongelación de emulsiones ácidas o/w preparadas con concentrados de suero de tofu y aislados proteicos del lactosuero.	76
76RA. Estabilidad oxidativa y valor nutricional de hamburguesas de surubí enriquecidas con aceite de chía microencapsulado.	77
77RA. Evaluación nutricional y fisicoquímica de postres lácteos comerciales como base para el diseño de un producto innovador.....	78
78RA. Rendimiento y composición de los aceites esenciales de la piel de naranja	79
79RA. Polifenoles totales y actividad antioxidante en diferentes variedades de rosas	80
80RA. Efecto contra <i>Botrytis cinerea</i> y <i>Alternaria alternata</i> del quitosano como antimicrobiano en bolsas comestibles para arándanos.....	81
81RA. Influencia de la microbiota de superficie de uva en el perfil aromático de vinos de la región vitivinícola DOC San Rafael.	82
82RA. Influencia del tiempo de vacío y relajación sobre el potencial saludable de manzanas frescas cortadas impregnadas por vacío suave.....	83
83RA. Cromatografía de afinidad: desarrollo de una columna de afinidad para el aislamiento y purificación de Lisozima	84
84RA. Calidad tecnológica de panificados elaborados con niveles elevados de almidón resistente	85
85RA. Reducción de bacterias lácticas en cañerías de secado en spray en el proceso de elaboración de huevo y yema en polvo.	86
86RA. Estudio cinético de la degradación del color en pulpa de frambuesa durante el procesamiento térmico	87
87RA. Determinación del amargor (IBU) en cervezas artesanales. Puesta a punto de la técnica espectrofotométrica.	88
88RA. Impacto sobre la calidad de <i>Cucurbita moschata</i> duch (zapallo Anco) mínimamente procesado asistido por microondas.	89
89RA. Aplicación de diferentes tratamientos tecnológicos amigables con el medio ambiente para mejorar la calidad postcosecha de hortalizas.	90
90RA. Empleo de fibras insolubles de cáscara de soja en la formulación de emulsiones ácidas.....	91
91RA. Desarrollo de una formula balanceada en ácidos grasos insaturados a base de amaranto	92
92RA. Aplicación de okara de soja como agente emulsificante en emulsiones ácidas O/W.....	93

93RA. Okara de soja como mejorador en panificados libres de <u>gluten</u> : Efecto de la sonicación de sus dispersiones antes del proceso de batido	94
94RA. Estimación de la actividad acuosa en función de la humedad en ciruela d'Agén.	95
95RA. Aumento de la vida útil de rodajas de kiwi recubiertos con agar agar	96
96RA. Comparación de metodologías de extracción de ADN para análisis de alimentos por PCR	97
97RA. Contenido de humedad y cenizas totales de la pulpa interna de <i>Cereus forbesii</i> y <i>Stetsonia coryne</i> colectadas de la región centro-oeste de la provincia de Formosa.	98
98RA. Evaluación de la conservación de vinos cv. Malbec (Mendoza, Argentina) mediante análisis sensorial y parámetros CIELab.....	99
99RA. Influencia del método de secado sobre fibras extraídas de <i>Cereus forbesii</i>	100
100RA. Evaluación sensorial de yogur adicionado con fitosteroles encapsulados	101
101RA. Alternativas para incrementar el valor agregado del expeller de soja obtenido por extrusado-prensado.....	102
102RA. Efectos de la acumulación de Selenio durante el desarrollo del Ajo (<i>Allium sativum</i> L.).....	103
103RA. Estudio del efecto del pH en la extracción con ultrasonido de isoflavonas de soja.....	104
104RA. Valor agregado en frutos regionales: Néctar membrillo - uva.....	105
105RA. Utilización de un acidulante natural en conservas: jugo de uva verde ..	106
106RA. “Diversidad de levaduras con actividad killer en quesos artesanales de cabra”	107
107RA. Calidad microbiológica de quesos artesanales de cabra de la Quebrada de Humahuaca – Jujuy.....	108
108RA. Uso de gel de <i>Aloe sp</i> como recubrimiento en zanahorias mínimamente procesadas.....	109
109RA. Aplicación de gel de <i>aloe sp</i> como recubrimiento natural en ciruelas deshidratadas.....	110
110RA. Desarrollo y caracterización de matrices a base de queratina obtenida de residuos de la industria avícola	111
111RA. Modo de acción de sakacina G, en medio líquido, para la determinación de <i>Listeria innocua</i> como sustituto de <i>Listeria monocytogenes</i>	112
112RA. Generación y selección de híbridos de <i>Saccharomyces spp</i> con características mejoradas para la vinificación.	113

113RA. Influencia de diferentes estructuras de secado solar sobre el color de damascos desecados.....	114
114RA. Un software simple para realizar mediciones de color de alimentos a partir de imágenes.....	115
115RA. Elaboración de yogurt a base de soja como producto alternativo al yogurt lácteo.....	116
116RA. Efecto del congelado previo a la deshidratación sobre los compuestos bioactivos de <i>Pleurotus ostreatus</i>	117
117RA. Fritura en plátanos fortificados	118
118RA. Evaluación de extractos de hojas de maqui (<i>Aristotelia chilensis</i>) durante la termo-oxidación de aceite de palta.....	119
119RA. Perfil lipídico de semillas de zapallo (<i>cucurbita sp</i>)	120
120RA. Análisis de la calidad de la cascara del huevo por Desplazamiento de Agua en Departamentos del Gran Mendoza.	121
121RA. Estabilidad de Flanes Formulados con Galactomananos de “ <i>Gleditsia Triacanthos</i> ” y κ -Carragenina	122
122RA. Caracterización química de semillas de limón y mandarina y su aceite	123
123RA. Bacterias lácticas potencialmente probióticas aisladas de vegetales IV GAMA.....	124
124RA. Determinación de productos de degradación generados por el secado convectivo de champiñones (<i>Agaricus bisporus</i>)	125
125RA. Caracterización de las propiedades térmicas y funcionales del almidón de quinua proveniente del Noroeste Argentino.	126
126RA. Optimización de la extracción asistida por ultrasonido de bioactivos de tomillo por metodología de superficie de respuesta.	127
127RA. Obtención y caracterización de ingredientes ricos en fibra a partir de subproductos de la industria de jugos de fruta	128
128RA. Nanocomplejos hidrosolubles vitamina D ₃ - beta-lactoglobulina: caracterización de los procesos de captación de vitamina.....	129
129RA. Modelado matemático del secado con aire y microondas de café Pergamino	130
130RA. Calidad sensorial de cerezas cv. Santina.....	131
131RA. Calidad sensorial de nueces cv. chandler	132
132RA. Análisis sensorial de películas de alginato con caldo de pollo.	133
133RA. Caracterización de polifenoles de cáscaras de manzanas estresadas.	134
134RA. Producción de biosurfactante por la cepa de <i>Rhodococcus corynabacteroides</i> aislada del alperujo.	135

135RA. Efecto de altas presiones hidrostáticas sobre <i>Zygosaccharomyces rouxii</i> en jugos de uva concentrados.....	136
136RA. Evaluación de un método alternativo para la conservación de bacterias.	137
137RA. Aislamiento de <i>Salmonella sp.</i> en frutas mínimamente procesadas.	138
138RA. Evaluación del efecto combinado del aceite esencial de orégano y extracto de ajo en la extensión de la vida útil de hamburguesas de carne vacuna refrigerada.	139
139RA. Determinación de la vida útil de un nuevo producto: Snack mix de vegetales reducido en sodio.....	140
140RA. Comportamiento térmico y reológico de almidón de maíz modificado por molienda de alto impacto.....	141
141RA. Uso combinado de sustitutos de gluten y harina gelatinizada en la elaboración de pan de arroz.....	142
142RA. Extracción de compuestos polifenólicos a partir de bio-oil de bagazo de caña mediante retención en fase líquida asistida por polímeros.....	143
143RA. Efecto discriminante de la composición volátil en mieles monoflorales cítricas.....	144
144RA. Implementación de la metodología PDCA para revertir la pérdida de rendimiento en la producción de pata muslo.....	145
145RA. Desarrollo de harinas de amaranto (<i>Amaranthus cruentus</i>). Distintos procesos. Caracterización físico-química.....	146
146RA. Efecto de tratamientos de descontaminación microbiana sobre contenido de polifenoles y capacidad antioxidante de especias.....	147
147RA. Efecto de irradiación ultravioleta con vapor y humidificación en la descontaminación de especias.....	148
148RA. Centeno integral malteado: Propiedades de su harina.....	149
149RA. Propiedades fisicoquímicas de mezclas de grasa de cupuassu y manteca de cacao para diferentes aplicaciones industriales.....	150
150RA. Composición química y comportamiento térmico de la grasa de cupuassu y sus fracciones.....	151
151RA. Interacción entre β -Lactoglobulina y una cadena de polielectrolito débil: un estudio computacional.....	152
152RA. Elaboración y caracterización de panes libres de gluten a base de harina de trigo sarraceno y chía.....	153
153RA. Extracción con etanol asistida con ultrasonido de aceite de canola.....	154
154RA. Simulación de un ciclo frigorífico para enfriar carne con torre de enfriamiento.....	155

155RA. Análisis de las condiciones de almacenamiento del Centeno.	156
156RA. Caracterización físico-química de mayonesas elaboradas con aceite de oliva virgen variedad Arauco y Frantoio.	157
157RA. Simulación de pasteurización de leche en un intercambiador de placas, en estado estacionario y en modo dinámico.	158
158RA. Desempeño tecnológico durante la fermentación láctea de derivados fagorresistentes de <i>Leuconostoc mesenteroides</i> y <i>Leuconostoc pseudomesenteroides</i>	159
159RA. Selección de cepas de <i>Leuconostoc</i> para uso industrial: stress y perfil de volátiles en leche.	160
160RA. Influencia del pH y la concentración sobre las propiedades textuométricas de geles de WPI.	161
161RA. Perfilado de compuestos fenólicos de escobajo y restos de poda de diferentes variedades de vid.	162
162RA. Estudio de la biodegradación de fertilizantes a base de subproductos de la industria de la yerba mate: Caracterización térmica y microbiológica	163
163RA. Determinación de antioxidantes en ciruela d'Agen deshidratada en flujo de aire en contracorriente y en corriente paralela	164
164RA. Tinción y deshidratación de cerezas variedad Rainier.	165
165RA. Parámetros de desempeño de un método analítico rápido comercial para determinación de sulfatos en agua.	166
166RA. Rendimiento de los medios de cultivo en la determinación de la presencia de <i>Salmonella spp.</i> en una muestra cárnica.	167
167RA. Análisis físicos y químicos complementarios para detección de adulteraciones en pimentón. Ensayos preliminares	168
168RA. Madurez y Rendimiento Industrial Teórico de la materia prima de industrias oleícolas del sur de Mendoza	169
169RA. Evaluación de niveles residuales de carbendazim en naranjas variedad valencia, sus jugos y aceites esenciales obtenidos en una planta industrial del Departamento Concordia	170

ÁREA INGENIERÍA QUÍMICA, PETROQUÍMICA Y MINERALURGÍA

RESÚMENES.....	171
1RQ. Caracterización de poliuretanos obtenidos a partir de polioles “verdes” ...	172
2RQ. Caracterización de materiales mediante ultrasonidos.....	173
3RQ. Nanopartículas funcionalizadas con polímeros para mejorar el desplazamiento del petróleo.....	174
4RQ. Eliminación de Crudos Emulsionados en agua por partículas ferromagnéticas y arcillas.....	175
5RQ. Anodizado de titanio para dispositivos médicos.....	176
Titanium anodizing for medical devices.....	176
6RQ. Modelado y simulación del proceso de secado por atomización	177
7RQ. Influencia de las condiciones de procesamiento y del agregado de cargas sobre las propiedades finales de películas de copolímeros orientadas macroscópicamente	178
8RQ. Aplicación de técnicas mineralógicas a un problema de carácter ambiental minero	179
9RQ. Aproximantes de máxima entropía centrados de segundo orden aplicados a vibración estructural	180
10RQ. Preparación y caracterización de polímero conductor	181
11RQ. Copolímeros biocompatibles PDMS-b-PCL	182
12RQ. Beneficio Metalúrgico de un mineral de uranio	183
13RQ. Desarrollo de tejidos absorbentes a partir de la inclusión de zeolitas en tejidos de polipropileno.....	184
14RQ. Purificación de biodiesel usando membranas cerámicas de microfiltración.	185
15RQ. Comportamiento electrocapilar de la interfase entre líquidos iónicos inmiscibles.....	186
16RQ. Caracterización de poli(ácido láctico) comercial, y su potencial en el desarrollo de materiales porosos obtenidos por impresión 3D.....	187
17RQ. Análisis comparativo de la performance mecánica de agroplásticos	188
18RQ. Rocas porfídicas de Cordillera Frontal, como agregado para obras viales.	189
19RQ. Obtención de un excipiente co-procesado para compresión directa por granulación en lecho fluido.....	190
20RQ. Desarrollo de membranas de Ultrafiltración para el tratamiento de efluente acuoso proveniente de la Industria de Biodiesel	191

21RQ. Estudio de las condiciones operativas en la molienda de maíz para alimento balanceado	192
22RQ. Diseño y construcción de un prototipo de sensor para la medición en línea de biomasa microbiana.	193
23RQ. Determinación de la distribución espacial de la humedad y altura de tortas de filtración mediante mediciones según un diseño NOHLC.....	194
24RQ. Modelado de molinos de martillo en operación continua	195
25RQ. Sistema de Administración de Medicamentos: bio (muco) adhesión de Líquidos Iónicos Próticos.....	196
26RQ. Extracción de aceite esencial de palo santo (<i>Bulnesia sarmientoi</i> Lorenz ex Griseb) de la región semiárida de la provincia de Formosa	197
27RQ. Materiales compuestos a base de resinas epoxi y residuos agroindustriales	198
28RQ. Efecto de las propiedades del trazador en la estimación de la saturación residual de petróleo.....	199
29RQ. Uso de diseño de experimentos como herramienta para evaluar la impresión 3D por estereolitografía (SLA)	200
30RQ. Caracterización de poliuretanos obtenidos a partir de polioles “verdes” .	201
31RQ. Condensación de contraiones sobre cadenas de polielectrolitos adsorbidas sobre superficies cargadas.....	202
32RQ. Síntesis y anclaje de un precursor de sensores químicos derivado de productos naturales sobre SBA-15.....	203
33RQ. Simulación del efecto del aislamiento de hornos eléctricos en	204
la pérdida de energía.	204
ÁREA TECNOLOGÍAS AMBIENTALES RESÚMENES	205
2RAm. Implementación de un sistema piloto de movilidad alternativo y educativo para la ciudad de Pasto “Bicis X Pasto”	207
3RAm. Relevamiento de Procedimientos de Cierres de Minas en la Argentina .	208
4RAm. Plan Estratégico de Cierre de Minas. Análisis de la Normativa en Argentina.....	209
5RAm. Estrategias para el fortalecimiento de la gestión ambiental.....	210
6RAm. Electrocatalizadores nanoestructurados Pt(Cu) para la electrooxidación de alcoholes en celdas de combustible de baja temperatura.	211
7RAm. ¿Cómo se captura el CO ₂ con contactores de membrana?: Estado del arte.	212

8RAm. Modelado de Sistema de Distribución Eléctrica de la Provincia de Córdoba para la Determinación de una Estructura Tarifaria Única.....	213
9RAm. Complejación de Boro con Ácido Cítrico: efecto de la concentración de boro y de las relaciones molares.....	214
10RAm. Estudio comparativo de procesos electroquímicos para la degradación del azul de metileno	215
11RAm. Remoción de Arsénico y Flúor en Agua por Coagulación y Electrocoagulación.....	216
12RAm. Obtención de Ácido láctico a partir de la fermentación de escobajo de uva con <i>R. oryzae</i>	217
13RAm. Simulación del Proceso de Obtención y Purificación de Biogás, a Partir de Alperujo Pretratado con Peróxido de Hidrógeno	218
14RAm. Producción de fertilizantes orgánicos por granulación en lecho fluidizado de los residuos líquidos de la digestión anaeróbica: Evaluación de diferentes núcleos de crecimiento.....	219
15RAm. Modelado computacional de un reactor solar tipo CPC para la eliminación fotocatalítica de contaminantes del aire.	220
16RAm. Tratamiento de residuos oleícolas empleando la técnica de hidrocarbonización.	221
17RAm. Obtención de carbones adsorbentes empleando residuos del olivo. ...	222
18RAm. Biolixiviación de calcosina-covelina por cultivos mixtos de microorganismos hierro y azufre oxidantes.....	223
19RAm. El cumplimiento de la normativa ambiental en empresas vitivinícolas de San Juan.....	224
20RAm. Análisis del cumplimiento de la normativa ambiental en empresas olivícolas localizadas en San Juan.....	225
21RAm. Estudio comparativo de biodiesel B20 y B100, producido con aceite de oliva lampante. Pruebas en motores.	226
22RAm. Preparación proteolítica de Carica papaya como insumo eco-compatible para la industria del cuero	227
23RAm. Evaluación de la calidad físico química y microbiológica del agua del Dique Los Sauces, La Rioja, Argentina.....	228
24RAm. Interferencia del peróxido de hidrógeno en la medición de DQO de un efluente real de la industria gráfica.....	229
25RAm. Capacidad de absorción de agua de ceniza cruda, ceniza lavada (HCl) y de arena Río Paraná.	230
26RAm. Tratamiento químico de Recortes de Perforaciones Petroleras	231

27RAm. Clasificación e Identificación de Muestras de Suelos contaminados con Petróleo.....	232
28RAm. Diseño de un insumo vitivinícola con disminución del impacto ambiental.	233
29RAm. Análisis preliminar de los perfiles diarios de los niveles sonoros urbanos en avenidas del sistema vial primario de la ciudad de Posadas, Misiones.	234
30RAm. La industria del vino en San Rafael. Estrategias de sostenibilidad	235
31RAm. Modelado de la cinética de adsorción de Cr(VI) empleando carbón activado como adsorbente	236
32RAm. Análisis numérico del flujo turbulento producido por convección natural dentro de un techo ventilado en condiciones de verano	237
33RAm. Aplicación de hidrogeles de quitosano para la adsorción del colorante azoico reactivo red 195 en efluentes de la industria textil	238
34RAm. Aislamiento y caracterización de hongos potencialmente toxicogénicos asociados a granos de sorgo en Argentina	239
35RAm. Aglomerado de cascarillas de arroz	240
36RAm. Efecto del sustrato carbonoso en la nucleación de nanopartículas de Sn para ánodos en baterías de ion-litio: Experimentos y modelado computacional	241
37RAm. Preparación de Materiales Adsorbentes a partir de Carbón Activado dopado con nanopartículas de Magnetita para remoción de contaminantes.	242
38RAm. Caracterización hidrológica y trófica del río Sauce Grande (Región Pampeana, Argentina)	243
39RAm. Obtención de "FAME" por vía enzimática utilizando aceite de fritura y etanol	244
40RAm. Proceso Secuencial Coagulación Química-Oxidación Anódica para el Tratamiento de Aguas Residuales Textiles	245
41RAm. Tratamiento de Aguas Residuales de la Industria Textil mediante Proceso Acoplado Electrocoagulación- Electrooxidación.....	246
42RAm. Evaluación de muestras de suelo y agua en zonas vulnerables de la costa del Río Diamante.	247
EDUCACIÓN EN CIENCIAS E INGENIERÍA RESÚMENES	248
1RE. BioCriticalMetals Project: Promoviendo Aprendizaje basado en Problemas y Formación por Proyectos en Carreras de Ingeniería.....	249
2RE. BioCriticalMetals Project: Promoviendo trabajo multidisciplinar, internacionalización en casa y prácticas sustentables en la carrera de ingeniería en minas.....	250

3RE. Diagnóstico e impacto de las TI/SI en Pymes de la Región Centro	251
4RE. Evaluación de los aspectos pedagógico-didácticos de Matemática I, a la luz de competencias propuestas por la UNCuyo. Etapa inicial.....	252
5RE. La evaluación formativa como regulador del proceso enseñanza-aprendizaje.....	253
6RE. Resultados del uso de la metodología Design Thinking para la enseñanza de la innovación en estudiantes de Ingeniería en Prevención de Riesgos.....	254
7RE. Tecnologías emergentes: propuestas didácticas.	255
8RE. Argumentaciones en experiencia de enseñanza de Posgrado mediada a través de la UNCU virtual.....	256
9RE. Atención de la Demora en el Egreso - FCAI (UNCUYO).....	257
10RE. Alfabetización Científica en ciencias veterinarias y tecnología en alimentos sobre seguridad e higiene alimentaria paramascotas.	258
11RE. Trabajo de fuerzas no conservativas y conservación de la energía mecánica.....	259
12RE. Experiencia didáctica en el aula de Química: un análisis desde la teoría de modelos mentales	260
13RE. Calidad de agua: La práctica extensiva de educación experiencial como estrategia didáctica	261
14RE. Problemas integradores para el aprendizaje complejo de la Geometría Analítica en carreras científico-tecnológicas	262
15RE. La metodología de instrucción entre pares: su implementación en un curso de física del ciclo inicial universitario.....	263
16RE. Taller de Física basado en competencias, para incentivar la motivación y mejorar el rendimiento académico	264
17RE. Representaciones epistemológicas y las prácticas educativas de los profesionales universitarios de la carrera de ingeniería en el contexto académico argentino y francés.....	265
18RE. Planificación de una secuencia didáctica como quehacer docente para favorecer el aprendizaje en estudiantes próximos a graduarse.	266
19RE. La Educación Experiencial en diferentes contextos educativos”.	267
20RE. El color de los alimentos: experimentación en talleres de divulgación científica	268
21RE. Revisión de estrategias didácticas vinculadas al uso de TIC en la enseñanza de óptica.	269
22RE. Evaluación pre-clase en Trabajos Prácticos de Laboratorio de Química Inorgánica como estrategia enseñanza – aprendizaje para alumnos de primer año de la Facultad de Ciencias Agrarias.....	270

23RE. Ejemplo de aplicación de la dinámica de sistema (DS).....	271
Nanocentrales eléctricas de generación híbrida; un desarrollo con tecnologías aplicadas al reciclado de material	271
24RE. Propuesta de diseño básico de un generador solar para la unidad de niños quemados del Hospital de Niños Benjamín Bloom.....	272
25RE. Alianzas estratégicas entre la academia y el sector industrial para establecer una economía de conocimiento.	273
26RE. La autoevaluación en plataforma Moodle.....	274
Experiencias en Matemática FCAL	274
27RE. Mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje universitario: Capacitación a manipuladores de alimentos.....	275
28RE. Prototipos para la visualización y exploración de lugares geométricos en el espacio tridimensional.....	276
29RE. Desarrollo y evaluación de competencias transversales.....	277
30RE. Diseño de una videoconferencia como instrumento educativo en la enseñanza de la Ingeniería.	278
31RE. Alfabetización Informacional; faro en la sociedad de la información	279
32RE. Trayectorias Académicas Estudiantiles – TRACES FCAI	280
33RE. Aplicación del módulo “Ser estudiante de la UnCuyo”	281
34RE. La importancia del intraemprendedorismo en la industria 4.0	282
35RE. Desarrollando competencias: Justificar, argumentar, comunicar en el aula y el laboratorio de Química	283
36RE. Comparación de la actividad antioxidante de los productos de la reacción de Maillard en papas sometidas a distintos procesos de cocción.	284
37RE. La enseñanza de la Naturaleza de la Ciencia y la Tecnología a futuros Profesores Universitarios mediante Pokémon.....	285
38RE. Enseñanza en contexto. Aplicación de química orgánica en la elaboración de un iniciador de fuego.....	286
39RE. La utilización de las fuentes de acceso al conocimiento para la gestión del programa de Control Estadístico de Proceso (CEP) en las industrias de autopartes brasileñas.....	287

**ÁREA CIENCIA E INGENIERÍA
DE LOS ALIMENTOS
RESÚMENES**

1RA. Análisis de variables de proceso durante la deshidratación osmótica de filete lenguado (*Paralichthys sp.*): evaluación de características fisicoquímicas y color.

Jimenez, R.^{1,2}; Czerner, M.^{1,2}; Agustinelli, S.^{1,2} Lorenzo, G³ y Yeannes M.I.^{1,2}.

1 Grupo de Investigación en Preservación y Calidad de Alimentos, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata, Av. Juan B. Justo 4302, Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina. 2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CCT Mar del Plata. 3 Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecología de Alimentos, UNLP-CONICET, La Plata, Buenos Aires, Argentina. rjimenez@fi.mdp.edu.ar.

Resumen

El lenguado es un recurso pesquero altamente cotizado de suma importancia para la economía de Argentina, con desembarques promedio de 5.500 toneladas anuales entre los años 2012 y 2016. Comúnmente se comercializa como filete fresco en el mercado nacional y como filete congelado interfoliado para exportación. El desarrollo de nuevos productos con agregado de valor contribuye a la diversificación de la oferta actual. El objetivo del presente trabajo es estudiar y caracterizar los cambios fisicoquímicos y de color que tienen lugar durante la deshidratación osmótica del lenguado. Se trabajó con soluciones de NaCl 10 %p/v siendo las variables: tiempo de tratamiento (0-7h), incorporación de ácido acético (0.5 %v/v) y de sacarosa (3 %p/v). Se utilizaron filetes de lenguado sin piel, con dimensiones promedio de 6,8 mm de grosor, 91,1 mm de alto y 178 mm de largo, compuesto en un 79,26 ± 0,21 % por agua, 16,88 ± 1,05 % de proteínas, 1,22 ± 0,09 % de lípidos, y 1,14 ± 0,03 % por cenizas. Se realizaron los tratamientos a temperatura de refrigeración (5 ± 1 °C) utilizando una relación pescado:solución hipertónica 1:3. Se analizó el efecto de las distintas soluciones empleadas sobre los contenidos de agua, NaCl, cenizas y sacarosa, a_w , pH, acidez y parámetros de color L^* , a^* y b^* . Se observó un efecto significativo de la composición de las soluciones y del tiempo sobre los procesos difusivos. El agregado de ácido llevó a una mayor reducción en el contenido de agua que el agregado de sacarosa, registrando al final del tratamiento una disminución de 6,3 y 3,2 % respectivamente. La combinación de ambos solutos resultó en una mayor deshidratación del filete, llevando a una reducción del 8,5%. En cambio, no se observó un efecto significativo del empleo de soluciones de NaCl 10 %p/v adicionadas con diferentes solutos sobre el contenido final de NaCl en el filete, encontrándose dentro del rango 5,6-6,0 g/100g. Los contenidos de sacarosa en los filetes tratados en soluciones con este soluto se mantuvieron por debajo del 0,5 % g/100g b.h. La a_w mostró una tendencia de disminución con el tiempo en todos los tratamientos realizados, alcanzando valores finales promedio de 0,95. Se observó una disminución significativa de los valores de pH en los filetes tratados en soluciones con ácido, alcanzando en promedio 4,73 con un aumento de la acidez entre 31 y 35,8%. En cuanto al color de los filetes, presentaron en general reducciones en a^* luego de la deshidratación osmótica. El agregado de ácido acético llevó a los mayores cambios de color respecto del filete fresco, presentando mediciones en L^* significativamente más altas. No se observó efecto aparente de la presencia o ausencia de azúcar sobre el color. A partir de los ensayos realizados se demuestra que la modificación de la composición de las soluciones de tratamiento posee un importante efecto sobre los parámetros fisicoquímicos de filete de lenguado, quedando en evidencia la versatilidad de esta operación para adecuar el alimento a las características finales que se deseen en el producto.

Palabras clave: Lenguado, deshidratación osmótica, ácido acético, sacarosa.

2RA. Uso de placas Petrifilm en el monitoreo de la contaminación de carcasas bovinas: análisis de costos.

Silvia Moyano, Sofía Huerta, José Reynoso, Aldana Chesta, Graciela Marín

Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Villa María, Córdoba, Argentina.

silmoyano@hotmail.com

Resumen

Las Placas Petrifilm de 3M son placas listas para usarse con el medio de cultivo adecuado. Están diseñadas con el objetivo de incrementar la productividad en el laboratorio de Microbiología y garantizar la confiabilidad de los resultados obtenidos. Teniendo como base que ya han sido aprobadas para la realización de análisis microbiológicos en distintos alimentos, en este estudio se compara los resultados obtenidos con el método tradicional y con la Placas Petrifilm 3M en la determinación de contaminación de hisopados de carcasas bovinas desde la perspectiva económica. Se realizó un monitoreo de la contaminación de medias reses del matadero-frigorífico de Villa María durante 5 muestreos controlando 5 carcasas de la misma faena en cada uno de ellos, durante el período Marzo a Diciembre de 2016. Se realizó el recuento de bacterias aerobias mesófilas y coliformes totales y *E. coli* en las 25 muestras tomando como referencia las normas determinadas por la Unión Europea (Decisión de La Comisión de 8 de junio de 2001). Se efectuaron análisis microbiológicos determinados por las técnicas tradicionales de ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods) y usando las placas 3M PetrifilmTM. Los resultados obtenidos en el recuento de aerobios mesófilos con la técnica tradicional fue 3 (SD \pm 0,76) \log_{10} ufc/cm² en promedio, mientras que con las Placas Petrifilm 3M fue 2,98 (SD \pm 0,81) \log_{10} ufc/cm². Con respecto al análisis de coliformes totales y *E. coli*, el promedio obtenido con la técnica tradicional fue de 0,414 (SD \pm 0,75) \log_{10} ufc/cm² y con las Placas Petrifilm 3M fue 0,412 (SD \pm 0,76) \log_{10} ufc/cm². Se efectuaron análisis estadísticos mediante análisis de varianza (ANOVA) los cuales indicaron que no hubo diferencias significativas con los valores obtenidos por la metodología tradicional y con el uso de las Placas Petrifilm. Con respecto al análisis económico con los costos actuales del material usado en cada muestra dió como resultado que el valor final de la determinación de aerobios por placas Petrifilm (\$240) se aproxima al valor de la técnica tradicional (\$210). Esto último sumando la reducción del 60% del tiempo de trabajo empleado en la preparación y esterilización del material empleado. Cuando los costos de preparación del material son iguales a la técnica tradicional, el valor de la técnica usando las placas Petrifilm (\$ 310) es 50% superior. Con respecto a la determinación de coliformes y *E. coli* el costo del análisis realizado por Petrifilm (\$405) fue 72% superior al del método convencional (\$235) con una reducción del tiempo de trabajo del 60%. Se concluye que el uso de las placas Placas Petrifilm 3M en el monitoreo de la contaminación de carcasas bovina es sumamente práctico y desde el punto de vista económico, accesible para ser usadas en forma rutinaria, dando resultados confiables y reproducibles.

Palabras clave: Análisis microbiológicos, Petrifilm, reproducibilidad, análisis de costos.

3RA. Desarrollo de muffins libres de gluten y sacarosa: Uso de combinaciones de proteínas, fibras solubles e insolubles como agentes texturizantes

Laura T. Rodriguez Furlán¹, Ulises A. Gonzalez¹, Paola Basile¹, Noemí Zaritzky², Mercedes Campderrós¹

Facultad de Química Bioquímica y Farmacia - Universidad Nacional de San Luis. Instituto de Investigaciones en Tecnología Química (INTEQUI), CONICET. Av. Ejército de los Andes 950.

Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecología de Alimentos CIDCA (UNLP-CONICET La Plata), La Plata, Bs As.

E-mail: furlan.laura@gmail.com

Resumen

Actualmente existe un creciente interés en el desarrollo de productos libre de gluten debido a un aumento en la población de pacientes celíacos. La diabetes mellitus tipo I y la enfermedad celíaca suelen manifestarse juntas, ya que aproximadamente entre un 5 y 10% de los enfermos celíacos sufren de diabetes mellitus tipo I. Los pacientes celíacos poseen una ingesta de fibra menor a la recomendada por organizaciones internacionales. La inclusión en la dieta de alimentos ricos en fibra puede prevenir o aliviar la diabetes mellitus tipo I. La fibra alimentaria presenta diferentes propiedades tecnológicas: mejora la textura, características sensoriales y tiempo de vida útil del alimento, debido a su capacidad de retención de agua, su habilidad de formar geles, y como reemplazante de grasa, texturizante y producto de relleno. Por ello en este trabajo se estudió el efecto de diferentes tipos de fibras solubles e insolubles (maltodextrina, salvado de maíz, celulosa microcristalina) en combinación con proteínas de suero de leche en muffins libres de gluten y de azúcar, aptos para diabéticos y celíacos. Como agentes edulcorantes se utilizaron combinaciones de Stevia y sucralosa. Para ello se preparó una solución de suero de leche al 5% (p/v) la cual fue liofilizada en combinación de las fibras solubles e insolubles por medio de un liofilizador a 20 μm de Hg. Se realizaron formulaciones de muffins libres de sacarosa y libres de gluten, con y sin agregado de mejoradores entre un 1 a 3%(p/p) de proteínas de suero de leche liofilizadas con la incorporación de maltodextrina (PS+M), salvado de maíz (PS+SM) y celulosa microcristalina (PS+CM). Se realizó un muestra Control sin agregado de mejoradores. Se evaluó la firmeza cada 24 h durante 4 días. Para ello se realizó un test de doble compresión con un texturómetro, a una velocidad de penetración de 100 mm/min con una distancia de compresión de 5 mm, utilizando una probeta cilíndrica de 38 mm. En el parámetro de firmeza de los muffins no se observó diferencia estadísticamente significativa entre las muestras con agregado de los mejoradores al 1%(p/p) (PS+M: 21,09 \pm 0,70N; PS+SM: 21,42 \pm 0,09N; PS+CM: 25,68 \pm 4,19N) y la muestra control (20,59 \pm 2,17N), ($P>0,05$). El incremento de la concentración de los diferentes mejoradores ensayados generó un aumento de la firmeza durante el período estudiado. Las muestras evaluadas presentaron un incremento mayor en el valor de la firmeza que la muestra control durante el periodo de almacenamiento, a excepción de la formulación con agregado de PS+M al 1%(p/p) que no presentó diferencia estadísticamente significativa con la muestra control durante los primeros días del almacenamiento ($P>0,05$). Además, el agregado de este mejorador (PS+M al 1%,p/p) permitió disminuir la dureza de la muestra en el cuarto día de almacenamiento con respecto al control, desde 56,83 \pm 3,25N a 37,69 \pm 2,47N. En conclusión el agregado de PS+M al 1% (p/p) permitió una reducción estadísticamente significativa de la firmeza de los muffins libres de gluten y sacarosa ensayados, permitiendo obtener productos con un perfil nutricional y de textura mejorados con mayor tiempo de vida útil.

Palabras clave: Celíacos, muffins, fibras solubles e insolubles, textura.

4RA. Cervezas de autor: “Cerveza coloreada con sabor a menta”

Sol Aciar¹, José Salvatella¹, Mauricio Tarabelli¹, Dra. Adriana Giménez¹,

¹Cátedra de Bromatología - Departamento de Ciencias Enológicas y Agroindustriales- Facultad de Ciencias Agrarias – UNCuyo – Almirante Brown 500. Chacras de Coria. Mza - agimenez@fca.uncu.edu.ar

Resumen

La **cerveza de autor** debe su origen al reciente auge de las micro-cervecerías, que a propiciado la aparición de un consumidor que se interesa cada día más por conocer acerca de las cervezas, por salir de la clásica y uniforme rubia industrial, y que poco a poco va acostumbrando su paladar a los sabores más complejos y elegantes que proporcionan estas cervezas artesanales. Aun así, siempre hay productores artesanos, apasionados de esta bebida quienes no se conforman y buscan dar un paso más allá en este oficio. Este paso es el que ha dado lugar a la cerveza de autor, un concepto único y personal del creador de la cerveza Gladium Portus Magnus. La búsqueda de la más alta calidad y exclusividad es el objetivo de estos desarrollos, que, gracias a la incorporación de I+D han logrado utilizar ingredientes exclusivos para sus cervezas, otorgándoles así un perfil y estructura especial que permiten reconocer el resultado como una cerveza verdaderamente diferente, logrando buena aceptabilidad por parte de los consumidores. El objetivo fue formular una cerveza de color verde, saborizada con menta. Se elaboró a base de malta Pilsen premolida, avena arrollada, agua de red, lúpulo Cascade y levadura de superficie tipo Ale US 05. La maceración fue a 60°C durante 1 hora y media. La cocción se llevó a cabo en una olla de acero inoxidable a temperatura de hervor durante una hora, para esterilizar el mosto e inactivar enzimas. Se adicionó el lúpulo en 3 etapas. Posteriormente se procedió al enfriamiento rápido del mosto hasta 28°C en un intercambiador de calor por serpentín metálico, adición de levaduras activadas y fermentación a una temperatura de 25°C durante 7 días produciendo alcohol y dióxido de carbono que se liberó por una trampa de aire. Una vez finalizada la primera fermentación se trasegó a envases de vidrio hermético y se lo llevó a refrigeración a 6°C por 4 días, favoreciendo el desborre. Por último se procedió a la carbonatación natural: se trasegó a botella y adicionó el licor de expedición (colorante, esencia, azúcar y levadura con agua), se homogenizó y tapó con tapa corona. El producto obtenido evaluado por panel entrenado resultó con espuma bastante persistente, aspecto del líquido levemente opalescente, color verde esmeralda intenso, sabor dulce, levemente mentolado, olor a menta, frutado y astringencia imperceptible. Conclusión se logró formular una cerveza de sabor y color diferenciado, de buen perfil sensorial.

Palabras clave: cerveza de autor, cerveza sabor menta, cerveza artesanal.

5RA. Inactivación de cultivos de *Escherichia coli* enterohemorrágica mediante el empleo de extractos concentrados de orujos tintos y aplicación del modelo de Weibull para su predicción.

Héctor Lucero¹, Julia Luisetti¹, Roque Masciarelli¹, Roberto Grau², Sebastián Cogliati², Carlos Bauman².

1. Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de los Alimentos (CIDTA) - Facultad Regional Rosario - Universidad Tecnológica Nacional. Rosario, Argentina. Zeballos 1341. hectorlucero@uranger.com

2. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas. Universidad Nacional de Rosario. Rosario, Argentina. Suipacha 531.

Resumen

El objetivo de este trabajo fue la evaluación del efecto microbicida de los polifenoles contenidos en los extractos concentrados de orujos tintos (ECOT) sobre cepas patógenas para humanos de *Escherichia coli* enterohemorrágica O157:H7 (ECEH). Se aplicó el modelo matemático de Weibull para predecir en cada tiempo el Número de Colonias (NC) presentes. Los orujos tintos (variedad Malbec) fueron secados a 60 °C y molidos hasta obtener una harina. 5 gramos de ésta fueron dispersados en 25 mL de etanol para extraer los polifenoles solubles luego de 3 horas con agitación en la oscuridad y luego se filtraron. Se prepararon los ECOT mediante evaporación bajo vacío a 45°C hasta alcanzar una concentración de 2,31 mg de sólidos solubles/mL. Se analizó la capacidad inhibidora de los ECOT sobre bacterias patógenas de interés bajo condiciones de crecimiento vegetativo (crecimiento planctónico). En primer lugar se cultivó la cepa bacteriana a ser analizada en caldo LB con agitación a 180 rpm, a 37°C y durante 24 horas, tiempo suficiente en fase estacionaria de crecimiento. A partir del cultivo en dicha fase, se procedió a su incubación en ausencia y presencia de ECOT al 10 y 20 %, a 37°C y 180 rpm y se determinó el número de unidades formadoras de colonias (UFC) del cultivo a las 24, 48, 72 y 120 horas de crecimiento. Se tomaron 100 µL del cultivo a cada tiempo y se realizaron diluciones seriadas en 1 mL en H₂O destilada. A partir de las diluciones, se tomaron y esparcieron 100 µL de cada muestra en placas de LB agar (1,5%), luego fueron incubadas en estufa a 37°C durante 24 horas previo al recuento de UFC. Con el objeto de predecir el NC/mL, se utilizó el modelo empírico de Weibull (W). Partiendo de datos experimentales la relación $(-\ln NC/N_0)$ para ECOT al 10 y 20 % a las 24 y 120 horas en ECEH fueron: 4,382–12,900; 6,703–12,514 respectivamente. Hasta las 72 horas el NC presentes experimentalmente para ECOT al 10% superaron a las de 20 %. Para ECOT 10% y 20% a 24, 48, 72 y 120 horas las reducciones experimentales del NC/mL en cantidades de veces (v) referidas al inicio resultaron para ECEH: 80, 2000, 16000 y 400000 v; 800, 6500, 44000 y 270000 v, respectivamente. En términos generales se concluye que los ECOT tienen efecto microbicida sobre las bacterias patógenas bajo las condiciones experimentales desarrolladas y que el modelo matemático de Weibull predice cuantitativamente los resultados.

Palabras claves: Número de colonias, extracto concentrado, inactivación, Weibull.

6RA. Malteo de maíz andino la obtención de cerveza sin gluten

Gustavo Luis Leonardo Scalone, Manuel Lobo, Norma Sammán

Facultad de Ingeniería - Centro Interdisciplinario de Investigaciones en Tecnologías y Desarrollo Social para el NOA (CIITED, CONICET-UNJu). -UNJu. Ítalo Palanca 10. San Salvador de Jujuy. Jujuy. Argentina.

Resumen

El noroeste argentino es un centro de producción de cultivos andinos, destacados por sus atributos nutricionales y biodiversidad. Estos, tienen un gran potencial, el maíz por ejemplo, ha sido estudiado numerosas veces, sin embargo, dichos análisis se limitan a variedades de maíz que están distribuidos alrededor del mundo. Los maíces indígenas de la Argentina poseen una considerable agrobiodiversidad. En el Noroeste Argentino, existen diversas variedades de maíces andinos (superior a 19) con diferentes características físicas y fisicoquímicas. Productos como la harina de maíz son empleadas en la elaboración de panes y bebidas fermentadas (chichas), alimentos tradicionales en el NOA. Sin embargo, los datos publicados que relacionan al maíz con su capacidad de producir granos malteados son escasos. De este modo, aquellos intentos de obtener bebidas similares a la cerveza sin contenido de gluten han optado por utilizar otros granos como el sorgo. No obstante, la bibliografía referida al malteo del maíz fue obtenida utilizando maíz amarillo duro y en países como los Estados Unidos o Nigeria, lo cual ofrece la oportunidad de realizar nuevas experiencias con los maíces del NOA donde existe como antecedente la chicha de maíz. El objetivo de este trabajo fue la elaboración de malta de maíz y su uso para elaborar una bebida fermentada sin gluten de similares características a la cerveza comercial. Se trabajó con granos de maíz obtenidos en la provincia de Jujuy de las razas "capia blanco", "capia rojo" y "garrapatilla"; se diseñó un procedimiento de malteo y tostado. Respecto a la bebida fermentada se la caracterizó mediante los análisis de densidad del mosto; grado alcohólico por diferencia de densidades inicial y final; y análisis sensorial por método de ranking de preferencia ordinal. El proceso consistió en maltear granos, secarlos y tostar dos fracciones de ellos a temperaturas diferentes obteniendo malta base y maltas tostadas similares a las utilizadas por la industria cervecera. El malteo de los diferentes maíces se realizó en tres etapas: Inmersión en agua aireada durante 42h. Germinación controlada durante 5 días a 25°C. Secado a 50 °C por 24h. Adicionalmente, dos fracciones del maíz malteado seco fueron tostados a 120 °C durante 120 minutos y 170 °C durante 90 minutos, obteniéndose granos de color y aromas pronunciados que contribuyen en el flavor del producto final. Para la elaboración de la bebida fermentada siguió el siguiente proceso: Molienda de los granos. Maceración de la harina obtenida a 65 °C durante 120 minutos; 1kg Harina/ 8L agua. Hervido del mosto y adición de lúpulo, azúcar de mascabado y miel. Enfriamiento y fermentación durante 7 días a 12 °C. Carbonatación forzada con gas carbónico en barril. Los parámetros de la bebida fueron: Densidad inicial: 1.058 ; Densidad final: 1.012 , Contenido Alcohólico: 6 %; Color: 18 SRM, aceptabilidad (Muy buena). La elaboración no solo demostró ser tecnológicamente posible sino que el sabor y color logrados resultaron en una bebida agradable de alta aceptabilidad, con la característica importante de no contener gluten.

Palabras clave: Maíz andino, biodiversidad, malta, bebida fermentada

7RA. Comparación del contenido de nutrientes en Arroces Blancos según el origen del agua utilizada para su cultivo.

Medanich, M; Martín M.C; Cabrera M; Panattú, V; Cames, E; Las Heras,G; Pighín, A; Marchesich, C y Delandeta

Nutrición. Departamento de Tecnología. Universidad Nacional de Luján. Cruce de Av. Constitución y ruta 5, Luján. Bs. As. nutrialimentos@unlu.edu.ar

Resumen

El arroz blanco (*Oriza sativa L*) tipo Largo Fino es la variedad más popular y consumida en la Argentina. El 87% del arroz se produce en la región Mesopotámica. Entre Ríos aporta el 56% del total nacional, Corrientes el 34%, Santa Fe el 6% y Formosa, el 4%. El resto se reparte entre Chaco y Misiones. La zona arroceras se concentra en las provincias de Entre Ríos y Corrientes, diferenciándose principalmente por las fuentes del agua para riego. En Entre Ríos se extrae mediante pozos profundos de un importante acuífero subterráneo y en Corrientes se usan los cursos naturales de los ríos y lagunas de la región. El objetivo del presente trabajo es analizar el contenido de nutrientes en muestras comerciales de arroces blancos crudos de distintos orígenes y determinar si se encuentran diferencias en el contenido de los mismos, según se use para su riego aguas superficiales (AS) o de pozo profundo (PP). Se analizaron arroces blancos de distintas marcas y procedencias. Las mismas fueron adquiridas en supermercados de la zona de influencia de la universidad en paquetes de 1kg. En cada caso se determinó el contenido de humedad, lípidos totales, proteínas (N x 6,25), cenizas y fibra, según las técnicas de FAO y AOAC y los minerales Cu, Fe, Zn, por espectrofotometría de absorción atómica. Los carbohidratos se calcularon por diferencia y el valor energético aplicando los factores de conversión. El análisis estadístico de los datos se realizó utilizando el programa SPSS 15.0 con la prueba t de Student para determinar diferencias significativas a $\alpha < 0,05$. Las muestras se pesaron en balanza analítica Mettler y las determinaciones se realizaron por duplicado. La mayoría de los productos analizados proceden de las arroceras de la provincia de Entre Ríos, y en menor proporción de Corrientes y Santa Fe en concordancia con su participación en la producción nacional. No se analizaron productos de Formosa, Chaco ni Misiones dado que no se encontraron disponibles en el mercado local. Los resultados obtenidos para las muestras de arroz cultivados con AS o PP en gr por ciento son los siguientes: Humedad 10.58 vs 10.77; ceniza 0.40 vs 0.42; proteína 6.90 vs 7.12; lípidos 0.41 vs 0.54; fibra 1.94 vs 1.43; carbohidratos 79.8 vs 79.7; valor calórico (kcal por ciento) 350 vs 352 y hierro 0.49 vs 0.79; cobre 0.25 vs 0.30; zinc 1.61 vs 2.20 en mg por ciento. El resultado del análisis estadístico de los datos permite concluir que no hay diferencias significativas en el contenido de los nutrientes analizados en los arroces provenientes de cultivos regados con agua subterránea (PP) y agua de cursos naturales (AS).

Palabras claves: nutrientes, arroces, agua de riego

8RA. Parámetros de importancia comercial en aceites de oliva varietales del Valle Central de Catamarca, Argentina

Maria Sol Molina¹, Dario Montalvan¹

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), EEA Catamarca. molina.maria@inta.gob.ar

Resumen

La producción oleícola de la provincia de Catamarca se concentra principalmente en el Valle Central, zona de escasa amplitud térmica, siendo esta una característica que influye en la expresión de las variedades cultivadas y por ende en el producto final. El objetivo del presente trabajo fue determinar las características de calidad que impactan en la comercialización de aceites de principales variedades cultivadas en 3 sitios productivos en un radio de 50 km en el Valle Central de Catamarca, durante las cosechas 2015 y 2016. Se tomaron muestras de frutos en 2 fechas, Arbequina y Barnea primeras quincena de marzo y abril, Coratina y Arbosana, primeras quincenas de abril y mayo, siguiendo diseño aleatorizado, con 3 repeticiones por variedad y fecha. La extracción del aceite se realizó con un equipo Oliomio de dos fases siguiendo condiciones estandarizadas. Se determinaron parámetros en frutos (índice de madurez, contenido de materia grasa); en aceites parámetros de calidad reglamentada (acidez, índice de peróxidos, absorbancias al UV) verificando categoría Virgen Extra y de interés comercial (contenido de polifenoles totales, la estabilidad Rancimat), además de composición en ácidos grasos. Los resultados muestran que existe correlación entre el índice de madurez, el contenido de materia grasa y la fecha de recolección. En aceite de Arbequina, para un mismo año y sitio, se obtuvieron diferencias ($p < 0,05$) fundamentalmente en los ácidos grasos principales, entre la primera y la segunda fecha de muestreo, con perfiles no ajustados a los requerimientos de la normativa COI internacional. En 2015, las diferencias para ambas fechas fueron en los seis ácidos mayoritarios ($20,86 \pm 0,21$ y $22,12 \pm 0,24$; $3,28 \pm 0,12$ y $4,76 \pm 0,09$; $1,59 \pm 0,01$ y $1,53 \pm 0,01$; $52,51 \pm 0,84$ y $46,67 \pm 0,63$; $19,51 \pm 0,51$ y $22,65 \pm 0,44$; $1,08 \pm 0,01$ y $1,17 \pm 0,01$ % p/p para palmítico, palmitoleico, esteárico, oleico, linoleico y linolénico respectivamente). En 2016, se hallaron diferencias significativas entre fechas en el contenido de polifenoles ($76,8 \pm 4,8$ y $89,3 \pm 5,9$ ppm, respectivamente) y los ácidos palmítico, palmitoleico, esteárico y linolénico ($21,37 \pm 0,71$ y $22,53 \pm 0,12$; $2,83 \pm 0,31$ y $4,43 \pm 0,06$; $1,73 \pm 0,06$ y $1,53 \pm 0,06$; $1,13 \pm 0,06$ y $1,0 \pm 0,0$ 1% p/p, respectivamente). Entre años, para mismo sitio y fecha, se evidenciaron diferencias fundamentalmente en el contenido de polifenoles totales ($54,6 \pm 5,2$ y $76,83 \pm 4,8$ ppm para 2015 y 2016, respectivamente, en primera fecha; y $63,5 \pm 8,3$ y $89,3 \pm 5,9$ ppm para 2015 y 2016, respectivamente, en segunda fecha de muestreo). El contenido de polifenoles totales y la estabilidad de los aceites evaluados disminuyeron con la maduración acorde a lo esperado, al igual que la relación oleico/linoleico, lo cual afecta considerablemente el potencial de conservación de los aceites de Arbequina ($2,7 \pm 0,1$ y $2,1 \pm 0,1$ para 2015 y $2,7 \pm 0,5$ y $2,0 \pm 0,1$ para 2016, entre fechas, respectivamente) y de Arbosana ($4,3 \pm 0,2$ y $3,5 \pm 0,1$ para 2015 y $4,6 \pm 0,5$ y $3,9 \pm 0,1$ para 2016, entre fechas, respectivamente). Se concluye que en las campañas estudiadas, para el Valle Central se obtienen aceites varietales de alta calidad, siendo fundamental la cosecha temprana de variedades con menor capacidad de conservación en términos de contenido de polifenoles, estabilidad y relación oleico/linoleico.

Palabras clave: aceite de oliva, estabilidad, calidad, polifenoles

9RA. El microscopio electrónico de barrido, un poderoso aliado de la ciencia y de la tecnología de los alimentos.

M. Silvina Lassa¹, Camilo Orrabalís², J. Federico Gonzalez¹, Fidel A. Roig¹.

¹Laboratorio de Microscopía Electrónica de Barrido y Microanálisis (MEByM) IANIGLA CONICET Mendoza. Av. Adrián Ruiz Leal S/N. Parque Gral. San Martín M5502IRA. ²Grupo de Investigación en Ingeniería de Materiales y Nanotecnología (IMAN-CONICET). Universidad Nacional de Formosa. Av. Gob. Gutnisky 3200. Formosa 3600, Argentina. slassa@mendoza-conicet.gob.ar.

Resumen

La microscopía es un método útil y práctico a la hora de estudiar diversos aspectos de un alimento como la textura, confirmación de dispersión, granulometría o matrices alimenticias. Permite observar detalles de contaminantes que no pueden apreciarse por microscopía óptica. También puede ser empleada para estudiar efectos de la corrosión en tuberías, bombas o partes de equipamiento que estén en contacto con el alimento durante su procesamiento o su almacenamiento. En el área de investigación, una aplicación es la comparación del efecto provocado sobre la estructura del alimento de interés al someterlo a diferentes tratamientos o procesos. A modo de ejemplo, se puede correlacionar la estructura y grosor de las paredes de un snack obtenido por extrusión con el grado de cocción del material y de manera indirecta, estimar su crocancia y su digestibilidad. También puede emplearse para determinar la presencia y ubicación de diferentes elementos químicos con el fin de evaluar por ejemplo: el agregado de minerales. Otra aplicación es el estudio de los envases que contienen a los alimentos, que pueden ser metálicos, poliméricos o mixtos constituidos en monocapa o multicapas. Para poder llevar a cabo estas observaciones es necesario que el material sea sólido y que cumpla con ciertos requisitos. En función de esto existen diferentes formas de preparación de una muestra que puede variar de un tratamiento simple, como un secado en estufa para materiales de bajo contenido acuoso, hasta algo más complejo como el tren de secado que incluye: fijado, deshidratación y secado por punto crítico para aquellos donde el contenido de agua sea elevado, tal es el caso de las bacterias. El objetivo del presente trabajo es mostrar la aplicación de esta poderosa herramienta, para ello se seleccionan diferentes tipos de muestras: pan, pulpa de tuna, levadura de cerveza comercial y un envase metálico. Como se mencionó cada una de las muestras seleccionadas requiere de diferentes tratamientos previos a la observación. A la levadura de cerveza seca comercial, no se le realizó otro tratamiento previo a la observación. Así la muestra de pan, se secó en estufa a $T=40^{\circ}\text{C}$ toda la noche. La pulpa de tuna se fija con alcohol y luego se le aplicó el tren de secado. El envase metálico seleccionado fue una lata de aluminio, a la que se lavó exhaustivamente para eliminarle los residuos de alimentos. Como control se realizaron micrografías en microscopio estereoscópico de las distintas muestras sin tratar para eliminar errores de preparación que puedan llevar a falsas conclusiones. Se presenta en las figuras 1 a 5 un resumen de las muestras observadas por diferentes técnicas. Se emplearon diferentes métodos de observación según el tipo de muestra. Para obtener las imágenes de pan se empleó el detector de electrones secundarios en modo alto y bajo vacío. Las levaduras fueron observadas en modo bajo vacío, para la pulpa de tuna se empleó alto vacío y recubrimiento con oro. Para el estudio del envase se utilizó el detector de electrones retrodifundidos y el microanálizador por Dispersión de energías de rayos X (EDS).

Palabras clave: Alimentos, MEB, morfología.

10RA. Análisis del grado de aceptabilidad de una bebida fermentada a base de miel (Hidromiel)

María Luciana Balmaceda¹, Juan Martín Blanco Laxague¹, Stella Maris del Pilar Zaniolo¹.

(1)Universidad Nacional de San Luis, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias. Ruta 148 Ext. Norte Villa Mercedes, San Luis. smzaniolo@gmail.com

Resumen

Con la denominación de hidromiel se entiende la bebida procedente de la fermentación alcohólica del cocimiento de miel diluida en agua potable. La miel está compuesta de carbohidratos, principalmente fructosa y glucosa, vitaminas, minerales y trazas de aminoácidos. Es una bebida muy poco conocida en Latinoamérica, donde solo se elabora en forma artesanal, mientras que en países de Europa y otros lugares del mundo se elabora en forma industrial y su consumo es muy importante. Se elabora un prototipo y se determina el grado de aceptabilidad del mismo. Se desarrolla una bebida semi-dulce de entre 7 y 8° alcohólicos, a partir de miel procedente de la zona centro de la provincia de San Luis. Para la fermentación se utiliza un biorreactor doble camisa FIGMAY de 3 litros, solución de miel en agua previamente pasteurizada, levaduras y nutrientes. Se monitorea densidad, temperatura, pH y oxígeno disuelto. El análisis sensorial se realiza por un panel no entrenado de 64 catadores sobre el descriptor grado de preferencia haciendo uso de una escala hedónica verbal de nueve puntos, siendo 1 me disgusta extremadamente y 9 me gusta extremadamente, manteniendo oculta la naturaleza de la bebida. Además se analizó el panel en función de la periodicidad de consumo de bebidas alcohólicas, el grado de semejanza con otras bebidas en el mercado, el valor comercial potencial del producto y su grado de preferencia en el momento de seleccionarla. Se obtuvo como resultado un promedio de 7.47 puntos y una mediana de 8, correspondiente a la escala me gusta moderadamente y me gusta mucho respectivamente. Con respecto a la frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas se caracteriza al panel evaluador como un panel de consumo moderado, el 46.85 % consumen alcohol de 1 a 3 veces por semana, el 12 % esporádicamente, el 10 % no toma, 6 % 1 a 3 veces por mes y 6 % todos los días. Al evaluar la semejanza 25 panelistas lo compararon con sidra, 21 con espumantes, 11 con vino, 6 con cerveza y 3 con otras bebidas. El valor económico otorgado a la bebida estuvo en concordancia con los precios de los productos a los que fue comparado por los mismos, resultando un 31.25 % entre \$100 y \$150, un 25 % que no estaría dispuesto a comprarla, un 21.9 % menos de \$100, un 18.75 % no sabe y un 3.1 % más de \$150. Se concluye que se ha desarrollado una bebida fermentada a base de miel con alta aceptación, de características asimilables a las de la sidra y vinos espumantes, asignándole un valor económico intermedio en el mercado respecto a otras bebidas alcohólicas.

Palabras Claves: hidromiel, miel, panel sensorial, bebidas fermentadas

11RA. Evolución del sector agroindustrial en los últimos 30 años en el departamento de San Rafael, Mendoza.

Maria Julia Abraham Rodriguez¹. Stella Maris Alcantú¹. Adriana Beatriz Guajardo¹.

Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria. Bernardo de Irigoyen 375, San Rafael, Mendoza.
mjabraham@fcai.uncu.edu.ar. salcantu@fcai.uncu.edu.ar. aguajard@fcai.uncu.edu.ar

Resumen

San Rafael, es el departamento de la provincia de Mendoza que posee mayor cantidad de establecimientos de alimentos conservados. Este rubro se conforma con las conserveras tradicionales, fábricas de productos derivados del olivo y secaderos de frutas. En este trabajo se realizó un análisis sobre la situación actual del sector productivo agroindustrial, se procedió a comparar tres momentos dentro de las últimas tres décadas que permitió detectar rupturas y continuidades considerando el contexto político y económico del periodo de análisis. A partir de datos provistos por la Municipalidad de San Rafael se observa cómo ha variado la cantidad de industrias relacionadas a la actividad agroindustrial destacándose una importante disminución en las conserveras tradicionales y como contrapartida un aumento de los establecimientos dedicados a la actividad olivícola. La variación en la cantidad de establecimientos es la siguiente: conserveras tradicionales: disminución de 43%, secaderos de fruta: disminución de 18%, se duplicaron la cantidad de secaderos de hortalizas mientras que los establecimientos olivícolas se triplicaron. En el marco de la crisis producida a fines de 2001 a nivel nacional, la provincia se vio afectada y experimentó la profundización del ciclo recesivo que duró hasta el año 2002. San Rafael no escapó a dicha realidad y se destaca una disminución en el número de establecimientos a principios del siglo XXI. La tendencia a la reducción de personal y la decisión de realizar sólo inversiones para subsistir muestran periodos de fuerte recesión derivada del desempleo y desindustrialización por cierres de establecimientos. Esta importante recesión fabril tuvo impactos de consideración sobre la ocupación en la actividad: la mitad de los empleos generados en la actividad industrial, provienen de las industrias conserveras locales. Históricamente, las distintas agroindustrias sanrafaelinas transformaban la materia prima cultivada en el departamento. Éstas no solo empleaban un elevado número de operarios sino que propiciaban este entramado de pequeños y medianos productores residentes en la ruralidad que producían hortalizas y frutas. Esta relevancia de proximidad entre producción de materia prima y establecimientos conserveros se ve reflejado hoy en el sector olivícola. El Censo Nacional Agropecuario publica que la superficie cultivada con olivos en los últimos 30 años aumentó aproximadamente 14 veces y en los últimos 10 años aumentó alrededor de un 20% y los establecimientos que elaboran productos derivados de la aceituna se triplicaron. En la actualidad la mayor parte de las industrias corresponden al rubro de alimentos conservados, incluso el estado municipal ha creado una pulpera que comenzaría a trabajar en la temporada 2017/2018. Desde la dimensión socioeconómica de todo el sistema agroindustrial la variable empleo tanto rural como industrial se ha visto perjudicada sumado a que posee una fuerte componente estacional. Prospectivamente se pueden ver dos escenarios posibles: 1) Inversión en la industria privada y estatal, elaborando materia prima de otros mercados lejanos 2) Además del fortalecimiento del sector industrial se implementen políticas que incrementen producción de hortalizas y frutas locales (de proximidad), propiciando de esta forma el funcionamiento de las empresas privadas y estatal y recomponiendo la red de productores.

Palabras clave: agroindustria, economía, empleo, evolución.

12RA. Influencia de la temperatura sobre el comportamiento de flujo de alimentos espesados con hidrocoloides comerciales usados por pacientes con disfagia

Carla Arancibia¹, Ezequiel Martí-Bonmatí², María Jesús Hernández³

Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Facultad Tecnológica, Universidad de Santiago de Chile, Obispo Manuel Umaña 050, Estación Central, Chile.

Departamento de Nutrición Artificial, Hospital General Universitario, Avda. Tres Cruces 2, CP 46014, Valencia, España. 3. Departamento de Física de la Tierra y Termodinámica, Facultad de Física y Farmacia, Universidad de Valencia, Dr. Moliner 50, CP 46100, Burjassot, Valencia, España. carla.arancibia@usach.cl

Resumen

La disfagia es la dificultad o incapacidad de tragar alimentos líquidos, lo que a menudo puede conducir a una deshidratación, malnutrición y/o neumonías por aspiración en los pacientes que presentan este desorden. Una variedad de intervenciones se utiliza en el tratamiento de la disfagia, incluyendo la modificación de la textura de diferentes productos o la utilización de espesantes en alimentos líquidos, cuyo propósito final es hacer más lento el proceso de deglución y por lo tanto, más seguro y eficiente. Sin embargo, la temperatura de consumo puede tener un efecto sobre la reología de los alimentos preparados con los espesantes usados por pacientes con disfagia. Por ello, este trabajo tiene como objetivo estudiar la influencia de la temperatura en el comportamiento de flujo de una sopa de verdura preparada con espesantes comerciales de diferente composición. Se estudiaron: 2 tipos de espesantes comerciales Enterex® (ENT) (almidón modificado) y Resource® Clear (RCL) (goma xantana) y 2 temperaturas de consumo: 25 y 50°C. Por ello, se prepararon 4 muestras de sopa de verdura: 2 para cada espesante y temperatura. Se adicionó 4,5g ENT/100 g y 1,7g RCL/100g, siguiendo las recomendaciones de uso de cada producto para obtener una consistencia tipo néctar. Las medidas reológicas se realizaron en un reómetro de esfuerzo controlado RS1 (Thermo Haake), utilizando el sensor cono-plato (60 mm de diámetro y 2° de inclinación). Las muestras se dejaron reposar durante 10 minutos en el reómetro para que recuperaran la estructura y alcanzaran la temperatura del ensayo. Se realizaron curvas de flujo en escalera (30 s/paso) controlando el esfuerzo para conseguir medir la viscosidad desde velocidades cercanas al reposo hasta los 100 s⁻¹. Todas las curvas experimentales de flujo se ajustaron al modelo de Herschel-Bulkley ($0,993 < R^2 < 0,999$). Los resultados mostraron que todas las muestras presentaron un comportamiento de flujo tixotrópico, el cual fue mayor en las muestras preparadas con almidón (ENT). El índice de flujo de las muestras osciló entre 0,25 y 0,75 indicando un comportamiento No Newtoniano y pseudoplástico. La temperatura tuvo un efecto significativo ($p < 0,05$) sobre la consistencia de las muestras, pero dependió del tipo de espesante. En el caso de las muestras con ENT (almidón), se observó que al aumentar la temperatura el índice de consistencia de las muestras aumentó significativamente ($p < 0,05$); mientras que, aquellas con RCL este aumentó no fue significativo ($p > 0,05$). El esfuerzo umbral varió dependiendo de la temperatura pero no del tipo de espesante, ya que un aumento de la temperatura incrementó los valores del esfuerzo inicial de fluencia para ambos espesantes. En caso del índice flujo, se observó que la temperatura no tuvo un efecto significativo ($p > 0,05$) sobre la pseudoplasticidad de las muestras, ya que para cada espesante no se observaron diferencias entre ellas. En conclusión, los resultados mostraron que la diferente composición de los espesantes hace que estos interaccionen de forma diferente y den lugar a sopas con propiedades de flujo distintas dependiendo de la temperatura de consumo, lo cual podría incidir en la deglución de este alimento por los pacientes con disfagia.

Palabras clave: disfagia, espesantes comerciales, propiedades reológicas.

13RA. La importancia del Procedimiento Operativo Estandarizado - POE - en Unidades de Alimentación y Nutrición

Mario Fernando Mello¹, Laura Zago de Mello²

Universidade Federal de Santa Maria -UFSM; Universidade Luterana do Brasil. Santa Maria, RS - Brasil.
mariofernandomello@yahoo.com.br

Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ - Brasil. laurazmello@hotmail.com

Resumen

Los conceptos de Procedimiento Operativo Estandarizado son muy importantes de ser aplicados en las Unidades de Alimentación y Nutrición (UAN). Estas unidades se definen como un lugar de trabajo que desempeña actividades relacionadas con la alimentación y la nutrición como el suministro de comidas. Las UAN tienen como objetivo proporcionar comidas equilibradas nutricionalmente, seguras desde el punto de vista de la sanidad y adecuadas al comensal. Con el cumplimiento de estos objetivos la UAN proporciona hábitos alimentarios saludables además de promover una buena calidad en las comidas suministradas. En este contexto las UAN deben implantar el Procedimiento Operativo Estandarizado, pues el mismo trae innumerables ventajas a las Unidades. El POE es un documento donde se definen las tareas repetitivas de los empleados de la forma y la secuencia que deben ejecutarse. El documento debe contener las instrucciones secuenciales de cada operación y debe relacionar al responsable de la ejecución, la lista de los equipos, las piezas y materiales utilizados, la descripción de los procedimientos, los puntos prohibidos de cada tarea y el guion de inspección periódica de los equipos de producción. Los objetivos de tener estos procedimientos implantados son de estandarizar y minimizar desviaciones en la ejecución de tareas fundamentales para el funcionamiento correcto del proceso. El Procedimiento Operativo Estandarizado implantado en las Unidades de Alimentación aporta innumerables ventajas a los empleados, a los supervisores y a la propia Unidad. En este contexto, a través de una investigación bibliográfica se plantea como objetivo identificar las ventajas de la implantación del Procedimiento Operativo Estándar y demostrar la importancia de prácticas estandarizadas en los servicios de alimentación. Los resultados de la investigación bibliográfica indican que las ventajas de los POE son: minimización de errores; mayor autonomía y confianza del ejecutante; aumento en la calidad de la producción; facilita el aprendizaje del empleado; proporciona seguridad en el trabajo; reduce los desperdicios y los retrabajos; aumenta la previsibilidad de los resultados. En Brasil existe una resolución definida por la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria que dispone sobre Reglamento Técnico de Buenas Prácticas para Servicios de Alimentación (RDC 216/2004) donde en el anexo cuatro se recomienda la implantación de los Procedimientos Operacionales Estandarizados relacionados a los siguientes ítems: higienización de instalaciones, equipos y muebles; control integrado de vectores y plagas urbanas; higienización del depósito; higiene y salud de los manipuladores. Específicamente en el área alimenticia el POE gana mayor relevancia en la prevención de contaminación de los alimentos, ya que esta contaminación puede tener como consecuencia las Enfermedades de Transmisión Alimentaria (ETA). Además, como resultado, se identificó que la implantación del Procedimiento Operativo estándar trae un significativo aumento en la claridad de comunicación entre los involucrados en los procesos, una vez que la estandarización facilita el entendimiento de las tareas a ser ejecutadas. Por último, se concluye que el POE es esencial, pues además de mejorar el desempeño en la producción puede evitar contaminaciones, mejorando así la calidad higiénico-sanitaria del alimento.

Palabras clave: Procedimiento Operativo Estandarizado, Unidad de Alimentación, Prevención, Contaminación

14RA. Diseño y modificación de un horno de secado convencional para realizar secados a baja temperatura.

Rodolfo L. Eirín, Martín Moyano, Luis Rubio, Carolina Herrera, Heber Posa, Alejandro Gentile¹

¹ Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria. Bernardo de Irigoyen 351, San Rafael, Mza.

rleirin@yahoo.com.ar

Resumen

Para poder llevar a cabo el proyecto de investigación "Elaboración de jamones con bajo contenido de sodio" es necesario contar con un equipo para las etapas del secado y determinar la cinética del proceso. A tal fin se diseñaron las modificaciones y se reacondicionó un equipo existente para evaluar las experiencias propias del proyecto, como así también otras referidas al secado de productos frutihortícolas y leudado y horneado de productos panificados. El propósito principal de la cámara de secado es la determinación de los parámetros óptimos de secado como la temperatura, la humedad y la velocidad del aire. Hay que tener en cuenta las características iniciales del aire y cuáles son las necesidades concretas de cada fase del proceso. Para ello debemos cumplir con dos premisas básicas como son que la humedad relativa (Hr) del aire debe ser inferior a la actividad acuosa (a_w) de los jamones y que la evaporación del agua superficial sea compatible con su velocidad de migración desde el interior a la superficie. Para lograr los propósitos de nuestro proyecto se incorporaron al horno los siguientes elementos: sistema de acondicionamiento de aire consistente en una batería caliente (resistencias eléctricas), una unidad evaporadora de ciclo frigorífico, un humidificador y variadores de velocidad del sistema de impulsión del aire, actuadores de apertura y cierre de compuertas que permiten variar las condiciones del flujo del mismo, sensores para determinar la temperatura, humedad, velocidad del aire y pérdida de peso del producto a ensayar y un sistema de lectura y recolección de datos. Debido al equipamiento incorporado al horno se pudo realizar el secado de una pieza de jamón de bajo contenido de sodio sin riesgos de alteración, obteniendo un producto de características uniformes, ejerciendo un control estricto de las condiciones sanitarias exigidas por la legislación vigente. Se pudo obtener un producto autoestable a temperatura ambiente y seguro, pero no satisfacía los parámetros de color, flavor (sabor y aroma) y textura. Esta primera experiencia se entró en la estabilización del producto por cuanto estábamos probando el equipo. Actualmente estamos trabajando en la determinación de variables para encontrar lograr en el producto final las características organolépticas tan apreciadas por los consumidores de jamones curados. El horno bajo diferentes condiciones de trabajo funciona satisfactoriamente en cuanto a la humidificación y deshumidificación del aire, controles de temperatura, humedad y velocidad del aire además de la apertura y cierre de las compuertas. También se comportó satisfactoriamente el sistema de lectura y recolección de datos.

Palabras clave: jamones, secado, horno, sodio.

15RA. Evaluación preliminar de la calidad de aceites de oliva y su ritmo de acumulación en frutos en variedades cultivadas en Tinogasta, Catamarca Argentina.

Maria Sol Molina¹, Dario Montalvan¹; Angel C. Matias¹, Aristobulo Rizzo¹

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), EEA Catamarca. molina.maria@inta.gob.ar

Resumen

En los últimos años, el cultivo del olivo para la producción de aceite se ha extendido a nuevas zonas de la provincia de Catamarca. La escasa información sobre el comportamiento de las variedades implantadas y su respuesta industrial, conlleva interrogantes. El objetivo fue establecer el momento oportuno de cosecha en 2017, de las variedades Arbequina y Coratina, para la obtención del mayor rendimiento aceitero posible y de un producto de composición química acorde a la normativa COI vigente, en un emprendimiento olivícola del departamento Tinogasta bajo sistema intensivo con marco de plantación de 7x5 m. Con el fin de contemplar la pendiente del terreno (4% sentido este-oeste) por sus características orográficas, se definió el muestreo de 4 lotes para Arbequina y 1 para Coratina. Se tomaron muestras de frutos en 4 fechas, cada 15 días, según diseño totalmente aleatorio, con 3 repeticiones por variedad y fecha. La extracción del aceite de oliva se realizó con un equipo Oliomio de dos fases siguiendo condiciones estandarizadas, en las 2 últimas fechas para Arbequina y solo en la última para Coratina. Se determinó en frutos, índice de madurez, peso de 100 frutos, contenido de humedad, contenido de materia grasa, y en aceites el contenido de polifenoles totales, la estabilidad Rancimat y la composición en ácidos grasos. Los resultados muestran correlación entre el índice de madurez, el contenido de materia grasa y la fecha de recolección. Se verificaron mayores contenidos de aceite a partir de la tercera fecha de muestreo, con diferencias significativas en el ritmo de maduración y la acumulación de aceite entre la segunda quincena de marzo ($32,6 \pm 1,5$ y $33,8 \pm 0,3$ % p/p de materia grasa en seco) y la primera de abril ($36,3 \pm 1,9$ y $38,6 \pm 1,2$ % p/p de materia grasa en seco), para todos los lotes de Arbequina y Coratina, respectivamente. Entre las 2 últimas fechas, no hubo una disminución significativa en la estabilidad de los aceites de Arbequina, a excepción del lote con orientación sud-oeste ($8,5 \pm 0,3$ y $6,9 \pm 0,5$ horas, respectivamente). La variación entre estas fechas en el contenido en ácido oleico ($57,0 \pm 1,28$ y $53,64 \pm 1,54$ % p/p, respectivamente) y linoleico ($18,48 \pm 0,82$ y $21,40 \pm 1,04$ % p/p, respectivamente) para Arbequina, fue consistente con lo esperado durante la maduración y los valores no se enmarcaron a lo estipulado en la normativa COI. Se evidenciaron diferencias significativas en ambos ácidos para Arbequina, con excepción del lote ubicado en la zona central con orientación sur ($57,10 \pm 1,51$ y $54,50 \pm 1,19$ % p/p, en la tercera y cuarta fecha respectivamente). Se concluye que el mejor equilibrio entre rendimiento en aceite y calidad del aceite (mayor estabilidad, polifenoles totales y contenido de ácido oleico) en pos de la planificación de la logística de cosecha 2017 se presentó en la segunda quincena de marzo para Arbequina. Por tratarse de una variedad más tardía, es preciso contemplar al menos una fecha más de muestreo para Coratina.

Palabras clave: aceite de oliva, momento oportuno de cosecha, Arbequina, calidad.

16RA. Determinación del perfil de absorción de sal en jamones en la etapa de curado.

Rodolfo L. Eirín, Raúl Chernikoff, Martín Moyano, Paulina Pulvirenti, Ernesto Muñoz Puentes¹

¹ Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria. Bernardo de Irigoyen 351, San Rafael, Mza.

rleirin@yahoo.com.ar

Resumen

Uno de los grandes inconvenientes que nos encontramos al momento de iniciar la investigación sobre el proceso de elaboración de jamones con bajo contenido de NaCl, fue determinar el tiempo de exposición a la sal en la etapa de curado (salado), de tal forma que el producto final tuviera un contenido de sodio inferior a los que podemos encontrar en el mercado (alrededor del 12 % en base húmeda). Para ello se inició una experiencia con dos pernils (extremidades inferiores del cerdo) que aportaron un magro (libre de cuero, hueso y grasa) de 11,5 kg de un cerdo de la raza Landrace. El cerdo se trasladó hacia el establecimiento faenador cuidando de que sufriera el mínimo stress. Cabe aclarar que el sacrificio se realizó utilizando insensibilización eléctrica y un desangrado con el animal en posición horizontal, dejando libre las dos extremidades de forma tal que permitió permita conservar la máxima concentración de glucógeno, para lograr un descenso de pH adecuado (no superior a 5,8) para tener una correcta maduración con el fin de obtener una categoría de carne normal (evitando las PSE y DFD). Previo al salado se realizó los balances de masa cuyos resultados dieron la máxima concentración de sal para cumplir con el objetivo establecido en el proyecto. El salado se realizó con sal gema de roca con un contenido del 95 % de NaCl. Utilizamos una cámara frigorífica cuya temperatura fue seteada entre 0 °C y +3 °C, teniendo el magro una temperatura promedio de +2 °C. Luego de diez días de proceso de curado se alcanzó el contenido de ClNa que calculado en el balance de masa. Seguidamente se realizó una etapa de secado en frío para evitar problemas de putrefacción (cala profunda) durante el proceso de secado del jamón. Se logró la estabilidad microbiológica del producto controlando la disminución del contenido de agua mientras la sal penetraba a la profundidad del magro. Una vez que la sal alcanzó los tejidos más profundos con concentraciones adecuadas se continuó con el proceso de elaboración a temperaturas más elevadas para el desarrollo de aromas y sabores propios, característicos de los jamones curados. Con los valores obtenidos de las concentraciones alcanzadas de NaCl dadas por el tiempo de exposición de la muestra nos permitió mantener la estabilidad microbiológica durante las diferentes etapas del secado. Si bien se encontró la concentración óptima para obtener un producto estable durante todas las etapas posteriores del proceso las características organolépticas finales no fueron satisfactorias por lo que se piensa corregir en el futuro los parámetros de secado y madurado a fin de obtener un producto satisfactorio para el consumidor.

Palabras clave: jamones, secado, bajo en sodio, absorción.

17RA. Efecto de la mezcla de surfactantes naturales en la obtención de nanoemulsiones estables

Natalia Riquelme¹, Carla Arancibia²

1. Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos, Universidad de Chile, El Líbano 5524, Macul, Chile. 2. Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Facultad Tecnológica, Universidad de Santiago de Chile, Obispo Manuel Umaña 050, Estación Central, Chile. carla.arancibia@usach.cl

Resumen

El uso de nanoemulsiones para el diseño de alimentos saludables permite modificar las características organolépticas y aumentar la biodisponibilidad de compuestos funcionales, debido a su reducido tamaño de partícula (<200nm). Sin embargo, estos sistemas son termodinámicamente inestables y requieren de un surfactante para lograr su estabilidad. El aumento de la demanda de alimentos saludables elaborados con ingredientes naturales, ha llevado a un creciente interés en la industria alimentaria por reemplazar los ingredientes sintéticos con alternativas más naturales, como lo son los surfactantes de origen botánico. Por ello, el objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de la mezcla de surfactantes naturales, lecitina de soya (LS) y saponinas de quillay (QS) (*Quillaja saponaria*), sobre el tamaño de partícula y estabilidad de nanoemulsiones con fitoesteroles. Las nanoemulsiones del tipo aceite en agua (O/W) se elaboraron con: 10% p/p de fase lipídica (mezcla de 9% p/p aceite de girasol con 1% p/p fitoesteroles) y 10% p/p de mezcla de surfactante. Las proporciones estudiadas de las mezclas de surfactantes fueron: 1:1, 2:1, 3:1 y 4:1, tanto para las proporciones LS:QS como para QS:LS. Además, se prepararon dos controles solo con LS o QS. Para la elaboración de las nanoemulsiones, primero se preparó una pre-emulsión mezclando la fase dispersa lipídica con la fase continua mediante agitación mecánica, usando para ello un homogeneizador de alta cizalla (Ultraturrax TR50) a 19000 rpm por 5 min. Luego, se redujo el tamaño de partícula (PS) a escala "nano" utilizando un homogeneizador de ultrasonido (VCX500, Sonics) por 24 min y 90% de amplitud. Se determinó el tamaño de partícula (PS) e índice de polidispersidad (Pdl) en un Nanosizer, y se evaluó la estabilidad física de las nanoemulsiones, durante su almacenamiento a 5 y 37°C, calculando el índice de cremado. Las nanoemulsiones elaboradas con las proporciones LS:QS presentaron un menor PS a medida que aumentaba la concentración de LS, disminuyendo desde 211 a 152 nm (para las proporciones LS:QS de 1:1 y 4:1, respectivamente). Al comparar las muestras de LS:QS con el control de LS se observó que la adición de QS favoreció la reducción del tamaño de partícula desde 182 nm a 152 nm, sólo cuando la concentración de QS se adicionaba en baja proporción (4:1 LS:QS). En el caso de las nanoemulsiones preparadas con las proporciones QS:LS, no se observaron diferencias significativas ($p>0.05$) en el PS entre las distintas proporciones estudiadas. Además, las muestras con las proporciones LS:QS presentaron menores valores de PS y Pdl que las mezclas de QS:LS, lo que podría indicar una mayor estabilidad física. Sin embargo, todas las nanoemulsiones estudiadas presentaron una gran estabilidad física ya que no mostraron formación de cremado durante al menos 30 días de almacenamiento a 5 y 37°C. En conclusión, los resultados demostraron que la mezcla de surfactantes naturales es una gran alternativa para la obtención de nanoemulsiones estables durante el almacenamiento, lo cual tiene un gran potencial para su aplicación en el desarrollo de alimentos más saludables y naturales.

Palabras clave: nanoemulsiones, surfactantes naturales, saponina de quillay, lecitina de soya, estabilidad física.

18RA. Interacción de cadenas de polielectrolitos con nanocoloides bioactivos

Yanina E. Palleres¹ Paola Torres¹, A. R. Boccaccini³, Claudio F. Narambuena^{1,2}.

Facultad Regional San Rafael, UTN. Gral Urquiza 314, 5600, San Rafael, Mendoza.

Instituto de Física Aplicada, UNSL-CONICET. Chacabuco 917, 5700, Capital, San Luis.

Institute of Biomaterials Department of Materials Science and Engineering. University of Erlangen-Nuremberg. Cauerstr. 6, 91058, Erlangen, Germany

Correo electrónico de contacto: yanipalleres@gmail.com, claudionarambuena@gmail.com

Resumen

En el desarrollo de diferentes aplicaciones biomédicas los materiales avanzados tienen cada día un papel más importante. Entre ellos se destacan los materiales cerámicos y vidrio bioactivos. Para mejorar las prestaciones de estos materiales es necesario modificar racionalmente las propiedades interfaciales. En particular en solución acuosa estos nanocoloides pueden sufrir la ionización de ciertos grupos superficiales que pueden mejorar la estabilidad en solución. También se pueden funcionalizar la superficie o modificar las propiedades interfaciales mediante la adsorción de polielectrolitos. En el presente trabajo estudiamos la interacción entre nanocoloides de naturaleza zwitterionica (los cuales pueden tener grupos ácidos o básicos sobre su superficie) con cadenas de polielectrolitos en función del pH. Usamos el método de Monte Carlo para evaluar las condiciones de adsorción, pH, concentración de sal y el efecto de condensación de contraiones. El polielectrolito es representado con un modelo de grano grueso, donde cada monómero es aproximado por una esfera rígida, con una carga eléctrica que depende del pH de la solución y del ambiente electrostático. El objetivo principal que conduce a este trabajo es proporcionar una comprensión más clara de la interacción de polielectrolitos con superficies de nanocoloides y como esta interacción junto con el pH de la solución modifica los equilibrios de ionización tanto de la superficie coloidal como del polielectrolito. Hemos observado que si el grado de cubrimiento del polielectrolito en la superficie es bajo, la cadena pierde la mayor parte de sus contraiones. Esto se debe a la repulsión electrostática con la superficie cargada negativamente. Los contraiones son recondensados a medida que aumenta el grado de cubrimiento ya que las cadenas adsorbidas causan el apantallamiento de la interacción electrostática repulsiva de la superficie del anión y entre las cadenas adsorbidas sobre la superficie que está protegida por los contraiones condensados. Sin embargo, las cadenas adsorbidas mantienen la mayoría de sus contraiones condensados cuando la longitud del enlace de equilibrio es más corta.

Palabras clave: nanocoloide, simulación computacional, polielectrolito, cerámico, vidrio bioactivo

19RA. La determinación de los efectos de la deshidratación convectiva en el cambio del tamaño, modificación de temperaturas superficiales y características estructurales de manzana.

Roberto Battiston, Augusto Roggiero, Erica Roggiero, Sandra Dimarco.

Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria. Universidad Nacional de Cuyo. Bernardo de Irigoyen n° 375 (5600) San Rafael. aroggier@fcai.uncu.edu.ar

Resumen

El secado o la deshidratación es uno de los más utilizados en el procesamiento de alimentos. Se ha reportado que el secado de alimentos provoca alteraciones microestructurales en los productos y en consecuencia, puede afectar las características macroscópicas como la contracción. La contracción es la reducción en el tamaño de un producto (fenómeno macroscópico), que para muchas verduras es una consecuencia de la reducción de sus dimensiones celulares (fenómenos microscópico). La contracción es difícil de evaluar dado el hecho de que los alimentos no son homogéneos y durante la primera etapas de secado tienden a mantener su original forma y como el secado continúa otros fenómenos tales como deformaciones, contracción no isotrópica y transición vítrea entre otros. El análisis fractal también se ha utilizado para estudiar atributos estructurales y mecánicos de algunos productos alimentarios. El objetivo de este trabajo fue describir, por medios de análisis de imágenes la contracción de rodajas de manzanas sometidas a secado por convección. Se utilizaron Manzanas frescas, variedad Red Delicious, contenido de humedad $88.2 \pm 3.4\%$ w/w y 12.5 ± 1.2 ° Bx compradas en un mercado local en la ciudad de San Rafael (Mendoza, Argentina). Las manzanas fueron peladas a mano y cortadas paralelas al eje principal usando un cortador circular para obtener rodajas de parénquima (2×10^{-3} m de espesor y 5×10^{-2} m diámetro). Los experimentos se llevaron a cabo en el deshidratador convectivo con aire forzado disponible en la Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria. La temperatura del aire de secado y el flujo de aire se registraron durante el proceso. Se estudiaron los efectos de la temperatura del aire de secado (50 °, 60 °, 70 ° y 80 ° C) y el flujo de aire (1, 2, 3 y 4 m/s) siguiendo un diseño factorial 4^2 completo, realizando tres repeticiones para cada medición. Se obtuvo una superficie de respuesta de temperatura (TS), contenido de humedad (CH) y áreas proyectadas (vista superior) (A) de las rodajas de manzana. El análisis estadístico ANOVA informó valores de ($p < 0.05$), que indican que tanto la temperatura y como el flujo de aire afectan significativamente la contracción de la rodaja de manzana (A / A_0).

Palabras clave: Deshidratado, Análisis Fractal

20RA. Cuantificación de Glucosinolatos y su eliminación en tres cepas de hojas de moringa; así como su evaluación de toxicidad subcrónica por vía oral en ratones

Bernardo Lucas¹, Rosa N. García¹, Ruth Bustamantes², Daniel A. Pablo¹.

1. Depto. de Alimentos y Biotecnología; 2. Depto. de Biología, Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México. Av. Universidad No. 3000, C.P. 04510. Cd. de México, MEXICO. Correo electrónico de contacto: berlucas@unam.mx

Resumen

Las hojas del árbol de moringa (*Moringa oleífera*), se han propuesto como complementación de la dieta en comunidades donde se presentan problemas de desnutrición; sin embargo, de un bioensayo nutritivo de hojas de moringa que se cultivan en nuestro país, se observó una pobre respuesta de crecimiento en los animales ensayados. Debido a que se reporta la presencia de isotiocianatos en estas plantas, se decidió determinar la concentración de glucosinolatos totales (GLs), considerados como factores tóxicos naturales, cuyo Límite Máximo Permitido (LMP) es de 0,5%, en tres cepas de hojas de moringa con potencial uso alimenticio que se cultivan en los estados de Michoacán, Oaxaca y Puebla, México. Se realizó el proceso de eliminación de los GLs (destoxificación) del material biológico a nivel laboratorio, haciendo un seguimiento del contenido residual de GLs y posteriormente el proceso de destoxificación se escaló a nivel piloto, con la finalidad de obtener suficiente harina de moringa destoxificada (HMD), para realizar la evaluación de toxicidad subcrónica por vía oral en roedores. Una vez aprobado el protocolo de toxicidad subcrónica por el Comité Institucional de Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio, el bioensayo se realizó en ratones recién destetados, distribuyéndose en 10 grupos y cada grupo formado por 5 animales (n = 5), donde se ensayaron tres niveles de incorporación de HMD en los pellets de Harlan®, que fueron de 10, 20 y 30% de las tres regiones mencionadas, comparados contra un grupo control alimentado con sólo pellets para roedores de Harlan®, evaluándose parámetros de crecimiento corporal, datos hematológicos, relación porcentual de algunos órganos y de éstos últimos sus observaciones histológicas. Los resultados mostraron que las tres cepas de hojas de moringa tienen una concentración > 4,5% de GLs, que es superior al LMP, realizándose la destoxificación del material biológico por extracción continua en un Soxhlet con metanol al 70% en agua a 85 °C y posteriormente en un dispositivo tipo Soxhlet para procesar aproximadamente 1 kg de material biológico, haciendo un seguimiento del contenido residual de GLs, hasta lograr un nivel abajo del LMP. Del bioensayo toxicológico, la curva de crecimiento del grupo control con el de referencia de Harlan®, durante los 28 días de experimentación, no mostró diferencia estadística significativa (DES), lo que indica que es confiable para tomarlo como referencia y compararlo con los distintos grupos del material ensayado de HMD; así una vez analizados los parámetros indicados, los grupos con HMD al 20% de Michoacán y Puebla no mostraron DES comparados contra el grupo control, mientras que para HMD de Oaxaca lo fue hasta el 30%. En conclusión, se demostró que las tres cepas de hojas de moringa tienen una concentración de GLs arriba del LMP, siendo factible su eliminación a nivel piloto y del ensayo de toxicidad subcrónico, se pudo establecer el nivel donde no se observa efecto tóxico (NOEL), que fue de 37.642 mg/kg p.c-día para HMD de Michoacán y Puebla; mientras que para la HMD de Oaxaca éste fue de 55.827 mg/kg p.c.-día.

Palabras clave: *Moringa oleífera*, glucosinolatos, toxicidad, NOEL

21RA. Propiedad Antioxidante de Hidrolizados Proteicos de Quínoa (*Chenopodium quinoa* Willd)

Julio Rueda¹, Manuel Lobo^{1,2}, Norma Sammán^{1,2}

1. Centro Interdisciplinario de Investigaciones en Tecnologías y Desarrollo Social para el NOA (CONICET-UNJu). Av. Bolivia 1239. San Salvador de Jujuy. Jujuy. Argentina.
2. Facultad de Ingeniería-UNJu. Italo Palanca 10. San Salvador de Jujuy. Jujuy. Argentina.

Resumen

La producción de alimentos o ingredientes con actividad biológica ha adquirido notoriedad en las últimas décadas. Los cultivos y alimentos tradicionales, como los andinos, están siendo investigados por su potencialidad para aportar efectos benéficos a la salud. La quínoa (*Chenopodium quinoa* Willd) es un grano andino sub explotado como alimento. El objetivo de este trabajo fue evaluar los cambios de las propiedades antioxidantes durante la proteólisis de la proteína de quínoa (var Inta Hornillos) en distintas condiciones de hidrólisis. Se trabajó con un concentrado proteico (CP) obtenido por solubilización alcalina (pH=9) y precipitación isoeléctrica (pH=4) de proteínas de harina desgrasada de quínoa, se determinó nitrógeno total (Kjeldahl) y humedad (deseccación a 100°C). Se determinaron condiciones de hidrólisis por medición de amino-equivalentes de leucina liberados a distintos pHs y temperaturas. La proteólisis se llevó a cabo por el método pH-stat en un reactor con control de temperatura y agitación constante. Se evaluó el efecto de la concentración de enzima (1 y 10 µL enzima/100 mg proteína); concentración de sustrato (A: 5, B: 10 y C: 15 mg/mL); temperatura (40 y 50°C) y tiempo de hidrólisis, sobre el grado de hidrólisis (GH) y la actividad antioxidante de los hidrolizados. Se tomaron alícuotas a distintos tiempos. La enzima se inactivó en baño de agua a 90°C, 10 min. La actividad antiradicalaria (AAR) se midió usando el radical libre 2,2 difenil-1-picril hidrazilo (DPPH) y el poder reductor por el método del fosfomolibdeno (Mo⁺⁶/Mo⁺⁵). Se obtuvo un CP con 65% de proteínas y 7% de humedad; la enzima mostró ser activa en pHs 7 a 10, con óptima actividad a pH=9 y T=50°C. El GH fue 33% y 18% a 5h usando concentraciones de enzima de 10 y 1 µL/100 mg proteína respectivamente. Las suspensiones A, B y C alcanzaron GH de 33,5%; 30,5% y 28% respectivamente. Las suspensiones mostraron incrementos en la AAR entre los 10 y 40 min de hidrólisis. Luego se observó una reducción progresiva de la captación del radical libre hasta los 200 min. La AAR en la suspensión A mostró un incremento de 11 (control) a 17% en los primeros diez minutos y luego disminuyó progresivamente hasta 10% a los 200 min de hidrólisis. La suspensión B presentó un incremento de 11,5 (control) hasta 30% a los 10 minutos luego disminuyó a 16% (200 min). La AAR del hidrolizado C aumentó de 10% en el control sin hidrolizar hasta 35% a los 40 minutos y disminuyó a 13% (200min). El poder reductor del hidrolizado C aumentó de 14-24% respecto al control, mientras que el hidrolizado B aumento entre 4-14%. El hidrolizado A no tuvo incrementos notables en la capacidad reductora luego de la hidrólisis. Se observa que con una relación 1:10 de enzima-sustrato se obtiene buen GH, los hidrolizados producidos con la suspensión de 15 mg proteína/mL presentan mayor AAR y poder reductor. En conclusión, el proceso de hidrólisis enzimática con alcalasa mejoró la propiedad AAR y el poder reductor del aislado de quínoa respecto al control.

Palabras clave: Quínoa, proteína, hidrólisis, antioxidante.

22RA. Frutas liofilizadas: estudio de un proceso para la obtención de snacks saludables con valor agregado.

Víctor Adrián Reale^{1,2}, Sergio Adrián Giner^{1,2,3}.

1. Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA), CONICET-CIC, Universidad Nacional de La Plata, 47 y 116 La Plata (B1900 AJJ), Argentina.
2. Comisión de Investigaciones Científicas (CIC), Provincia de Buenos Aires, 526 e/ 10 y 11, La Plata, Argentina.
3. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata, 1 y 47 La Plata, Argentina.

victor.adrian.reale@gmail.com

Resumen

La liofilización es una técnica de deshidratación que implica congelar la muestra y luego sublimar el hielo en un secado primario, terminando con un secado secundario del agua adsorbida remanente que no se había congelado previamente. Ambas etapas se realizan en alto vacío. La técnica, al llevarse a cabo a temperaturas que no superan los 50 °C, suele retener una alta proporción de los micronutrientes originalmente presentes en la fruta, particularmente compuestos bioactivos como las vitaminas y antioxidantes. El objetivo de este trabajo fue el de desarrollar conocimiento teórico/práctico de esta técnica particularmente interesante para agregar valor a la producción frutihortícola, y más aún en un contexto geográfico como el de La Plata, que tiene un cinturón periurbano muy productivo pero con muy bajo nivel de industrialización, limitado mayormente a la venta en fresco. Por tanto, se considera que la liofilización puede constituirse en una técnica de desarrollo de la región platense para agregar valor a la producción, la que podrá exportarse para generar divisas genuinas, o bien destinarse al mercado interno de consumidores. Se trabajó con un equipo Rifcor L-A-B4-C, de industria argentina, dotado de una cámara de vacío con cuatro bandejas termostatzables de 0,30 m de diámetro cada una. Durante el proceso se monitorearon las siguientes variables: presión absoluta, a través de un sensor tipo Pirani; temperatura de bandeja y temperatura de producto, mediante termocuplas y sensores Pt-100. El único valor programable, que se estableció en 40 °C, es la temperatura de la bandeja que aporta el calor de sublimación, y luego el de desorción. Se obtuvieron resultados para rodajas de banana, manzana roja y frutilla del cinturón periurbano platense de 0,01 m de espesor. Las experiencias se realizaron por triplicado para las tres frutas estudiadas. La humedad de las muestras durante el proceso de liofilización se determinó mediante el método oficial AOAC 934.06. La transición del secado primario al secundario se determinó de forma teórica a partir del cálculo de la humedad al final del período de sublimación; la cual se corresponde con la fracción de agua no congelable. Para modelar matemáticamente el secado primario se aplicaron ecuaciones que considera transferencia de calor por conducción, mientras que el secado secundario, en el cual aparecen gradientes de humedad, se modeló mediante un balance microscópico de agua considerando difusión Fickiana. Los valores de los coeficientes de difusión ajustados se encontraron entre $1,7 \times 10^{-3}$ y $2,5 \times 10^{-3}$ m²/s para el secado primario, mientras que variaron entre $1,7 \times 10^{-9}$ y $4,3 \times 10^{-9}$ m²/s para el secundario, siendo del orden de los reportados por otros autores para productos liofilizados. Los parámetros cinéticos ajustados resultarían útiles en la simulación y diseño de equipos y procesos de liofilización, orientados a la obtención de productos a base de fruta con valor agregado y de alta calidad organoléptica y nutricional.

Palabras clave: liofilización, frutas, coeficientes de difusión, modelado matemático.

23RA. Curva de lactación en un rebaño caprino con manejo extensivo

Florencia Frau^{1,2}, Florencia Salinas², Nelson Leguizamón², Javier Togo³, Rodolfo Argañaraz¹, Nora Pece¹

1. Facultad de Agronomía y Agroindustrias-Universidad Nacional de Santiago del Estero. Avda. Belgrano (S) 1912. CP 4200. Santiago del Estero. ffrau@unse.edu.ar
2. Proyecto DTEC-UNSE 016/13. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Avda. Belgrano (S) 1912. CP 4200. Santiago del Estero
3. Subsecretaría de Agricultura Familiar. Av. Roca Sur 527. CP 4200. Santiago del Estero

Resumen

El objetivo del presente estudio fue determinar el comportamiento de la curva de lactancia en cabras lecheras criadas en las condiciones ambientales de la zona de riego de Santiago del Estero bajo un sistema extensivo. A partir de la curva obtenida se determinaron los valores de producción real, producción normalizada a 240 y 210 días, producción diaria media por animal y duración de la lactancia. Para llevar a cabo el estudio se registraron 1421 lactancias de 85 cabras sanas entre junio de 2016 y junio de 2017; el control lechero se realizó según las normas internacionales contenidas en el llamado Método A4. El primer control se llevó a cabo entre los días 10 y 40 después del nacimiento, y la lactancia se consideró terminada cuando la leche ordeñada estuvo por debajo de 200 g/d. La producción de leche (tipificada a los 210, 240 y 270 días y la lactancia completa) se estimó mediante la adaptación de Carré al método de Fleischmann. Los resultados obtenidos mostraron una curva de lactación típica, con un pico máximo en el segundo control y una duración media de 177 días el cual es un valor similar a lo reportado por otros autores para razas similares en la región. Los valores de producción medios (Kg leche) obtenidos fueron: Lactación real, $100,86 \pm 57,55$; Producción tipificada a 240 días: $129,02 \pm 45,92$; Producción tipificada a 210 días: $112,89 \pm 40,18$; Producción diaria por animal: $0,54 \pm 0,19$. La producción real de leche tiene un coeficiente de variación muy elevado, lo que coincide con otros estudios realizados en la región en establecimientos de similares características de cría; esto se debe a que la producción de leche está condicionada al efecto de los diversos factores: unos de naturaleza genética y otros de carácter ambiental; producciones más controladas (por ejemplo en la alimentación, reposición del ganado y seguimiento de los animales) presentan menores variaciones. Todos los valores de producción obtenidos son inferiores a lo reportado en la bibliografía, esto puede ser el resultado del regular estado corporal de los animales producto de la alimentación insuficiente del rebaño; los animales se alimentan de acuerdo a la oferta forrajera del monte de manera que es muy probable que no se cumplan los requerimientos nutricionales de los animales en las diferentes etapas de nutrición.

Palabras clave: Curva de lactación, ganado caprino, manejo extensivo

24RA. Comportamiento mecánico y ultraestructural de snacks de pera deshidratada (*Pyrus communis*)

Silvia B. Maidana ⁽¹⁾, Mabel B. Vullioud ⁽¹⁾ y Daniela M. Salvatori ⁽²⁾

1. Facultad de Ciencias y Tecnología de los Alimentos, Universidad Nacional del Comahue, Villa Regina, Río Negro. silvia.maidana@facta.uncoma.edu.ar

2. PROBIEN (CONICET-UNCo), Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue, Neuquén.

Resumen

Las propiedades mecánicas de los productos deshidratados dependen del estado de agregación de sus moléculas (gomoso o vítreo), de los cambios ocurridos durante el procesamiento en la estructura celular debido a deformaciones de los espacios intercelulares y a la ruptura de las uniones celulares. Estos cambios dependen de la naturaleza propia del tejido, de la temperatura de secado y de las fuerzas impulsoras a las que esté sometido el tejido durante la deshidratación. El objetivo de este trabajo fue analizar la influencia del tratamiento combinado de deshidratación osmótica y secado sobre las propiedades mecánicas y la estructura de placas de peras variedad Packham's Triumph. Los tratamientos osmóticos fueron realizados con sacarosa (ISs) y glucosa (ISg) a dos actividades de agua 0,83 (1) y 0,94 (2), con y sin escaldado (E) previo, y secado posterior hasta $a_w=0,33$ en corriente de aire ($t=4$ h, $T=65^\circ\text{C}$, velocidad de aire 4 m/s y HR 6%). Las propiedades mecánicas se analizaron utilizando el test de penetración (INSTRON) y se obtuvieron micrografías mediante microscopía electrónica de barrido (MEB). Las curvas de fuerza vs. deformación obtenidas mostraron dos zonas que reflejaron comportamientos diferenciales del material a lo largo del ensayo. Una primera, de aumento de la resistencia del material hasta alcanzar un valor de fuerza correspondiente a la penetración de la punta en las capas superficiales más rígidas y un segundo aumento con mayor pendiente producto de la compactación del material hasta lograr atravesar totalmente la muestra. El escaldado produjo una disminución importante en los valores de fuerza máxima y una disminución en la distancia correspondiente a ese punto (penetración completa del material) con respecto a las muestras no escaldadas, pretratadas o no. Esto implica una menor firmeza y deformabilidad de estas muestras. En las peras con menor contenido de azúcares (ISs2 e ISg2) la disminución fue menos marcada. Las micrografías mostraron en las muestras control mayor irregularidad en los contornos de las paredes, manifestando el colapso sufrido. Las muestras pretratadas exhibieron una menor disrupción general del tejido en comparación con las muestras sin pretratamiento. Las células presentaron formas más redondeadas, con un mayor contacto célula-célula y a mayores aumentos se observaron paredes celulares más reforzadas, lo que explicaría la mayor resistencia a la deformación de estas muestras durante los ensayos de punción realizados. Las muestras pretratadas y con escaldado previo presentaban una mayor conservación del arreglo celular y del tamaño en comparación con la control. Sus paredes celulares se observaron reforzadas, con una distribución de los azúcares visiblemente ubicados en el volumen intracelular. Una mayor penetración de los azúcares a través de las paredes celulares durante la infusión, permitió aumentar el efecto protector sobre éstas durante el secado posterior. Esto aportó mayor rigidez a la estructura y una menor deformabilidad contribuyendo a preservar el volumen en comparación con las muestras sin escaldado previo. En síntesis, los pretratamientos aplicados afectaron de manera significativa la estructura de la fruta procesada dando lugar a un producto más blando y de menor masticabilidad.

Palabras claves: pera, secado, textura, ultraestructura

25RA. Evaluación de propiedades funcionales de proteínas de chía hidrolizadas con peptidasa fúngica

María Paula Hubner¹, María Eugenia Galazzi¹, María José Torres^{1,2}, Alicia del Valle Gallo¹.

1. Departamento de Ciencias Básicas y Experimentales, Universidad Nacional del Noroeste de la provincia de Buenos Aires (UNNOBA). Roque Saenz Peña 456, Junín (Bs.As.). Argentina.
2. Centro de Investigaciones y Transferencia del Noroeste de Buenos Aires (CIT NOBA, UNNOBA-CONICET). J.Newbery 355, Junín (Bs.As.), Argentina.

mariajose.torres@nexo.uunoba.edu.ar

Resumen

La chía (*Salvia hispanica* L.) es una planta nativa de Mesoamérica utilizada como alimento y como medicina desde épocas precolombinas. Ha ganado importancia en los últimos años debido a sus efectos benéficos para la salud. Las semillas tienen un alto contenido de aceite rico en omega 3 y 6, fibra, y es una fuente completa de proteínas, que proporcionan un buen balance de aminoácidos esenciales. La extracción de aceite de chía genera gran cantidad de harina desgrasada, residuo de interés para enriquecer productos alimenticios. Dada las características que presentan las proteínas de chía, el objetivo del trabajo fue hidrolizarlas enzimáticamente y evaluar las propiedades funcionales del hidrolizado. Se obtuvo un concentrado proteico a partir de harina desgrasada de chía, subproducto de la extracción de aceite, mediante agitación en etanol 70% y centrifugación a 10000 rpm/30 min, el pellet fue secado en estufa a 65°C lográndose un concentrado con 28,1% de proteínas y 5,36% de lípidos. Luego, se produjo la hidrólisis de las proteínas empleando peptidasa fúngica (Flavourzyme, Novozyme), durante 180 min a 45°C y pH 7,5. La hidrólisis se detuvo por calentamiento en microondas. Tanto en el concentrado sin tratamiento enzimático, como en los hidrolizados, se determinó la concentración de proteínas solubles, la capacidad de retención de agua a diferentes temperaturas (5, 20 y 45°C) y pHs (entre 3,5 y 5), la retención de aceite, y la formación de espuma y geles. Luego de hidrolizar las proteínas de chía con 0,18% de peptidasa fúngica (ml de enzima/100 gr de proteína) se alcanzó un grado de hidrólisis (GH) cercano al 8% y los péptidos solubles en agua aumentaron 9,8 veces. La capacidad de retención de agua de las proteínas hidrolizadas a 5°C no mostró diferencia significativa con la proteína sin tratar, pero a mayor temperatura mostró un notable incremento (17% a 20°C y 44% a 45°C) y a los pHs ensayados el aumento fue mayor a pH 4,5. Por su parte, la capacidad de retención de aceite a temperatura ambiente aumentó un 23% respecto a la muestra sin tratamiento enzimático. La hidrólisis no logró mejorar la capacidad espumante, dada la alta proporción de aminoácidos hidrofóbicos presentes en las proteínas de chía, pero logró reducir a la mitad la cantidad de proteínas necesaria para gelificar. La hidrólisis permitió transformar las proteínas de chía, de bajo costo, en un producto con mayor valor agregado que podrá ser incorporado en la formulación de alimentos.

Palabras clave: *Salvia hispánica*; proteasas, hidrolizados, propiedades.

26RA. Aplicación de una Fruta Patagónica como Ingrediente en la Formulación de Alimentos Saludables

Severino Iommi, Sofia ¹; Milanessi Ivanna¹; Paulino, Carolina¹; Ochoa Mónica¹.

1. Facultad Ciencias y Tecnología de los Alimentos, Universidad Nacional del Comahue. Villa Regina, Río Negro. Argentina. Correo electrónico de contacto: paulinocarolina@gmail.com

Resumen

En la región de la Comarca andina del paralelo 42 se concentra una de las mayores producciones de frutos rojos del país y también abunda la rosa mosqueta, un fruto silvestre con alto contenido de ácido ascórbico, entre 500 y 2200 mg por 100 g de fruta fresca, según la fecha de recolección, el grado de maduración, las condiciones climáticas imperantes y la zona de donde se la obtiene. Por un lado es un recurso natural proveedor de materia prima para la fabricación de numerosos productos como infusiones, licores, mermeladas, dulces y jaleas, bases para sopas, cremas y aceite de sus semillas. Por otro lado, al ocupar agresivamente terrenos aptos para la actividad agrícola y ganadera se visualiza como una plaga. En los valles de Río Negro y Neuquén desde hace pocos años se está cultivando con éxito el Yacón, un cultivo preincaico cuya raíz y hoja son utilizables como fuente de productos alimenticios saludables. La elaboración de alimentos "fortificados" con rosa mosqueta deshidratada (RMD) puede significar un aporte importante de ácido ascórbico en la población, a través de fuentes no tradicionales. La dosis diaria de ácido ascórbico recomendada por FAO/OMS es 60 mg por día. En este trabajo se formularon alimentos con materias primas regionales y se les adicionó RMD con el fin de incorporar esta vitamina. Los productos fueron: pulpa de frambuesa pasteurizada (var. Tulameen), yerba mate, mermelada de arándano (var. Elliot) y una bebida, en base a hojas de yacón deshidratado. La RMD se adicionó en proporciones variables de acuerdo al nivel de ácido ascórbico deseable en el producto terminado y a un análisis sensorial interno. Se agregó: 7,5% en yerba mate, 8% en la pulpa y mermelada de frutas, y 0,8% en volumen de infusión de hoja de yacón. Se analizó ácido ascórbico total por HPLC con el método AOAC-IFU. Se utilizó una columna tipo C18 en fase reversa, 5 estándares de calibración y se midió la respuesta máxima a 254 nm con un detector de arreglo de diodos. El agregado de RMD para mejorar el contenido de ácido ascórbico en los productos fue satisfactorio en todos los casos ya que, si bien los procesos aplicados disminuyeron su concentración debido a las condiciones propias del tratamiento (temperatura, presencia de oxígeno, variaciones de pH, etc.), la adición realizada permitió recuperaciones significativas en torno al 80%. Los valores alcanzados fueron: mate preparado a partir de yerba mate con 7,5% RMD y agua a 70°C: 9,4 mg/100 ml de mate; mermelada de arándano: 27,6 mg/100 g; pulpa de frambuesa pasteurizada: 46,2 mg/100 g y bebida de yacón: 8,8 mg/100 ml. La dosis diaria recomendada de ácido ascórbico podría cubrirse con: 30 mates (en dos "mateadas" de 15 mates cada una) preparados con yerba adicionada con RMD, o bien 600 ml de bebida de yacón. Una porción de 50 g de pulpa pasteurizada o de mermelada aportaría aproximadamente un cuarto de la dosis diaria recomendada. Estos nuevos productos, podrían ser considerados alimentos funcionales.

Palabras clave: rosa mosqueta, ácido ascórbico, mate, berries.

27RA. Evaluación de niveles residuales de carbendazim en naranjas variedad valencia, sus jugos y aceites esenciales obtenidos en una planta industrial del Departamento Concordia

Hilda Rousserie¹, Hugo Cives¹, Daniel Pérez¹, Daniel Alsina²

1. Facultad de Ciencias de la Alimentación. Universidad Nacional de Entre Ríos. Av. Monseñor Tavella 1450. Concordia. Entre Ríos. Argentina

2. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe. Argentina

hildarousserie@hotmail.com

Resumen

El empleo de agroquímicos durante la producción de cítricos, conlleva a pensar que quedan residuos en frutos tratados; lo que hace esencial controlar los niveles residuales depositados en frutos para consumo en fresco, como en aquellos empleados como materia prima de industria. En este trabajo se determinaron y evaluaron los niveles traza de carbendazim en citrus, variedad naranja valencia en sus diferentes matrices, en una planta industrial de obtención de jugos concentrados y de aceites esenciales en la ciudad de Concordia, Provincia de Entre Ríos. El objetivo fue establecer la correlación entre los niveles iniciales de carbendazim en naranjas que llegan a la industria y los niveles hallados en los productos terminados, es decir, jugo de naranja concentrado y aceite esencial descerado. Para realizar el estudio de cuantificación de carbendazim en las diferentes matrices se utilizó la técnica de cromatografía líquida con doble detector de masas triple cuadrupolo (LC-MS/MS), se trabajó con esta técnica siendo sus límites de detección y cuantificación de 0,005 mg/Kg para la matriz fruta fresca entera y 0,010 mg/Kg para las matrices correspondientes a jugo de naranja concentrado y aceite descerado. Las técnicas de extracción de los analitos empleadas fueron la extracción con disolventes y la extracción en fase sólida dispersiva. Con los resultados obtenidos se establecieron la correlación entre los niveles iniciales de carbendazim en fruta fresca y los niveles hallados en aceites esenciales descerados y jugos concentrados, obteniéndose valores promedio del orden de 0,94 para el par fruta de ingreso-aceite descerado y de 0,40 para el par fruta de ingreso-jugo concentrado. Los residuos evaluados en muestras de naranja que llegan a la industria presentaron valores inferiores a los LMRs establecidos en Argentina y en la Unión Europea. Para fruta al ingreso a la industria el máximo valor medio hallado es del orden de 0,100 mg/Kg.

Palabras claves: carbendazim, jugos cítricos, aceites esenciales cítricos.

28RA. Efecto del consumo de ácidos grasos poliinsaturados sobre parámetros físico-químicos de la leche de vacas de raza Holstein.

Yasmín Carrión Sad¹, Claudia Domé¹, Gerardo A Gagliostro², Liliana Antonacci², M. Alejandra Pereyra¹, Lorena Mignino¹

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. ⁽²⁾ INTA EEA Balcarce, Argentina. Ruta 266 Km 73,5. Balcarce. Argentina. *mignino.lorena@inta.gob.ar

Resumen

La suplementación con ácidos grasos poliinsaturados (**AGPI**) es una práctica utilizada para mejorar el ambiente metabólico uterino y la eficiencia reproductiva del ganado lechero manteniendo, o aun mejorando, la producción de leche y su valor saludable. Sin embargo, cambios en las características físico-químicas de la leche inducidos por el consumo suplementario de AGPI podrían generar una baja aceptación por parte del consumidor, o una pérdida de calidad para la obtención de derivados lácteos. El objetivo fue conocer el efecto del consumo de sales cálcicas de ácidos grasos omega-3 y 6 sobre parámetros físico-químicos de la leche. Se utilizaron 15 vacas de raza Holando Argentino multíparas asignadas a tres tratamientos: Control (sin lípidos), LW3 (300 g/vaca/día de suplemento omega 3) y LW6 (300g/vaca/día de suplemento omega 6). Los suplementos (98% MS) LW3 y LW6 contenían grasa (68,19% y 68,19%), proteína (1,17 y 1,22%) y cenizas (28,25 y 22,25%) con 17,97% y 49,47% de ácido linoleico y 23,91 y 4,42% de ácido linoléico para el LW3 y LW6 respectivamente. Luego de 70 días de suplementación y durante 3 días consecutivos, se obtuvieron muestras de Leche Control y de leches LW3 y LW6 para análisis de grasa (método de Rose- Gottlieb) y nitrógeno total (Método de Kjeldahl, Norma 20B, FIL-IDF, 1993). Se complementó el análisis utilizando un analizador de leche (MilkoScan) más determinación de sólidos totales (método gravimétrico), densidad a 15°C, pH (pHmetro Hanna Hi 9025) y acidez (mediante titulación con NaOH 0,1N, y solución alcohólica de fenolftaleína como indicador). Asimismo, se determinaron los valores de producción durante 8 días. Los resultados fueron analizados por ANOVA y las diferencias fueron establecidas mediante el test de Duncan. La concentración grasa de la leche (g/100 g) no difirió entre tratamientos ($p < 0,866$) siendo de 3,09 (Control); 3,13 (LW3) y 2,95 (LW6). El tenor proteico (g/100g) también resultó similar ($p < 0,77$) siendo de 3,58 (Control); 3,55 (LW3) y 3,49 (LW6). El contenido de lactosa (g/100g) no difirió ($p < 0,766$) entre tratamientos siendo de 4,79; 4,77 y 4,74, respectivamente. Ninguna de las demás propiedades físico-químicas estudiadas resultó modificada por la suplementación con AGPI. Los valores promedio fueron para humedad 88,35% (Control), 89,03% (LW3) y 88,58% (LW6) ($p < 0,206$). Los valores de pH para Leche control fueron de 6,55 y en las leches obtenidas de los distintos tratamientos fue de 6,68 y 6,76 (LW6 y LW3, respectivamente) ($p < 0,07$). Finalmente, el valor de densidad obtenido para las leches de los 3 tratamientos fue de 1,03 ($p < 0,93$). Los parámetros analizados permanecieron dentro de los rangos exigidos por el Código Alimentario Argentino para leche cruda. Los valores de producción lechera no se vieron modificados significativamente ($p < 0,304$) entre tratamientos a lo largo del período. Las leches obtenidas de vacas suplementadas con AGPI mantendrían la misma aceptación que la leche Control por parte de los consumidores pudiendo ser utilizadas como insumo para la obtención de derivados lácteos sin alterar los procesos industriales.

Palabras clave: ácidos grasos poliinsaturados, producción, parámetros físicoquímicos.

29RA. Evaluación de la aplicación de PGzyme de *Aspergillus sojæ* en diferentes etapas del proceso de elaboración de sidra

María Luisa Franchi^{1,2}, Priscila López Maldonado¹, Sebastián Zapata³, Fermín Porley³, Sebastián Cavalitto⁴.

1. Escuela de Producción, Tecnología y Medio Ambiente - Universidad Nacional de Río Negro. Mitre 331- (8336) Villa Regina, Río Negro – Argentina. 2. CONICET. 3. Centro de Formación Profesional Agropecuaria (CFPA N°2). Los Alerces y Gasparri. (8306) San Patricio del Chañar, Neuquén – Argentina. 4. CINDEFI (CONICET – UNLP). Facultad de Ciencias Exactas, UNLP. 47 y 115. (1900) La Plata, Argentina. mfranchi@unrn.edu.ar

Resumen

Las pectinasas juegan un papel vital en las industrias procesadoras de frutas y vegetales. Se pueden utilizar para: clarificación de jugos, extracción enzimática de pectina, maceración de tejidos vegetales, entre otros procesos. En Argentina no hay una importante producción de enzimas a escala industrial, en su mayoría se adquieren por importación, convirtiéndose en un fuerte componente que recae sobre los costos de producción. Además, el Alto Valle de Río Negro es una zona frutícola por excelencia. Esta producción genera toda una rama de industrias relacionadas, como sidreras, jugueras, bodegas, galpones de empaque y fábricas de dulces. PGzyme es una endopoligalacturonasa producida por el hongo *Aspergillus sojæ*. Su obtención se realiza a partir de cultivos a nivel de reactor, obteniéndose valores de actividad relativamente altos utilizando medios conteniendo cáscara de pomaza de damasco y $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ como única fuente de carbono y energía (FCE) y fuente de nitrógeno (FN) respectivamente (Crespo *et al.* 2014). Por lo expuesto anteriormente, el objetivo de este trabajo fue evaluar la aplicación de PGzyme de *Aspergillus sojæ* en diferentes etapas del proceso de elaboración de sidra. En el Centro de Formación Profesional Agropecuaria N°2 de San Patricio del Chañar (Neuquén), se llevó a cabo el proceso de elaboración de sidra y se evaluó el comportamiento de la enzima a escala piloto en diferentes etapas. PGzyme fue agregada antes del prensado en una concentración de 2,2 U/ml y se la dejó macerando durante 1,5 horas (M1), para evaluar el rendimiento de jugo. Por otra parte, PGzyme fue agregada en la etapa de maceración de la sidra en una concentración de 1,1 U/ml (M2). Ambas muestras continuaron con el proceso tradicional de elaboración. Se evaluaron grado de etanol, concentración de metanol y extracto seco, según Miguel y Elsiades Catalano; y concentración de glucosa, empleando el kit comercial Glucemia Enzimática (Wiener Lab). Las muestras analizadas fueron M1, M2, una sidra testigo M3 (sin adición de enzimas) y otras dos sidras de marcas comerciales M4 y M5. Se obtuvo la misma cantidad de mosto luego del prensado con enzima y sin enzima, por lo tanto, el rendimiento fue el mismo en ambos casos. Esto puede deberse a una baja concentración enzimática empleada o a un tiempo de maceración demasiado corto. Los resultados de extracto seco (%) fueron: M1 14,74; M2 14,44; M3 20,79; M4 88,99; y M5 88,53. En cuanto a etanol (°) fueron: M1 7; M2 6,9; M3 7,3; M4 4,3 y M5 4,2. El contenido de metanol (mg/l) y glucosa residual (mg/dl) fue: M1 >317 y 54,6; M2 55 y 20,5; M3 79 y 2,9; M4 111 y 36; y M5 103 y 33; respectivamente. Observamos una elevada producción de metanol en la M1, que es la que presentaba mayor concentración enzimática y debido a que el límite permitido de metanol para sidras es 200 mg/l, debe descartarse el empleo de PGzyme en estas cantidades. En el resto de los resultados se observan diferencias significativas con las sidras comerciales, pero eso puede deberse a que los métodos de elaboración empleados son diferentes y al agregado de licor de expedición al final del proceso que puede diferir en las concentraciones de formulación. Se deberá trabajar en la optimización de las condiciones de reacción empleadas (tiempos de maceración, concentración enzimática) para lograr obtener un producto con mejores características que las alcanzadas con el proceso tradicional.

Palabras clave: pectinasas, sidra, manzana, Alto Valle de Río Negro.

30RA. Análisis de la micoflora autóctona asociada a la producción artesanal de Salames de Cerdo en las regiones sur de Mendoza y Alto Valle de Río Negro

Paula Magali Lamas¹, Soledad Ramirez¹, Priscila López Maldonado¹, Graciela Pose^{1,2}, María Luisa Franchi^{1,2}.

Escuela de Producción, Tecnología y Medio Ambiente - Universidad Nacional de Río Negro. Mitre 331- (8336) Villa Regina, Río Negro – Argentina. 2. CONICET. mfranchi@unrn.edu.ar.

Resumen

Durante el proceso de elaboración de los embutidos, específicamente durante el secado, ciertos hongos colonizan la superficie asentándose sobre la tripa. La fuente tradicional de hongos de elaboración artesanal es la micoflora autóctona del lugar. La cobertura de la superficie por algunas especies de hongos les proporciona, además de la tradicional película que los caracteriza, un sabor particular y otras propiedades beneficiosas. Sin embargo, muchos de estos hongos no son deseables y podrían conducir a serios problemas, tanto para el productor como para el consumidor. Por lo expuesto anteriormente, el objetivo del trabajo fue el análisis de la micoflora autóctona asociada a la producción artesanal de salames de cerdo en las regiones sur de Mendoza y el Alto Valle de Río Negro. Se estudiaron cuatro muestras de salamines provenientes de Plottier(1), General Roca(1) y Villa Regina(2) correspondientes a la región de Alto Valle de Río Negro; y cuatro muestras provenientes de San Rafael(1) y General Alvear(3) correspondientes a la región sur de Mendoza. Fueron realizadas las descripciones generales y sensoriales de cada muestra; además, se les midió el pH y la humedad. Se realizó el aislamiento y el recuento de los hongos a partir de la tripa en agua de peptona con las diluciones correspondientes sobre PDA (recuento general) y DG18 (hongos xerófilos), las placas fueron incubadas por 7 días a 25°C. Luego del recuento cada colonia fue inoculada en PDA para la identificación de los distintos géneros fúngicos, los cuales se identificaron de acuerdo Samsom *et al.* (1995). Durante la caracterización macroscópica de los aislamientos se observaron características tales como color y diámetro de las colonias, presencia de pigmentos y exudados. Para la observación a nivel microscópico, los preparados se realizaron mediante tinción con colorante azul de algodón, a partir de las colonias crecidas en PDA con una magnificación de 40x. Las características microscópicas observadas fueron textura de las paredes de estipes, diámetro y forma de los conidios, etc. Los pHs y las humedades obtenidas para las muestras de Mendoza variaron en un rango de 5,28-7,23 y 28,37-43,19%; respectivamente; y para las de Río Negro de 4,98-6,42 y 25,10-40,78%; respectivamente. Se alcanzaron recuentos de flora micótica total de los salames rionegrinos de $1,25 \times 10^5$ – $5,22 \times 10^7$ UFC/cm² en PDA y $3,71 \times 10^5$ – $3,8 \times 10^7$ UFC/cm² en DG18. Los recuentos de flora micótica total de los salames mendocinos fueron $2,56 \times 10^6$ – $4,86 \times 10^8$ UFC/cm² en PDA y $6,63 \times 10^6$ – $6,25 \times 10^7$ UFC/cm² en DG18. En ambos casos, los géneros fúngicos determinados fueron *Penicillium*, *Cladosporium* y Levaduras. Se observó que en ambas regiones el género predominante fue *Penicillium*. Si bien la presencia de ciertas especies de este género sobre la superficie de los salames puede ser considerada deseable, ya que otorga su apariencia típica y contribuye al desarrollo de flavor, otras especies pueden producir defectos o resultar toxicogénicas. Este trabajo actualmente se continúa con la identificación a nivel de especie, siguiendo las claves taxonómicas propuestas por Pitt y Hocking (2009).

Palabras clave: micoflora autóctona, salames, *Penicillium*.

31RA. Aprovechamiento del Alperujo de oliva para la obtención de compuestos antioxidantes empleando extracción por ultrasonido y soluciones acuosas de ciclodextrina.

Gastón E. Maraulo^{1,2}, Cristina dos Santos Ferreira¹, M. Florencia Mazzobre^{1,2}.

1. Universidad de Buenos Aires- Facultad de Ciencias Exactas y Naturales -Departamento de Industrias y Departamento de Orgánica - Ciudad Universitaria. (1428) - Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Argentina.
2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) - Godoy Cruz 2290 (1425)- CABA - Argentina.

E-mail: gaston.maraulo@di.fcen.uba.ar

Resumen

La producción de aceite de oliva en Argentina aumentó en los últimos años, generando como consecuencia grandes cantidades de “desechos” que deben ser tratados para su descarte. Estos residuos son fuentes naturales renovables de compuestos bioactivos, principalmente polifenoles como el hidroxitirosol y la oleuropeína, resulta entonces de interés encontrar aplicaciones que les den valor agregado y favorezcan su aprovechamiento. El objetivo del presente trabajo fue obtener un extracto de alperujo rico en compuestos antioxidantes, optimizando la extracción mediante el uso de métodos no contaminantes (“verdes”) como el ultrasonido y el empleo de soluciones acuosas de β -ciclodextrina (BCD) como solvente. Los ensayos se realizaron utilizando alperujo (residuo de carozo y pulpa) proveniente de la producción de aceite de oliva mediante extracción por sistema de dos fases, a partir de las variedades Arbequina y Arauco, provisto por una empresa radicada en San Juan. Previo al proceso de extracción, se evaluó el método de secado más conveniente (liofilización y corriente de aire a 60°C) que permitiera disponer de un polvo de granulometría homogénea para su posterior dispersión en el solvente. Tanto al alperujo tal cual y al deshidratado se les determinó el contenido de agua, materia grasa, cenizas y pH. Las extracciones se realizaron empleando distintos solventes (etanol 80% v/v, agua y solución acuosa 15mM de BCD) y relaciones alperujo/solvente, p/p (1:20; 1:10; 1:5; 1:2). Las soluciones se ultrasonificaron (10min a 0°C) y/o se agitaron distintos tiempos (0; 1; 5 y 20h) y temperaturas (28°C y 60°C). La eficiencia de las distintas condiciones de extracción se evaluó determinando la actividad antioxidante como capacidad antirradicalaria de degradación de DPPH• y de ABTS⁺, y el contenido de polifenoles totales (Folin-Ciocalteu). Los tratamientos de deshidratación permitieron obtener muestras homogéneas y de partículas más finas que el alperujo sin deshidratar, mejorando hasta un 25% la capacidad antioxidante de los extractos obtenidos por sonicación, empleando etanol como solvente. La extracción combinando sonicación y agitación, permitió aumentar la capacidad antioxidante del extracto en un 30% respecto a los extractos obtenidos empleando sólo agitación (20h) y en un 70% respecto a los obtenidos sólo por sonicación. En estos sistemas, la extracción mejoró con el incremento del tiempo de agitación y fue máxima para la relación alperujo/solvente 1:20 (p/p). En todas las condiciones estudiadas la actividad antioxidante se incrementó además con la temperatura, siendo un 20% mayor a 60°C que a 28°C. Respecto al solvente de extracción, se observó que tanto el contenido de polifenoles como la actividad antioxidante siguieron el siguiente orden: etanol 80% > sn. acuosa de BCD > agua. La presencia de BCD probablemente favoreció la extracción de compuestos no polares, que no fueron extraídos cuando se usó agua como solvente. El empleo de soluciones acuosas de BCD combinadas con ultrasonido y agitación permitiría disponer de un método no contaminante y eficiente para extraer compuestos naturales de interés evitando el uso de solventes orgánicos. Los resultados indican que el residuo utilizado (alperujo) tiene potencial para ser aprovechado como fuente de compuestos bioactivos, ya sea para su empleo en la industria farmacéutica o de alimentos.

Palabras clave: alperujo, ultrasonido, ciclodextrina, antioxidantes.

32RA. Influencia de la incorporación de oxígeno en diferentes etapas de fermentación en el color vinos blancos

Clara Ximena Cáceres, Eliseo Ernesto Rocchetti, Roberto Edgar Cáceres.

Institución Departamento de Ingeniería Química – Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de San Juan. Av. Libertador San Martín Oeste 1109 – J5400ARL San Juan, Argentina. Correo electrónico de contacto: xcaceres@unsj.edu.ar

Resumen

El oxígeno juega un rol fundamental durante la elaboración de vinos blancos y tintos. En los vinos blancos la principal desventaja de la incorporación de oxígeno es la oxidación o el pardeamiento de los mismos, que no sólo afecta negativamente el color, sabor y aroma, sino que también da lugar a la pérdida de valor nutricional de los vinos. Los principales compuestos involucrados en la oxidación del vino son el oxígeno (el iniciador del proceso) y compuestos fenólicos. Además de los compuestos fenólicos, existen en el vino otros compuestos que son susceptibles a la oxidación, como algunos iones metálicos, ácido tartárico, SO₂ y etanol. Entre ellos los compuestos fenólicos son considerados las principales sustancias que causan oscurecimiento del vino. De lo anterior se desprende la importancia del estudio de la influencia del oxígeno adicionado en las diferentes etapas de fermentación en el color y el contenido polifenólico de vinos blancos. El objetivo del presente trabajo es evaluar la influencia del agregado de oxígeno en diferentes etapas de fermentación en vinos blancos. Las fermentaciones se desarrollaron utilizando mostos de uva Cereza. En el año 2013, la uva cereza representaba el 18,8% de los 27.860.566 quintales de uvas destinadas para la producción de vinos y mostos en Argentina. La adición de oxígeno se realizó en la etapa prefermentativa y en la etapa final de la fermentación alcohólica, evaluándose el efecto de dichas adiciones sobre el contenido de polifenoles totales y el color de los vinos blancos. En ambos casos el agregado de oxígeno se realizó hasta alcanzar una concentración de 3,5 mg/L. La determinación de polifenoles totales se realizó utilizando el método de Follin - Cicalteu y para determinar el color se utilizó el método MSCV (Método simplificado del Color en Vinos). La influencia del oxígeno tanto sobre el contenido de polifenoles totales como sobre el color, dependió del momento de agregado de oxígeno. Notoriamente, el agregado de oxígeno al final de la fermentación no varió notablemente el contenido de polifenoles totales ni color respecto de la fermentación testigo.

Palabras clave: vinos blancos, oxígeno, polifenoles totales, color.

33RA. Caracterización de películas comestibles elaboradas a partir de proteína aislada de suero de queso (wpi) y plastificadas con miel de *apis mellifera*

Escobar, Gabriel Edgardo¹; Bertola, Nora^{2,3}; Michaluk, Ariel¹; Osuna, Mariana Beatriz^{1,3}

¹Universidad Nacional del Chaco Austral - Comandante Fernández 755 – CP3700 - Tel:(54) 0364-4420137 - Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco – Argentina.

²CIDCA, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata - CONICET, 47 y 116, 1900 La Plata, Provincia Buenos Aires, Argentina.

³Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

mariano@unca.edu.ar

Resumen

El desarrollo de películas biodegradables y comestibles propone una alternativa interesante para ser usadas como empaque primario, el cual además de actuar como barrera entre el alimento y el entorno que lo rodea, se podría utilizar como vehículo de compuestos activos que beneficien la conservación del alimento. Los biopolímeros más utilizados en la formación de la estructura de las películas son las proteínas y carbohidratos provenientes de subproductos alimenticios. En particular, las proteínas aisladas del lactosuero (WPI) tienen la capacidad de formar películas con buenas características funcionales siempre que se incorpore a la matriz estructural un compuesto de bajo peso molecular que actúe como plastificante. Si bien existe una gran variedad de compuestos con capacidad plastificante (glicerol, sorbitol, azúcares simples, etc.) es interesante utilizar aquellos provenientes de fuentes naturales que además incorporan beneficios adicionales. Tal es el caso de la miel de *Apis mellifera* compuesta principalmente por azúcares simples, la cual proviene de la región norte de la Argentina. En este sentido, el objetivo de la presente investigación fue evaluar la influencia de miel de *Apis mellifera* como plastificante sobre las propiedades mecánicas, la permeabilidad al vapor de agua (WPV) y la solubilidad de películas comestibles de WPI. Así, soluciones formadoras de películas fueron preparadas con 8,5% (p/p) de WPI, adicionadas con miel de *Apis mellifera* la cual recibió previamente un tratamiento térmico a 40 °C por 30 minutos para evitar la formación de cristales visibles en la película. Los niveles de miel adicionada fueron tres (1=60%, 2=80% y 3=100% (p/p de proteína)). Luego, las películas fueron obtenidas por medio de moldeado en placas de Petri plásticas y evaporación del solvente. Las propiedades mecánicas, tales como Esfuerzo a la rotura, Elongación a la rotura y Modulo Elástico, fueron determinadas por medio de un Texturómetro Brookfield CT3 de acuerdo con la norma ASTM D882-00. La permeabilidad al vapor de agua (WVP) de las películas se determinó por el método de la ASTM E96. La solubilidad se definió a través de la inmersión de piezas, pesadas previamente, en agua destilada con agitación constante, de las cuales se tomó el material soluble y se secó en estufa a 105 °C. El análisis estadístico de los resultados se llevó a cabo mediante el software InfoStat. Así, el Esfuerzo a la rotura (4,23±0,20 – 7,03±0,22 MPa) y el Módulo Elástico (1,22±0,07 – 2,43±0,08 MPa) disminuyeron de manera significativa (p<0,05) con el incremento de la concentración de miel; por el contrario, se obtuvo una disminución significativa de la Elongación a la rotura (13,33±1,22 – 18,08±1,12 %) al incrementar el nivel de miel. Por otro lado, la WVP (7,48±0,33 – 9,76±0,66 g.mm/dm².kPa) de las películas no presentó diferencia significativa al aumentar el nivel de miel. La solubilidad (49,19±1,55 - 54,03±0,43%) aumento de manera significativa entre los niveles 1 y 3. Se puede concluir que la incorporación de miel a la formulación de películas comestibles en base a WPI posee una influencia significativa sobre las propiedades estudiadas, evidenciando su potencial uso como plastificante de películas en base proteica.

Palabras claves: films, biopolímeros, plastificantes, propiedades mecánicas, WVP, solubilidad

34RA. Pulpas de tuna como alternativa de procesamiento industrial

Florencia Kvapil¹, Marta Banegas¹, Ángela Robles¹, Catalina Torales¹, Gabriela Qüesta¹.

Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ICyTA), Facultad de Agronomía y Agroindustrias (FAyA), Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE), E-mail:florykvapil@hotmail.com

Resumen

La demanda creciente del mercado de tuna reclama el desarrollo de productos procesados con mayor vida útil y capaz de retener lo más posible la peculiaridad de fruta fresca, así como su color, aroma, valor nutritivo. Una de las alternativas de procesamiento de esta fruta es la obtención de pulpas para ser utilizadas como materias primas en bebidas, helados, mermeladas, etc. Así, el objetivo de este trabajo fue obtener los rendimientos del proceso de obtención de pulpas de tuna y determinar la preferencia por parte de los consumidores. Para ello, se elaboraron pulpas de la variedad amarilla sin espina cosechada en la provincia de Santiago del Estero utilizando una extractora mecánica a escala piloto provista de un tamiz con una apertura de malla de 5 mm, repitiéndose la experiencia 3 veces. Se procesaron tunas enteras y peladas manualmente, obteniéndose 3 tipos de pulpa: a) Pulpa de fruta entera sin semillas; b) Pulpa de fruta pelada con semillas y c) Pulpa de fruta pelada sin semillas. Estos productos fueron sometidos a una prueba de aceptabilidad por ordenamiento con consumidores y, además, se evaluó la homogeneidad y estabilidad de las pulpas colocando las mismas en probetas de 100 mL durante 24 h a 5°C expresada como porcentaje de sedimentación. El pelado de los frutos arrojó un rendimiento de aproximadamente un 50%, mientras que los rendimientos de extracción fueron: a) $95,5 \pm 1,1\%$; b) $85,85 \pm 4,6\%$ y c) $79,4 \pm 4,3\%$. Según los puntajes obtenidos en la prueba de aceptabilidad, las de mayor preferencia fueron las pulpas **a** y **c**, encontrándose diferencias significativas con la pulpa **b**. Sin embargo, esta última pulpa resultó ser la más estable seguida por la pulpa **c** y la de menor estabilidad fue la pulpa **a** dado que los porcentajes de sedimentación fueron $5 \pm 1,2 \%$, $14,7 \pm 2,5 \%$ y $35 \pm 4,2 \%$ respectivamente. De estos resultados se puede inferir que si bien las pulpas sin semillas fueron las más preferidas se debe estudiar la aplicación de tratamientos complementarios para mejorar su estabilidad.

Palabras clave: tuna, pulpa, estabilidad, aceptabilidad

35RA. Caracterización físico-química de pulpas de tuna

Marta Banegas¹, Ángela Robles¹, Catalina Torales¹, Florencia Kvapil¹, Gabriela Qüesta¹

Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ICyTA), Facultad de Agronomía y Agroindustrias (FAyA), Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE), E-mail:florykvapil@hotmail.com

Resumen

Los frutos de la planta de tuna son bayas carnosas, que varían en forma, tamaño, color y que contienen semillas duras; estos tienen gran interés debido a sus propiedades nutritivas y antioxidantes. La tuna se clasifica en el grupo de frutos de baja acidez ($\text{pH} > 4,5$) y alto contenido de sólidos solubles lo que hace que sus pulpas tengan una limitada vida de almacenamiento, siendo el color uno de los parámetros de calidad que se ve afectado durante el almacenamiento. El objetivo del trabajo fue evaluar características fisicoquímicas de diferentes pulpas de tuna y los cambios de color durante el almacenamiento refrigerado. Para ello, se trabajaron con 3 tipos de pulpa obtenidas con una extractora mecánica a escala piloto provista de un tamiz con una apertura de malla de 5 mm, resultando: a) Pulpa de fruta entera sin semillas; b) Pulpa de fruta pelada con semillas y c) Pulpa de fruta pelada sin semillas. Con dichos productos se realizaron ensayos de cuantificación de pectinas por el método del alcohol, medición de pH con pH-metro, acidez titulable expresada como % de ácido cítrico, sólidos solubles ($^{\circ}\text{Bx}$) con refractómetro de mano. También se midió color con colorímetro Minolta, al tiempo 0 y 48 h de extracción donde se obtuvieron los parámetros L^* , a^* y b^* y se calculó el Índice de Color (IC) con dichos parámetros. Con respecto a la cuantificación de pectinas, se determinó que la de mayor concentración fue la pulpa a, seguida de la b y c, las cuales no presentaron diferencias entre ellas, siendo estos valores 0,112, 0,088 y 0,083% respectivamente. El pH en los tres productos fue alrededor de 5,9 y los sólidos solubles 13,8 $^{\circ}\text{Bx}$, sin encontrarse diferencia entre las pulpas. Por su parte la acidez medida fue 0,095; 0,096 y 0,10 % de ácido cítrico para las pulpas a, b y c respectivamente. Los parámetros de color disminuyeron en el tiempo arrojando valores al final de 57,13; 50,85 y 49,35 para L^* ; -9,26, -7,71 y -6,97 para a^* y 20,63, 15,79 y 13,02 para b^* para las muestras a, b y c respectivamente, y en cuanto al IC, todas las muestras arrojaron valores más negativos. De acuerdo a los resultados, no se encontraron diferencias entre las pulpas ensayadas con respecto a pH, sólidos solubles y acidez titulable. Sin embargo se observó que la pulpa de fruta entera sin semilla presentó el mayor porcentaje de pectinas con relación a las restantes. En cuanto a los parámetros de color disminuyeron con el tiempo de almacenamiento refrigerado y el IC mostró una tendencia hacia el verde mas profundo en las tres pulpas ensayadas.

Palabras clave: tuna, pulpa, físico-química

36RA. Producción de levaduras secas activas autóctonas de la región vitivinícola San Rafael–Mendoza

Flavio Andrés Muñoz¹; María Carolina Martín^{1,2}; Vilma Inés Morata^{1,2}

1. Laboratorio de Biotecnología, Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, Universidad Nacional de Cuyo. Bernardo de Irigoyen 375, San Rafael, Mendoza, Argentina.
2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Godoy Cruz 2290, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Resumen

La industria enológica hace uso de cultivos iniciadores para llevar a cabo la fermentación alcohólica en forma controlada y estandarizada. Estos se presentan en la forma de levaduras secas activas (LSA), las cuales pueden ser cultivos puros de la levadura *Saccharomyces cerevisiae*, o cultivos mixtos de *S. cerevisiae* y levaduras de otros géneros no fermentativas, pero que contribuyen significativamente al *flavor* y cualidades del vino. Por su parte, algunos procesos que se aplican para mantener la viabilidad de los cultivos iniciadores, alternativos a la deshidratación convencional, son la liofilización y el secado térmico a baja temperatura, ya que resultan menos dañinos para las células. Sin embargo, la viabilidad de las células microbianas y eficacia del proceso de secado son dependientes de diversos factores, incluyendo la concentración celular inicial, el agente o medio protector, la temperatura y velocidad de congelamiento, así como las condiciones de rehidratación. Por lo que el objetivo del presente trabajo fue diseñar un protocolo de producción de LSA mediante liofilización y secado térmico a baja temperatura (32°C), para su posterior uso como cultivos iniciadores en el proceso de vinificación. Se trabajó con cepas autóctonas de la región DOC San Rafael (Mendoza, Argentina), tanto del género *Saccharomyces* como No-*Saccharomyces*, seleccionadas en trabajos previos por sus cualidades enológicas. Se evaluó la viabilidad de las mismas en distintas soluciones lioprotectoras, así como el efecto intrínseco del congelamiento previo a la liofilización, y la sobrevida durante el almacenamiento a 4 °C. Los resultados indicaron que la cepa no-sacaromícética resistió el proceso de liofilización empleando glutamato de sodio al 2,4% como agente protector, alcanzando un 96% de sobrevida. Mientras que para *S. cerevisiae*, los procesos más eficientes fueron la liofilización, en presencia de mosto de uva acondicionado (cv Bonarda) como agente lioprotector, y el secado térmico a baja temperatura empleando estufa de vacío y el mismo protector, con 44,5 y 64,0% de sobrevida, respectivamente. Dichos valores fueron superiores a los reportados en la literatura para este tipo de cepa. Con respecto a la viabilidad a lo largo del tiempo de la cepa fermentativa liofilizada, esta mantuvo un 16,6% de sobrevida luego de 60 días de almacenamiento a 4 °C. Mientras que dicha cepa deshidratada a baja temperatura mostró un 15,6% de sobrevida bajo las mismas condiciones. Por lo tanto, el método de preparación de LSA para dichas cepas debe seguir siendo estudiado y optimizado. La obtención de un protocolo adecuado de preparación de un cultivo iniciador y su rehidratación resultan muy importante para poder llevar este desarrollo biotecnológico a bodega, para la sustitución de insumos enológicos importados, y por lo tanto, para la producción de vinos con características organolépticas propias de la región.

Palabras Claves: Levaduras Secas Activas, Levaduras Autóctonas, Liofilización, *Saccharomyces*

37RA. Evaluación de genuinidad en pastas secas con vegetales

Carina Inés Kramer¹, Pablo Gualdieri¹, Silvia Calloni¹, Silvina Ríos¹, Alejandra Speranza¹, Panattú Viviana¹,
Manuela Del Giovannino¹, Lisandro Viñales¹.

1. Bromatología. Departamento de Tecnología. Universidad Nacional de Luján. Ruta 5 y Av. Constitución, Luján, Prov. de Buenos Aires, Argentina.

E mail: vinalesl@hotmail.com

Resumen

En Argentina el promedio de consumo de pasta seca per capita es de 8 kilos anuales. El proceso tradicional de elaboración de pastas secas consta de elementos básicos que no han variado a lo largo de los años: trigo molido y agua. También es habitual la utilización de huevo, vegetales, cúrcuma, y/o distintos suplementos que mejoran los valores nutricionales del producto. Las pastas secas con vegetales ocupan un lugar preponderante en el mercado. El Código Alimentario Argentino (C.A.A) las define como " aquellos productos que durante el empaste y amasado mecánico se les ha adicionado una pasta obtenida por trituración de los vegetales sanos y limpios ó deshidratados de los mismos previa rehidratación y que al exámen microscópico demostrarán estructuras histológicas características del vegetal agregado y en una distribución uniforme del mismo". El objetivo del trabajo fue evaluar la genuinidad en pastas secas con vegetales mediante el hallazgo de estructuras histológicas vegetales representativas a las declaradas en su denominación espinaca o morrón. Se realizó un relevo de las 7 principales marcas comerciales que se encuentran en las góndolas de los supermercados de la zona de Luján. De manera aleatoria se tomaron los paquetes de las pastas secas con vegetales. Se registró, marca, denominación de producto, lista de ingredientes, lote y contenido neto. Por cada marca se armó una muestra representativa de pasta seca con vegetales, se cocinó siguiendo las indicaciones de cada envase y se dejó enfriar hasta temperatura ambiente (20°C). Se separó 1 gramo de muestra de pasta cocida y se realizó un extendido sobre un porta objeto, se cubrió con un cubre objeto y se observaron las características micrográficas con los objetivos de 100 y 250 X utilizando un microscopio óptico trinocular marca Arcano, modelo L 2000A. Los resultados al exámen microscópico de las muestras estudiadas revelaron la presencia de estructuras histológicas representativas en la mayoría de las muestras de pasta cocida estudiadas. Del total de 50 muestras estudiadas 20 expresaban contener espinaca, 18 morrón y el resto contenía estructuras que no se condecían con estructuras histológicas representativas. Se concluye que de 50 muestras analizadas 38 cumplen con la presencia de estructuras histológicas representativas del vegetal agregado, como establece el Código Alimentario Argentino y la denominación de producto declarada en el envase. Aunque se deberán realizar estudios posteriores para desarrollar un criterio que verifique la distribución uniforme de los vegetales, como lo establece el Código Alimentario Argentino y así garantizar la genuinidad del producto por micrografía. El resto de las muestras analizadas, no puede confirmarse por la metodología descrita en este trabajo, que cumplan con el C.A.A.

Palabras Clave: estructuras histológicas vegetales, pastas secas, espinaca, morrón.

38RA. Inmovilización de pectinasas para la producción de un potencial biocatalizador para la industria enológica

Ma. Carolina Martín^{1,2}, Mario D. Ninago^{3,4}, Ma. Gabriela Merín^{1,2}, Olivia V. López³,
Andrés E. Ciolino^{3,5}, Marcelo A. Villar^{3,5}, Vilma I. Morata^{1,2}

1. Laboratorio de Biotecnología, Departamento de Biología y Alimentos, Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, Universidad Nacional de Cuyo. Bernardo de Irigoyen 375, San Rafael, Mendoza, Argentina.
2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Godoy Cruz 2290, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
3. Planta Piloto de Ingeniería Química, PLAPIQUI (UNS-CONICET), Camino La Carrindanga Km 7, 8000 Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.
4. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, Universidad Nacional de Cuyo, Bernardo de Irigoyen 375, San Rafael, Mendoza, Argentina
5. Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur, Alem 1253, 8000 Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. mcmartin@fcai.uncu.edu.ar

Resumen

En las últimas décadas, la biotecnología se ha convertido en un importante factor económico que contribuye al desarrollo de muchos países. En este sentido, el uso de compuestos bioactivos se ha desarrollado para diferentes mercados, tales como el alimenticio y el de los biocombustibles, generando millones de dólares al año. Las pectinasas son biocatalizadores ampliamente utilizadas en procesos de clarificación de jugos y vinos debido a que disminuyen la turbidez mejorando la calidad final del producto. La gran ventaja del uso de enzimas inmovilizadas respecto al empleo de enzimas libres es su fácil separación y múltiples reusos que hacen que sean comercial e industrialmente factibles. Además, una apropiada inmovilización puede causar una mayor estabilidad térmica y operacional del biocatalizador resultante. El entrapamiento de enzimas dentro de perlas de alginato de calcio inertes es una técnica muy efectiva debido a su biocompatibilidad, bajo costo y resistencia a la contaminación microbiana, comparada con otras técnicas de inmovilización. En este trabajo se estudió la inmovilización de una pectinasa enológica comercial en hidrogeles de alginato de calcio y su capacidad de reúso. Los hidrogeles se prepararon por gelación externa a partir de soluciones acuosas, con una relación volumétrica 1:1 de alginato de sodio al 2 % (m/v) y soluciones de pectinasa al 0,3 y 3 % (m/v), empleando como agente de entrecruzamiento cloruro de calcio al 2,5 % (m/v), y se mantuvieron en solución buffer-citrato (pH 3,80) a 4 °C. La microestructura de los biocatalizadores se estudió por Microscopía Electrónica de Barrido (SEM) y Espectroscopia Infrarroja con Transformada de Fourier (FTIR) y se estudiaron las propiedades mecánicas de los hidrogeles a partir de ensayos de compresión. La actividad pectinolítica y la capacidad de reúso de los biocatalizadores se determinó mediante la liberación y cuantificación de azúcares reductores utilizando el método del ácido 3,5-dinitrosalicílico (DNS). El análisis SEM reveló una buena distribución de la enzima en toda la matriz de alginato, tanto en la superficie como en su interior. Mientras que los resultados obtenidos por FTIR confirmaron la presencia de bandas típicas de absorción asociadas a los grupos funcionales presentes en la pectinasa comercial y en el alginato de calcio. Los ensayos de compresión presentaron valores máximos de deformación similares a los reportados en la literatura, confirmando la reticulación completa de los hidrogeles. Por otra parte, los biocatalizadores presentaron rendimientos de inmovilización de la pectinasa similares a los valores encontrados en la literatura, y mostraron una alta estabilidad, manteniendo la actividad catalítica inicial durante 11 semanas de almacenamiento en solución buffer-citrato a 4 °C. En cuanto a la capacidad de reúso del biocatalizador, la pectinasa inmovilizada mantuvo el 40% de la actividad inicial en el segundo ciclo, y luego mostró una actividad residual constante cercana al 20% hasta el sexto ciclo. Por lo que la enzima inmovilizada ofrece la posibilidad de usos repetidos, mientras que la enzima libre puede ser utilizada sólo una vez. Por lo tanto, la presente metodología de trabajo resulta una alternativa muy conveniente para la producción de un nuevo biocatalizador para la industria enológica.

Palabras clave: inmovilización, entrapamiento, alginato de sodio, pectinasa

39RA. Caracterización y estudio de las propiedades funcionales de la Goma Brea. Aplicación en un aderezo.

Andrea Klusch, Ulises A. González, Mercedes Campderrós, Noelia Rinaldoni,

Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional de San Luis. Instituto de Investigaciones en Tecnología Química (INTEQUI), CONICET. Ejército de los Andes 950. San Luis. Argentina. E-mail: noeliarinaldoni@gmail.com

Resumen

La goma brea es el exudado de la especie arbórea *Cecidium Praecox* o *Cercidum Australe*, que crece en las regiones áridas o semiáridas de las provincias del Norte y Centro Argentino (Chaco, Santiago del Estero, Catamarca, Salta, La Rioja, Córdoba, San Luis y San Juan). En el 2013 ha sido incorporado al Código Alimentario Argentino como aditivo. Esto incentivó el aprovechamiento de un recurso natural renovable favoreciendo así el desarrollo de economías regionales. Sus propiedades funcionales y composición favorecen su uso como aditivo alimentario que permitiría reemplazar insumos importados como la goma arábiga. En este trabajo se pretende determinar las características de la goma brea para su utilización como aditivo alimentario de origen local. El exudado se purifica mediante un proceso simple de solución y secado con una molienda posterior hasta obtener un polvo fino para facilitar su uso y evaluar sus características funcionales. Se realizaron determinaciones de: humedad, cenizas, grasas y contenido de proteínas según los métodos oficiales de la AOAC, así como propiedades funcionales: capacidad espumante, capacidad y estabilidad emulsionante, solubilidad, capacidad de retención de agua y capacidad de retención de grasas. La caracterización fisicoquímica arrojó los siguientes resultados: proteínas: $7,08 \pm 0,04\%$ (p/p); grasas: $2,28 \pm 1,05\%$ (p/p), humedad: $13,21 \pm 0,07\%$ (p/p), cenizas $4,24 \pm 0,05\%$ (p/p), e hidratos de carbono: $59,98\%$ (p/p). A través del estudio de las propiedades funcionales se demostró que el producto presenta buenas propiedades funcionales a pH entre 5 y 7: solubilidad 85%, capacidad emulsionante 24-36 ml de aceite/g de producto, capacidad de retención de agua 4,3-7,14 ml de agua/g de producto, capacidad de retención de grasas $2,02 \pm 0,2$ ml de aceite/g de producto y buena estabilidad emulsionante y espumante. En consecuencia, de acuerdo a este estudio, se desarrollaron aderezos utilizando distintas concentraciones de goma brea en su formulación (0,5; 1,5 y 2,5% p/p) con la finalidad de evaluar: capacidad y estabilidad emulsionante y viscosidad, comparándolo con un aderezo sin goma brea (Control). Como resultados se observó que los aderezos que contienen goma brea presentaron mejor capacidad emulsionante, en cuanto a la estabilidad, fue muy buena durante 60 días y la viscosidad se encontró dentro del rango indicado en el CAA (24.000-30.000 cp) en todas las formulaciones. De acuerdo a las determinaciones realizadas y los datos obtenidos, la goma brea proveniente del monte de San Luis, posee características funcionales que la convierte en un excelente hidrocoloide. Su empleo como aditivo emulsionante permitió mejorar la estabilidad de formulaciones de aderezo.

Palabras Clave: goma brea, purificación y caracterización, propiedades funcionales, aderezo.

40RA. Mejoramiento de un pan para celíacos utilizando un producto regional: goma brea.

Priscila Clapassón², Noelia Merino²; María Fabiana Pirán Arce², Noelia Rinaldoni¹.

¹Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional de San Luis. Instituto de Investigaciones en Tecnología Química (INTEQUI), CONICET. Ejército de los Andes 950. San Luis. Argentina

²Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de San Luis. Ejército de los Andes 950.
noeliarinaldoni@gmail.com

Resumen

La goma brea es el exudado del Chañar Verde, un árbol de amplia distribución en las zonas áridas o semiáridas de nuestro país, cuyas propiedades funcionales y composición favorecen su uso como aditivo alimentario. La reciente incorporación de la goma brea al Código Alimentario Argentino (CAA) abre un amplio camino a este producto para ser empleado por la industria alimentaria fomentando el desarrollo de economías regionales, el aprovechamiento de un recurso natural renovable y la inclusión social de poblaciones virtualmente excluidas de los beneficios del progreso. Aproximadamente 1 de cada 100 personas es celíaca. En la actualidad, no existe tratamiento contra esta enfermedad, salvo el apego a una dieta libre de gluten por parte de las personas afectadas. Para esto, es indispensable que exista disponibilidad y acceso a productos sin TACC aceptables y de elaboración sencilla. Por lo tanto, el objetivo general de este trabajo es evaluar la goma brea, en el mejoramiento de la producción del pan libre de gluten y su relación con la seguridad alimentaria. Se realizó un proceso de purificación de la goma extraída de árboles de las afueras de la ciudad de San Luis y se incorporó la goma brea (GB) en distintas concentraciones a una receta estándar de pan sin gluten los cuales se denominaron: **A** (GB 0%, control), **B** (GB 2%), **C** (GB 3,5%) y **D** (GB 5%). Se efectuaron estudios de textura, volumen específico y análisis sensoriales. La dureza de los panes se evaluó con un texturómetro obteniendo los siguientes resultados: **A** (135,3 ± 5,4N); **B** (54,26 ± 1,49 N); **C** (41,61 ± 3,70 N) y **D** (50,6 ± 2,26 N). Las muestras presentaron un volumen específico de 1,40 ± 0,3 a 1,85 ± 0,1 cm³/gr respectivamente. Los resultados mostraron que a medida que aumenta el porcentaje de goma brea disminuye la dureza del pan y aumenta el volumen específico en relación al pan control. También la masticabilidad y gomosidad fue menor que el de la muestra **A**. En cuanto al análisis sensorial se prefirió la textura manual y el sabor de la muestra **C**. Mientras que la preferencia global no presentó diferencia significativa en el ordenamiento de las muestras, pero las más aceptadas también fueron las muestras denominadas como **C**, con 3,5% de GB. Los panes sin TACC con goma brea desarrollados presentaron características mejoradas en cuanto: al volumen específico, el cual aumenta, la dureza, parámetro que disminuye notoriamente, y tuvieron muy buena aceptabilidad por los consumidores celíacos. De esta manera podemos decir que los panes desarrollados libres de gluten resultan mejorados con la presencia del aditivo regional goma brea y así poder promover la disponibilidad de “pan libre de gluten”, tanto en los hogares de la comunidad celíaca como en el mercado regional.

Palabras claves: Goma Brea, Celiaquía, Pan, Aditivo

41RA. Búsqueda de diversas polisacaridasas microbianas de superficie de uva de la región vitivinícola DOC San Rafael (Mendoza).

Sara J. Longhi^{1,2}, María C. Martín^{1,2}, Vilma I. Morata de Ambrosini^{1,2}.

Laboratorio de Biotecnología, Departamento de Biología y Alimentos, Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, Universidad Nacional de Cuyo. Bernardo de Irigoyen 375, San Rafael, Mendoza, Argentina.

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Godoy Cruz 2290, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Contacto: slonghi@fcai.uncu.edu.ar

Resumen

Las células vegetales están rodeadas por la pared celular, compuesta principalmente por una mezcla compleja de polisacáridos y glicoproteínas. Desde el punto de vista enológico, los polímeros son un obstáculo para la obtención de jugo, clarificación de mostos y extracción de sustancias deseables en el vino. La ruptura de la pared celular se puede lograr por medio de la hidrólisis parcial de sus polisacáridos estructurales por la acción de preparados enzimáticos que incluyen principalmente enzimas pectinolíticas acompañadas de otras enzimas que colaboran en la lisis de las paredes celulares, como celulasas y xilanasas. El objetivo del presente trabajo fue aislar y seleccionar microorganismos autóctonos productores de polisacaridasas con actividad enzimática a bajas temperaturas y a temperaturas tradicionales de maceración. Las muestras de uva (*Vitis vinifera L.*) utilizadas fueron obtenidas de tres viñedos ubicados en distintos distritos de San Rafael, Mendoza, recolectadas a fines de la vendimia 2017. Las variedades de uva usadas para el aislamiento fueron: Bonarda, Cabernet Sauvignon y Criolla. Para el aislamiento de microorganismos productores de enzimas pectinolíticas y polisacaridasas relacionadas se seleccionaron de cada muestra 20 granos de uva con su pedicelo, se colocaron en un recipiente con agua peptona estéril y se sometieron a agitación a temperatura ambiente, para así permitir el desprendimiento de las células de los microorganismos adheridos a la piel de las bayas. Se realizaron diluciones decimales en agua peptona a partir de la suspensión celular obtenida y se sembraron en superficie, por duplicado, sobre los medios WL-agar nutritivo y MEA-agar extracto de malta. Las placas se incubaron a dos temperaturas, 15°C y 28°C, durante 3 a 12 días. Se identificaron macroscópicamente diferentes morfologías, las cuales se picaron nuevamente en los medios WL y MEA, siguiendo un orden numérico para cada colonia. Posteriormente, los microorganismos obtenidos en placa se inocularon por punción en distintos medios agarizados conteniendo los sustratos enzimáticos (pectina cítrica de 60% de metilación, xilano *birchwood* y celulosa microcristalina) como únicas fuentes de carbono para su desarrollo, por duplicado, para incubar a ambas temperaturas de ensayo. La formación de halos de hidrólisis alrededor de las colonias, luego de la adición de una solución de lugol, indicó la producción de enzimas y la consecuente degradación de los polímeros. Como principales resultados, se identificaron 96 cepas con diferentes morfologías macroscópicas, de las cuales 83 mostraron actividad pectinolítica, y de estas, 68 mostraron actividad xilanolítica. Del total de cepas que mostraron actividad enzimática, se pudo clasificar preliminarmente a 18 cepas como hongos filamentosos, y a 65 como levaduras, dentro de las cuales, algunas podrían ser del tipo *yeast-like* (hongos que presentan estadíos en forma de levadura). Finalmente, se seleccionaron 18 cepas que presentaron la mayor relación diámetro de halo/diámetro de colonia y el mayor diámetro de colonia, es decir, mayor crecimiento. Sobre este banco de cepas se realizará una segunda selección en función de las condiciones propias del mosto-vino donde deben actuar y de los efectos esperados.

Palabras claves: microorganismos, polisacaridasas, vinificación.

42RA. Orujo de uva Malbec como ingrediente de alimentos funcionales

Andrea Antonioli^{1*}, Yanina Marabini¹, Ariel Fontana¹, Marcela López², Rubén Bottini¹, Patricia Piccoli¹.

1. Instituto de Biología Agrícola de Mendoza, Facultad de Ciencias Agrarias, CONICET-UNCuyo. Almirante Brown 500, Chacras de Coria, Mendoza. * aantonioli@fca.uncu.edu.ar
2. DETI - Facultad de Ingeniería UNCuyo. Centro Universitario Parque General San Martín s/n, Mendoza.

Resumen

La vid es el cultivo frutícola de mayor importancia económica mundial y la principal agroindustria de la provincia de Mendoza. El orujo es un subproducto de la vinificación compuesto principalmente de hollejos y semillas que aún contiene altos niveles de componentes bioactivos como compuestos fenólicos y fibra dietaria. La tendencia actual en los requerimientos de los consumidores es hacia alimentos con atributos benéficos para la salud que posean características organolépticas agradables. El objetivo fue formular alimentos suplementados con orujo de uva Malbec, seleccionando las dosis más altas de orujo que permitan obtener productos de aceptable palatabilidad y ricos en componentes bioactivos. Se ensayaron alimentos que se adaptaran a la incorporación del orujo, agregando el mismo en proporciones crecientes a sistemas modelo como: mermelada, yogur y mezcla de cereales. Se evaluaron los productos en cuanto a la textura y características físicas y sensoriales, a fin de seleccionar las dosis más altas de orujo que permitan obtener un producto de alta aceptación, haciendo una preselección entre los sistemas ensayados. Dado al nivel de aceptación preliminar, se continuó estudiando su incorporación a un alimento a base de cereales. Se solicitó a un panel no entrenado que evaluaran mediante escala Hedónica el grado de aceptabilidad de los alimentos con y sin adición de orujo deshidratado. En porciones de 80 g de producto, se estudiaron distintas dosis de orujo, siendo la máxima la correspondiente a la ingesta de 1 g de compuestos fenólicos por porción y un aporte extra de 5 g de fibra dietaria. Los resultados indicaron que, si bien la dosis más elevada tuvo menor puntuación en el nivel de aceptación, la mayoría de los evaluadores la calificaron en cuanto a los atributos de sabor, textura y color como "me gusta moderadamente", mientras que la apariencia y la valoración global fue, en la mayoría de los casos, "no me gusta ni me disgusta". El producto con mayor contenido de orujo, no produjo un evidente rechazo por parte de los encuestados, por lo que se eligió esa dosis para la formulación de alimento a base de cereales. En el orujo deshidratado, el contenido promedio de polifenoles totales por la técnica de Folin Ciocalteu fue de $103,3 \pm 14,3$ mg equivalente de ácido gálico (GAE) por gramo de orujo deshidratado. Mientras que el alimento a base de cereales con el mayor agregado de orujo, al final de la elaboración arrojó $9,8 \pm 1,8$ mg GAE g^{-1} cereal. Teniendo en cuenta el posible efecto del producto sobre la hipertensión arterial de los consumidores se determinó el contenido de Na, siendo de $0,031 \pm 0,009$ mg g^{-1} del orujo deshidratado mientras que para el alimento a base de cereales fue de $1,359 \pm 1,1$ mg g^{-1} . Este último valor resultó en casi la tercera parte del contenido de Na de productos a base de cereales similares que se encuentran disponibles en el mercado. Como consecuencia, el orujo de uva Malbec podría incorporarse a los alimentos como ingrediente innovador a fin de mejorar su perfil nutricional y funcional.

Palabras clave: alimentos funcionales, orujo, cereales, Malbec

43RA. Terpenos y compuestos orgánicos volátiles en orujo de uva cv. Malbec

Andrea Antonioli^{1*}, Ariel Fontana¹, Lucía Becerra¹, Rubén Bottini¹, Patricia Piccoli¹.

Instituto de Biología Agrícola de Mendoza, Facultad de Ciencias Agrarias, CONICET-UNCuyo. Almirante Brown 500, Chacras de Coria, Argentina. * aantonioli@fca.uncu.edu.ar

Resumen

Los terpenos son metabolitos secundarios derivados de las vías de síntesis del ácido mevalónico en citosol y del metil eritritol fosfato en plastidios de plantas, que cumplen diversos roles en las células como componentes estabilizadores de membrana (esteroles), antimicrobianos o con actividad antioxidante al capturar especies reactivas de oxígeno y reducir el daño oxidativo. En la vid, los terpenos se biosintetizan principalmente en flores y bayas, y se cree que desempeñan un papel en la defensa contra patógenos, atracción de animales dispersantes de semillas e insectos polinizadores. El objetivo del presente trabajo fue ampliar el estudio de componentes bioactivos del orujo a otro tipo de componentes (diferentes a los polifenoles) que no son habitualmente investigados, como los terpenos y compuestos orgánicos volátiles (VOCs). Se ensayaron diferentes solventes de extracción de baja polaridad (metil terbutiléter, MTBE, y Cl₂CH₃) en orujo y extracto liofilizado de orujo (ELO). Luego de la extracción, se tomó de la fracción de solvente una alícuota y se inyectaron en modo split-splitless en un GC-MS con una columna Perkin-Elmer Elite-5MS. Los compuestos se identificaron por comparación de los tiempos de retención en GC y los espectros de masa completos de los estándares correspondientes, previamente inyectados y/o de datos de la biblioteca NIST. La cuantificación de cada compuesto se realizó sobre la base del área del pico por comparación con el área del pico de una cantidad conocida de n-hexadecano adicionado a la muestra. En el orujo fresco se detectaron 17 compuestos, entre los que se destacan por su importancia biológica los terpenos nerolidol, copaeno, escualeno, farnesol y fitol, y los compuestos de diferente origen metabólico como algunos fenólicos y derivados (tirosoles y triptofol), fenil etil alcohol, manoil óxido y ésteres de ácidos grasos, entre otros. Los compuestos identificados en ELO fueron obtenidos en la extracción con Cl₂CH₃, mientras que en la extracción con MTBE no pudieron identificarse. Sin embargo, la cantidad de compuestos fue mucho menor que los determinados en el orujo fresco. Asimismo, en el extracto en MTBE de ELO, se identificaron menor cantidad de compuestos (*p*-cimenol, feniletil alcohol, nerolidol, farnesol, epimanoil óxido, fitol, etil linoleato). De los compuestos identificados se encontraron algunos con reconocida actividad en sistemas biológicos: antioxidante, cardioprotectiva (favorecen la disminución de triglicéridos y colesterol en plasma), antitumoral y antiinflamatoria; además, antiparasitaria, antifúngica y sensibilizante de bacterias frente a antibióticos. La contribución de los compuestos identificados a la actividad antioxidante global puede resultar interesante a la hora de justificar el comportamiento del orujo y su extracto en cuanto capacidad antioxidante, como así también otras propiedades bioactivas. El estudio de este tipo de metabolitos enriquece el conocimiento acerca del subproducto, además de contribuir, junto con los compuestos fenólicos, a explicar, los efectos biológicos producidos por el orujo en estos sistemas.

Palabras clave: terpenos, VOCs, orujo, Malbec

44RA. Efecto de la adición de harina de nuez en la calidad panadera de budines libres de gluten

Juan J. Burbano¹, M. Jimena Correa¹.

Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecología de Alimentos (CIDCA) - Fac. Ciencias Exactas-UNLP-CCT La Plata (CONICET) 47 Y 116 (1900) La Plata, Argentina. burbano.juan.j@gmail.com.

Resumen

La harina de nuez de nogal se obtiene como subproducto de la extracción de aceite por prensado en frío. Se caracteriza por presentar un alto contenido lipídico (40%), y de similar composición que la nuez, y un contenido de proteínas y fibra cercano al 27% y 13 % respectivamente. Dado que en general los productos libres de gluten presentan menor valor nutricional que sus análogos con trigo, quienes siguen una dieta sin t.a.c.c (trigo, avena, cebada y centeno) pueden tener deficiencias nutricionales asociadas. En este contexto, es que al formular productos libres de gluten se busca emplear ingredientes que eleven la calidad nutricional de los mismos manteniendo a la vez la calidad tecnológica. Por lo que el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la adición de harina de nuez en la calidad panadera de budines libres de gluten. Se empleó una formulación a base de harina de arroz, almidón de maíz y fécula de mandioca y la harina de nuez se agregó en dos niveles (10 %y 15%, en base harina). Se utilizó como formulación control aquella sin agregado de harina de nuez. La calidad panadera de los budines frescos se evaluó a través de la determinación de: volumen específico, humedad, color, actividad de agua (aw) y textura de la miga y color y actividad de agua de la corteza. En cuanto al volumen específico los budines con 10% de adición y los del control no mostraron diferencias significativas entre sí, pero sí fueron estadísticamente diferentes a los budines con 15% de adición, presentando estos últimos mayor volumen específico. El color tanto de la miga como de la corteza de los budines se vio modificado por la adición de la harina de nuez, la luminosidad de las muestras disminuyó conforme aumentó el porcentaje de adición del subproducto. Mientras, que la humedad y la aw de la miga no mostraron diferencias significativas entre las muestras estudiadas pero sí se encontraron diferencias significativas en la aw de la corteza. Respecto al análisis de textura, la dureza y consistencia de las muestras evaluadas aumentaron conforme disminuyó el porcentaje de harina de nuez; los budines control y con 10% no mostraron diferencias entre sí, pero si fueron diferentes a los budines con 15 % de harina de nuez. Por otro lado, la elasticidad, resiliencia y masticabilidad resultaron significativamente distintas aumentando conforme se disminuyó el porcentaje de adición del subproducto. Por lo tanto, estos resultados muestran la aptitud de la harina de nuez para ser utilizada en la elaboración de budines sin gluten, obteniéndose un producto de mayor calidad tecnológica que el budín control.

Palabras clave: sin tacc, textura, aw, color.

45RA. Incorporación de inulina en el desarrollo de un queso untable.

Diana Palatnik¹, Diego Corrales², María L. Rolón², María L. Castells², Haydée Montero², Germán Aranibar²,
Noemi Zartizky³ y Mercedes E. Campderrós¹.

¹Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional de San Luis. Instituto de Investigaciones en Tecnología Química (INTEQUI), CONICET. Ejército de los Andes 950. San Luis. Argentina.

²Centro de Investigaciones Tecnológicas de la Industria Láctea- INTI- Av. Gral. Paz, Bs.As. Argentina.

³Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos CIDCA (UNLP-CONICET La Plata), Facultad de Ingeniería, UNLP, La Plata, Bs As, Argentina.

Resumen

Con el fin de evaluar el desarrollo de quesos unttables reducidos en grasa, se elaboraron quesos crema, a partir de leche cruda a la que se le midió pH, temperatura y composición por ultrasonido antes de cada elaboración. Se incorporó inulina, como fuente de fibra alimentaria, en el proceso de elaboración de los quesos para aportar características particulares a un alimento de alto valor nutricional y elevado consumo. A todas las muestras se les agregaron los siguientes compuestos por litro de leche: fermento (Sacco M032-0,042g), cuajo (Chr Hansen, Chy Max M200-0,5 ml) y CaCl₂ (78% de pureza, 0,13 g). Se reservó una muestra control sin inulina, y al resto se incorporó el polisacárido en diferentes porcentajes. Se empleó inulina de cadena corta GR en concentraciones de 3 y 5% (p/p) y de cadena larga HP al 3% (p/v). La cantidad de inulina agregada se definió teniendo en cuenta las condiciones que pone el Código Alimentario Argentino (CAA), Cap.17 para alimentos adicionados con fibras y su cuantificación se realizó por HPLC con detector de índice de refracción. Al finalizar el proceso, se determinó la composición de las muestras de queso elaboradas. Se realizó un análisis sensorial con el panel entrenado del Laboratorio de Análisis Sensorial de INTI Lácteos, empleando la técnica de análisis por consenso y los parámetros evaluados fueron el olor, el gusto y la textura. Además se determinó textura instrumental utilizando un texturómetro TATX2 a través de un ensayo de compresión. La cantidad de inulina encontrada en las muestras a las que se les agregó inulina GR, presentaron una retención de casi el 100%, permitiendo la obtención de un queso adicionado con fibras de acuerdo al CAA. Sin embargo, en las muestras con inulina HP, no se encontró presencia del polisacárido en la matriz. Esto puede deberse a la baja solubilidad de este tipo de inulina. Respecto al análisis sensorial se observó que las muestras con inulina retenida, no presentaron diferencias estadísticamente significativas respecto a la muestra control en los parámetros dulce, ácido, salado, amargo. En cuanto a los parámetros de textura, se encontraron diferencias en la cremosidad, pero no fueron determinantes para la preferencia del producto. Obtener un alimento con contenido graso reducido y características generales similares a un producto con grasa es un gran desafío tecnológico. Los resultados de este trabajo mostraron que la presencia de inulina en quesos reducidos en grasa sugiere una similitud aceptable en relación con la estructura y a las características generales del queso crema tradicional. El papel de la inulina en la matriz del queso es significativo, teniendo en cuenta que se consideran fibras solubles de origen natural y abundante, clasificadas como prebióticos. Por lo tanto, se convierten en una alternativa valiosa para obtener quesos con características funcionales.

Palabras clave: queso crema, inulina, alimento funcional.

46RA. Análisis sensorial y capacidad antioxidante de panes elaborados con distintas fuentes de proteína de soja.

Emilce Llopart^{1,2}, Romina Berino³, Pablo Busti³, Néstor Delorenzi³, Roxana Verdini^{4,5}, Germán Báez^{2,3}

1. Área Alimentos y Sociedad, Departamento Ciencias de los Alimentos y del Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, Suipacha 531, 2000 Rosario, Argentina. 2. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, CONICET, Suipacha 531, 2000 Rosario, Argentina. 3. Área Tecnología de los Alimentos, Departamento de Tecnología, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, Suipacha 531, 2000 Rosario, Argentina. 4. Área Bromatología y Nutrición, Departamento de Ciencias de los Alimentos y del Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, Suipacha 531, 2000 Rosario, Argentina. 5. Instituto de Química Rosario (IQUIR, UNR-CONICET), Suipacha 570, Rosario, Argentina. ellopart@fbioyf.unr.edu.ar

Resumen

Los derivados de soja son ingredientes interesantes para fortificar pan de trigo, aumentando la calidad proteica y capacidad antioxidante (CAO), permitiendo ofrecer un producto más económico y con mayor valor nutricional a la población. Durante la cocción del pan se forman diversos productos provenientes de la reacción de Maillard, cuyos compuestos son responsables del desarrollo del pardeamiento y del olor característico. El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto de la sustitución parcial de harina de trigo (HT) por distintas fuentes de proteína de soja sobre las características sensoriales y la CAO de pan tipo francés. Para ello se elaboraron 4 formulaciones de panes tipo francés reemplazando parcialmente HT con harina de soja, concentrado de proteínas de soja y aislado de proteínas de soja, que se denominaron como PHS, PCS y PAS, respectivamente. Los panes elaborados con 100% de HT (PHT) fueron empleados como control. Sobre los panes se determinó la CAO por decoloración del radical ABTS (μmol de actividad equivalente a Trolox (TEAC)/g muestra) y se realizó una evaluación sensorial por Análisis Descriptivo Cuantitativo (QDA) con un panel entrenado, sobre las características: aspecto, volumen, color de corteza, color de miga, olor, alveolado, firmeza, sabor y masticabilidad. Todas las formulaciones y las determinaciones fueron realizadas por triplicado. La sustitución parcial de HT con las distintas fuentes de proteínas de soja aumentó significativamente la CAO ($p < 0,05$) (PHS: $6,14 \pm 0,04^c$, PAS: $5,56 \pm 0,10^b$, PCS: $5,51 \pm 0,06^b$, PHT: $5,04 \pm 0,06^a$). Respecto del análisis sensorial QDA, no se observaron diferencias significativas ($p > 0,05$) respecto del volumen, alveolado, firmeza, sabor y masticabilidad debidas a la sustitución de harina. PHS y PAS modificaron el color de la corteza y la miga, siendo el pardeamiento más intenso para PHS. Los panes con PHS presentaron un olor ajeno al habitual, pero mejor aspecto. Esto último se puede deber a una mayor extensión de la reacción de Maillard que otorga un color pardo agradable, y que se puede relacionar con una mayor actividad antioxidante. El aumento de la CAO se relaciona principalmente con la presencia de polifenoles, melanoidinas y productos de la reacción de Maillard de etapas avanzadas. La mayor CAO fue obtenida para PHS, lo cual se manifestó sensorialmente en su aumento de color en la corteza y la miga, olor y mejor aspecto. Además, la incorporación de fuentes proteicas de soja no modificó algunos parámetros relacionados con la calidad panadera como ser el volumen, el alveolado, la firmeza y la masticabilidad. Se concluye que puede utilizarse la sustitución parcial de harina de trigo por las fuentes de proteínas de soja utilizadas en este trabajo, destacándose además el uso de la harina de soja, para la obtención de un pan con mayor CAO, color y olor más intensos y mejor aspecto.

Palabras clave: pan, soja, capacidad antioxidante, sensorial.

47RA. Determinación de las poblaciones de agua por ^1H -RMN de las harinas de maíz y quínoa y su relación con las isotermas de sorción de agua

Guido Rolandelli^{1,3*}, Silvio D. Rodríguez^{1,3}, Abel Farroni², M. del Pilar Buera^{1,3}

1. Laboratorio de Propiedades y Conservación de Biomoléculas, Departamentos de Industrias y de Química Orgánica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Intendente Güiraldes 2160, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. 2. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA - Pergamino). Avenida Frondizi, km 4.5, Pergamino, Buenos Aires, Argentina. 3. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Godoy Cruz 2290, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Correo electrónico de contacto*: rolandelliquido@gmail.com

Resumen

El objetivo del presente trabajo fue determinar las propiedades de sorción de agua de harinas de maíz y de quínoa modelando las isotermas de sorción y relacionarlas con las diferentes poblaciones de agua de distinta movilidad molecular. Para tal fin se determinaron por el método isopiéstico las isotermas de sorción de agua de muestras de harinas de maíz y de quínoa y su mezcla (80:20) en el rango de actividades de agua (a_w) entre 0,16 y 0,85 a 25 °C. Las mismas se modelaron por las ecuaciones de Guggenheim-Anderson-de Boer (GAB) y D'Arcy-Watt (GDW). Además, se analizó la movilidad de agua por resonancia magnética nuclear de protones resuelta en el tiempo (^1H -RMN) utilizando la secuencia de pulsos de Hahn. Estos resultados se analizaron mediante el software UpenWin, a fin de determinar la distribución de las poblaciones de protones con diferentes tiempos de relajación. Los parámetros de los modelos utilizados demuestran que la harina de quínoa contiene un valor de contenido de agua de monocapa (GAB) y/o concentración de sitios activos superficiales primarios (GDW) menor que las demás muestras analizadas, de 7,5 y 6,1% (b.s.), respectivamente. Del mismo modo se observa que, a un dado valor de a_w , la harina de quínoa adsorbe menor cantidad de agua en comparación con la harina de maíz. Este comportamiento se mantiene en todo el rango de a_w . Es importante destacar que la harina de quínoa presenta un valor de w cercano a 2 (GDW), lo que indica la unión de más de una molécula de agua por sitio primario en la multicapa. Estos resultados coinciden con los hallados por ^1H -RMN. Pudo observarse una única población de protones de baja movilidad, a $a_w < 0,26$, correspondiente a la fracción con fuerte interacción con los sólidos y dos poblaciones a a_w más altas correspondientes a fracciones de agua con mayor movilidad. La segunda población surge a valores de humedad mayores a los de monocapa (GAB o GDW). Las intensidades de los picos de las poblaciones de agua fueron menores para la harina de quínoa, indicando una menor cantidad de moléculas de agua para el mismo valor de a_w , comparado con maíz. Por su parte, la mezcla de harinas presentó un comportamiento intermedio, aunque con mayor similitud al de la harina de maíz, que es el componente principal. La intensidad del pico relacionado a la segunda población (más móvil) aumentó gradualmente al aumentar el contenido de agua, indicando cantidad creciente de moléculas de agua de mayor movilidad. Fue posible relacionar la distribución de poblaciones de agua obtenidas a partir de las curvas de decaimiento de ^1H -RMN con la información obtenida del modelado de las isotermas de sorción. Las harinas de maíz y quínoa presentaron diferentes características de sorción de agua y la mezcla se pareció más a la harina de maíz, su componente mayoritario. El estudio de estas propiedades resulta de interés para la formulación de alimentos extrudados o laminados ya que afectan la respuesta al proceso industrial, determinando la calidad y estabilidad del producto final.

Palabras clave: Quínoa, Maíz, Isotherma, ^1H -RMN

48RA. Estudio de la cinética y modelado del secado de Quínoa (*Chenopodium quinoa*) previamente desaponificada.

Lucero Héctor, Luisetti Julia, Portillo Sabrina, Romeno Hernán, Cabrera Pons Jesica, Copani Marina, Behr Bernardo

Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de los Alimentos (CIDTA) - Facultad Regional Rosario - Universidad Tecnológica Nacional. Rosario, Argentina. Zeballos 1341. hectorlucero@hotm.com

Resumen

La quínoa o quinua, (*Chenopodium quinoa*), es un pseudocereal, denominado así por su composición, semejante a la de los cereales, lo que lo hace un grano de especial interés para la alimentación humana. Un inconveniente para su uso es la presencia de saponinas, que deben ser eliminadas ya que son el componente antinutricional de la quínoa. Por otra parte, contiene micronutrientes de interés para la salud humana. El grano de quínoa es rico en compuestos polifenólicos. Debido a sus propiedades antioxidantes, su participación en las propiedades sensoriales de los alimentos naturales y procesados; además de sus posibles aplicaciones benéficas para la salud humana, reviste particular interés su extracción/separación a partir de su matriz vegetal original, con la preservación de sus propiedades, a fin de su obtención con fines medicinales o de conservación de los alimentos. El presente trabajo tiene por objetivo obtener datos de la cinética del secado de Quínoa (*Chenopodium quinoa*) previamente desaponificados mediante el método de vía húmeda a diferentes temperaturas y modelar las curvas del secado a través de los modelos difusional de Fick y modelos matemáticos de Henderson-Pabis y de Page. La desaponificación de los granos, se realizó en un recipiente con agua mediante agitación mecánica, en un baño termostático a 50 °C. Posteriormente los granos fueron centrifugados para eliminar el agua superficial. Luego fueron secados en estufa de tiro forzado a distintas temperaturas (40, 60 y 80 °C) con velocidad de aire constante y horno a microondas (potencia: 900 W (IEC-705) y frecuencia: 2450 MHz). En el secado por microondas se realizó el tratamiento cada 30 segundos, con enfriamiento intermedio exponiendo la muestra al aire durante 5 minutos y repitiéndose la secuencia hasta completar el tiempo de procesamiento para evitar el quemado del producto. Los tiempos se establecieron hasta alcanzar pesada constante. De acuerdo con los datos de la cinética se puede observar que para la estufa de tiro forzado cuanto mayor es la temperatura, mayor es la velocidad del secado. Sin embargo, mediante el uso de microondas, los valores reportados fueron aún mayores. El proceso de secado se produce en el periodo no estacionario (velocidad de secado decreciente), por lo que se utiliza la solución analítica de la Segunda Ley de Fick para calcular el coeficiente de difusividad efectiva. Los valores del D_{eff} hallados estuvieron en el orden de 10^{-9} a 10^{-8} para estufa y 10^{-7} m²/s para microondas. El mayor valor del coeficiente de determinación (R^2) y el menor de la suma de los errores al cuadrado (SEE) indican que el modelo matemático de Page presenta el mejor ajuste a los datos experimentales.

Palabras claves: quínoa, cinética de secado, modelo difusional.

49RA. Protección contra la radiación UV de bebidas a base de jugos naturales empleando películas compuestas con partículas minerales.

Ma. Gabriela Passaretti¹, Mario D. Ninago^{1,2}, Carolina Di Anibal³, Olivia V. López¹, Marcelo A. Villar¹.

1. PLAPIQUI (UNS-CONICET), Departamento de Ingeniería Química (UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. 2. Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria (UNCuyo), San Rafael, Mendoza, Argentina. 3. INQUISUR (UNS-CONICET), Departamento de Química (UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.
mypassaretti@plapiqui.edu.ar

Resumen

La palletización y el enfundado comprenden el último eslabón del packaging en la cadena logística. Las bebidas embotelladas se disponen en pallets que luego son enfundados con films denominados "stretch" para asegurar su estabilidad e higiene. El objetivo de este trabajo fue desarrollar películas compuestas para el enfundado de pallets de bebidas coloreadas que minimicen la pérdida de los caracteres organolépticos. Se utilizaron matrices poliméricas de polietileno de alta densidad (HDPE), poli(estireno-*b*-butadieno-*b*-estireno) (SBS) y almidón termoplástico (TPS), incorporándose dos tipos de bentonita (natural y comercial) como material de relleno (0 y 5 % p/p). Las películas se obtuvieron mediante mezclado en fundido y termocompresión. La bebida ensayada consistió en una muestra de agua saborizada con 10 % de jugo natural que fue envasada en botellas PET incoloras de 200 mL de capacidad. Se dispusieron grupos de 4 unidades conformando cada grupo 1 pallet. De esta manera, se contó con 9 pallets enfundados con los materiales desarrollados y 1 pallet sin enfundar como control. Las muestras fueron dispuestas en una cámara UV durante 12 días y a diferentes tiempos se tomaron muestras que fueron analizadas por UV-visible y colorimetría para evaluar los cambios debido a la fotodegradación de los componentes presentes en las bebidas. Todas las muestras sólo presentaron picos de absorción en la zona UV del espectro. Si bien la forma de los espectros de las bebidas sin enfundar y enfundadas expuestas a la radiación UV de la cámara resultaron similares entre sí, presentaron notables diferencias en la absorbancia. Los espectros de las bebidas sin enfundar luego de 6 días de exposición, presentaron cambios significativos respecto al inicial; mientras que los correspondientes a las muestras enfundadas tuvieron menor variación. Particularmente, las bebidas protegidas con las películas que contenían las partículas minerales, presentaron la menor diferencia con las muestras iniciales. Respecto a los resultados de los ensayos colorimétricos, se observó el mismo efecto protector de los materiales desarrollados, siendo éste más pronunciado cuando se usaron películas con 5 % p/p de bentonita. Los resultados obtenidos se deben a que las partículas minerales incorporadas a las matrices poliméricas estudiadas actuaron como agentes bloqueantes de la radiación UV. Así, el uso de estos materiales compuestos para el enfundado de pallets resulta beneficioso en cuanto a la protección de bebidas a base de jugos naturales expuestas a radiación natural y/o artificial, minimizando los cambios que sufren durante su almacenamiento y distribución.

Palabras clave: Degradación UV, bebidas, películas compuestas, bentonita.

50RA. Evaluación de la actividad inhibitoria de levaduras epífitas sobre el crecimiento *in vitro* de *Alternaria alternata* aisladas de uva

Luciana P. Prendes^{a,b*}, María G. Merín^{a,b}, Flavio Muñoz^a, María L. Ramírez^{b,c}, Vilma I. Morata de Ambrosini^{a,b*}.

^aFacultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, UNCuyo, San Rafael, Argentina. ^bCONICET. ^cDepartamento de Microbiología e Inmunología, Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales, UNRC, Río Cuarto, Argentina.

lpprendes@fcai.uncu.edu.ar

Resumen

La prevención del crecimiento de hongos productores de micotoxinas resulta la estrategia más efectiva para controlar la presencia de micotoxinas en los alimentos. En este sentido, las levaduras epífitas de uva para vinificar, componentes mayoritarios adaptados fenotípicamente a este nicho, podrían resultar prometedoras para el control biológico del género *Alternaria*, toxicogénico y patogénico en uva. Durante el presente trabajo, se evaluó el posible efecto inhibitorio de 5 cepas de levadura previamente identificadas como *Metschnikowia* spp. (2), *Hanseniaspora uvarum* (2) y *Starmerella bacillaris* (1) sobre el crecimiento *in vitro* de 3 cepas de *Alternaria alternata* aisladas de uva. Cada solución de levadura, ajustada a una concentración de 10^6 cel/mL, se agregó a razón de 1 mL a placas de Petri que contenían 20 mL de un medio con composición similar a la uva (MSU). Después de que solidificó el medio, las placas fueron inoculadas centralmente con un taco de micelio de 6 mm de diámetro de la zona de activo crecimiento de un cultivo de *A. alternata* (cepas 5.5, 7.5 o 25.1) de 7 días en el medio papa-zanahoria a 25 °C. Como controles de crecimiento de la levadura, se utilizaron placas de MSU + levadura y de crecimiento fúngico, placas de MSU solo con el hongo. Las placas inoculadas fueron colocadas en bolsas de polietileno e incubadas a 15, 25 y 30 °C durante 21 días. El ensayo se realizó por triplicado. Se aplicó un diseño factorial completo con 3 réplicas. Los factores estudiados fueron cepas de levadura (5) x cepas *Alternaria* (3) x temperatura (3), y como respuesta se utilizó la velocidad de crecimiento. Como resultado, 3 de las 5 levaduras evaluadas, identificadas como *Metschnikowia* spp. (2) y *Starmerella bacillaris* (1), fueron capaces de disminuir la velocidad de crecimiento de las 3 cepas de *A. alternata* a las 3 temperaturas evaluadas, mientras que las cepas de *H. uvarum* evaluadas (2) no mostraron efecto inhibitorio sobre la velocidad de crecimiento fúngico. Como conclusión, algunas levaduras epífitas aisladas de uva demostraron capacidad de control biológico de *A. alternata* mediante la inhibición del crecimiento *in vitro*, sugiriendo posibles mecanismos de acción, como la producción compuestos antifúngicos.

Palabras clave: antagonismo *in vitro*; levaduras biocontroladoras; *Alternaria alternata*; temperatura.

51RA. Estudio de la conservación de frutillas enteras en atmósferas altas en oxígeno, impacto sobre su potencial bioactivo.

Franco Van de Velde^{1,2}, Paula Méndez-Galarraga^{1,2}, María Pirovani¹.

1 Instituto de Tecnología de Alimentos, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral, Santiago del Estero 2829, 3000, Santa Fe, Argentina. mpirovan@fiq.unl.edu.ar

2 Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

Resumen

El uso de atmósferas altas en oxígeno resulta efectivo para mantener la calidad microbiológica de muchos productos frutihortícolas. Además, ocasiona un efecto de estrés abiótico sobre su metabolismo secundario, aumentando la síntesis de compuestos fenólicos con propiedades promotoras para la salud. En este trabajo se realizó un estudio de almacenamiento de frutillas frescas (*Fragaria ananassa* Duch. variedad 'Camino Real') bajo atmósferas enriquecidas en oxígeno: 70% O₂/20% CO₂/10% N₂ y 90% O₂/10% CO₂. Las frutillas se colocaron en 6 celdas de vidrio herméticas (relación peso producto/volumen: 100 g/dm³), se fluyeron con la mezcla gaseosa por 20 min y se almacenaron durante 20 días a 5°C. Diariamente se restableció la atmósfera inicial en cada una de las celdas (10 min) y fueron retirándose para el análisis de a una por vez, a determinados intervalos de tiempo. Las respuestas estudiadas fueron: recuento de microorganismos aerobios mesófilos (PCA, 30°C, 48 horas), psicrotrofos (PCA, 7°C, 7 días), mohos y levaduras (MEA, 28°C, 7 días); pH, sólidos solubles, color y firmeza, contenido de vitamina C y perfil de compuestos fenólicos (HPLC) y actividad antioxidante (método DPPH). La atmósfera 70% O₂/20% CO₂/10% N₂ provocó reducciones sustanciales en los microorganismos estudiados (hasta 2.5 ciclos log) durante el almacenamiento, mientras que la atmósfera 90% O₂/10% CO₂ mantuvo los recuentos iniciales (en torno a 2.6 log) durante la conservación. Los tratamientos no provocaron cambios en el pH, contenido de sólidos solubles, color y firmeza de las frutas. El contenido de vitamina C se mantuvo constante en las frutas con 70% O₂. Sin embargo, la vitamina C resultó afectada en las muestras tratadas con 90% O₂, produciéndose una pérdida del 40 % a los 20 días. La concentración de pelargonidin-3-O-glucosido, la antocianina más importante en frutilla, fue 1.7 veces superior al contenido inicial en las muestras con 90% O₂ a los 7 días, manteniéndose 1.2 veces superior al día 20. Por su parte, las antocianinas se mantuvieron constantes hasta los 10 días en las frutillas con 70% O₂, experimentando un leve descenso al día 20. El contenido de cafeoil hexósido, el mayor ácido fenólico cuantificado en frutillas, resultó 1.2 y 1.4 veces superior a los contenidos iniciales al final de la conservación en las frutillas tratadas con 70 y 90% O₂, respectivamente. Las proantocianidinas no resultaron afectadas por el efecto de las atmósferas y sus niveles se mantuvieron constantes durante el almacenamiento. La actividad antioxidante no presentó cambios en las frutas con 70% O₂ o experimentó incrementos moderados en las muestras con 90% O₂. El uso de atmósferas altas en oxígeno en combinación con dióxido de carbono produjo reducciones sustanciales en los recuentos microbiológicos (70% O₂/20% CO₂/10% N₂) y/o mantuvo la calidad microbiológica (90% O₂/ 10% CO₂) de las frutas. Además, la calidad sensorial de las frutillas se mantuvo constante durante la conservación para ambas atmósferas. La atmósfera 90% O₂ produjo mayores incrementos en los compuestos fenólicos y capacidad antioxidante de las frutas pese a producirse una disminución en la vitamina C.

Palabras clave: compuestos fenólicos, vitamina C, antocianinas, almacenamiento

52RA. Propiedades fisicoquímicas y estabilidad de componentes bioactivos y parámetros de color durante el almacenamiento de jugos de berries liofilizados.

Busso Casati, Carolina¹, Baeza, Rosa ¹, Sanchez, Virginia¹.

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias, Pontificia Universidad Católica Argentina. Av.A. Moreau de Justo 1600.C1107AAZ, Buenos Aires, Argentina. carolinabusso@gmail.com.

Resumen

Las antocianinas han ganado importancia como ingredientes funcionales por sus propiedades antioxidantes y efectos beneficiosos para la salud, además de sus propiedades colorantes. Los jugos obtenidos a partir de *berries* son fuente de antocianinas, asociándose a múltiples aplicaciones en la industria alimenticia por sus atractivos colores y componentes bioactivos que enriquecen el perfil nutricional. Estos productos son inestables en ciertas condiciones de almacenamiento, por ello se aplican tecnologías como la deshidratación, para encapsular sus componentes bioactivos en una matriz polimérica, obteniendo productos estables a temperatura ambiente. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de la deshidratación y la estabilidad durante el almacenamiento en los niveles de compuestos bioactivos (antocianinas-AMT y polifenoles totales -PT), capacidad antioxidante CAT y parámetros de color (parámetros CIEL*a*b*) en productos liofilizados a base de pulpas de *berries* originarias de El Bolsón, Rio Negro. Los sistemas liofilizados se formularon con pulpas pasteurizadas de arándano (A), maqui (M), sauco (S) o cassis (C) y agentes encapsulantes (maltodextrina DE₁₀ y goma arábiga), en proporción de 20% en la mezcla a procesar, los polvos obtenidos fueron almacenados a 38°C, 60 días. El contenido total de antocianinas monoméricas y el índice de degradación (ID) se analizaron por el método de pH diferencial, el contenido de polifenoles totales por el método de Folin-Ciocalteu y la capacidad antioxidante total por el método químico DPPH (%inhibición). El color de los jugos fue medido utilizando un espectrofotómetro Minolta CM-600d, con iluminante D65 y un ángulo del observador de 2°. Se midieron los parámetros en el espacio CIEL*a*b*: L* (luminosidad), a* (valores positivos para el color rojo) y b* (valores positivos para el amarillo). Las determinaciones se hicieron sobre extractos alcohólicos de los jugos. La temperatura de transición vítrea T_g se determinó por calorimetría diferencial de barrido DSC. La liofilización no afectó significativamente el contenido de compuestos bioactivos en referencia a las pulpas naturales, el porcentaje de retención de PT más alto se observó en el arándano (99,8%) y maqui (95,1%) y para AMT se retuvo más del 70% respecto de los niveles iniciales previos al tratamiento. No hubo cambios significativos en los valores de ID. Se obtuvieron productos deshidratados ricos en compuestos bioactivos, PT y AMT expresados en mg por 100 g producto: 768,9 y 74,35 para arándano, 1472,0 y 254,6 para cassis, 1242,2 y 171,8 para sauco y 1121,2 y 421,8 para maqui. Los valores de T_g determinados fueron de entre 43,1 y 47,4 °C, no se observó apelmazamiento y/o caking durante el almacenamiento. Los parámetros de color evidenciaron ligero aumento de L*, disminución de a* e incremento en b* y h° (ángulo hue) indicando el efecto de amarronamiento durante la liofilización. Durante el almacenamiento, los compuestos mostraron muy buena estabilidad con una retención de 76-85% de AMT, sin cambios en la CAT y retención del 81% en los PT para arándano e incremento entre 1,48-1,35 en los demás *berries*. Los valores de a* permanecieron constantes mostrando similar evolución que las AMT.

Palabras clave: *berries*, liofilización, estabilidad, color, antocianinas

53RA. Valor agregado para el lactosuero caprino: Bebida láctea como alternativa para su aprovechamiento.

Nora Pece, Mariana Argañaraz, Florencia Frau

Facultad de Agronomía y Agroindustrias. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Av. Belgrano Sur 1912 – (4200) Santiago del Estero, Argentina. E-mail: norapece@unse.edu.ar

Resumen

Los tambos de la cuenca lechera caprina de Santiago del Estero destinan la leche para la elaboración de quesos que se realiza en pequeñas plantas locales. Considerando que a partir de la coagulación enzimática de 100 litros de leche, se pueden obtener de 9 a 30 kg de cuajada, se tiene que el suero resultante constituirá entre el 70% y el 90% del volumen total de la leche empleada inicialmente en la elaboración de los quesos y en él se retendrá alrededor del 55% de los nutrientes originales de la leche. Actualmente, la mayor parte de lo producido sólo es aprovechado para alimentar cerdos. El lactosuero posee un importante valor nutricional que está subaprovechado. Se destaca por ser una buena fuente de nutrientes biodisponibles, proporcionando proteína de alta calidad, lactosa, minerales, vitaminas hidrosolubles (especialmente riboflavina) y componentes bioactivos. Por lo expuesto, en este trabajo se planteó como alternativa para su valorización la elaboración de una bebida láctea refrescante, con y sin la incorporación de bacterias lácticas, saborizada, destinada al consumo familiar de las zonas rurales donde se produce. Dado que la composición nutricional del suero depende de la calidad de la leche de la que proviene, del tipo de queso elaborado y el proceso empleado en su elaboración, entre otros factores, se extrajeron muestras mensuales de suero durante seis meses y se analizaron los porcentajes de proteína, lactosa, grasa y sólidos no grasos empleando un analizador de leche calibrado con normas oficiales; se determinó también humedad, cenizas, acidez Dornic y pH. Luego, en base a ensayos experimentales se seleccionó el proceso más adecuado para la preparación de la bebida láctea saborizada sin el agregado de fermentos y se llevaron a cabo ensayos para determinar la cinética del proceso incorporando cultivos comerciales mesófilos en lactosuero caprino. Se ensayaron tres presentaciones: natural, durazno y frutilla. La aptitud de la bebida para el consumo se determinó a través de análisis químicos y microbiológicos. Se realizaron ensayos preliminares de aceptabilidad. Los resultados indican que durante los meses estudiados hasta la fecha la composición promedio del lactosuero fue: 1.030% grasa, 0.937% proteína, 5.023% lactosa, 6.430% sólidos no grasos, 92.19% humedad, 0.62% cenizas, 10.8° D y pH 6.60. Como resultado de los ensayos se definieron las etapas del proceso de elaboración de la bebida que incluyen: filtrado, desgrasado, agregado de azúcar, pasteurización, saborización y envasado. La composición de la bebida láctea (sin saborizar) fue: 0.041% grasa, 0.962% proteína, 4.512% lactosa, 5.873% sólidos no grasos, 93.58% humedad, 0.61% cenizas, 9.7° D y pH 6.61. Los análisis microbiológicos aportaron a su aptitud para el consumo. Para la bebida fermentada, luego del tratamiento térmico se incorporó la etapa de inoculación del fermento comercial mesófilo e incubación a 37°C, determinándose un tiempo de fermentación de 12 h. Los ensayos sensoriales de preliminares indican que la bebida láctea posee muy buena aceptabilidad, en sus tres presentaciones. Los resultados alcanzados permiten indicar que la elaboración de una bebida láctea refrescante es una alternativa viable para dar valor agregado al lactosuero caprino y aprovechar los nutrientes que posee en la alimentación humana.

Palabras clave: lactosuero caprino, bebida láctea

54RA. Optimización del proceso de prensado de nuez (*Juglans regia L.*) utilizando equipo INSTRON para obtención de aceite. Modelado para su aplicación a escala industrial.

Gerardo Calvo (1); Carolina Peña (1); Celso Camusso (1,2)

1. Instituto de Tecnología Agroindustrial-Universidad Nacional de La Rioja-Av. Luis de La Fuente S/N. 5.300- La Rioja, Argentina. E-mail: gerarcalvo@gmail.com.
2. Facultad de Ciencias Agropecuarias-Universidad Nacional de Córdoba, C.C. 509 (5.000) Córdoba, Argentina.

Resumen

Las operaciones de prensado de la nuez (*Juglans regia L.*) han sido realizadas utilizando el Equipo INSTRON Modelo 3369, con celda de carga de 50.000 N, al cual se le ha adosado una probeta diseñada al efecto y construida en bronce con 30 perforaciones (de 1,5 mm de diámetro cada una), procesándose los datos con el Software Bluehill 2. Las muestras han sido pesadas con Balanza Marca OHAUS, Modelo Adventure Pro (precisión 0,01 gr), habiéndose obtenido diversos comportamientos según las variedades en análisis. En el primer caso estudiado, correspondiente a la Variedad Chandler, se observa que la velocidad de avance de la prensa tiene un efecto significativo en el porcentaje de aceite obtenido y el modelo de ajuste explica la interacción entre variables en un 91,5%, siendo el valor óptimo de porcentaje de aceite extraído del 48,1%. En este caso se determina que la presión no es influenciada por la velocidad ni por el tiempo de prensado. En el segundo caso estudiado, correspondiente a la Variedad Davis, se observa que la velocidad de avance de la prensa, el tiempo de prensado y su interacción tienen un efecto significativo en el porcentaje de aceite obtenido y el modelo de ajuste explica la interacción entre variables en un 98,2%, siendo el valor óptimo de porcentaje de aceite extraído del 53,1%. En este caso se determina que la presión final tiene una influencia significativa en la velocidad de avance de la prensa y en el tiempo de prensado. El modelo de ajuste de la presión tiene un certidumbre del 91,1%. Finalmente, en el estudio correspondiente a la Variedad Sunland, se observa que la velocidad de avance de la prensa, el tiempo de prensado y su interacción influyen en la presión y el modelo de ajuste explica la interacción entre variables en un 98,5%, siendo el valor óptimo de porcentaje de aceite extraído del 50,9%. El modelo de ajuste de la presión tiene una certidumbre del 96,5% y el valor óptimo de presión aplicada es de 118,64 Kg/cm². Los ensayos realizados han demostrado que los modelos de ajuste utilizados son adecuados para predecir las variables de tiempo y velocidad de carga en el prensado de nuez para extracción de aceite con un equipo INSTRON Modelo 3369, lo que permite la optimización del proceso de prensado y posterior escalado a planta industrial.

Palabras Clave: Nuez – Aceite – Prensado

55RA. Evaluación de las propiedades reológicas y texturales del queso ricota untable

Carina Inés Kramer¹, Francisco Timoteo Masci¹, Silvina Ríos¹, Nelsi A Guadalupe Ramos¹.

Laboratorio Avanzado de Alimentos. Departamento de Tecnología. Universidad Nacional de Luján. Ruta 5 y Av. Constitución, Luján, Prov. de Buenos Aires, Argentina. nelsi.guadalupe.ramos@gmail.com

Resumen

En la Planta Piloto de la Universidad Nacional de Luján, se elaboró quesos, gouda, cuartirolo, mozzarella y ricota. El objetivo fue generar un producto lácteo untable, a partir de la ricota formulado con polisacáridos y evaluar sus características texturales. Se ensayaron tres formulaciones incorporando a la ricota en el primer caso carragenina (C) a otra almidón modificado de maíz (A) y a la tercera carragenina y almidón (CA). Todas las formulaciones fueron contrastadas con un blanco sin hidrocoloides (B). Para la homogeneización de la ricota se utilizó un molino coloidal previamente acondicionado para tal operación. Las muestras se midieron a las 48 horas de elaboración, en un reómetro de esfuerzo de corte controlado Anton Paar PhysicaMCR 301 con temperatura controlada de 25 °C, por sistema "Peltier Hood", con una punta de medición plato-plato de 25 mm de diámetro. Las propiedades viscoelásticas de las muestras se determinaron con una deformación del 0,1%, correspondiente a la región de viscoelasticidad lineal, variando la frecuencia de oscilación entre 0,1 y 100 Hz. Se determinó la actividad acuosa con el equipo AquaLab. Se analizó mediante absorción atómica sodio y calcio. Se estudió la microestructura con un microscopio óptico trinocular marca Arcano, modelo L 2000A. La textura se determinó con el equipo TA-XT2i Stable Microsystems, con sonda cilíndrica de Ebonita p/0,5. Todas las formulaciones de ricota untable presentaron valores de G' superiores a los de G'' indicando comportamiento tipo gel. El módulo de almacenamiento G' presentó la siguiente secuencia $B > C > A > CA$ y el módulo viscoso G'' : $B > C > A > CA$. Mediante el barrido de flujo se pudo determinar un comportamiento del tipo pseudoplástico para la muestra CA, característica que aporta positivamente a la untabilidad del producto, parámetros que coinciden con el análisis de textura. Mediante la observación en el microscopio se pudo apreciar diferencias en la microestructura de las muestras de ricota untable formuladas, evidenciándose una estructura continua y homogénea en el caso de la muestra CA. La muestra de ricota sin polisacáridos B, presentó sinéresis y se observó una estructura granular. En las muestras A, C y CA no se observó sinéresis. Se determinó la composición centesimal, que fluctuó entre los siguientes rangos: proteínas (6-9 %); grasas (8-12 %); cenizas (0,9-1,2 %) y humedad (18-24 %). La actividad acuosa del producto formulado resultó de 0,97. Las concentraciones de Na y Ca determinadas por absorción atómica resultaron de 248 mg/100g y 194 mg/100g, respectivamente. Podemos concluir afirmando que estos resultados confirman que es necesaria la incorporación de polisacáridos, como la carragenina y el almidón, a la ricota, con la finalidad de obtener un producto con características de untabilidad.

Palabras Clave: ricota, microestructura, reología, untabilidad.

56RA. Evaluación del efecto del tratamiento con alta presión hidrostática y de la formulación sobre la inactivación de cepas nativas de STEC O157 en hamburguesas de carne bovina

Amparo Eccoña Sota^{1,2}, Mariana Cap², Anabel Rodríguez², Ana María Sancho ², Sergio R Vaudagna^{1,2}

1. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Avda. Rivadavia 1917 (C1033AAJ) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
2. Instituto Tecnología de Alimentos, Centro de Investigación de Agroindustria, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). CC 77 (B1708WAB) Morón, Buenos Aires, Argentina. E-mail: vaudagna.sergio@inta.gob.ar

Resumen

Escherichia coli productor de toxina Shiga (STEC) es un patógeno de transmisión alimentaria, el serotipo O157:H7 es el mayormente asociado al síndrome urémico hemolítico (SUH). El principal reservorio es el ganado bovino, durante la faena la superficie de la carcasa se contamina y en el procesamiento la contaminación puede transferirse al interior de la carne, donde los microorganismos pueden resistir una cocción insuficiente. La alta presión hidrostática (APH) es una tecnología ya incorporada por la industria para la preservación de los alimentos, su principal característica es asegurar la inocuidad de los productos manteniendo las propiedades sensoriales y nutricionales de los mismos. El uso de aditivos en la elaboración de productos cárnicos tratados mediante APH, tendrían un rol importante en la susceptibilidad de los microorganismos. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del tratamiento con APH y de la formulación sobre la inactivación de un coctel de cepas nativas de STEC O157 inoculado en hamburguesas, así como sobre la inactivación de la microbiota alteradora. Las hamburguesas fueron elaboradas con carne bovina utilizando 4 formulaciones diferentes: A (1 % NaCl, 10 % de grasa); B (2 % de NaCl, 10 % de grasa); C (1 % de NaCl, 20 % de grasa) y D (2 % de NaCl, 20 % de grasa), todas incluyeron 0,5 % de tripolifosfato de sodio y 10 % de agua (temperatura inferior a 10 °C), la cantidad de carne en la formulación se modificó según se variaron la concentración de NaCl y el porcentaje de grasa. Se aplicó un diseño completamente aleatorizado con arreglo factorial (4x3). Los factores fueron la formulación (A, B, C y D) y el nivel de presión (0,1; 400 y 600 MPa). Se prepararon dos grupos de hamburguesas, el primer grupo fue inoculado con STEC O157 y el otro grupo, sin inocular, se destinó para la evaluación de la microbiota alteradora. El análisis de los resultados indicó un efecto significativo ($p < 0,01$) de la formulación y del nivel de presión sobre la inactivación de cepas de STEC O157, no se observó interacción significativa ($p > 0,05$) de los factores. En las hamburguesas con formulaciones B y D (2 % de NaCl) se evidenciaron reducciones de 1,95 y 1,61 log UFC/g respectivamente, a diferencia de las hamburguesas con formulaciones A y C (1 % de NaCl) que presentaron reducciones de 2,44 y 2,60 log UFC/g respectivamente, todas tratadas a 400 MPa. La a_w disminuyó significativamente ($p < 0,01$) por efecto de la formulación, siendo 0,99 y 0,98 con la adición de 1 y 2% de NaCl respectivamente. La reducción de la a_w por efecto de la mayor concentración de NaCl (2 %) podría ejercer un efecto baroprotector de STEC O157. La concentración de grasa no tuvo efecto significativo ($p > 0,05$) sobre la inactivación de STEC O157. A su vez, el incremento del nivel de presión produjo un incremento en las reducciones logarítmicas, así a 400 MPa se observó una reducción de 2,15 log UFC/g mientras que a 600MPa se observó una reducción de 4,07 log UFC/g. Con respecto a la microbiota alteradora, se observó un efecto significativo ($p < 0,01$) del nivel de presión en los recuentos de enterobacterias (reducciones de 4 log UFC/g a 400MPa) y bacterias lácticas (reducciones de 5 log UFC/g a 600 MPa). En mesófilos y psicrótrofos se observó efecto significativo ($p < 0,01$) tanto del nivel de presión como de la formulación, la formula B a 600 MPa redujo 6 log UFC/g en mesófilos mientras que en las fórmulas A y C se observaron reducciones de 7 log UFC/g a 400 MPa en psicrótrofos. No se detectaron crecimiento de enterobacterias y psicrótrofos a 600 MPa. En conclusión, los tratamientos con APH permitirían el aseguramiento de la inocuidad y la extensión de vida útil de las hamburguesas de carne bovina, reduciendo significativamente el recuento de STEC O157 y la microbiota alteradora. Asimismo, la formulación del producto con la menor concentración de NaCl (1 %) y el mayor nivel de presión (600 MPa) permitirían alcanzar mayores reducciones en los recuentos de los microorganismos evaluados en el presente trabajo.

Palabras clave: *Escherichia coli*, hamburguesas, altas presiones hidrostáticas

57RA. Estabilidad a temperatura ambiente de un batido vegetal tratado con altas presiones hidrostáticas

G.I. Denoya¹, M.V. Fernandez², L.C. Sanow¹, M.V. Agüero^{2,3}, R.J. Jagus², S.R. Vaudagna^{1,3}

1. Instituto Tecnología de Alimentos, Centro de Investigación de Agroindustria, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Buenos Aires, Argentina. 2. Universidad de Buenos Aires (UBA), Consejo Nacional de Investigaciones Científica y Técnicas (CONICET), Instituto de Tecnologías y Ciencias de la Ingeniería (INTECIN), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. 3. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Email: vaudagna.sergio@inta.gob.ar

Resumen

En el marco del estudio de optimización del tratamiento con altas presiones hidrostáticas (APH) de un batido vegetal (BV) para minimizar los factores de deterioro y maximizar los atributos de calidad, y considerando que lograr su estabilidad a temperatura ambiente reduciría marcadamente los costos de transporte y comercialización, el objetivo de este trabajo fue estudiar la estabilidad microbiológica, fisicoquímica y nutricional de un BV tratado con APH durante su almacenamiento a 25°C. Se prepararon batidos conteniendo jugo de naranja(59%), zanahoria(15%), manzana verde(15%), hoja(6%) y tallo(5%) de remolacha y se envasaron en botellas plásticas: la mitad fue tratada con APH (630 MPa, 6 min, 20°C) mientras que el resto se reservó como control. Durante 28 días de almacenamiento a 25°C se evaluaron su calidad microbiológica (bacterias aerobias mesófilas (BAM), mohos y levaduras (M&L)), fisicoquímica (pH, sólidos solubles (SST), parámetros cromáticos), actividad enzimática (pectinmetilesterasa-PME, peroxidasa-POD, polifenoloxidasas-PPO), calidad nutricional (capacidad antioxidante-CA, polifenoles totales-PT, betacianinas-Bc, betaxantinas-Bx). Las muestras control ($5,5 \pm 0,3 \log \text{UFC/g}$ de BAM y $2,8 \pm 0,3 \log \text{UFC/g}$ de M&L) presentaron en las primeras horas de almacenamiento un aumento significativo en los recuentos microbiológicos, con signos de fermentación y descomposición, impidiendo continuar con su estudio. En las muestras tratadas, los recuentos se mantuvieron por debajo del límite de detección ($<1,0 \log \text{UFC/g}$) durante todo el almacenamiento. No se observaron diferencias significativas de pH y SST ($3,87 \pm 0,01$ y $9,96 \pm 0,35$ °Brix) entre muestras tratadas y control, ni durante el almacenamiento a 25°C de las tratadas. Inicialmente los controles presentaron actividades de $32,3 \pm 0,6$, $128,4 \pm 14,8$ y $16,5 \pm 1,0$ UE/g de PME, POD y PPO, mientras que el tratamiento redujo estas actividades a $4,8 \pm 0,4$, $81,2 \pm 9,4$ y $14,9 \pm 0,3$ UE/g, respectivamente. Durante el almacenamiento la actividad de PME no varió, mientras que POD y PPO disminuyeron significativamente (50% y 20% de reducción al día 28, respectivamente). Las muestras control presentaron valores iniciales de $14,3 \pm 0,1$, $6,1 \pm 0,3$, $67,9 \pm 1,2$ y $336,4 \pm 12,1$ de Bc(mg/L), Bx(mg/L), PT(mgEAG/100g) y CA(μmol Etrolox/100g), mientras que las tratadas $14,9 \pm 0,3$, $6,5 \pm 0,2$, $71,4 \pm 1,6$, $362,7 \pm 11,2$, respectivamente. Entre los indicadores nutricionales las Bc fueron las más inestables, con pérdidas de 88,1% al final del almacenamiento. Las variaciones de Bx, PT y CA siguieron patrones similares, observándose pérdidas de 55,2%, 53,9%, 55,3%, respectivamente, al día 28 de almacenamiento, siendo estas pérdidas comparables a las observadas en productos similares tratados térmicamente y refrigerados. Las muestras tratadas presentaron inicialmente color rojizo ($L^*:38,0 \pm 0,20$; $a^*:12,4 \pm 0,8$; $b^*:11,3 \pm 0,4$), sin diferenciarse significativamente del control. Coincidiendo con las observaciones sobre las pérdidas de Bc (pigmento de color rojo/magenta), las muestras tratadas almacenadas a 25°C presentaron al día 28 un color anaranjado, parduzco y menos luminoso ($L^*:35,6 \pm 0,1$, $a^*:3,0 \pm 0,1$ y $b^*:18,1 \pm 0,1$). El batido tratado con APH resultó estable microbiológicamente durante 28 días de almacenamiento a 25°C. El principal inconveniente que presentó fue la inestabilidad de las Bc en esa condición y la consecuente pérdida de color, un atributo que influye marcadamente en la aceptabilidad de los consumidores. Una estrategia para mejorar la estabilidad podría ser la combinación de APH con otros tratamientos que permitan reducir más aún las actividades de POD y PPO, principales enzimas de deterioro de Bc.

Palabras clave: Altas presiones hidrostáticas, almacenamiento, batido vegetal

58RA. Caracterización de harina de topinambur utilizando diferentes métodos de secado.

M. Victoria Ostermann Porcel, A. Noelia Rinaldoni, Mercedes E. Campderrós.

Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional de San Luis. Instituto de Investigaciones en Tecnología Química (INTEQUI), CONICET. Ejército de los Andes 950. San Luis. Argentina.
vic.ostermann@gmail.com

Resumen

El topinambur (*Helianthus tuberosus L.*), es utilizado históricamente como producto alimenticio para producción ganadera y/o como forraje en los países latinoamericanos. Este tubérculo se considera un alimento funcional por su contenido en inulina. La inulina es un carbohidrato soluble no digerible que está presente en muchos vegetales, frutas y cereales. El topinambur almacena sus reservas en forma de inulina (polímero de fructosa) a diferencia de otros tubérculos, como la papa, que almacena almidón (polímero de glucosa). Dado que no posee almidón, puede incluirse en dietas de diabéticos y en la elaboración de productos para celíacos. Las harinas alternativas constituyen una fuente innovadora para formular alimentos. Considerando que el topinambur presenta interés tecnológico y nutricional como materia prima, el objetivo del trabajo fue obtener harina de topinambur por dos métodos de secado y evaluar sus propiedades físico-químicas y funcionales para su uso como materia prima en un alimento funcional. Los tubérculos de topinambur fueron rebanados y secado por dos métodos: por estufa a $62\pm 5^{\circ}\text{C}$ hasta peso constante y por liofilización a $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ y $50\ \mu\text{mHg}$ por 48 horas. Se evaluó la composición química según los métodos oficiales de la AOAC y propiedades funcionales como: capacidad de retención de agua (CRA), capacidad de retención de grasas (CRG) y solubilidad (S). La composición de las harinas secadas por estufa (HE) y liofilizadas (HL) es la siguiente: proteínas ($9,94\pm 0,05\%$; $9,73\pm 0,15\%$), fibras ($1,41\pm 0,06\%$; $1,45\pm 0,24\%$), grasas ($1,23\pm 0,05\%$; $1,86\pm 0,05\%$), carbohidratos ($75,67\pm 0,08\%$; $75,36\pm 0,10\%$), humedad ($5,15\pm 0,13\%$; $5,30\pm 0,05\%$) y cenizas ($6,60\pm 0,08\%$; $6,30\pm 0,03\%$), respectivamente. Se comprobó que los procesos de secado evaluados no afectaron significativamente la composición química de las harinas. La muestra HE presentó una capacidad de retención de agua (gr agua/gr producto) estadísticamente superior ($P<0,05$; $0,43\pm 0,004$) a las muestras HL ($0,25\pm 0,004$), con un mayor porcentaje de solubilidad HE=2,10 g soluble/g muestra; HL=1,55 g soluble/g muestra. La capacidad de retención de grasas (gr aceite/gr producto) no presentó diferencia estadística significativa entre las muestras HE ($1,50\pm 0,05$) y HL ($1,99\pm 0,04$). A través de análisis de color (por espacio CIELab) se evidenció una diferencia significativa en la luminosidad de las harinas: HL ($L^*=81$, $a^*=2$, $b^*=5$) y HE ($L^*=62$, $a^*=5$, $b^*=9$). Considerando los resultados descriptos y las mejores percepciones de olor y sabor de la harina liofilizada, se procedió a la elaboración de barras de cereales utilizando HL, quinoa inflada (Q), mix de frutos secos y miel. Se realizaron tres formulaciones, donde los únicos ingredientes variables fueron la proporción de HL y Q. Las muestras fueron rotuladas A(20%HL – 22%Q), B(26%HL -16%Q) y C(33%HL - 9%Q). El valor de actividad de agua inicial de las barras de cereal es: A=0,586; B=0,647 y C=0,620, en concordancia con el rango establecido en el CAA. La muestra B exhibió buenas propiedades texturales: dureza (26,16 N); cohesividad (0,39); elasticidad (0,62); masticabilidad (6,31N) y gomosidad (10,33N). Se puede concluir que los procesos de secado evaluados no influyen en las propiedades físicoquímicas de la harina de topinambur pero si afectan las propiedades funcionales y los parámetros sensoriales de la harina. Este producto constituye una alternativa saludable a la alimentación habitual debido a su alto contenido de inulina y a los beneficios que la misma aporta a la salud humana.

Palabras clave: topinambur, procesos de secado, alimento funcional.

59RA. Descriptores Morfométricos de Aneurismas Intracraneales Saculares: Caso de Estudio Base de Datos AneuriskWeb

Micaela Lagos¹, Evelin Giaroli¹, Ezequiel Petra², Luis Moyano^{3,4}, Ariel Curiale^{3,4,5}, Daniel Millán^{1,3}

1. FCAI – Universidad Nacional de Cuyo. Bernardo de Irigoyen 375, 5600, San Rafael, Mendoza Argentina.
2. Fundación Escuela Medicina Nuclear, Garibaldi 405, 5500, Mendoza, Argentina.
3. FCEN – Universidad Nacional de Cuyo. Padre Jorge Contreras 1300, 5500 Mendoza, Argentina.
4. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas – CONICET.
5. Departamento de Física Médica, Centro Atómico Bariloche e Instituto Balseiro, Avenida Bustillo 9500, 8400 S. C. de Bariloche, Rio Negro, Argentina.

dmillan@conicet-mendoza.gob.ar

Resumen

En Argentina, de todas las causas de muerte, los eventos cerebrovasculares representan el 8,3%. El accidente cerebrovascular (ACV) es la segunda causa de muerte y la primera de discapacidad en adultos en Argentina. La rotura de aneurismas intracraneales, a pesar de su baja incidencia respecto de los casos totales de ACV (~10%), representa alrededor del 25% de las muertes por ACV. Finalmente, más de la mitad de los supervivientes quedan con secuelas físicas, neuropsicológicas y/o algún grado de discapacidad. Los aneurismas cerebrales son dilataciones patológicas de arterias cerebrales. A lo largo de la historia moderna de la medicina se han desarrollado una variedad de procedimientos para tratar los aneurismas, como la neurocirugía y recientemente terapias mínimamente invasivas mediante técnicas endovasculares (*stent* y *coils*). Esto ha sido posible gracias a los avances tecnológicos en equipos angiográficos, fabricación de microcatéteres, microguías, y al surgimiento de nuevas prótesis endovasculares oclusivas. En este trabajo, se analizó una base de datos de 99 pacientes con 103 aneurismas (*AneuriskWeb*). Para cada paciente se cuenta con el modelo geométrico consistente en una malla de triángulos que describe la superficie, curvas describiendo el eje central de la vasculatura, e información sobre si estas han roto o no, además de la edad y el sexo. Se realizó un relevamiento bibliográfico de los descriptores de riesgo basados en la morfología y morfometría de los aneurismas cerebrales y se identificaron los descriptores más relevantes en la base de datos. Se pudo constatar que los resultados obtenidos para los índices morfométricos asociados al tamaño (área y/o volumen) no son indicadores apropiados para determinar el estado de ruptura u otra característica (tipo, localización). Otros descriptores como el ángulo del aneurisma, ángulo del vaso, factor cuello de botella, relación de aspecto y de tamaño, tortuosidad y el factor de forma del ostium; nos han permitido observar, mediante técnicas de aprendizaje estadístico, que se pueden diferenciar patrones entre aneurismas según su localización o tipo. No obstante, estos descriptores no han permitido observar diferencias entre los grupos de aneurismas rotos y no rotos. En Argentina, sólo se vuelcan datos básicos de los pacientes al confeccionar la historia clínica y en general no se cuenta con una base de datos electrónica completa o estudios pormenorizados. En el año 2016 se completaron estudios específicos sobre ACV en la ciudad de Tandil (BsAs), si bien la información recopilada ha sido recabada con gran detalle se tiene que el número de casos es insuficiente para asegurar un nivel de significación estadístico adecuado a nivel nacional. El 50% de la población de Argentina vive en zonas urbanas, en ciudades de más de 500 mil habitantes, siendo Tandil una ciudad rural de menos de 120 mil habitantes. Por este motivo y dada la complejidad del problema abordado, se hace imperioso coleccionar información local para mejorar la capacidad descriptiva de los parámetros seleccionados. Finalmente, la industria de materiales biomédicos de nuestro país podría ver beneficioso desarrollar tecnologías que permitan producir los insumos requeridos por técnicas como la embolización, lo que implicaría un ajuste positivo en el balance económico de la nación al disminuir costos en importaciones de materiales de gran valor agregado, pero cuyo volumen es pequeño.

Palabras clave: aneurisma intracraneal, indicador de ruptura, morfometría, embolización.

60RA. Influencia del pretratamiento ácido en la hidrólisis enzimática de harina de haba (*Vicia Faba*)

Ileana Gremaqui, Alejandra Giménez, Manuel Lobo, Norma Samman.

Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Jujuy. Italo Palanca 10-(4600) San Salvador de Jujuy, Jujuy Argentina. E-mail: leanagremaqui@gmail.com

Resumen

La hidrólisis enzimática es un proceso comúnmente utilizado para incrementar la solubilidad de proteínas alimentarias. El haba (*Vicia faba*) es una leguminosa que se produce en la provincia de Jujuy y representa una fuente proteica vegetal importante para la región; su harina podría ser utilizada para la formulación de productos con alto contenido proteico. El objetivo de este estudio fue evaluar la solubilidad proteica de la harina de habas sometida a pretratamiento ácido y posterior hidrólisis enzimática. Se utilizaron habas secas las cuales fueron molidas en forma integral hasta un tamaño de partícula <500µm. Se determinó la composición proximal con métodos oficiales AOAC. Se trabajó con una dispersión de harina de haba en agua para alcanzar una concentración de 2,5 g de proteína/100 mL. Se calentó a 50°C y se ajustó el medio a distintos pH con distintas concentraciones de HCl (0,01-0,5N). Se calentó a 95 °C durante 1 h con agitación constante, para finalizar el tratamiento se enfrió rápidamente en baño de hielo y se ajustó el pH a 6 con Na₂CO₃. Para establecer la formación de agregados proteicos se determinaron la viscosidad aparente de las dispersiones de harina de haba pretratadas con ácido en un viscosímetro a 50 °C y 30 rpm, y la solubilidad proteica por el método de Bradford. La hidrólisis enzimática se realizó en la dispersión proteica con mayor solubilidad; se evaluó el tratamiento con alcalasa (AL), a una concentración de 0,02 UA por gramo de proteína de haba. La reacción se llevó a cabo a 50 °C, pH= 6, 8 y 9 y fue evaluada cada hora durante 3 h. La enzima se inactivó calentando la dispersión a 85 °C por 10 min. Se determinó índice de nitrógeno soluble por método Kjeldahl. Se realizó un blanco sin tratamiento ácido para cada pH y tiempo estudiado. La composición de la harina de haba fue: proteínas 23,65; fibra dietaria 15,03; materia grasa 1,3; cenizas 3,17 y carbohidratos 56,88 g/100 g harina. La dispersión proteica pretratada a 0,2 N de HCl (pH 2,13) presentó la menor viscosidad (1147,7 cp) y la mayor solubilidad proteica (5 mg/g de harina). La solubilidad proteica y el índice de nitrógeno soluble de los hidrolizados aumentó con las horas de tratamiento; a las 3 h fue de 12,88 mg proteína/g harina y 58,74 g N soluble/100 g N respectivamente a pH 8. A pH 9 fue de 17,34 mg proteína/g harina y 63 g N soluble/100 g N respectivamente. A pH 6 no se observó efecto del pretratamiento ácido. El pretratamiento ácido incrementa la solubilidad proteica de la harina de haba después de la hidrólisis enzimática en 66,84 y 40,64% a pH 8 y 9 respectivamente. El pretratamiento a 0,2 N y pH 2,13 evitó una excesiva agregación y gelación proteica, lo cual interferiría con la reacción enzimática. Se puede concluir que el pretratamiento ácido fue necesario para favorecer la solubilidad proteica del hidrolizado de harina de haba y hacer factible su utilización en la formulación de alimentos proteicos de alta solubilidad.

Palabras Clave: solubilidad proteica, hidrólisis enzimática, habas (*Vicia faba*).

61RA. Propiedades funcionales de proteínas de soja parcialmente hidrolizadas empleando la peptidasa de *Asclepias fruticosa*.

Torres, María José¹, Sebastián A. Trejo², Laura M.I. López³

1. CIT-NOBA (UNNOBA-CONICET). J.Newbery 355, Junín (Bs.As.), Argentina.
2. IMBICE (CONICET-CIC-UNLP). Calle 526 entre 10 y 11 s/n, La Plata (1900), Argentina.
3. Instituto de Cs. de la Salud (UNAJ)- CITEC. Camino Centenario y 505, Gonnet (1897), Argentina
mariajose.torres@nexo.unnoba.edu.ar

Resumen

La harina de soja es el subproducto más relevante en el procesamiento de esta leguminosa y contiene un alto contenido de proteínas. La hidrólisis controlada de dichas proteínas puede generar ingredientes de alto valor añadido, con mejores características nutricionales y propiedades funcionales. La preparación proteolítica denominada Af, obtenida por centrifugación del látex de *Asclepias fruticosa* (Asclepiadaceae) recolectado en buffer cítrico-citrato, posee una única peptidasa cisteínica de PM 23,7 kDa y pI>9,3 denominada asclepaína f, la cual ha sido clonada y expresada en *Pichia pastoris*. La preparación Af posee una actividad proteolítica de 1,1 Ucas/ml, alta estabilidad térmica a 37° y 45°C, un rango de pH óptimo de actividad entre 7,5 y 10,5 y ha demostrado capacidad para hidrolizar las proteínas de soja, degradando fuertemente la fracción 7S y en menor medida las globulinas 11S. El objetivo del trabajo fue evaluar las propiedades funcionales (solubilidad, capacidad de retención de agua y aceite, y espumado) de un hidrolizado de proteínas de soja obtenido con la preparación Af. Se utilizó una dispersión de concentrado de soja (conteniendo 62,1 % de proteínas determinadas por Kjeldhal) al 8% p/v y una cantidad de extracto enzimático equivalente a 8,9 Ucas por gramo de proteína, con el agregado de cisteína 20 mM. La hidrólisis se llevó a cabo a diferentes valores de pH (8, 9 y 10) durante 180 minutos a 45°C. La actividad enzimática se detuvo por calentamiento en microondas, las suspensiones fueron centrifugadas y los pellets secados en estufa. Se realizó un blanco de reacción en las mismas condiciones, reemplazando la preparación enzimática por igual volumen de agua. Posteriormente, se determinó la concentración de proteínas solubles mediante el método de Bradford, la capacidad de retención de agua a diferentes temperaturas (5, 20 y 45°C), la retención de aceite de soja y girasol, y la formación de espuma. La capacidad de retención de agua se ensayó mezclando 1 gr de muestra con 10 ml de agua destilada a diferentes temperaturas, centrifugando las suspensiones y determinando el peso de las muestras húmedas; del mismo modo se determinó la capacidad de retención de aceite. Para ensayar la capacidad espumante se prepararon suspensiones al 1% p/v de los hidrolizados, se agitaron durante 1 minuto a temperatura ambiente y posteriormente se midió el volumen de espuma y de suspensión. El mayor grado de hidrólisis de las proteínas de soja con la preparación Af se obtuvo a pH 10 y fue del 7%. A través de dicho proceso de hidrólisis se logró incrementar la concentración de proteínas solubles un 60%, la capacidad de retención de agua a 20°C se incrementó un 71% y a 45°C un 134%, mientras que la capacidad de retención de aceite de soja a 20°C aumentó un 92% y la de girasol 73,5%. En tanto que la capacidad espumante casi no fue afectada, se detectó solo un ligero aumento (3%). Empleando la preparación Af se logró obtener un hidrolizado de proteínas de soja con propiedades funcionales particulares que podrá emplearse en el desarrollo de alimentos.

Palabras clave: proteínas de soja; fitopeptidasas; *Asclepias fruticosa*; propiedades funcionales

62RA. Evaluación del efecto combinado del shock térmico y nutrición de los mostos sobre la viabilidad/vitalidad de *Saccharomyces cerevisiae* y la cinética fermentativa

Andrea Vargas-Trinidad^{1,3}, Braulio Esteve-Zarzoso², María Cecilia Lerena^{1,3}, María Cecilia Rojo^{1,3}, Albert Mas², Mariana Combina^{1,3}.

1. Laboratorio de Microbiología Enológica – EEA INTA Mendoza. San Martín 3853, Luján de Cuyo 5507, Mendoza, Argentina. 2. Departamento de Bioquímica y Biotecnología, Facultad de Enología, Universidad Rovira i Virgili. Tarragona, España. 3. CONICET, Mendoza, Argentina. vargas.andrea@inta.gob.ar

Resumen

La fermentación alcohólica es considerada la etapa más importante en el proceso de elaboración de los vinos. Siendo las paradas y enlentecimientos de las fermentaciones alcohólicas un problema enológico recurrente. Estas fermentaciones problemáticas encarecen el proceso y aunque en algunos casos pueda ser revertido, la calidad del vino se ve afectada. El incremento de la temperatura durante estadios tempranos de la fermentación puede asociarse a la elevada actividad metabólica de las levaduras en esta etapa. Por otro lado, este fenómeno se puede ver agravado por la temperatura a la cual la uva es cosechada, favorecido además por el tiempo de traslado y espera desde la vendimia hasta el ingreso a bodega. Se sabe que la deficiencia de nitrógeno es una de las principales causas de las paradas o enlentecimientos de las fermentaciones alcohólicas, siendo la nutrición con fuentes nitrogenadas a los mostos una práctica enológica habitual, la cual generalmente se realiza sin conocer la concentración inicial de nitrógeno del mosto. El objetivo de este estudio fue contribuir a la prevención de paradas o enlentecimientos de fermentaciones enológicas mediante la detección temprana de condiciones térmicas predisponentes, evaluando el efecto combinado del shock térmico y la nutrición de los mostos. Las microvinificaciones fueron realizadas por triplicado en mosto sintético inoculado con dos cepas comerciales de *S. cerevisiae*, con diferente requerimiento nutricional: PDM y ARM. Se evaluaron dos shocks térmicos: 36°C y 40°C mantenidos durante 16 horas, los cuales fueron aplicados al tercer día de fermentación. Para evaluar el efecto de la nutrición de los mostos, se estudiaron fermentaciones con y sin nutrición; la cual se realizó 3 horas antes del shock, mediante la adición de 200 mg/L de amonio en forma de fosfato diamónico. La cinética de fermentación fue controlada mediante la disminución de la densidad y la viabilidad/vitalidad por Citometría de Flujo asociada a la tinción con fluoróforos. Se observó que los shocks térmicos afectaron la cinética fermentativa con diferente intensidad dependiendo de la temperatura, la nutrición y la cepa de *S. cerevisiae* evaluada. Además, en ninguna fermentación se observó detención completa, pero sí enlentecimientos. Este efecto fue mayor ante el shock térmico de 40°C, que se evidenció por una mayor reducción de los porcentajes de viabilidad y vitalidad de las levaduras, siendo PDM la cepa más sensible. Las fermentaciones nutridas presentaron una sensibilidad mayor inmediatamente después del shock térmico aplicado; sin embargo, culminaron antes en todos los casos. Es necesario ampliar el estudio para conocer mejor el efecto de las altas temperaturas en estadios tempranos de las fermentaciones y prevenir problemas en la industria vitivinícola.

Palabras clave: vino, paradas de fermentación, shock térmico, nitrógeno, citometría de flujo.

63RA. Mejora en rendimiento de extracción mecánica de aceite de semilla de frutos regionales de carozo.

Daniel Alfredo Castro, Sergio Adrián Sini, Heber Noé Possa, Alejandro Ernesto Gentile, Ernesto Muñoz Puentes, Facundo Segundo Alfonso, Iván Emanuel Ferrari Galizia.

Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria. Bernardo de Irigoyen 375. San Rafael. Mendoza
dcastro@fcai.uncu.edu.ar

Resumen

La producción agropecuaria se enfrenta a la gran responsabilidad de abastecer con alimentos en cantidad y calidad. En nuestro país se ha impulsado el cultivo de numerosas oleaginosas, sin embargo, en muchos cultivos regionales no se aprovecha más allá de la pulpa de sus frutos. En rigor, mucho del contenido de aceite y materias grasas sólo está disponible en la semilla de su carozo, también conocida como "pepita" o "almendra". En la actualidad, las empresas procesadoras de frutos regionales, como el damasco, desechan grandes cantidades de materia orgánica que no es adecuadamente aprovechada. El empleo que se hace del carozo como desecho industrial, consiste en el aprovechamiento de su poder calorífico por combustión, con un costo alternativo inconveniente. Los carozos de damasco, disponen en su interior de almendras que poseen un contenido de aceite del orden de 40 % en peso. El presente proyecto estudia a escala piloto el proceso de extracción mecánica convencional (EMC) de aceite de pepitas de damasco, evaluando el rendimiento de extracción en función de parámetros como temperatura, presión y estado de la pepita. Se diseñó y construyó un equipo de planta piloto para el desarrollo de las experiencias y la medición de los parámetros operativos, en base a un diseño experimental $2^2 \times 3^2$, que incluyó como variables independientes la presión y la temperatura de extracción, ambas en tres niveles, y como variable dependiente el rendimiento de extracción expresado como el volumen de aceite extraído en relación a la masa de semillas empleada y corregido a 100 gramos de muestra, $\%(\text{vol}/\text{masa})$. El análisis estadístico se realizó con el software STATGRAPHICS, empleando las superficies de respuestas y análisis ANOVA, generando modelos matemáticos de carácter empírico. Se determinó que el máximo rendimiento de aceite fue del 24,01 (v/m), obtenido a 37,5 MPa y 48 °C y a pepita Entera. Por su parte el mínimo de 8,10% se obtuvo a 25,0 MPa de presión, 18 °C de temperatura y a pepita partida. La superficie de respuesta indica que para valores de presión comprendidos entre el nivel central (37.5 MPa) y el nivel superior (50 MPa) se encuentran los mejores rendimientos de extracción. Para el estado de pepita entera un aumento del rendimiento de extracción se produce al aumentar la presión ejercida, como también al aumentar la temperatura de extracción. En el caso de pepita partida se observó un comportamiento similar aunque con una clara disminución en la cantidad extraída de aceite. El máximo de extracción se da para el nivel intermedio de la presión, 37.5 MPa y temperatura máxima de 48 °C. Para valores mayores de presión aplicada, como 50 MPa, se observa una disminución de la extracción tanto para pepita entera como partida.

Palabras clave: extracción, esencial, eficiencia.

64RA. Evaluación del uso de microondas en vinificación para el control de microorganismos previo a la fermentación alcohólica.

Laura Mercado^{1,3}, Juliana López Griesta³, Magalí González^{1,2}, Valeria Chimeno¹, María Elena Sturm¹, Martín Fanzone¹, Santiago Sari¹, Mariana Combina^{1,2}.

1. INTA EEAMENDOZA. San Martín 3853, Luján de Cuyo, Mendoza. 2. CONICET. 3. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo. Correo electrónico: mercado.laura@inta.gob.ar.

Resumen

El mosto de uva al inicio de la fermentación alcohólica alberga diferentes microorganismos, provenientes de la materia prima, y/o del equipamiento de bodega involucrado en la cosecha, recepción y procesamiento del mismo. La reducción de las poblaciones de microorganismos presentes en el mosto es importante debido a que algunos de estos microorganismos constituyen potenciales alteradores de los procesos fermentativos o contaminantes del producto final. El uso de tecnologías novedosas, como las microondas resultan promisorias para su uso en bodega, para inhibir el desarrollo de la biota nativa e inactivación de enzimas y además para disminuir el empleo de SO₂, aspecto altamente deseable. A esto se suma que la utilización de microondas previo a la maceración permitiría potenciar la extracción de compuestos volátiles y no volátiles a partir de uvas. El presente trabajo se realizó con el objetivo de evaluar el efecto de microondas para la reducción de las poblaciones microbianas en mosto. Se realizó una primera evaluación a escala de laboratorio donde se evaluó la reducción de las poblaciones de microorganismos incluyendo especies de levaduras y bacterias normalmente asociadas a la microbiota en uva: *Saccharomyces cerevisiae*, *Hanseniaspora uvarum*, *Pichia membranifaciens*, *Zygosaccharomyces rouxii*, *Brettanomyces bruxellensis*, *Lactobacillus spp* y *Acetobacter spp*. Los tratamientos se aplicaron sobre mosto de uva estéril (24°Brix, pH 3.5), los cuales se inocularon por triplicado 6.10⁶ cel/ml y se incubaron en estufa con agitación durante 2 h, luego se realizan los tratamientos de microondas. Se trabajó con un microondas convencional de uso doméstico, a una potencia de 2,5 W/g y diferentes tiempos de irradiación (2, 3 y 4 min). Los tiempos fueron elegidos para alcanzar una temperatura de 70°C en los mostos. En una segunda etapa, se utilizó uva descobajada la cual fue tratada utilizando un prototipo industrial de microondas consistente en un túnel con cinta transportadora en el cual la intensidad del tratamiento se regula por tiempo de residencia, este tiempo fue regulado para alcanzar temperaturas en el mosto de 42, 55 y 65 °C. Luego de cada tratamiento los microorganismos se sembraron en medio de cultivo adecuado para cada grupo microbiano. Los resultados mostraron que la eficiencia del tratamiento con microondas para la reducción de las poblaciones microbianas en mostos de uva fue dependiente del microorganismo. *S. cerevisiae* y *Lactobacillus spp*. mostraron mayor resistencia, mientras que *D. bruxellensis* y *H. uvarum*, fueron los microorganismos más sensibles. Más allá de las diferencias observadas, la reducción en los niveles poblacionales fue elevada luego de 4 minutos de tratamiento, observándose disminución de 2 a 5 logaritmos en las poblaciones de microorganismos. Durante la aplicación del prototipo industrial de túnel de microondas pudo evidenciarse una disminución en poblaciones de levaduras y bacterias lácticas en el orden de un logaritmo aplicando los tratamientos más intensos. Los resultados obtenidos permiten proponer el uso de las ondas electromagnéticas de alta frecuencia (microondas) como una alternativa para la industria vitivinícola para disminuir la población microbiana en mosto. Además, esta tecnología se muestra compatible con los procesos enológicos, es rápida y fácil de emplear.

Palabras clave: microondas, mosto de uva, población microbiana.

65RA. Estudio de diferentes alternativas de vinificación y su impacto en la calidad polifenólica de vinos Bonarda de la zona Este de Mendoza, Argentina

Laura Mercado^{1,2}, Marcela López¹, Liliana Albornoz¹, Valeria Chimeno², Alejandro Castelucci¹, Ariel Martínez¹
Sheila Guerrero¹, Luciana Giorgi¹, Armando Navarro¹

1. Facultad de Ciencias Agrarias. Almirante Brown 500 Chacras de Coria – Luján de Cuyo. 2. Estación Experimental Agropecuaria Mendoza INTA, San Martín 3853, Luján de Cuyo, Mendoza. 3. Tecnicatura en Enología, Obra de Don Bosco. Correo electrónico de contacto: Imercado@fca.uncu.edu.ar.

Resumen

Bonarda es el varietal de uva con más quintales cosechados en Argentina después de la variedad Cereza y Malbec, siendo la zona Este de Mendoza, la región de mayor producción en el país. Esta variedad con alto potencial enológico requiere un manejo adecuado en viñedo y bodega para la obtención de materia prima y vinos de alta calidad. A pesar de la gran superficie implantada con Bonarda, sólo recientemente ha cobrado interés en la vitivinicultura argentina siguiendo los pasos de Malbec. Por ello se plantea como necesario conocer las características de estas uvas en su etapa de maduración incluyendo la valoración de su potencial polifenólico, y evaluar alternativas a utilizar en la vinificación que permitan aprovechar este potencial. La maceración es la etapa de la vinificación en tinto que condiciona la extracción de compuestos involucrados en la calidad, como antocianinas, proantocianidinas y otros fenoles. El objetivo del presente estudio fue verificar las diferencias en la calidad global de uvas y vinos Bonarda provenientes de diferentes sub-regiones de la Zona Este de Mendoza y estudiar la incidencia en la calidad de distintos tratamientos aplicados durante la maceración. Se seleccionaron dos viñedos ubicados en Chapanay (A) y Medrano (B). Se evaluaron las características químicas y polifenólicas durante la etapa de madurez de las uvas mediante muestreos semanales desde el envero hasta la etapa de madurez tecnológica, considerando en cada parcela tres regiones definidas por NDVI (índice de vegetación): alto, medio y bajo vigor. Se realizaron microvinificaciones en bodega de 20 kg de uva, con tres repeticiones, aplicando dos tratamientos: maceración clásica (MC) llevada a cabo en 7 días y maceración con adición de taninos enológicos y enzimas extractoras de color (MTE). Una vez estabilizados y fraccionados los vinos se determinó la composición fenólica por métodos espectrofotométricos y el perfil de antocianos por HPLC columna de fase reversa-detección UV-visible. Se observaron diferencias en el contenido de antocianos totales, antocianos extraíbles e índice de polifenoles totales para las uvas de diferentes viñedos, mostrando en general mayores valores de estos parámetros el viñedo A. Los antocianos en el periodo previo a la cosecha mostraron algunas fluctuaciones tendiendo a la disminución y verificándose a cosecha valores inferiores en ambos viñedos para la zona con más alto vigor. Dependiendo del viñedo la zona intermedia (M) mostró más semejanza con la zona más productiva (viñedo B) o la zona menos productiva (viñedo A). Posteriormente en los vinos estabilizados pudo observarse que estas tendencias se mantuvieron, verificándose que tanto Antocianos, proantocianidinas e IPT también mostraron valores más elevados para el sector de bajo NDVI para ambos viñedos. La maceración MTE permitió un incremento de antocianos, IPT y proantocianidinas sólo en el caso del viñedo B. En cuanto al perfil de antocianos individuales principales, pudo determinarse que el más abundante fue el malvidina-3- glucósido, seguido a continuación por el mismo antociano pero acetilado. La tendencia observada fue similar, mostrando mayores valores de ambos antocianos los vinos del viñedo A y los vinos correspondientes a la región con menor vigor vegetativo.

Palabras clave: Bonarda, antocianos, región vitícola, maceración

66RA. Caracterización microbiológica de uvas, mostos y vinos Bonarda de la zona Este, Mendoza.

Valeria Chimeno^{1,3}, Armando Navarro^{1,3}, Marcela López², Alejandro Castelucci², Alejandro Lucero³, Laura Mercado^{1,2}.

1. Laboratorio de Microbiología Enológica, Estación Experimental Agropecuaria Mendoza, INTA. San Martin 3853 (5507) Lujan de Cuyo, Mendoza, Argentina. 2. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo. 3. Tecnicatura en Enología, Obra Don Bosco. chimeno.valeria@inta.gob.ar

Resumen

La producción de vino es un proceso con importantes implicancias microbiológicas. Por un lado, la fermentación es un fenómeno microbiológico liderado por levaduras, principalmente del género *Saccharomyces*; además diferentes microorganismos interactúan en este sistema desde la materia prima y a lo largo del proceso de producción, incidiendo en el producto final. Conocer y caracterizar la ecología microbiana de las vinificaciones permite controlar la fermentación y la calidad final del vino. El uso de productos como enzimas y taninos, en búsqueda de optimizar las características de calidad de los vinos, podrían contribuir a la valoración de Bonarda, el segundo varietal tinto de mayor producción en Mendoza. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar las principales poblaciones microbianas en uvas, fermentaciones y vinos Bonarda de la zona Este de Mendoza, así como conocer el impacto de diferentes estrategias de vinificación sobre dichas poblaciones. Se seleccionaron dos viñedos (A y B) de dos subregiones (Chapanay y Medrano) de esta región vitivinícola. Se realizaron dos tipos de vinificaciones: maceración tradicional o clásica y maceración adicionando taninos y enzimas. En ambos casos se agregó levadura comercial para llevar a cabo la fermentación. Además, se realizó una fermentación espontánea con maceración tradicional. Se tomaron muestras de uvas, mostos frescos y mostos en fermentación en tres etapas, principio, medio y final. Los vinos estabilizados y fraccionados también fueron evaluados. Se realizó el recuento de los grupos microbianos más importantes: Hongos y levaduras, Bacterias Lácticas y Bacterias acéticas por siembra en superficie en medios: WL, MRS y CARR respectivamente. Los vinos fueron filtrados y a los microorganismos estudiados se agregó Bacterias Mesófilas Aerobias (BMA) en PCA y *Brettanomyces* en medio Bret. El recuento de los microorganismos estudiados en uvas fue diferente en ambos viñedos pero acorde a los reportados para uvas maduras en buen estado sanitario. Se observó en las uvas una presencia mayoritaria de levaduras no-*Saccharomyces* y muy baja población de *Saccharomyces*. Éstas empezaron a ser detectadas una vez iniciadas las fermentaciones, procesos que transcurrieron de acuerdo a lo esperado, en el caso de las fermentaciones inoculadas se observó un predominio desde el inicio de poblaciones de *Saccharomyces*, mientras que en las fermentaciones espontáneas esto se observó recién en la etapa intermedia del proceso. Se pudo evidenciar la presencia de levaduras no-*Saccharomyces* en todas las fermentaciones y en todas las etapas, con menor incidencia en los casos de mostos inoculados. Las levaduras no-*Saccharomyces* fueron consideradas durante mucho tiempo como nocivas para las características organolépticas del vino, recientemente, se ha evidenciado que puede aportar cierta complejidad, mejorando así la calidad del producto final. Bacterias lácticas y acéticas fueron aisladas con diferente incidencia tanto en uvas, como en mostos frescos y en fermentación. En los vinos recién fraccionados pudo observarse presencia elevada de levaduras y BMA con incidencia acorde a esta etapa de la elaboración, también se detectaron bacterias acéticas en vinos del viñedo A. En función de estos resultados, será conveniente controlar los microorganismos en las sucesivas etapas de conservación para asegurar la estabilidad microbiana del vino.

Palabras clave: Bonarda, control microbiológico, uvas, vinos

67RA. Análisis de Componentes Principales: estudio del perfil aromático de vinos de la región DOC San Rafael.

Nicolás Muzi¹, Marianela del C. Bignert^{1,2}, Andrea Ridolfi^{1,3}, Raquel Romano⁴, Vilma Morata^{1,2}, Daniel Millán^{1,2}

1. FCAI – Universidad Nacional de Cuyo. [Bernardo de Irigoyen 375](#), 5600 San Rafael, Argentina.
2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas – CONICET, Argentina.
3. FCE – Universidad Nacional de Cuyo. [Bernardo de Irigoyen 343](#), 5600 San Rafael, Argentina.
4. Departamento de Normas Analíticas Especiales, INV, San Martín 430, Mendoza Argentina. vmorata@mendoza-conicet.gob.ar, dmillan@mendoza-conicet.gob.ar

Resumen

El Análisis por Componente Principales (PCA, por sus siglas en inglés) es una técnica utilizada para reducción de dimensionalidad, extracción de características, identificación de patrones y visualización (entre otras aplicaciones). Su origen remonta a más de un siglo, siendo en la actualidad una técnica ampliamente utilizada en el procesamiento de datos. PCA es un método lineal que identifica el subespacio afín d -dimensional que mejor explica la varianza de un conjunto D -dimensional ($D \gg d$). Es decir, permite encontrar el espacio reducido de baja dimensión que mejor representa la variabilidad en alta dimensión del conjunto de datos original. Esto se logra mediante la diagonalización de la matriz de covarianza de la muestra. En este trabajo se analizan dos experimentos. En el primer experimento se estudia y caracteriza un conjunto de datos generados artificialmente en $D=10$ que siguen una distribución normal dependiente de tres variables (subespacio $d=3$). El propósito es estudiar el desempeño, eficiencia y robustez de esta técnica en un conjunto de datos artificiales que presenta características ideales, por ejemplo es posible obtener la curva del error de reconstrucción en función del número de componentes d -dimensionales empleado. En el segundo experimento se consideran datos obtenidos de mediciones de componentes del perfil aromático de vinos Malbec que han sido alterados por el aporte de uva enferma al proceso de vinificación. Las muestras de uvas sanas y enfermas con las que se llevaron a cabo las vinificaciones provienen de cuatro puntos representativos de la región vitivinícola DOC San Rafael (Mendoza, Argentina). El objetivo de aplicar PCA, en este caso, es organizar los datos para observar con mayor facilidad correlaciones entre las zonas y los perfiles aromáticos de los distintos vinos. Los resultados muestran la potencialidad de PCA para tratar datos en alta dimensión que muestrean un subespacio de menor dimensión, y particularmente su utilidad para racionalizar la información intrínseca subyacente en datos experimentales que presentan mayor variabilidad. En el caso de datos obtenidos de mediciones de campo es importante remarcar que estos deben ser curados y preprocesados de forma idónea, con el objeto de evitar el enmascaramiento de los resultados de PCA por artefactos presentes en los datos crudos.

Palabras clave: perfil aromático, reducción de dimensionalidad, incrustación de baja dimensión, aprendizaje estadístico

68RA. Evaluación de la digestibilidad *in vitro* de aceite de lino estabilizado en emulsiones de polielectrolitos naturales

Marcos S. Ortega¹, Daniel O. Brachna^{1,2}, Franco E. Vasile^{1,3}, María A. Judis¹.

1. Laboratorio de Industrias Alimentarias II. 2. Laboratorio I+D, Universidad Nacional del Chaco Austral. Cdte. Fernández 755, Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina. 3. CONICET. *francovasile@uncaus.edu.ar

Resumen

La adición de ácidos grasos poliinsaturados de fuentes naturales como el aceite de lino, rico en ácido linolénico (C18:3, n3), constituye una estrategia frecuente en el diseño de alimentos funcionales. Ciertas dificultades asociadas a la introducción de aceite en estado libre, han promovido el estudio de sistemas dispersos, particularmente en relación al impacto de distintos agentes emulsionantes sobre la estabilidad químico-física y sensorial. Sin embargo, tanto el estado físico del aceite (libre o emulsionado), como las características del emulsionante, podrían afectar la accesibilidad enzimática en condiciones digestivas, reduciendo el aprovechamiento de la fracción lipídica protegida. Por ese motivo, el objetivo de este trabajo fue evaluar el impacto de la proporción de aceite libre, del estado físico y de la presencia de emulsionantes polielectrolitos sobre la digestibilidad *in vitro* de aceite de lino. En particular, se evaluó el comportamiento de la goma exudada de *P. alba* (GAL) cuyas propiedades emulsionantes y antioxidantes fueron reportadas recientemente. Para ello, se probó la actividad de la lipasa pancreática de cerdo (1% p/v), en suspensión de fluido intestinal (sales biliares 0,5% p/v, CaCl₂ 0,13 mM, buffer fosfato, pH 7), a 37°C, sobre el sustrato libre o emulsionado. El avance de la reacción se monitoreó durante 30 min, utilizando un titulador automático TitroLine Alpha Plus (SI-Analytics, Alemania), que añadió volúmenes de NaOH 0,1 M a los efectos de mantener el medio de reacción a pH 7. Los resultados se expresaron en milimoles de ácidos grasos liberados (efecto de la proporción de aceite) y en porcentaje de ácidos grasos libres, %AGL (efecto del estado físico y de los emulsionantes). La conversión en %AGL, requirió la determinación del peso molecular promedio de los ácidos grasos presentes en el aceite de lino, la cual se calculó a partir del perfil lipídico obtenido por GC-FID. Los perfiles cinéticos de liberación de ácidos grasos se modelaron por técnicas de regresión no lineal y se compararon estadísticamente. La velocidad de hidrólisis fue afectada por la proporción de aceite libre (5 y 10% p/p) en el medio de reacción siendo aproximadamente 6 veces mayor para 10% p/p. Durante el período examinado, el sistema con 5% p/v de aceite mostró una respuesta lineal ($R^2=0,97$) resultando útil para examinar la actividad enzimática. En esta proporción se evaluó el efecto del estado físico del aceite y del emulsionante mediante la introducción de emulsiones (fracción de aceite=0,1) estabilizadas con alginato (1% p/v) y emulsiones con alginato-GAL (1 y 2% p/v). La velocidad de hidrólisis aumentó para los sistemas emulsionados respecto del aceite libre, lo cual se relacionó con un incremento del área superficial y mayor accesibilidad de la enzima al sustrato. Este aumento fue más pronunciado en presencia de GAL, probablemente debido al mayor carácter tensioactivo y a la obtención de partículas más pequeñas. Estos resultados ponen de manifiesto que tanto el alginato como la goma de algarrobo podrían ser utilizados como estabilizantes de emulsiones de aceites ricos en ácidos grasos poliinsaturados sin interferir con su digestibilidad, posibilitándose su uso en la formulación de alimentos funcionales.

Palabras clave: digestibilidad, ácidos grasos, goma exudada, emulsiones.

69RA. Propiedades antioxidantes e isotermas de sorción de extractos liofilizados de *Eugenia uniflora* L.

Fabiana A. Rolhaiser¹, Ricardo A. Fogar¹, Ana M. Romero¹, Mara C. Romero^{1,2}, María A. Judis¹

1. Departamento de Ciencias Básicas y Aplicadas – Universidad Nacional del Chaco Austral. Cdte. Fernández 755 - (3700) Presidencia Roque Sáenz Peña – Chaco (Argentina).
2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Correo electrónico de contacto: mara@uncaus.edu.ar

Resumen

Eugenia uniflora L., conocida en la región del Nordeste Argentino como ñangapirí, es una planta ornamental que está ampliamente distribuida en los países de Sudamérica, siendo sus frutos conocidos como pitanga, cereza brasileña o de Cayena, los cuales además de su utilización como alimento poseen un potencial uso como aditivo antioxidante por su elevado contenido de polifenoles y carotenoides. Algunos investigadores reportaron la acción antioxidante de pulpas liofilizadas de ñangapirí, sin embargo no se ha encontrado información sobre la actividad de sus extractos y así como sobre la estabilidad de los mismos. El trazado de isotermas de sorción es una herramienta de gran valor tanto en la industria química como alimentaria ya que permite predecir la estabilidad física, química y bioquímica de un producto. Los objetivos del presente trabajo fueron determinar experimentalmente las isotermas de adsorción y evaluar la potencialidad antioxidante de dos extractos liofilizados de ñangapirí con y sin lioprotector, con miras a ser utilizados como aditivos antioxidante en alimentos. Los frutos recolectados en la ciudad de Roque Sáenz Peña (Chaco), fueron posteriormente seleccionados, lavados y separados de sus semillas. La pulpa y cáscara obtenida fue homogeneizada, sometida a ultrasonido y luego a un proceso de extracción con una mezcla etanol:agua (70:30) durante 12 h. Posteriormente, el extracto obtenido por filtración fue concentrado mediante evaporación del etanol a 45°C. La liofilización del extracto concentrado se realizó sin (EL_{0%}) y con la incorporación de 5% (EL_{5%}) de sacarosa como agente lioprotector. El trazado de las isotermas de adsorción de los extractos liofilizados se realizó en ambiente controlado a 25°C durante 15 días, por el método estático gravimétrico, empleando soluciones sobresaturadas de sales de a_w conocida, una vez obtenidas las curvas se realizó el ajuste de los datos a los modelos experimentales aplicados en alimentos. Para evaluar la potencialidad antioxidante los extractos liofilizados se disolvieron en una solución etanol:agua (1:1) y se analizaron el contenido de polifenoles y la capacidad de captura de radicales libres. El contenido de compuestos fenólicos fue medido espectrofotométricamente empleando el reactivo de Folin Ciocalteu, mientras que la capacidad captadora de los radicales libres DPPH y ABTS⁺ fue cuantificada usando curvas de calibración elaboradas con ácido ascórbico (AA). Las isotermas de sorción de los extractos liofilizados, determinadas a 25°C, presentaron una forma sigmoidea (Tipo II), siendo el modelo de GAB el que presentó la mejor descripción de la sorción, presentando EL_{5%} una mayor estabilidad debido a su menor adsorción de agua durante el almacenamiento. En relación a las características antioxidantes, los extractos EL_{0%} y EL_{5%} presentaron, respectivamente, para contenido de polifenoles: 256,14±2,53 y 47,27±0,25 mg Eq. AA/g materia seca; para capacidad de captura de radicales DPPH: 160,18±1,50 y 52,23±2,26 mg Eq. AA/g materia seca; y para capacidad de captura de radicales ABTS⁺: 157,42±8,93 y 41,99±0,58 mg Eq. AA/g materia seca. En conclusión podemos decir que ambos extractos tienen una posible aplicación como antioxidante para sistemas alimentarios, siendo mayor la capacidad antioxidante en el EL_{0%}, aunque el EL_{5%} presenta una mayor estabilidad probablemente debido a su estructura microporosa.

Palabras clave: Ñangapirí, extractos liofilizados, actividad antioxidante, isotermas de sorción.

70RA. Efecto de atmósferas altas en oxígeno con dióxido de carbono sobre la calidad microbiológica de frutillas mínimamente procesadas

M. Paula Méndez Galarraga^{1,2}, Andrea M. Piagentini¹, M. Elida Pirovani¹.

1. Instituto de Tecnología en Alimentos. Facultad de Ingeniería Química (UNL). Santiago del Estero 2829, Santa Fe, Argentina. 2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Santa Fe, Argentina. galarragapaula@gmail.com

Resumen

El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de atmósferas altas en oxígeno con dióxido de carbono (A: [70%O₂-20%CO₂-10%N₂]; B: [80%O₂-20%CO₂-0%N₂]; C: [90%O₂-0%CO₂-10%N₂]; D: [90%O₂-10%CO₂-0%N₂]) comparadas con un control (AIRE: 21%O₂-0%CO₂-79%N₂) sobre el recuento de microorganismos aerobios mesófilos (AMT), mohos (MH), levaduras (LEV) y psicrótrofos (PSICRO). Para ello, las frutillas mínimamente procesadas se colocaron en frascos herméticos con tapas diseñadas para permitir el flujo de mezclas gaseosas (90 ml/min) previamente formuladas en equipo ad-hoc (mezcladora de gases MAP Mix Provector-Dansensor). La composición se controló diariamente restableciendo la atmosfera correspondiente, que pudiera haberse modificado por respiración de las frutas. Cada ensayo se extendió por 20 días a 5 °C. En los días 0, 1, 2, 7, 12, 14 y 20 se realizaron los recuentos en placa (UFC.g⁻¹) y los resultados se expresaron como log UFC.g⁻¹. Para cada una de las muestras se pesó 10 g y se hicieron diluciones seriadas con agua de peptona 0,1%. Para AMT se utilizó medio PCA (30°C, 48 h), MH y LEV se realizaron en YGC (25°C, 3-5 d) y PSICRO en PCA (5°C, 10 d). Para el análisis de los datos se realizó un ANOVA multifactorial relacionando el tipo de microorganismo con la mezcla gaseosa y los días de almacenamiento. También se realizó un ANOVA simple para evaluar el efecto de las mezclas gaseosas sobre los recuentos de cada especie microbiana para cada día de almacenamiento. AMT fue afectado tanto por los días de almacenamiento como por la mezcla gaseosa, al igual que LEV y PSICRO, mientras que MH solo fue afectado por las mezclas gaseosas. Todas las mezclas gaseosas pudieron controlar el desarrollo de microorganismos comparadas con el control. Para la mezcla A, AMT se redujeron significativamente hasta el día 14; LEV y PSICRO disminuyeron significativamente hasta el día 2 y después no hubo variación significativa. Para la mezcla B, AMT no tuvo diferencias significativas en el almacenamiento, salvo al día 20 que aumentó significativamente 1,4 log con respecto al día 0; LEV tuvo leves cambios significativos en el tiempo hasta el día 20 aumentando 2 log; PSICRO disminuye significativamente en el día 2 y luego se mantiene sin cambios significativos hasta el día 14, llegando al día 20 con 1 log significativamente superior al día 0. Para la mezcla C, AMT disminuye significativamente hasta el día 2 pero luego aumenta hasta 1,8 log en el día 20. LEV y PSICRO no tuvieron cambios significativos hasta el día 2 pero luego aumentaron significativamente hasta el día 20. Por último, la mezcla D fue menos efectiva que A, B y C, pero más que el control. En conclusión, las mezclas ensayadas A, B y C permiten extender la conservación de las frutillas mínimamente procesadas 13 días más que el control.

Palabras clave: atmosferas altas en oxígeno, microorganismos, almacenamiento.

71RA. Efecto de atmósferas altas en oxígeno sobre el potencial saludable de frutillas frescas cortadas

M. Paula Méndez Galarraga^{1,2}, Josefina Nosedá¹, Gladys González González^{1,2}, Andrea M. Piagentini¹, María E. Pirovani¹

1. Instituto de Tecnología en Alimentos. Facultad de Ingeniería Química (UNL). Santiago del Estero 2829, Santa Fe, Argentina. 2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Santa Fe, Argentina. mpirovan@fiq.unl.edu.ar

Resumen

El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de tres atmósferas altas en oxígeno (A: [70%O₂-20%CO₂-10%N₂]; B: [80%O₂-20%CO₂-0%N₂]; C: [90%O₂-0%CO₂-10%N₂]) sobre los compuestos bioactivos de frutillas frescas cortadas (var. *Festival*). Para ello, las frutillas mínimamente procesadas se colocaron en frascos herméticos con tapas diseñadas para permitir el flujo de mezclas gaseosas (90 ml/min) previamente formuladas en equipo ad-hoc (mezcladora de gases MAP Mix Provectus-Dansensor). La composición se controló diariamente restableciendo la atmósfera correspondiente, que pudiera haberse modificado por respiración de las frutas. Cada ensayo se extendió por 20 días a 5 °C. En los días 0, 1, 2, 7, 12, 14 y 20 se determinaron los siguientes atributos (Q): fenoles totales (FT) por el método de Folin Ciocalteu; antocianinas totales (AT) por el método diferencial de pH; ácido ascórbico (AA) y vitamina C (VitC) por HPLC y la capacidad antioxidante (CAOx) por el método de DPPH*. Los resultados se analizaron utilizando un enfoque cinético, donde las respuestas se expresaron como retenciones porcentuales con respecto al valor inicial ($RQ_t = Q_t / Q_{t=0}$, %). Se determinó que tanto la composición gaseosa como el tiempo de almacenamiento influyeron en las respuestas estudiadas ($p < 0.001$). La constante de velocidad de cambio para RAA (k_{RAA}) disminuyó a medida que aumentó la concentración de oxígeno en la mezcla ($k_{RAA}^A > k_{RAA}^B > k_{RAA}^C$). La velocidad de reducción de VitC fue menor e igual en las mezclas B y C que en la A ($k_{RAT}^A > k_{RAT}^B = k_{RAT}^C$). En cuanto a las k_{RAT} para las mezclas A y B fueron significativamente mayores a la determinada para la mezcla C. Por otra parte, las k_{RFT} se incrementaron a mayor concentración de oxígeno en las mezclas gaseosas ($k_{RFT}^A < k_{RFT}^B < k_{RFT}^C$). Estas diferencias encontradas en los compuestos bioactivos, provocaron que la velocidad de cambio de la capacidad antioxidante (k_{RCAOx}) de las muestras de frutillas almacenadas en las diferentes atmósferas fueran significativamente diferentes ($k_{RCAOx}^A > k_{RCAOx}^B > k_{RCAOx}^C$). Las retenciones, luego de 20 días de almacenamiento a 5°C, confirman los efectos predichos por los modelos obtenidos. RAA de frutillas almacenadas en la mezcla C fue un 20 y 30% superior a las de las envasadas en las mezclas B y A, respectivamente. Sin embargo, RVitC fue un 10% superior para las frutillas almacenadas en las mezclas B y C, con respecto a la A. RAT de frutillas envasadas en A y C fue aproximadamente del 86%, y 63% para la B. A pesar de que k_{RAT} para A y B son similares, RAT en la mezcla A fue superior debido a que se produce un incremento del contenido de antocianinas en los primeros días de almacenamiento, lo que además justifica la falta de ajuste de los modelos cinéticos ensayados ($p < 0.001$). A diferencia de lo que ocurre con RAA, la RFT se reduce con el incremento de oxígeno desde 100 (A) a 71% (C). RAOx fue similar para las tres mezclas gaseosas ensayadas (~84-87%), compensando los diferentes comportamientos de los compuestos bioactivos.

Palabras claves: vida útil, atmósferas altas en oxígeno, cinética, compuestos bioactivos.

72RA. Agregado de valor al varietal de uva moscatel del Departamento Albardón, Provincia de San Juan: producción de brandy.

Roberto E. Cáceres, Nivaldo Azócar, Guillermo Sepúlveda, Eliseo Ortiz Rocchetti, Valentín Rossi.

Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan. Av. Libertador Oeste 1109, 5400, San Juan, Argentina. rcaceres@unsj.edu.ar.

Resumen

Albardón era conocido en la segunda mitad del siglo XX como la "Tierra del Moscatel". Ello era así ya que este noble varietal constituía una parte muy importante del total de uva producida en el departamento. En la República Argentina, y en especial en San Juan, la "Paradoja Francesa" provocó el vuelco a variedades de uvas tintas, y que los caldos de las uvas blancas remanentes se destinaran en gran medida a la producción de mosto sulfitado y concentrado. El valioso varietal moscatel, orgullo de Albardón y de San Juan, casi llegó a extinguirse y los viñateros que aún lo cultivan consiguen valores económicos escasos debido al destino que se le da a la uva, azúcar de uva, y cuyo precio generalmente es subvencionado por el estado. Hoy, en Albardón existen pequeños productores, a nivel artesanal, dedicados a ofrecer al turista vinos provenientes de uva moscatel, tanto seco como dulce, este último denominado moscato. Para revalorizar el varietal moscatel, la Municipalidad de Albardón, una pequeña cooperativa y este equipo trabajaron en conjunto con el objetivo de desarrollar una metodología para la producción de un brandy de uva moscatel con la finalidad de diversificar la oferta de productos por parte de dichos pequeños productores artesanales del departamento. Cabe destacar que el brandy de uva moscatel es ampliamente conocido en el mercado como Pisco (denominación de origen en disputa entre Perú y Chile). El procedimiento adoptado, destilación fraccionada por lotes, fue evaluado a escalas de laboratorio, banco y piloto. Las variables evaluadas en los ensayos de destilación fueron: potencia eléctrica consumida, tiempo de destilación, volumen de destilado, concentración de alcohol etílico en el destilado y calderín, temperaturas de calderín y condensado, relación de reflujo y análisis sensorial del destilado. Los valores óptimos obtenidos del proceso son: volumen de destilado recuperable, 10 %v/v; composición de etanol en el destilado recuperado, 85% m/m; rango de temperatura del condensado, 77 a 83 °C. Con los resultados obtenidos se diseñó y construyó una columna de destilación de acero inoxidable con una capacidad de calderín de 100 L, columna rectificadora con anillos raschig y condensador de serpentín vertical.

Palabras clave: Brandy, Uva Moscatel, Destilación, Albardón.

73RA. Obtención de hidrogeles proteicos para su uso en la elaboración de productos cárnicos

Erik Skopiuk^{1*}, Carina Fernández^{1*}, Ricardo Fogar¹, Mara Romero^{1,2}, Marina Doval¹, María Alicia Judis¹

¹Universidad Nacional del Chaco Austral. Comandante Fernández N° 755, Pcia. Roque Sáenz Peña, Chaco

²CONICET. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

*Ambos Primer autor

carina@uncaus.edu.ar

Resumen

El objetivo de este trabajo fue evaluar las características de color y textura de hidrogeles proteicos obtenidos a partir de la fracción plasmática de sangre de bovino, con el fin de utilizarlos en la elaboración de productos cárnicos reducidos en tenor de grasa. Se prepararon soluciones acuosas de plasma bovino (4%, 6%, 8%, 10% y 12% P/V), las cuales se sometieron a calentamiento en baño de agua (80 °C) durante 20 minutos. Las mezclas calentadas se dejaron reposar a 4 °C durante toda la noche, tomándose como concentración óptima de plasma bovino aquella que permitiera obtener un gel sobre el cual pudiera realizarse un ensayo de textura. Una vez determinado este valor de concentración (12% P/V), se midieron los parámetros de color y textura. Además, considerando que estos geles se emplearían en la elaboración de productos cárnicos, los resultados obtenidos para los hidrogeles se compararon con los correspondientes a hamburguesas de carne vacuna cruda y cocida. Con respecto al color, no se observaron diferencias significativas entre la luminosidad del hidrogel y la hamburguesa cruda ($42,43 \pm 0,15$ y $42,94 \pm 1,08$ respectivamente), aunque sí hubo diferencias al comparar el resultado con el valor de la hamburguesa cocida ($L^* 28,46 \pm 6,26$). El valor del parámetro a^* fue diferente en todos los casos, siendo el del hidrogel más cercano al de la hamburguesa cruda ($10,43 \pm 0,23$ y $14,32 \pm 1,02$ respectivamente) que a la cocida. Lo mismo se observó para el parámetro b^* ($7,3 \pm 0,17$ para el hidrogel y $13,44 \pm 0,65$ para la hamburguesa cruda). Estas diferencias se resumen en el parámetro ΔE (Diferencia de color total), el que indica que valores mayores a 3 representan una diferencia de color detectable por el ojo humano. En este caso, ΔE entre el hidrogel y la hamburguesa cruda fue de $16,34 \pm 0,91$, mientras que ΔE entre el hidrogel y la hamburguesa cocida fue aún mayor ($33,07 \pm 1,18$). Las diferencias observadas en cuanto al color eran esperables, debido principalmente a la complejidad de la matriz cárnica y a las reacciones químicas asociadas a la cocción. Con respecto al ensayo de textura, la comparación se realizó únicamente con las hamburguesas cocidas, observándose diferencias significativas en el valor de todos los parámetros analizados, con excepción de la Elasticidad, que fue ligeramente mayor para el gel ($0,55 \pm 0,04$ y $0,52 \pm 0,12$ respectivamente). En conclusión, si bien se observaron diferencias importantes tanto en el color como en la textura del gel con respecto al producto cárnico deberá completarse el estudio evaluando el reemplazo parcial de la matriz cárnica empleada comúnmente en la formulación de hamburguesas por diferentes concentraciones de hidrogel.

Palabras clave: geles comestibles - plasma bovino - hamburguesas

74RA. Oleogeles comestibles de plasma bovino y aceite de girasol alto oleico

Morales, Lucas; Riemersman, Carola; Michaluk, Ariel; Fernández, Carina; Doval, Mirtha Marina

Universidad Nacional del Chaco Austral, Cmte. Fernández 755, Pres. Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina.
(054)-0364-4420137-int 114. Email: lucasmorales10@gmail.com

Resumen

El objetivo de este trabajo fue elaborar oleogeles de aceite de girasol alto oleico en plasma bovino y estudiar sus propiedades fisicoquímicas, para utilizarlo como potencial fuente de ácidos grasos insaturados y como posible reemplazo parcial o total de grasas saturadas en productos alimenticios. Los oleogeles se elaboraron mediante gelificación de plasma bovino (5% p/p) y posterior emulsión con aceite de girasol alto oleico en un mixer (Tipo minipimer). Las emulsiones se prepararon con 3 niveles de aceite (10; 12,5 y 15 gr de aceite) y se liofilizaron para su deshidratación y formación del oleogel. Una vez obtenidos, los mismos fueron almacenados a una temperatura de 4°C hasta su análisis. Para las tres formulaciones ensayadas se determinó la actividad de agua (a_w) con un medidor de actividad de agua, el rendimiento (masa de oleogel/masa de emulsión)*100 y el color, mediante un espectrofotómetro equipado con una esfera integradora con una iluminación tipo luz día y un ángulo de observación de 2° mediante el sistema CIE-L*a*b* (por sextuplicado). Además, se analizaron el tamaño y la morfología de las emulsiones antes de ser liofilizadas por observación en el microscopio, y se realizó el seguimiento de cada una de las etapas de formación mediante espectrometría infrarroja por reflexión total atenuada (FTIR-ATR). Los resultados mostraron valores de a_w de 0,230; 0,301 y 0,276 para las muestras de 10; 12,5 y 15 gr de aceite y un rendimiento de 65,19%; 67,91% y 73,02% respectivamente. El análisis de color arrojó un valor de L* de 52,7±0,1, 51,9±0,5 y 53,0±0,2 siendo solo la muestra de 12,5 g de aceite significativamente diferente del resto para un nivel de confianza del 95%; un valor de a* de 3,4±0,1, 6,3±0,1 y 7,9±0,2; y un valor de b* de 16,8±0,3, 19,0±0,2 y 20,2±0,3, siendo tanto para a* como para b* totalmente diferentes las tres muestras. Bajo el microscopio se pudo observar una distribución uniforme y pareja de las gotas de aceite emulsionado, donde el tamaño en general fue inferior a 50 micrones. En cuanto al espectro obtenido por FTIR-ATR, se pudo verificar la contribución del aceite de girasol alto oleico a la formación del oleogel por medio de la banda característica de las oleofinas (3010-2800 cm⁻¹) debido a la vibración de tensión del enlace C-H cis, y de la banda entre 1800-1700 cm⁻¹ debido al grupo funcional carbonilo del éster de triglicéridos; además se observó el pico característico del C=O (Amida I) debido a la vibración de tensión en la región 1700-1600 cm⁻¹ aportada por las proteínas, entre otras bandas. Determinadas las características fisicoquímicas de los oleogeles, posteriores estudios están orientados a su aplicación en diferentes sistemas alimenticios.

Palabras clave: proteína, emulsión, gel, liofilización.

75RA. Estudio comparativo de la estabilidad a la congelación/descongelación de emulsiones ácidas o/w preparadas con concentrados de suero de tofu y aislados proteicos del lactosuero.

Johan S. Henao Ossa^{1,2}, Jorge R. Wagner^{1,3}, Gonzalo G. Palazolo^{1,3}.

¹: Laboratorio de Investigación en Funcionalidad y Tecnología de Alimentos (LIFTA), Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Provincia de Buenos Aires, Argentina²: Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), Argentina³ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

E-mail: jshenao@uqvirtual.edu.co

Resumen

La necesidad de conservar las emulsiones alimentarias para aumentar su vida útil hace indispensable conocer las alteraciones que pueden producirse por la refrigeración y congelación, que minimizan la ocurrencia de procesos de deterioro como el crecimiento microbiano. Por otro lado, el suero de tofu (ST) es un efluente de la elaboración industrial del tofu y contiene compuestos aprovechables como proteínas, polisacáridos, oligosacáridos e isoflavonas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la estabilidad frente a la congelación/descongelación de emulsiones o/w ácidas preparadas con concentrados de ST en forma comparativa con las de aislados proteicos del lactosuero (ASL, 86% proteínas P/P , $N \times 6,38$). El ST ($pH = 5,6$; $2,1 \pm 0,1\%$ sólidos totales P/P), sin y con ajuste previo a $pH 7,0$, se concentró por evaporación con vacío parcial (180 mm Hg) a $80^\circ C$. Ambas muestras ($pH 5,6$ y $7,0$) se dializaron frente a agua destilada (48 hs, $4^\circ C$, cutoff = 3,5 KDa) y se liofilizaron obteniendo las muestras CST y $CST_{pH7,0}$, respectivamente. Los contenidos de proteína bruta y de carbohidratos totales fueron: $42,1 \pm 0,1\%$ y $38,0 \pm 0,1 P/P$ para CST y $30,8 \pm 0,1\%$ y $48,8 \pm 0,1 P/P$, para $CST_{pH7,0}$, respectivamente. Las emulsiones se prepararon a concentración equivalente de proteína (1,0% P/P , $pH 5,0$, $4,0$ y $3,0$) por homogeneización de dispersiones acuosas y aceite de girasol (25,0% P/P) en dos etapas: I) Homogeneizador rotor/estator (20.000 rpm, 1 min) y II) Homogeneizador ultrasónico (40% amplitud, 3 min). La congelación se realizó a $-18 \pm 2^\circ C$ (24 h) y la descongelación a $30 \pm 2^\circ C$ (1 h). Para las emulsiones iniciales y congeladas/descongeladas se determinó la distribución de tamaño de partícula por difracción láser y los diámetros promedio asociados ($D_{3,2}$ y $D_{4,3}$). En todo el rango de pH , los valores de $D_{4,3}$ y $D_{3,2}$ de las emulsiones iniciales exhibieron el siguiente orden: $ASL < CST < CST_{pH7,0}$. Para $CST_{pH7,0}$, este resultado se atribuiría probablemente al mayor contenido de polisacáridos ($> 10\%$ respecto a CST), afectando negativamente su comportamiento como emulsificante. Además, las emulsiones CST y $CST_{pH7,0}$ mostraron diámetros crecientes en el orden $pH 3,0 < pH 4,0 < pH 5,0$, evidenciándose una tendencia opuesta para ASL. Luego del tratamiento de congelación/descongelación, las emulsiones ASL exhibieron una alta estabilidad a $pH 4,0$, debido a que sus proteínas agregadas formarían un film interfacial más resistente al estrés impuesto por la congelación. En cambio, a este pH , las emulsiones de ambos concentrados se desestabilizaron marcadamente siendo las $CST_{pH7,0}$ más inestables, con porcentajes de incrementos de $D_{3,2}$ y $D_{4,3}$ de 237 y 340%, respectivamente. A $pH 3,0$, las emulsiones CST y $CST_{pH7,0}$ evidenciaron el menor grado de desestabilización ($D_{3,2} = 2,8$ y $2,4 \mu m$ luego de la congelación/descongelación, respectivamente), resultado asociado al mejor comportamiento como emulsificante de ambos concentrados. Los resultados indican que la inclusión de los mismos en emulsiones ácidas sometidas a tratamientos de estrés tecnológico representa una alternativa interesante para la valorización del ST. No obstante, debido a la complejidad de las muestras, para evaluar más profundamente el comportamiento de las emulsiones durante el almacenamiento congelado, se requieren estudios más profundos de la interacción entre sus componentes a nivel interfacial.

Palabras claves: aislados proteicos del lactosuero, concentrados proteicos de suero de tofu, emulsiones ácidas o/w, estabilidad

76RA. Estabilidad oxidativa y valor nutricional de hamburguesas de surubí enriquecidas con aceite de chía microencapsulado.

Carola Riernersman¹; Ana María Romero¹; María Alicia Judis¹

Universidad Nacional del Chaco Austral, Cmte. Fernández 755, Pres. Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina.
(054)-0364-4420137-int 141. Email: carola@uncaus.edu.ar.

Resumen

El objetivo de este trabajo fue estudiar la estabilidad (oxidativa y microbiológica) y el valor nutricional de hamburguesas de surubí enriquecidas con aceite de chía microencapsulado. Para ello se prepararon hamburguesas de 100 g con carne de surubí picada y emulsionada, adicionada con 1% sal; 0,4% de polifosfato de sodio; 0,82 % de proteína de lactosuero; 7,4 % de almidón; 18,7% agua y 4% de microcápsulas de aceite de chía obtenidas previamente por gelificación iónica. El ensayo contó además con una muestra de referencia sin la adición de microcápsulas. Las hamburguesas se cocinaron en un horno estático a 200°C hasta que el centro térmico alcanzó 73°C, y una vez enfriadas se almacenaron en bolsas de polietileno de alta permeabilidad al oxígeno (2000 cc/m² 24h) y se congelaron a -18°C hasta su análisis. Los ensayos se realizaron por duplicado y se analizaron estadísticamente. El seguimiento de la oxidación se realizó midiendo la formación de sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico (TBARS) de las hamburguesas cocidas y almacenadas en congelación durante 90 días. El valor nutricional se determinó midiendo el contenido de humedad, la grasa total y el perfil lipídico por cromatografía gaseosa de la grasa de las hamburguesas extraída previamente por el método de Bligh and Dyer. También fue analizado por diferencia de peso el rendimiento en la cocción. Los resultados obtenidos mostraron un incremento en la producción de TBARS durante el tiempo de almacenamiento respecto de la referencia, que si bien alcanzó un valor de 1,25 mg MAD/Kg de muestra al día 90 del ensayo, fue significativamente menor que el valor detectable de rancidez establecido por varios autores para las TBARS (6 mg de MAD/Kg de producto). En cuanto al valor nutricional, se pudo observar que las muestras con 4% de microcápsulas presentaron un contenido de humedad de 60,25±0,52% y de grasa total de 15,48±0,14%; con un alto rendimiento promedio en la cocción (90,69±0,97 %). Por otra parte, hubo un aporte significativamente mayor del ácido graso esencial omega 3 alfa linolénico (7,05±0,30%) con respecto a la referencia (4,49±0,07%), aunque no se observaron cambios significativos en el aporte total de ácidos grasos. Con respecto a la estabilidad microbiológica, los resultados obtenidos durante los 90 días de ensayo mostraron recuentos de aerobios totales menores a 5 UFC/g de muestra. Por lo tanto, el producto diseñado mantuvo la estabilidad oxidativa y microbiológica en el tiempo de ensayo y mejoró el aporte del ácido graso esencial alfa linolénico.

Palabras clave: alimento funcional, microcápsulas, oxidación, producto cárnico.

77RA. Evaluación nutricional y fisicoquímica de postres lácteos comerciales como base para el diseño de un producto innovador

Lis Hryczyński¹, Andrea Fernández¹, Ariel Michaluk¹, Ana María Romero¹, Franco Vasile^{1,2,*}

1. Laboratorio de Industrias Alimentarias 2, Universidad Nacional del Chaco Austral. Cdte. Fernández 755, Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina. 2. CONICET. *francovasile@unca.edu.ar

Resumen

Los postres lácteos constituyen un alimento de preferencia en la población infantil, convirtiéndose en una alternativa atractiva para la vehiculización de agentes nutritivos. El desarrollo de productos lácteos innovadores con propiedades nutricionales diferenciadas permitiría resolver carencias en la alimentación, contribuyendo así al mantenimiento de la salud en niños y adolescentes. No obstante, el éxito de un producto alimenticio requiere considerar aspectos claves como aceptabilidad, conveniencia económica y practicidad, entre otros factores, que van más allá de la composición química. En este sentido, resulta de interés contar con una descripción objetiva de los atributos más influyentes en el consumo de productos disponibles en el mercado, como punto de partida para el diseño y desarrollo de un alimento con características mejoradas. Por ello, el objetivo de este trabajo fue realizar un relevamiento de las propiedades nutritivas, cromáticas y texturales de postres lácteos de marcas comerciales. Con esta finalidad se analizaron cinco postres lácteos de sabor vainilla, obtenidos en un supermercado de la ciudad de Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco. La composición en macro y micronutrientes y tamaño de porción se obtuvo a partir del rotulado nutricional. Sobre las muestras se realizó un ensayo de doble punción mediante un Análisis de Perfil de Textura (APT) con un Texturómetro CT3 (Brookfield). Los parámetros cromáticos CIE L*, a* y b* se determinaron utilizando un espectrofotómetro Evolution (Thermo Scientific) equipado con esfera integradora de reflectancia difusa. A partir de la información contenida en el rótulo nutricional se observó que los postres comerciales presentan un valor calórico de 140 ± 34 Kcal/100 g, siendo el tamaño de porción (envase) de 90 y 160 g. Los carbohidratos representan el componente mayoritario (22%) seguido de lípidos (4%) y proteínas (3,6%). Se observó que la fracción de grasas saturadas representa aproximadamente el 63% de los lípidos totales. En términos de micronutrientes se destacó el contenido de calcio, comprendido entre 107 y 189 mg, sodio (82 mg) y hierro (1,4 mg). Además, ciertas muestras incluyeron en su declaración nutricional el aporte de vitamina A (131 ± 51 µg), D ($1,3 \pm 0,3$ µg) y B9 (34 ± 10 µg). Las muestras presentaron diferencias significativas en sus coordenadas cromáticas, variando la luminosidad (L*) entre 71 y 83, el grado de rojo (a*) entre 2 y 6, y el grado de amarillo (b*) entre 14 y 27. El parámetro dureza permitió diferenciar en mayor medida a las muestras en estudio, comprendiéndose entre 0,1 y 0,3 N. La variabilidad observada en macro y micronutrientes advierte el uso de distintos ingredientes además de leche, con predominio de azúcares. De igual modo, el uso de aditivos espesantes y colorantes establecen un amplio rango de texturas y colores, en que nuevas formulaciones pueden ser desarrolladas. Los resultados obtenidos brindan una visión global de las propiedades nutricionales y sensoriales de productos de marcas comerciales, útiles como indicadores a ser utilizados en la formulación de un alimento innovador potencialmente aceptable.

Palabras clave: alimentación infantil, postre lácteo, valor nutricional.

78RA. Rendimiento y composición de los aceites esenciales de la piel de naranja

Gonzalo Di Leo García², Graciela Corbino¹, Hugo Chludil², Julieta Gabilondo¹, Luis Arroyo¹

1-Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria- EEA INTA San Pedro. Buenos Aires Argentina. 2-Facultad de Agronomía U. B. A- Avenida San Martín 4553. CABA. Buenos Aires. Argentina

corbino.graciela@inta.gob.ar

Resumen

La producción de fruta cítrica en Argentina es de aproximadamente 3.100.000 toneladas (2016), de las cuales 1.000.000 corresponde a naranjas. Estas tienen como principal destino el consumo en el mercado interno y un bajo porcentaje se destina a la industria. Argentina es uno de los principales países exportadores de aceite esencial de limón. Si bien esto representa un bajo porcentaje del total de las exportaciones, debería considerarse como un producto de la oferta exportable con gran potencial de desarrollo. Los aceites esenciales son mezclas de compuestos lipofílicos y se clasifican en terpenos hidrocarbonados, compuestos oxigenados y compuestos no volátiles. Los aceites esenciales obtenidos de los cítricos son reconocidos como seguros (GRAS) por la FDA, de modo que pueden ser utilizados en la industria de los alimentos (saborizantes, recubrimientos comestibles), cosméticos y farmacéutica. Poseen actividad antioxidante y antimicrobiana. El objetivo del presente trabajo fue obtener el rendimiento y analizar los perfiles de terpenos presentes en el flabelo de variedades de naranja (*Citrus* sp.) dulce, cultivadas en San Pedro, con el propósito de buscar usos alternativos. Los frutos de naranja fueron recolectados de plantas pertenecientes a lotes experimentales del INTA San Pedro. Se analizaron 6 variedades (*New Hall*, *Robertson*, *Navelina*, *Fiorito*, *Parent* y *Porta*). El aceite esencial (AE) de la piel (200-300 g PF) se obtuvo por hidrodestilación, usando una trampa Clevenger. El aceite recolectado luego de 1 h de destilación se lo secó con Na₂SO₄ y se almacenó a -18 °C. Las extracciones se realizaron por cuadruplicado. Se calculó el rendimiento y se realizó el análisis cromatográfico (CG-EM) de los AE obtenidos utilizando un cromatógrafo Agilent Tech 7890A, con detector 5977A MSD y una columna Hp5 ms (Agilent Tech). Los datos se sometieron a un análisis de variancia (ANOVA). Los mayores rendimientos se obtuvieron de la variedad *New Hall*, seguido de *Robertson* y *Navelina*. Las variedades de naranja analizadas poseen principalmente monoterpenos hidrocarbonados (C₁₀) de los cuales el D-limoneno fue el mayoritario, hallándose entre un 80-89%, seguido por el β-pineno (3.5-4.2%) y α-pineno (0.9-1.2 %) y en menor proporción monoterpenos oxigenados. Entre los elementos traza, considerados con un rol importante en la determinación del olor y sabor, se observaron diferencias significativas en el contenido de aldehídos alifáticos (octanal, nonanal y decanal), presentando *Navelina* y *Porta* los valores más contrastantes, 4,53 y 1,26 %, respectivamente. La obtención del aceite podría proponerse una alternativa tradicional, pero poco explotada comercialmente, al aprovechamiento del descarte de la fruta.

Palabras claves: aceites esenciales, naranja, CG-Masa

79RA. Polifenoles totales y actividad antioxidante en diferentes variedades de rosas

Jessica Bareiro¹, Michel Yanani¹, Julieta Gabilondo², Luis Arroyo², Laura Malec¹.

1. Dpto. Química Orgánica. Fac. Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. Ciudad Universitaria. CABA. 2. Estación Experimental Agropecuaria INTA San Pedro. Ruta 9 km 170. Buenos Aires. malec@qo.fcen.uba.ar.

Resumen

Existe en la actualidad, un creciente interés en la búsqueda de sustancias de origen natural que posean propiedades antioxidantes. No sólo por su efecto en la salud, sino también para su uso en reemplazo de antioxidantes sintéticos ampliamente utilizados en la actualidad como aditivos alimentarios. Las flores, al igual que las frutas y vegetales, son consideradas ricas en compuestos antioxidantes, fundamentalmente polifenoles. Durante la producción de rosas, en el tiempo que lleva la obtención de una planta de tamaño comercial, se producen varias floraciones las cuales se desechan, dejando el material a campo. Por lo tanto surge la necesidad de encontrar un adecuado y beneficioso empleo de las flores desechadas. El objetivo del presente trabajo fue estudiar y comparar el contenido de polifenoles totales y la actividad antioxidante en seis variedades de rosa que se producen en la zona de San Pedro-Baradero. Se evaluaron variedades de pétalos color rosa (*Queen Elizabeth* y *Bella Época*), rojo (*Gran Gala*, *Traviata* y *Kardinal*) y naranja (*Cristóbal Colón*). Las flores se recolectaron en campo y los pétalos se congelaron en nitrógeno líquido, se liofilizaron, trituraron y almacenaron a -20°C. Para realizar los diferentes análisis, las muestras se extrajeron en etanol 80% a 50°C por sonicación durante 15 minutos. El contenido de polifenoles se determinó con el reactivo de Folin-Ciocalteu midiendo la absorbancia a 760 nm y expresando el resultado en equivalentes de ácido gálico (AG) como mg AG / g muestra seca. La capacidad antioxidante se analizó mediante la inhibición del radical 2,2-difenil-1-picril-hidracilo (DPPH•) y del radical catiónico 2,2'-azino-bis-(3-etil benzotiazolin-6-sulfónico) (ABTS•+). La inhibición del radical DPPH• se estimó midiendo la estabilización de la absorbancia a 517 nm. La inhibición del radical ABTS•+ se determinó por estabilización de la absorbancia a 734 nm del radical generado entre persulfato de potasio y el ABTS. Ambos resultados se expresaron en mg equivalente de trolox (ET) / g muestra seca. Se registraron muy buenos coeficientes de determinación (R^2) entre los contenidos de polifenoles y DPPH ($R^2=0,936$), polifenoles y ABTS ($R^2=0,965$) y también entre los dos métodos utilizados para estudiar la actividad antioxidante ($R^2=0,985$). El rango de valores obtenido para los tres parámetros analizados fue muy amplio, oscilando para el contenido de polifenoles entre 42 y 119 mg AG/ g muestra seca, para DPPH entre 102 y 324 mg ET/ g muestra seca y para ABTS entre 122 y 317 mg ET/ g muestra seca. Los valores más elevados de polifenoles y de actividad antioxidante correspondieron a las variedades *Traviata*, *Kardinal* y *Gran Gala*. Estos elevados valores, en especial los correspondientes a las rosas rojas, indicarían la posibilidad de utilizar las rosas desechadas como potencial fuente de compuestos bioactivos para evaluar su uso en la industria de alimentos.

Palabras clave: rosas, pétalos, antioxidantes, polifenoles.

80RA. Efecto contra *Botrytis cinerea* y *Alternaria alternata* del quitosano como antimicrobiano en bolsas comestibles para arándanos

Julieta Bof¹, Franco Laurent¹, Gustavo Suarez¹

Facultad de Ciencias de la Alimentación- Universidad Nacional de Entre Ríos. M. Tavella 1450 Concordia. Entre Ríos. Argentina. Correo: laurent@fcal.uner.edu.ar

Resumen

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de utilizar quitosano como antimicrobiano en bolsas comestibles (EC) contra la podredumbre de arándanos, principal factor de pérdidas comerciales después de la cosecha. Los ensayos, se llevaron a cabo con arándanos (*Vaccinium myrtillus*) var. Misty cultivados en Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria en Concordia ubicada en la región de Salto Grande (Provincia de Entre Ríos). Se realizó una inoculación artificial con esporos de *Botrytis cinerea* y *Alternaria alternata* que fueron aislados de fruta deteriorada por dichos mohos. El inóculo consistió en una suspensión acuosa de 10^5 esporos.mL⁻¹ provenientes de cultivos de 12 días de crecimiento y que fueron dispersados asépticamente en 10 mL de agua destilada estéril que contenía Tween 80 al 0,1% (v / v). La fruta, previa esterilización UV cercano (240 nm), después de inoculada se dejó secar 10 minutos. Luego se empacó en las bolsas comestibles EC, y en los envases comerciales utilizados como controles - clamshell - (C1) y bolsas de atmósfera modificada (C2) que se sellaron y almacenaron en cámara húmeda a $20 \pm 2^\circ\text{C}$, durante 7 días. Al finalizar se contabilizaron las frutas con crecimiento de los mohos en estudio y para calcular la severidad promedio de la putrefacción de la fruta infectada, se aplicó una escala empírica de 6 grados: 0, fruta sana; 1, 1-20% de superficie de la fruta infectada; 2, 21-40% de superficie de la fruta infectada; 3, 41-60% de superficie de la fruta infectada; 4, 61-80% superficie de la fruta infectada; 5, más del 81% de la superficie está infectada y muestra esporulación. Se determinó el índice de infección, que expresa el promedio ponderado de la severidad de la putrefacción como un porcentaje del posible nivel máximo de enfermedad (100%). Los resultados mostraron que para ambos mohos, los arándanos envasados en EC exhibían, tanto en el índice de infección como en el porcentaje de fruta infectada, una diferencia significativamente menor en comparación con C1 y si bien la podredumbre de la fruta en EC es mayor con respecto a C2, los valores son cercanos. Se concluye que el envasado de arándanos en bolsas comestibles base quitosano sería una alternativa a los clamshell, más saludable y amigable con el medio ambiente, para controlar la podredumbre en postcosecha.

Palabras clave: quitosano, arándanos, envases, podredumbre

81RA. Influencia de la microbiota de superficie de uva en el perfil aromático de vinos de la región vitivinícola DOC San Rafael.

Bignert, Marianela del C¹; Merín, María Gabriela¹; Morata, Vilma I.¹; Romano, Raquel.⁽²⁾

¹Laboratorio de Biotecnología, Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, Universidad Nacional de Cuyo, Bernardo de Irigoyen 375 (5600) San Rafael, Mza, Argentina.

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

² Departamento Normas Analíticas Especiales, Instituto Nacional de Vitivinicultura, San Martín 430, Mendoza Argentina

mbignert@fcai.uncu.edu.ar

Resumen

En el proceso de vinificación, están involucrados un gran número de microorganismos entre los que se cuentan bacterias, levaduras y hongos. La superficie de uva es la que aporta la mayoría de esos microorganismos. Además de tener ésta una flora normal, es susceptible de infecciones microbianas como levaduras de deterioro y hongos filamentosos, que además de las pérdidas de rendimiento, afectan su calidad y la del vino, ocasionando pérdidas económicas significativas para la industria enológica. Estas infecciones producen grandes cambios en el consorcio microbiano de superficie de uva generando alteraciones en el equilibrio de los marcadores aromáticos normales y también, aromas y sabores desagradables (off-flavors). Por lo tanto, el objetivo de este trabajo, es el estudio del ecosistema microbiano presente en superficie de uva, identificando las especies normales y las que son causa de deterioro de los vinos, y su influencia en el perfil aromático del vino. En el presente trabajo, se tomaron muestras de uvas de la variedad cv L Malbec, de 4 zonas de la región DOC San Rafael. Se realizaron vinificaciones con uvas sanas y con un 20% de uva enferma para identificar los productores de aromas deseables e indeseables y su balance en los vinos resultantes. Luego del aislamiento de los microorganismos, se procedió a su identificación, para lo cual se utilizaron técnicas de identificación morfológicas e identificación molecular para las levaduras de deterioro. Finalmente, se procedió al análisis del perfil aromático de los vinos elaborados a través de Cromatografía Gaseosa-Detector FID. La identificación de microorganismos en los tratamientos con uva enferma manifestó la aparición de organismos yeast-like, *Aureobasidium* (49.6%) y diversos hongos filamentosos pertenecientes a los géneros *Alternaria* (15.6%), *Cladosporium* (15.3%), *Aspergillus* (6.3%), *Botrytis* (4.2%) y *Penicillium* (1.4%) entre otros de menor frecuencia de aparición. También se observó, durante el proceso de vinificación, la aparición de levaduras productoras de defectos en los medios selectivos/diferenciales específicos, tales como *Dekkera/Brettanomyces* (DBDM) y *Zygosaccharomyces bailii* (ZBDM), confirmando la presencia de levaduras con potencial para alterar los vinos en los casos en que se incorporó uva enferma en el proceso. Estos datos se pudieron correlacionar con el perfil aromático del vino Malbec. En la muestra con uva enferma se ve un desvío hacia tostados, nuez y caramelo dulce que podrían interpretarse como desequilibrios del perfil típico de Malbec por el aporte de microorganismos indeseables y desequilibrios en la flora normal. Por otro lado, también se pudo observar, la aparición de señales de defecto tales como 4-etil fenol, propias de ciertos microorganismos.

Palabras clave: Hongos, Levaduras, Perfil aromático del vino, Uva.

82RA. Influencia del tiempo de vacío y relajación sobre el potencial saludable de manzanas frescas cortadas impregnadas por vacío suave

Juan Diego Cortez¹, María Auxiliadora Faicán^{1,2}, María Élica Pirovani¹, Andrea Marcela Piagentini¹.

1. Instituto de Tecnología de Alimentos - Facultad de Ingeniería Química – Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe (Argentina). 2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Santa Fe (Argentina).

Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el impacto del tiempo de vacío (t_v) y de relajación (t_r) sobre diferentes atributos relacionados con el potencial saludable de manzanas var. *Granny Smith* sometidas a impregnación por vacío suave (67,7mbar) y determinar las condiciones del proceso que maximizan dichos atributos. Las frutas fueron lavadas, peladas, descorazonadas y cortadas en cubos de 1,5 cm de lado, posteriormente se impregnaron con una solución osmótica de sacarosa de 30°Brix con 1% de ácido cítrico y 1% de ácido ascórbico, en una relación fruta: jarabe 1:10 p/p. Los ensayos se realizaron a 22°C, siguiendo la metodología de superficie de respuesta a través de un diseño central compuesto cuyas variables y rangos fueron: $t_v= 1,14-14$ min y $t_r= 1,14-14$ min. Las respuestas estudiadas fueron: capacidad antioxidante por el método DPPH (CA_{DPPH}), contenido de fenoles totales corregidos por interferencia de ácido ascórbico por el método Folin-Ciocalteu (C_{CFT-c}) y contenido de ácido ascórbico total (C_{AAT}) determinado por HPLC, inmediatamente después de aplicado el tratamiento (día 0) y luego de 7 días de almacenamiento a 2°C. Las respuestas fueron expresadas como la variación relativa porcentual ($\Delta\%$) respecto a la fruta fresca cortada sin tratar, para cada día de análisis. En el día 0, se observó que $\Delta\%CA_{DPPH0}$ se incrementó a medida que t_v y t_r aumentan, alcanzando valores máximos de aproximadamente 120%. De la misma manera, $\Delta\%C_{CFT-c0}$ aumentó con t_v y t_r , obteniéndose un incremento máximo aproximado del 60%. Por otra parte, $\Delta\%C_{AAT0}$ resultó función únicamente del t_v , alcanzando valores máximos de 7000%, con t_v altos. Respecto al día 7, $\Delta\%CA_{DPPH7}$ se incrementó a medida que t_v aumenta, obteniéndose valores máximos de 120% aproximadamente. Asimismo, se determinó que el aumento de t_v y t_r incrementaron $\Delta\%C_{CFT-c7}$, alcanzando un valor máximo del 80%. De igual manera se determinó que $\Delta\%C_{AAT7}$ se incrementó cuando t_v y t_r fueron mayores, alcanzando valores máximos de alrededor de 7000%. A través de la optimización de respuestas múltiples se determinó que un $t_v=13,07$ min y $t_r= 11,11$ min, maximizan el potencial saludable de la manzana tratada al día 0 y 7 (máximos $\Delta\%$). Los valores óptimos obtenidos en el día 0 para CA_{DPPH0} , C_{CFT-c0} y C_{AAT0} fueron 167,7mg AA/100g de producto, 506,7mg AGE/Kg de producto y 581,47mg AA/Kg de producto, respectivamente. Mientras que para el día 7 los valores óptimos obtenidos para CA_{DPPH7} , C_{CFT-c7} y C_{AAT7} fueron 235,86 mg AA/100g de producto, 482,2 mg AGE/Kg de producto y 449,1mg AA/Kg de producto, respectivamente. De esta manera se puede concluir que la tecnología de impregnación por vacío suave permitió mejorar el potencial saludable de manzanas var. *Granny Smith* frescas cortadas, tanto al día 0 y luego de 7 días de almacenamiento.

Palabras clave: tiempo de vacío, tiempo de relajación, impregnación por vacío, potencial saludable.

83RA. Cromatografía de afinidad: desarrollo de una columna de afinidad para el aislamiento y purificación de Lisozima

Paola D. Ramos, Ulises A. Gonzalez, M. Pilar Ferraris

Facultad de Química Bioquímica y Farmacia - Universidad Nacional de San Luis. Instituto de Investigaciones en Tecnología Química (INTEQUI), CONICET. Av. Ejército de los Andes 950.

E-mail: pilarferraris05@gmail.com

Resumen

El objetivo de este trabajo es la elaboración de una columna de afinidad de lecho fijo con el macroligando Célula-Cibacron Blue inmovilizado a geles sólidos para el aislamiento y purificación de Lisozima (Lis).

Los macroligandos de afinidad se prepararon a partir de células de levadura modificadas por tratamiento químico con etanol y con la molécula de ligando Cibacron Blue F3GA inmovilizada a la pared celular por unión covalente. Se determinó la cantidad de ligando inmovilizado por método espectrofotométrico a 610nm. Se prepararon cubos de agarosa-macroligando por suspensión de 250 mg de macroligando Célula-Cibacron en agarosa al 4%, se dejó enfriar a temperatura ambiente en una película de 2 mm de espesor y finalmente se prepararon los cubos de 2x2x2 mm. Los experimentos de adsorción de Lis en el equilibrio fueron llevados a cabo en modo batch, el adsorbente fue caracterizado funcionalmente mediante determinación de la capacidad de adsorción (q_m) y constante de afinidad (K_d) en el equilibrio a través de isothermas de adsorción (Langmuir y Freundlich). Para determinar el tiempo requerido para alcanzar el equilibrio de Lis sobre el adsorbente, se realizó un estudio cinético de la adsorción; se tomó 1 ml de muestra a intervalos de 30 min y luego a intervalos de 2 horas, seguidamente se determinó la concentración de Lis por espectrofotometría a 280nm. Se realizaron ensayos de aplicación del macroligando en columna cromatográfica para la separación de Lis a partir de la clara de huevo. Para ello se colocaron los cubos de agarosa-macroligando en una columna de vidrio de 16 mm de diámetro y de 20 cm de altura, la cantidad de agarosa-macroligando cubría $\frac{3}{4}$ partes de la columna. Finalmente se añadieron 15 ml de clara de huevo previamente homogeneizada. Se analizó el grado de recuperación y pureza de la proteína, para ello las muestras se analizaron mediante SDS-PAGE. Finalmente se determinó la concentración de proteínas mediante espectrofotometría. Los resultados indican que el macroligando Célula-Cibacron posee una elevada capacidad de inmovilización del ligando (240 μ mol de ligando / g de célula). Se realizó un estudio cuantitativo de la adsorción por afinidad de Lis a los cubos de agarosa-macroligando para caracterizar, mediante la determinación de parámetros cinéticos, la eficiencia del adsorbente obtenido. La adsorción en el equilibrio de Lis a los cubos de agarosa-macroligando fue descrita por el modelo de Langmuir y los valores de adsorción de $q_m = 294$ mg /g de adsorbente y $K_d = 4,11 \times 10^{-6}$ M se calcularon por transformación lineal de la ecuación. La adsorción de Lis es bastante rápida al comienzo y se logra el equilibrio a la hora de iniciado el proceso, en donde se llega a la saturación del adsorbente. Los resultados de purificación de Lis desde clara de huevo mostraron una significativa cantidad de Lis que es purificada con el sistema cromatográfico de afinidad y con elevada pureza (más del 90%). Usando este modelo, obtuvimos 190 mg de Lis / g de adsorbente. No hubo oclusión o bloqueo de la columna de afinidad durante el proceso de separación.

Palabras clave: Lisozima, Agarosa, Macroligando, Cibacron Blue

84RA. Calidad tecnológica de panificados elaborados con niveles elevados de almidón resistente

Carlos Gabriel Arp¹, María Jimena Correa¹, Cristina Ferrero¹.

Instituto de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA), Fac. de Cs. Exactas, UNLP – CONICET – CIC. Calle 47 y 116 s/n, La Plata, Argentina. arp_gabriel@hotmail.com

Resumen

El pan blanco es elaborado empleando harinas refinadas, por lo que aporta principalmente de hidratos de carbono que, sumados al bajo contenido de fibra dietaria y un estilo de vida sedentario, contribuyen aumentando el riesgo de padecer enfermedades como diabetes tipo 2 y obesidad. El objetivo de este trabajo fue desarrollar un sustituto saludable del pan blanco reemplazando parcialmente la harina de trigo (HT) por almidón resistente (Hi-Maize™) (HM), un tipo de fibra prebiótica con perfil organoléptico ideal para uso en panificación. Los niveles de reemplazo utilizados fueron 0, 10, 20 y 30% (control, HM10, HM20 y HM30, respectivamente), preparados con 2% NaCl y 3% levadura fresca (base HT o mezcla HT-HM). Se emplearon parámetros farinográficos y curvas de fermentación para optimizar cantidad de agua y tiempos de amasado y fermentación para cada formulación. Las piezas frescas se evaluaron por volumen específico, color de corteza y miga, y alveolado de la miga. Adicionalmente, los panes fueron almacenados herméticamente por 11 días a 20 °C para análisis de textura, humedad, actividad acuosa de la miga y retrogradación de la amilopeptina por DSC durante el almacenamiento. Se observó que el volumen específico disminuyó gradualmente hasta un 30% para HM30, respecto al control. El color de la corteza viró hacia el blanco y disminuyó la intensidad del amarillo a mayor nivel de HM, mostrando un descenso de hasta el 50% en el índice de pardeamiento para HM30. No hubo cambios significativos en el color de la miga. El número de poros en la miga disminuyó hasta un 25% en todas las muestras con HM, con un descenso marcado en la fracción de aire a medida que aumentó el nivel de reemplazo. Tanto el aumento de HM como el tiempo de almacenamiento provocaron incrementos graduales en la dureza, consistencia y masticabilidad, y disminuyeron la cohesividad, elasticidad y resiliencia. La humedad y la actividad acuosa de las piezas frescas se incrementaron, con el aumento de HM, desde 43,84% hasta 46,36% y desde 0,9655 hasta 0,9700, respectivamente, debido a que el mayor contenido de HM implicó utilizar mayor cantidad de agua para su elaboración. Durante el almacenamiento, los valores de ambos parámetros disminuyeron significativamente, estabilizándose en todos los casos alrededor del 35% de humedad y 0,94 de actividad acuosa, posiblemente debido a la migración del agua desde la miga hacia la corteza. La retrogradación disminuyó notablemente con el aumento de HM debido a que este almidón no ve favorecida su gelatinización en el rango de temperaturas del horneado (210 °C) y con la cantidad de agua presente en la masa. Por lo tanto, la retrogradación observada estaría relacionada sólo al almidón de la harina, la cual se encuentra en menor proporción al aumentar el reemplazo con HM. El contenido de fibra dietaria se incrementó respecto al control en un 44%, 158% y 303% para HM10, HM20 y HM30, respectivamente. Los panificados con niveles de reemplazo del 10 y 20% se vieron menos afectados en su calidad en comparación a HM30, manteniendo niveles de fibra notablemente mejorados.

Palabras clave: fibra dietaria, panificados, almidón resistente, calidad.

85RA. Reducción de bacterias lácticas en cañerías de secado en spray en el proceso de elaboración de huevo y yema en polvo.

María Verónica Kyanko¹, María de los Ángeles Alamat¹, Fernando Damián Contreras¹, Gastón Arraiz¹.

Universidad Nacional de Quilmes. Roque Sáenz Peña 352 - (1876) Bernal, Buenos Aires. Argentina E-mail: garraiz@gmail.com

Resumen

La Universidad Nacional de Quilmes cuenta con la Secretaría de Innovación y Transferencia Tecnológica la cual posee capacidades y equipamiento para el desarrollo y transferencia de conocimientos y tecnologías. Bajo la dirección del Ingeniero Gastón Arraiz la unidad ejecutora denominada Investigación y Tecnología en Alimentos lleva a cabo tareas relacionadas con la optimización de la organización industrial, la ingeniería básica y de detalle y la evaluación para proyectos de ingeniería entre otras. Dentro de este marco de transferencia tecnológica se trabajó en conjunto con una importante empresa dedicada a la producción de ovoproductos brindando soluciones en las etapas de fabricación y ofreciendo planes de inspección y ensayos a las cañerías de secado del proceso de elaboración de huevo y yema en polvo. Estos productos líquidos pasteurizados son deshidratados por un sistema del tipo co-corriente con secadores en spray horizontales por calentamiento indirecto Modelo SGA 300/12 marca SANOVO. El circuito de líquido consiste en 3 cañerías diferentes, todas en acero inoxidable 316L, siendo el primer tramo la cañería para alimentación a la bomba de alta presión (BAP) en 2 pulgadas de diámetro, continuando posterior a BAP con cañería para alimentación de lanzas en $\frac{3}{4}$ y $\frac{1}{2}$ pulgadas de diámetro y 1.65 mm de espesor. Por último se encuentran 13 válvulas esféricas y 12 lanzas con 20 mm de diámetro y 4 mm de espesor, encargadas de alimentar los picos de aspersion. Todo el sistema posterior a BAP es denominado Manifold. La empresa realiza una limpieza clean in place (CIP) que consta de un enjuague, un tratamiento alcalino, un enjuague, un tratamiento ácido y un enjuague final. Los productos químicos se aplican a una temperatura de 70 °C con un tiempo de acción de 15 minutos y los enjuagues se realizan con agua a temperatura ambiente con una duración de 5 minutos. Los recuentos de bacterias lácticas en el producto final presentaban valores de dos órdenes decimales luego de someter el circuito a la limpieza CIP. Las bacterias lácticas producen defectos en las emulsiones y debido a esto se busca limitar su presencia en huevo y yema en polvo. El objetivo del trabajo es la reducción de bacterias lácticas en cañerías de secado en spray en el proceso de elaboración de huevo y yema en polvo. Las cañerías fueron sometidas a 5 tratamientos térmicos de 60 minutos a una presión de 2,3 kg/cm² y 137,5°C en autoclave horizontal situado en la Planta de Alimentos de la Universidad Nacional de Quilmes. Se realizó la determinación de bacterias lácticas según ISO 15214:1998 a los lotes de ovoproductos analizados. Los recuentos fueron menores a 10 ufc/g en todos los casos con una reducción de dos órdenes decimales demostrando eficacia del mismo. Se propone este tratamiento térmico a las cañerías Manifold cada 10 días de producción para lograr la reducción de bacterias lácticas en los productos huevo y yema en polvo.

Palabras clave: tratamiento térmico, bacterias lácticas.

86RA. Estudio cinético de la degradación del color en pulpa de frambuesa durante el procesamiento térmico

Emiliano E Badin¹, Alejandro R Lespinard¹, Rodolfo H Mascheroni^{2,3}.

1. Centro de Investigaciones y Transferencia (CIT Villa María), CONICET - Instituto de Ciencias Básicas y Aplicadas, Universidad Nacional de Villa María, Av. Arturo Jauretche 1555, (5900), Villa María, Córdoba, Argentina.
2. Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA), CONICET La Plata - Universidad Nacional de La Plata, 47 y 116, (B1900AJJ), La Plata, Buenos Aires, Argentina.
3. Depto. Ing. Química – Facultad de Ingeniería, UNLP, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Correo electrónico de contacto: rhasche@ing.unlp.edu.ar

Resumen

Las frambuesas poseen pigmentos antociánicos que les otorgan un color característico intenso, que va del rosado al rojo, el cual es una de las principales características organolépticas que presenta dicho fruto y que define la calidad y aceptabilidad de los mismos. Las antocianinas, además de ser responsables del color, le confieren propiedades nutricionales debido a su capacidad antioxidante. El procesamiento de las frambuesas para la obtención de pulpas y la posterior aplicación de un tratamiento térmico para asegurar su inocuidad, resulta en una de las alternativas que permiten generar un producto seguro, de mayor estabilidad y valor agregado. Sin embargo, durante el procesamiento térmico de la pulpa de frambuesa, las antocianinas se ven afectadas por el calor, y consecuentemente también su color. El objetivo del presente trabajo radica en evaluar la estabilidad térmica de pigmentos antociánicos presentes en pulpas mediante la medición de color y obtener modelos cinéticos que describan su variación con la temperatura y el tiempo de proceso. Para ello, se utilizaron frutos de frambuesa provistos por la empresa Yuco Frutos de Villa María, los cuales fueron procesados para obtener pulpa. Posteriormente, muestras de 3 mL de pulpa fueron dispuestas en tubos de ensayo y sometidas a calentamiento en baño termostatzado a diferentes temperaturas (70, 80, 90 y 100°C) y tiempos (5, 10, 20, 30, 60, 90 y 180 minutos). Las medidas de color de las muestras se realizaron con un colorímetro (Minolta, Modelo CR-400, Japón) con el que se obtuvieron los parámetros L^* , a^* y b^* , y a partir de los cuales se calculó el Índice de Pardeamiento (BI), el Cromo (C^*) y la Diferencia de Color Total (ΔE). La pulpa de frambuesa inicialmente presentó valores de L^* ($35,51 \pm 0,35$), a^* ($34,06 \pm 0,67$), b^* ($13,92 \pm 0,60$) que corresponden a un color rojizo. Los estudios cinéticos indicaron que L^* (luminosidad) no varía de manera significativa con el tiempo de calentamiento para las diferentes temperaturas analizadas. Por su parte, se observó una disminución de a^* y b^* con el tiempo, siendo dichas reducciones más pronunciadas a mayores temperaturas. Finalmente, luego de evaluar diferentes modelos matemáticos para describir la variación de BI , C^* y ΔE con el tiempo, se obtuvo que el modelo de conversión fraccional de primer orden es el que mejor representa el comportamiento de estos parámetros de color con el tiempo ($R^2 > 0,96$). Las cinéticas obtenidas podrían resultar de interés en la industria de alimentos para diseñar y optimizar tratamientos térmicos de pulpa de frambuesa, minimizando las pérdidas de color.

Palabras clave: frambuesa, color, degradación térmica, cinética.

87RA. Determinación del amargor (IBU) en cervezas artesanales. Puesta a punto de la técnica espectrofotométrica.

Sandra Rodríguez¹, Daniela Locatelli¹, Alicia Stocco¹, Ramiro Maure², Federico Jurado ¹, Adriana Gimenez¹.

1. Facultad de Ciencias Agrarias, UNCuyo. Almirante Brown 500, Chacras de Coria, Luján de Cuyo, Mendoza. 2. Bodega Pulmary. Viamonte 5224, Chacras de Coria, Luján de Cuyo, Mendoza.
agimenez@fca.uncu.edu.ar

Resumen

En la industria cervecera, una etapa importante es la del lupulado, ya que contribuye al perfil de sabores y aromas de la misma. En la actualidad la manera que tienen los elaboradores de cervezas para realizar un adecuado agregado de lúpulo es basándose en tablas que indican la cantidad de lúpulo a agregar dependiendo de los niveles de IBUs (*International Bitterness Units*) que se desean obtener al final de la elaboración. Lo primero que tenemos que tener en cuenta es que IBUs, significa una unidad de medida internacional de amargor, y representan la cantidad iso-alpha-ácidos disueltos en la cerveza. Al mismo tiempo se sabe que un IBU equivale a un miligramo de iso-alpha-ácido por cada litro de cerveza. Por otro lado, es importante destacar que el cálculo de los IBU no tiene en cuenta elementos gustativos que harían de contrapeso, como el alcohol, las proteínas o los azúcares no fermentables y el dulzor que imparten. Tampoco considera la composición y calidad del agua, la malta o lúpulos utilizados y el momento de agregado o almacenamiento de los mismos. Por lo tanto, sensorialmente la cerveza se formulará desde el equilibrio de sabores amargos y dulces de todos sus componentes. Eso explica por qué dos cervezas artesanales con dos densidades (niveles de azúcar) diferentes, pero con un nivel de IBU idéntico, tienen un sabor totalmente distinto. Por tal motivo dentro del proyecto de investigación que se lleva a cabo en conjunto con la Secretaría de Ciencia Técnica y Posgrado de la UNCuyo, INTA Estación Experimental Mendoza y productores artesanales, surge la necesidad de poner a punto una técnica que permita medir los IBUs en cervezas artesanales, además del entrenamiento del panel de cata. Para ello, muestras de cervezas artesanales (Dorada pampeana, Bock lager y trigo) fueron desgasificadas con agitador magnético y aciduladas con HCl. Posteriormente, se realizó la extracción de las sustancias amargas con isoctano. Luego de centrifugar durante 3 minutos a 3000rpm, se extrae la porción orgánica y se mide absorbancia, en un espectrofotómetro a 275 nm. Como resultado de la puesta a punto de la técnica, la extracción con 10 mL de isoctano para 5 mL de muestra, consiguió mejor ajuste (correlación entre lo cuantificado y lo esperado por tablas). Se logró cuantificar IBUS en muestras a fin de verificar si correspondían al estilo y lograban valores cercanos a los esperados en forma teórica, así se determinó 22,43 para la dorada pampeana, 24,47 para la bock lager y de 16,6 para la de trigo. Finalmente podemos concluir que fue posible poner a punto una metodología para la cuantificación de sustancias amargas de la cerveza, mediante espectrofotometría UV.

Palabras clave: IBUs – Cervezas artesanales – iso-alpha-ácidos – sustancias amargas

88RA. Impacto sobre la calidad de *Cucurbita moschata duch* (zapallo Anco) mínimamente procesado asistido por microondas.

Sofía Sortino¹ y Karina Nesprías^{1,2,3}.

1. Facultad de Agronomía, República de Italia 780, Azul, Buenos Aires, Argentina, UNCPBA 2. Comisión de Investigaciones Científicas de la Pcia. de Buenos Aires. 3. Facultad de Ingeniería – CIFICEN (UNCPBA-CICPBA-CONICET), Avenida del Valle N° 5737, (B7400JWI), Olavarría, Buenos Aires, Argentina. Correo electrónico de contacto: knespria@faa.unicen.edu.ar

Resumen

En nuestro país existen pocos antecedentes relacionados con el uso de tecnologías postcosecha aplicadas en vegetales frescos tales como irradiación UV, tratamientos térmicos, microondas y recubrimientos antimicrobianos, entre otras tecnologías limpias. Estas permitirían alargar la vida útil de los productos hortofrutícolas y al mismo tiempo obtener un efecto benéfico en la calidad de los mismos, tendientes a agregar valor. En este trabajo se estudió el efecto de la aplicación de shock térmico asistido por microondas (MO) sobre los parámetros de calidad bioquímicos y organolépticos de *cucurbita moschata duch* (zapallo Anco batata) cultivados en Azul, provincia de Buenos Aires, Argentina. Los zapallos fueron cosechados e inmediatamente trasladados al Laboratorio del área Química de la Facultad de Agronomía perteneciente a la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Se lavaron con detergente, agua potable y se enjuagaron con agua destilada (3-7 μ S), luego de eliminar las partes no comestibles (semillas y cáscara) fueron cortados en rodajas de 20 mm \pm 0,1 mm de espesor y luego en cubos de 20 mm de lado. Se realizó el seguimiento a lo largo del periodo de almacenamiento en refrigeración a 4°C de diversas variables tales como pérdida de peso fresco, contenido de pigmentos carotenoides, pérdida de electrolitos, cantidad de sólidos solubles. En todos los casos las determinaciones se hicieron por triplicado y los resultados de las muestras tratadas se compararon con los controles. Se siguieron técnicas descriptas en la literatura adaptándolas a esta muestra en particular, se realizaron modificaciones metodológicas que permitieron ahorrar tiempo de trabajo y emplear solventes amigables con el medio ambiente. Se probaron diferentes tiempos de exposición y potencias de MO para encontrar la combinación óptima que generó las mejores respuestas deseadas. Los cubos de zapallo fueron colocados en bandejas de polipropileno e irradiados durante 15 segundos con microondas (Kelvinator, modelo KM30DGX, 2450 MHz, 900W) a una potencia de 60 %, luego se cubrieron con film de PVC autoadherente. Los resultados muestran que hacia el final del periodo de almacenamiento no hay diferencias significativas en cuanto a la pérdida de peso fresco. La cantidad de compuestos carotenoides aumentó 80 % en la muestra tratada (MT) respecto al control (MC) que sólo se incrementó un 17 % a los 11 días alcanzando valores de 0,294 y 0,192 mg de β -caroteno/g PF respectivamente. La pérdida de electrolitos es menor en la muestra tratada en relación a la control (8,216 % para MT y 11,526 % para MC), la cual evidencia signos de senescencia avanzada tales como pérdida de turgencia y sectores superficiales decolorados. Finalmente la cantidad de sólidos solubles permanece dentro del rango establecido por el Código Alimentario Argentino de calidad para esta hortaliza (11°Bx). La aplicación del tratamiento con microondas permitió disminuir los cambios no deseables en la calidad visual y sensorial del zapallo tales como pérdidas de color, firmeza y alteración de algunos compuestos bioactivos. Además se logró un importante incremento de compuestos antioxidantes con lo cual se agregó valor al producto.

Palabras clave: calidad postcosecha, *cucurbita moschata duch* (zapallo Anco), microondas, vida útil

89RA. Aplicación de diferentes tratamientos tecnológicos amigables con el medio ambiente para mejorar la calidad postcosecha de hortalizas.

Andrea Guisolis^{1,2}, Sofía Sortino¹, Rodrigo Galizio¹, Angeles Dublan¹ y Karina Nesprías^{1,2,3}.

1. Facultad de Agronomía, República de Italia 780, Azul, Buenos Aires, Argentina, UNCPBA 2. Comisión de Investigaciones Científicas de la Pcia. de Buenos Aires. 3. Facultad de Ingeniería – CIFICEN (UNCPBA-CICPBA-CONICET), Avenida del Valle N ° 5737, (B7400JWI), Olavarría, Buenos Aires, Argentina. Correo electrónico de contacto: knespria@faa.unicen.edu.ar

Resumen

Se aplicaron diferentes tratamientos tecnológicos amigables con el medio ambiente (Ultravioleta (UV-C) y Ultrasonido (US)) sobre muestras vegetales de interés regional, zona centro de la provincia de Buenos Aires, provistas el día de la cosecha por un productor local. El propósito de la aplicación de los diferentes tratamientos es el de mejorar y/o mantener las propiedades bioquímicas, organolépticas y alargar la vida útil de las hortalizas durante el periodo de almacenamiento ya sea a temperatura ambiente o en refrigeración. Las muestras cosechadas al azar, se acondicionaron y las partes no comestibles se removieron y descartaron. Se utilizó un baño ultrasónico marca TesLab, con agua desmineralizada (1-3 µS), a 160W de potencia y una frecuencia de 40 Khz durante 10-20 minutos sobre repollitos de Bruselas (*Brassica oleracea var gemmifera*) y lechuga (*Lactuca sativa*) respectivamente. Mientras que, muestras de tomate (*Solanum lycopersicum*) y brócoli (*Brassica oleracea itálica*) se colocaron en el fotorreactor y se expusieron a 5 lámparas UV-C de 6w de potencia a 10 cm de distancia, durante diferentes tiempos (4, 8 y 16 minutos). En todos los casos se compararon los resultados con los controles los cuales no sufrieron ningún tratamiento. Se realizaron mediciones de resistencia a la compresión, sólidos solubles, clorofilas, humedad, fenoles totales, carotenoides y flavonoides, entre otras. Se siguieron técnicas descriptas en la literatura modificadas y adaptadas para cada muestra. Los análisis se hicieron por triplicado. Ultrasonido: Se ensayaron diferentes tiempos de tratamiento para lechuga. En las muestras tratadas 10 minutos el contenido de fenoles aumentó 6 % alcanzando valores de 42,3 mg eq. AG/100 g muestra, tuvo un 5% menos de pérdida de agua y escasa degradación de clorofilas respecto al control. Los repollitos controles mostraron amarillamiento, ablandamiento y deshidratación relacionado con signos de senescencia mientras que los tratados se conservaron en mejores condiciones. La cantidad de clorofila se mantuvo estable para estos últimos (0,019-0,013 mg clorofila/g muestra). El contenido de fenoles fue levemente mayor que en los controles (42 mg eq. AG/100 g muestra y 38 mg eq. AG/100 g muestra, en cada caso). Los sólidos solubles se mantuvieron dentro de estándares de calidad (menos de 18 °Bx). Ultravioleta: Las inflorescencias de brócoli tratadas 16 minutos con UV mantuvieron sus características organolépticas por más tiempo respecto al control que presentó signos de deshidratación y desverdecimiento de las inflorescencias. La cantidad de fenoles totales fue mayor para las muestras tratadas respecto al control (234 y 164 mg eq. AG/100 g muestra respectivamente). En los tomates la cantidad de fenoles aumentó un 66,7 %, los valores de textura no variaron considerablemente (5,08 ± 0,4 kgf.). El contenido de carotenos aumentó un 20% respecto al control (11,5 µg/g de tomate fresco). En general los resultados fueron satisfactorios, se logró alargar la vida útil de las especies tratadas y se agregó valor a las hortalizas mejorando su calidad intrínseca (aumento de compuestos antioxidantes, menor degradación de clorofilas, etc). El uso de estas nuevas tecnologías sería altamente recomendable.

Palabras clave: calidad postcosecha, hortalizas, Ultrasonido, Ultravioleta

90RA. Empleo de fibras insolubles de cáscara de soja en la formulación de emulsiones ácidas.

Analía Cecilia Colletti¹, Dario Marcelino Cabezas^{1,2}, Jorge Ricardo Wagner¹², María Cecilia Porfiri¹².

1. Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, Roque Sáenz Peña 352 (B1876BXD), Bernal, Buenos Aires, Argentina. 2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Av. Rivadavia 1917(C1033AAJ), Buenos Aires, Argentina. ceciliaporfiri@conicet.gov.ar

Resumen

La cáscara de soja es un desecho agroindustrial rico en fibras, poco explotado para la obtención de ingredientes alimentarios. Además de los beneficios asociados al consumo de fibras, las mismas pueden mejorar propiedades físicas y estructurales en alimentos (textura, viscosidad, estabilidad, emulsificación, etc.). El objetivo de este trabajo fue obtener fibras insolubles de cáscara soja y evaluar el efecto de la micronización a altas presiones en sus propiedades emulsificantes y estabilizantes en medio ácido. La cáscara de soja fue molida y tamizada y se sometió a fraccionamiento en medio ácido (HCl 0,1N; 45 min, 90°C). La fracción insoluble fue lavada con agua destilada, etanol y secada en estufa (40°C). La misma se denominó HIPS (*hull insoluble polysaccharides*), y presentó ~12% de proteínas (MicroKjeldahl). Dispersiones 1,5 %P/P en buffer citrato, pH 3,0 se micronizaron mediante recirculación (3 ciclos) en homogeneizador a válvula a diferentes presiones (300, 600, 800 y 1000 bar). Estas se emplearon como fase acuosa para la formulación de emulsiones aceite-en-agua (O/W) con aceite de girasol ($\Phi_m=0,3$) como fase lipídica. La emulsificación se realizó mediante homogeneización a alta velocidad (2 min, 24000 rpm) y ultrasónica (2 min, 525 W). Se analizó la distribución de tamaño de partícula (DTP) mediante difracción de luz láser, floculación mediante DTP luego de aplicar ultrasonido de baja energía para provocar la ruptura de los flóculos, coalescencia por variación en la DTP y diámetro promedio de gota ($D_{3,2}$) en función del tiempo, separación gravitacional por seguimiento visual y reología mediante ensayos oscilatorios y registro de módulos elástico (G') y viscoso (G''). Todas las emulsiones presentaron floculación, dado que se observó un desplazamiento en la DTP hacia menores tamaños al aplicar el tratamiento de ultrasonido. En las emulsiones defloculadas se registró un menor tamaño de partículas y una menor polidispersidad a medida que aumentó la presión de homogeneización de las fibras, alcanzando una distribución bimodal con poblaciones de gotas centradas aproximadamente en 1 μm y 10 μm , en la emulsión con fibras tratadas a 1000 bar. Las emulsiones aumentaron su estabilidad a la coalescencia a medida que aumentó la presión de homogeneización, llegando a una ausencia total de coalescencia en las emulsiones preparadas con fibras tratadas a 1000 bar. También aumentó la estabilidad al cremado, registrándose un 12 y 5% de fase acuosa separada a los 28 días para las emulsiones formuladas con fibras sin homogeneizar y homogeneizadas a 300 bar, respectivamente, sin observarse cremado en los otros casos. Todas las emulsiones presentaron características más elásticas que viscosas ($G' > G''$), con mayores parámetros viscoelásticos y estabilidad reológica a medida que aumentó la presión de homogeneización. Estos resultados indican que la muestra HIPS puede emplearse en la formulación y estabilización de emulsiones O/W en medio ácido, mejorando sus propiedades funcionales cuando son tratadas a altas presiones de homogeneización. De esta manera se agrega valor a un subproducto de desecho, la cáscara de soja, como fuente de ingredientes funcionales en la industria alimenticia.

Palabras clave: cáscara de soja, fibras insolubles, emulsiones ácidas, micronización.

91RA. Desarrollo de una formula balanceada en ácidos grasos insaturados a base de amaranto

Trinidad Benítez; Mónica Aubert; Victoria Odriozola; Stella Maris Zaniolo; Daniel Ardisson

¹Universidad Nacional de San Luis, FICA. Autopista 55 S/N (5730), Villa Mercedes, San Luis, Argentina.

E-mail: smzaniolo gmail.com

Resumen

En los últimos años se observa gran tendencia en el consumo de alimentos saludables como parte de una dieta equilibrada. En el presente trabajo se desarrolla una fórmula a base de semillas, vehículo de ácidos grasos mono y poliinsaturados. Los organismos de salud consideran como deseable no sobrepasar el 30% del valor de calorías aportadas por las grasas, del cual, menos del 10% deben proceder de ácidos grasos saturados, hasta un 10% de ácidos grasos poliinsaturados y el resto de monoinsaturados. Se determina la granulometría de rebozadores industriales mediante tamices de malla serie 8, 14, 18, 70 y 100 en la escala Tyler, se mide la masa retenida durante 5 min. El papeado del grano de amaranto se realiza en placa calefactora de acero inoxidable a 90 °C, medido con termómetro infrarrojo digital marca TES-1327 TESelectrical electronic ($\epsilon=1$). La composición teórica del rebozador se determina por balance de masa en ácidos grasos insaturados, aportados por cada semilla (amaranto, sésamo y lino) y cumpliendo las condiciones ω_3/ω_6 (R_2) entre 5 a 10 y $\text{Ac. grasos poliinsaturados} / \text{ac. grasos saturados}$ (R_1) $\leq 1,5$ propuestas por la Organización Mundial de la Salud (OMS). La molienda se realiza en un molinillo de café Peabody Smartchef hasta un tamaño de grano fijado por el rango de los comerciales 0,85mm y 0,412 mm. El rebozador obtenido se lo sometió a análisis sensorial de preferencia de apares para definir granulometría y un ordenamiento por preferencia, como prueba de discriminación en base a los atributos aspecto y sabor, realizadas con 80 evaluadores no entrenados, los resultados se analizan por software libre R. Las determinaciones se realizan por quintuplicado. Para la preparación se usa amaranto papeado, 100 g de la semilla madura aporta 0,219 g ácidos grasos saturados, 0,275g de oleico, 0,5g de linoleico y 0,01g linolénico, el ajonjolí por cada 100g de semilla, 0,135g ácidos grasos saturados, 0,01g de linolénico, 0,425g linoleico y el 0,425g oleico, la semilla de lino contiene 40% de lípidos, aportando 0,094g. ácidos grasos saturados, 0,56g linolénico, 0,172g linoleico, 0,168g oleico, la mezcla que se ajusta a los rangos preestablecidos es la formada por 84,5% de amaranto papeado, 14,5% de lino y 1% de sésamo, alcanzando una relación R_2 de 5 por debajo de lo que se consume en Argentina ($R_2=20$). Luego se lo tritura a un tamaño de grano en el rango de los comerciales 0,85 y 0,41 mm y a partir de un análisis de preferencia de apares se determina que a un nivel de significancia del 5% ($p \geq 0,05$) el rebozador de D_p 0,41mm es preferido y por un ordenamiento de preferencia se lo compara a un rebozador comercial sin trigo, avena, cebada y centeno (TACC) y con el de trigo tradicional (pan rallado) resultando que las muestras son equivalentes en preferencia para la población ensayada. Se concluye que se ha desarrollado un rebozador que desde lo teórico aporta alta concentración de ácidos grasos poliinsaturados, cumpliendo los estándares de la OMS y es aceptable con un nivel de significancia del 5%

Palabras claves: amaranto, ácidos grasos; granulometría, sabor

92RA. Aplicación de okara de soja como agente emulsificante en emulsiones ácidas O/W

Yeisson A. Moscoso Ospina ^{1,3}, Cristian C. Villa Zabala ², M. Cecilia Porfiri ^{1,3}, Dario M. Cabezas ^{1,3}

1. Universidad Nacional de Quilmes, Departamento de Ciencia y Tecnología, Laboratorio de Investigación en Funcionalidad y Tecnología de Alimentos (LIFTA, UNQ), Bernal, Buenos Aires, Argentina. 2. Universidad del Quindío, Facultad de Ciencias Agroindustriales, Ciencia y Tecnología de Alimentos (CYTA, UNIQUINDIO), Armenia, Quindío, Colombia. 3. CONICET, Buenos Aires, Argentina. yamoscoso@uqvirtual.edu.co, dario.cabezas@unq.edu.ar

Resumen

La fracción denominada okara de soja puede obtenerse a partir de los residuos insolubles de diferentes extracciones realizadas sobre harina de soja. Particularmente, el residuo de la extracción de las proteínas solubles de soja en medio alcalino (proteínas de reserva y suero), presenta un elevado contenido de polisacáridos de alto peso molecular (~60%) y de proteínas (~30%). Las características composicionales de estos componentes de alto peso molecular permiten inferir una potencial aplicación como agente emulsificante/estabilizante de emulsiones alimentarias. Por otro lado, dichas macromoléculas sometidas a tratamientos como la sonicación presentan un desplegamiento estructural que permitiría obtener fracciones con una mayor capacidad funcional. El objetivo de este trabajo fue evaluar diferentes procesos de obtención de okara de soja sobre la capacidad emulsificante de dichos productos aplicados en la formulación de emulsiones ácidas O/W. Para ello, se realizó sobre harina de soja desgrasada una extracción acuosa en condiciones básicas (pH 9, 65°C, 25 min). La fracción insoluble de dicha extracción se secó en estufa de vacío (40°C) previo lavado con 2-propanol, obteniéndose así la fracción denominada OKARA-NT (sin tratamiento previo). Posteriormente, se realizó una variante sobre el proceso de obtención sometiendo la dispersión alcalina a un proceso de ultrasonido (Sonics Vibra Cells-7070 J, 75% potencia, 10 minutos) previo tratamiento térmico, generando la fracción denominada OKARA-S (sonicado). Ambas fracciones de okara (OKARA-NT y S) se dispersaron al 2, 4 y 6 % p/p en buffer citrato 1 M ajustando posteriormente el pH a 3. Dichas dispersiones se utilizaron como fase acuosa en la preparación de emulsiones del tipo O/W (aceite de girasol, Φ_m : 0,3) empleando un agitador rotor-estator (Ultraturrax, 20.000 rpm, 2 min). Posteriormente, se analizó la estabilidad de las diferentes emulsiones frente al cremado a partir de la variación del volumen de la fase acuosa (%FA), los tamaños de partícula (D [4,3]) durante 60 minutos y el porcentaje de separación de aceite frente a esfuerzo mecánico (%AS, 2500 rpm, 10 minutos). Las emulsiones formuladas con OKARA-S presentaron, a ambas concentraciones, una desaceleración en las cinéticas de cremado respecto de la muestra sin tratamiento previo (OKARA-NT). Particularmente, la emulsión con 6% de OKARA-S resultó ser la más estable frente al proceso de cremado presentando un %FA < 5,0%. Los tamaños de partícula disminuyeron al utilizar mayores concentraciones de OKARA-NT, sin embargo, utilizando la máxima concentración de dicha fracción los valores de D [4,3] fueron superiores a 100 μm desde el tiempo inicial. Por otro lado, los tamaños de partícula se mantuvieron estables a las diferentes concentraciones y tiempos de análisis para las emulsiones de OKARA-S. Dichos valores de D [4,3] se mantuvieron cercanos a las 65 μm . Finalmente, las emulsiones con OKARA-NT presentaron valores de %AS mayores al 65% al adicionar 2 y 4% de dicha fracción, disminuyendo significativamente al 11.5% a concentraciones del 6%. Por otro lado, las emulsiones con OKARA-S no presentaron valores cuantificables de %AS. Estos resultados evidencian la potencial aplicación como agente emulsificante de las fracciones de okara de soja obtenidas mediante sonicación durante el proceso de obtención.

Palabras clave: soja, okara, sonicación, emulsiones o/w

93RA. Okara de soja como mejorador en panificados libres de gluten: Efecto de la sonicación de sus dispersiones antes del proceso de batido

M. Jimena Correa ¹, Melina E. Lionello ², Luciana C. Garófalo ², Yeisson A. Moscoso Ospina ^{2,3}, Dario M. Cabezas ^{2,3}

1. Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA) - Fac. Ciencias Exactas-UNLP- CCT La Plata (CONICET), La Plata, Argentina. 2. Universidad Nacional de Quilmes, Laboratorio de Investigación en Funcionalidad y Tecnología de Alimentos (LIFTA, Dpto. de CyT, UNQ), Bernal, Buenos Aires, Argentina. 3. CONICET, Buenos Aires, Argentina. dario.cabezas@unq.edu.ar

Resumen

El residuo de la extracción en medio alcalino de las proteínas de la harina de soja (reserva y suero), denominado okara, presenta un elevado contenido de polisacáridos de alto peso molecular (~60%) y de proteínas insolubles (~30%). Las características de estos componentes de alto peso molecular permiten inferir una potencial aplicación como mejoradores de la calidad panadera en formulaciones libres de gluten. Por otro lado, dichas macromoléculas sometidas a tratamientos como la sonicación presentan un desplegamiento estructural que permitiría obtener fracciones con una mayor capacidad funcional. El objetivo de este trabajo fue evaluar la capacidad del okara de soja, sometido o no a un tratamiento de sonicación, para mejorar la calidad de panificados libres de gluten. En la elaboración de los panes se utilizó una formulación a base de almidón de maíz, harina de arroz y fécula de mandioca. Sobre la misma se agregó una dispersión de okara de soja (OD) en dos niveles (2 %y 3% base harina). Se realizó una variante de esta dispersión sonicándola (Sonics Vibra Cells-7070 J, 75% potencia, 10 minutos) previo agregado a la premezcla, obteniéndose la fracción OS. Se utilizó como control (C) la formulación sin agregado de okara. La cantidad de agua utilizada fue la misma para todas las formulaciones. La calidad panadera se evaluó a través de la determinación del volumen específico, humedad, actividad acuosa, textura y color de la miga. Además, se realizó un análisis del alveolado de la miga determinándose la fracción de aire y la uniformidad del tamaño de los alvéolos. La utilización de okara de soja en todos los casos dio lugar a un incremento significativo del volumen específico de pan respecto a la formulación control (VE=2,11), habiéndose obtenido el mayor volumen específico con la formulación OS al 3% (VE=2,34). Al analizar las características del alveolado de la miga se encontraron mayores valores de fracción de aire para los panes con okara (41,4-42,7%) respecto al control (31%) y la uniformidad mostró que el control presenta mayor proporción de alvéolos pequeños que los panes con okara. Por otro lado, no se observaron modificaciones significativas en la humedad, actividad acuosa ni color de la miga. Con respecto a las características texturales de la miga, la dureza de la miga disminuyó significativamente por el agregado de ambos tipos de okara (OD y OS) y se observó también una disminución de este parámetro con el incremento del nivel utilizado. Además, a igual nivel de adición, se obtuvieron migas más blandas con OS que con OD lo que evidencia un efecto positivo del sonicado previo. Asimismo, los panes con OS mostraron migas más cohesivas, elásticas y resilientes que el control. Estos resultados estarían mostrando la capacidad del okara de soja como mejorador en panificados libres de gluten y evidencian que el proceso de sonicado de las dispersiones modifica las características del mismo dando lugar a cambios estructurales que contribuirían en mayor medida a la retención de aire por parte del batido.

Palabras clave: okara de soja, sonicación, calidad panadera, libres de gluten

94RA. Estimación de la actividad acuosa en función de la humedad en ciruela d'Agen.

Jesica Worlock¹, D. Paola Urfalino¹.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Rama Caída. El Vivero s/n Rama Caída, San Rafael, Mendoza – Argentina. Correo electrónico de contacto: worlock.jesica@inta.gob.ar

Resumen

El contenido de humedad de un alimento es el agua en forma global y está compuesta por “agua ligada” y “agua libre”. El agua ligada no se congela a -20°C, mientras que el agua libre se congela, se volatiliza, se pierde durante el calentamiento y es la principal responsable de la actividad acuosa (a_w). El agua libre en un alimento está disponible para el desarrollo de microorganismos e interviene en transformaciones físicas, químicas y enzimáticas. No así el agua ligada, la cual está unida a la superficie sólida y no puede intervenir en dichos fenómenos. Conociendo la a_w se puede predecir la estabilidad y vida útil de un alimento. Varios autores han relacionado la humedad y a_w en ciruelas (*Prunus domestica*). Sin embargo; no hay información específica para la ciruela variedad d'Agen. Esta variedad y su clon (d'Agen 707), son de gran importancia para Argentina ya que representan el 98% de la superficie implantada de ciruela para industria, con una producción promedio de ciruela deshidratada de entre 15 y 40 mil toneladas, de las cuales el 89% se exporta. Las industrias procesadoras de ciruelas generalmente poseen los medios para determinar humedad, a través del método analítico de Dean Stark o con el equipo de la DFA de California (Dried Fruit Association). Sin embargo; la mayoría de las empresas no cuenta con medidores de a_w , cuyo dato es de gran importancia al momento de tomar decisiones sobre el destino del alimento. Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo fue proporcionar una ecuación matemática sencilla para estimar la a_w de la ciruela d'Agen en función de su humedad a temperatura ambiente. Para la obtención de la ecuación matemática se utilizaron datos experimentales de a_w (determinados mediante un equipo Rotronic Hygropalm) y humedad (evaluados por el método de Dean Stark) de ciruela d'Agen deshidratada y tiernizada. Los mismos fueron adquiridos a través de análisis realizados a industrias procesadoras locales y en trabajos de investigación efectuados en el laboratorio y la planta piloto del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Rama Caída. Se analizaron 356 muestras con una humedad comprendida entre 5 y 36% que corresponde a una a_w de 0,40 a 0,85. La ecuación obtenida posee un alto grado de ajuste ($R^2 = 0,9415$) y, en caso de conocer la humedad, permite estimar la a_w mediante la siguiente ecuación: $a_w = 0,0146 \times \text{Humedad (\%)} + 0,3308$. La ecuación matemática es sencilla y práctica para estimar la a_w de la ciruela deshidratada y tiernizada cuando no se cuenta con el equipamiento necesario para determinarla.

Palabras clave: agua libre; *Prunus doméstica*; ciruela deshidratada; vida útil.

95RA. Aumento de la vida útil de rodajas de kiwi recubiertos con agar agar

Jimena Mazieres¹, María Laura Vranic^{1,2}

1. Universidad Nacional de Luján. Cruce Rutas N° 5 y N°7. Luján. Provincia de Buenos Aires. mazieresjimena@hotmail.com
2. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). mlvranic@gmail.com

Resumen

Las frutas IV gama son más perecederas que los frutos enteros, debido a que durante el procesado ocurren cambios fisiológicos y bioquímicos, que aumentan el riesgo de contaminación microbiana. Estos procesos aceleran la pérdida de calidad y reducen la vida útil del producto. Los recubrimientos comestibles pueden ser aplicados directamente sobre la superficie del producto como protección adicional para preservar la calidad y la estabilidad. El objetivo de este trabajo fue evaluar la extensión de la vida útil de rodajas de kiwi mínimamente procesadas mediante la aplicación de un recubrimiento comestible. El recubrimiento comestible fue preparado en una solución acuosa con agar-agar (3%), sorbato de potasio (0.1%) y en endulzante a base de Stevia Rebaudiana Bertoni (0.25%), todos los ingredientes de grado alimenticio. Primeramente se disolvió el endulzante y el sorbato de potasio en agua; en esta solución se dispersó el agar agar y se calentó a temperatura de ebullición hasta la disolución completa, con agitación constante y se mantuvieron en un baño a 60°C hasta su uso. Los kiwis se compraron en un supermercado local y se almacenaron en frío (5°C ± 0,5); se seleccionaron por tamaño, color y ausencia de daño físico o fúngico. Su superficie se limpió con agua destilada; se pelaron y lavaron por inmersión (hipoclorito de sodio 0,1% (v / v), 2 min). Todos los frutos fueron mínimamente procesados mediante pelado, lavado y se obtuvieron rodajas de kiwi (5 mm de espesor), que se lavaron y dejaron escurrir. La mitad fue destinada al control y al resto se les aplicó el recubrimiento comestible. La solución fue "dipping" sobre las rodajas de kiwi (45°) y se dejaron formar a temperatura ambiente (15°C). Se envasaron 5 rodajas de kiwi en cada bolsa hermética con cierre a presión (18 cm * 20 cm) y las muestras se almacenaron en un refrigerador a 5 ± 0,5 °C hasta su evaluación. Se realizaron 3 repeticiones de los recubrimientos y 3 del control, con un total de 42 muestras. Los parámetros utilizados para evaluar las muestras fueron recuento de aerobios totales y recuento de hongos y levaduras, los medios utilizados fueron agar para recuento en placa y agar glucosa cloroanfenicol, las muestras fueron analizadas a 1, 2, 7, 16, 22, 29 y 43 días. Si se considera como único parámetro el recuento de aerobios mesófilos, la vida útil de las rodajas de kiwi cubiertas con película comestible aumentó un 300 %, mientras que aumentó un 1000% si se considera el recuento de hongos y levaduras comparando con el control sin recubrimiento. Las rodajas de kiwi cubiertas con recubrimientos comestibles presentan una vida útil de 21 días, mientras que, el control sólo presenta 5 días de duración promediando ambos ensayos. El presente estudio demostró que los recubrimientos comestibles a base de agar agar permiten prolongar la vida útil de las rodajas de kiwi mínimamente procesadas. La incorporación de recubrimientos comestibles de gelificación en frío, en frutas mínimamente procesadas, no daña la fruta, favorece su conservación y permite agregarle un mayor valor comercial.

Palabras clave: agar agar, películas comestibles, kiwi, vida útil,

96RA. Comparación de metodologías de extracción de ADN para análisis de alimentos por PCR

Soledad Olivares, Juan C. Rondan Dueñas y Andrea Belaus

Unidad de Biología Molecular - Centro de Excelencia en Procesos y Productos Córdoba (CEPROCOR) - Gobierno de Córdoba. Álvarez de Arenales 230. B° Juniors. Córdoba, Argentina.
Mail: abelaus@ceprocor.uncor.edu

Resumen

En los últimos años distintos países, incluido Argentina, han avanzado con reglamentaciones para garantizar la inocuidad alimentaria. Varios métodos moleculares se han propuesto como herramientas útiles para el análisis de alimentos. A pesar de que los métodos basados en el ADN, como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) son altamente específicos, reproducibles, sensibles y caracterizados por el alto poder de discriminación, están fuertemente limitados por la presencia de inhibidores, abundantes en particular en muestras de alimentos. Los compuestos inhibitorios pueden interferir en la reacción a diferentes niveles, desde disminución de la eficiencia hasta una inhibición completa de la actividad de la ADN polimerasa. Por lo tanto, los métodos basados en ADN son altamente dependientes de las técnicas de extracción y purificación del ADN. En particular, los métodos moleculares aplicados a muestras de alimentos requieren estrategias de extracción y purificación eficiente de los ácidos nucleicos y la remoción de numerosos compuestos inhibidores de PCR. En este trabajo se han comparado cuatro estrategias de extracción y purificación del ADN, dos con kits comerciales (*Nucleo Spin Food* -Macherey-Nagel y *Wizard Magnetic DNA Purification System for Food*-Promega), y dos métodos estándares (CTAB y CTAB-PVP). Se tuvo en cuenta el rendimiento de la extracción, la pureza del ADN y la amplificabilidad del ADN por qPCR. Se realizó la extracción y purificación de ADN por triplicado de quince alimentos procesados de diferente naturaleza y disponibles comercialmente (como por ejemplo galletitas, snacks, chocolate, medallones de pollo, jugo de frutas, etc). El ADN purificado se cuantificó por espectrofotometría UV a 260nm y la calidad se estimó por la relación UV 260/280nm. A su vez, se seleccionaron algunas muestras que pudieran contener ADN de maní, según su proceso de elaboración y/o la declaración en su rotulación, para ser amplificadas por qPCR y estimar si el ADN obtenido es factible de ser utilizado con este fin. Las estrategias de extracción y purificación evaluadas en este trabajo mostraron concentraciones de ADN muy variables, con buen rendimiento con el método de CTAB y aún mayor con su modificación de adición de PVP, respecto de los kits comerciales ensayados. En cuanto a la pureza del ADN extraído, los kits comerciales resultaron con mejor prestación principalmente en aquellas muestras pertenecientes al grupo de los panificados (galletitas y snacks). La amplificación por qPCR de las muestras ensayadas, que contenían maní entre sus ingredientes, fueron inhibidas en aquellas extraídas con CTAB versus las obtenidas con *Nucleo Spin Food*, en concordancia con la mayor purificación y eliminación de inhibidores por parte de los kits comerciales. Los resultados obtenidos evidencian la necesidad de continuar evaluando la amplificación por qPCR de diferentes regiones blanco de interés, información que complementará la elección de la estrategia de extracción y purificación del ADN para los diversos grupos de muestras problema.

Palabras claves: ADN, alimentos, PCR.

97RA. Contenido de humedad y cenizas totales de la pulpa interna de *Cereus forbesii* y *Stetsonia coryne* colectadas de la región centro-oeste de la provincia de Formosa.

Camilo Orrabalís^{1,2}, Andrea, Sosa², Irma Cáceres², Silvana, Sosa², Noelia Díaz².

1. Grupo de Investigación en Ingeniería de Materiales y Nanotecnología (IMAN-CONICET). 2. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de Formosa. Av. Gob. Gutnisky 3200. Formosa 3600, Argentina. Correo electrónico de contacto: javi_c_o@hotmail.com

Resumen

En la región norte de Argentina, en el noreste de Formosa, existe vegetación autóctona que pueden ser fuente de materia prima para la obtención de fibras alimentaria. *Cereus forbesii* y *Stetsonia coryne* son cactus arborescente, sus ramas contienen una exo-pulpa, una corteza lignocelulósica y en su parte interna alojan una pulpa fibrosa que tiene gran capacidad de retención de agua. El objetivo del trabajo fue estudiar el contenido de humedad determinado por tres métodos de secado, como también el contenido de cenizas totales. Fueron colectadas muestras de cactáceas adultas, situados en la región centro-oeste de la provincia de Formosa, específicamente de la localidad de Ibarreta, y Pozo del Tigre, departamento Patiño. Se cortaron discos de 5 cm de espesor de aquellas ramas con fenotipos libres de daños, conformando una muestra de 6 discos por especie. Todos los ensayos fueron realizados con n=3. La muestras fueron deshidratadas por secado en estufa, por liofilizado y secado en ambiente. La pulpa analizada representa el 11.7±1.30 % en *C. forbesii* y en *S. coryne* 12.19±0.19 %. Presentan alto contenido de humedad (rango 94 a 97 %), en promedio 95.31±0.32 %, que según Test de Tukey (Alfa=0.05), en todas las muestras no son significativamente diferentes ($p > 0.05$). Los valores de cenizas totales obtenidas por calcinación en mufla a 575 °C por 24 de muestras liofilizadas arrojaron los siguientes valores, *Cereus f* (Ibarreta) 25,31± 1.53; *Cereus f* (Pozo del Tigre) 14.36 ± 0.15 y *Stetsonia coryne* (Pozo del Tigre) 21.18 ± 1.14, *Stetsonia coryne* (Ibarreta) 18.45 ± 1.14, todas las muestras presentan diferencias significativas ($p > 0.05$). Los métodos de secado si bien no arrojan diferencias significativas en cuanto a la eliminación de agua, el secado por liofilizado deja con mejor aspecto organoléptico a las fibras (no se observa pardeamiento), en cambio el método de secado en estufa y en ambiente; generan cambios de color en la muestra, indicando oxidación, quedando con un aspecto similar a banana oxidada. El aspecto de las muestras liofilizada, indica que podría integrarse a nuevos diseños de alimentos donde la matriz sea a base de harina (panificados, helados, flanes, etc.). Para ello, es necesario primero realizar estudio de la composición química, contenido de fibras, biodisponibilidad de nutrientes y pruebas toxicológicas.

Palabras clave: *Cereus forbesii*, *Stetsonia coryne*, Formosa, fibra alimentaria

98RA. Evaluación de la conservación de vinos cv. Malbec (Mendoza, Argentina) mediante análisis sensorial y parámetros CIELab.

Lourdes Giuffrida^{1,2}, Aníbal Catania³, Romina Castellanos^{1,2}, Mariela Díaz³, Mariela Assof², Martín Fanzone², Viviana Jofré²

1. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). 2. Laboratorio de Aromas y Sustancias Naturales, 3. Centro de Estudios Enológicos, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Estación Experimental Agropecuaria Mendoza. San Martín 3853, CP 5700, Luján de Cuyo, Mendoza, Argentina. giuffrida.lourdes@inta.gob.ar

Resumen

Durante es añejamiento, las características organolépticas de vinos embotellados sufren modificaciones. Estos cambios, se generan, entre otros factores, por los tipos de cierre y por las temperaturas empleados en la conservación de los vinos. A pesar de que el Malbec es un vino emblemático de Argentina, no hay publicaciones científicas que evalúen cuáles son las condiciones óptimas de guarda en botella para esta variedad. El objetivo de este trabajo fue evaluar las diferencias sensoriales y de parámetros CIELab en vinos Malbec (Mendoza) que se producen por el empleo de distintos cierres y temperaturas de conservación. El vino Malbec se obtuvo mediante protocolos estándar para la variedad. Al finalizar la fermentación, se embotelló con dos tipos de cierres (corcho natural y tapa rosca). Las botellas se almacenaron, en cámaras termostatazadas durante 2 años, a 15°C (T1) y 25°C (T2). Finalizado dicho periodo, se realizaron análisis sensoriales descriptivos con un panel de 10 jueces entrenados. Los atributos evaluados fueron intensidad de color (IntCol), matiz violeta (MV), intensidad aromática (IA), vegetal, fruta cocida, caramelo, acidez, amargo y astringencia. Los análisis se realizaron por cuadruplicado en dos sesiones. Por espectrofotometría se determinó intensidad colorante (IC), Matiz, y parámetros de color CIELab [L^* (luminosidad), C^* (saturación), h^* (tonalidad, tonos amarillos), a^* (rojo/verde), b^* (amarillo/azul)]. Los estudios estadísticos se realizaron con un nivel de significancia del 95%, usando el software Infostat/P 2017. Considerando las variables sensoriales, el análisis de componentes principales (ACP), mostró que CP1 (componente principal 1) explica el 50% de la variabilidad de los datos; en tanto que CP2 (componente principal 2), el 42%. Los vinos se separaron por las temperaturas de conservación. Los conservados a T1 se agruparon por mayor IntCol y mayor MV. Los vinos a T2 se asociaron con aromas a fruta cocida, vegetal y caramelo. IntCol y MV presentaron correlación positiva entre sí; en tanto que el atributo fruta cocida se correlacionó negativamente con IntCol. En el análisis de varianza (ANOVA), los vinos a 15°C presentaron mayores niveles de MV e IntCol, que los a T2. Los vinos conservados a 25°C presentaron mayores niveles de aromas a caramelo y vegetal que los a T1. El tipo de cierre empleado, no mostró diferencia en las variables analizadas. Considerando las mediciones analíticas, en ACP, el CP1 representó el 99% de la variabilidad de los datos (los vinos se diferenciaron por el efecto de temperatura y no por efecto del tipo de cierre). En ANOVA, los parámetros IC, C^* y a^* presentaron mayores niveles en los vinos conservados a 15°C. Por otro lado, matiz, L^* , h^* y b^* (correlacionados negativamente con IC, C^* y a^*) presentaron mayores valores en los vinos conservados a T2, que los almacenados a T1. A fin de evaluar la correlación entre los estudios sensoriales y las mediciones químicas, se emplearon las gráficas *heatmap*. Se observó que las variables analíticas (a^* , C^* , IC) se correlacionaron positivamente con las variables sensoriales (IntCol y MV) y negativamente con fruta cocida y vegetal. Las variables matiz, L^* , h^* y b^* se relacionaron positivamente con aromas a fruta cocida y vegetal. En conclusión, la temperatura de conservación de 25°C favorecería el envejecimiento acelerado de los vinos, con la consecuente aparición de tonos amarillos (mayor matiz, mayor luminosidad, mayor h^* , mayor b^*), pérdida de IntCol y de matiz violeta, y mayor presencia de aromas caramelo y vegetal.

Palabras clave: Malbec, análisis químico y sensorial, temperatura-cierre, conservación.

Este estudio fue financiado por INTA mediante el proyecto PNAIyAV1130032. Los autores agradecen a CONICET por beca doctoral de M.L. Giuffrida, y a Fincas Patagónicas S.A. por brindar el vino empleado en este estudio.

99RA. Influencia del método de secado sobre fibras extraídas de *Cereus forbessi*

Camilo Orrabalís¹, Silvina Lassa², Federico Gonzalez², Mariel Trinidad¹, Ricardo Martínez¹

1. Grupo de Investigación en Ingeniería de Materiales y Nanotecnología (IMAN-CONICET). Universidad Nacional de Formosa. Av. Gob. Gutnisky 3200. Formosa 3600, Argentina. 2. Laboratorio de Microscopía Electrónica de Barrido y Microanálisis (MEByM)-IANIGLA CONICET Mendoza, Av. A. Ruiz Leal s/n Parque Gral. San Martín M5502IRA, Mendoza, Argentina. Correo electrónico de contacto: javi_c_o@hotmail.com

Resumen

En los últimos años el uso de las fibras dietaria adicionadas a los alimentos, ha cobrado gran relevancia. Esto ha impulsado modificaciones en la industria alimentaria, en el desarrollo de diversos productos y hasta en la búsqueda de nuevas fuentes de fibras. En particular, la región norte de Argentina más precisamente en el noreste de Formosa, existe vegetación autóctona que está siendo estudiada para ser utilizada como fuente de materia prima en la obtención de fibras alimentaria. En este trabajo sólo se hace referencia a una de ellas: *Cereus forbesii*, un cactus arborescente. Sus ramas contienen una exo-pulpa, un material lignocelulósico y en su parte interna aloja una pulpa fibrosa con una gran capacidad de retención de agua. El objetivo del presente trabajo es reportar los resultados de la obtención de la pulpa fibrosa, empleando dos métodos de secado diferentes. Como parámetro de respuesta de la textura se analizaran micrografías obtenidas por microscopía electrónica de barrido. Las muestras de *Cereus forbesii* se colectaron de cactáceas adultas, situados en la localidad de Ibarreta, región centro-oeste de la provincia de Formosa. La recolección se realizó en el mes de septiembre del año 2017. Se cortaron ramas con fenotipo libre de daños, conformando la muestra. Se realizó una separación manual para obtener la pulpa interna. La muestra fue dividida en dos lotes, a una de ellas se las deshidrató utilizando una estufa. Al segundo lote se lo deshidrató utilizando un liofilizador con un ciclo de liofilización 24 h. Luego la muestra secada en estufa se molió y la liofilizada se porfirizó. Cada muestra se guardó en tubos Eppendorf estériles para su conservación hasta su observación por microscopía electrónica de barrido (MEB) en modo alto y bajo vacío. Ambas muestras mostraron un contenido de humedad mayor al 95%. Por MEB pudo observarse que las muestras secadas en estufa presentaron una estructura compacta, mientras que aquellas liofilizadas conservaron algo de la estructura original, en las cuales, además pudo observarse la formación de cristales. La morfología de ambas muestras muestra un aspecto de plastos, no fibrilar. El aspecto de las muestras indica que podría integrarse a nuevos diseños de alimentos donde la matriz sea a base de harina (panificados, helados, flanes, etc.). Para ello, es necesario primero realizar estudio de la composición química, biodisponibilidad de nutrientes y pruebas toxicológicas.

Palabras clave: *Cereus forbesii*, fibra alimentaria, MEB, liofilizado.

100RA. Evaluación sensorial de yogur adicionado con fitosteroles encapsulados

Silvana V. Nilva¹, Jimena O. Mazieres^{1,2}, Adriana M. Rosso¹, Ana L. Rossi^{1,2}

1. Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA). Roque Sáenz Peña 456, Junín, Buenos Aires, Argentina.
2. Universidad Nacional de Luján (UNLu). Cruce Rutas 5 y 7. Luján, Buenos Aires Argentina.

Resumen

Los fitoesteroles y sus formas reducidas, los fitoestanoles, son esteroides de origen vegetal ampliamente distribuidos en la naturaleza y cuya estructura es muy similar a la del colesterol. Estos esteroides producen efectos hipocolesterémicos por lo cual se les considera importantes en la prevención de las enfermedades cardiovasculares. La adición de estos compuestos a los alimentos podría constituir un método eficaz para reducir los niveles de colesterol séricos. Sin embargo, la baja solubilidad en sistemas acuosos y la modificación del sabor que los mismos pueden generar en las matrices alimentarias, hace dificultosa su incorporación. No obstante, la vehiculización de estos nutrientes a través de un sistema que elimine o atenúe estos efectos, puede constituir una contribución adicional para la prevención de las enfermedades citadas. Con el objetivo de vencer estas dificultades, se trabajó previamente en la obtención de complejos de inclusión β -ciclodextrina (β -CD) y fitoesteroles provenientes de aceite de girasol. Para la realización de este trabajo, una vez obtenido el complejo y analizada su estabilidad frente a los cambios térmicos y de acidez, se procedió a la incorporación de mismo a la matriz alimentaria, el yogur. En total se prepararon 1,5 L de yogur adicionado, de este volumen se separó 1L para llevar a cabo la evaluación sensorial. Los 500 mL restantes se utilizaron para realizar estudios de estabilidad del complejo en el tiempo una vez incorporado al alimento seleccionado. Se llevaron a cabo pruebas de preferencia para poder determinar si un yogur de marca comercial es preferido significativamente frente al yogur adicionado con el complejo de β -ciclodextrina y fitoesterol, y así también poder evaluar si el complejo afecta negativamente las características sensoriales del producto, generando su rechazo. Los jueces en esta prueba fueron 40 personas tomadas al azar, integrantes de la comunidad de la Universidad Nacional de Luján, que se encontraban en los laboratorios y en otros espacios de la misma. Se prepararon dos muestras, a las que se les asignaron números identificatorios: 423 (yogur de marca comercial) y 817 (yogur adicionado con complejo). Los resultados fueron agrupados por sexo y edad, lo que permitió contar con tres grupos etarios. La evaluación de las muestras determinó que el yogur sabor frutilla adicionado con fitosteroles (muestra 817) fuera elegido por el 54% de los miembros del panel en tanto que, a la hora de resaltar alguna característica especial de cada una de las muestras, los jueces destacaron mayoritariamente que la muestra 423 poseía un sabor más intenso y dulce, en tanto que para la muestra 817 remarcaron que es menos agria y sólo una persona consideró que esta muestra era más arenosa en comparación con la otra. De acuerdo a estos resultados, la encapsulación elimina la posibilidad que los fitoesteroides confieran un sabor desagradable al alimento. Además el aumento de la solubilidad generado por el encapsulamiento, hizo que la incorporación al yogur (176mg), pudiera ser realizada sin las dificultades que se presentan, cuando se utilizan las otras formas derivatizadas en las cuales estas sustancias se presentan comercialmente.

Palabras claves: fitoesteroides, β -ciclodextrina, yogur, evaluación sensorial

101RA. Alternativas para incrementar el valor agregado del expeller de soja obtenido por extrusado-prensado

Bruno Iriarte¹, Jorgelina Rodríguez Gastón¹, Gustavo Kreymborg², Mónica Parisi¹, Ana Lía Rossi¹, Adriana Rosso¹

¹Laboratorio de Química Biológica, Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján, Ruta 5 y Av. Constitución, Luján, Buenos Aires.

²Industrias Greenborg S.R.L., Av. Além 1208, Dpto. 29, Lincoln, Buenos Aires.

E-mail: rossoam@gmail.com

Resumen

La soja es una importante fuente de proteínas y aceite y, por lo tanto, un alimento con alto valor nutricional. Es un cultivo abundante en Argentina y muy importante para su economía. Posee proteínas de alta calidad, en comparación con otros alimentos de origen vegetal y su concentración proteica es mayor que en el resto de las legumbres. Existe en el país un importante número de plantas de extrusado-prensado de poroto de soja productoras de aceite y de expeller. Actualmente el expeller es utilizado principalmente en alimentación animal, y los texturizados obtenidos a partir del mismo son empleados como extensores cárnicos o como fibras análogas de carne para el consumo humano. En el mercado externo estos texturizados tienen una alta demanda tanto para uso industrial o para consumo directo, como reemplazo a las proteínas de origen animal. Además, el expeller presenta la ventaja sobre la harina de soja de poseer una mejor digestibilidad de las proteínas, poseer desactivados los factores antinutricionales y tener un mayor contenido de aminoácidos esenciales como la lisina. Dado que el mayor producto en el proceso es el expeller (84-86%) y apuntando a mejorar su calidad, en este trabajo nos planteamos como objetivo incrementar el porcentaje de proteínas y así aumentar su valor agregado. La estrategia implementada fue la extracción principalmente de carbohidratos y materia grasa mediante el uso de alcoholes permitidos en alimentos (etanol-isopropanol-agua), como un proceso previo al texturizado tradicional del expeller. Se evaluó también la posibilidad de combinar estas extracciones con el uso de sonicado, β -ciclodextrinas y lipasas, para favorecer una completa extracción de la fracción lipídica cuya propensión a la rancidez y su sabor amargo (*off flavor*) constituyen la principal desventaja que poseen los productos proteicos de soja para el consumo humano. Se empleó como materia prima expeller obtenido a partir de poroto de soja procesado en extrusora a 120°C y prensado, provisto por la empresa INDUSTRIAS GREENBORG S.R.L. El proceso se basó en una extracción líquido/sólido, filtrado y secado del expeller. Se realizaron extracciones con etanol al 60%, etanol al 85% e isopropanol al 90%, a diferentes tiempos, con y sin calentamiento, sonicado, β -ciclodextrinas y lipasas. A la materia prima sin tratar y a los expeller obtenidos luego de las extracciones se les determinó, proteína bruta (PB, %bs), materia grasa (MG, %bs), cenizas (%bs, calcinado a 600°C) y solubilidad de la PB en KHO (%PB sol). Para determinar la composición de los expeller se utilizó la tecnología NIRS (espectroscopía de infrarrojo cercano), que brinda resultados rápidos, confiables y de bajo costo operativo. El expeller original contenía 43,47% PB y 15,04% MG, 6,52% de cenizas y 75,03% de PB soluble. Luego de los tratamientos, en todos los casos, aumentaron los valores de %PB pero disminuyeron los valores de %PB soluble. El %MG disminuyó en todas las extracciones ensayadas logrando en algunas combinaciones la extracción casi completa de la materia grasa. En particular cuando se emplea isopropanol se logra un porcentaje de 50% de PB y %MG cercanos a cero.

Palabras clave: expeller, soja, extrusado-prensado

102RA. Efectos de la acumulación de Selenio durante el desarrollo del Ajo (*Allium sativum* L.)

María Belén Pérez¹, Víctor Mario Lipinski²; María Flavia Filippini³ y Rodolfo German Wuilloud¹

¹Laboratorio de Química Analítica para Investigación y Desarrollo (QUIANID), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo, Instituto Interdisciplinario de Ciencias Básicas (ICB), UNCUYO-CONICET, Padre J. Contreras 1300, (5500) Mendoza, Argentina.

²EEA La Consulta INTA. CC 8. (5567) La Consulta, Mendoza, Argentina

³Departamento de Ingeniería Agrícola, Cátedra de Química Agrícola, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina

E-mail: mariabelenperez87@gmail.com; victorlipinski2606@gmail.com, mariaflaviafilippini@gmail.com; rodolfowuilloud@gmail.com

Resumen

El Selenio (Se) es un elemento traza esencial para animales y humanos; posee propiedades antioxidantes y actúa como protector de enfermedades como cáncer y problemas cardiovasculares. Se encuentra en alimentos de origen animal, frutos de mar, vegetales y cereales integrales. El consumo diario debe ser 55-70 µg/día. El ajo (*Allium sativum* L.), como otras allíáceas, tiene la capacidad de bioacumular Se y metabolizarlo en diversos compuestos que poseen importantes propiedades anticancerígenas, pudiendo convertirse en una atractiva opción de alimento enriquecido con este elemento. Por lo que el objetivo de este trabajo fue estudiar la acumulación de selenio (Se) y el efecto de la misma sobre el desarrollo en bulbos biofortificados con selenato de sodio (Na₂SeO₄). El clon Rubí (INTA) fue utilizado en los ensayos y se evaluaron cuatro dosis: 0, 5, 10 y 15 kg (Se) ha⁻¹, con un diseño de parcelas al azar y 3 repeticiones. Se realizaron 3 muestreos en septiembre, octubre y diciembre del 2014. Las muestras de cada muestreo fueron peladas, picadas, liofilizadas y finalmente las determinaciones de Se total fueron realizadas por espectrometría de fluorescencia atómica (AFS) posteriormente a una digestión ácida. La acumulación de Se fue proporcional al Se aplicado y esta no afectó significativamente el desarrollo de los bulbos. El ajo es una importante fuente de Se para los humanos dado que puede acumular grandes cantidades de este elemento sin sufrir efectos tóxicos.

Palabras clave: alimento funcional; biosuplementación, vegetal enriquecido.

103RA. Estudio del efecto del pH en la extracción con ultrasonido de isoflavonas de soja.

Benelli FE^{1,3}, Penci MC^{1,2}, Reartes NR^{1,3}, Turco MD^{1,3}, Nassetta MM¹ Ferrayoli CG^{1,3}.

1. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Av. Vélez Sarsfield 1611, Córdoba, Argentina.
2. Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos Córdoba – CONICET-UNC Av. Juan Filloy S/N, Córdoba, Argentina.
3. Centro de Excelencia en Productos y Procesos Córdoba – CEPROCOR – Santa María de Punilla, Córdoba, Argentina.

cferra99@yahoo.es

Resumen

Las isoflavonas son componentes naturales bioactivos que se encuentran en la soja (*Glycine max*) como derivados de las agliconas genisteína, daidzeína y gliciteína. Captan atención del mercado debido a sus propiedades beneficiosas para la salud (prevención y tratamiento de problemas cardiovasculares, síntomas postmenopáusicos y propiedades antioxidantes). Se busca avanzar en el desarrollo de métodos y procesos para obtener extractos de isoflavonas útiles en la formulación de alimentos funcionales, suplementos dietarios, medicamentos y cosméticos. Las isoflavonas permanecen retenidas en la harina de soja al finalizar la etapa de extracción con hexano del aceite, por lo que este subproducto, proveniente de una planta industrial de la provincia de Córdoba, se utilizó como material de partida para la obtención de concentrados de isoflavonas. El objetivo principal de este trabajo fue evaluar el efecto del pH en la extracción de isoflavonas de soja. El proceso de extracción fue asistido por ultrasonido. El material fue caracterizado químicamente conteniendo una humedad de $12,63\% \pm 0,09$, contenido de proteínas $44,4\% \pm 0,8$, materia grasa $5,2\% \pm 0,9$ y cenizas de $4,5\% \pm 0,3$. El análisis del tamaño de partícula empleando un sistema de tamices ZonyTest con plataforma vibratoria retuvo el $29\% \pm 2$ en malla 12; $14,40\% \pm 0,02$ en malla 16; $24,4\% \pm 0,7$ en malla 20; $12,3\% \pm 0,4$ en malla 30; $9,5\% \pm 0,7$ en malla 40 y $10,9\% \pm 0,3$ en el ciego. La extracción de las isoflavonas se llevó a cabo empleando una mezcla etanol:buffer acuoso 54% como solvente de extracción, una $m/s=0,05$ (relación masa harina/solvente) y un baño ultrasónico escala laboratorio (Cole-Palmer, 42 KHz, $T=20^{\circ}\text{C}$). Se evaluó el efecto del pH (2; 6; 7; 8 y 12) sobre el contenido de las distintas formas isoflavonas mediante HPLC-UV. Los resultados se analizaron estadísticamente mediante el análisis de la varianza (ANA-VA). RESULTADOS Y CONCLUSIÓN Si se consideran agliconas totales equivalentes, los rendimientos de extracción fueron $\text{pH}2 = 1,65 \pm 0,15$; $\text{pH}6 = 1,68 \pm 0,01$; $\text{pH}7 = 1,62 \pm 0,01$; $\text{pH}8 = 2,16 \pm 0,03$; $\text{pH}12 = 1,74 \pm 0,09$ mg/g de harina. Así, solo se observan diferencias significativas a pH 8. Al analizar cada uno de las isoflavonas agliconas equivalentes, se obtiene que para Daidzein se observan diferencias significativas a pH8, para Glycitein no se observan diferencias significativas y para Genistein los extremos ensayados presentan diferencias significativas.

Palabras clave: soja, isoflavonas, agliconas, ultrasonido.

104RA. Valor agregado en frutos regionales: Néctar membrillo - uva

Lucía A. Vignoni¹, Mónica Miráble¹, Adriana Gimenez¹, Nancy Ventreña¹, Viviana Guinle¹ Olga Tapia¹

Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo. Alte Brown 500, Chacras de Coria Mendoza.
luciaaliciavignoni@gmail.com

Resumen

El consumo estimado de frutas y verduras es muy variable en todo el mundo, pero oscila entre 100 g por día en los países menos desarrollados y aproximadamente 450 g por día en Europa Occidental. Según un informe de la OMS y de la FAO, tras de una reunión acerca de la dieta, la nutrición y la prevención de las enfermedades crónicas, se recomendó como objetivo poblacional el consumo de un mínimo de 400 g diarios de frutas y verduras con el fin de prevenir enfermedades crónicas tales como las cardiopatías, el cáncer, la diabetes o la obesidad. Según el CAA los néctares son alimentos " ... obtenidos por procesos mecánicos a partir de frutas de carozo y pepitas, se puede adicionar edulcorantes nutritivos, ..., y mezcla de distintos néctares." La uva Malbec en una de las frutas más calóricas por su contenido de glucosa y fructosa. El resveratrol, los taninos y las antocianinas son el trío antioxidante que da importancia a su consumo. El membrillo es una fruta con un escaso contenido de azúcares, de su contenido nutritivo destacan el potasio y pocas cantidades de vitamina C, las propiedades saludables se deben a su abundancia en fibra (pectina y mucílagos) y taninos. No es un cultivo rentable, su alto costo de laboreo no compensa su precio en el mercado. El objetivo fue elaborar néctar de estas frutas y evaluar la preferencia y aceptación. Se obtuvo la pulpa de membrillo tras la selección se realizó cortado, cocido, tamizado, refinado y molino coloidal. Se mezcló con jugo de uva malbec, fue envasado en botellas de vidrio y pasteurizado (BMH-50) En el cálculo de proporciones se consideraron dos variantes: 1- néctar mixto (1:1) y 2- jugo malbec como edulcorante para obtener 20°Brix. Se realizó caracterización sensorial con panel entrenado (n= 6) midiendo aspecto, olor frutado, tipicidad de color, sabor (dulce, ácido, astringencia y tipicidad) textura (suavidad y consistencia) y apreciación general. Se obtuvo el perfil sensorial. La prueba de grado de satisfacción (n=94 y escala de 5 puntos) indicó para el néctar mixto un 34% de *me gusta mucho* y 36% de *me gusta*. Para el néctar edulcorado con jugo de uva 38% *me gusta mucho* y 34% como *me gusta*. Con respecto al grado de preferencia no hay diferencias significativas, el 50,5 % prefirió el mixto y el 49,5% el edulcorado. Las dos variantes tuvieron características diferentes, esto reflejado en los comentarios de los jueces, la variante 1- textura más espesa, acidez más fuerte y sabor frutal muy pronunciado. La variante 2- más dulce, menor acidez, textura más líquido y más fácil de tomar. Ambos néctares tienen muy buenas posibilidades y podrían emplearse para dar valor a una fruta muy desvalorizada en la región. Es interesante lograr con tecnología sencilla una bebida saludable, natural, sin azúcar agregada que los pequeños productores puedan ofrecer como producto regional, obtener mayor valor a la producción y propiciar el aumento de consumo de frutas en reemplazo de las bebidas artificiales.

Palabras clave: valor agregado, membrillo, malbec, néctar.

105RA. Utilización de un acidulante natural en conservas: jugo de uva verde

Lucía A. Vignoni¹, Mónica Bardini ¹, Adriana Gimenez¹, Nancy Ventretra¹,

Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo. Alte Brown 500, Chacras de Coria Mendoza.
luciaaliciavignoni@gmail.com

Resumen

El Jugo de Uva Verde es un jugo muy ácido obtenido a partir de uvas inmaduras y que por sus características sávido aromáticas puede utilizarse en lugar del vinagre o el limón para acidular preparaciones culinarias. La obtención de este jugo puede otorgar un valor agregado a la producción vitícola obteniendo tempranamente un producto nuevo regional. Es práctica común y recomendada la acidificación de las conservas de tomate para evitar riesgos alimentarios ya que el pH de las mismas puede superar lo permitido para utilizar la pasteurización como tratamiento de conservación. Se planteó el objetivo de medir el efecto acidulante del jugo de uva verde en una conserva. El ensayo se realizó midiendo el efecto de la adición de acidulantes en una conserva de triturado de tomate elaborada en la FCA identificada como Lote 1 2017 en la Planta Experimental. Los acidulantes empleados fueron vinagre comercial de alcohol (VA) y jugo de uva verde (JUV). Para la obtención del JUV se utilizó uva variedad Pinot Noir cultivada en la Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo. Se cosecharon los racimos cuando las uvas tuvieron tamaño de grano de arveja. Se separaron los granos de los escobajos y se extrajo el jugo mediante juguera centrífuga. Se dejó decantar para separación de borras, se envasó en frascos de vidrio y se pasteurizó a 80°C por 10 minutos. El jugo fue caracterizado mediante determinación de acidez titulable (volumetría), sólidos solubles (refractometría), acidez potencial (potenciómetro) y color por escaneado y determinación de Lab. El JUV obtenido tuvo una acidez de 4,02 g/l ac tartárico, pH 2,66, sólidos solubles 4,5°Brix y color L 37,5, a 8,56 y b 20,14. Se midió la variación del color del jugo de uva ocasionado por la pasteurización. El vinagre empleado tuvo una acidez titulable de 4,8 g/l ac acético, pH 2,72. Se ensayaron tres dosis de los acidulantes: se adicionó al 1% (J1 y V1), 2% (J2 y V2) y 3% (J3 y V3) de JUV y de vinagre de alcohol, después de homogeneizar bien se determinó acidez potencial. Las determinaciones se realizaron por triplicado. Se utilizó estadística descriptiva. La pasteurización ocasionó en el JUV una variación del color del verde del ligeramente pardo que no influye en su utilización como acidulante. Utilizando el jugo de uva verde la disminución de la acidez potencial fue: para J1 1,14% (4,37 a 4,32); J2 2,52% (4,37 a 4,26) y J3 3,89% (4,37 a 4,20). Agregando vinagre de alcohol el efecto de disminución en la acidez potencial fue para V1 0,23% (4,37 a 4,36); para V2 1,14% (4,37 a 4,32); para V3 1,37% (4,37 a 4,31). La disminución del pH fue más eficiente utilizando jugo de uva verde que utilizando vinagre de alcohol en tomate triturado. El efecto acidulante mayor del jugo de uva verde permitiría agregar menor cantidad de acidulante. El jugo de uva verde es un producto de obtención sencilla que podría emplearse para acidular conservas de tomate, asegurando la disminución del pH, podría ofrecerse como acidulante natural regional.

Palabras clave: acidulante – natural – uva verde - jugo

106RA. “Diversidad de levaduras con actividad killer en quesos artesanales de cabra”

Alejandra Lopez¹, Fabiana Maraz¹, Gustavo Ancasi¹ y Emiliano Fumagalli²

1. Facultad de Ciencias Agrarias – UNJu. Alberdi 45. San Salvador de Jujuy. Email: gustyancaasi@hotmail.com.
2. Instituto de Estudios Celulares, Genéticos y Moleculares (ICeGeM)-UNJU. Av. Bolivia S/N. San Salvador de Jujuy. Jujuy.

Resumen

Existe un incremento en el desarrollo de nuevos procesos para la conservación y obtención de alimentos seguros como consecuencia del interés por parte de la industria alimentaria en la innovación tecnológica. Las levaduras se utilizaron durante siglos por su interés comercial y a menudo se busca propiedades específicas como agentes de biocontrol frente a otras especies deteriorantes de alimentos, especialmente en vinos. Estos microorganismos producen proteínas tóxicas o glicoproteínas killer que pueden causar la inhibición o muerte de las levaduras sensibles aisladas. Se conoce que los quesos artesanales de origen caprino son vehiculadores en cantidades elevadas de levaduras que juegan un papel tecnológico o deteriorantes. Por tal motivo, se propuso como objetivos de este trabajo realizar el recuento de levaduras en quesos artesanales frescos de cabra provenientes de la localidad de Purmamarca (Dpto. Tumbaya - Jujuy), aislarlas y evaluar e identificar aquellas cepas que mostraran actividad killer como agentes de control biológico frente a levaduras deteriorantes. Se tomaron las muestras (n=30) en los meses de Octubre a Abril y se sembraron en agar Sabouraud con 0,1% de cloranfenicol e incubados a 25 - 28°C por 24 - 48 h. Para la actividad killer se empleó la técnica propuesta de siembra en césped en placas con agar MB a diferentes valores de pH (pH 4,6 y pH 5), incubadas a 25-28 °C por 24-48 h. utilizando una cepa sensible de *Sacharomyces cereviceae*. Se obtuvo un recuento promedio de $3,7 \cdot 10^6$ UFC-gr y de las 150 cepas de levaduras aisladas, 27 presentaron actividad killer positiva. Los halos de inhibición celular fueron mayores a 34°C y a pH 5. Los aislados con actividad Killer fueron identificadas por características bioquímicas y por secuenciación de un fragmento de ~550 pb amplificado por PCR usando los cebadores ITS1 (5'-TCCGTAGGTGAACCTGCGG-3') e ITS4 (5'-TCCTCCGCTTATTGATATGC-3') flanqueando el ADN ribosómico región ITS1-5.8S-ITS2 (rDNA). Los productos de reacción en cadena de la polimerasa se clonaron en el vector plasmídico pMD18T-Simple (2693 pb), se secuenciaron y se compararon con la base de datos en la región ITS de GenBank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>) y se evaluó la similitud usando el programa BLAST. Las especies identificadas como cepas Killer fueron *Debaryomyces hansenii*, *Kluyveromyces lactis*, *Pichia anómala*, *Metschnikowia pulcherrima*, *Candida zeylanoides* y *Candida lambica*. Existe poca información de la actividad antagónica de *Pichia anómala* y *Metschnikowia pulcherrima* en la matriz de estudio, mientras que, *Debaryomyces hansenii* y *Kluyveromyces lactis* son algunas de las levaduras con aplicación en procesos biotecnológicos tales como fermentaciones lácteas y cárnicas, síntesis de sustancias químicas finas y producción de enzimas proteolíticas y lipolíticas. Además, la actividad antagonista de *D. hansenii* de origen lácteo y no lácteo es relativamente bien conocida. Por lo tanto, en el presente trabajo se pudo aislar e identificar levaduras con posible aplicación de conservación de quesos artesanales para controlar de desarrollo de microorganismos indeseables. El descubrimiento de microorganismos novedosos que tienen comportamientos antagónicos es una tarea importante porque los microorganismos antagonistas que viven en fuentes regionales pueden ser más efectivos contra microorganismos patógenos o deteriorantes presentes en estas áreas.

Palabras clave: queso artesanal, diversidad, actividad killer, levadura.

107RA. Calidad microbiológica de quesos artesanales de cabra de la Quebrada de Humahuaca – Jujuy.

Gustavo Ancasi¹, Emiliano Fumagalli², Rubén Oliszewski³.

1. Facultad de Ciencias Agrarias-UNJu. Alberdi 47. San Salvador de Jujuy. Jujuy. Email. gustyncasi@hotmail.com.
2. Instituto de Estudios Celulares, Genéticos y Moleculares (ICeGeM)-UNJU. Av. Bolivia S/N. San Salvador de Jujuy. Jujuy.
3. Facultad de Agronomía y Zootecnia – UNT. Avenida Gral. Roca 1900, San Miguel de Tucumán, Tucumán

Resumen

Los quesos de cabra artesanales de la Quebrada de Humahuaca de la provincia de Jujuy tienen la particularidad de poseer una microbiota muy diversa. Las bacterias involucradas en la producción de queso puede considerarse un factor fundamental para el mantenimiento de las características típicas de los productos de queso tradicionales. Se ha demostrado que la microbiota autóctona de leche cruda y del entorno de producción influye en las características bioquímicas y del sabor de los quesos con características sensoriales diversas. El objetivo del presente trabajo fue determinar la calidad microbiológica de quesos artesanales de cabra. Las muestras (n=26) obtenidas de productores provenientes de Volcán, Bárcena y Purmamarca (2014-2017), se analizaron en busca de bacterias mesófilas totales en Agar Recuento en Placa a 30°C durante 48 h, Coliformes totales en agar Mac Conkey incubados a 37 °C durante 24 h, *E. coli* en Agar EMB incubado a 37°C durante 48 h, Lactobacilos mesófilos y termófilos en agar MRS pH 5,5 incubado a 30 °C / 45 °C durante 48 h en condiciones anaeróbicas, Lactococos mesófilos en agar M17 (con lactosa al 10% p/v) a 30 °C durante 48 h, Enterococos en Agar Bilis Esculina Azida Sódica a 37 °C durante 48 h, Leuconostoc spp. en Agar MRS pH 5.5 añadido con Vancomicina 100 µg ml/1 incubados a 30 °C durante 48 h, Estafilococos coagulasa-positivos en medio Baird-Parker incubados a 37 °C durante 24-48 h, *Salmonella spp.* en Agar Hektoen, Wilson Blaird, Agar S-S y Agar Verde Brillante incubados a 37°C durante 48 h, *Listeria monocytogenes* en Agar PALCAM incubado a 37 °C durante 48h y Mohos y levaduras en agar Sabouraud 4% de Glucosa a 25 °C por 5 días. Los recuento de Mesofilos totales estuvieron entre 10⁶ a 10⁸ ufc⁻⁹, lo mismo ocurrió en los recuentos de Lactococos, Lactobacilos mesófilos, Enterococos, Mohos y levaduras, mientras que en el 43,3% de la muestras analizadas presentaron recuentos de Leuconostoc entre 10⁴ a 10⁷ ufc⁻⁹, 69,2% de Lactobacilos termófilos entre 10³ a 10⁷ ufc⁻⁹. El recuento de coliformes totales fue entre 10² a 10⁶ ufc^{-g} y solo en cinco muestras se detectó la presencia de *E. coli*. Solo en tres muestras se detectó la presencia de *S.aureus* coagulasa positiva y no hubo presencia de *Listeria monocytogenes* ni *Salmonella spp.* Los quesos presentaron una calidad insatisfactoria. Estos resultados enfatizan la necesidad de aplicar y mantener buenas prácticas de higiene a lo largo de la producción para prevenir la contaminación y/o el crecimiento microbiano. Si bien es importante conservar el patrimonio de la diversidad microbiana en este tipo de producto lácteo, es importante que el mismo sea un alimento seguro. El fomento de las buenas prácticas de manufactura permitiría establecer mejoras para su correcta comercialización.

Palabras clave: quesos artesanales, calidad microbiológica, Quebrada de Humahuaca, seguridad alimentaria.

108RA. Uso de gel de Aloe sp como recubrimiento en zanahorias mínimamente procesadas

Viviana Guinle (1); Nancy Ventrera (1); Olga Tapia (1); Lucía Vignoni (1); Mónica Mirábile (1); Adriana Gimenez (1); Alicia Stocco (1); Sandra Rodriguez (1); Roxana Gonzalez (2); Alexis Bartoloccini (1); Julieta Renna (1)

(1) Facultad de Ciencias Agrarias. UNCuyo. Mendoza Argentina; (2) EEA La Consulta INTA, Mendoza, Argentina. vguinle@fca.uncu.edu.ar

Resumen

El objetivo del trabajo fue evaluar la influencia del uso de gel de Aloe sp como recubrimiento para la conservación de zanahorias mínimamente procesadas. Las zanahorias de la línea 132 (EEA La Consulta, INTA), fueron seleccionadas, lavadas, peladas, cortadas en rodajas de 0,5 cm de espesor. Por otro lado, las hojas de aloe fueron lavadas y se extrajo de su interior el gel que fue procesado. Luego, las rodajas de zanahorias fueron sumergidas durante 10 minutos en el gel de natural. Posteriormente, en horno a 40°C durante 20 min, se procedió a secar el recubrimiento. Se pesaron 100-120 g de rodajas y se acondicionaron en bandejas de PVC con tapa y en bolsas de PE (100 µm, con 85% de vacío previo al termosellado). Los tratamientos fueron: testigo (T), aloe (A) y aloe con radiación UV durante 6 min (A-UV). La conservación se realizó en refrigeración a 4°C durante 24 días. Periódicamente se determinó: peso, pH, acidez, sólidos solubles, β-carotenos, recuentos de levaduras y mohos (medio YGC, Método BAM) y bacterias mesófilas aerobias (medio PCA, Método BAM). Los resultados fueron analizados mediante estadística descriptiva, ANOVA y prueba de Fisher. Se realizó análisis sensorial con panel entrenado n=8, se prepararon y presentaron las muestras a evaluar y como medio de barrido y neutralización entre muestras se utilizó agua. Se evaluaron los atributos de: Aspecto, Olor, Color, Crocantez, Dulzor, Amargor, Tipicidad de Sabor y Jugosidad. Con escala estructurada de 5 puntos. También se realizaron los perfiles sensoriales y grado de aceptación y preferencia. Se aplicó relaciones lineales con ACP y ANOVA y luego análisis con lógica difusa. Durante los primeros 10 días de conservación no hubo diferencias significativas en las determinaciones fisicoquímicas entre los tratamientos. La pérdida de peso en las bandejas fue de 2,89% T, 1,95% A y 3,48% A-UV; en bolsas fue de 0,48% T, 0,84% A y 1,26% A-UV. No se presentaron diferencias entre tratamientos ni entre tipos de envase durante la conservación en acidez (0,04-0,06%) y pH (6,4-6,98). Los sólidos solubles en las bandejas se mantuvieron constantes y sin diferencias (12-13°Bx); en bolsas, disminuyó un 8,33% T, 6,67% A y 4,17% A-UV. El contenido de β-carotenos en bandejas disminuyó desde 17,48mg%g a 13,46 mg%g T, a 11,21mg%g A y 13,8mg%g A-UV; en bolsa, disminuyó desde 17,48 mg%g a 13,8 mg%g T, a 17,48 mg%g A y a 11,21 mg%g A-UV. El recuento microbiano, no presentó diferencias significativas hasta los 10 días de conservación. En cuanto a la vida útil, fue de 15 días para los tratamientos con A y A-UV en ambos envases, mientras que de 24 días para los T. La prueba de preferencia reveló que a los 10 días el 75% prefirió las rodajas de zanahorias T conservadas en bolsa de PE, mientras que al final de la conservación el 75% prefirió bolsa de PE-UV sin tratamiento con A. En aceptación, el 75-87% calificó como me gusta y me gusta mucho a las conservadas en bolsa de PE.

Palabras Clave: zanahoria mínimamente procesada, gel de aloe, envases, recubrimiento

109RA. Aplicación de gel de *aloe sp* como recubrimiento natural en ciruelas deshidratadas.

Lara, L (1); Guinle, VC (1); Ventretera, NB (1); Cánovas, L. (1)

(1) Facultad de Ciencias Agrarias. UNCuyo. Mendoza Argentina. vguinle@fca.uncu.edu.ar

Resumen

El objetivo de este trabajo fue evaluar el uso de gel *Aloe sp* como recubrimiento en ciruelas desecadas como alternativa a la vaselina, no sólo para mejorar la apariencia de las ciruelas desecadas con un producto natural, sino también otorgarle un beneficio extra al contar con las propiedades anti fúngicas que posee el aloe. Se tomaron muestras de ciruelas desecadas variedad D'Agén, obtenidas de un secadero tradicional en Las Catitas, Santa Rosa, Mendoza. Se utilizó gel de *Aloe sp* obtenido en fresco o aloe natural. Las hojas de aloe se lavaron, escurrieron, se eliminaron las espinas y se procedió a obtener el gel raspando el interior de cada hoja. El gel extraído, se procesó. El gel comercial fue suministrado por ALOEFERTIL (Planta Extractora de gel ubicada en el predio del INTA Pergamino - Cooperativa Aloe Vida). Para cada uno de los tratamientos con gel, las ciruelas desecadas se sumergieron en ellos durante 15 min, se colocaron sobre paseras y se secaron por circulación de aire con ventiladores móviles, a temperatura ambiente. El ensayo se dividió en tres partes: una parte se trató con gel natural, otra con gel comercial y la parte restante se reservó como testigo. Se realizaron 10 observaciones de consistencia, color y humedad, tomando muestras semanales el primer mes y luego 1 vez cada 15 días hasta el final del ensayo (135 días). Además se realizaron 3 evaluaciones sensoriales: al inicio, a los 15 días y al finalizar el ensayo. Para la toma de muestra se realizó un muestreo aleatorio estratificado con afijación simple, sacándose 30 ciruelas por tratamiento. Para la evaluación sensorial se contó con 30 consumidores que evaluaron características, tales como: aspecto general, consistencia, textura, color, olor y sabor; además debieron indicar su nivel de aceptación y preferencia. Los resultados obtenidos, de cada tratamiento, fue analizada mediante Test de Tukey, mientras que para los atributos de las evaluaciones sensoriales se emplearon métodos no paramétricos (prueba de Friedman); además se realizó un perfil sensorial. Los resultados al final del experimento mostraron que no se observaron diferencias significativas respecto a la consistencia en las ciruelas desecadas tratadas o no con gel de aloe. Con respecto al color, en las ciruelas desecadas tratadas con gel natural se observó, una menor luminosidad y tonalidades más rojas oscuras violáceas; además de un aspecto general menos agradable durante la evaluación sensorial pero presentaron un olor característico. En las ciruelas desecadas con gel comercial, se observó una mayor humedad (sin superar lo reglamentado), un aspecto general más agradable, un color y sabor más característico y una textura más blanda; además de, una mayor luminosidad, mayores tonos rojos y menores tonos azules. La aceptación de los consumidores fue del 90% entre "me gusta mucho y me gusta", para los tratamientos con aloe. En cuanto a la preferencia se distinguió el tratamiento con aloe comercial con un 43%, por lo que el uso de gel de aloe como recubrimiento es una alternativa que permitiría usar esta planta nativa de Mendoza, aún sin explotar.

Palabras Clave: ciruelas desecadas, *Aloe sp.*, recubrimiento, conservación.

110RA. Desarrollo y caracterización de matrices a base de queratina obtenida de residuos de la industria avícola

Juliana Marcela Orjuela-Palacio¹, Fernando Livio, María Cecilia Lanari¹, Noemí E. Zaritzky^{1,2}

1. Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CONICET, Facultad de Ciencias Exactas UNLP, CIC-PBA, Argentina), Calle 47 y 116 La Plata- Buenos Aires.
2. Depto. de Ingeniería Química- Facultad de Ingeniería (Universidad Nacional de La Plata, Argentina), Calle 1 y 47 La Plata Buenos Aires.

Resumen

La industria avícola genera grandes volúmenes de plumas, residuos sólidos de difícil degradación y su disposición final representa un grave problema ambiental. Las plumas son reconocidas por su alto contenido de queratina, una proteína fibrosa rica en cisteína y en residuos hidrofóbicos, unida principalmente por enlaces disulfuro y puentes de hidrógeno, siendo insoluble en agua y en soluciones salinas diluidas. Este residuo puede revalorizarse y obtener productos con mayor valor agregado tal como el desarrollo de matrices porosas que pueden utilizarse industrialmente para la absorción de aceites. Se emplearon dos métodos de extracción partiendo de las plumas previamente adecuadas: A) Sulfitolisis oxidativa en medio alcalino, con Urea (2 M), Sulfito de sodio (0.125 M) y Dodecilsulfato sódico (0.05 M), calentando entre 60 y 100 °C por 15 a 60 minutos (MP1 a MP5); B) Extracción con Urea (7.75 M) y Sulfito de sodio (0.48 M), ajustando el pH=6.5, con agitación por 120 min a 65 °C (MP6). Las disoluciones obtenidas se filtraron, dializaron por 2 hs y liofilizaron. El comportamiento térmico de las matrices obtenidas se estudió mediante calorimetría diferencial de barrido (DSC), la caracterización estructural se analizó por espectroscopia infrarroja con transformada de Fourier (FTIR-ATR) entre 4000 a 400 cm^{-1} . Se estudió la capacidad de absorción y retención de aceite, la solubilidad en agua por gravimetría y la determinación de proteína liberada al medio acuoso por Biuret. El re-entrecruzamiento espontáneo de la queratina se produjo tras la diálisis y liofilización, logrando la formación de matrices porosas con gran estabilidad térmica, observándose picos de desnaturalización a 143.5 y 215 °C para MP6 y MP3. Para MP1 a MP5 se observaron bandas correspondientes a la Amida A (3427, 3330, 3257 cm^{-1}) correspondientes al estiramiento de NH (estructura α -hélice) y señales a 3000-2800 cm^{-1} asociadas a la vibración y estiramiento de CH_3 . Una banda a 1616 cm^{-1} (Amida I), 1240-1230 cm^{-1} (Amida III). Para MP6 se observaron señales a 3270 cm^{-1} (Amida A), 3077 cm^{-1} (Amida B), 2961-2837 cm^{-1} asociada a la vibración CH_3 ; 1625 cm^{-1} (Amida I), 1527 cm^{-1} (Amida II) relacionado con la flexión de NH correspondiente (conformación de hoja plegada β), un pico a 1448 cm^{-1} relacionado con la deformación de νCH_3 y a 1233 cm^{-1} la Amida III. Se analizó la Amida I (estructura secundaria) de MP6 y se determinó que la estructura de hoja-plegada β representó un 52.77%, α -hélice un 36.37% y un 10.50% de estructura β -turn. La capacidad de absorción de MP1 a MP5 varió con las condiciones de extracción, presentando mayor captación (13.79 g aceite/g queratina) para MP3 con 71.34% de retención. MP3 captó un 20.93 g aceite/ g queratina con retención 72.17%. La proteína liberada para todas las matrices fue menor a 0.010 mg queratina/mL; mientras que la solubilidad fue de 4.8 a 5.77%, asociado al daño mecánico por agitación. Se lograron obtener matrices porosas a partir de un desecho industrial como la queratina de aves generando un producto de mayor valor agregado.

Palabras clave: Plumas de pollo, queratina, matrices porosas, FTIR-ATR.

111RA. Modo de acción de sakacina G, en medio líquido, para la determinación de *Listeria innocua* como sustituto de *Listeria monocytogenes*

Franco Rivas^{1,2}, Gabriela Kolarik¹, María Elisa Cayré¹, Carmen Campos^{2,3}, Marcela Castro^{1,2}.

1. Universidad Nacional del Chaco Austral, Comandante Fernández 755, Sáenz Peña, Chaco, Argentina.
2. CONICET, Buenos Aires, Argentina. 3. Universidad de Buenos Aires, Comandante Güiraldes s/n, Ciudad Universitaria, C.A.B.A., Argentina. rivas@uncaus.edu.ar

Resumen

Listeria innocua es la especie genéticamente más cercana a *Listeria monocytogenes*, ambas no fueron reconocidas como especies separadas hasta 1981. Sin embargo, sus características de supervivencia no son tan similares. El objetivo de este estudio fue comparar las sensibilidades de las cepas *Listeria innocua* ATCC 33090 y *Listeria monocytogenes* 01/155 frente a sakacina G, mediante un estudio de modo de acción, para validar esta cepa de *L. innocua* como un sustituto de *L. monocytogenes* para futuros estudios en alimentos. Para la determinación del modo de acción de sakacina G en medio líquido, el sobrenadante libre de células (SLC) neutralizado de la cepa productora *Lactobacillus curvatus* ACU-1, obtenido mediante centrifugación y esterilizado por filtración, fue añadido a cultivos en fase exponencial de los indicadores *Listeria innocua* ATCC 33090 y *Listeria monocytogenes* 01/155 (Laboratorio de Bacteriología Aplicada, INIQI-CONICET). Los sistemas control consistieron en caldo BHI libre de bacteriocina inoculado con las bacterias indicadoras. El crecimiento de las mismas se monitoreó mediante lecturas de densidad óptica (DO) a 600 nm a intervalos de 1 h durante 12 h. El número de células sobrevivientes al tratamiento con bacteriocinas fue determinado mediante recuentos en placa a lo largo del ensayo, expresado como Log₁₀ de unidades formadoras de colonias (ufc.ml⁻¹) frente al tiempo. Cabe señalar que las diferencias de un orden de magnitud son generalmente consideradas como de importancia microbiana. La adición del SLC en la fase exponencial de crecimiento de las suspensiones celulares de *L. innocua* y *L. monocytogenes* dio como resultado una disminución en la densidad óptica, siguiendo un comportamiento similar en ambos casos; reduciéndose de 0.57 ± 0.14 (al momento de agregar el SLC) a 0.25 ± 0.13 (al final del ensayo); mientras que los sistemas controles presentaron un promedio final de DO de 1.45 ± 0.05 . Estos resultados están en consonancia con los recuentos bacterianos de ambos microorganismos indicadores, que mostraron una disminución en las células viables de 10.34 ± 0.34 Log₁₀ ufc.ml⁻¹ (en el momento de agregar el SLC) a 9.31 ± 0.01 Log₁₀ ufc.ml⁻¹ (al final de la prueba), confirmando así el efecto inhibitorio del SLC. En las muestras no tratadas (controles), no se observó inhibición del crecimiento de los microorganismos indicadores, presentando un recuento de 11.86 ± 0.04 Log₁₀ ufc.ml⁻¹ al final del ensayo, 2.54 Log₁₀ ufc.ml⁻¹ mayor que los sistemas tratados con bacteriocina. Además, como no se observaron diferencias estadísticas entre ellos, ni al comienzo de la prueba, ni en el momento de la adición de bacteriocina, o al final del experimento, se puede suponer que la sakacina G producida por *Lb. curvatus* ACU-1 ejerció el mismo patrón de inhibición contra *L. innocua* ATCC 33090 y *L. monocytogenes* 01/155. En vista de estos resultados, se plantea trabajar con *L. innocua* ATCC 33090 como bacteria sustituta en futuros ensayos, para un mayor margen de seguridad en la manipulación y evitar la exposición innecesaria al patógeno.

Palabras clave: modo de acción, sakacina G, *L. innocua*, *L. monocytogenes*.

112RA. Generación y selección de híbridos de *Saccharomyces spp* con características mejoradas para la vinificación.

María Laura Sánchez¹, Iván Francisco Ciklic², Laura Mercado ².

1. Cátedra Enología I. Facultad de Ciencias Agrarias. UNCUIYO. Almirante Brown 500. Luján de Cuyo. Mendoza. 2. INTA. EEA-Mendoza. San Martín 3853, 5534 Mayor Drummond, Mendoza

msanchez@fca.uncu.edu.ar

Resumen

El uso de levaduras seleccionadas es una práctica habitual en bodegas y se comercializan principalmente cepas provenientes de otras regiones agroclimáticas. La tendencia es usar levaduras aisladas de la misma zona de producción. La FCA UNCUIYO posee una colección de cepas vínicas autóctonas identificadas como *Saccharomyces cerevisiae*. Por otro lado, con el objetivo enológico de mejorar la extracción polifenólica de los vinos se están obteniendo mostos con elevados contenidos de azúcares, lo que traduce en vinos más alcohólicos. Por ello se buscan cepas iniciadoras capaces de crecer en medios alcoholizados y fuertemente osmóticos. Hasta el momento la comunidad vitivinícola no acepta el uso de organismos genéticamente modificados. La hipótesis que se plantea es que dentro del cepario existen individuos con fenotipos de resistencia a elevadas concentraciones de etanol y osmóticas y, mediante la generación de híbridos es posible obtener una descendencia de organismos con ambas cualidades. Se consideraron inicialmente 46 cepas con fenotipos de interés enológico y se adicionaron: la resistencia a 15% de etanol y a elevadas concentraciones osmóticas (300 g/L de azúcares reductores). Se seleccionaron 10 cepas parentales que fueron inducidas a la esporulación. En esta primera etapa se diseccionaron seis y se obtuvieron 256 cultivos homocigotos. Asimismo se aplicó cruzamiento de esporas al azar, se mezclaron cultivos esporulados enfrentando esporas de diferente fenotipo para lograr nuevos individuos 2n. Siguiendo esta metodología se condujeron 17 cruzamientos y se aislaron 207 nuevos ejemplares. Todos los individuos generados por ambas metodologías se evaluaron fenotípicamente y los resultados se analizaron estadísticamente. Hasta el momento se obtuvieron 3 cepas híbridas y dos cultivos homocigotos con ambas características mejoradas respecto a sus parentales. Teniendo en cuenta los parentales como control, se fermentó a escala de laboratorio. Una de las cepas fue la más rápida, y el resto de los parámetros están siendo analizados.

Palabras clave: levaduras vínicas híbrido vinificaciones.

113RA. Influencia de diferentes estructuras de secado solar sobre el color de damascos desecados.

Jesica Worlock¹, D. Paola Urfalino¹.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, El Vivero s/n Rama Caída, San Rafael, Mendoza, Argentina.

Dirección de contacto: worlock.jesica@inta.gob.ar

Resumen

Durante los últimos años, la producción de damascos en fresco ha sido una actividad de baja rentabilidad. Una alternativa para agregarle valor al producto es mediante el deshidratado o desecado. La etapa crítica en el deshidratado de frutas de pulpa blanca, es el azufrado, que determina el color final, principal característica al momento de definir calidad. El presente trabajo tiene como objetivo analizar si los parámetros de color de los damascos desecados varían al utilizar diferentes estructuras, modificando coberturas y bases. En el ensayo se emplearon damascos variedad Tilton. Estos se lavaron y se les efectuó una incisión siguiendo la línea de sutura para extraer los carozos (sin separarlos en mitades). Luego, se les realizó un pre-tratamiento que consistía en una inmersión en una solución de metabisulfito de sodio al 10% durante 10 minutos y se colocaron en tendedores al sol. Se realizó un diseño de bloques completos al azar, conformando 3 bloques: sin cobertura, con cobertura de nylon plano y con cobertura a dos aguas y 3 bases: bandejas de madera, bandejas de plástico y esteras de caña. En las bases de secado se colocaron sensores tipo i-button para medir temperatura y humedad durante el proceso. El secado finalizó al alcanzar una actividad acuosa de $0,551 \pm 0,04$. A 20 unidades de damascos desecados de cada bloque y tratamiento se les determinó el color (colorímetro Konica-Minolta CR400) cada 3 meses durante 1 año. A su vez, cada 6 meses se les determinó el contenido de dióxido de azufre (SO₂) residual. Para el análisis estadístico se utilizó el programa InfoStat versión 2012 aplicando análisis de la varianza. La temperatura promedio alcanzada con las distintas coberturas y bases mostró valores de p menores al nivel de significancia de la prueba ($\alpha=0,05$), por lo tanto, las diferencias son significativas entre las estructuras. La temperatura alcanzada es mayor cuando se utiliza cobertura, y en las bases influye la ventilación, siendo mayor la temperatura alcanzada en esteras de caña, seguida de las bandejas de madera y, por último, en las bandejas plásticas. Para el parámetro de color L* (luminosidad), no presentaron diferencias significativas, excepto durante el mes nueve, donde se observó influencia de las coberturas. En el caso de a* (rojo) no existieron diferencias significativas ejercidas por las coberturas ni por las bases durante los 12 meses evaluados. Para el parámetro b* (amarillo) sólo manifestaron diferencias significativas entre coberturas durante el mes 12. En el contenido de SO₂ residual no presentaron diferencias significativas entre bloques y tratamientos. Las diferentes estructuras utilizadas no incidieron sobre los parámetros de color de los damascos desecados. Esto pudo deberse a que el pre-tratamiento aplicado fue demasiado intenso, reduciendo la influencia de las coberturas y bases sobre el color de los mismos. Debe tenerse en cuenta que la cantidad promedio de SO₂ residual fue de $2.718 \pm 441,36$ ppm (al año de elaborados), el cual excede los límites permitidos por el Código Alimentario Argentino.

Palabras clave: *Prunus armeniaca*, CIE L*a*b*, dióxido de azufre, tendedores.

114RA. Un software simple para realizar mediciones de color de alimentos a partir de imágenes.

Luis I. Segura¹, Viviana O. Salvadori^{1,2}, Sandro M. Goñi^{1,2}.

1. Facultad de Ingeniería, UNLP. 1 y 47 (1900), La Plata, Argentina. 2. CIDCA, CCT-CONICET La Plata, UNLP-CICBA. 47 y 116 (1900), La Plata, Argentina. smgoni@quimica.unlp.edu.ar.

Resumen

El objetivo del presente trabajo es presentar un *software* para determinar el color de alimentos a partir de imágenes. Generalmente el color de alimentos se mide usando colorímetros, los cuales tienen un sistema de calibración simple, son portátiles y fáciles de usar, pero entre otras desventajas presentan un área de medición reducida, un alto costo de adquisición y reparación, y deben estar en contacto directo con la superficie a medir. En los últimos años se ha avanzado en la medición de color a partir de imágenes. Para esto se requiere un sistema de visión computacional (SVC) para obtener las imágenes según una metodología estandarizada (formado por un gabinete de adquisición, un sistema de iluminación y una cámara digital), y un *software* para procesar las mismas. El *software* realiza la conversión del espacio de color *RGB* de la imagen al espacio *CIELAB*, el cual es un estándar industrial y en investigación. El sistema emplea un patrón de color ColorChecker para la calibración entre ambos espacios de color. El *software* consta de 6 interfaces gráficas: la 1° se usa para calibrar el sistema; la 2° permite el cálculo de los parámetros de color de una muestra, dando la información para cada pixel o como el promedio de la región de interés; la 3° permite ingresar valores de $L^*a^*b^*$, convertirlos a *RGB* y mostrar una imagen del color de la muestra; la 4° y 5° permiten trabajar con líquidos o materiales translúcidos, incluyendo la posibilidad de predecir el color característico, definido como el color a profundidad infinita; la 6° permite leer espectros de absorción-transmisión, y realiza el cálculo de color de forma tradicional. Para validar este sistema se realizaron mediciones de color de 40 muestras de diferentes alimentos sólidos (carnes, frutas, verduras, galletitas glaseadas, etc.) con un colorímetro MINOLTA (CR-400, Japón) y con el SVC desarrollado. Las muestras cubrieron un amplio rango de variabilidad: L^* entre 25 y 86, a^* entre -23 y 41, b^* entre -14 y 69. Los coeficientes de correlación entre ambos dispositivos fueron de 0,971, 0,956 y 0,977, para L^* , a^* y b^* , respectivamente, pero la diferencia de color total promedio fue 5,88, la cual es suficiente para ser detectada visualmente. La máxima diferencia de color total (13,47) fue para una muestra de pechuga de pollo; el color obtenido con el colorímetro es un gris-marrón claro (L^* : 49,3; a^* : 3; b^* : 5,7), y con el CVS es rosado-marrón claro (L^* : 59,1; a^* : 11,9; b^* : 8,2), que se asemeja mucho más a la muestra real. En general, los resultados obtenidos con el SVC condujeron a mejores predicciones de color, evaluadas visualmente. Para los líquidos translúcidos se emplearon 13 muestras (jugos, vinos, etc.) y se determinó el color característico a partir de imágenes, y el color a partir de espectros de absorción empleando celdas de 1 cm. En este caso las diferencias de color total promedio son mayores a 50, dado las diferencias en el camino óptico de cada sistema. El software desarrollado está disponible libremente para cualquier potencial usuario, quien sí deberá contar o construir su propio SVC, lo cual es relativamente simple.

Palabras clave: Visión computacional, CIELAB, sólidos, líquidos.

115RA. Elaboración de yogurt a base de soja como producto alternativo al yogurt lácteo

Noelia Tito (1), Héctor Filocamo (1), Santiago R. Coria (1), Mónica Ochoa (1), Elizabeth H. Ohaco (1), María I. Luján (1)

(1) Facultad de Ciencias y Tecnología de los Alimentos, Universidad Nacional del Comahue, 25 de mayo y reconquista, Villa Regina, Río Negro, Argentina.

Dirección de e-mail: maria.lujan@facta.uncoma.edu.ar

Resumen

El comportamiento de los consumidores frente a productos de consumo diario, actualmente presenta una tendencia a la preferencia de productos que tengan procedencia natural, que cuiden de su salud. El yogurt normal que conocemos y al que los consumidores están acostumbrados es un producto lácteo obtenido mediante la fermentación bacteriana de la leche de vaca. Actualmente, se recomienda el consumo de leche de vaca porque contiene proteínas y calcio, "indispensables" para las necesidades del organismo. Sin embargo, hay que reconocer que el estómago humano, no está inicialmente adaptado para el consumo de éste alimento, pues la leche de vaca está diseñada por naturaleza para cubrir las necesidades de los terneros. Los casos de intolerancia a la lactosa son muy comunes tanto en niños como en adultos y adultos mayores, por lo que es necesario ofertar a este grupo de consumidores, opciones de productos sustitutos a los derivados de la leche que sean aceptados por sus organismos. Un yogurt elaborado con base a la soja, podría convertirse en una opción sana, económica y deliciosa. Estas tendencias en alimentación representan una oportunidad para el desarrollo de nuevos productos que cumplan con los requerimientos de este nuevo perfil. Este trabajo pretende obtener un producto bebible, de consumo masivo, derivado del grano de Soja, que no existe formalmente en el mercado argentino. Este es el caso del yogurt de soja adicionado con pulpa de zarzamora, yogurt de soja con pulpa de frambuesa y yogurt de soja con mezcla de pulpas de zarzamora y frambuesa para incrementar el valor nutricional del producto, ya que estos frutos aportan compuestos bioactivos como los polifenoles. La elaboración se realizó de acuerdo al proceso tradicional de elaboración de yogurt, reemplazando la leche de vaca por leche de soja sin aditivos de origen animal. Se utilizó como modelo de evaluación sensorial, la prueba de "Ranking por Preferencia", que consiste en comparar varias muestras en función de un atributo sensorial. En la prueba diseñada se evaluaron los siguientes atributos: Sabor, Aroma, Color y Acidez. Se utilizaron 50 evaluadores no entrenados. Para analizar los resultados se utilizó el Test de Friedman y el ensayo de múltiple comparación. De los resultados obtenidos el 48 % de los encuestados prefirió el yogurt con pulpa de zarzamora, el 52% expresó menor preferencia por el yogurt con pulpa de frambuesa, mientras que el 44 % expresó no gustarle ni disgustarle el yogurt con mezcla de zarzamora y frambuesa. Se concluye que la elaboración de yogurt a base de soja es viable, pudiendo ofertar un producto de estas características con mezcla de pulpas para vegetarianos y/o intolerantes a la lactosa.

Palabras clave: yogurt, soja, fermentación

116RA. Efecto del congelado previo a la deshidratación sobre los compuestos bioactivos de *Pleurotus ostreatus*

María Carrión¹, Liliana Valiente¹, María Luján¹, Elizabeth Ohaco¹.

Universidad Nacional del Comahue. Facultad de Ciencias y Tecnologías de los Alimentos. 25 de Mayo y Reconquista, Villa Regina, Río Negro. ohacoelizabeth@hotmail.com

Resumen

El cultivo de hongos comestibles es una industria biotecnológica en continuo proceso de expansión y que, poco a poco, ha ido cobrando mayor importancia en el ámbito económico de muchos países. En la zona del Alto Valle de Río Negro y Neuquén se cultiva *Pleurotus ostreatus* (hongo ostra o gírgola) mayoritariamente sobre tronco de álamo, por lo que su producción es estacional (marzo a abril). La producción de hongos a escala comercial es una tarea difícil en vista de su elevado contenido de humedad (90- 94%) y corta vida útil (7 días a temperatura de heladera). La aplicación de las mejores técnicas post-cosecha para prolongar la vida útil y mantener la calidad de los hongos, juega un rol importante al momento de su comercialización. En este trabajo se evaluó el efecto del congelado y posterior secado con aire caliente sobre los compuestos bioactivos de *Pleurotus ostreatus*. Las fructificaciones de *Pleurotus ostreatus* se dividieron en dos grupos: el primero se procesó en estado fresco, mientras que el segundo se congeló a -20°C como tratamiento previo al secado. El secado se efectuó durante 1,5 horas en un equipo experimental bajo las siguientes condiciones del aire de secado: velocidad de 2 m/s, humedad relativa del 5% y temperatura variable: 50, 60 y 70 °C. En las muestras deshidratadas: congeladas y sin congelar, se determinó el contenido de fenoles totales según el método de Folin-Ciocalteu, y de Flavonoides por el método de formación de complejo con AlCl₃. La muestra fresca contiene 483 mg GAE/100 g (base seca) y 841 mg CE/100 g (base seca). En las muestras deshidratadas, con o sin congelado previo, se observa una disminución del 80 % en el contenido de flavonoides respecto del contenido inicial (hongo fresco), independientemente de la temperatura utilizada, y esta disminución se acentúa en la muestra congelada y deshidratada a 70°C (95%). Con respecto al contenido de fenoles totales, se aprecia una disminución en las muestras deshidratadas que se acentúa al aumentar la temperatura de secado. Mientras que en el caso de las muestras congeladas se observa un aumento del 50% al deshidratar a 50 y 60°C, y a 70°C se mantiene constante respecto del contenido inicial (hongo fresco). Este aumento de fenoles totales en las muestras congeladas puede deberse a la síntesis de fitoalexinas como respuesta a la exposición a bajas temperaturas. La pérdida de flavonoides se compensa con el incremento de fenoles totales manteniendo la capacidad antioxidante estable. Se recomienda deshidratar a 60°C, tanto para hongos frescos como congelados. Se concluye que el congelado previo a la deshidratación de *Pleurotus ostreatus* es una alternativa viable, aumentando de esta manera la disponibilidad del producto fresco fuera de estación.

Palabras clave: compuestos bioactivos, congelado, deshidratado, *Pleurotus ostreatus*.

117RA. Fritura en plátanos fortificados

Jackeline Mendoza Sarmiento¹, Maximiliano Argumedo Moix¹, Patricia Andrea Della Rocca¹, Luis Alberto Roche^{1,2}.

1. Centro de Tecnologías Químicas, UTN, Buenos Aires, Medrano 951 2.CIDCA (CONICET y UNLP), 47 y 116, La Plata patriciadellarocca@hotmail.com

Resumen

Los productos fritos son muy apetecibles por sus características organolépticas, sin embargo, actualmente los consumidores desean productos con bajo contenido en grasas. El plátano verde, un fruto de la familia de las Musáceas, especie *Musa paradisiaca*, originario del Sudoeste Asiático, puede consumirse frito y sus características nutricionales y organolépticas mejoran luego de un proceso previo de deshidratación osmótica. En el presente trabajo se analizó la influencia del tipo de proceso de fritura: inmersión o superficie, las variables: temperatura, tiempo de fritura y contenido inicial de humedad del producto en el contenido graso final del mismo. Asimismo se analizó la degradación del aceite de fritura por espectroscopía infrarroja y la formación de compuestos polares de los aceites usados: aceite de girasol y de maíz. El producto antes de ser freído se sometió a un proceso de deshidratación osmótica durante 1 hora, para reducir el contenido de humedad en un 38 % respecto de su valor inicial. Los plátanos se cortaron en rodajas de 5 mm y se sumergieron en solución deshidratante de 40% m/m sacarosa, 5% m/m cloruro de calcio, 5% m/m ácido ascórbico y 1% m/m ácido cítrico (55° Brix) a una temperatura de 40°C, una relación masa de solución a masa de plátano de 4 y un nivel de agitación de 120 rpm. Durante este proceso el alimento se enriqueció con calcio, mineral que cumple una importante función en la estructura ósea y dentaria, la coagulación sanguínea, la contracción y relajación muscular, transmisión nerviosa, etc. Se obtuvo un producto con un 7 % de grasa en el caso del proceso de inmersión y del 11 % en el de superficie. Los valores obtenidos son apreciablemente menores, respecto a los snacks de mercado que poseen un contenido graso del 30 % aproximadamente. Durante la fritura se generan diversos productos de degradación en el aceite como ácidos grasos libres, mono- y diglicéridos, aldehídos y cetonas. Se les conoce como contenido total de componentes polares. En las grasas con un alto contenido de sustancias polares, el agua puede escapar más rápido a través de ella y el producto se seca más rápido. Debido a la rápida pérdida de agua, también desaparece al mismo tiempo la cubierta protectora de vapor, de modo que el aceite tiene un contacto más prolongado con la superficie del alimento. Como resultado, penetra más aceite al interior de la fritura. El aceite alcanzó valores de contenido total de componentes polares en un rango de 8-10 %, dependiendo del tiempo y temperatura alcanzado. Los mínimos valores se obtuvieron a temperaturas de 165°C y 5 min. El espectro infrarrojo del aceite sometido a fritura por inmersión resultó similar al del aceite sin freír tanto en el caso del aceite de girasol como del aceite de maíz, evidenciando un menor proceso de deterioro respecto del aceite usado en la fritura por superficie. A medida que aumenta el grado de oxidación del aceite aparece una banda 3500-3550 cm⁻¹ debida a la oxidación de los ácidos grasos insaturados.

Palabras clave: fritura snack, alimento fortificado, espectroscopía infrarroja de aceites.

118RA. Evaluación de extractos de hojas de maqui (*Aristotelia chilensis*) durante la termo-oxidación de aceite de palta.

Marcos Flores¹, Karen Balboa¹, Constanza Gonzalez¹, Manuel Diaz¹

Facultad de Ciencias, Universidad Santo Tomás. Avenida Carlos Schorr 255, Talca-Chile.
marcosflores@santotomas.cl

Resumen

El aceite de palta es comercializado en Chile hace unos pocos años atrás. Este aceite es considerado un alimento muy apreciado por los consumidores debido a su aporte nutricional, además de importantes aplicaciones en la industria farmacéutica y/o cosmética. A pesar de sus propiedades nutricionales este aceite está expuesto al deterioro oxidativo, debido a la poliinsaturación de sus ácidos grasos. Por otro lado, el maqui es un fruto endémico de la zona central de Chile, que cada vez va ganando mayor atención en el mundo entero, debido a sus excepcionales propiedades antioxidantes. Esto ha llevado a una producción a escala industrial del fruto, pero escasa atención se ha puesto en los subproductos del árbol como las hojas. Se recolectaron hojas de distintos arboles de Maqui en los alrededores de la ciudad de Talca – Chile. Las hojas fueron secadas por 24h en un horno con convección natural de aire a 45°C. Luego se realizaron suficientes extracciones sólido-líquido a 200 rpm iniciales en un agitador orbital con los solventes metanol y éter etílico (20% p/v) por 24h. Para posteriormente separar el solvente mediante un rotavapor. El aceite de palta de origen comercial fue fortificado con una concentración de 800 ppm de cada extracto, para finalmente ser sometido a calentamiento a 120°C por 386 h en una estufa con convección natural de aire. Los parámetros químico-físicos determinados en el aceite vegetal en este estudio fueron; composición de ácidos grasos (%), determinación del porcentaje de compuestos polares, contenido de fenoles totales, determinación de los coeficientes de absorción K232 y K270. Los resultados mostraron un alto contenido de ácidos grasos monoinsaturados (AGMI), con un porcentaje de 69,46%, un total de 16,41% para los ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) y finalmente un 14,13% para los ácidos grasos saturados (AGS). La concentración de los fenoles totales iniciales en el aceite puro fue de 42,6 ppm. El seguimiento de los valores de porcentaje de compuestos polares durante el deterioro, muestran un efecto positivo y significativo a partir de las 144 h de calentamiento tanto para el extracto con metanol como éter en comparación con el aceite sin adición de extracto, según el porcentaje compuestos polares. El aceite puro alcanzó el porcentaje límite permitido para compuestos polares según la legislación chilena a las 240 h, el aceite fortificado con metanol y éter etílico alcanzaron el valor límite a las 336h de calentamiento. Por otro lado, los coeficientes de absorción K232 y K270 no demostraron diferencias significativas entre los distintos tratamientos. La fortificación con extractos de hojas de maqui de distinta polaridad mejora la estabilidad termo-oxidativa, demostrando un efecto beneficioso para el aceite de palta.

Palabras clave: aceite de palta, extracto de maqui, termo-oxidación.

119RA. Perfil lipídico de semillas de zapallo (*cucurbita sp*)

Emilia Raimondo 1; Federico Almonacid 1; Iris Peralta 1; Gladys Dip; Analía Valdés 1; Analía Santi 2;
Alejandro Gascón1

1-Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Cuyo. 2- INTI Centro de Frutas y Hortalizas Email:
emilia.raimondo@gmail.com.

Resumen

En la Cátedra de Botánica de la Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo se están desarrollando, por fecundación asistida, variedades híbridas de las semillas *Cucurbita maxima* (zapallos) que tienen la propiedad de estar libre de cutículas. Dado que se desconocía la calidad de las semillas que se estaban obteniendo, el objetivo fue determinar el perfil lipídico y compararlo con semillas de diferentes cultivares de producción local y comercial. Para ello se tomaron muestras de semillas de zapallo híbridas, sin cutícula, las cuales fueron deshidratadas a temperatura ambiente, y muestras comerciales de semillas de zapallo nacionales procedentes de INTA (Cuyanito, Paquito y Frontera) e internacionales de la firma Basso (Máximo, Coco y Saxo) y la variedad que se utiliza comercialmente para obtener aceite comestible y medicinal correspondiente a *C. pepo* var. *styriaca* (*Hull less*). Las determinaciones de materia grasa total se efectuaron por método Soxhlet (A.O.A.C. 960.39, 1990), previa extracción de la humedad. La cuantificación del perfil de ácidos grasos de los aceites extraídos por cromatografía gaseosa (Norma ISO 5508/1990). Los datos fueron analizados estadísticamente a fin de establecer si existían diferencias significativas entre los diferentes ensayos. El rendimiento en extracción de aceite resultó de 42% para semillas híbridas y para Cuyanito INTA. Paquito INTA tuvo una extracción del 39%. Frontera INTA del 33%. Basso Maximo del 40%. Basso Coco del 38%. Basso Saxo del 38% y 47% para Hull less. Si bien la variedad comercial presenta el mayor rendimiento en aceite, esto no se ve reflejado en su perfil nutricional. El contenido en oleico resultó de 40% para semillas híbridas. 35% para Cuyanito INTA. 40% para Paquito INTA. 34% para Frontera INTA. 27% para Basso Maximo. 29% para Basso Coco, 32% para Basso Saxo y 27% para Hull less. El ANOVA muestra que existen diferencia significativa a favor de las semillas nacionales e híbridas en la composición de omega 9 (oleico), en las condiciones extractivas utilizadas. Las semillas de *Cucurbita maxima* libre de cutícula, tienen un excelente rendimiento en lípidos, sumado a un muy buen aporte de ácido oleico que las transforma en adecuadas para la extracción de aceites. Por otra parte el hecho de estar libres de cutícula facilita su ingesta. Conclusión se pudo establecer el perfil de ácidos grasos de diferentes cultivares de zapallo y compararlos con la variedad híbrida en estudio, resultado esta última de una excelente calidad.

Palabras clave: semillas de zapallo, aceite, perfil lipídico, ácido oleico.

120RA. Análisis de la calidad de la cascara del huevo por Desplazamiento de Agua en Departamentos del Gran Mendoza.

Stocco, Alicia¹; Spadoni, Elena²; Van den Bosch, Silvia²; Rodríguez, Graciela²; Savietto, Mariana² Tacchini, Fabio²; Juricich, Juan²

¹ Facultad de Ciencias Agrarias. Cátedra de Química Analítica. Almirante Brown 500, Chacras de Coria-Luján de Cuyo, Mendoza.

² Facultad de Ciencias Agrarias. Cátedra de Zootecnia y Granja. Almirante Brown 500, Chacras de Coria-Luján de Cuyo, Mendoza.

E-mail: astocco@fca.uncu.edu.ar

Resumen

La cáscara del huevo es una estructura mineralizada altamente especializada que constituye la primera barrera de defensa contra daños físicos, al ser porosa, ocasiona pérdida de agua y penetración microbiológica como consecuencia de escasos cuidados en almacenamiento, manipulación y transporte disminuyendo la calidad del huevo. Su calidad es un factor importante debido a que existe una fuerte correlación entre el grosor de la misma y su ruptura. Cascaras delgadas y defectuosas provocan grandes pérdidas económicas a nivel mundial. Se han desarrollado varios métodos para su cálculo. Dentro de los métodos indirectos, el más popular es la gravedad específica que esta basado en que la albúmina y la yema de un huevo recién puesto tienen en conjunto una densidad similar al agua, mientras que la del cascarón es 2.2 veces mayor que la misma. El objetivo del presente trabajo fue determinar calidad de la cascara de huevos frescos de gallina comercializados por minoristas, en tres Municipios del Gran Mendoza (Godoy Cruz, Guaymallén, Las Heras y Maipú), mediante la técnica volumétrica de Desplazamiento de Agua (gravedad específica), comparándola con la escala que clasifica a los huevos en cinco categorías desde Muy Buena (más de 1,090 de gravedad específica) a Muy Mala (menos de 1,077 de gravedad específica). (Redondo Cardeña, 2003). Para el cálculo del tamaño muestral se utilizó muestreo aleatorio estratificado indicado por Scheaffer, resultando una muestra total de 72 huevos tomados en la totalidad de los comercios ubicados en un radio de cien metros de la plaza principal de cada Municipio. Los resultados se evaluaron mediante distribución porcentual, obteniéndose, en la categoría Muy Buena un 94% y 67%, respectivamente, en los Municipios de Godoy Cruz y Guaymallén, mientras que los de Las Heras y Maipú, arrojaron un 75% de huevos cuya cáscara fue clasificada como Muy Buena. Se concluye que la cáscara de los huevos comercializados en los tres Municipios del Gran Mendoza fueron almacenados, manipulados y transportados adecuadamente, lo cual implica menor riesgo de contaminación microbiológica y pérdida de agua.

Palabras clave: huevo de gallina, calidad de cáscara, gravedad específica.

121RA. Estabilidad de Flanes Formulados con Galactomananos de “*Gleditsia Triacanthos*” y κ -Carragenina

Francisco T. Masci¹, Agostina Pintos¹, Mónica I. Bitenc,¹ Nelsi A. G. Ramos¹.

Fisicoquímica. Departamento de Tecnología. Universidad Nacional de Luján. Ruta 5 y Av. Constitución, Luján, Prov. de Buenos Aires, Argentina. nelsi.guadalupe.ramos@gmail.com

Resumen

La textura en los alimentos es un atributo tan importante como el sabor, convirtiéndose en un factor determinante para la aceptación de un producto por parte del consumidor. Los flanes sin huevo, son alimentos de gran valor nutricional, considerados saludables. Estos productos son emulsiones gelificadas de variadas texturas, que presentan fenómenos de desestabilización como son la retrogradación y la sinéresis. Para lograr las diferentes texturas y evitar estos fenómenos se propone formular con galactomananos de la *Gleditsia triacanthos* (Gt), y la mezcla de Gt y κ -carragenina (κ C). El objetivo fue evaluar los fenómenos de sinéresis y el comportamiento reológico y la textura de flanes. Los flanes se formularon con una concentración constante de almidón nativo del 4% (p/p), mientras que la concentración total de Gt- κ C fue de 0,4% (p/p), en la proporción Gt- κ C: 0:100, 50:50 y 100:0 y además se elaboró un Blanco al que solo se le incorporó almidón. Se prepararon dispersiones de Gt y κ C las mezclas Gt- κ C en agua a 85 °C, se le agregaron: la leche entera en polvo, el azúcar y el almidón. A continuación se llevó a ebullición por 1 minuto, con agitación constante. La sinéresis se determinó por método gravimétrico cada 5 días durante 15 días de almacenamiento a 10°C. Se analizó el comportamiento reológico en un reómetro Anton Paar Physica MCR 301. Las propiedades viscoelásticas de las dispersiones se midieron con una deformación del 1%, correspondiente a la región de viscoelasticidad lineal, variando la frecuencia de oscilación entre 0,1 y 100 Hz. La microestructura de las muestras con y sin tinción con yodo y/o azul de toluidina, se analizó utilizando un microscopio óptico Arcano L 2000 A. Los resultados mostraron que todas las muestras presentaron un comportamiento tipo gel ($G' > G''$). La muestra Gt- κ C 100:0 presentó mayor dependencia de G' , con la frecuencia por lo que resultó el gel más débil. La muestra de Gt- κ C 0:100 mostró la menor dependencia de G' con la frecuencia, gel fuerte. La muestra 50:50 presentó valores de G' intermedios. El blanco presentó medidas de G' inferiores a todas las muestras. El análisis de la microestructura reveló una fase continua con las gomas uniformemente distribuidas y los almidones nativos se encontraron enteros e hidratados en su mayoría y la fase oleosa se observó homogéneamente dispersa. Se observó que la muestra Gt- κ C, 0:100 presentó sinéresis, mientras que las muestras 50:50 y 100:0 no presentaron sinéresis. Se concluye que es factible minimizar la sinéresis de flanes sin huevo mediante la incorporación del galatomanano de Gt en las condiciones ensayadas, promoviendo la producción nacional de hidrocoloides (EC).

Palabras claves: flanes, sinéresis, galactomanano de *Gleditsia Triacanthos*, reología.

122RA. Caracterización química de semillas de limón y mandarina y su aceite

Gelso Costa¹, Noely Otero¹, Amalia Carelli¹, María Elena Carrín¹.

Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI, UNS-CONICET), Departamento de Ingeniería Química (DIQ) - Universidad Nacional del Sur (UNS) - Camino La Carrindanga Km 7 – Bahía Blanca – Argentina. mcarrin@plapiqui.edu.ar.

Resumen

El aprovechamiento racional de los materiales residuales puede brindar rendimientos económicos que pueden contribuir a minimizar los gastos que supone la gestión de residuos. Por lo tanto, es necesaria la realización de estudios que potencien el desarrollo de procesos tecnológicos económicos, eficaces y rentables, que incentiven la utilización de los desechos como una fuente de materias primas adecuadas para la obtención de productos de alto valor agregado. Gran parte del residuo sólido de las semillas de cítricos es una fuente inexplorada de aceite; es por ello que en este plan de trabajo se realizó la caracterización química de las semillas de limón y mandarina, como de su aceite, a fin de evaluar el rendimiento del aceite y su buena calidad para consumo humano. Las semillas de ambas variedades fueron caracterizadas determinando su contenido de humedad (H), aceite (extraído en Soxhlet, con hexano y etanol), proteína bruta (PB), fibra detergente neutro (FDN) y cenizas. El aceite obtenido de las semillas secas y molidas se caracterizó en su composición en componentes mayoritarios (ácidos grasos, a través de la determinación de sus metilésteres, FAME, por CGC). Los resultados se expresan como valores medios \pm intervalo de confianza, 95%. Las semillas de limón y mandarina presentaron valores de H de $8,30 \pm 3,88$ y $24,17 \pm 3,17\%$, respectivamente. La composición porcentual de las semillas, expresada en base seca (b.s.), resultó: $34,67 \pm 0,49$ y $41,75 \pm 1,55$ % aceite (extraído con hexano), $23,18 \pm 0,41$ y $19,78 \pm 2,45$ % PB, $36,56 \pm 2,98$ y $29,63 \pm 2,30$ % FDN, y $2,75 \pm 0,07$ y $3,48 \pm 0,02$ % cenizas, para limón y mandarina, respectivamente. El análisis de FAME mostró que los ácidos grasos mayoritarios de los aceites obtenidos son los ácidos palmítico (P) ($20,44 \pm 0,12$ y $22,24 \pm 0,20\%$), esteárico (S) ($3,68 \pm 0,03$ y $5,81 \pm 0,13\%$), oleico (O) ($28,01 \pm 0,26$ y $26,16 \pm 0,33\%$), linoleico (L) ($35,85 \pm 0,21$ y $40,05 \pm 0,22\%$) y linolénico (Ln) ($10,40 \pm 0,07$ y $4,05 \pm 0,06\%$) respectivamente para limón y mandarina, mostrando relaciones O/(L+Ln) del orden de 0,6 y de ácidos grasos saturados/insaturados, entre 0,33 y 0,41. Por otro lado, la extracción con etanol anhidro permitió obtener rendimientos de $29,13 \pm 0,79$ y $38,81 \pm 3,84$ % (b.s.) de aceite para limón y mandarina, respectivamente. Los resultados obtenidos tanto para los aceites como para las semillas de los cítricos evaluados indicaron propiedades comparables a las de algunos sustratos oleaginosos tradicionalmente utilizados a nivel industrial, lo que permite vislumbrar que tanto las harinas como los aceites obtenidos de semillas de limón y mandarina podrían ser utilizados en la industria como fuente alternativa de alimentos. Además, la extracción etanólica de los aceites (que implica poder utilizar un solvente de extracción más amigable con el ambiente) también demostró merecer la continuidad de su estudio.

Palabras clave: semillas de limón, semillas de mandarina, aceites cítricos, composición química.

123RA. Bacterias lácticas potencialmente probióticas aisladas de vegetales IV GAMA

Silvia Ortiz¹, Alicia Gallo¹, Silvia Raffellini¹.

1. Universidad Nacional de Luján. Ruta 5 y Avenida Constitución Luján, Buenos Aires, Argentina.
ortizs@mail.unlu.edu.ar

Resumen

En los últimos años, ante cambios socioculturales que implicaron reducción del tiempo disponible para la elaboración de alimentos a escala doméstica, se ha popularizado el consumo de vegetales mínimamente procesados, también denominados alimentos IV GAMA, los cuales se caracterizan por su fácil y rápido empleo y además proporcionan nutrientes propios de las frutas y hortalizas frescas. Por otro lado, la industria alimentaria se encuentra en constante búsqueda de nuevos productos para satisfacer la demanda de quienes no consumen productos lácteos (veganos, intolerantes a la lactosa, alérgicos a las proteínas lácteas, entre otros), y en ese marco los vegetales IV GAMA podrían emplearse como vehículo de bacterias probióticas, con las propiedades benéficas comprobadas que estos microorganismos poseen para la salud. El objetivo del presente trabajo fue aislar bacterias lácticas a partir de vegetales mínimamente procesados y seleccionar aquellas cepas que puedan emplearse como microorganismos potencialmente probióticos en estos productos, por su actividad antibacteriana y por ser resistentes a las condiciones químicas y enzimáticas características del tracto gastrointestinal en humanos. Las cepas se aislaron a partir de diferentes tipos de vegetales mínimamente procesados (brotes de soja, radicheta y zanahoria) utilizando agar MRS, y se sometieron a pruebas bioquímicas y fisiológicas para su identificación preliminar. Para seleccionar aquellas con capacidad potencialmente probiótica, se determinó su acción inhibitoria contra microorganismos patógenos transmitidos por alimentos (*Listeria monocytogenes* MA134 y *Salmonella* Enteritidis MA44), por el método de estrías cruzadas, y la supervivencia en buffer fosfato (PBS) a pH 2 durante 3 h a 37°C. Las cepas seleccionadas se sometieron a ensayos de determinación *in vitro* de la resistencia al pasaje por el tracto gastrointestinal, mediante la exposición secuencial de las bacterias, a una solución gástrica simulada y a la bilis, y a la evaluación de la susceptibilidad a antibióticos, por el método de difusión en agar. De un total de 152 cepas aisladas, 61 se identificaron en forma preliminar como bacterias lácticas, todas presentaron acción inhibitoria sobre bacterias patógenas (promedio de zona de inhibición para *L. monocytogenes* 18±3,0 mm, y para *S. Enteritidis* 18±2,3 mm), y solo 4 cepas (BSj306, BSj406, BSj4 y BSj8), aisladas de brotes de soja, toleraron pH 2. Según la caracterización realizada, las 4 cepas son heterofermentativas, mostraron resistencia a los antibióticos trimetoprima-sulfametoxazol, nitrofurantoina, cefotaxima, y fueron sensibles a ampicilina, eritromicina, cloranfenicol, estreptomina, tetraciclina y clindamicina. Sólo la cepa BSj8 mostró tolerancia a las condiciones gastrointestinales simuladas, fue sensible a vancomicina resistente a gentamicina, y fue la que presentó mayor actividad antimicrobiana (promedio de zona de inhibición para *L. monocytogenes* 23±0,8 mm, *S. Enteritidis* 23±2,1 mm). Por consiguiente, la cepa BSj8 muestra resultados promisorios para su uso como bacterias probiótica en alimentos IV GAMA.

Palabras clave: bacterias lácticas, vegetales IV GAMA, potencial probiótico.

124RA. Determinación de productos de degradación generados por el secado convectivo de champiñones (*Agaricus bisporus*)

Guido Rolandelli^{1*}, Abel Farroni², Roberto J. Aguerre^{1,3}, Ana Lía Rossi¹

1. Escuela de Ciencias Agrarias, Naturales y Ambientales (ECANA), Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA). Roque Sáenz Peña 456, Junín, Buenos Aires, Argentina. 2. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA - Pergamino). Avenida Frondizi, km 4.5, Pergamino, Buenos Aires, Argentina. 3. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Godoy Cruz 2290, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Correo electrónico de contacto*: rolandelliguido@gmail.com

Resumen

Los hongos son alimentos muy apreciados por los consumidores, no sólo por su *flavor* sino también por su valor nutricional y funcional. Los champiñones (*Agaricus bisporus*) son la especie más consumida en Argentina, pero con la desventaja de ser altamente perecederos. El método más utilizado para extender su vida útil, por su versatilidad y bajo costo, es el secado convectivo con aire caliente. Sin embargo, este método además de la reducción del contenido acuoso, podría generar reacciones de pardeamiento (reacción de Maillard) debido a la composición de la matriz y las condiciones del tratamiento térmico. Algunos de los productos de esta reacción son tóxicos, por lo que su formación debe ser controlada. Las técnicas cromatográficas permiten evaluar la formación e identificación de estos compuestos. Para evaluar la formación de productos de degradación por el tratamiento térmico se secaron champiñones a 50°C, 60°C y 70°C, sobre los cuales se realizaron extracciones con hexano, acetona y metanol. El mismo procedimiento de extracción se realizó sobre hongos frescos. Dichos extractos se evaluaron mediante cromatografía en capa delgada (TLC), utilizando como eluyente la combinación acetato de etilo/hexano/ácido acético. Se establecieron comparaciones entre extractos provenientes de muestras frescas y secas, obtenidos por utilización de los solventes mencionados y a las tres temperaturas de secado. El revelado de las placas se realizó mediante lámpara UV (254 nm). Se utilizó además cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) para evaluar la presencia de productos de la reacción de Maillard. Para la TLC los resultados mostraron que, en el caso del hexano, no existen manchas que comprueben la extracción de compuestos de interés en las condiciones planteadas. Por el contrario, con metanol y acetona los resultados mostraron señales favorables, confirmando la extracción de compuestos de mediana y/o elevada polaridad. Por comparación entre los extractos provenientes de muestras frescas y secas se observa que existen manchas con igual R_f, pero de mayor intensidad en el segundo caso, lo que indica que el tratamiento térmico promueve la formación de compuestos que se encuentran inicialmente en la matriz. Por otro lado, se evidencia la formación de nuevo/s componente/s como consecuencia del tratamiento térmico, ya que se visualizan manchas que no se hallan en los extractos provenientes de muestras frescas. Dichas diferencias se intensifican con el aumento de la temperatura de secado y son más marcadas en los extractos acetónicos. Mediante HPLC se comprobó la ausencia de furfural e hidroximetilfurfural en todos los extractos, productos típicos de la reacción de Maillard. Sin embargo, se observaron señales propias de los extractos provenientes de muestras secas, de mayor intensidad en aquellos tratamientos más suaves, revelándose a través de ambas metodologías que el secado convectivo conduce a la formación de nuevas sustancias cuya estructura deberá ser abordada a futuro.

Palabras clave: Champiñones, Secado convectivo, Reacción de Maillard, Cromatografía

125RA. Caracterización de las propiedades térmicas y funcionales del almidón de quinua proveniente del Noroeste Argentino.

María P. López Fernández ^{1,3}, Leonardo C. Favre ^{2,4,*}, Silvio D. Rodríguez ^{2,3}, Verónica M. Busch ^{2,4}, María D. Correa ¹, M. del Pilar Buera ^{2,4}.

1. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Laboratorio de Biología del desarrollo de plantas. Buenos Aires, Argentina. 2. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Industrias, Laboratorio de Propiedades Físico-químicas y Conservación de Biomoléculas. Buenos Aires, Argentina. 3. CONICET- Universidad de Buenos Aires. Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental (IBBEA). Buenos Aires, Argentina. 4. CONICET, Buenos Aires, Argentina. *E-mail: cristihanfav@gmail.com

Resumen

La quinua (*Chenopodium quinua* Willd.) es un pseudocereal de la región andina de Sudamérica, bien adaptado a condiciones ambientales extremas respecto a la altura sobre el nivel del mar, cantidad de precipitaciones anuales, salinidad del suelo y temperaturas bajo 0 °C. Es también un cultivo importante en otras partes del mundo por su alto valor nutritivo. El objetivo de este trabajo fue caracterizar y comparar almidones provenientes de 6 diferentes genotipos de quinua originarios de Argentina, por medio de análisis morfológicos, térmicos y fisicoquímicos. Es de hacer notar que las variedades disponibles comercialmente en Argentina no corresponden a genotipos nativos y su caracterización favorecería la definición de aplicaciones. Los siguientes parámetros fueron analizados: el tamaño y la morfología del grano mediante microscopía electrónica de barrido, las transiciones térmicas y la cinética de retrogradación mediante calorimetría diferencial de barrido. Se determinó el contenido de amilosa y de amilosa aparente, el poder de hinchamiento, la capacidad de retención del agua y el contenido de humedad. La morfología y el tamaño de los gránulos de almidón fue similar. El almidón de quinua de los 6 genotipos nativos, con niveles de amilosa de 7,25 a 10,13 %, presentó temperaturas de inicio y de gelatinización máxima de 61 a 69 °C y de 72 a 75,24 °C, respectivamente, y las entalpías de gelatinización oscilaron entre 9,8 a 12 J/g de almidón (en base seca). Se evaluó la cinética de retrogradación de los almidones: a los 3 días se encontraban un 30 % retrogradados y a los 7 días alrededor de 42 - 69 %. La entalpía de retrogradación fue de 2,3 - 3,7 J/g y 3 - 7,5 J/g para los almidones evaluados a los 3 y 7 días respectivamente. La temperatura de inicio de gelatinización y el poder de hinchamiento se correlacionaron positivamente con el contenido de amilosa ($P < 0,05$). Se observaron diferencias significativas entre los genotipos estudiados. La gran variación observada entre las propiedades fisicoquímicas y térmicas de los genotipos nativos sugiere diferencias en la calidad del almidón, y por ende, en las diversas aplicaciones en una variedad de productos comestibles y no comestibles. La información obtenida por primera vez de genotipos nativos brindará herramientas para identificar los almidones con propiedades de interés comercial y potencial industrialización.

Palabras claves: Quinua, Almidón, Amilosa.

126RA. Optimización de la extracción asistida por ultrasonido de bioactivos de tomillo por metodología de superficie de respuesta.

Leonardo C. Favre ^{1,3,*}, Cristina dos Santos ¹, M. Paula López Fernández ^{2,3}, M. del Pilar Buera ^{1,3}

1. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Química Orgánica, y Departamento de Industrias, Laboratorio de Propiedades Físico-químicas y Conservación de Biomoléculas. Intendente Güiraldes 2160, Ciudad Universitaria, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. 2. CONICET - Universidad de Buenos Aires. Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental (IBBEA), Laboratorio de Biología del Desarrollo de Plantas. Intendente Güiraldes 2160, Ciudad Universitaria, Ciudad Autónoma Buenos Aires, Argentina. 3. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. * E-mail: cristihanfav@gmail.com

Resumen

En la actualidad los alimentos libres de aditivos sintéticos son altamente buscados por los consumidores. El tomillo (*Thymus vulgaris* L.) es una fuente de biocompuestos con actividad antioxidante. La aplicación de ultrasonido para asistir en los procesos de extracción es actualmente considerada una alternativa más amigable con el medio ambiente ("verde") y más eficiente que las tradicionales, permitiendo reducir tiempos de extracción y el uso de solventes orgánicos. La combinación de soluciones acuosas de β -ciclodextrina (BCD) y ultrasonido es una estrategia innovadora para extraer compuestos hidrofílicos e hidrofóbicos en medio acuoso, libre de solventes orgánicos. El objetivo del presente trabajo fue optimizar las condiciones de extracción de compuestos bioactivos de tomillo utilizando como herramienta de decisión la metodología de superficie de respuesta (RSM) aplicando el diseño de Box-Behnken con el fin de maximizar las variables respuesta. La BCD es un oligosacárido cíclico capaz de formar complejos de inclusión con moléculas hidrofóbicas e hidrofílicas dando lugar a un equilibrio que depende de la temperatura de agitación. Los factores experimentales fueron la concentración de BCD (0 - 15 mM), el tiempo de sonicado (0,5 - 15 min) y la temperatura de agitación (20 - 50 °C). Las variables respuesta evaluadas fueron el contenido de polifenoles totales (PFT) por el método de Folin-Ciocalteu, la capacidad antioxidante por método de DPPH• (capacidad captadora del radical 1,1 difenil-2-picrilhidrazilo) y el poder reductor por el método de FRAP (capacidad para reducir el hierro). La deseabilidad óptima obtenida fue de 0,89 siendo los factores experimentales para esta condición una concentración 15 mM de BCD, tiempo de sonicado 5,5 min a 37 °C. El factor más importante que maximizó la capacidad reductora fue la concentración de BCD (15mM), en cambio para la capacidad antioxidante evaluada por DPPH• y el contenido de polifenoles fue la temperatura (37 °C). El aumento de la temperatura no mejoró el contenido de polifenoles extraídos ni la capacidad antioxidante ya que el posible efecto positivo de la temperatura se contrapone a la degradación de los compuestos bioactivos presentes en tomillo. Los extractos de tomillo se presentan como una fuente de compuestos bioactivos de posible aplicación en reemplazo de aditivos sintéticos. De los resultados obtenidos además, se propone el uso combinado de ciclodextrinas y ultrasonido como estrategia para la extracción de compuestos bioactivos de fuentes vegetales en medio acuoso, ampliando las perspectivas de aplicación en la formulación de alimentos funcionales y/o nutracéuticos.

Palabras claves: Tomillo. β -Ciclodextrina. Superficie de Respuesta.

127RA. Obtención y caracterización de ingredientes ricos en fibra a partir de subproductos de la industria de jugos de fruta

Andrés Felipe Rocha Parra ¹, Montserrat Prieto ², Pablo Daniel Ribotta ³, Cristina Ferrero¹, Manuel Gómez ²

(1) CIDCA-Fac. Cs Exactas, UNLP-CONICET, La Plata, Argentina. (2) ETSIIAA, UVA, Palencia, España. (3) CONICET, FCA, UNC, Córdoba, Argentina.

andresfelipe2484@gmail.com

Resumen

El subproducto de la industria de jugos que queda después del prensado (bagazo) contiene una cantidad apreciable de fibra dietaria por lo que adecuadamente tratado podría ser utilizado como ingrediente alimentario para enriquecer diversos productos. En el presente trabajo se analizaron las propiedades de bagazos de manzana (BM) y de pera (BP) obtenidos de una industria de jugos (Jugos S.A., Rio Negro, Argentina). El bagazo fue deshidratado y molido (bagazo original), y se determinó su contenido en fibra dietaria. Posteriormente fue remolurado para obtener una granulometría de 80 micras, determinándose para cada granulometría las propiedades de hidratación (capacidad de absorción de agua WHC, capacidad de retención de agua WBC) y de absorción de aceite (OAC). Se obtuvieron mezclas de harina de trigo (HT)-bagazo reemplazando la harina con 15 y 30% de BM o BP y se estudiaron las propiedades de hidratación y el comportamiento amilográfico (RVA). Tras la gelatinización en el RVA, se realizaron ensayos de penetración sobre los geles obtenidos. La cantidad de fibra en los bagazos originales de manzana y de pera fue de 45,06% (p/p) y de 66,55 % (p/p) respectivamente, siendo la mayor cantidad de fibra presente insoluble. Los BMs presentaron valores de WHC y WBC significativamente mayores que los de pera, a igual granulometría. En el caso del BM, a menor tamaño de partícula se observó un mayor valor de WHC. El BP original presentó mayor valor de OAC que el BM original. El agregado tanto de BM como de BP incrementó significativamente las propiedades de hidratación de la harina de trigo. Los resultados amilográficos mostraron una influencia significativa del agregado de bagazo. El reemplazo de harina por bagazo incrementó la temperatura de formación de la pasta y disminuyó la viscosidad de pico, con respecto al control (HT), este último parámetro fue mayor para el BM que para el BP. En cuanto a los geles obtenidos, la fuerza de penetración fue mayor en aquellos formulados con mayor tamaño de partícula (originales) pero disminuía al aumentar el nivel de reemplazo (de 20,7 g a 11,5 g para BM 15% y 30% respectivamente y 17,7 a 10,2 g para BP 15% y 30% respectivamente). Se observó la misma tendencia para los bagazos de 80 micras. Estos resultados muestran que a partir de subproductos de la industria de jugos se pueden obtener ingredientes ricos en fibra, diferenciados en sus propiedades que podrían utilizarse en la formulación de alimentos funcionales.

Palabras clave: bagazo de manzana, bagazo de pera, propiedades de hidratación, RVA

128RA. Nanocomplejos hidrosolubles vitamina D₃- beta-lactoglobulina: caracterización de los procesos de captación de vitamina

Romina Berino¹, Germán Báez^{1,2}, Griselda Ballerini^{1,3}, Emilce Llopart¹, Pablo Busti¹, Néstor Delorenzi¹,
Andrea Moro¹

1. Área Tecnología de los Alimentos, Departamento de Tecnología, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, Suipacha 531, 2000 Rosario, Argentina. 2. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, CONICET, Suipacha 531, 2000 Rosario, Argentina. 3. Centro de Investigaciones y Desarrollo en Tecnología de los Alimentos, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario, Estanislao Zeballos 1341, 2000 Rosario, Argentina.

Correo electrónico de contacto: romina.berino@gmail.com

Resumen

La interacción entre la vitamina D₃ con beta-lactoglobulina (β -LG) fue estudiada por turbidimetría, dicroísmo circular, extinción de fluorescencia, dispersión dinámica de la luz (DLS) para la determinación del tamaño de partícula y microelectroforesis, para la determinación del potencial zeta. Se trabajó en un rango de concentración de vitamina (0-500 μ M) superior al habitualmente utilizado en experiencias similares. Los valores de turbidez se determinaron para sistemas con concentraciones crecientes de vitamina D₃, sin β -LG y en presencia de β -LG (20, 40 and 100 μ M) en medio de buffer fosfato 20 mM pH 7,0. Se confirmó la interacción vitamina-proteína, con formación de complejos hidrosolubles, lo que provocó la disminución de la turbidez de la suspensión de vitamina, tanto más importante cuanto mayor fue la concentración de proteína presente. El parámetro (BP), estimador de la proporción de vitamina captada por la proteína, mostró diferentes tendencias según la concentración de proteína presente, a concentraciones de vitamina menores a 200 μ M y la misma tendencia creciente a concentraciones mayores de vitamina, para todas las concentraciones de proteína. Estos resultados podrían deberse a la ocurrencia de diferentes procesos de fijación que permitirían la captación de un número creciente de moléculas de vitamina. Las experiencias de dicroísmo circular confirmaron cambios conformacionales en la estructura secundaria de la proteína al unirse la vitamina, con la consecuente posible exposición de nuevos sitios de unión. La extinción de fluorescencia intrínseca con acrilamida en sistemas vitamina D₃ 100 μ M y β -LG 20 μ M en el citado buffer, demostró que uno de los sitios de interacción fue el bolsillo hidrofóbico de la proteína. La determinación del tamaño de partícula y del potencial zeta contribuyeron a definir los modelos de interacción vitamina-proteína: el tamaño de las nanopartículas de vitamina resultó independiente de la presencia de la proteína y mucho mayor que el tamaño del complejo vitamina-proteína, el que resulta indetectable para técnicas como DLS. La formación de los complejos vitamina-proteína sería un proceso paralelo e independiente del de la formación de las nanopartículas de vitamina, en el que la proteína no estaría extrayendo vitamina desde ellas. El creciente número de moléculas de vitamina captada podría responder a un proceso de cooperatividad positiva y/o a un proceso de apilamiento de moléculas de vitamina en áreas hidrofóbicas superficiales de la β -LG.

Palabras clave: beta-lactoglobulina, vitamina D₃, complejos, tamaño

129RA. Modelado matemático del secado con aire y microondas de café Pergamino

Reyes Chaparro J.¹, Durán Barón R.³, Arballo J.R.^{1,2}, Campañone L.A.^{1,2}, Mascheroni R.H.^{1,2}

¹ CIDCA (CONICET-CCT La Plata y Universidad Nacional de La Plata). Calle 47 y 116, La Plata (1900), Argentina.

² Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería (UNLP), Calle 1 y 47, La Plata (1900), Argentina.

³ Universidad Popular del Cesar, Grupo Optimización Agroindustrial, sede Sabanas, bloque F. Valledupar, Colombia.

e-mail: rhmasche@ing.unlp.edu.ar

Resumen

El secado de alimentos es una técnica milenaria para la conservación de alimentos, sin embargo para comprender con mayor profundidad los mecanismos de transferencia de energía y materia que ocurren durante el proceso es necesario recurrir al modelado computacional. Los modelos matemáticos son herramientas avanzadas para estudiar el comportamiento y describir los fenómenos que ocurren en el procesamiento de alimentos. El objetivo del presente trabajo fue estudiar experimental y teóricamente la transferencia de energía y materia durante el secado con aire y microondas de café. En el modelado computacional fueron consideradas condiciones convectivas que tienen en cuenta el efecto del flujo de aire en la geometría 3D del grano de café pergamino. Asimismo, para la transferencia de energía se utilizó la ley de Fourier y para la transferencia de materia la ley de Fick, ambas en estado no estacionario. Con el propósito de incorporar el efecto de las microondas sobre los granos de café, se incorporó una fuente de calor constante. Los balances de energía y materia fueron resueltos a través del método de elementos finitos utilizando el software comercial COMSOL Multiphysics, aplicando el solucionador multifrontal directo (MUMPS) dependiente del tiempo. La validación fue realizada por comparación con experimentos de secado de café pergamino sometido a un flujo de aire de 2 m/s y una potencia de microondas de 1×10^6 W/m³, obteniendo buena concordancia entre los datos experimentales y las simulaciones.

Palabras clave: modelado matemático, café pergamino, microondas.

130RA. Calidad sensorial de cerezas cv. Santina

Nancy Ventrerá ¹; Mónica Mirábile¹; Matilde Césari, ²; Sandra Rodríguez, ¹; María Eugenia Rodríguez, ¹

Facultad de Ciencias Agrarias. UNCuyo. Almirante Brown 500, Luján de Cuyo, Mendoza.
nventrera@fca.uncu.edu.ar

Facultad de Ingeniería. UTN, Regional Mendoza,

Resumen

En Mendoza, se ha introducido la cultivar Santina, con el objetivo de producir fruta en fresco, para exportar a los países del Hemisferio Norte. Se evaluó el efecto de la regulación de la carga frutal, a través de la poda y extinción de yemas, sobre el rendimiento total y exportable y la calidad de la fruta. Los tratamientos, se basaron en la combinación de la regulación de carga frutal en el campo y el tipo de cosecha, distinguiendo el centro frutal, ya sea que provenían de brindilla o ramillete, resultando 6 tratamientos: 1: Brindilla y poda invernal eliminando el 25% de yemas frutales, 2: brindilla y eliminación del 41% de yemas, 3: brindilla y eliminación del 25% de las yemas con poda y el 16% de eliminación con raleo de yema, 4: ramillete y poda invernal eliminando el 25% de yemas frutales, 5: ramillete y eliminación del 41% de yemas, 6: ramillete y eliminación del 25% de las yemas con poda y el 16% de eliminación con raleo de yema. Los tratamientos, fueron acondicionados en bolsas microperforadas, en cajas de cartón y almacenados en refrigeración a 0°C durante 15 días. Por otro lado, similares tratamientos pero acondicionados en cajas y en bolsas de atmósferas modificadas, fueron evaluadas a los 30 días de conservación a 0°C. Las muestras se retiraron de refrigeración 48 horas antes de ser analizadas, simulando el período de comercialización en los mercados de destino. Los tratamientos fueron evaluados por un panel de 8 jueces entrenados (n=8). Se realizaron pruebas de preferencia y de aceptación y se confeccionaron los perfiles sensoriales. Se aplicó relaciones lineales con ACP y ANOVA y luego análisis con lógica difusa. Del análisis de los resultados, se desprende que, en el inicio, el 63% de los jueces prefirieron aquellos tratamientos que provenían de brindillas, sin distinguir el tipo de regulación de carga frutal mientras que a los 15 días de conservación, prefirieron los tratamientos provenientes de la cosecha en ramillete. Esto se respalda en que, estos tratamientos presentaron mayor puntaje en el aspecto general del fruto y del pedúnculo, sabor dulce y ácido equilibrado. A los 30 días de conservación en atmósfera modificada, el 66% de los jueces eligieron el tratamiento cosechado en ramillete, con una eliminación del 25% de las yemas con poda y un 16% con raleo. Es importante resaltar que entre el inicio y los 15 días, los jueces ubicaron a prácticamente todos los tratamientos entre “me gusta mucho y me gusta”, excepto un bajo porcentaje de que indicó que ni les gusta ni les disgusta para el tratamiento de eliminación del 41% de las yemas, sin importar el tipo de cosecha. En el caso del tratamiento en atmósfera modificada a los 30 días, el único tratamiento con una menor aceptación es el de cosecha en ramillete y con la eliminación del 25% de las yemas con poda, es decir, que los restantes tratamientos fueron altamente aceptados.

Palabras clave: Cerezas cv. Santina; evaluación sensorial; poscosecha

131RA. Calidad sensorial de nueces cv. chandler

Ventrera, Nancy ¹; Miráble, Mónica ¹; Césari, Matilde ²; Rodríguez, Sandra¹; Lorenzetti, Cecilia¹; Podestá, Lidia¹

1. Facultad de Ciencias Agrarias. UNCuyo. Almirante Brown 500, Luján de Cuyo, Mendoza.
nventrera@fca.uncu.edu.ar
2. Facultad de Ingeniería. UTN, Regional Mendoza,

Resumen

Es de suma importancia no sólo tener en cuenta el momento oportuno de cosecha de nueces, sino también la demora que se produce en iniciar el secado de las mismas, ya sea por lluvias o por poca capacidad de secado cuando se manejan grandes volúmenes. Estos factores pueden influir en la calidad sensorial de las nueces, por lo que se eligieron dos estados de madurez y dos tiempos de espera desde la cosecha hasta el acondicionamiento. Se trabajó con nueces cultivar Chandler de una finca de La Arboleda, Tupungato, Mendoza cosechadas en dos estados y con dos tiempos de espera desde cosecha hasta el secado. M1+0: estado de madurez 1 nueces cosechadas tempranamente, cercano a la madurez fisiológica y secado el mismo día; EM1+6: estado de madurez 1 nueces cosechadas tempranamente, cercano a la madurez fisiológica y 6 días de demora en el campo antes del secado; EM2+0: Estado de madurez más avanzado y secado el mismo día; EM2-6: Estado de madurez más avanzado y 6 días de demora en el campo antes del secado. EM1-0-OF: estado de madurez 1 nueces cosechadas tempranamente, cercano a la madurez fisiológica y secado el mismo día, provenientes de otra finca con temperaturas y condiciones óptima de cultivo. Los tratamientos fueron evaluados por un panel de 8 jueces entrenados (n=8). Se realizaron pruebas de preferencia y de aceptación y se confeccionaron los perfiles sensoriales. Se aplicó relaciones lineales con ACP y ANOVA y luego análisis con lógica difusa. Del análisis de los resultados, se desprende que el 45% de los jueces prefirieron las nueces cosechadas tempranamente, cercano a la madurez fisiológica y secado el mismo día, provenientes de una finca con temperaturas y condiciones óptima de cultivo. Mientras que, el 35% prefirió nueces cosechadas tempranamente, cercano a la madurez fisiológica y secado el mismo día y el 22% prefirió las nueces con estado de madurez más avanzado y secado el mismo día. Esto se respalda en que, estos tratamientos presentaron mayor puntaje en el aspecto general del fruto, en el color y sabor dulce. Los jueces ubicaron a prácticamente todos los tratamientos entre “me gusta mucho y me gusta”, excepto un bajo porcentaje que indicó que “ni les gusta ni les disgusta” para los tratamientos con nueces cosechadas tempranamente, cercano a la madurez fisiológica y 6 días de demora en el campo antes del secado y con estado de madurez más avanzado y secado el mismo día. El tratamiento con nueces cosechadas en estado de madurez más avanzado y 6 días de demora en el campo antes del secado fue el único con “no me gusta”, menor aceptación, es decir, que el momento de cosecha y la espera en el secado de las nueces es de suma importancia y determinante en la calidad sensorial de las nueces.

Palabras clave: Nueces cv. Chandler; evaluación sensorial; poscosecha

132RA. Análisis sensorial de películas de alginato con caldo de pollo.

Emilce E. Llopart^{1,2}, Germán D. Báez^{2,3}, Pablo A. Busti³, Roxana A. Verdini^{4,5}, Néstor J. Delorenzi³

1. Área Alimentos y Sociedad, Departamento Ciencias de los Alimentos y del Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, Suipacha 531, 2000 Rosario, Argentina. 2. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, CONICET, Suipacha 531, 2000 Rosario, Argentina. 3. Área Tecnología de los Alimentos, Departamento de Tecnología, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, Suipacha 531, 2000 Rosario, Argentina. 4. Área Bromatología y Nutrición, Departamento de Ciencias de los Alimentos y del Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, Suipacha 531, 2000 Rosario, Argentina. 5. Instituto de Química Rosario (QUIR, UNR-CONICET), Suipacha 570, Rosario, Argentina. ellopart@fbioyf.unr.edu.ar

Resumen

La propagación de las enfermedades crónicas no transmisibles se considera uno de los principales problemas de salud en todo el mundo. La OMS prioriza las acciones para prevenir el sobrepeso y la obesidad. El pollo es una fuente importante de proteínas en el mundo, y contiene gran cantidad de grasa, principalmente en la piel. Una alternativa innovadora sería utilizar una película comestible sin grasa en reemplazo de la piel de pollo. Surge así la propuesta de sustituir la piel de pollo por una película de alginato preparada con caldo de pollo tratada térmicamente, para su evaluación sensorial. Para la preparación de las películas se procedió a disolver alginato de sodio (ANA) junto con caldo de pollo deshidratado (CPD) de origen comercial (concentraciones finales: ANA 9% p/v y CPD 6 % p/v). Luego se filtró y se calentó a 60 °C. Se desgasificó y se dejó reposar a 25 °C durante 3 h. Finalmente, se vertió la solución en placas y se llevó a estufa durante 3 h a 50 °C. Las películas seleccionadas se almacenaron a 25 °C y 55 % de HR durante 24 h hasta la prueba sensorial. Muestras de pechuga de pollo de 20 x 20 x 30 mm, se cubrieron con piel natural o con la película en estudio, y se cocinaron a 180 °C durante 18 minutos. Para la prueba, las muestras se sirvieron a 40 °C. El perfil sensorial de las dos muestras se determinó de acuerdo con la metodología del análisis descriptivo cuantitativo (QDA), sobre los atributos color, brillo, grosor, aspecto, aroma, sabor, sabor extraño, crujientisidad, masticabilidad, adhesividad y palatabilidad general. Un panel entrenado de nueve miembros evaluó las muestras para los atributos previamente determinados, usando una escala no estructurada de 10 puntos anclada en 1 (menos favorable) y 9 (más favorable). Se realizó el análisis estadístico a través de ANOVA. No se observaron diferencias significativas entre la piel natural del pollo y la película respecto a color, apariencia, aroma, sabor, sabor extraño, crujientisidad, masticabilidad y adhesividad. El atributo palatabilidad general de la película obtuvo la puntuación más alta, es decir, la mejor evaluación sensorial. Hubo diferencias significativas en el brillo (debido a la mayor luminosidad de la película de alginato calentada) y en el grosor de la piel natural (por el contenido de grasa de la piel). Se podría aumentar el grosor de película utilizando volúmenes mayores de solución durante la formación de la película. En conclusión, las características sensoriales de ambos productos cocidos no fueron diferentes, excepto en grosor y brillo. Además, la película presentó el mayor puntaje de palatabilidad general. Estos hechos permitirían reemplazar la piel de pollo con alto contenido de grasa por una película de alginato saborizado con caldo de pollo.

Palabras clave: película, alginato, caldo, sensorial.

133RA. Caracterización de polifenoles de cáscaras de manzanas estresadas.

Emilce E. Llopart^{1,2}, Pablo A. Busti³, Roxana A. Verdini^{4,5}, Néstor J. Delorenzi³

1. Área Alimentos y Sociedad, Departamento Ciencias de los Alimentos y del Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, Suipacha 531, 2000 Rosario, Argentina. 2. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, CONICET, Suipacha 531, 2000 Rosario, Argentina. 3. Área Tecnología de los Alimentos, Departamento de Tecnología, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, Suipacha 531, 2000 Rosario, Argentina. 4. Área Bromatología y Nutrición, Departamento de Ciencias de los Alimentos y del Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, Suipacha 531, 2000 Rosario, Argentina. 5. Instituto de Química Rosario (IQUIR, UNR-CONICET), Suipacha 570, Rosario, Argentina. ellopart@fbioyf.unr.edu.ar

Resumen

Argentina es el quinto exportador mundial de manzanas, generándose durante la producción una gran cantidad de material de descarte. Las manzanas poseen un alto contenido de polifenoles (PF), principalmente en la cáscara. Los tejidos de las plantas aumentan su contenido en PF como respuesta a diversos tipos de estrés, otorgando un valor potencial a los productos de descarte. En el presente trabajo se estresaron manzanas rojas (*Red Delicious*) y se analizaron los cambios producidos en el contenido y tipo de PF presentes. Manzanas de buena calidad para consumo fueron adquiridas en el mercado local y estresadas durante 14 días por exposición a la luz natural, y al oxígeno atmosférico, estacionadas a una temperatura de 20°C y sometidas a herida mecánica, para lograr el deterioro de sus cáscaras, simulando un producto de descarte. Se determinó en las cáscaras de las manzanas, antes y después del estrés, el contenido de PF por la técnica de Folin-Ciocalteu. El resultado se expresó como ácido gálico (GA). Se realizaron también corridas de HPLC-DAD-ESI-MS/MS para identificar tipo y cantidad de PF, usando un sistema Agilent Technologies Serie 1200 equipado con bomba de gradiente (Agilent G1312B SL Binary), desgasificador de disolvente (Agilent G1379 B) y automuestreador (Agilent G1367 D SL + WP). El contenido de PF en las cáscaras de manzanas sin estresar (296 ± 26 mg GA/100 g) aumentó 234% por efecto del estrés (992 ± 45 mg GA/100 g). Los PF identificados previos al estrés fueron: ácido clorogénico (1,019 µg/g), catequina (6,569 µg/g), epicatequina (5,927 µg/g), cianidina-3-O-galactósido (14,800 µg/g), cianidina-3-O-glucósido (6,583 µg/g), quercetina (0,003 µg/g), quercetina-3-O-glucósido (20,105 µg/g), quercetina-3-O-arabinósido (8,021 µg/g), quercetina-3-O-xilósido (4,426 µg/g), quercetina-3-O-ramnósido (5,473 µg/g) y floridzina (13,327 µg/g). Luego del proceso de estrés, el aumento observado para cada PF fue de: ácido clorogénico 335 %, catequina 0 %, epicatequina 16 %, cianidina-3-O-galactósido 155 %, cianidina-3-O-glucósido 133 %, quercetina 1284 %, quercetina-3-O-glucósido 51 %, quercetina-3-O-arabinósido 123%, quercetina-3-O-xilósido 127 %, quercetina-3-O-ramnósido 131 % y floridzina 24 %. El ácido clorogénico y la quercetina presentaron el mayor porcentaje de aumento, ambos polifenoles presentan alta capacidad antioxidante, destacando su efecto anticancerígeno y protección cardiovascular. Se puede concluir que el proceso de estrés en cáscaras de manzanas, durante 14 días, dado por la exposición a la luz y al oxígeno atmosférico, temperatura de 20°C y herida mecánica, generó un aumento en el contenido de PF, sin modificar la calidad de los mismos.

Palabras clave: cáscara de manzanas, polifenoles, estrés.

134RA. Producción de biosurfactante por la cepa de *Rhodococcus corynabacteroides* aislada del alperujo.

Paola Sanmartín Negrete¹, María Lidia Herrera¹, Virginia Borroni¹.

Instituto de Tecnología en Polímeros y Nanotecnología, Facultad de Ingeniería-UBA-CONICET. Av. Gral. Las Heras 2214 C1127AAR - CABA. mvirborroni@gmail.com

Resumen

La creciente preocupación de los consumidores por las consecuencias sobre la salud de la inclusión de aditivos sintéticos en distintos productos alimenticios, que van desde alergias hasta cáncer, ha incentivado el desarrollo de emprendimientos biotecnológicos que provean de aditivos naturales a las distintas industrias. En este trabajo evaluamos la posibilidad de producción de biosurfactante de la cepa *Rhodococcus corynabacteroides* aislada del alperujo de oliva por nuestro grupo, la cual aún no ha sido caracterizada en profundidad. La capacidad de crecimiento y producción de biosurfactante extracelular de *Rhodococcus corynabacteroides* fue estimulada utilizando un Medio Mineral suplementado con aceite de oliva como única fuente de carbono. El crecimiento de la cepa se determinó midiendo la densidad óptica de la suspensión de células a una longitud de onda de 660 nm. La capacidad de sintetizar biosurfactante y su efecto se evaluaron mediante el ensayo de difusión en aceite utilizando aceite de oliva, en el cual se calculó el perímetro y el área del halo emulsificado por el sobrenadante del cultivo a distintos tiempos. Se utilizó detergente comercial y MM como control positivo y negativo, respectivamente. El contenido de biosurfactante producido se estimó mediante el ensayo de orcinol, con el cual se evaluó la cantidad de pentosas presentes en el sobrenadante. La concentración de biosurfactante se calculó a partir de una curva estándar realizada con Xilosa, expresándose entonces como Equivalentes de Xilosa (EX) ($\mu\text{g mL}^{-1}$). Los resultados mostraron que la cepa aislada es capaz de crecer en MM suplementado con aceite con una velocidad máxima de $0,06 \text{ h}^{-1}$, llegando a la fase estacionaria en el tercer día. El ensayo de difusión en aceite reveló que la cepa tiene la capacidad de producir biosurfactante; el cual a la concentración producida posee una actividad comparable a la de un detergente comercial. Asimismo, se determinó que la producción de biosurfactante es dependiente del crecimiento celular en el tiempo, iniciándose el primer día de cultivo y llegando a un máximo al tercer día. La concentración de biosurfactante se duplica al final de la fase exponencial y luego se mantiene estable. La concentración máxima producida en el medio fue de $13,38 \mu\text{g mL}^{-1}$ EX. En conclusión, este estudio demuestra que la cepa *Rhodococcus corynabacteroides* aislada del alperujo, posee la capacidad de producción de biosurfactante, haciéndola un recurso con alto potencial para la obtención de aditivos alimenticios naturales.

Palabras clave: Biosurfactante, *Rhodococcus corynabacteroides*, Aditivos alimentarios

135RA. Efecto de altas presiones hidrostáticas sobre *Zygosaccharomyces rouxii* en jugos de uva concentrados

María Cecilia Rojo ^{1,2}, Mirna Cristiani ², Natalia Szerman ³, María Cecilia Lerena ^{1,2}, Magalí Gonzalez ^{1,2},
Laura Mercado ², Mariana Combina ^{1,2}

1. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Godoy Cruz 2290. CABA, Argentina.
2. Laboratorio de Microbiología Enológica, EEA Mendoza, INTA. San Martín 3853, Luján de Cuyo, Mendoza.
3. Instituto Tecnología de Alimentos (ITA) - Centro de Investigación de Agroindustria (CNIA). Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). De Las Cabañas y De Los Reseros S/N, Morón, Buenos Aires
Correo electrónico de contacto: rojo.cecilia@inta.gob.ar

Resumen

El jugo de uva concentrado (JUC) se utiliza para la elaboración de alimentos, como edulcorante y en la industria farmacéutica. Argentina se ubica entre los principales productores y exportadores de JUC. Los rechazos por alteraciones microbianas del JUC producen importantes pérdidas económicas, dañando la imagen del país. Trabajos realizados en nuestro laboratorio, demostraron que la principal levadura alteradora de este sustrato es *Zygosaccharomyces rouxii*. Por ello, es importante contar con un método de conservación, que asegure la estabilidad microbiológica del JUC y mantenga el carácter natural del producto. Los métodos no térmicos resultan de gran interés en la industria alimenticia por su eficacia y conservación de las características organolépticas del producto tratado en comparación con los tratamientos térmicos convencionales. Una tecnología prometedora es el tratamiento por Altas Presiones Hidrostáticas (APH) que consiste en someter un alimento a elevados niveles de presión hidrostática (100-1000 MPa) de forma continua durante varios minutos. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de APH sobre *Z. rouxii* en JUC. Se trabajó con muestras de JUC a 68 °Brix y pH 3,6. Las muestras se inocularon con un cultivo mixto de *Z. rouxii* en una población de 1×10^6 cél/mL. Las muestras inoculadas fueron tratadas en el Instituto de Tecnología de Alimentos (ITA) de la EEA INTA Castelar, donde se dispone del equipamiento a escala piloto (Stansted Fluid Power Ltd). Los tratamientos aplicados incluyeron presiones de 300, 400, 500 y 600 MPa y tiempos de 2, 3 y 5 minutos, dando lugar a 12 tratamientos diferentes. Todos los ensayos se realizaron por cuadruplicado. El seguimiento de las poblaciones de las levaduras de cada tratamiento y sus respectivos controles se realizó mediante siembra en el medio selectivo WL (Oxoid) previa dilución en agua glucosada 30% p/p, en los casos que fue necesario, y filtración por membrana en medio selectivo WL. Posteriormente se incubaron las muestras a 28°C durante 2 a 3 días y se realizó el recuento de células viables. Las poblaciones de levaduras fueron monitoreadas durante 49 días o hasta observar alteración. La aplicación de APH a un nivel de 300 MPa no resultó efectiva para la reducción de poblaciones de *Z. rouxii* en JUC en ninguno de los tiempos evaluados. Las muestras que recibieron este tratamiento no incrementaron su vida útil ya que mostraron alteración de manera simultánea con las muestras control sin tratamiento. La aplicación de una presión de 400 MPa independientemente del tiempo de retención evaluado, produjo una significativa reducción de las poblaciones viables de *Z. rouxii*, aunque las células fueron capaces de recuperarse, mostrando alteración del producto a los 14 días de almacenamiento a 28°C. A partir de la aplicación de APH mayores a 500 MPa se observó una significativa reducción de la población y una extensión de la vida útil del producto almacenado, el cual se mantuvo sin alteración durante los 49 días posteriores al tratamiento. El uso de APH puede introducir un sistema no térmico confiable para extender la vida útil de los jugos de uva concentrados.

Palabras claves: *Zygosaccharomyces rouxii*, jugo de uva concentrado, altas presiones hidrostáticas, estabilidad microbiana.

136RA. Evaluación de un método alternativo para la conservación de bacterias.

Silvina Farrando¹, Nora Martinengo¹, Carolina Bagatoli

Facultad de Ciencias Agrarias. UNCuyo. Almirante Brown 500. Chacras de Coria. Mendoza

sfarrando@fca.uncu.edu.ar

Resumen

Los microorganismos aislados desde su ambiente natural son preservados en Colecciones de Cultivo Microbiano (CCM) que cumplen un rol fundamental en la conservación *ex-situ* de la diversidad microbiana. El método de conservación debe minimizar la ocurrencia de eventos genéticos, de contaminación y garantizar la supervivencia de las células por un período considerable de tiempo. Existen diferentes métodos como liofilización, congelación, cultivos sucesivos, etc. Es frecuente el uso de viales con “perlititas” sobre las cuales los microorganismos son adheridos y conservados por congelación. Presenta la ventaja que cuando es necesario activar el microorganismo se siembra una perla, en medio líquido o sólido, sin descongelar todo el vial; la desventaja es su costo. La Cátedra de Microbiología, de la Facultad de Ciencias Agrarias, posee una CCM que alberga unas 750 bacterias, utilizadas en proyectos de investigación, procesos industriales, cursos de formación, programas de calidad, diagnóstico microbiológico de alimentos, etc. Es necesario contar con un método de conservación rápido, económico y confiable que a la vez permita la recuperación del microorganismo en forma accesible. Por lo tanto el objetivo fue estandarizar un método de conservación alternativo y evaluar su efectividad respecto al método reconocido internacionalmente. A partir de una placa con cultivo bacteriano fresco se realizó la descripción de sus características morfológicas por observación al microscopio óptico, culturales en medios no selectivos y fenotípicas en medios diferenciales. Se agregaron un par de colonias a la solución crioprotectora con canutillos (método alternativo) o a los viales comerciales. Se homogeneizó, se removió el sobrenadante en forma estéril y los viales, con los canutillos recubiertos con bacterias, se llevaron a - 20 °C. Se conservaron 12 bacterias (*E. coli* O157:H7, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Listeria monocytogenes*, *Enterobacter*, 2 cepas *Escherichia coli*, 2 *Salmonella* y 3 bacterias lácticas) por triplicado. Se controló pureza, estabilidad y recuento de viables, por método Pour plate, al tiempo 0, 24 hs y a 1, 3, 6 y 15 meses de conservación. No se observaron modificaciones en las características morfológicas y culturales anteriormente mencionadas. El análisis de los resultados mostró una disminución en el número de microorganismos respecto al tiempo de conservación por ambos métodos y bajo las condiciones analizadas. En las cepas *E. coli* O157:H7, bacterias lácticas, *Salmonella*, *Enterobacter*, *Listeria*, *Bacillus* y *Staphylococcus* el recuento de viables no presentó diferencias significativas ($\alpha=0,05$) entre ambos métodos ensayados. Estos resultados permiten concluir que el método alternativo puede ser utilizado para mantener cepas puras, de fácil recuperación y estables con un costo accesible.

Palabras clave: colecciones de cultivo, conservación bacterias, criopreservación

137RA. Aislamiento de *Salmonella* sp. en frutas mínimamente procesadas.

Silvina Farrando¹, María Laura Sánchez¹, Marcela Pizarro².

1. Facultad de Ciencias Agrarias. UNCuyo. Almirante Brown 500. Chacras de Coria. Mendoza
2. Facultad de Ciencias Médicas. UNCuyo. Centro Universitario, 5500 Mendoza
sfarrando@fca.uncu.edu.ar

Resumen

La evolución de los hábitos de consumo hacia alimentos saludables, frescos, sin conservantes químicos y listos para consumir coloca a las frutas y verduras mínimamente procesadas en lugares de preferencia. Los requisitos de calidad y precio son tenidos en cuenta por el consumidor a la hora de escoger el producto, pero el concepto de inocuidad no es valorado por no ser apreciable visualmente. Sin embargo las frutas y verduras han sido implicadas en brotes de enfermedades transmitidas por alimentos. El objetivo del estudio fue evaluar la calidad microbiológica de frutas y verduras mínimamente procesadas del Gran Mendoza para conocer el riesgo de contaminación asociado a su consumo y diseñar estrategias de prevención. Se analizaron 50 muestras de frutas y verduras mínimamente procesados obtenidas, en su envase original, de góndolas de hipermercados de Guaymallén, Las Heras, Capital, Godoy Cruz y Luján de Cuyo, departamentos con mayor densidad poblacional de la provincia de Mendoza. Los muestreos fueron durante los meses de setiembre de 2016 a abril 2017. Se registraron los datos del rótulo y se analizaron dentro del periodo de aptitud del producto. Se realizaron recuentos de microorganismos mesófilos viables (ISO 4833-2:2013 ANMAT 2014) como indicadores de alteración del producto; Coliformes Totales como indicadores de higiene y *Escherichia coli* como indicador de contaminación fecal (ICMSF, 2000). Se determinó presencia de *Salmonella* (ISO 6579:2002). La oferta de verduras frescas cortadas fue mayor en variedad y cantidad que las frutas; siendo zanahoria rallada, repollo y lechuga cortados las más frecuentes. En el 86% de las muestras el rótulo no mencionaba si era necesario lavar o no previo al consumo, mientras que el 4% (2 muestras) mencionaba la leyenda "Lavar antes de consumir" y el 10 % (5 muestras) "Lavada, lista para consumir". Seis muestras resultaron positivas para *E. coli* en, en un valor inferior al permitido por el CAA para frutas y verduras mínimamente procesadas que deben lavarse con agua potable antes de ser consumidas, pero sólo una de ellas presentaba la leyenda "Lavar antes de consumir" por lo que en el caso de las 5 restantes quedó a criterio del consumidor exponiendo a los mismos a un riesgo de contraer enfermedades gastrointestinales. Respecto a *Salmonella* sp. se halló la presencia de este patógeno en una muestra de frutas peladas y cortadas. El número de mesófilos para este tipo de alimentos no está reglamentado en el CAA y no hallamos límites en otras legislaciones, si lo comparamos con lo sugerido en otros países para frutas y verduras (inferior a 5.10^5 UFC/g) el 88% de las muestras superan este valor. Debido a que la frecuencia de los brotes de enfermedades gastrointestinales asociadas al consumo de frutas y hortalizas contaminadas ha aumentado y que se logró el hallazgo de *Salmonella*, uno de los principales agentes patógenos transmitidos por alimentos, nos obliga a sugerir acciones correctivas que minimicen la contaminación microbiana de los alimentos, tales como capacitación a los manipuladores de alimentos y a exigir que se mejore la información proporcionada en el rótulo del producto.

Palabras clave: patógenos transmitidos alimentos, frutas y verduras mínimamente procesadas

138RA. Evaluación del efecto combinado del aceite esencial de orégano y extracto de ajo en la extensión de la vida útil de hamburguesas de carne vacuna refrigerada.

Claudia Amadio¹, Silvina Farrando¹, Paula Castillo

Facultad de Ciencias Agrarias. UNCuyo. Almirante Brown 500. Chacras de Coria. Mendoza
camadio@fca.uncu.edu.ar

Resumen

Los productos cárnicos son una importante fuente de proteínas, grasas, aminoácidos esenciales, minerales, vitaminas y otros nutrientes que, sumado a su alta a_w , los convierten en buen sustrato para el crecimiento microbiano. La contaminación puede producirse durante el sacrificio, procesado y almacenamiento. La refrigeración se utiliza para retrasar la alteración de la carne. Los consumidores demandan productos saludables con nivel reducido de grasa, cloruro de sodio, nitrito y aditivos químicos. El uso alternativo de principios activos naturales ha recibido gran atención, debido a sus propiedades funcionales adicionales. Los aceites esenciales (AE) son reconocidos por sus propiedades antioxidantes y antimicrobianas. A pesar de su gran potencial, su uso en alimentos es limitado debido en parte al fuerte sabor que imparten. Con el objeto de estudiar el efecto combinado de bajas concentraciones de AE de orégano (buenas propiedades antioxidantes) y ajo (propiedades antimicrobianas) junto a la refrigeración sobre la vida útil de hamburguesas de carne vacuna refrigeradas se evaluaron distintas concentraciones de AE de orégano y extracto de ajo y se determinó las máximas concentración que no afecten sus parámetros sensoriales. Se realizó el recuento de bacterias psicrófilas, levaduras y mohos, coliformes totales, termotolerantes y *Escherichia coli* en hamburguesas sin antioxidante, con TBQH, con AE de orégano, ajo y con la combinación de ambos, al día de su elaboración a los 3, 6, y 9 días de refrigeración a 4 °C. Se utilizó el análisis de la varianza (ANOVA). Los resultados mostraron un efecto significativo ($p < 0,05$) de los AE sobre bacterias psicrófilas y levaduras y mohos, durante el tiempo de conservación, el aumento de ambos grupos fue al menos 1 ciclo log. menor en hamburguesas con AE combinado, con el menor recuento a los 6 días. No hubo diferencias significativas entre el AE de ajo y el combinado, por lo que no se produjo efecto sinérgico. El número de coliformes totales y termotolerantes disminuyó con el tiempo ($p < 0,05$) y con el tratamiento combinado mientras que no hubo diferencias en *E. coli* respecto al tratamiento. Los resultados son alentadores respecto a la utilización de combinaciones de aceite esencial de orégano y extracto de ajo como aditivos naturales.

Palabras clave: hamburguesas, conservantes naturales

139RA. Determinación de la vida útil de un nuevo producto: Snack mix de vegetales reducido en sodio

Estefanía Appella¹, Silvina Ríos^{1,2}.

1. Dpto. de Ciencias Básicas y Experimentales Universidad Nacional del Noroeste de la Pcia. de Buenos Aires (UNNOBA), Roque Sáenz Peña, 6000, Junín, Buenos Aires. Argentina.
2. Departamento de Tecnología, Universidad Nacional de Luján (UNLu), Cruce Rutas 5 y 7, 6700, Luján, Buenos Aires. Argentina. Silvina759@gmail.com

Resumen

El Código Alimentario Argentino denomina a los productos para copetín (snacks) a los elaborados a base de papas, cereales, harinas o almidones (derivados de cereales, raíces y tubérculos, legumbres y leguminosas), con o sin la adición de sal, especias, frutas secas, saborizados o no, con o sin el agregado de otros ingredientes permitidos, horneados o fritos. La principal función del envase, además de captar la atención del consumidor, es actuar como barrera contra los diferentes factores de deterioro y así conservar al snack fresco y crujiente el mayor tiempo posible. Estos factores incluyen el incremento de humedad, de oxígeno y rayos ultravioletas, que provocan la aceleración de los procesos de degradación oxidativa que conducen a la rancidez del producto graso, el cual afecta de manera negativa a la calidad e inocuidad del producto. Sabiendo que el agua que se encuentra disponible para el crecimiento microbiano y el progreso de reacciones químicas determinan la velocidad de deterioro de las características organolépticas y nutricionales. La actividad de agua (a_w) es una de las herramientas más importantes en la predicción de la estabilidad de los alimentos. El objetivo del trabajo fue determinar la vida útil de un nuevo snack mix de vegetales (batata, remolacha y zanahoria) reducido en sodio. Se almacenó en un lugar fresco y secó a temperatura entre 16 y 22°C snacks en envases abiertos (EA) y cerrados (EC) durante 4 meses. Con una frecuencia mensual se realizaron las determinaciones de humedad, según método indirecto de AOAC. Se midió (a_w) por triplicado en un equipo analizador de marca Aqua Lab. Las muestras de snacks trituradas con una procesadora Molinex y homogenizadas a temperatura ambiente, fueron colocadas en cubas que se introdujeron en el soporte del equipo. Colorimetría del producto fue determinada mediante el empleo de un espectrofotómetro portátil, de marca Hunter Lab. El escaneo se realizó tres veces sobre lámina de cada vegetal por separado y se registraron los parámetros, L: luminosidad, a: intensidad de color rojo y b: intensidad de color amarillo. Las muestras (EA) revelaron un salto de humedad (7.81%) y a_w (0.556) que corresponde a los 3 meses desde la medición del producto recién elaborado (3.26%; 0.357). Los valores de humedad y a_w de las muestras (EA) en la segunda (3.46%, 0.317); cuarta medición (8.17%, 0.576) y muestras (EC) a los cuatro meses (8.53%; 0.569) este último se correlaciono con los obtenidos a los tres meses en (EA). Los parámetros de color a y b para las láminas de batata de (EA) no mostraron diferencias a igual que las de remolacha en los parámetros de luminosidad y color b, si disminuyo el color rojo. Mientras que la luminosidad en batata de (EA) fue disminuyendo y a los 3 meses se comportó como las muestras (EC). En zanahoria de (EA) los parámetros L, a y b disminuyeron con el tiempo aún en envase cerrado. Se concluye que la vida útil de tres meses para el nuevo producto sin conservantes resulto óptima para las características organolépticas.

Palabras clave: Snack, batata, remolacha, zanahoria.

140RA. Comportamiento térmico y reológico de almidón de maíz modificado por molienda de alto impacto.

Juan C. Mendoza¹, Luciana C. González¹, Rosa I. Baeza², Marcela P. Tolaba¹.

1. Universidad de Buenos Aires, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos (ITAPROQ, UBA-CONICET), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Buenos Aires, Argentina.
2. Pontificia Universidad Católica Argentina – Facultad de Ciencias Agrarias, Buenos Aires, Argentina. mtolaba@di.fcen.uba.ar.

Resumen

El desarrollo de ingredientes funcionales basado en modificaciones físicas de almidones ha sido propuesto en los últimos años como una alternativa a los métodos químicos. El almidón de maíz nativo se utiliza tradicionalmente como agente espesante y/o gelificante. Sin embargo las modificaciones por molienda de alto impacto permiten diversificar la funcionalidad del ingrediente para usos específicos en base al efecto sobre la estructura del biopolímero. Los objetivos fueron a) obtener almidón modificado usando diferentes niveles de energía en un molino planetario de bolas; b) evaluar el efecto de la energía molienda sobre el comportamiento térmico y viscoso de dispersiones de almidón, c) investigar la estabilidad reológica luego de 24 horas de almacenamiento refrigerado. El almidón se procesó en un equipo planetario de bolas, Retsch PM100, a 400 rpm, variando la energía de 0,26 kJ/g a 6,00 kJ/g, con pausas de 30 minutos cada 20 minutos de molienda. Las propiedades térmicas se determinaron en un calorímetro diferencial DSC Mettler-Toledo. La viscosidad se midió en un viscosímetro, Brookfield DV-LVT, a 25°C, luego de calentar las dispersiones acuosas de almidón (4 g/100g) a 95°C, 30 minutos. La evaluación de estabilidad se realizó en las mismas condiciones, luego del almacenamiento refrigerado (4°C). Para 6 kJ/g la entalpía de gelatinización se redujo 99,9% respecto del almidón nativo (13,2 J/g) mientras que la temperatura de pico varió entre 71,8°C (0 kJ/g) y 61,3°C (6 kJ/g). Este resultado refleja el carácter pregelatinizado del almidón modificado obtenido. El comportamiento reológico fue modelado satisfactoriamente mediante la ley de la potencia. El índice de flujo (n) varió entre 0,73 y 0,81 siendo evidente el carácter pseudoplástico de las dispersiones. El coeficiente de consistencia (K) disminuyó 61 % al aumentar la energía de molienda (0 – 3,52 kJ/g) y se pudo apreciar una significativa reducción de la viscosidad aparente en los almidones modificados respecto al almidón nativo. El almacenamiento acentuó el carácter pseudoplástico del almidón modificado (n : 0,40-0,54) y provocó un incremento abrupto (7 veces) del índice K en todos los almidones. A partir de 2,63 kJ/g la intensa activación mecánica se reflejó en el aumento de la viscosidad aparente. El comportamiento distintivo que presentaron los almidones de maíz modificados por molienda de alto impacto puede resultar de interés para el desarrollo de ingredientes funcionales para aplicaciones específicas.

Palabras clave: almidón modificado, molino planetario de bolas, ley de la potencia, entalpía de gelatinización

141RA. Uso combinado de sustitutos de gluten y harina gelatinizada en la elaboración de pan de arroz

Jennifer Cajas Locke¹, María A. Loubes¹, Marcela P. Tolaba¹.

Universidad de Buenos Aires, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos (ITAPROQ, UBA-CONICET), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Buenos Aires, Argentina. mtolaba@di.fcen.uba.ar.

Resumen

La elaboración de pan a base de harina de arroz nativa requiere del uso de gomas u otros sustitutos de gluten (SG), los cuales generalmente se deben importar, para conseguir un producto de buena calidad. En este trabajo se propone sustituir 12,5% de la harina nativa con harina de arroz gelatinizada como estrategia para reducir la proporción de SG. El objetivo fue investigar el efecto de reducir a la mitad (de 8 a 4 g) la cantidad de SG sobre el volumen y el alveolado del pan. La textura y el color del pan óptimo también fueron evaluadas. Como control se adoptó el pan elaborado a base de harina nativa (384 g) y goma xántica (8 g) sin el agregado de harina gelatinizada. Se prepararon siete formulaciones usando goma xántica (GX: 0-4 g), alginato de sodio (AL: 0-4 g) y goma guar (GG: 0-4 g) de acuerdo con un diseño centroide simple, restringiéndose la cantidad total de SG (4 g) en la mezcla. Se usó un horno eléctrico(ATMA HP4040) para el amasado de los ingredientes secos: harina nativa (336 g), harina gelatinizada (48 g), almidón de mandioca (16 g), leche en polvo (84 g), huevo en polvo (10 g), sal (8 g), sustituto del gluten (8 g), azúcar (12 g) y levadura (8 g); junto con los líquidos: agua (545 ml) y aceite de girasol (40 ml); seguido de fermentación y cocción. El volumen del pan (VP, ml) se determinó por desplazamiento de semillas. El alveolado de la miga (A, %) se calculó como la relación entre el área alveolar y el área de la rodaja de pan, determinadas por análisis digital (ImageJ v. 1.42q) de las imágenes obtenidas mediante un escáner. Se encontraron efectos significativos ($p < 0,05$) de los SG sobre los parámetros de calidad. VP y A se ajustaron satisfactoriamente ($R^2 > 0,95$) mediante un modelo cuadrático en función de las concentraciones de los SG, siendo significativos los efectos de interacción entre los mismos. La GX fue más efectiva para maximizar los atributos de calidad que la GG y el AL o sus combinaciones. Los menores valores de VP (1132 ml) y A (13%) correspondieron a las mezclas con AL. Los mayores valores de VP (1565 ± 78 ml) y A (25,4%) se obtuvieron usando GX. Este valor de alveolado fue equivalente al del control. El efecto sinérgico de la harina gelatinizada se reflejó particularmente en el valor de VP obtenido, el cual representa un incremento significativo (26%) respecto al volumen del control (1304 ml). La calidad tecnológica del pan óptimo se corroboró a través del color tostado de su corteza y por los valores de dureza ($16,90 \pm 0,79$ N), cohesividad ($0,24 \pm 0,01$) y elasticidad ($0,75 \pm 0,01$) comparables a los del control. En resumen el agregado de harina gelatinizada resultó una eficaz estrategia para reducir el nivel de sustitutos de gluten tradicionales en la elaboración de pan de molde a base de arroz.

Palabras clave: sustituto del gluten, análisis de imágenes, alveolado, calidad panadera.

142RA. Extracción de compuestos polifenólicos a partir de bio-oil de bagazo de caña mediante retención en fase líquida asistida por polímeros

Sebastián Viveros¹, Natalia Afanasjeva^{1,2}, Manuel Palencia¹.

¹ GI-CAT, Departamento de Química, Universidad del Valle, Cali-Colombia. ² GICAMP, Departamento de Química, Universidad del Valle, Cali-Colombia. natalia.afanasjeva@correounivalle.edu.co.

Resumen

Los compuestos fenólicos presentes en el bagazo de caña son metabolitos secundarios con una gran riqueza estructural con diversas propiedades que van desde actividad alelopática hasta antioxidante. Por otro lado, estos pueden ser generados artificialmente mediante diferentes procesos de transformación de biomasa como la descomposición pirólítica y, por consiguiente, su separación es un punto clave en el aprovechamiento industrial de este tipo de compuestos. El objetivo del presente estudio fue extraer polifenoles del bio-oil producido mediante pirólisis del bagazo de caña de azúcar mediante retención en fase líquida asistida por polímeros, RFLP). Para ello, se sintetizaron polímeros basados en vinilbencil-N-metil-D-glucamina (PVBNMDG) mediante polimerización vía radicales libres, en fase acuosa y usando persulfato de amonio como iniciador. El polímero fue purificado mediante ultrafiltración y caracterizado mediante resonancia magnética nuclear en estado sólido y espectroscopia de infrarrojo mediante reflectancia total atenuada. Para los experimentos de RFLP se empleó un sistema de ultrafiltración de celda agitada (Amicon), membranas de celulosa (Millipore, 10 kDa) y nitrógeno como fuente de presión. Para evaluar la capacidad de fraccionamiento y retención de polifenoles se emplearon dos soluciones en la alimentación: una solución modelo de polifenoles obtenida a partir de la dispersión acuosa asistida por ultrasonido del bagazo de caña, y bio-oil obtenido a partir de la pirólisis de bagazo de caña; en ambos casos la biomasa de partida fue secada, triturada y tamizada. La pirólisis se realizó mediante un reactor pirólítico, con termocupla, una termoresistencia y tres válvulas (una de seguridad, otra de purga y una tercera para la recolección de producto). Los productos de pirólisis (coque, gases no condensables y bio-oil) se analizaron por cromatografía de gases acoplada a masas (CG-MS) y espectroscopia de infrarrojo (FTIR). Los resultados cromatográficos muestran una rica diversidad estructural de los componentes del bio-oil (por ejemplo, o-cresol, 3,5-xilenol, m-etilfenol), siendo mayoritariamente ácido fórmico, ácido acético y cetonas y alquilcetonas (por ejemplo, 2-propanona, 2-pentanona, 3-metilbutanona, 4-metil-2-pentanona entre otros). Por otro lado, el PVBNMDG puede ser fácilmente sintetizado obteniéndose rendimientos de ~80 %. Los experimentos de RFLP demuestran que la solución de PVBNMDG puede perturbar la composición de polifenoles del bio-oil para el fraccionamiento continuo de estos. Dicho efecto se ve fuertemente influenciado por el pH y la fuerza iónica, siendo más eficiente en medio alcalino. A partir de los resultados obtenidos se concluye que el bio-oil obtenido por pirólisis de bagazo de caña es una fuente promisoría de polifenoles totales, los cuales pueden ser fraccionados mediante la técnica de RFLP en condiciones básicas de operación y fuerza iónica baja.

Palabras clave: Pirólisis, polifenoles, ultrafiltración, polímeros solubles en agua.

143RA. Efecto discriminante de la composición volátil en mieles monoflorales cítricas

Ana Bonini¹, Ana Godoy¹, Laura Fariña^{1,2}, Gloria Daners³, Gabriela Tamaño⁴, Eduardo Dellacassa¹.

1. Laboratorio de Biotecnología de Aromas-DQO, Facultad de Química-UdelaR. Montevideo, Uruguay. Dirección. 2. Area Enología y Biotecnología de Fermentaciones-CYTAL, Facultad de Química-UdelaR. 3. Departamento de Evolución de Cuencas, Facultad de Ciencias-UdelaR, Montevideo, Uruguay. 4. Laboratorio Análisis de Miel y Productos de la Colmena, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Argentina. tamanog1@hotmail.com.

Resumen

El origen botánico de una miel se evalúa a través de las características sensoriales, las propiedades fisicoquímicas y los resultados obtenidos del análisis polínico. En general, estas investigaciones proporcionan resultados que son válidos pero no confirmatorios. Por otra parte, en algunas mieles coexisten granos de polen sobrerrepresentados con otros infrarrepresentados lo que implica que, a menudo, se puedan obtener resultados falsos cuando se aplica el análisis melisopalínológico. Un ejemplo típico de esta situación es el de las mieles cítricas, donde debido a que las especies cítricas involucradas, son poco poliníferas, el número de gránulos de polen que se encuentran en la miel suele ser escaso, lo que hace muy difícil determinar su origen botánico solo con este parámetro. En estos casos son necesarias técnicas alternativas y es aquí donde es fundamental la búsqueda de marcadores o características que discriminen estas mieles. En nuestra experiencia, el perfil de aroma es una de las características más características y típicas de las mieles tanto para su calidad organoléptica como para su autenticidad. Por el alto número de componentes volátiles, el perfil del aroma representa una "huella dactilar" de una miel, que podría usarse para determinar su origen. Por otra parte, el aroma de la miel tiene varias funciones, que no solo transmiten su carácter esencial y proporcionan variedad e interés a su consumo, sino que también nos alertan sobre su posible deterioro. Los compuestos aromáticos están presentes en la miel a concentraciones muy bajas como mezclas complejas de componentes volátiles de diferente funcionalidad y relativamente bajo peso molecular. Dado que la cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masa (GC-MS) combina alta eficiencia y sensibilidad de separación proporcionando a la vez datos cualitativos y cuantitativos para los compuestos involucrados, generalmente es la técnica de elección para el estudio de la composición volátil en matrices complejas. Sin embargo, la cromatografía gaseosa-olfatometría (GC-O) es esencial para determinar qué compuestos volátiles pueden contribuir al aroma de un alimento. En este trabajo, se demuestra que, a través de enfoque sensorial para interpretar una combinación de GC-MS y resultados de olfatometría es posible establecer los principales determinantes de las diferencias y preferencias en los perfiles de sabor de mieles monoflorales seleccionadas como modelo de prueba. Se obtuvieron y caracterizaron un conjunto de mieles de origen cítrico formado por mieles producidas en la región de Salto (Uruguay)-Concordia (Argentina). Se estudiaron los perfiles volátiles por GC-MS, se calificaron los componentes por GC-O usando un panel entrenado y se procesaron los datos utilizando enfoques estadísticos multivariantes. En el perfil de compuestos volátiles de las mieles cítricas se destacaron concentraciones elevadas de terpenos (cis- y trans-8-hidroxilinalol), furanoides y derivados del ácido shikímico (antranilato de metilo). Estos compuestos caracterizan las mieles cítricas de las regiones estudiadas. Pero el estudio quimiométrico mostró un efecto discriminante entre las mieles de cada región por efecto de algunos componentes minoritarios.

Palabras clave: mieles monoflorales, GC-MS/olfatometría, quimiometría.

144RA. Implementación de la metodología PDCA para revertir la pérdida de rendimiento en la producción de pata muslo

María Julieta Cuaglia¹, Ariel Fernandez¹, María Belén Gatica¹, Carlos Carossio²

1. BRF. Ruta Nacional 8 Km. 585 - Río Cuarto – Córdoba, Argentina ,
2. UNRC. Ruta 8 km 601, Río Cuarto- Córdoba. ccarossio@ing.unrc.edu.ar

Resumen

La industria BRF Río Cuarto, situada en el área industrial que rodea a la Universidad Nacional de Río Cuarto, es una planta procesadora de alimentos de origen avícola. Uno de los productos principales de dicha industria es la denominada familia pata muslo, siendo el rendimiento de dicha familia una de las características importantes del control de calidad del proceso. En el presente trabajo se investigaron las posibles causas involucradas en el descenso observado del rendimiento de pata muslo y se propusieron acciones para su mejora. Para ello, los operarios encargados de dicho sector, fueron capacitados en el uso de herramientas de gestión: metodología PDCA (plan – do- check – act) y Ver y Actuar. Mediante el ciclo PDCA se planificó el estudio para encontrar la causa raíz del problema, se propusieron acciones posibles de ejecución y se evaluaron desde el punto de vista económico. A partir de la elaboración de un diagrama Pareto se pudo inferir que el 80% de las pérdidas de rendimiento en pata muslo se correspondían con la pérdida de carne en el hueso y el decomiso de pollos por eviscerado. Se decide priorizar a la pérdida de carne en el hueso e investigar a partir de un diagrama de espina de pescado en los diferentes puntos del proceso, cuáles son las causas asignables a la misma. Entre las causas más relevantes se pueden mencionar la calibración de la máquina que separa la pata muslo del rancho, tamaño de los pollos, la precisión del refile, mal colgado de los pollos en la noria, control ineficiente en el pesado final. A partir de estos resultados se elaboró un plan de acción asignando las responsabilidades y los plazos máximos de ejecución a los efectos de obtener los niveles de rendimientos deseados, de acuerdo a lo establecido en los grupos Círculos de Qualidade, CIQ. Se planteó un valor objetivo de rendimiento pata-muslo del 96 %. Se registraron datos de rendimiento del proceso con las modificaciones propuestas. Como resultado se pudo observar un incremento en el rendimiento superior al 3,63 % del valor objetivo. La metodología implementada fue eficaz y permitió un ahorro económico significativo en los cuatro meses evaluados.

Palabras clave: PDCA, CIQ

145RA. Desarrollo de harinas de amaranto (*Amaranthus cruentus*). Distintos procesos. Caracterización físico-química.

Renata Bomben¹, Luciano Olmedo¹, Sonia Albano¹, Stella Zaniolo¹

¹Universidad Nacional de San Luis, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias. Villa Mercedes, San Luis, Argentina. E-mail: renatabomben@hotmail.com

Resumen

El amaranto se ha convertido en uno de los mejores cereales por su alto contenido de proteínas, recomendado para tratamientos de desnutrición y anemias. Se desarrolla mediante distintos procesos harinas de amaranto, el objetivo es evaluar cómo influye el tratamiento térmico aplicado a las semillas en el contenido proteico, en la actividad acuosa como parámetro de inocuidad, contenido de humedad, color y tamaño de partícula como parámetros de calidad. Los procesos que se realizan son: 1- A partir de la semilla de amaranto popeada por técnica de contacto directo, en placa calefactora de acero inoxidable en un rango de temperatura de 85-90 °C durante 4 segundos, medido con termómetro infrarrojo digital marca TES-1327 TESelectrical electronic ($\epsilon=1$) (M1). 2- A partir de la semilla de amaranto cruda, lavada con agua potable, filtrada, secada en estufa a temperatura de 70 °C, tiempo 2 h (M2). 3- A partir de la semilla de amaranto tostada en placa, en estufa convencional a temperatura de 150 °C durante 7 min (M3). 4- A partir de la semilla rehumectada por 6 h a 20 °C, filtrada, depositada en placa en capa delgada durante 72 h, germinada y secada durante 8 h a 40 °C en horno con circulación forzada (M4). La molienda de las semillas acondicionadas se realiza en un molinillo de café Peabody Smartchef durante 2 min. Granulometría por técnica de tamices de malla serie de 35, 60, 80, 170 y 200 en la escala de Tyler, se mide la masa retenida en cada tamiz durante 20 min. Se analiza apariencia mediante color, a partir de técnica de radiación incidente, coordenadas L*, a*, b* utilizando equipo Fotocolorímetro ColorTec PCM, harina control trigo integral comercial (HC) medido por quintuplicado, evaluados mediante análisis de varianza (ANOVA) con un nivel de significación del 5% ($p<0,05$) seguido de un test de Kruskal, utilizando software libre R. Se determina contenido de nitrógeno total, método Kjeldahl, AOAC 24.027 (AOAC, 1984), factor 6,25; humedad inicial por diferencia de peso método AOAC 24.002 (AOAC 1984), actividad acuosa (a_w) en equipo AquaLab Serie 3TE. (Análisis por triplicado). El contenido de humedad es inferior al 15%, condición necesaria según el Código Alimentario Argentino. Las actividades acuosas presentan valores inferiores a 0,6, infiere ausencia de hongos, levaduras y bacterias. Porcentajes máximos retenidos para harina control de 53,8% corresponde a malla 80, M1 de 54% a malla 60; M2 de 48,3% en malla 60; M3 de 42,9% en malla 60, M4 de 32,7% en malla 60. La muestra que mostró mayor contenido proteínico es M3 con un valor de 17,03%. La mayor diferencia significativa de color frente al control es para M4 de 15,75. Los resultados muestran que el mejor proceso para la obtención de harina es la obtenida de la semilla de amaranto tostada, mayor porcentaje de proteína, no siendo los otros parámetros, granulometría, a_w y humedad factores significativos de selección, ésta presenta una diferencia significativa de color de 14,34 con la muestra control, debiéndose continuar con una degustación sensorial para analizar grado de preferencia.

Palabras claves: amaranto, harinas, procesos, caracterización.

146RA. Efecto de tratamientos de decontaminación microbiana sobre contenido de polifenoles y capacidad antioxidante de especias

Natalia Ferriccioni¹, Agustina Zangrando¹, Susana Santana¹, Carmen A. Campos²

1. Departamento de Ingeniería Química, Facultad Regional Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Medrano 951, Bs. As. Argentina
2. CONICET- Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Industrias, Ciudad Universitaria. Bs As, Argentina.

nataliaferriccioni@gmail.com

Resumen

En el presente trabajo se estudió el efecto de la aplicación de radiación ultravioleta (UV) con el agregado de vapor y humedad sobre el contenido de polifenoles totales y la capacidad antioxidante de muestras comerciales deshidratadas de tomillo, coriandro, mostaza y ajo. La irradiación se realizó con cinco lámparas germicidas UV (TUV, 15W, Philips) a una distancia de 3 cm durante 60 min para obtener irradiancia de 2,6 mW/cm². Se utilizó el par actinométrico yoduro/iodato de potasio para determinar las dosis de radiación UV-C. Las muestras de especias se sometieron a irradiación UV solo, a vapor durante 5,0 min y luego irradiación UV, a la irradiación UV luego de agregarle a las especias 15,0 ml de agua estéril y a la irradiación con UV luego de realizarle 5,0 min de vapor y agregarle 15,0 ml de agua estéril. Para evaluar el efecto de los distintos tratamientos, se realizó una extracción con metanol/agua (80:20 v/v) como solvente e inmersión en un baño ultrasónico por 1 h a 25°C. Después de la sonicación, las muestras se centrifugaron a 3400g durante 10 minutos. Se recolectó el sobrenadante y se determinó su contenido de polifenoles según el método de Folin-Ciocalteu. La cantidad de fenoles totales se expresó como equivalentes de ácido gálico (GAE). La capacidad antioxidante se determinó empleando el radical libre 2,2-difenil-1-picrilhidrazil (DPPH) y se expresó como la concentración de compuestos con capacidad antioxidante necesarios para provocar una caída del 50% en la absorbancia del radical DPPH, (IC50). Todas las determinaciones se realizaron por duplicado y los resultados se expresaron como valores medios \pm desviación estándar. El contenido de polifenoles de las muestras control estuvo comprendido en el rango de 28,1 y 1,6 GAE/g siendo el valor más elevado el correspondiente al tomillo. En cuanto al IC50, el mismo se encontró entre 0,07 y 0,12, siendo el tomillo el de menor valor. Los tratamientos de UV en medio acuoso y de UV-vapor en medio acuoso fueron los que disminuyeron en forma significativa el contenido de polifenoles y la capacidad antioxidante de las 4 especias analizadas. El efecto del tratamiento con UV solo dependió de la especie ensayada, en muestras de tomillo y ajo no se detectaron cambios, sin embargo, en coriandro y mostaza, se observó una disminución del contenido de polifenoles. El tratamiento de UV-vapor permitió mantener el contenido de polifenoles y la capacidad antioxidante en tomillo, ajo y mostaza. Sin embargo, en el coriandro se observó una disminución en el contenido de polifenoles pero se mantuvo la capacidad antioxidante. De los tratamientos ensayados, el de UV- vapor resultaría el más aconsejable desde el punto de vista de mantener estables los compuestos bioactivos ensayados.

Palabras claves: Decontaminación; Especias; Polifenoles, Antioxidantes.

147RA. Efecto de irradiación ultravioleta con vapor y humidificación en la descontaminación de especias

Natalia Ferriccioni¹, Ricardo Mateucci¹, Agustina Zangrando¹, Susana Santana¹, Carmen A Campos²

1. Departamento de Ingeniería Química, Facultad Regional Buenos Aires, Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Medrano 951, Bs. As. Argentina
2. CONICET- Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Industrias, Ciudad Universitaria. Bs As, Argentina.

nataliaferriccioni@gmail.com

Resumen

En el presente trabajo se estudió la efectividad de la irradiación por ultravioleta (UV) con el agregado de vapor y humedad para disminuir la carga microbiana de tomillo, coriandro, mostaza y ajo. Para ello se trabajó con muestras comerciales de las especias deshidratadas. Se determinó el recuento de bacterias aerobias mesófilas (AM) y de hongos y levaduras (HyL) antes y después de la aplicación de los tratamientos. Para estudiar el efecto de la irradiación UV, las muestras se expusieron a distintos tratamientos. La irradiación se realizó con cinco lámparas germicidas UV (TUV, 15W, Philips) a una distancia de 3 cm durante 60 min para obtener irradiancia de 2,6 mW/cm². Se utilizó el par actinométrico yoduro/iodato de potasio para determinar las dosis UVC. Las muestras de especias se sometieron a irradiación UV solo, a vapor a 1,0 atm de presión durante 5,0 min solo o seguido de irradiación UV, a la irradiación UV luego de agregarle a las especias 15,0 ml de agua estéril y a la irradiación con UV luego de realizarle 5,0 min de vapor y agregarle 15,0 ml de agua estéril. Los experimentos se realizaron por duplicado y en un ambiente oscuro para evitar la foto-reactivación celular. Los resultados obtenidos mostraron que las muestras de tomillo, coriandro, mostaza y ajo comercial deshidratado presentaron recuentos de AM de 1,7E+04 UFC/g, 3,5E+04 UFC/g, 2,5E+05 UFC/g, 2,9E+05 UFC/g y de HyL de 1,0E+02 UFC/g, 1,07E+03 UFC/g, 1,7E+02 UFC/g, 1,5E+01 UFC/g, respectivamente, lo que subraya la necesidad de aplicar un tratamiento de descontaminación previo a su uso. El tratamiento con UV solo permitió disminuir el recuento de AM en muestras de mostaza y de HyL en muestras de ajo. El tratamiento con vapor no ejerció acción sobre los AM en tomillo, ajo y mostaza y permitió disminuir 1,5 log UFC/g el recuento en coriandro. En cuanto a su acción sobre HyL permitió disminuir los recuentos entre 1,2 y 2,2 log UFC/g en muestras de las 4 especias en estudio. El uso de UV sobre las muestras en medio acuoso no resultó efectivo sobre los AM en ajo y en coriandro pero permitió disminuir un ciclo log el recuento en tomillo y mostaza. En HyL no se verificó efecto en tomillo y coriandro pero disminuyó el recuento entre 1,2 y 2,2 log UFC/g en mostaza y ajo. El tratamiento combinado de vapor y UV no ejerció efecto sobre los AM en tomillo y mostaza. En cambio, permitió disminuir el recuento entre 1,0 y 1,8 log UFC/g en mostaza y coriandro. En cuanto a la acción sobre HyL, esta combinación permitió disminuir la población entre 1,2 y 2,0 log UFC/g. El uso combinado de UV-vapor en medio líquido permitió disminuir el recuento de AM entre 1,0 y 1,4 log UFC/g en todas las muestras ensayadas. Con respecto al efecto sobre HyL, su población disminuyó entre 1,2 y 2,2 log UFC/g resultando el tratamiento más efectivo al emplear en forma simultánea distintos factores de estrés.

Palabras claves: Radiación ultravioleta; Descontaminación microbiológica; Calidad microbiológica; Especias.

148RA. Centeno integral malteado: Propiedades de su harina.

Ma. Laura Gómez Castro¹, Claudia C. Larregain¹, Sabrina Zabala, Guido Boggiano, Roberto J. Aguerre^{1,2},
Ethel N. Coscarello¹

1. Facultad de Agronomía y Ciencias Agroalimentarias. Universidad de Morón. Cabildo 124. Morón. Prov. Buenos Aires. 2. Conicet. ecoscarello@hotmail.com.

Resumen

El proceso de malteado se inicia con la humectación de los granos, su germinación y posterior secado. Esto permite que se expresen durante la germinación enzimas que transforman el almidón en oligosacáridos. El centeno contiene fibra soluble e insoluble, siendo el arabinoxilano, el principal componente (soluble). Debido a las características y propiedades beneficiosas del centeno, surge la necesidad de comparar parámetros para una posible aplicación en la producción de panificados. La calidad de la harina de centeno para la elaboración de estos productos depende de las propiedades viscoelásticas de la masa elaborada, estas características se vinculan con la cantidad y calidad de las proteínas de gluten (gliadinas, gluteninas, etc.). Se analiza la aptitud de las harinas para generar la masa, por medio de los siguientes ensayos, el índice de sedimentación en dodecil sulfonato de sodio (IS-SDS), que determina la capacidad de hidratación y de expansión de las proteínas del gluten en un medio ligeramente ácido. Por otra parte, se determina la capacidad de retención de agua alcalina (AWRC), ya que dependiendo del producto que se quiera elaborar es deseable que la harina presente una mayor o menor capacidad de retención, por ejemplo, una harina destinada para la preparación de galletitas con muy bajo índice de AWRC, es considerada de buena calidad. El proceso de malteado modifica la calidad de las fibras, se mantiene el contenido de fibra total pero aumenta la cantidad de fibras solubles en desmedro de las fibras insolubles. El objetivo de este trabajo es evaluar si desde el punto de vista tecnológico de la harina integral malteada se modificaban los parámetros relacionados con su calidad como materia prima de alimentos farináceos. En este trabajo se determinó el índice de sedimentación-SDS y la capacidad de retención de agua alcalina (AWRC) de cinco muestras de harina integral malteada y cinco muestras de harina integral sin maltear (variedad Don Ewald INTA). Por otra parte, se realiza un análisis estadístico constándose una diferencia significativa de la influencia del proceso de malteado en los resultados de ambos test. Se determinó que el malteado contribuye a una mejor expansión de las proteínas del gluten en un medio ligeramente ácido mientras que la harina sin maltear presenta una mayor capacidad de retención de agua. Se determinó estadísticamente que el proceso de malteado de granos tiene una influencia significativa en la capacidad de hidratación y de expansión de las proteínas del gluten (en un medio ligeramente ácido). En el test de sedimentación se observó que la harina integral malteada presenta un valor de sedimentación de $4,56 \pm 0,17$ cm³ mientras que la harina sin maltear su valor es de $3,58 \pm 0,16$ cm³. Caso contrario es el que ocurre con el método de la capacidad de retención de agua alcalina AWRC, donde la media de los porcentajes más alta ($269,06 \pm 13,6$) es la perteneciente a la harina integral obtenida de granos sin maltear ($244,44 \pm 15,17$).

Palabras claves: Centeno, Harina integral malteada, Test de sedimentación.

149RA. Propiedades fisicoquímicas de mezclas de grasa de cupuassu y manteca de cacao para diferentes aplicaciones industriales

María Ramos¹, María Herrera¹

1. Instituto de Tecnología en Polímeros y Nanotecnología, Universidad de Buenos Aires, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Facultad de Ingeniería. Las Heras 2214, Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), Argentina. E-mail: mlidiaherrera@gmail.com

Resumen

En 2015, la Food and Drug Administration estableció que las grasas *trans* ya no se podrían emplear en alimentos, por lo que la tendencia mundial es reducir el empleo de las mismas. Por otro lado la grasa de cacao es cara y la oferta cambia con las condiciones climáticas. El cupuassu (*Theobroma grandiflorum*), es una planta oriunda de Brasil y de la familia del cacao (*Theobroma cacao*), cuyas semillas contienen entre 50 y 63% de grasa. La misma se presenta como una fuente promisoría, barata y libre de ácidos grasos *trans*, con características semejantes a la manteca de cacao. Las grasas originales y las mezclas con 10/90%, 20/80% y 30/70% de grasa de cupuassu y manteca de cacao, respectivamente, se evaluaron por composición en ácidos grasos y triacilglicéridos, comportamiento de cristalización, polimorfismo y microestructura usando cromatografía gaseosa (CG), cromatografía líquida de alta eficiencia (HPLC), calorimetría diferencial de barrido (DSC), resonancia magnética nuclear (RMN) y microscopía de luz polarizada (MLP). Además se evaluó el efecto de la temperatura de cristalización y velocidad de enfriamiento. Los resultados mostraron que la grasa de cupuassu presentó mayor cantidad de ácidos grasos monoinsaturados, predominando el ácido graso oleico; y la manteca de cacao, mayor cantidad de ácidos grasos saturados, predominando los ácidos grasos esteárico y palmítico. El incremento de la proporción de cupuassu en las mezclas ocasionó la disminución del contenido de ácido graso palmítico y el aumento de los ácidos grasos oleico y araquidónico en comparación con la manteca de cacao. En cuanto a la composición en triacilglicéridos, en la grasa de cupuassu predominaron los POS, SOS, SOO y SOA; en la manteca de cacao los POP, POS Y SOS; y en las mezclas los POP, POS y SOS pero con un incremento en la cantidad de POO, SOO y SOA conforme se incrementaba la proporción de cupuassu. A pesar de las diferencias en la composición de las grasas puras, se observó gran compatibilidad entre las mezclas. Los perfiles de fusión obtenidos mediante DSC mostraron que las grasas puras y las mezclas cristalizaron, principalmente, en las formas β' y β a 25°C. Sin embargo, entre los 15 y 20°C, al incrementar la concentración de la grasa de cupuassu en las mezclas predominó el polimorfo β' . En las mezclas, la velocidad de enfriamiento rápida favoreció la formación de los polimorfos β' y la velocidad lenta, los polimorfos β' y β . El contenido de grasa sólida (SFC) en la manteca de cacao fue alrededor de 50% más que en la grasa de cupuassu, observándose mayor SFC en las grasas puras y en las enfriadas a velocidad lenta. Este resultado fue coherente con los valores de la constante de velocidad de Avrami (k). Los valores del exponente de Avrami (n) indicaron que, a bajas temperaturas, la nucleación fue rápida y que a 20°C los cristales crecieron, principalmente, en forma de aguja. Este estudio demuestra que la grasa de cupuassu se podría emplear como extendedor de manteca de cacao en chocolatería o como alternativa a las grasas *trans*.

Palabras claves: grasa de cupuassu, manteca de cacao, mezclas, propiedades fisicoquímicas.

150RA. Composición química y comportamiento térmico de la grasa de cupuassu y sus fracciones.

Ana Carolina Rodríguez Negrette¹, María Lidia Herrera¹

Instituto de Tecnología en Polímeros y Nanotecnología, Universidad de Buenos Aires, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Facultad de Ingeniería Las Heras 2214, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, CABA, Argentina. E-mail: mliidiaherrera@gmail.com

Resumen

Como consecuencia de los efectos adversos sobre la salud cardiovascular que tienen las grasas *trans*, la Food and Drug Administration (FDA) de los Estados Unidos declaró “no GRAS” (no seguros) a los aceites vegetales hidrogenados, la fuente más importante de ácidos grasos *trans* en la dieta. Esta norma entrará en vigencia a partir de 2018. En diciembre de 2014 Argentina estableció un límite máximo para las grasas *trans* de 5% del total de materia grasa. Entre las alternativas a las grasas *trans* se encuentra el uso de materias grasas semisólidas como la de Cupuassu que proviene de un árbol, *Theobroma grandiflorum*, nativo del este de la Amazonia. Las semillas se pueden procesar para producir chocolate o “cupulate” como se llama en Brasil. El objetivo de este trabajo fue determinar la composición química y el comportamiento térmico de la grasa de Cupuassu y sus fracciones (oleína y estearina) obtenidas por cristalización a diferentes temperaturas 24°C, 26°C y 29°C, respectivamente. La composición en triglicéridos (TAG) se evaluó por HPLC y la composición en ácidos grasos por GLC capilar. El comportamiento térmico se describió por DSC utilizando diferentes tratamientos térmicos y la morfología cristalina por microscopía de luz polarizada (PLM). Los resultados de la composición química mostraron que la grasa de Cupuassu contiene un porcentaje alto de ácido Oleico (43.7 ± 0.03%) y Esteárico (30.12± 0.05%), y una cantidad menor de Araquidónico (10.26±0.07%), Palmítico (6.71±0.05%), Linoleico (5.97%±0.03%) y Behénico (1.77±0.01%). Después del fraccionamiento las muestras de Estearina (E-29, E-26 y E-24) presentaron un contenido mayor en ácidos grasos saturados y las muestras de Oleínas (O-29, O-26, y O-24) aumentaron su porcentaje en ácidos grasos insaturados comparados con la grasa de Cupuassu sin fraccionar. Con respecto a los TAGs se observó que los de tipo StUSt (POP, POS, SOS y SOA) aumentaron en las fracciones de Estearina, y los de tipos StUU (PLO, OPO, OOS, SOL y OOA) y UUU (LOO, OOO y OLL) en las muestras de Oleína. Los resultados del comportamiento térmico de las muestras indican que todas las fracciones Oleína y Estearina presentaron un perfil polimórfico muy similar al obtenido en la muestra de Cupuassu sin fraccionar, a excepción de la forma polimórfica β_1 que solo estuvo presente en las muestras de Estearina obtenida por cristalización a 29°C. Las temperaturas de fusión de las formas polimórficas determinadas γ , α , β' , β_2 y β_1 no presentaron diferencias significativas entre las muestras, a excepción de la forma α en la muestra de Estearina a 29°C, que presentó un mayor punto de fusión menor. Las morfologías cristalinas obtenidas al analizar las muestras empleando PLM indicaron que la estearina cristalizada a 29°C presentaba con mayor frecuencia la forma β_2 . Los resultados encontrados indicarían que la estearina obtenida a 29°C tendría un comportamiento más adecuado en la producción de chocolates.

Palabras Clave: grasa de Cupuassu, composición química, polimorfismo, propiedades térmicas.

151RA. Interacción entre β -Lactoglobulina y una cadena de polielectrolito débil: un estudio computacional.

Paola B. Torres^{1,2}, José Antonio Ramirez-Pastor², Evelina Quiroga², Valeria Boeris³, Claudio F. Narambuena^{1,2}.

1. Facultad Regional San Rafael, UTN. Gral Urquiza 314, 5600, San Rafael, Mendoza.
2. Instituto de Física Aplicada, UNSL-CONICET. Chacabuco 917, 5700, Capital, San Luis.
3. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario. Suipacha 531, Rosario, Santa Fe.

Correo electrónico de contacto: paotorres89@gmail.com , claudionarambuena@gmail.com

Resumen

La β -lactoglobulina (BLG) es la principal proteína del suero lácteo, se destaca por su elevado valor nutricional. Nuestro objetivo es purificar la BLG mediante métodos sencillos, rápidos y económicos para su aplicación a escala industrial. Se puede obtener concentrados de la BLG mediante la formación de un complejo con un polielectrolito (PE). Estos complejos en ciertas condiciones son insolubles y fácilmente separables. En el presente trabajo estudiamos a nivel molecular la interacción entre una molécula de BLG y una cadena de polielectrolito débil. La metodología utilizada consiste en un modelo de grano grueso con un número mínimo de parámetros que permiten representar la esencia fisicoquímica del proceso y simulación por el método de Monte Carlo. Se analiza la carga neta de la proteína aislada y el polielectrolito débil como una función del pH. Para el PE se modifican la distancia entre monómeros (l_0) para ver el efecto sobre el equilibrio ácido-base del mismo. Pudimos observar que a medida que aumentamos l_0 (0.25nm, 0.50nm y 0.75 nm) el PE presenta mayor capacidad de interacción electrostática. La carga neta del PE débil se ve afectada por la interacción con la proteína lo que genera una mayor desprotonación a medida que el pH aumenta comparado a la carga del PE aislado. La adsorción de monómeros de PE en la superficie de la proteína fue medida teniendo en cuenta un parámetro de distancia. La formación de pares iónicos (monómero cargado y residuo cargado) en este caso es mucho menor a la cantidad total de monómeros que se encuentran sobre la superficie de la proteína. En el rango de pH 2,5 – 4,5 se alcanza un máximo de condensación. Esto se debe a que el pKa del PE es 3.5 y el punto isoeléctrico de la proteína es 4.8, a medida que aumenta el pH la proteína comienza a deprotonarse mientras que el PE por encima de pH=3.5 comienza a protonarse. Los resultados de este estudio computacional están en un acuerdo excelente con los resultados experimentales llevados a cabo con suero lácteo y diferentes biopolímeros.

Palabras clave: proteína, simulación computacional, polielectrolito.

152RA. Elaboración y caracterización de panes libres de gluten a base de harina de trigo sarraceno y chía

Estefanía B. Coronel¹, Estefanía N. Guiotto², Marianela I. Capitani^{1,3}, Mabel C. Tomás², Susana M. Nolasco^{1,4}

1. TECSE, Dpto. Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, UNCPBA, Av. del Valle 5737, 7400, Olavarría, Buenos Aires, Argentina.
 2. Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecología de Alimentos (CIDCA) CCT La Plata (CONICET), Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, 47 y 116, 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina.
 3. CCT Tandil (CONICET), Pinto 399, 7000, Tandil, Buenos Aires, Argentina.
 4. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC)
- marianelacapitani411@hotmail.com**

Resumen

El objetivo del presente trabajo fue obtener panes con diferentes formulaciones a base de harinas libres de gluten. Se elaboraron panes con harinas de trigo sarraceno blanca o integral (HTSB y HTSI, respectivamente) complementadas con harina de chía (HCh) (sin y con previa hidratación) procedente del proceso de extracción de aceite por prensado en frío de las semillas, en una relación 90:10 (p/p), manteniendo constante la adición de los demás ingredientes. Como sistema control se utilizó una premezcla libre de gluten comercial. Se determinó la caracterización proximal y las propiedades funcionales de las diferentes muestras de harinas. Los panes obtenidos fueron caracterizados en función de su contenido de humedad, volumen, color y análisis de perfil de textura (TPA). La HCh presentó un contenido de proteínas (31,0% b.s.), fibra cruda (24,6% b.s.), lípidos (10,4% b.s.) y cenizas (7,5% b.s.) significativamente superior ($p < 0,05$) al de las demás harinas. Las harinas de trigo sarraceno y el sistema control se destacaron por un elevado contenido de extracto libre de nitrógeno (carbohidratos digeribles) (82,1; 72,7 y 87,9% b.s., HTSB, HTSI y control, respectivamente). La HCh exhibió una capacidad para retener y absorber agua significativamente superior que las demás harinas. Las propiedades relacionadas con la afinidad por los componentes lipídicos fueron significativamente superiores en todas las harinas respecto del control. El pan control presentó un volumen (3,97 mL/g), elasticidad (0,97) y cohesividad (0,6) significativamente superiores que el resto de los panes, mientras que su dureza (0,88 N), gomosisidad (0,50 N) y masticabilidad (0,48) fueron significativamente inferiores. Los panes conteniendo HCh registraron un volumen significativamente inferior (1,73 a 1,99 mL/g) que los elaborados únicamente con HTSB y HTSI, no detectándose diferencias significativas entre la utilización de HCh hidratada y sin hidratar ni entre HTSB y HTSI (2,40 mL/g). La incorporación de HCh a los panes elaborados con harina de trigo sarraceno aumentó la dureza de los mismos, sin embargo se logró disminuir este efecto al hidratar la harina de chía (10,71 vs. 8,66 N para HTSB-HCh sin y con hidratación, respectivamente). Todos los panes formulados con HTSB exhibieron mayor elasticidad que aquellos con HTSI. Los panes con HCh (hidratada y sin hidratar) tuvieron una mayor gomosisidad y masticabilidad que los panes elaborados únicamente con harinas de trigo sarraceno, siendo su masticabilidad significativamente inferior al emplear HCh hidratada. El pan control exhibió una coloración significativamente más blanca que el resto de las muestras, con valores de L más cercanos a 100 (74,45). Todos los panes formulados con HTSB exhibieron una tonalidad más blanca que los elaborados a base de HTSI; sin embargo, la incorporación de HCh a HTSB originó una disminución significativa en los valores de L, a diferencia de su incorporación a HTSI donde no se detectó un efecto significativo en este parámetro. El desarrollo de premezclas a base de harinas de trigo sarraceno y chía representa una alternativa de mayor valor nutricional aplicable a la formulación de panes libres de gluten, exhibiendo mejores propiedades tecnológicas los obtenidos a partir de premezclas de HTSB-HCh y HTSB-HCh hidratada.

Palabras clave: pan, harina libre de gluten, trigo sarraceno, chía

153RA. Extracción con etanol asistida con ultrasonido de aceite de canola.

Ramiro Sánchez^{1,2}, María Fernández^{1,3}, Susana Nolasco^{1,4}.

1.Núcleo TECSE, Facultad de Ingeniería, UNCPBA. Av. Del Valle 5737, Olavarría, Argentina. 2.CONICET. 3.CIFICEN (UNCPBA-CONICET-CICPBA). Pinto 399, Tandil, Argentina. 4.CIC, Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. Argentina. ramiro.sanchez@fio.unicen.edu.ar

Resumen

En este trabajo se estudió la extracción sólido-líquido asistida con ultrasonido de aceite de canola empleando como solvente etanol a diferentes tiempos de extracción y relación solvente:sólido. Los granos de canola fueron molidos y se realizó la extracción con etanol (99%) asistida con ultrasonido en un sistema batch a una temperatura constante de 60 °C, a distintas relación solvente:sólido (1:17-1:34) aplicando 50% de amplitud (correspondiente a 32 W de potencia absorbida por el medio) y durante 30 minutos. Luego los extractos totales libres de solvente fueron lavados con hexano y filtrados, obteniendo a partir de las micelas el aceite como fracción del extracto soluble en hexano, posteriormente el solvente fue evaporado y se cuantificó el rendimiento de aceite gravimétricamente. No se detectaron diferencias significativas (Test de Tukey, $p > 0,05$) en los rendimientos de extracción de aceite ($32,84 \pm 0,91$ % bs, base seca) a partir de una relación solvente:sólido de 1:28, considerándola una relación óptima. A su vez se realizaron extracciones con la relación solvente:sólida óptima determinada manteniendo la temperatura a 60°C y amplitud de 50% para distintos tiempos de extracción (30, 60 y 90 minutos). A partir de los 60 minutos de extracción no se detectaron diferencias significativas ($38,94 \pm 1,27$ % s). Para las condiciones óptimas determinadas (1:28 relación solvente:sólido, 60 minutos de extracción) operando a 60 °C, y 50 % de amplitud, se realizó una extracción asistida con ultrasonido utilizando hexano como solvente, obteniendo un rendimiento de $30,70 \pm 0,20$ % bs. Todos los rendimientos obtenidos fueron significativamente mayores a los obtenidos en las mismas condiciones en un sistema agitado sin ultrasonido en trabajos previos, mostrando una influencia positiva del ultrasonido en la extracción de aceite de canola utilizando tanto etanol como hexano como solvente; atribuible a la formación y posterior cavitación de microburbujas en el seno de la matriz de extracción, liberando energía y provocando la destrucción de microestructuras facilitando la liberación del aceite. A su vez la aplicación de ultrasonido permitió obtener mayores rendimientos de extracción con un solvente verde en comparación con un solvente convencional, asignable a un efecto de dilución de estructuras por parte del etanol, permitiendo una mayor liberación del aceite en comparación con el hexano. Los resultados obtenidos muestran la potencialidad del ultrasonido aplicado a la obtención de aceite de canola, reduciendo los tiempos de extracción y facilitando la incorporación de solventes verdes en el proceso en reemplazo del utilizado tradicionalmente, siendo necesario futuros estudios que permitan optimizar el proceso en función de la potencia ultrasónica aplicada y analizar la calidad de los extractos obtenidos.

Palabras clave: Aceite de Canola, Ultrasonido, Etanol, Extracción.

154RA. Simulación de un ciclo frigorífico para enfriar carne con torre de enfriamiento.

Juan Montesano¹, Mariana Ugarte¹, Diego Garcia¹.

Universidad Nacional de Lanús. Av. 29 de Septiembre 3901 Remedios de Escalada. Pcia de Bs. As.
juanmontesano45@gmail.com.

Resumen

Las instalaciones frigoríficas mantienen un recinto a una temperatura inferior a la ambiente. El recinto transfiere calor a una máquina frigorífica y está lo transfiere al ambiente. La refrigeración es ampliamente utilizada en la industria de los alimentos en las operaciones de mantenimiento y congelación. Para que funcione la máquina frigorífica será necesario realizar una transferencia de energía, calor o trabajo. Hay dos tipos de máquinas de absorción y de compresión. En el trabajo se simuló un ciclo frigorífico por compresión utilizando amoníaco (R-717) como refrigerante para conservar carne por enfriamiento después de la matanza. El simulador UniSim permitió el cálculo de la potencia del compresor correspondiente y de otros parámetros de interés para el diseño del ciclo. Se simuló también una torre de enfriamiento de aire requerida para enfriar el agua utilizada en el condensador. Utilizar el software de simulación evita a las empresas tener que recurrir a prototipos físicos para realizar pruebas, con el consiguiente ahorro de costos, y acorta el tiempo de puesta del producto final en el mercado, aportando una importante ventaja competitiva. Actualmente muchas empresas de ingeniería en el mundo, utilizan software de simulación en una amplia variedad de sectores, como el académico, centros de I+D+i, aeroespacial, automoción, construcción, bienes de consumo, energía, salud (biotecnología), alta tecnología, equipamiento industrial, procesos alimentarios y energías renovables, entre otros. Este trabajo explica la simulación de un proceso que es de uso frecuente en la industria de los alimentos. UniSim posibilita la simulación en modo estacionario de todo el proceso como así también de cada uno de los equipos que lo constituye, proporcionando desde plano hasta un estudio de costos de fabricación. Este simulador se convierte en un modelo computacional, que es una herramienta de fundamental importancia para la ciencia y la tecnología y por tanto, se hace necesario contar con recursos humanos altamente capacitados para enfrentar los desafíos del desarrollo tecnológico y científico.

Palabras clave: Simulación. Refrigeración. Torre de enfriamiento. Reses

155RA. Análisis de las condiciones de almacenamiento del Centeno.

Ma. Laura Gómez Castro¹, Claudia C. Larregain¹, Sabrina Zabala¹, Agustina Peluso¹, Ethel N. Coscarello¹,
Roberto J. Aguerre^{1,2}.

1. Facultad de Agronomía y Ciencias Agroalimentarias. Universidad de Morón. Cabildo 124. Morón. Prov. Buenos Aires. 2. Conicet. rjaguerre@gmail.com.

Resumen

El origen de centeno (*Secale cereale* L.) no está aún dilucidado. Algunos autores concluyen que fue en el Turquestán donde aparece por primera vez el cultivo del centeno como cereal principal (3000 a. de C.) extendiéndose hacia el norte y oeste de Europa entre la Edad de Bronce y la del Hierro. Se difunde a lo largo del curso del Danubio y de los Balcanes hacia el norte de Europa. Durante el Imperio Romano se expande al norte de los Alpes y entre los siglos I y XI pasa a la zona del Po, Grecia y Macedonia. Su mayor extensión en Europa se produce durante la Edad Media, en la que llega a ser el cereal por excelencia hasta el siglo XIX, a partir del cual fue desplazado lentamente por el trigo. El almacenamiento seguro del centeno y otros cereales puede definirse como el periodo de tiempo durante el que los granos pueden conservarse sin pérdida significativa de su calidad. Los factores que afectan la calidad del material almacenado son el grado de madurez, contenido de humedad, temperatura de almacenamiento, tiempo de almacenamiento, hongos, insectos, ácaros, y manejo del grano. Entre estos factores, la humedad y la temperatura son las variables abióticas más importantes que deben controlarse. La germinación es el indicador primario y más sensible que pone de manifiesto el nivel de deterioro de cualquier grano almacenado. Para analizar la influencia de estas variables sobre la calidad de la semilla de centeno se procedió a estudiar el poder germinativo de las semillas almacenadas por periodos de hasta 16 semanas, con distintos contenidos de humedad (10%, 12.5% 15.0% y 17.5% b.h.). Para normalizar las curvas, se utilizó el poder germinativo inicial, dividiéndose todos los valores experimentales por este valor para que el valor relativo inicial fuese el mismo en todos los casos. La representación gráfica de la información experimental usando una escala logarítmica para el poder germinativo, versus tiempo de almacenamiento, produce representaciones lineales de los datos. Esto indica que la pérdida de poder germinativo sigue una cinética de primer orden para cada temperatura y humedad analizada. Los ensayos a 10°C muestran que los lotes con un 10 % de humedad (b.h.) no presentan pérdidas de poder germinativo significativas, pues en todos los casos este valor es superior al 80%. Los lotes con mayores contenidos de humedad muestran que el poder germinativo disminuye significativamente al incrementarse este valor. Las isotermas de sorción del centeno, que son de tipo II de acuerdo a la clasificación de B.D.D.T., muestran que en todos los casos la actividad de agua es menor que 0.7 para contenidos de humedad de hasta 12.5%. Para valores de 15% y superiores de contenido de humedad, la actividad de agua resulta superior a 0.8. En esta última condición, las causas de deterioro se multiplican y se aceleran. Puede concluirse entonces que las condiciones más adecuadas para el almacenamiento del centeno se logran con contenidos de humedad del grano menores a 12.5% y temperaturas inferiores a 20°C.

Palabras clave: centeno, poder germinativo, almacenamiento.

156RA. Caracterización físico-química de mayonesas elaboradas con aceite de oliva virgen variedad Arauco y Frantoio.

Agustín Rodríguez, Estefanía Ingrassia, Claudia Amadio, Verónica Araniti.

Facultad de Ciencias Agrarias, UNCUYO. Almirante Brown 500, Luján de Cuyo, Mendoza.
camadio@fca.uncu.edu.ar

Resumen

En Argentina, la mayoría de las mayonesas son elaboradas con aceite de girasol. Existen en el mercado algunas marcas fabricadas con aceite de oliva, pero sin especificar su variedad. Teniendo en cuenta que Mendoza es una de las principales provincias argentinas productoras de aceite de oliva virgen, nos propusimos conocer la incidencia de distintos aceites de oliva vírgenes en las características físico-químicas de las mayonesas elaboradas con ellos. La formulación de las mayonesas fue: aceite de oliva virgen 81,2%, huevos 17%, jugo de limón 3,8%, sal 0,7%, mostaza 0,3%. Se determinó el perfil de ácidos grasos y polifenoles totales de los aceites. En las mayonesas perfil de ácidos grasos, acidez, índice de peróxidos, pH, consistencia por Bostwick, color y estabilidad de la emulsión. Todos los análisis fueron realizados por triplicado y se aplicó el ANOVA y pruebas de comparaciones múltiples para un $\alpha = 0,05$. Tanto el aceite como la mayonesa elaborada con variedad Arauco presentaron mayor % de ácidos Palmítico (13,80 y 14,62) y Esteárico (2,40 y 2,62) que los correspondientes a variedad Frantoio (13,23 y 13,09) y (1,94 y 2,01). La mayonesa con aceite Frantoio se diferenció por su contenido en Linoleico (14,85) y Linolénico (0,68). El contenido de polifenoles totales fue significativamente superior en el aceite Arauco (280,1 mg ac. cafeico/kg). Los valores para cada determinación, tanto para mayonesa Arauco como Frantoio, fueron: acidez 0,8 y 0,5 % en ácido oleico, índice de peróxidos 2,6 y 2,4 meq O₂/kg, pH 3,6 y 3,5, consistencia ambas mayonesas no presentaron fluidez, L* 81,37 y 81,56, a*-5,84 y -5,54, b* 27,36 y 22,34, estabilidad 98 y 100 %. Ambos aceites utilizados para la elaboración de mayonesas se encuadraron por su composición en ácidos grasos en el artículo 535 del Código Alimentario Argentino (CAA). El contenido en polifenoles fue mayor en la variedad Arauco transmitiendo su sabor característico a la mayonesa. Los valores de pH son menores a los legislados para mayonesa en el artículo 1280 del CAA (4,5). La formulación ensayada le proporcionó a ambas mayonesas una consistencia que no fluye y una muy buena estabilidad. De todos los parámetros de color, la luminosidad (L*) juega un rol importante en la aceptación del consumidor, en las mayonesas ensayadas este factor obtuvo valores altos. La mayonesa variedad Arauco se diferenció de Frantoio por ser más amarilla (+b*). Se evidencia una diferencia en la composición y en el color de las mayonesas elaboradas con distintas variedades de aceite de oliva, lo cual puede influenciar la conservación y características sensoriales del producto. Por lo cual se planea su posterior estudio.

Palabras clave: aceite de oliva virgen, mayonesa, caracterización

157RA. Simulación de pasteurización de leche en un intercambiador de placas, en estado estacionario y en modo dinámico.

Juan Montesano¹, Mariana Ugarte¹, Diego García¹

1 Universidad Nacional de Lanús. Av. 29 de Septiembre 3901 Lanús, Buenos Aires.
juanmontesano45@gmail.com

Resumen

El proceso de pasteurización consiste en el calentamiento de líquidos hasta una temperatura tal que permita la reducción de los microorganismos patógenos hasta un nivel aceptable para el ser humano y de esta forma extender el tiempo de vida útil. En la mayoría de las aplicaciones en la industria de alimentos (en especial la industria láctea y de bebidas), los intercambiadores de calor de placas han desplazado a los tradicionales de tipo multitubular y de tubos concéntricos. Ello es debido a que los coeficientes de transferencia de calor son más elevados, lo cual hace que los equipos sean más compactos y con menor tiempo de residencia de los fluidos. Además, los intercambiadores de placas son fácilmente desmontables, con lo cual se puede proceder a su limpieza con mayor rapidez que en los otros tipos de intercambiadores. El diseño modular de estos equipos, permite fáciles incrementos o reducciones de capacidad. Su diseño es higiénico y puede calentar o enfriar un producto con hasta 1 °C de diferencia de temperatura con el segundo fluido, con menor inversión que para cualquier otro intercambiador de calor indirecto. En este trabajo se realiza la [simulación](#), en estado estacionario, de un proceso de pasteurización de leche, utilizando un intercambiador de placas, dividido esencialmente en cuatro etapas: precalentamiento, calentamiento, mantenimiento y enfriamiento. Se utiliza para tal efecto un simulador de procesos industriales (*UniSim Design Suite 443*) donde la leche cruda ingresa a 4 °C y pasa a través de un calentador regenerativo aprovechando el calor de la leche, ya pasteurizada, para luego atravesar un segundo calentador que la lleva hasta los 75 °C. La leche a 75 °C ingresa en una zona del equipo, donde la temperatura permanece durante 10 segundos para completar la etapa de mantenimiento. Luego su temperatura desciende rápidamente a 4°C, utilizando como fluido refrigerante, amoníaco líquido alcanzando la temperatura final deseada. Terminada la simulación en estado estacionario, se pasa al modo dinámico agregando un lazo de control TIC que controla la temperatura de salida de la leche, actuando sobre el caudal de alimentación del amoníaco. Finalizada la simulación del proceso, se procede al diseño, importando los datos a simulador *UniSim430 Plate Heat Exchangers Modeler (PHE)* El informe proporcionado por la PC entre otras cosas, muestra el plano completo del intercambiador de placas en el que se observan las dimensiones de las placas, la forma del estampado, soportes, boquillas de entrada, etc...

Esta simulación se convierte en una herramienta de fundamental importancia para:

Predicción de los efectos de cambio en las condiciones de operación y capacidad de la planta

Optimización de las variables de operación

Evaluación de alternativas de proceso para reducir el consumo de energía

Entrenamiento de operadores e ingenieros de procesos.

Investigación de la factibilidad de automatización de un proceso

En conclusión, es mostrar específicamente en un proceso fundamental para varias industrias alimentarias, la simulación como una gran herramienta en la ingeniería actual.

Palabras clave: Simulación, Procesos, Pasteurización, Software.

158RA. Desempeño tecnológico durante la fermentación láctea de derivados fagorresistentes de *Leuconostoc mesenteroides* y *Leuconostoc pseudomesenteroides*.

Silvina A. Pujato, Andrea Quiberoni, Daniela M. Guglielmotti.

Instituto de Lactología Industrial (Universidad Nacional del Litoral – Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas), Facultad de Ingeniería Química, Santiago del Estero 2829, 3000 Santa Fe, Argentina.
E-mail: spujato@unl.edu.ar

Resumen

Leuconostoc es una bacteria ácido-láctica (BAL) que juega un papel primordial en varios procesos industriales de fermentación. En la industria láctea, *Leuconostoc* es adicionado (como *starter* puro o mixto) por su rol esencial en la formación de *flavor* y textura de los productos fermentados. Sin embargo, al igual que el resto de las BAL usadas a nivel industrial, *Leuconostoc* es susceptible de ser atacada por bacteriófagos. Entre las estrategias usadas en la industria para contrarrestar el daño producido por las infecciones fágicas, el aislamiento de derivados fagorresistentes constituye un método eficaz y natural. Sin embargo, hasta el momento no se ha reportado el aislamiento de derivados fagorresistentes que posean cualidades tecnológicas adecuadas. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la aptitud tecnológica de diferentes derivados fagorresistente de *Leuconostoc mesenteroides* y *pseudomesenteroides* utilizando un modelo de leche fermentada. Para ello se aislaron 142 variantes espontáneas presuntivas a partir de seis cepas comerciales sensibles a fagos pertenecientes a *Leuconostoc mesenteroides* y *Leuconostoc pseudomesenteroides*. El aislamiento se realizó poniendo en contacto cada cepa sensible con cada uno de los seis fagos, de manera individual o combinada (cóctel fágico). Mediante Test de Turbidez (tres repiques sucesivos, 30°C), se confirmó la fagorresistencia para 89 de las variantes aisladas. Para estos derivados fagorresistentes confirmados, se estudió la diversidad genética (RAPD-PCR, *Random Amplified Polymorphic DNA Polymerase Chain Reaction*), eficiencia de plaqueo (EOP, *efficiency of plaquing*), estabilidad de la fagorresistencia, lisogenia, tasas de adsorción y cinéticas de acidificación en leche descremada reconstituida estéril (10% p/v). El desempeño tecnológico fue estudiado en un modelo de leche fermentada en presencia de los fagos individuales o el cóctel fágico, utilizando *Lactococcus lactis* DX33 como cultivo primario y 4 derivados resistentes a fagos seleccionados en base a su baja o nula adsorción fágica, como cultivos adjuntos. Los derivados fagorresistentes confirmados revelaron valores de EOP extremadamente bajos ($<10^{-10}$) y elevada estabilidad del fenotipo fagorresistencia. Algunos mutantes presentaron tasas de adsorción bajas (10–42%), indicando la presencia de mecanismos de interferencia de la adsorción. Por el contrario, otros derivados revelaron tasas de adsorción elevadas, sugiriendo la existencia de mecanismos de fagorresistencia adicionales, como inhibición de la inyección del ADN fágico o mecanismos intramoleculares (como Restricción Modificación, Infección Abortiva, *Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats*, entre otros). Además, se verificó buen desarrollo en leche descremada reconstituida estéril de las variantes fagorresistentes analizadas. Por otro lado, los 4 derivados seleccionados para llevar a cabo la elaboración de leche fermentada en presencia de los fagos, fueron capaces de resistir la presencia de los mismos durante la elaboración y posterior almacenamiento refrigerado del producto (48 h, 15°C). Las mencionadas variantes fagorresistentes podrían ser utilizadas a nivel industrial en esquemas de rotación de cultivos, en reemplazo de cepas sensibles a fagos que pudieran existir en el ambiente industrial.

Palabras clave: *Leuconostoc*, infección fágica, variantes fagorresistentes, desempeño tecnológico

159RA. Selección de cepas de *Leuconostoc* para uso industrial: stress y perfil de volátiles en leche.

Daniela Guglielmotti, Irma Wolf, Andrea Quiberoni, Viviana Suárez

Instituto de Lactología Industrial (UNL - CONICET), Facultad de Ingeniería Química, Santiago del Estero 2829, S3000AOM Santa Fe, Argentina. E-mail: vivisuar@fiq.unl.edu.ar

Resumen

Las bacterias lácticas de los cultivos iniciadores están expuestas a diversas condiciones adversas o “factores de stress” durante su propagación, conservación y/o elaboración del producto fermentado. Estos factores promueven la evolución de las cepas mediante su adaptación al medio circundante. Se estudió la respuesta de cepas del género *Leuconostoc* a condiciones de stress presentes en procesos de conservación/elaboración de alimentos, con el fin de aportar herramientas de selección para su uso en la industria. Veintinueve cepas fueron evaluadas frente a condiciones de stress letal (*shock*) de los siguientes factores: i) caldo MRS, 15 min–55°C (térmico), ii) buffer lactato de sodio (1 M) pH 4, 30 min–30°C (ácido), iii) buffer NaOH–glicina (0,1 M) pH 9,8, 24 h–30°C (alcalino), iv) solución de ClNa (30% p/v), 24 h–30°C (osmótico) y v) peróxido de hidrógeno (H₂O₂) 0,3% (p/v), 30 min–30°C (oxidativo). Los controles fueron células suspendidas en buffer fosfato (10 mM, pH 7, 30°C). Se calcularon los Índices de Resistencia ($IR = \log N_0/N_f$, siendo N_0 =recuento celular inicial; N_f =recuento celular final) para cada caso. Las 12 cepas que mostraron la mayor resistencia intrínseca ($<IR$) se evaluaron en cuanto a su capacidad de crecimiento en condiciones de stress sub-letal (capacidad de adaptación). Las condiciones aplicadas fueron: i) caldo MRS pH 5,0 y 5,5, 24 h–30°C; ii) caldo MRS pH 8, 24 h–30°C; iii) caldo MRS–ClNa (4% p/v), 24 h–30°C y iv) caldo MRS 24 y 48 h–10°C. Como control, se utilizaron cultivos desarrollados en condiciones óptimas (caldo MRS a 30°C, 24 y 48 h). Se calcularon las Tasas de Crecimiento, $TC = D.O.s/D.O.c \times 100$ (D.O.s= densidad óptica de la cepa desarrollada en condiciones de stress y D.O.c= densidad óptica de la cepa desarrollada en condiciones óptimas). De estas experiencias se seleccionaron *Leuconostoc lactis* Ln N6 y *Leuconostoc mesenteroides* Ln MB7, a las que se les estudió el perfil de compuestos volátiles en leche (condiciones óptimas y de stress sub-letal, 11 días). Los compuestos volátiles se determinaron mediante microextracción en fase sólida (SPME) combinada con cromatografía de gases (GC). La aplicación de condiciones de stress letal demostró que los factores térmico, oxidativo y ácido produjeron mayor muerte celular que los factores osmótico y alcalino. El análisis estadístico (Análisis por Matriz Jerárquica y Análisis por Componentes Principales) permitió relacionar claramente la resistencia global con la especie, siendo *Ln. lactis* la más resistente, seguida de *Ln. mesenteroides* y por último, *Ln. pseudomesenteroides* y *Ln. citreum*. La capacidad de desarrollar en condiciones de stress sub-letal fue cepa- pero no especie-dependiente. El etanol y el ácido acético fueron siempre los compuestos mayoritarios detectados, independientemente de la cepa. En todas las condiciones estudiadas, *Ln* N6 mostró mayor diversidad y cantidad de compuestos volátiles que *Ln* MB7. Estos resultados estarían indicando una posible relación entre especie de *Leuconostoc* y perfil de compuestos volátiles, aunque es necesario verificarlo en un mayor número de cepas para corroborar esta observación.

Palabras clave: Stress, *Leuconostoc*, perfil de volátiles, cultivos lácticos

160RA. Influencia del pH y la concentración sobre las propiedades texturométricas de geles de WPI

Griselda Ballerini^{1,2}; Marta Ortega¹; Virginia Giordanengo¹, Analía Osos¹.

1. CIDTA. UTN FRRo. Zeballos 1341. Rosario. 2. Area Tecnología de los Alimentos. Dpto. Tecnología. Fac. Cs. Bioq. UNR. Suipacha 531. Rosario. e-mail: griballerini@yahoo.com.ar.

Resumen

Los aislados de proteínas del suero de leche (WPI) se obtienen por concentración, eliminación de la lactosa y posterior secado; su contenido proteico se encuentra entre 90% y 94%, y su principal constituyente es la beta-lactoglobulina. Se usan principalmente como aditivos alimentarios ya que poseen un alto valor nutricional y un amplio rango de funcionalidad. El proceso de gelificación en los sistemas alimentarios se lleva a cabo en diferentes pasos que incluyen cambios conformacionales en las moléculas de proteínas, su agregación y la formación de una red tridimensional por interacción de estos agregados. Las propiedades texturométricas son un grupo de características físicas que surgen de los elementos estructurales del alimento; son detectadas por el sentido del tacto, relacionadas con la deformación, desintegración y flujo del alimento bajo una fuerza, y son medidas objetivamente por funciones de masa, tiempo y distancia. El objetivo del presente trabajo fue analizar la influencia del pH y la concentración de WPI sobre las propiedades texturométricas de geles mediante el Análisis de Perfil de Texturas (TPA), método objetivo correlacionado con el análisis sensorial. Se planteó un diseño factorial de dos factores (concentración de WPI y pH del medio) a tres niveles con 4 réplicas del punto central para mejorar el ajuste del diseño. De acuerdo a trabajos previos se prepararon soluciones de WPI de concentraciones 10%, 12% y 14% (P/V) en buffer fosfato a pH 5,0; 6,0 y 7,0 ya que en este rango de pH se encuentran la mayoría de los alimentos procesados. Con esta elección de variables independientes el punto central replicado fue 12% de WPI y pH 6,0. Se colocaron 50 ml de cada muestra en vasos de precipitado y se llevaron a baño termostático a 85°C. Transcurrido el tiempo de gelificación, se desmoldaron y refrigeraron previo al TPA. Se estudiaron los parámetros: Adhesividad, Firmeza, Cohesividad, Elasticidad y Penetrabilidad. Los geles de elevada firmeza fueron obtenidos con 14% de WPI, la elevada elasticidad se obtuvo con geles a pH 5,0 y 6,0 y con concentraciones inferiores a 14%. La prevalencia de uniones covalentes en los geles a pH 7,0 determinó valores de elasticidad y cohesividad elevados respecto a los geles a pH 5,0. El pH tiene escasa influencia sobre la adhesividad a las concentraciones estudiadas posiblemente debido a la menor atracción electrostática en la red tridimensional lo que coincide con la evaluación de la firmeza ya que la misma aumenta considerablemente con la concentración a todos los pH. Este comportamiento podría explicarse teniendo en cuenta que los enlaces disulfuro están involucrados en el mantenimiento de la estructura de geles a pH 7,0, mientras que los enlaces no covalentes prevalecen en las estructuras de los geles a pH 5,0 y 6,0. El pH del medio influyó en la estructura y opacidad de los geles ya que los preparados a pH 7,0 fueron más opacos que los obtenidos a pH 5,0 y 6,0; por otra parte la concentración de proteínas estuvo vinculada con la firmeza de los geles a todos los pH analizados.

Palabras clave: pH, concentración de WPI, geles, análisis texturométrico.

161RA. Perfilado de compuestos fenólicos de escobajo y restos de poda de diferentes variedades de vid

Susana Ferreyra, Rubén Bottini, Ariel Fontana

Laboratorio de Bioquímica Vegetal, Instituto de Biología Agrícola de Mendoza, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-Universidad Nacional de Cuyo, Almirante Brown 500, Chacras de Coria, Argentina. Email: sferreyra@mendoza-conicet.gob.ar

Resumen

La industria vitivinícola produce un volumen importante de subproductos, de los cuales un porcentaje importante corresponde a escobajos y restos de poda. Los mismos constituyen probables fuentes de bajo costo de una amplia gama de compuestos fenólicos como flavonoles monoméricos y oligoméricos, flavanoles y estilbenos con potencial bioactividad que podrían ser recuperados para su utilización en las industrias farmacéutica, cosmética, fitosanitaria y alimentaria. La utilización de dichos subproductos generados por la industria es una alternativa al desarrollo de economías regionales sustentables, permitiendo el aporte de valor agregado. De esta manera, determinar la composición de compuestos fenólicos en los subproductos mencionados aportará información valiosa para la caracterización de los extractos previo a su aplicación tecnológica. El objetivo de este trabajo fue la extracción y caracterización de los compuestos fenólicos presentes en los extractos de escobajo y restos de poda de las variedades Malbec, Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc, Chardonnay, Sauvignon Blanc, Pinot Noir, Merlot y Viognier. Los extractos se obtuvieron por extracción sólido-líquido optimizando previamente las condiciones de extracción para ambas matrices. Como solvente de extracción para las muestras secas pulverizadas de escobajo y restos de poda se utilizó una mezcla etanol:agua (50:50 v/v) y acetona:agua (50:50 v/v), respectivamente, con ultrasonido a 50 °C durante 60 min. Los extractos se filtraron y almacenaron a 4 °C hasta su análisis. Se efectuó la caracterización cualitativa y cuantitativa de polifenoles de bajo peso molecular (LMW-PPs) presentes en los extractos de escobajo y restos de poda. La determinación de los LMW-PPs se llevó a cabo por cromatografía de líquidos acoplada a un detector de arreglo de diodos (HPLC-DAD), comparando los tiempos de elución y los espectros obtenidos con estándares puros. Se identificaron y cuantificaron 17 compuestos fenólicos, resaltando la presencia de algunos derivados estilbenoides monoméricos (*trans*-resveratrol) y oligoméricos (*trans*- ϵ -viniferin), de ácidos hidroxicinámicos (ácido caftarico) y de flavanoles ((+)-catequina) para los cuales no existen reportes en nuestro país. Este trabajo permitió obtener el perfil de compuestos fenólicos de los extractos obtenidos a partir de matrices diferentes como etapa inicial de caracterización previo al desarrollo de futuras aplicaciones biotecnológicas. Conocer los perfiles de estas matrices proporcionará una base de datos valiosa para elegir la más adecuada en función de los compuestos fenólicos necesarios para un uso particular.

Palabras claves: Subproductos de la vid, Escobajo, Restos de poda, Compuestos fenólicos.

162RA. Estudio de la biodegradación de fertilizantes a base de subproductos de la industria de la yerba mate: Caracterización térmica y microbiológica

Llive Lenin¹, Bruno Estela^{2*}, Molina-García Antonio D³., Schneider-Teixeira Aline¹, Deladino Lorena¹

¹ Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de los Alimentos (CIDCA-CONICET), UNLP, La Plata, 1900, Buenos Aires, Argentina. ² Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires, La Plata, 526 entre 10 y 11, 1900, Buenos Aires, Argentina. ³ Instituto Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC), José Antonio Novais 10, 28040, Madrid, España. estelabruno913@hotmail.com.

Resumen

La yerba mate (*Ilex paraguariensis*) es una bebida tipo té tradicional de Sudamérica. En Argentina, durante su procesamiento se generan toneladas de polvo con un tamaño de partícula muy fino. Este subproducto no es apto para consumo humano, pero representa una excelente fuente de minerales y materia orgánica por lo que puede ser aprovechado como materia prima para la generación de fertilizantes biodegradables. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la degradación en suelo de encapsulados de fertilizantes obtenidos a partir del polvo yerba mate, alginato y fertilizante minerales (tipo CPK). Se generaron encapsulados variando la relación polvo de yerba mate: alginato. Para la evaluación de la degradación las muestras se enterraron en suelo acondicionado a distintas temperaturas con un contenido de agua controlado. Se tomaron muestras a distintos intervalos de tiempo y se monitoreó la degradación de los sistemas mediante Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC), análisis microbiológicos (hongos y bacterias) para ver el efecto de las formulaciones sobre el crecimiento de la microbiota que contribuye a la degradación y se evaluó el contenido de minerales del polvo que pasó a la tierra. Los resultados demostraron que los distintos encapsulados se degradaron totalmente entre los 30 y los 60 días de almacenamiento, en este sentido los encapsulados con mayor contenido de polvo presentaron una degradación más lenta. Los cambios a nivel estructural se evidenciaron en los análisis de DSC por corrimientos o desaparición de picos y cambios en la temperatura de transición vítrea (T_g), tanto hongos como bacterias crecieron rápidamente hasta los 10 días de almacenamiento, luego las bacterias se estabilizaron y los hongos disminuyeron su crecimiento. Los minerales presentes originalmente en el polvo pasaron al suelo en distinto grado dependiendo de la formulación, en los encapsulados con K y P se registró una mayor cantidad de minerales liberados. Los sistemas estudiados en este trabajo son una prometedora estrategia para utilizar un subproducto de la industria y generar fertilizantes amigables con el medioambiente.

Palabras clave: Polvo de yerba mate, encapsulación, fertilizantes, biodegradación

163RA. Determinación de antioxidantes en ciruela d'Agen deshidratada en flujo de aire en contracorriente y en corriente paralela

Delia Paola Urfalino¹; Jesica Worlock¹; Alicia L. Ordoñez²

1. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Estación Experimental Agropecuaria Rama Caída. El Vivero s/n Rama Caída (5603), San Rafael, Mendoza. Argentina. E-mail: urfalino.delia@inta.gob.ar
2. Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria. Bernardo de Irigoyen 375 (5600), San Rafael, Mendoza, Argentina.

Resumen

Las ciruelas deshidratadas son demandadas internacionalmente debido a sus propiedades antioxidantes. Durante el proceso de deshidratación los compuestos antioxidantes presentes en la ciruela fresca se oxidan generando compuestos poliméricos responsables del color negro en la piel de la fruta. Las oxidaciones excesivas de estos compuestos son indeseadas debido a la pérdida de sus propiedades beneficiosas para la salud. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de dos disposiciones de deshidratado con flujos inversos (flujo de aire en contracorriente y en corriente paralela) en el contenido de antioxidantes (fenoles, flavonoides y capacidad antioxidante total) y color en piel de la ciruela d'Agen. La ciruela (*Prunus domestica*) variedad d'Agen se cosechó de los cultivos de la EEA Rama Caída con un contenido de sólidos solubles mayor a 20% y 3-4 libras de presión por pulgada cuadrada. El proceso de deshidratación se efectuó en el horno de la planta piloto de la EEA Rama Caída. Se efectuaron tres repeticiones por disposición; contracorriente (CC) y corriente paralela (CP), con una temperatura máxima entre la fruta de $85 \pm 1,5^\circ\text{C}$ y una velocidad de viento de 2,5 m/s. Se tomaron tres muestras de 2 kilogramos de ciruela deshidratada por cada disposición para determinar fenoles, flavonoides, capacidad antioxidante total y color en piel (1 kilogramo para evaluar durante el mes 1 y el restante para el mes 10). Los fenoles, flavonoides y capacidad antioxidante total se determinaron mediante técnicas espectrofotométricas y el color en piel con un colorímetro Kónica-Minolta CR400 utilizando el espacio de color CIE $L^*a^*b^*$. Las determinaciones analíticas se realizaron por triplicado. Se efectuó un ANAVA y se observaron diferencias significativas en las concentraciones de fenoles, flavonoides, actividad antioxidante total, L^* y a^* según la disposición utilizada (CC y CP). Las ciruelas deshidratadas en CP presentaron mayores concentraciones medias de fenoles, flavonoides, antioxidantes totales y mayores valores de L^* (luminosidad) y de a^* (rojo) que aquellas deshidratadas en CC. Este hecho podría atribuirse a que en CP la ciruela está expuesta a mayores temperaturas al comienzo del deshidratado, lo cual podría inactivar más rápidamente la enzima polifenoloxidasas generando un producto con mayor concentración de antioxidantes y un color rojizo de piel. Las concentraciones medias de fenoles, flavonoides, antioxidantes totales y los parámetros de color L^* y a^* disminuyeron significativamente luego de 9 meses de almacenamiento, manteniendo la diferencia por disposición.

Palabras clave: fenoles, flavonoides, capacidad antioxidante total, color.

164RA. Tinción y deshidratación de cerezas variedad Rainier.

D. Paola Urfalino¹, Jesica Worlock¹.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Estación Experimental Rama Caída. El Vivero s/n Rama Caída, San Rafael, Mendoza – Argentina. urfalino.delia@inta.gob.ar

Resumen

Las cerezas son frutas altamente perecederas, lo cual limita su disponibilidad en el mercado. Una alternativa para aumentar su vida útil, es mediante la deshidratación. Cuando este método se lleva a cabo de manera tradicional (sin realizarle pre-tratamientos a la fruta), se producen reacciones de pardeamiento que degradan el color y ocasionan pérdida de nutrientes, afectando su calidad. En variedades bicolor (amarillo-rojo) tales como Rainier y Royal Anne, la degradación de color durante la deshidratación genera tonalidades marrones las cuales tienen menor aceptación en el mercado. El objetivo del presente trabajo fue desarrollar una técnica de tinción para la obtención de cerezas deshidratadas de calidad diferenciada. Se utilizaron cerezas frescas de la variedad Rainier (*Prunus avium*), seleccionadas por ausencia de defectos, con $15,3 \pm 1,5^\circ\text{Brix}$ y pH 1,9. Las cerezas se lavaron, se escurrieron, se les extrajo el pedúnculo, se pesaron aproximadamente 430g y se efectuaron 3 tratamientos con dos repeticiones cada uno. Las cerezas se descaroaron manualmente, se escaldaron en agua hirviendo un minuto y veinte segundos y se sumergieron en jugo de remolacha (*Beta vulgaris*) con distintos tratamientos y aditivos: **T1:** 400ml de jugo de remolacha a temperatura ambiente y 6,7g de carbón activado. Se agitó 10 minutos, se centrifugó 10 minutos y se filtró. Se le adicionaron 0,4g de metabisulfito de sodio ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$). **T2:** 400ml de jugo de remolacha a temperatura ambiente y 6,7g de carbón activado. Se agitó 10 minutos, se centrifugó 10 minutos y se filtró. Se le adicionaron 0,8g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$. **T3:** 400ml de jugo de remolacha a temperatura ambiente y 6,7g de carbón activado. Se agitó 10 minutos, se centrifugó 10 minutos, se filtró y se hirvió un minuto. Se le adicionaron 0,4g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$. Las soluciones con las cerezas sumergidas se dejaron en reposo durante una hora. Luego se agregó a cada tratamiento 80g de sacarosa cada una hora hasta lograr $42,8 \pm 1,3^\circ\text{Brix}$. Posteriormente las cerezas se enjuagaron, escurrieron y deshidrataron en un horno eléctrico con ventilación forzada a 55°C hasta alcanzar una actividad acuosa de $0,432 \pm 0,02$. Las cerezas se pesaron para calcular rendimiento y se les midió color con un colorímetro Kónica-Minolta CR400 utilizando el espacio de color CIE $L^*a^*b^*$. Para obtener 1 kilogramo de cerezas deshidratadas se necesitaron $4,6 \pm 0,2\text{kg}$ de cerezas frescas. Se efectuó un ANAVA en los resultados de color obtenidos; para el parámetro L^* , T3 presentó diferencias significativas respecto a los otros tratamientos (menor luminosidad) posiblemente debido a la oxidación parcial del colorante durante el calentamiento. En el caso de a^* , T2 exhibió diferencias significativas, mostrando mayor tonalidad roja, probablemente debido a la concentración de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$. Para el parámetro b^* , existieron diferencias significativas entre los tratamientos, T2 presentó una mayor tonalidad amarilla. Todos los tratamientos de tinción lograron buenos resultados, sin embargo; la dosis de carbón activado utilizada no logró eliminar olores y sabores propios de la remolacha. Se debe continuar la exploración de metodologías de encapsulamiento, supresión de sabores y olores y/o el uso de otros colorantes naturales que no transfieran características indeseables.

Palabras clave: *Prunus avium*; CIE $L^*a^*b^*$; *Beta vulgaris*.

165RA. Parámetros de desempeño de un método analítico rápido comercial para determinación de sulfatos en agua.

María Esther Balanza¹, María Eugenia Santibáñez¹, Marisa Cervantes¹, Antonio Sebastián Sánchez¹, Soledad Barberá¹.

¹ Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria UNCuyo. Bernardo de Irigoyen N° 375 - San Rafael, Mendoza- Argentina. mbalanza@fcai.uncu.edu.ar; mesanti@fcai.uncu.edu.ar

Resumen

El anión sulfato es uno de los iones mayoritarios comunes en aguas naturales, admitiéndose valores máximos de 400 a 600 mg/L en aguas potables y minerales para consumo humano, según lo que establece el C.A.A. En aguas duras tienen, junto con otros iones, poder incrustante de importancia en aguas para usos industriales o instalaciones domiciliarias. Los métodos analíticos para su determinación se basan en su capacidad de precipitar con cloruro de bario en medio ácido. El manual de métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales de la APHA, AWWA y WPCF propone, para conseguir resultados precisos en aguas con más de 10 mg/L de ion sulfato, el uso de un método gravimétrico, ya sea con combustión o secado del residuo de cloruro de bario (Métodos 4500-SO₄²⁻- C y D). Si bien se trata de métodos de referencia, demandan gran cantidad de tiempo y mano de obra del analista, dificultándose su utilización como método de rutina. El método 4500-SO₄²⁻- E establece un método turbidimétrico, manteniendo el precipitado de cristales uniformes de sulfato de bario en medio ácido acético en suspensión y leyendo la absorbancia a 420 nm y temperatura ambiente en espectrofotómetro. El método puede utilizarse con concentraciones de sulfato de 10 a 40 mg/L, con cubetas de 2,5 cm de espesor requiriendo modificaciones para muestras 10 mg/L de sulfatos, dado que el tamaño de partícula y la homogeneidad del precipitado no se comportan en forma lineal con la concentración, siendo afectados fuertemente por la fuerza iónica de la solución y la cantidad de partículas en suspensión. Se encuentran también disponibles en el mercado kits de reactivos preparados para la adición de los mismos en forma sólida a una cantidad premedida de muestra, que pueden utilizarse con cualquier espectrofotómetro o en equipos específicos en los cuales vienen ya pregrabados los métodos de ensayo e indican directamente la concentración en mg/L de sulfatos de la muestra. Metodología: Utilizando método comercial previsto para medir concentraciones de 0 a 70 mg/L de sulfatos, se realizó la curva con cinco patrones (4,8 mg/L, 12 mg/L, 24 mg/L, 36 mg/L y 48 mg/L) preparados a partir de una solución de ácido sulfúrico 0,01 N neutralizado con hidróxido de sodio, cada uno de ellos por triplicado siguiendo sin modificaciones la técnica indicada por el fabricante en relación al agregado de reactivos, tiempo y forma de agitación y tiempos de espera para la lectura, que se realizó en espectrofotómetro UV visible DR 6000 a 420 nm. Se agregaron reactivos comerciales en polvo en sobres premedidos (cloruro de bario y ácido cítrico) sobre 10 ml de muestra. Para verificación de la repetibilidad se utilizaron 3 repeticiones independientes más del patrón de 24 mg/L (concentración intermedia). Resultados: La curva patrón muestra escasa linealidad con cambios de pendiente entre lecturas a concentraciones menores a 20 mg/L y las superiores a este valor. Los coeficientes de determinación fueron bajos ($R^2 \leq 0,96$) utilizando en la gráfica los valores promedio de las lecturas para cada punto de igual concentración. La repetibilidad para concentraciones de 24 mg/L de sulfatos (6 repeticiones) presentó un CV del 5,3%, (rango de lecturas de absorbancia de 0,550 a 0,650) aunque a concentraciones inferiores a 20 mg/L y superiores a 30 mg/L la variabilidad resultó mayor, llegando hasta el 20 % en las concentraciones bajas. Conclusiones: El método debería ser usado con muchas precauciones en determinaciones de rutina o en las que se requiera mayor precisión, recomendándose procesar las muestras convenientemente diluidas para obtener lecturas cercanas al patrón, junto con estándar de concentración cercana a los 25 mg/L, utilizando para el cálculo los valores obtenidos en ambas lecturas en lugar de la curva patrón.

Palabras clave: Valoración de sulfatos, Métodos analíticos rápidos, Validación.

166RA. Rendimiento de los medios de cultivo en la determinación de la presencia de *Salmonella* spp. en una muestra cárnica.

María Eugenia Santibáñez¹, Patricia Jordán¹, María Esther Balanza¹.

¹ Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria UNCuyo. Bernardo de Irigoyen N° 375 - San Rafael, Mendoza- Argentina. mbalanza@fcai.uncu.edu.ar; mesanti@fcai.uncu.edu.ar

Resumen

Siendo la mayoría de las subespecies de *Salmonella* patógenos para el ser humano y teniendo este microorganismo una elevada importancia en la seguridad alimentaria, en muchos alimentos, entre ellos la carne picada y otros productos cárnicos, el Código Alimentario Argentino reglamenta la ausencia del mismo en 25 g de producto. Esto requiere que se realice un enriquecimiento en medios que favorezcan la recuperación de todas las células viables en la muestra, así como la utilización de medios de aislamiento que aseguren el crecimiento de todas las subespecies. Por otro lado, debido al elevado precio de los medios de cultivo y la laboriosidad de los análisis de cada muestra, los laboratorios de control, ya sean públicos o privados, deben priorizar la disponibilidad de los medios de mayor rendimiento. Por ello, el objetivo fue evaluar el rendimiento de diferentes medios de cultivo en la recuperación de *Salmonella* spp. en pruebas cualitativas de presencia / ausencia en 25 g de muestras cárnicas. Metodología: Durante la participación en una prueba interlaboratorio sobre dos muestras ciegas de carne picada liofilizada, se trabajó según la metodología analítica oficial de la ANMAT para el análisis microbiológico de los alimentos (basada en la norma ISO 6579:2002), con el siguiente esquema: a) Pre-enriquecimiento no selectivo (24 h, 37°C): Toda la muestra (25 g) en 250 ml en agua de peptona bufferada a pH 7,0 ± 0,2; b) Enriquecimiento en medios selectivos: Caldo Rappaport – Vassiliadis (24 h, 41,5°C); Caldo Müller – Kauffmann (tetracionato / novobiocina) (24 h, 37°C) y Caldo tetracionato simple (24 h, 37°C). c) Aislamiento en medios selectivos diferenciales (tres placas por muestra de cada uno de los medios de enriquecimiento): agar XLD (xilosa-lisina-desoxicolato) (24 h, 37°C); agar SS (*Salmonella* – *Shigella*) (24 h, 37°C); agar VB (Verde brillante) (24 h, 37°C) y agar SB (Sulfito Bismuto) (24 h, 37°C); d) Pruebas bioquímicas para confirmación de colonias presuntivas en los medios diferenciales, en los medios correspondientes previo cultivo de 24 horas en agar nutritivo. Resultados: En muestra con ausencia de *Salmonella* spp. todos los medios de enriquecimiento mantuvieron su apariencia original, sin cambios de coloración o aparición de precipitados o turbidez después de ser incubados. Tampoco se obtuvo desarrollo de colonias sospechosas en ninguna de las placas sembradas a partir de los mismos. Para muestra con presencia de *Salmonella* spp. se observaron cambios indicadores de desarrollo de microorganismos en todos los medios de enriquecimiento. No se observaron diferencias en el rendimiento entre los tres medios utilizados ya que los repiques posteriores en las placas de aislamiento mostraron crecimiento similar para los mismos. En cuanto a los medios de aislamiento utilizados, se obtuvo muy buen desarrollo y diferenciación de colonias típicas en agar XLD. También se obtuvo buen crecimiento en todas las placas de agar SS, aunque la facilidad de diferenciación de las colonias de *Salmonella* fue menor. En agar VB el crecimiento fue escaso e irregular y en agar BS, definitivamente negativo. Las colonias sospechosas de las placas de agar XLD y de agar SS fueron confirmadas por todas las pruebas bioquímicas realizadas. Conclusiones: Cualquiera de los medios de enriquecimiento selectivo pueden ser utilizados en la recuperación de *Salmonella* spp en alimentos cárnicos, aunque para el aislamiento debería preferirse en primer término el agar XLD y, como secundario, el agar SS. Tanto el agar VB como el agar SB no resultaron confiables para asegurar la ausencia del microorganismo ensayado.

Palabras clave: *Salmonella* spp, medios de cultivo, productos cárnicos.

167RA. Análisis físicos y químicos complementarios para detección de adulteraciones en pimentón. Ensayos preliminares

María Esther Balanza¹, María Eugenia Santibáñez¹, Liliana Nieto¹, Verónica González¹.

¹ Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria UNCuyo. Bernardo de Irigoyen N° 375 - San Rafael, Mendoza- Argentina. mbalanza@fcai.uncu.edu.ar ; mesanti@fcai.uncu.edu.ar

Resumen

El art. 1233 del CAA determina que con la denominación genérica de Pimentón o Páprika, se entiende el producto obtenido de la molienda de los frutos de Pimiento para pimentón, el que, de acuerdo a su composición, se clasifica en: Extra, Seleccionado y Común, estableciendo para cada grado los valores máximos que puede presentar de agua (a 50°C, al vacío), cenizas a 500-550°C (s/ss), cenizas insolubles en HCl 10%, extracto etéreo (s/ss) y fibra bruta (s/ss) y los mínimos de Color ASTA. Debe encontrarse libre de agregados de aditivos o sustancias extrañas, quedando expresamente prohibido el agregado, en cualquier proporción, de productos o subproductos provenientes de procesos de extracción del *Capsicum annuum* L. Permite el agregado de aceites vegetales en una proporción máxima de hasta 2%, el cual deberá estar indicado en el envase.- La Resol. 735/2011 del SENASA establece en su art. 6° inc. d) como requisitos químicos para el pimentón que se encuentre libre de almidón. Aunque los valores reglamentados de color ASTA se alcanzan o superan largamente en los productos genuinos bien elaborados, el agregado de colorantes no propios, ya sea naturales o sintéticos solubles en el aceite permitido como adición durante la molienda, suele realizarse para enmascarar adulteraciones. Por otro lado, los valores reglamentados de extracto etéreo y de fibra para cada grado de selección superan ampliamente los valores medios y máximos de los cultivares disponibles. El objetivo fue evaluar los valores de los parámetros físicos y químicos reglamentados y otros adicionales a fin de poder utilizarlos como herramientas para determinar la genuinidad de los pimentones comerciales.-Metodología: Los análisis se realizaron sobre muestras de pimientos para pimentón, secos, procedentes de Salta, molidas en el laboratorio y diversas muestras comerciales de origen nacional y de China. Se ensayó: a) Observación microscópica directa sobre agua yodada para reconocimiento de la presencia de almidones y previo aclarado en NaOH para reconocimiento de estructuras; b) Barrido espectral cada 1 nm (de 400 a 530 nm) de extractos acetónicos de pimientos genuinos molidos (predomina capsantina), *Bixa Orellana* (rocú) (predominan carotenos) y tomate deshidratado (predomina licopeno), para determinar los máximos de absorción del colorante presente, También se obtuvieron espectros de colorantes rojos liposolubles en acetona; c) Proteína bruta (N% x 6,25) por método de Kjeldahl y d) Azúcares reductores directos (ARD) por FCB y azúcares reductores totales previa hidrólisis total de sacarosa y almidón (ARTPHA), así como la relación entre ambos (ARD / ARTPHA). Resultados: En pimientos molidos sin agregados no se observan almidones (fáciles de identificar, indicadores de adulteración si aparecen) ni cantidades significativas de gotas oleosas coloreadas extracelulares, muy frecuentes en muestras comerciales (principalmente aceite agregado). El barrido espectral muestra perfiles muy definidos y diferenciales para los productos genuinos (máximo a 454 nm seguido de meseta levemente descendente hasta los 479 nm donde forma un "hombro" con cambio brusco de la pendiente), diferenciándose claramente de muestras con rocú (tres picos bien definidos) o con colorantes artificiales (cambio de pendiente a mayor longitud de onda). La proteína bruta en base seca muestra valores bastante estables alrededor del 16 - 17%, disminuyendo fuertemente en productos adulterados. En cuanto a los azúcares, el pimiento presenta predominancia de ARD (monosacáridos) frente a los ARTPHA con relación $ARD / ARTPHA \geq 0,8$, la cual se reduce significativamente en productos adulterados con agregado de materiales amiláceos. Conclusiones: Aunque se trata de resultados preliminares, requiriéndose un estudio más amplio sobre muestras genuinas de diferentes variedades, estas pruebas sencillas, al alcance de cualquier laboratorio de control, se presentan como herramientas útiles como complemento de las reglamentadas, para determinar la genuinidad o no del pimentón comercial.

Palabras clave: Pimentón, genuinidad, barrido espectral, microscopía.

168RA. Madurez y Rendimiento Industrial Teórico de la materia prima de industrias oleícolas del sur de Mendoza

María Esther Balanza¹, Alicia Lucía Ordóñez¹, María Eugenia Santibáñez¹, Ailén Arriola¹, Luis Alberto Ferreyra¹.

¹ Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria UNCuyo. Bernardo de Irigoyen N° 375 - San Rafael, Mendoza- Argentina. mbalanza@fcai.uncu.edu.ar; mesanti@fcai.uncu.edu.ar

Resumen

Argentina es el décimo productor mundial de aceites de oliva, ocupando el primer lugar en el continente americano. El promedio de la producción nacional de las últimas tres campañas se estima en 21,5 miles de toneladas y representa casi el 5% del total mundial, el cual se encuentra encabezado por España, quien se constituye así en el principal referente para el desarrollo de esta industria. A pesar de ello, esta industria se encuentra todavía en creciente desarrollo en Argentina y especialmente en el sur de Mendoza, con incorporación de tecnología y atracción de inversiones, aunque algunas empresas no han modernizado aun suficientemente su producción o son deficitarias en una gestión bien controlada de los procesos utilizados. Si bien los análisis de laboratorio muestran los contenidos totales de aceite de cada materia prima utilizada, los procesos industriales de extracción por presión tienen un límite de rendimiento, quedando retenido en el orujo (prensa o procesos de tres fases) o en el alperujo (procesos de dos fases) un porcentaje de aceite, cuya pérdida no puede ser evitada o reducida, a pesar de la optimización de la operación tecnológica. En base a ello se calcula el rendimiento industrial teórico (RIT) que depende, fundamentalmente, de los porcentajes de agua y aceite de la aceituna y por lo tanto de su madurez. Los rendimientos industriales reales, algunas veces muy inferiores al RIT se verán afectados a su vez por las características tecnológicas del proceso y la eficiencia de su uso. El objetivo del trabajo fue determinar el grado de madurez y el RIT de la materia prima utilizada en diversos establecimientos oleícolas del Departamento de San Rafael (Mendoza) durante la temporada 2017. Metodología: Las muestras de aceitunas (0,5 a 1 kg representativo del lote) fueron provistas por tres industrias con una frecuencia quincenal, durante los meses de mayo, junio y julio de 2017, separándose en forma aleatoria 100 unidades de cada muestra, registrando la variedad y peso de las mismas para realizar las siguientes determinaciones: Índice de madurez ($0 \leq IM \leq 7$), según los porcentajes de aceitunas en cada uno de ocho estadíos (A, B, C, D, E, F, G, H) según el color de piel y pulpa; Relación (m/m) de carozo / pulpa, por separación y pesada; Humedad (H), por secado en estufa de vacío, a 70°C; Materia grasa total (RGT), por extracción con éter etílico en extractor de Soxhlet (las dos últimas sobre pulpa y carozo por separado y cálculo del contenido global) y sólidos totales (ST) por diferencia entre el peso total y el contenido acuoso. Por cálculo $RIT (\% m/m) = RGT - [(100 - RGT - H)] \times 0,087$ y $RIT (\% v/m) = RIT (\% m/m) / 0,914$ kg/litro de aceite. Resultados: Las industrias de la zona en estudio no programan la cosecha en función de los índices de madurez de los frutos sino de la disponibilidad de las zonas de cultivo, encontrándose en su mayoría en $IM = 4 - 5$ ($4,6 \pm 0,5$) en el momento de su procesado. Los contenidos de agua y grasa total fueron de $55,1 \pm 6,2$ % (m/m) y $19,8 \pm 2,3$ % (m/m) respectivamente, por lo que los RIT calculados en kg y en litros de aceite por cada 100 kg de materia prima fueron de $17,6 \pm 2,2$ % y $19,3 \pm 2,4$ % respectivamente predominando la variedad Arbequina. Conclusiones: Los valores promedio hallados en toda la temporada son relativamente bajos, encontrándose en el límite considerado rentable en zonas productoras europeas (18 % (m/m)), pero superiores a los reconocidos por las empresas como producción total obtenida, por lo que resulta de importancia revisar los procesos de elaboración y trabajar para la optimización de los mismos.

Palabras Clave: Aceite de oliva – Rendimiento Industrial – Industria oleícola

169RA. Evaluación de niveles residuales de carbendazim en naranjas variedad valencia, sus jugos y aceites esenciales obtenidos en una planta industrial del Departamento Concordia

Hilda Rousserie¹, Hugo Cives¹, Daniel Pérez¹, Daniel Alsina²

1. Facultad de Ciencias de la Alimentación. Universidad Nacional de Entre Ríos. Av. Monseñor Tavella 1450. Concordia. Entre Ríos. Argentina

2. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe. Argentina

hildarousserie@hotmail.com

Resumen

El empleo de agroquímicos durante la producción de cítricos, conlleva a pensar que quedan residuos en frutos tratados; lo que hace esencial controlar los niveles residuales depositados en frutos para consumo en fresco, como en aquellos empleados como materia prima de industria. En este trabajo se determinaron y evaluaron los niveles traza de carbendazim en citrus, variedad naranja valencia en sus diferentes matrices, en una planta industrial de obtención de jugos concentrados y de aceites esenciales en la ciudad de Concordia, Provincia de Entre Ríos. El objetivo fue establecer la correlación entre los niveles iniciales de carbendazim en naranjas que llegan a la industria y los niveles hallados en los productos terminados, es decir, jugo de naranja concentrado y aceite esencial descerado. Para realizar el estudio de cuantificación de carbendazim en las diferentes matrices se utilizó la técnica de cromatografía líquida con doble detector de masas triple cuadrupolo (LC-MS/MS), se trabajó con esta técnica siendo sus límites de detección y cuantificación de 0,005 mg/Kg para la matriz fruta fresca entera y 0,010 mg/Kg para las matrices correspondientes a jugo de naranja concentrado y aceite descerado. Las técnicas de extracción de los analitos empleadas fueron la extracción con disolventes y la extracción en fase sólida dispersiva. Con los resultados obtenidos se establecieron la correlación entre los niveles iniciales de carbendazim en fruta fresca y los niveles hallados en aceites esenciales descerados y jugos concentrados, obteniéndose valores promedio del orden de 0,94 para el par fruta de ingreso-aceite descerado y de 0,40 para el par fruta de ingreso-jugo concentrado. Los residuos evaluados en muestras de naranja que llegan a la industria presentaron valores inferiores a los LMRs establecidos en Argentina y en la Unión Europea. Para fruta al ingreso a la industria el máximo valor medio hallado es del orden de 0,100 mg/Kg.

Palabras claves: carbendazim, jugos cítricos, aceites esenciales cítricos.

ÁREA INGENIERÍA QUÍMICA, PETROQUÍMICA Y MINERALURGÍA.

RESÚMENES

1RQ. Caracterización de poliuretanos obtenidos a partir de polioles “verdes”

Melina M. Bagni¹, María M. Reboredo², Dolly L. Granados¹

1. Instituto de Ingeniería Química. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de San Juan. Av. Libertador 1109 Oeste, San Juan.
2. Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA-CONICET). Universidad Nacional de Mar del Plata. Av. Juan B. Justo 4302. Mar del Plata, Buenos Aires.

mbagni@unsj.edu.ar

Resumen

Los poliuretanos son polímeros muy versátiles que pueden ser utilizados en diversas aplicaciones, tales como aislante para refrigeradores y en la industria de la construcción, suelas de calzado, componentes de automóviles, colchones, adhesivos, espumas, etc. Se preparan por reacción de un diisocianato con un poliol. Alrededor del 90% de los polioles utilizados actualmente en la producción de poliuretanos en todo el mundo están basados en poliéteres derivados del etileno y óxido de propileno. El 10% restante es obtenido a partir de recursos renovables. La utilización de recursos de origen no renovable para la manufactura de plásticos requiere cerca del 7% del uso mundial de petróleo y gas natural. El continuo aumento del precio del petróleo y demás aspectos medioambientales son los factores que han impulsado a reemplazar las materias primas derivadas de fuentes fósiles por materias primas renovables tanto para la obtención de sustancias químicas como de materiales poliméricos, minimizando efectivamente las emisiones de CO₂. Los aceites vegetales son los recursos renovables más utilizados como materia prima para la obtención de polímeros, debido a su gran disponibilidad y versatilidad. El aceite de oliva es un aceite vegetal de uso principalmente culinario que se extrae del fruto recolectado del olivo. La calidad del aceite depende en gran medida del procesado posterior y es juzgada por sus propiedades organolépticas y su contenido de ácidos grasos libres. Durante el proceso de extracción de aceite de oliva denominado “de dos fases” se generan ciertas fracciones oleosas no aptas para consumo humano sin previo refinamiento. Estas fracciones se utilizaron como materias primas en la obtención de polioles “verdes” y son las siguientes: *aceite de orujo de oliva*, extraído del alperujo con solventes orgánicos, *aceite claro de borras*, aquel obtenido por decantación y que ha comenzado a sufrir procesos oxidativos y *aceite lampante*, obtenido al procesar aceitunas en mal estado, dañadas o fuera de su punto óptimo de maduración y cuya acidez es mayor a 2%. El objetivo de este trabajo es comparar las propiedades físico-mecánicas y químicas de los poliuretanos obtenidos con polioles derivados del aceite de oliva con un poliuretano obtenido a partir de un poliol comercial. La obtención de los polioles verdes se llevó a cabo por epoxidación con posterior hidrólisis y transesterificación. En este trabajo se sintetizaron poliuretanos tanto a partir de diisocianato con polioles comerciales (derivados del petróleo) como de diisocianato con polioles derivados del aceite de oliva. El diisocianato utilizado fue (MDI) 4,4-Difenilmetano. Se realizaron ensayos de compresión, flamabilidad, absorción de agua, espectroscopía infrarrojo por Transformada de Fourier (FTIR), calorimetría diferencial de barrido (DSC) con el objeto de identificar potenciales ventajas entre las muestras. Del análisis comparativo de los espectros FTIR puede concluirse que es factible la obtención de poliuretanos a partir de la reacción de los polioles verdes frente a diisocianato. La utilización de estos polioles verdes es prometedora ya que los aceites vegetales tienen un potencial de calentamiento global neutro o negativo, disminuyendo así el impacto ambiental, siendo esto una de las principales ventajas de su utilización.

Palabras clave: recurso renovable, aceite de oliva, poliuretano, comparación de propiedades físico-mecánicas y químicas.

2RQ. Caracterización de materiales mediante ultrasonidos

Ing. Juan J. Zampini ^a, Tgo. Mec. Marcio F. Vacca ^b,

^a Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI- Av. General Paz N°5445) y ^b Universidad de la Republica, Facultad de Ingeniería (FING- Julio Herrera y Reissig N°565)

mvacca@fing.edu.uy

Resumen

El presente trabajo pretendió caracterizar mediante técnicas metalográficas y ensayos ultrasónicos una serie de muestras metálicas, con el fin de encontrar relaciones entre diferentes propiedades que sean de utilidad en los ensayos destructivos y no destructivos. Se utilizó un acero de bajo contenido de carbono (SAE 1020) para obtener muestras con diferentes tamaños de grano ferrítico. Para lograr dicho objetivo se aplicó para cada muestra un tratamiento térmico particular. Luego se prepararon diversas metalografías para revelar las microestructuras obtenidas y determinar su tamaño de grano correspondiente. Posteriormente se ensayaron las muestras mediante el método de ultrasonido para lograr cuantificar la velocidad de propagación de las ondas ultrasónicas y determinar la atenuación de las mismas por efecto del aumento del tamaño de grano. Los resultados más relevantes fueron: Muestra 1; Tamaño de grano ASTM: 8 (grano fino); Atenuación de la onda debida al aumento del tamaño de grano (decibelios por milímetro): 0,064 dB/mm; Velocidad de propagación de la onda (Metros por segundos): 5915,5 m/s. Muestra 7; Tamaño de grano ASTM: 4 (grano grueso); Atenuación de la onda debida al aumento del tamaño de grano (decibelios por milímetro): 0,101 dB/mm; Velocidad de propagación de la onda (Metros por segundos): 5901,4m/s. Los resultados obtenidos nos permiten comprobar la influencia que las diferentes microestructuras de los materiales pueden tener sobre el ensayo ultrasónico para una frecuencia de ensayo determinada, ya que las mismas afectan las características de atenuación y la velocidad acústica. Determinado el valor de la atenuación para la frecuencia y tipo de onda utilizada se pueden modificar los diagramas AVG (Distancia Amplitud Tamaño) y valorar con mayor exactitud las reflectividades obtenidas que definen los resultados del ensayo y establecer su relación con el tamaño de grano del material, parámetro de gran influencia en las propiedades mecánicas. Del mismo modo, conociendo las variaciones de la velocidad acústica, se pueden identificar distintos materiales y también determinar características de los mismos, por ejemplo la dureza del material.

Palabras clave: Caracterización, Materiales, Ultrasonidos.

3RQ. Nanopartículas funcionalizadas con polímeros para mejorar el desplazamiento del petróleo

Ana B. Fossati¹, Miriam Martins Alho², Silvia E. Jacobo¹.

1. DiQuiMMAI-INTECIN, Facultad de Ingeniería, UBA. Av. Paseo Colón 850, C1063EHA, Buenos Aires, Argentina. ana_fossati@hotmail.com silviajacob@gmail.com
2. LabMOr-INTECIN, Facultad de Ingeniería, UBA. Av. Paseo Colón 850, C1063EHA, Buenos Aires, Argentina. miriam.alho@gmail.com

Resumen

Las nanopartículas (NP) han sido desde hace algunas décadas un tema de gran atención en la industria petrolera. La funcionalización covalente es una clave importante para dar estabilidad al material en condiciones drásticas como alta salinidad, temperatura, pH extremos, etc., sin la descomposición del nanoelemento. En este trabajo, exploramos diversas funcionalizaciones de NP y la preparación y comparación de diversos ferrofluidos para aplicarlos en ensayos de desplazamiento de petróleo. Una vez elegido el ferrofluido más efectivo, se realizaron los mismos ensayos utilizando el mismo, a 2 distintas concentraciones. Se sintetizaron NP de hierro por vía húmeda y se funcionalizaron bajo diversas condiciones. Una vez obtenidas estas partículas, se prepararon ferrofluidos con las distintas NP funcionalizadas. Se utilizaron los ferrofluidos para realizar experiencias de: 1) medición del ángulo de contacto entre gotas de petróleo y un sustrato (analizando fotos con el programa ImageJ) y 2) desplazamiento de petróleo a través de tubos capilares (DI = 1166 μm). Una vez seleccionado el ferrofluido más eficiente, se realizaron los mismos ensayos para distintas concentraciones. Se sintetizaron y funcionalizaron NP magnéticas. Se prepararon distintos ferrofluidos. Se realizaron perfiles magnéticos de las NP con y sin funcionalización. Se analizaron las mismas por DRX, TEM, TGA, FTIR. Se realizaron mediciones del ángulo de contacto de gotas de petróleo sumergidas en distintos ferrofluidos. Se realizaron ensayos de desplazamiento de petróleo en capilares sumergidos en distintos ferrofluidos. Como resultado de este trabajo podemos concluir que nuestra propuesta es una estrategia válida para la modificación superficial de nanopartículas magnéticas. Además, los ferrofluidos preparados resultaron efectivos para aumentar el ángulo de contacto crudo-sustrato y también para desplazar por capilaridad al crudo, siendo éstas herramientas atractivas para la recuperación de petróleo.

Palabras claves: ferrofluidos, funcionalización, capilaridad, ángulo de contacto

4RQ. Eliminación de Crudos Emulsionados en agua por partículas ferromagnéticas y arcillas

Laura Fernández, Stefanía Cuevas, Paola Esteves

Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional del Comahue-Buenos Aires 1400-Neuquén (8300)-
fernanlg@yahoo.com

Resumen

La remoción de crudos emulsionados en agua es un tema de importancia regional en el Comahue dada la explotación de petróleo. Para llevar a cabo esta separación se compararon dos adsorbentes. Partículas de arcilla natural no expandible (HKo) y partículas ferromagnéticas comerciales (PM) fueron modificadas superficialmente por el enlace covalente de viniltrimetoxisilano (VTMS) con el objeto convertirlas en hidrofóbicas y adquirir afinidad por los hidrocarburos. La arcilla natural (HKo) proveniente de una cantera ubicada en la Provincia de Río Negro, área Mamil Choique-Argentina, está compuesta por una mezcla de halloysita 10 Å y caolinita en una relación 75:25 con trazas de ópalo y cuarzo. Las partículas comerciales de óxido de hierro (Fe_2O_3) Magnavis 8 A red provistas por la firma Magnaflux son ferromagnéticas coloreadas, no fluorescentes y con diámetro promedio de 80 μm . Las partículas originales y las modificadas fueron investigados por técnicas de caracterización. La medición de ángulos de contacto (φ) con agua destilada indicó la hidrofiliidad de ambas partículas originales, ya que sus ángulos fueron tan bajos que no pudieron medirse ($\varphi \approx 0^\circ$). Luego de la silanización, estos ángulos resultaron de 76° y 135° para la muestra de arcilla (HKVTMS) y las partículas ferromagnéticas (PMVTMS), respectivamente. Los espectros infrarrojos (FTIR) confirmaron claramente la incorporación del VTMS sobre las superficies, a partir de diferencias espectrales entre las partículas originales y las modificadas. Algunas bandas fueron características de cada partícula mientras que otras son comunes a los dos productos y se atribuyen al VTMS, tales como señales en 1619 y 1425 cm^{-1} para HKVTMS y en 1616 y 1412 cm^{-1} para PMVTMS, características del enlace C=C del vinilsilano. Por otro lado para ambos espectros, se observan una serie de cuatro picos que aparecen alrededor de 3000 cm^{-1} , entre 3072 y 2971 cm^{-1} para HKVTMS y entre 3059 y 2959 cm^{-1} para PMVTMS, y representan el estiramiento resultante de los enlaces C-H de los grupos vinilo y metilos del VTMS.

El rendimiento de la silanización se lo evaluó por termogravimetría (TGA) en el rango térmico 50 a 1000°C y resultó de 6,21% y 7,51% para el producto HKVTMS y PMVTMS, respectivamente. Para analizar la afinidad de las partículas silanizadas con los hidrocarburos se realizaron ensayos de adsorción sólido-líquido en modo batch. Se estableció un tiempo de contacto de 1 hora a temperatura ambiente y con agitación permanente para garantizar que las partículas permanecieran en suspensión. El líquido consistió en emulsiones hidrocarburo-agua con concentración inicial de 406 ppm de hidrocarburo (petróleo regional de 35 API) y se utilizó un dosaje de partículas de 0,635 g/L. Luego del tiempo de contacto establecido, las partículas se separaron y se midió la concentración de hidrocarburo en el sobrenadante por un método fotométrico (Norma API RP 45) y por balance de masa se evaluó la cantidad adsorbida. Durante el ensayo de adsorción, pudo observarse cierta dificultad en mantener en suspensión a las partículas PMVTMS debido a su carácter hidrofóbico y su propiedad magnética. Como consecuencia las partículas se agregaban, disminuyendo en forma pronunciada el área interfacial para producir la adsorción del crudo emulsionado en la fase acuosa. Finalizado el contacto, la concentración de hidrocarburos en la fase acuosa disminuyó de 403 a 145 ppm, resultando en una capacidad de adsorción de 406 mg de crudo/g sólido. Para la etapa de separación sólido-líquido, la sedimentación fue suficiente para separar las partículas. Por otro lado, las partículas HKVTMS mostraron una buena dispersión y su capacidad de adsorción resultó de 618 mg de crudo/g sólido, un 53 % superior a las partículas ferromagnéticas. Las elevadas capacidades de adsorción por unidad de masa de sólido demuestran la afinidad de las partículas por el crudo. La superioridad de las arcillas puede explicarse por su mayor hidrofobicidad y la exposición de mayor área superficial durante contacto sólido-líquido. No fue necesario aplicar un campo magnético para separar las partículas PMVTMS.

Palabras clave: emulsiones, crudos, ferromagnéticas, arcillas

5RQ. Anodizado de titanio para dispositivos médicos Titanium anodizing for medical devices

Emanuel Fracaro¹; Silvia Clavijo¹; Alejandro Cavagnola¹; Francisco Membrives¹

1. Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria. Universidad Nacional de Cuyo. Bernardo de Irigoyen 375 - (5600) San Rafael, Mendoza. Argentina

2. Instituto de Enseñanza Superior 9-011. Maza 750 - (5600) San Rafael, Mendoza. Argentina

E-mail: silviacclavijo@gmail.com

Resumen

La anodización es una técnica utilizada para modificar la superficie de un material. Se conoce como anodizado a la capa protectora artificial que se genera por la formación de capas de óxido en la superficie del metal. Esta capa se consigue por medio de procedimientos electroquímicos, de manera que se obtiene una mayor durabilidad y resistencia del material seleccionado. Las aleaciones de titanio utilizadas para fabricar instrumental quirúrgico son resistentes a la corrosión y compatibles con el cuerpo humano debido a la presencia de dicha película protectora. El anodizado "duro" de titanio es el tipo de anodizado más funcional; pues permite obtener un producto de gran dureza (800-850 Hv) y espesor promedio de 2 micrómetros. Es bien conocido que las capas de óxido de titanio tienen pequeñas diferencias de volumen con respecto al sustrato, lo que hace que estas capas sean tenaces y no se fracturen con facilidad; este hecho favorece la resistencia a la corrosión del titanio y sus aleaciones. Con un coeficiente de fricción bajo, el anodizado es muy recomendable en sistemas con cierto desgaste por rozamiento y que necesiten un alto poder anticorrosivo. El objetivo de la investigación fue obtener una capa de óxido de titanio dura, homogénea y estable aplicando la técnica de anodización. Artificialmente es posible obtener capas de hasta 100 µm de espesor. La microestructura de las películas superficiales obtenidas, su espesor y composición se investigó mediante un microscopio electrónico de barrido (SEM) JEOL JSM-7000F equipado con espectroscopía de energía dispersiva (EDS). Los resultados obtenidos permiten concluir que la técnica de anodización es adecuada para la protección de aleaciones de titanio frente a la corrosión mediante el empleo de procedimientos electroquímicos, y además permite la obtención de películas de distinto espesor lo suficientemente resistentes como para ser empleadas en el desarrollo de dispositivos médicos.

Palabras clave: anodización, titanio, instrumental quirúrgico

6RQ. Modelado y simulación del proceso de secado por atomización

Ivana M. Cotabarren¹, Diego E. Bertin¹, Juliana Piña¹.

Planta Piloto de Ingeniería Química – Universidad Nacional del Sur/CONICET. Camino la Carrindanga Km 7. Bahía Blanca. icotabarren@plapiqui.edu.ar.

Resumen

El secado por atomización es ampliamente utilizado en la industria para producir polvos secos. Este proceso es complejo y altamente no lineal debido a la combinación del transporte de gotas dentro de la cámara de secado y la eliminación de humedad. El control de estos fenómenos simultáneos es clave para garantizar el funcionamiento confiable de un secadero por atomización, requiriéndose una correcta sintonización de numerosas variables de proceso y de formulación para conseguir las características deseadas. En este trabajo, se desarrolla un modelo matemático de estado estacionario de un secadero B-290 BÜCHI para simular el secado de una solución acuosa de ciprofloxacina (CIP) y predecir las propiedades finales del producto particulado (distribución de tamaño, densidad y humedad). La CIP es un antibiótico utilizado en el tratamiento de numerosas infecciones, incluyendo infecciones respiratorias como fibrosis quística, ántrax y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). El tamaño de partícula que demanda esta formulación se encuentra en el límite inferior de la capacidad de producción de la tecnología de secado por atomización, lo que dificulta la operación del equipo para producir este medicamento y motiva la realización de este trabajo. El modelado del proceso se desarrolló en dos etapas. En la primera de ellas, se utilizó fluidodinámica computacional (CFD) para identificar un modelo de flujo apropiado para el aire y las gotas atomizadas. Para ello, mediante el software ANSYS-Fluent, se simuló el movimiento del aire de secado y del líquido y aire de atomización a través del secadero considerando la geometría del equipo. Los resultados sugieren que el secadero puede representarse por un modelo de dos zonas: una central en la que el aire y las gotas se mueven en flujo pistón, y otra externa que puede asumirse como perfectamente mezclada. Se encuentra que la zona interna posee una forma cónica, cuyo radio aumenta con la coordenada axial con un factor de 0.088. La velocidad del aire en la zona interna disminuye exponencialmente a medida que avanza en la coordenada axial. Con respecto a la zona externa, la velocidad del aire es del orden de 1 m/s. Para ambas zonas, los resultados indican que las gotas se mueven con velocidades similares a las del aire, lo cual es consistente con número de Stokes pequeños. En una segunda etapa de modelado, se formularon balances de masa, energía y cantidad de movimiento para las fases líquida y gaseosa en cada una de las dos zonas identificadas, y se incorporaron al balance de población para describir el secado de las gotas y la consecuente formación de partículas. Los balances se implementaron en el entorno de modelado de gPROMS (PSE). El modelo se validó comparando distribución de tamaño, densidad y humedad del producto particulado con resultados experimentales. La densidad de las partículas es altamente dependiente de la humedad crítica (i.e., humedad a partir de la cual se forma una corteza sobre la superficie de las gotas, convirtiéndolas en partículas húmedas). El modelo desarrollado es capaz de optimizar atributos claves del polvo para la administración pulmonar del medicamento.

Palabras clave: Secado por atomización, fluidodinámica computacional, industria farmacéutica.

7RQ. Influencia de las condiciones de procesamiento y del agregado de cargas sobre las propiedades finales de películas de copolímeros orientadas macroscópicamente

M. Gabriela Passaretti^{1,2}, F. David Santillan², Daniel A. Vega^{3,4}, Marcelo A. Villar^{1,2}.

1. Planta Piloto de Ingeniería Química, PLAPIQUI (UNS-CONICET), Camino La Carridanga Km. 7, (8000) Bahía Blanca, Argentina. mypassaretti@plapiqui.edu.ar
2. Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur, Alem 1253, (8000) Bahía Blanca, Argentina.
3. Instituto de Física del Sur, IFISUR (UNS-CONICET), Alem 1253, (8000) Bahía Blanca, Argentina.
4. Departamento de Física, Universidad Nacional del Sur, Alem 1253, (8000) Bahía Blanca, Argentina.

Resumen

La creciente demanda de nuevos materiales ha llevado al estudio de la incorporación de diferentes tipos de cargas a matrices poliméricas, permitiendo obtener mejores propiedades ópticas, térmicas, de barrera y mecánicas, entre otras. Los copolímeros bloques resultan de particular interés debido a las diferentes morfologías que presentan, permitiendo un control sobre la distribución y orientación de las cargas. La correcta dispersión de las partículas, así como las propiedades resultantes dependen, en gran medida, de la compatibilidad entre el polímero y las partículas, y a su vez también de los métodos empleados para su procesamiento, como puede ser el mezclado en fundido, en solución o una combinación de ambos. La aplicación posterior de tratamientos térmicos, campos eléctricos o magnéticos, pueden mejorar aún más la morfología y el orden de largo alcance incrementando las propiedades finales del compuesto. En este trabajo se compara la influencia del agregado de diferentes partículas minerales sobre las propiedades y morfología de compuestos procesados en solución por la técnica de roll-casting. La técnica de roll-casting permite obtener films con morfologías organizadas macroscópicamente a diferencia de las películas isotrópicas obtenidas por simple-cast. En este trabajo se utilizó un copolímero tribloque comercial, poli(estireno-*b*-butadieno-*b*-estireno), SBS, con un porcentaje de estireno de 30 wt%, y partículas minerales de talco, bentonita natural y bentonita comercial. Inicialmente se prepararon soluciones de SBS utilizando cumeno (no preferencial para ninguno de los bloques) como solvente. Se prepararon soluciones al 25 % w/w de SBS y las mismas se evaporaron lentamente en el equipo de roll-casting durante 5-6 horas. Luego se obtuvieron soluciones de SBS con 5 w% de partículas y se procedió de la misma forma. Las películas resultantes fueron sometidas a un tratamiento a temperatura bajo vacío para eliminar el solvente remanente y posteriormente se realizaron tratamientos térmicos para disminuir tensiones y mejorar la orientación macroscópica obtenida por roll-casting. Las propiedades finales se caracterizaron mediante ensayos mecánicos de tracción y permeabilidad al O₂, N₂, CO₂ y CH₄. También se caracterizaron térmicamente mediante calorimetría diferencial de barrido (DSC) y termogravimetría (TGA) para determinar las temperaturas de transición vítrea y de degradación. Mediante los ensayos mecánicos se determinó la orientación macroscópica del material, consistente en cilindros de PS en una matriz de PB, midiendo el módulo elástico paralelo y perpendicular a los mismos. Además, se observó que es posible modificar la permeabilidad a los distintos gases ensayados mediante la orientación macroscópica o por el agregado de carga. Tanto el alineamiento como el agregado de cargas modifican las propiedades finales (térmicas, mecánicas y de barrera) de las películas obtenidas

Palabras clave: SBS, roll-casting, copolímeros, talco, bentonita.

8RQ. Aplicación de técnicas mineralógicas a un problema de carácter ambiental minero

Mariel Negrelli ¹, Eleonora Espin ¹, Graciela Castro¹

1. Instituto de Investigaciones Mineras, Universidad Nacional de San Juan, Av. Libertador San Martín 1109 (0)

marielnegrelli@gmail.com

Resumen

Las aguas ácidas o drenaje ácido de roca (DAR) generado por la minería actual o pasada, resultan de la oxidación de minerales sulfurados principalmente pirita en presencia de aire, agua y bacterias. La pirita es uno de los sulfuros más comunes y abundantes y normalmente es parte de la ganga siendo incorporada en los desechos mineros (desmontes o relaves) y su oxidación produce ácido sulfúrico y óxidos de hierro. El objetivo de esta investigación fue determinar mediante técnicas mineralógicas, la presencia de especies minerales que inciden en la generación de DAR y mostrar que la mineralogía constituye una herramienta indispensable para predecir la ocurrencia de un problema de carácter ambiental. Para ello, la metodología consistió en el análisis de 9 muestras, procedentes de las escombreras de un yacimiento de sulfuros, en donde se le aplicó la siguiente metodología de trabajo: Mezclado y Cuarteo; Caracterización Química con ICP, con el rastreo de los elementos químicos y porcentaje de Azufre y Carbono Total; Caracterización Mineralógica, mediante observaciones con lupa binocular y con microscopio óptico por transparencia y reflexión, apoyados con estudios por Difracción de Rayos X. El instrumental empleado fue el siguiente: Equipo de Absorción Atómica con Plasma Inducido (ICP) Marca Perkin Elmer. Lupa binocular LEICA S6D STEREO MICROSCOPE (10X-64 X), provisto de una cámara de video Leica DFC 295 incorporada y monitor de alta resolución, con su correspondiente programa computarizado para tratamiento de imágenes. Microscopio Óptico Polarización Leica DM 2700 P con luz transmitida, provisto de una cámara de video Leica DFC 295 incorporada y monitor de alta resolución, con su correspondiente programa computarizado para tratamiento de imágenes. Difractómetro de Rayos X marca SHIMADZU XRD-6100. Del análisis en las diferentes muestras indicaron que la ganga está constituida por feldespatos alterados a caolín-sericita, cuarzo, minerales micáceos, turmalina, yeso y minerales metálicos. En las observaciones con luz transmitida se observaron minerales opacos libres y como inclusiones en el feldespato y cuarzo, componentes de la ganga que forman las escombreras. Con luz reflejada se identificó pirita y calcopirita en estado libre, como así también inclusiones de magnetita y pirita en la ganga. Además se visualizó en algunos casos calcopirita rodeada por calcosina y/o covelina. En base a las observaciones realizadas, la pirita por estar mayoritariamente en estado libre es propensa a ser atacada por los agentes atmosféricos para la generación de DAR, por lo que se recomienda continuar con estudios de este tipo para su monitoreo ambiental.

Palabras clave: Drenaje ácido, sulfuros, mineralogía

9RQ. Aproximantes de máxima entropía centrados de segundo orden aplicados a vibración estructural

Andrea Ridolfi^{1,2}, Adrián Rosolen³, Daniel Millán^{1,4}.

1. Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, Universidad Nacional de Cuyo. Bernardo de Irigoyen 375, 5600, Mendoza, Argentina.
2. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Cuyo. Bernardo de Irigoyen 343, 5600, Mendoza, Argentina.
3. Quantlab MA, Inc., 10 Summer St., Boston, U.S.
4. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas – CONICET, Argentina. dmillan@mendoza-conicet.gob.ar.

Resumen

El esquema de aproximaciones locales de segundo orden de máxima entropía (SME, por sus siglas en inglés) se puede utilizar como base para la resolución numérica de ecuaciones en derivadas parciales de hasta cuarto orden dentro de la formulación del método de Galerkin. La técnica más utilizada en simulaciones numéricas de sistemas mecánicos es el método de los elementos finitos, sin embargo ésta se basa en el empleo de funciones de forma de continuidad C^0 y no se puede aplicar en problemas que requieren mayor continuidad. La necesidad de contar con funciones de forma de mayor regularidad motivó el desarrollo de métodos sin malla de continuidad C^k , como también la utilización de B-splines, análisis isogeométrico, y aproximantes de máxima entropía. En la literatura se ha demostrado que los aproximantes de máxima entropía funcionan muy bien en la resolución de problemas de vibraciones estructurales, en comparación con los elementos finitos de Lagrange de segundo orden, B-Splines y aproximantes sin malla de mínimos cuadrados móviles. El objetivo ulterior de este trabajo es el estudio de sistemas cuyo modelado requiere la resolución de EDPs no lineales de cuarto orden, que se caracterizan por tener derivadas de hasta segundo orden en su forma débil. En este trabajo se analiza el comportamiento de funciones base, en 1D, basadas en el principio de máxima entropía, que cumplen las condiciones de consistencia de hasta segundo orden dentro de un esquema centrado. Los aproximantes de SME comparten muchas similitudes con las funciones de base B-Spline, como la no negatividad y la suavidad, además no dependen en el borde de los nodos interiores. En particular, se estudia el esquema de aproximación propuesto en la resolución numérica de las vibraciones elásticas de una cuerda y de una viga de Euler-Bernoulli. Se calcula numéricamente el espectro, se comparan los resultados con la solución analítica y se muestran resultados obtenidos con otros aproximantes de máxima entropía (de primer y segundo orden de consistencia) y con polinomios B-spline. Los resultados numéricos indican que este esquema es comparable con SME para $\alpha=1$, si bien el esquema propuesto posee mayor estabilidad cuando se utilizan diferentes órdenes de cuadratura en la integración numérica (orden desde 6 a 20). Es notable este comportamiento de estabilidad dado que el presente esquema numérico corresponde a un problema de optimización que no cumple con las condiciones de estabilidad fuerte sobre los nodos.

Palabras clave: máxima entropía, vibración estructural, cuerda vibrante, viga de Euler-Bernoulli.

10RQ. Preparación y caracterización de polímero conductor

César Espinoza^{1,2}, Nicole Moschovich², MatiasKlaparda², Alexander Maritato², Claudio Labandeira², Juan Targize², Fabricio Mosca², Ignacio Manfredini², Juan Rukavina¹,Cristina Di Stefano²,Juan Carlos Apesteguy²

1: UDB-Química - 2: Dpto. Ing. Química
Facultad Regional Buenos Aires
Universidad Tecnológica Nacional
Medrano N° 951 – CABA
e-mail: espinoza_cesar2@hotmail.com

Resumen

Un polímero es un conjunto químico, natural o sintético, que consiste esencialmente en unidades estructurales idénticas repetidas (del griego poli- que significa varios y -meros que significa unidad). Se caracterizan en general por ser materiales aislantes, sin embargo desde hace unos años se han logrado preparar polímeros que son buenos conductores de la electricidad, denominándose en algunos casos metales sintéticos. Han sido el foco de numerosos trabajos de investigación a partir del momento de su descubrimiento, en el año 1977. Los polímeros de baja densidad (alrededor de 1 g/cm³) son de gran interés, especialmente si además presentan propiedades eléctricas. Entre los más utilizados, la polianilina (PANI) y el polipirrol (ppy), han despertado mucha atención debido a sus varias, y únicas propiedades. Son muy estables termodinámicamente en aire y solubles, especialmente en solventes orgánicos, además de exhibir profundos cambios en su estructura electrónica y propiedades físicas cuando son dopados. Las propiedades que presentan están relacionadas con su estructura y con el método de preparación utilizado, ya sea por vía química o electroquímica. Esto indica que el dopaje de PANI con ácidos inorgánicos y orgánicos, conduce a una mejora de la conductividad eléctrica. En este trabajo se muestra el procedimiento para preparar PANI por vía electroquímica. En general la síntesis electroquímica, involucra diferentes variables experimentales: químicas (concentración del dopante, tipo de monómero, concentración de monómero) y físicas (temperatura, material del electrodo, intensidad de corriente).

Se trabajó con soluciones 0,5 M de anilina, utilizando H₂SO₄ como dopante, electrodos de grafito y una fuente de corriente continua, obteniéndose un consumo eléctrico de 0.665 KW por gramo de PANI obtenido.

Palabras clave: Polímero conductor, , dopado, polimerización electroquímica.

11RQ. Copolímeros biocompatibles PDMS-*b*-PCL

F. Leonardo Redondo^{1,2}, Mario D. Ninago^{1,3}, Marcelo A. Villar^{1,2}, Andrés E. Ciolino^{1,2}.

1. Planta Piloto de Ingeniería Química, PLAPIQUI (UNS-CONICET). Camino La Carrindanga Km 7, 8000 Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. 2. Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur. Alem 1253, 8000 Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. 3. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, Universidad Nacional de Cuyo. Bernardo de Irigoyen 375, 5600 San Rafael, Mendoza, Argentina. fredondo@plapiqui.edu.ar

Resumen

Las técnicas de polimerización controlada permiten sintetizar materiales poliméricos con nuevos usos y aplicaciones. En este trabajo se presenta la síntesis y caracterización fisicoquímica de copolímeros dibloque lineales poli(dimetilsiloxano-*b*- ϵ -caprolactona), denominados SCL#, obtenidos por combinación de polimerización aniónica y polimerización por apertura de anillo (ROP). Los materiales sintetizados se caracterizaron por resonancia magnética nuclear de hidrógeno (¹H-NMR), cromatografía por exclusión de tamaños (SEC), espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR), calorimetría diferencial de barrido (DSC) y microscopía electrónica de barrido y de transmisión (SEM y TEM). La síntesis se inició con la homopolimerización aniónica de hexametil(ciclotrisiloxano) (D₃) para obtener poli(dimetilsiloxano) hidroxil-terminado (PDMS-OH) ($M_n = 13.000 \text{ g mol}^{-1}$), que luego se empleó como macroiniciador para la ROP de ϵ -caprolactona (ϵ -CL) empleando 2-etilhexanoato de estaño (II) (Sn(Oct)₂) como catalizador y tolueno como solvente. La reacción se llevó a cabo en un reactor de vidrio Schlenk, bajo atmósfera de nitrógeno, a 110 °C, durante 24 h, con agitación continua. La caracterización química mediante ¹H-NMR determinó un amplio rango de composiciones en los copolímeros obtenidos ($0,20 \leq w_{PDMS} \leq 0,80$), y los resultados de SEC indicaron distribuciones de masas molares estrechas ($M_w/M_n < 1,6$) para todo el rango de masas molares estudiado ($20.000 \text{ g mol}^{-1} \leq M_n \leq 65.000 \text{ g mol}^{-1}$). Por otra parte, mediante FTIR se observaron las bandas características de absorción para cada uno de los bloques de los copolímeros. La caracterización térmica por DSC determinó valores de temperatura de transición vítrea (T_g) del bloque de PCL de aproximadamente - 60 °C, y temperaturas de fusión (T_m) de alrededor de - 43 °C para el bloque de PDMS y 51 °C para el bloque de PCL. La caracterización por SEM permitió observar fases de cada bloque polimérico con diferentes arreglos de partículas. Finalmente, a partir de las micrografías TEM se observaron distintos arreglos morfológicos internos.

Palabras clave: poli(dimetilsiloxano), poli(ϵ -caprolactona), copolímeros.

12RQ. Beneficio Metalúrgico de un mineral de uranio

Eleonora Espin Herrera¹

Instituto de Investigaciones Mineras. Av. Libertador San Martín 1109 (o), eleonoraespin@gmail.com

Resumen

El presente trabajo es el resultado de una investigación aplicada a un depósito de uranio en arenisca cuya ley de cabeza es 261,68 ppm. El objetivo fue aumentar el porcentaje de recuperación de U_3O_8 mediante la aplicación de técnicas de limpieza física de impurezas y la elaboración de un pre-concentrado mineral que sirva para ser posteriormente lixiviado, utilizando reactivos tanto ácidos como alcalinos. En orden de cumplir con estos objetivos se elaboró una metodología de trabajo que consistió en tres etapas. En la primera de ellas se caracterizó física y químicamente la muestra, determinando la distribución granulométrica de la misma, acompañado de un análisis químico elemental y de un estudio complementario del contenido de impurezas asociadas a la mineralización, como carbonatos y sulfatos de calcio. La segunda etapa consistió en la ejecución de técnicas de limpieza física de impurezas y de preconcentración, mediante la realización de ensayos de molienda vs. disgregación en húmedo, con el objetivo de poder definir de esta manera, el tiempo óptimo para el cual la disminución de impurezas y aumento de la ley de U_3O_8 , resultaran más efectivas. El producto obtenido de dicho tratamiento fue ingresado al Hidrociclón utilizado en este trabajo como un concentrador, según dos configuraciones de vortex/ápex. Finalmente, el pre-concentrado obtenido con una ley de 739 ppm, fue lixiviado utilizando tanto reactivos alcalinos como ácidos. Los resultados finales muestran que la lixiviación alcalina fue satisfactoria, alcanzando un valor de recuperación de 51,85% para la muestra M1, y en donde el H_2O_2 , utilizado como oxidante, demostró el mejor comportamiento en cuanto a consumos bajos, respecto a los demás oxidantes utilizados (1L H_2O_2 /t respecto a 10 L $NaClO_4$ /t de mineral). En la lixiviación ácida, los resultados obtenidos fueron mejores logrando una recuperación de 64,70% para la muestra M-1. Aún así, se piensa que la alta participación de carbonatos y la dificultad para limpiarlos físicamente ha interferido de manera desfavorable en la lixiviación ácida, lo cual ha resultado en un consumo excesivo de ácido sulfúrico en un total de 115 L H_2SO_4 /t de mineral.

Palabras claves: Depósito en areniscas, Hidrociclón, Lixiviación.

13RQ. Desarrollo de tejidos absorbentes a partir de la inclusión de zeolitas en tejidos de polipropileno

Julián Medico¹, Luciana Castillo^{1,2}, Leticia Lescano^{3,4}, Silvina Marfil^{3,4}, Pedro Maiza^{3,4}, Silvia Barbosa^{1,2}

1. Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur (UNS). Av. Alem 1253, Bahía Blanca, Argentina.
2. Planta Piloto de Ingeniería Química, PLAPIQUI (UNS-CONICET). Camino La Carrindanga km. 7, Bahía Blanca, Argentina.
3. Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur (UNS). San Juan 670, Bahía Blanca, Argentina.
4. Centro de Geología Aplicada, Agua y Medio Ambiente, CGAMA (CIC-UNS). San Juan 670, Bahía Blanca, Argentina.

Correo electrónico de contacto: lcastillo@plapiqui.edu.ar

Resumen

En la actualidad, los productos relacionados con la limpieza y el cuidado del hogar son consumibles esenciales en todo el mundo, viéndose reflejado en el constante crecimiento de su mercado. Particularmente, el empleo de paños multiusos ha adquirido mucha relevancia en lo que concierne a la limpieza de la cocina por su practicidad. Sin embargo, como consecuencia del uso reiterado, de las condiciones de humedad y de una incorrecta higiene, se desarrollan gérmenes que generan mal olor y le otorgan una apariencia desagradable al paño. El objetivo de este trabajo es desarrollar materiales absorbentes a partir de la incorporación superficial de zeolitas extraídas de yacimientos de Argentina sobre tejidos poliméricos para que puedan ser usados como paños multiuso. La presencia de estas partículas minerales permitiría otorgar características absorbentes de líquidos y olores, así como también, propiedades antimicrobianas. Las zeolitas se caracterizaron por difracción de rayos X (DRX) para determinar la estructura cristalina, en tanto que la morfología de las partículas se analizó mediante microscopía electrónica de barrido (SEM) acoplada con una sonda EDS para detectar los elementos presentes. Además, se realizaron análisis químicos y se evaluó la distribución de tamaño de partícula por difracción láser. La identificación de los minerales asociados se llevó a cabo mediante espectroscopía infrarroja con transformada de Fourier (FTIR) y análisis gravimétrico (TGA). Para obtener los paños absorbentes, las partículas de zeolita se incorporaron a la superficie de un tejido no tejido a base de polipropileno mediante termocompresión. Se evaluó la influencia de la temperatura, presión y tiempo sobre la modificación superficial del tejido. Posteriormente, se realizó un tratamiento con agua, simulando las condiciones a las que estará expuesto el paño absorbente. Los materiales resultantes se caracterizaron antes y después del tratamiento para corroborar la presencia de las partículas sobre el tejido. En tal sentido, se empleó FTIR con microscopio en línea para realizar espectros in situ. La adhesión de las zeolitas al tejido polimérico se analizó mediante SEM y la cantidad de partículas adheridas se cuantificó por TGA. La caracterización del material zeolítico por DRX, microscopía óptica y SEM permitió determinar que está constituido en forma predominante por mordenita de hábito fibroso y vidrio volcánico. En forma muy subordinada, se identificaron arcillas montmorilloníticas y otra variedad de zeolita no fibrosa (clinoptilolita). Las partículas presentan una distribución bimodal correspondiente a poblaciones cuyos tamaños promedios son 10 y 200 μm , respectivamente. A partir del proceso de termocompresión, se pudo modificar superficialmente el tejido con las partículas y se encontraron las condiciones operativas que permitieron incluir la zeolita sin dañar el tejido polimérico. Luego de someter a condiciones de uso convencional de los paños, se corroboró que las partículas de zeolita aún se encuentran adheridas al tejido polimérico. Por otra parte, se realizaron ensayos de absorción de agua, obteniendo resultados satisfactorios. De esta manera, se obtuvieron paños con superficies modificadas a través de la incorporación de zeolitas que pueden absorber líquidos y que además las partículas podrían servir como portadoras de agentes antimicrobianos.

Palabras clave: zeolita, tejido no tejido, modificación superficial, capacidad absorbente.

14RQ. Purificación de biodiesel usando membranas cerámicas de microfiltración.

Juan José Torres¹, Macarena Cuello¹, Ariel Ochoa², José Marchese², Cecilia Pagliero¹.

1. DTQ – FI – UNRC - CONICET. Ruta 36 Km 601. 5800, Río Cuarto, Cba. Argentina
2. INFAP–CONICET-FONCYT- UNSL. Chacabuco 915 – 5700 San Luis – Argentina.
jtorres@ing.unrc.edu.ar

Resumen

El biodiesel es un sustituto renovable del diésel de petróleo, con una producción en crecimiento sostenido a un ritmo promedio del 12% anual. Uno de los problemas identificados en la producción de biodiesel es el consumo excesivo de agua para la eliminación de los subproductos de la reacción de transesterificación. Los subproductos de esta reacción son mono, di y triglicéridos, jabones sódicos y glicerol, estimándose en 0,3-10 L de agua / L de biodiesel para su eliminación en una serie de procesos de lavados y separaciones gravimétricas, siendo el glicerol el subproducto más dificultoso de eliminar. Una alternativa tecnológica que permitiría la reducción y/o eliminación del agua de lavados es a través del uso de tecnologías de membranas. Son escasos pero prometedores los resultados de estudios recientes en sistemas de micro, ultra y nanofiltración usando membranas poliméricas y cerámicas, y presentamos este trabajo como un aporte en este sentido, en el cual se busca optimizar el proceso de purificación con el objetivo de alcanzar los estándares. Para esto, se preparó biodiesel a partir de aceite refinado con etanol anhidro e hidróxido de sodio. Tras la eliminación del alcohol en exceso se sometió al biodiesel crudo a un proceso de microfiltración usando una membrana cerámica, tubular de 13 cm X 7,2 mm de diámetro interno, con un tamaño de poros promedio de 0,1 μm de fabricación propia. Las experiencias de filtración se efectuaron con el agregado de agua destilada al biodiesel crudo a razón de 0,5% y 1% v/v. La mezcla final, en toda condición operativa de presión y temperatura, fue impulsada por una bomba peristáltica circulando a una velocidad lineal de 1 m/seg. Se ensayaron tres presiones de transmembra: 0,3; 0,5 y 0,7 bar y dos temperaturas: 20 °C y 30 °C. Durante las experiencias de la permeación se tomaron muestras de alimentación, permeado y rechazo para ser analizadas en contenido de glicerol por una técnica enzimática-fotométrica, análisis de imágenes por microscopía y procesamiento de imágenes, entre otros. El flujo de permeado medido fue de entre 120 y 300 L/hm². El agregado de agua no modificó los flujos de permeado, pero si el tamaño de las gotas, siendo el mismo de al menos 7 veces mayor al tamaño ó diámetro promedio de los poros de la membrana. Por otro lado, se verificaron las mejores condiciones separativas a 0,5 bar y 30 °C, con rechazos de glicerol en el orden de 52-72%. Estos rechazos permitieron una reducción sustancial en el contenido de glicerol hasta valores de 0,027%, pero insuficiente para cumplir con lo exigido por la norma IRAM 6515 (máximo valor admitido es de 0,020% de glicerol libre). Estos resultados son auspiciosos, requiriéndose una optimización de las variables operativas para lograr cumplimentar con la normativa vigente.

Palabras clave: biodiesel, purificación, membrana cerámica.

15RQ. Comportamiento electrocapilar de la interfase entre líquidos iónicos inmiscibles

Nora A. E. Moyano¹, Joaquín Klug², Daniel Millán¹ y Mario G. Del Pópolo².

1. CONICET y Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, Universidad Nacional de Cuyo, San Rafael 5600, Mendoza, Argentina.

2. CONICET y Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza 5500, Argentina.

mdelpopolo@fcen.uncu.edu.ar

Resumen

La interfase entre dos líquidos iónicos inmiscibles, LII, ofrece la posibilidad de explorar fenómenos de electrocapilaridad en sistemas en los que la distribución de carga eléctrica muestra desviaciones significativas con respecto a lo observado en interfases entre soluciones electrolíticas. Actualmente, se conoce muy poco sobre la estructura molecular de las interfases entre LII, y no se dispone de modelos que describan la relación entre tensión superficial y potencial electrostático en la interfase. El objetivo de este trabajo es caracterizar la estructura y el comportamiento electrocapilar de la interfase entre dos LII mediante simulaciones de Dinámica Molecular. Los LII seleccionados para realizar el estudio fueron el cloruro de 1-etil-3-metilimidazolio ([emim][Cl]) y el cloruro de trihexil-tetradecil-fosfonio ([P6,6,6,14][Cl]). Se analizó, la distribución de cada especie iónica a lo largo de la dirección perpendicular a la interfase, la densidad de carga eléctrica y el correspondiente perfil de potencial electrostático. Las simulaciones se llevaron a cabo a distintos valores de tensión superficial constante. Para cada una de estas simulaciones se calculó la diferencia de potencial en la interfase. Como resultado, se estableció una relación empírica entre la tensión superficial aplicada y la diferencia de potencial generada. Según esta relación, la tensión superficial muestra una dependencia no monotónica con la diferencia de potencial a través de la interfase. Esta dependencia es similar a la esperada en interfases idealmente polarizables. En conclusión, se estudió la estructura molecular y el comportamiento electrocapilar de una interfase entre LII empleando simulaciones moleculares. Sin embargo, todavía no se dispone de datos experimentales que permitan caracterizar estas interfases a escalas espaciales equivalentes a las descritas por Dinámica Molecular. De comprobarse los resultados, la metodología propuesta podría dar comienzo a nuevas formas de caracterizar interfases entre electrolitos puros inmiscibles.

Palabras claves: electroquímica, dinámica molecular, tensión superficial, potencial electrostático.

16RQ. Caracterización de poli(ácido láctico) comercial, y su potencial en el desarrollo de materiales porosos obtenidos por impresión 3D.

M. Carolina Giaroli¹, F. Leonardo Redondo^{2,3}, Andrés E. Ciolino^{2,3}, Marcelo A. Villar^{2,3}, Ninago Mario Daniel^{1,2}

1. Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria - Universidad Nacional de Cuyo (FCAI-UNCuyo), Bernardo de Irigoyen 375, CP, 5600 San Rafael, Mendoza, Argentina.

2 Planta Piloto de Ingeniería Química, (PLAPIQUI - CONICET), Camino "La Carrindanga" 7000, CP:8000 Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

3. Departamento de Ingeniería Química – Universidad Nacional del Sur, Av. Alem 1253, 8000, Bahía Blanca, Argentina. caro_giaroli3@hotmail.com

Resumen

La nanotecnología y la reparación de tejidos constituyen áreas promisorias para el diseño y la obtención de nuevos materiales funcionales. El gran interés científico e industrial en ellos se evidencia por el aumento prácticamente exponencial de publicaciones y patentes generadas por año en el tema. En tal sentido, la ingeniería de tejidos es un campo de rápida expansión que proporciona un nuevo enfoque para la reparación y la regeneración de tejidos, donde materiales sintéticos o naturales actúan como matrices extracelulares que permiten diferenciar y estructurar espacialmente poblaciones de células específicas. El poli(ácido láctico) PLA, es un polímero termoplástico semicristalino que ha sido estudiado para el desarrollo de estructuras porosas reabsorbibles, presentando un módulo de elasticidad relativamente alto y baja elongación a la rotura. Por otra parte, la tecnología de impresión 3D (también conocida como "de prototipado rápido", RP por sus siglas en inglés) se transformó, en menos de una década, en un método eficiente para acelerar el proceso de fabricación de prototipos o modelos de diseño, reduciendo costos, especialmente en aplicaciones médicas específicas. La impresión 3D resulta muy promisorio para producir dispositivos biomédicos complejos, fundamentalmente cuando se emplea diseño computarizado y datos anatómicos de pacientes. Desde su uso inicial como modelos de visualización pre-quirúrgica y moldes de herramientas, la impresión 3D ha evolucionado lentamente para crear dispositivos únicos que pueden utilizarse en implantes, "scaffolds" para la ingeniería de tejidos, plataformas de diagnóstico y sistemas de administración de fármacos. En este trabajo se realizó el diseño computarizado de probetas porosas de $(10 \times 10 \times 3) \text{ mm}^3$, considerando los prototipos reportados en la literatura para probetas porosas de PLA. El diseño del prototipo se llevó a cabo mediante el uso del programa de licencia libre "SketchUp-Make". Para la fabricación de las probetas se empleó un PLA comercial (Rojo 3D) y la técnica de deposición en fundido (impresión 3D). Los materiales obtenidos fueron caracterizados químicamente por Espectroscopia Infrarroja por transformada de Fourier (FTIR), y sus propiedades térmicas fueron determinadas a través de Calorimetría diferencial de Barrido, (DSC) y análisis termogravimétrico (TGA). Mediante FTIR se detectaron bandas características de absorción a 2980 cm^{-1} y 2853 cm^{-1} que corresponden a las vibraciones simétricas y asimétricas del enlace C-H de los grupos CH_3 . A 1084 cm^{-1} se detectó la señal de los enlaces C-O-C y finalmente a 1653 cm^{-1} , se observó la señal del grupo carbonilo C=O, típico de poliésteres alifáticos. Por otra parte, la caracterización térmica por DSC, permitió determinar sólo la temperatura de fusión del PLA comercial ($\sim 175 \text{ }^\circ\text{C}$) para el segundo calentamiento a $10 \text{ }^\circ\text{C min}^{-1}$. Finalmente, a partir de las curvas de TGA, se determinó que el polímero comercial evidenció solo un evento de degradación alrededor de los $350 \text{ }^\circ\text{C}$.

Palabras clave: ácido poli(láctico) PLA, prototipado 3D, deposición en fundido, caracterización

17RQ. Análisis comparativo de la performance mecánica de agroplásticos

Eliana S. Lucanera¹, Yanela N. Alonso², Luciana A. Castillo^{1,2}, Silvia E. Barbosa^{1,2}.

1. Departamento de Ingeniería Química – Universidad Nacional del Sur. Av. Alem 1253, Bahía Blanca.
 2. Planta Piloto de Ingeniería Química (UNS - CONICET). Cno. La Carrindanga Km 7, Bahía Blanca.
- *sbarbosa@plapiqui.edu.ar

Resumen

Una de las líneas de desarrollo más actual e innovadora en el envasado de productos agrícolas es la tecnología de envases activos e inteligentes a partir de películas plásticas, dado que son muy versátiles, fáciles de procesar y, en general, de bajo costo. En Argentina, el envasado hermético y activo de granos se lleva a cabo mayoritariamente en bolsones multicapa de polietileno (silo bolsa). Este tipo de envasado permite la generación de una atmósfera auto-modificada o controlada, en la cual los granos y demás componentes bióticos consumen el O₂ y liberan CO₂. Esta auto-modificación de la atmósfera intergranaria resulta beneficiosa para la conservación del producto, aunque suele no ser suficiente, requiriendo la inyección de N₂ o CO₂ para inertizar el ambiente. En este contexto, resulta crucial mantener intacta la integridad del envase, dado que cualquier mínima rotura provocaría la pérdida de hermeticidad. Por otra parte, para el transporte de especialidades agrícolas y granos orgánicos se recurre a la utilización de películas poliméricas monocapa, sin hermeticidad y con escasa posibilidad para la conservación de los mismos. En tal sentido, resulta interesante desarrollar envases herméticos y activos para este tipo de productos a fin de garantizar su inocuidad. El objetivo del presente trabajo es analizar el comportamiento mecánico de envases flexibles comerciales de bajo costo, a fin de estudiar su performance y evaluar la posibilidad de usar películas monocapa para envasado hermético de especialidades agrícolas y granos orgánicos. En primera instancia, se llevó a cabo la caracterización térmica y morfológica de cada una de las películas comerciales, con el propósito de determinar los tipos y calidad de materiales poliméricos utilizados, así como también la presencia y concentración de aditivos. En tal sentido, se utilizó calorimetría diferencial de barrido (DSC), análisis termogravimétrico (TGA) y microscopía electrónica de barrido (SEM). Además, se analizaron posibles diferencias asociadas a la cristalinidad y estructura de las películas, determinando la cantidad y espesor de cada una de las capas que las constituyen. En cuanto a las propiedades mecánicas, se midió la resistencia al punzonado y se realizaron pruebas de tracción en una máquina de ensayos universales. Se evaluó el comportamiento biaxial determinando el módulo elástico, la resistencia máxima y la elongación a rotura, tanto en la dirección del soplado como en la transversal. A partir de los resultados obtenidos se pudo observar que todas las películas analizadas consistían en mezclas de polietileno lineal de baja densidad y polietileno de baja densidad. Las mismas presentaron espesores uniformes a lo largo de toda la muestra y evidenciaron biaxialidad en cuanto a sus propiedades mecánicas. En relación a estas últimas, se corroboró que no existen diferencias significativas entre las películas analizadas, independientemente del número de capas que las constituyen. Estos resultados preliminares son altamente promisorios, volviéndose el puntapié inicial para el desarrollo envases herméticos monocapa para almacenaje y transporte de especialidades agrícolas y granos orgánicos.

Palabras clave: Películas, Agroplásticos, Propiedades Mecánicas.

18RQ. Rocas porfídicas de Cordillera Frontal, como agregado para obras viales.

María Matar¹, Ester Cano¹, Natalia Hidalgo¹, Marina Romero¹, German Vargas¹.

Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan (UNSJ), Instituto de Investigaciones Mineras.
Av. Libertador 1109(O) 5400 San Juan. emangelima@gmail.com; estercano@unsj.edu.ar;
nhidalgo@unsj.edu.ar

Resumen

La creciente demanda de materiales para la construcción de origen natural, se incrementa cada día, particularmente el material granular presente en el lecho del río constituyen la materia prima valiosa para la producción de áridos destinadas a obras viales. El uso de la roca local como material para fines de construcción reduce los costos en términos de abastecimiento y transporte, además de ser más amigable con el medio ambiente. En las provincias de San Juan y Mendoza los áridos en general se componen de rocas porfídicas, areniscas, grauvacas y carbonatos. Estos agregados se depositan de acuerdo con la topografía de la región en valles intermontanos con rumbo norte-sur donde cada cordón montañoso genera aportes de distintos tipos de rocas. Este estudio se centraliza en determinar las propiedades físicas mecánicas de las rocas porfídicas que se generan en el ambiente cordillerano, mediante la aplicación de ensayos según Normas IRAM, tales como: análisis granulométrico, estudios petrográficos, ensayos de desgaste, etc. Los valores de los resultados obtenidos se compararon con los requisitos establecidos para áridos viales según las normas de ensayos establecidas por Vialidad Nacional para la zona Cuyo. Resultando que los pórfidos siempre y cuando su grado de alteración sea bajo, son aptos para su uso en obras viales.

Palabras clave: pórfidos – áridos — desgaste – obras viales

19RQ. Obtención de un excipiente co-procesado para compresión directa por granulación en lecho fluido

Marta Villa¹, Julián Laplace², Juliana Piña¹, Verónica Bucalá¹.

1. Planta Piloto de Ingeniería Química, PLAPIQUI (UNS - CONICET). Camino La Carrindanga Km. 7, Bahía Blanca, Argentina. 2. Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur (UNS). Avenida Alem 1253, Bahía Blanca, Argentina. mpvilla@plapiqui.edu.ar

Resumen

El proceso de compresión directa (CD) es altamente influenciado por las características del polvo a compactar, requiriendo continuo desarrollo de excipientes con mejores propiedades o modificar las propiedades de excipientes comerciales. Los excipientes co-procesados constituyen un concepto novedoso que consiste en procesar dos o más excipientes conocidos obteniendo un nuevo producto con atributos mejorados respecto a los materiales precursores. La técnica de granulación en lecho fluido permite obtener partículas de mayor tamaño, por lo tanto, polvos con propiedades reológicas mejoradas. En este contexto, se realizaron ensayos tendientes a co-procesar manitol y polivinilpirrolidona (PVP) mediante la técnica de granulación en lecho fluido, con el fin de obtener un producto con buenas propiedades de flujo para su aplicación comercial. Como materia prima se utilizaron Manitol (Lote: 103007, Droguería Sapore) y PVP K29/32 (donado por Ashland). La obtención del producto co-procesado se realizó en un granulador de lecho fluido discontinuo escala piloto con atomización superior del ligante de acuerdo a las siguientes tres estrategias de granulación. Estrategia1 (E1): se cargó el lecho con 200g de manitol y se atomizaron 95mL de PVP al 10%p/v; Estrategia2 (E2): se cargó el lecho con una mezcla física de 200g manitol:PVP en relación 90:10 y se atomizaron 50mL de agua destilada; Estrategia3 (E3): se impregnaron 200g de una mezcla física Manitol:PVP en relación 90:10 con 13mL de agua destilada, se cargó la cámara con la mezcla humedecida y se atomizaron 20mL adicionales de agua destilada durante la granulación fluida. Se caracterizaron las materias primas y el producto de cada experimento en términos de: distribución de tamaño de partículas (por difracción laser) y propiedades de flujo: Índice de Carr (IC) y Ángulo de reposo (θ). Los polvos se compactaron usando una prensa hidráulica. Los comprimidos obtenidos se sometieron a un ensayo de desintegración. El rendimiento de la granulación de manitol-PVP está principalmente afectado por la elutriación de finos provocada por la fluidización, la E3 presentó un rendimiento de 77%, más elevado que el de las otras estrategias, cuyos rendimientos estuvieron entre 61-67%. Como es de esperar, los productos presentan diámetro volumétrico medio de partícula en el rango de 106-228 μ m, mayor al del manitol empleado como materia prima (60 μ m). Con respecto al comportamiento reológico de los productos granulados frente a las materias primas, se logró reducir tanto el IC como θ (es decir, mejorar las propiedades de flujo). El IC se encuentra entre 29-34 calificando al polvo con propiedades de flujo aceptables, mientras que el θ se encuentra entre 27-37 lo cual indica flujo de excelente a razonable. Los tiempos de desintegración (TD) de los comprimidos fueron: 150 segundos para E1, 55.8 segundos para E2 y 105 segundos para E3, mayores al TD de 10.5 segundos correspondiente al manitol materia prima, indicando que la presencia de PVP afecta el TD del polvo compactado. En síntesis, se logró desarrollar un co-procesado de manitol-PVP por granulación en lecho fluido de materia prima muy fina, con buen rendimiento de proceso y mejores propiedades de flujo, incrementando su funcionalidad como excipiente para CD.

Palabras clave: lecho fluido, excipiente co-procesado, granulación.

20RQ. Desarrollo de membranas de Ultrafiltración para el tratamiento de efluente acuoso proveniente de la Industria de Biodiesel

Leticia Firman¹, Francisco Grosso¹, José Marchesse², Nelio Ochoa², Cecilia Pagliero¹.

1. Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Ingeniería, Departamento de Tecnología Química. Ruta 36 km 601 (UNRC-CONICET).

2. Universidad nacional de San Luis. Instituto de Física Aplicada INFAP (UNSL CONICET)

lfirman@ing.unrc.edu.ar

Resumen

La tecnología de membranas resulta una vía potencialmente rentable para el tratamiento de aguas residuales. La Ultrafiltración (UF) ha demostrado ser un método efectivo para eliminar contaminantes de este tipo de efluentes. La mayoría de los procesos de producción de Biodiesel conducen a la generación de grandes volúmenes de aguas residuales altamente contaminadas. Este efluente es generado principalmente en la etapa de lavado, donde se logra eliminar las impurezas, con el fin de asegurar un biodiesel de alta calidad que cumpla con las normas estándares internacionales. Las principales características de las aguas de lavado provenientes de la producción de Biodiesel son: la presencia de elevados niveles de DQO (Demanda Química de Oxígeno), aceites y grasas. El objetivo del presente trabajo es el desarrollo de la tecnología de membranas de alta performance para el tratamiento de efluentes acuosos provenientes de la industria de biodiesel, con el fin de garantizar la reutilización del agua. Para el desarrollo de esta investigación, se sintetizó una membrana de UF (20% PVDF (polifluoruro de vinilideno) 5% PVP (polivinilpirrolidona) k30) por el método de inversión de fases. Las experiencias de permeación se realizaron con una celda de flujo cruzado con área efectiva de permeación de $6,9 \times 10^{-3} \text{ m}^2$. Las condiciones operacionales fueron: $T = 20^\circ\text{C}$, $\Delta p = 0,4-1 \text{ bar}$ y $v = 0,5-1 \text{ m/s}$. Se utilizó muestra de efluente de biodiesel, sintética preparada en el laboratorio. El efluente acuoso fue impulsado hacia la membrana a través de una bomba peristáltica. La permeabilidad del agua pura se calculó a través de la Ley de Darcy. Tanto la alimentación como el permeado y el retenido, se analizaron por técnicas de DQO (Método 8000 Instrumental Hach), Total de Sólidos Solubles (TSS), pH, Aceites y Grasas (A&G-Método normalizado 5520 B).

De los resultados de permeación obtenidos, se observó que a un caudal de alimentación constante y frente a un aumento de presión en el sistema, el flujo permeado disminuye. Dicho comportamiento puede ser atribuido al ensuciamiento de la membrana (región controlada por la transferencia de masa). Por otro lado, al aumentar la velocidad lineal de alimentación a presión constante, el flujo permeado aumenta. Este fenómeno se produce debido a que al aumentar la velocidad, disminuye el ensuciamiento de la membrana, ya que se logra barrer la superficie obteniendo una mejor limpieza de la misma. Finalmente, se realizó la caracterización de las corrientes de alimentación, permeado y retenido. Se observó que la membrana en estudio retuvo 100% de aceites y grasas presente en todas las muestras analizadas. La retención de DQO varió entre 10-35%. Con respecto a los valores de pH y TSS, los mismos se mantuvieron invariables (pH~6 y SST~5 °Brix). Estos resultados llevan a la conclusión de que la membrana en estudio posee una muy buena retención de aceites y grasas y una retención parcial de DQO. Si bien estos resultados resultan prometedores para el tratamiento de efluente proveniente de la industria de Biodiesel, se propone estudiar un proceso híbrido entre UF y adsorción para mejorar la retención de DQO. Para llevar a cabo dicho proceso, se planea trabajar con columnas de adsorción utilizando diferentes rellenos para evaluar su rendimiento (Carbón, Lignocelulosa, etc).

Palabras clave: Tratamiento de Efluente, Biodiesel, Aguas Residuales, Membranas

21RQ. Estudio de las condiciones operativas en la molienda de maíz para alimento balanceado

María Paz Fernandez*, Agustina Di Battista, Ivana Cotabarren, Juliana Piña

Planta Piloto de Ingeniería Química (UNS-CONICET)

Camino La Carrindanga, Km 7. (8000) Bahía Blanca, ARGENTINA

*E-mail: mpfernandez@plapiqui.edu.ar

Resumen

La industria de alimentos balanceados en el país viene creciendo en los últimos diez años, acompañando a la producción intensiva como es la cría en feedlot, la industria avícola, y la porcina. Según datos de la Cámara Argentina de Empresas de Nutrición Animal (CAENA), el valor bruto de facturación anual en nuestro país ronda los 5.600 millones de dólares americanos (año 2016). Las industrias avícola y de mascotas proporcionan la mayor contribución (32.3% y 32.2% respectivamente), seguidas de los sectores bovinos (25%), cerdos (10%) y restantes (0.5%). La manufactura de alimento balanceado involucra el uso de varias materias primas, siendo el maíz uno de los componentes principales que constituyen la formulación. La preparación del alimento se define de acuerdo a ciertas especificaciones de calidad nutricional, higiénico-sanitaria y física del producto. Para cumplir con estos requisitos se requiere conocimiento de numerosas propiedades de los ingredientes y su procesamiento de manera de optimizar el proceso garantizando calidad del producto. En la producción de alimento balanceado, la molienda es una de las operaciones unitarias fundamentales y de mayor impacto sobre la calidad del producto. La selección del tipo de molino a utilizar se determina en base a las características del material, el tamaño de partículas de entrada y las especificaciones deseadas para el producto. Las variables de diseño y operación del molino, y sus interacciones, constituyen parámetros críticos. En el presente trabajo se estudió la molienda de maíz para alimento balanceado en un molino de martillo escala piloto (Fitzpatrick DAS06). Este tipo de molino es versátil y ampliamente utilizado; se compone de un rotor con cuchillas que giran a gran velocidad, generando la rotura de la alimentación por impacto, y una malla de clasificación que permite el pasaje de las partículas suficientemente finas. En particular, se analizó la influencia de diferentes variables operativas sobre la distribución de tamaño de partículas (PSD) del maíz molido. Para ello, se llevaron a cabo varias experiencias utilizando caudales de alimentación entre 10-66 g/s, tres velocidades de rotación de cuchillas (1000, 2400 y 4600 rpm) y tres mallas con diferente apertura (1, 2 y 3 mm). Se concluyó que el diámetro de apertura de malla y la velocidad de rotación son las variables operativas que más afectan el tamaño medio de la PSD y su dispersión. En efecto, se observó que el tamaño medio geométrico de la PSD en masa (dgw) y su dispersión (Sgw) disminuyen al aumentar la velocidad de rotación (dgw de 915 a 622 μm y Sgw de 2,49 a 1,89) y al disminuir la apertura de malla (dgw de 622 a 427 μm y Sgw de 1.89 a 1.66). Además, se evidenció que el caudal de alimentación afecta la PSD del material molido cuando asume valores relativamente altos (dgw aumenta de 609 a 720 μm cuando el caudal aumenta de 10 a 66 g/s). A partir de este análisis de sensibilidad es posible identificar condiciones operativas que optimicen el proceso de molienda de maíz para alimentos balanceados en términos de su PSD a escala piloto, permitiendo su aplicación a escala industrial de manera confiable.

22RQ. Diseño y construcción de un prototipo de sensor para la medición en línea de biomasa microbiana.

Martín Jamilis¹, Lucas Gioia², María Teresita Castañeda^{1,3}, Hernán De Battista¹.

1. Grupo de Control Aplicado (GCA), Instituto de Investigaciones en Electrónica, Control y Procesamiento de Señales (LEICI-CONICET-UNLP). 48 y 116, La Plata, Buenos Aires, Argentina. martin.jamilis@ing.unlp.edu.ar
2. Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Caen, 6 Boulevard Maréchal Juin, 14000 Caen, Francia.
3. Centro de Investigación y Desarrollo en Fermentaciones Industriales (CINDEFI-CONICET-UNLP). 50 y 115, La Plata, Buenos Aires Argentina.

Resumen

La medición en línea de la concentración de biomasa microbiana es una herramienta importante para la optimización en línea de procesos biotecnológicos. Sin embargo, a pesar de existir una variedad de sensores comerciales, es aún poco común tanto en el ámbito científico como el industrial. Esto se debe en parte a su elevado costo y a que la mayoría solo puede emplearse en cultivos de baja densidad celular. En este trabajo, se desarrolló un prototipo de sensor de densidad óptica para la medición en línea de la concentración de biomasa microbiana de manera sencilla y económicamente accesible. El principio de funcionamiento del sensor se basa en la ley de Beer-Lambert, que establece una relación lineal entre la absorción de luz de un medio y la concentración de partículas suspendidas en él. El sensor está formado básicamente por un emisor de luz y dos detectores. Uno de los detectores mide la intensidad de la luz transmitida a través de la muestra mientras que el otro mide la intensidad de la luz incidente. Esta última medida se realizó mediante un sistema de vidrios que desvía una porción del haz, previo a pasar por el medio, hacia el detector. Como fuente de luz se utilizó un diodo láser de 625 nm y 200 mW en combinación con una lente colimadora. Los detectores de luz se construyeron mediante fotodiodos integrados con amplificadores de transimpedancia OPT101 de Texas Instruments. El ancho de banda de la medida se acotó mediante filtros pasabajo en topología Sallen-Key. El cálculo de la absorbancia de la muestra se realizó digitalmente después de adquirir las señales medidas. Con el fin de evitar la saturación de los fotodetectores e incrementar el rango de absorbancias medidas, se implementó un circuito de control realimentado para la corriente del láser. De esta manera, dependiendo de la intensidad de luz medida se adecúa la potencia de la luz incidente cambiando el set-point de la corriente. El soporte para el montaje del sensor se construyó empleando una impresora 3D marca Kikai LABS. La validación del sensor se realizó empleando una suspensión madre de *Saccharomyces cerevisiae* con una DO_{625} de $4,315 \pm 0,086$ equivalente a $\sim 2,234$ g/l. Dicha solución fue utilizada para elaborar una curva de calibración en un rango de DO_{625} de 0 a 1. Luego, se contrastaron las determinaciones realizadas mediante el prototipo con las correspondientes mediciones realizadas en un espectrofotómetro comercial Beckman modelo DU. Los resultados indican una mayor linealidad en el rango de DO medido con el prototipo respecto al espectrofotómetro comercial, el cual resultó lineal hasta una DO_{625} de 0,6. En contraste, en el rango DO_{625} de 0 a 0,6, se obtuvo una mejor correlación lineal con el espectrofotómetro comercial ($R^2 = 0.999$) respecto al prototipo ($R^2 = 0.988$). Los resultados indican que el prototipo de sensor diseñado tiene un gran potencial para su utilización en la determinación de biomasa en línea. Futuras mejoras incluirán el mejoramiento del sensor en cuanto a su montaje y su resolución en cultivos de alta densidad celular.

Palabras clave: Medida en línea, Biomasa microbiana, Sensor óptico, espectrofotometría.

23RQ. Determinación de la distribución espacial de la humedad y altura de tortas de filtración mediante mediciones según un diseño NOHLC.

Facundo Arnaudo¹, Ana María Celeda¹, Jorge de Celis^{2,3}, Agustín F. Correa¹.

1. INTEMIN-SEGEMAR Av. Gral Paz 5445 Ed. 14 (1650) San Martín. Pcia. Buenos Aires. 2. Laboratorio de Química de Sistemas Heterogéneos (LaQuíSiHe). Dto. de Química. Facultad de Ingeniería. UBA. Av. Paseo Colón 850. CABA. Argentina. 3. Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Química, (LIDIQ). Dto. Ingeniería Química, Facultad Regional Avellaneda. UTN. Ramón Franco 5050 (1874). Villa Dominico. Pcia. de Buenos Aires. facundo.arnaudo@segemar.gov.ar

Resumen

En un proceso de filtración se producen básicamente dos corrientes: el filtrado y la torta de filtración. La altura y la humedad remanente de la torta son parámetros que habitualmente se miden en ella. En general las tortas de filtrado no son constantes en su altura y humedad puntual sobre toda su área por efectos de borde de cámara, puntos de alimentación, desgaste de diafragmas etc., aunque es común que estos parámetros se midan en un punto próximo al centro, sin prestar atención a estas diferencias. El objetivo del trabajo es estandarizar una forma de medición rápida y precisa de estos parámetros. Para ello se deben conocer los perfiles de altura y humedad, para poder elegir un mínimo de sitios de muestreo que aseguren la representatividad del valor medido. Las tortas se obtuvieron por filtración de una suspensión de un concentrado de sulfuro metálico obtenido por flotación espumante, utilizando un filtro Larox PF 0,1 por presión, en escala piloto. Se realizaron tres ensayos, obteniendo tortas de 35,7 cm de diámetro. Para definir estos perfiles es necesario realizar un número considerable de tomas de muestra. Para definir los sitios de muestreo se usó un diseño NOHLC (Hiper Cubos Latinos Cuasi Ortogonales), aproximadamente ortogonal en dos variables (radio y ángulo). Este diseño permite una aceptable ortogonalidad entre las variables externas independientes que definen un espacio bidimensional, permitiendo un buen llenado del mismo mediante la distribución de 33 puntos, lo más espaciadamente posible sobre la superficie de la torta. Este tipo de diseño experimental, de uso no habitual es de fácil generación, es flexible para analizar efectos principales e interacciones y tiene capacidad de manejar varias variables en forma adecuada. Permite además superponer un nuevo diseño de manera que ambos cumplan con las propiedades, evitando situaciones de colapso o repetición de coordenadas codificadas en las variables independientes. En todos los casos, la muestra se toma con un sacabocado de vidrio de 6 milímetros de diámetro. La altura de la torta se mide con un calibre sobre el hueco generado respetando la posición de los 33 puntos indicados por la metodología. La humedad del sólido extraído se determina con una balanza de humedad. En los 6 casos de análisis sobre cada una de las tres tortas se realizó el modelo estadístico de la respuesta humedad y altura de torta. Se indican los efectos obtenidos de los modelos y el porcentaje de rechazo estadístico que se obtiene de la comparación cuadrática de los efectos respecto a la suma de cuadrados medio corregidos; test F. Se observó que los modelos estadísticos no producen un coeficiente de correlación lineal aceptable; sólo tiene respaldo estadístico el término independiente, el cual puede considerarse cercano al valor promedio de la humedad y la altura. Los resultados mostraron la imposibilidad de establecer un patrón en la distribución tanto para la altura como para la humedad, demostrando aleatoriedad en los valores mensurados para ambos parámetros. Esto respalda la opción de tomar pocos puntos de muestreo para la caracterización de la torta.

Palabras clave: Filtración, diseño OHLC, Tortas de filtrado, Muestreo

24RQ. Modelado de molinos de martillo en operación continua

María Paz Fernandez*, Ivana Cotabarren, Juliana Piña

Planta Piloto de Ingeniería Química (UNS-CONICET)

Camino La Carrindanga, Km 7. (8000) Bahía Blanca, ARGENTINA

*E-mail: mpfernandez@plapiqui.edu.ar

Resumen

Los sistemas constituidos por sólidos particulados se encuentran en una gran variedad de procesos. Entre los mecanismos de cambio de tamaño que pueden experimentar las distribuciones de partículas, la molienda constituye una etapa fundamental en los procesos que manejan sólidos. Se utiliza para generar partículas de un dado tamaño o forma, para incrementar el área superficial disponible para una reacción química o para liberar minerales contenidos en otras partículas. La reducción de tamaño es uno de los procesos más antiguos y más utilizados por varias industrias. Los equipos de reducción de tamaño se clasifican acorde a la fuerza que aplican, ya sea de impacto (molino de martillo, molino de bolas), corte (molino de cono), atrición y compresión (molino de rodillos). La selección del tipo de molino se determina por las características del material, el tamaño de partículas de entrada y las especificaciones deseadas del producto. Las variables de diseño y operación del molino y sus interacciones, también son puntos a considerar para conseguir determinado producto. A pesar de la importancia que reviste, la molienda sigue siendo una operación altamente ineficiente y, por lo tanto, es de interés cualquier investigación tendiente a predecir la performance de estas unidades. Es por ello que el presente trabajo tiene como objeto predecir la distribución de tamaño de partículas (PSD) de salida de un molino de martillo en función de características de la alimentación y variables operativas mediante la aplicación del balance de población (PBE). Este tipo de molinos se compone de un rotor con cuchillas que giran a gran velocidad, generando la rotura de la alimentación por impacto, y una malla de clasificación que permite el pasaje de las partículas suficientemente finas. En particular, constituye una unidad versátil y ampliamente utilizada. La rotura de partículas bajo el enfoque del balance de población se describe a partir de una función de distribución de rotura (distribución de fragmentos generados por rotura de un tamaño en particular), una función de selección de rotura y una función de clasificación de la malla (probabilidad de las partículas de un determinado tamaño de ser seleccionadas para la rotura y para atravesar la malla, respectivamente). Éstas dependen de la grilla elegida, los diámetros que representan la PSD que se rompe y parámetros del molino. El modelo propuesto para describir la performance del molino de martillos se basa en un PBE definido por una sola coordenada interna que se resuelve mediante un método numérico de discretización propuesto por el grupo de trabajo. El ajuste de los parámetros del modelo y la validación del mismo se realiza con datos experimentales generados en un molino de martillo escala piloto (Fitzpatrick DAS06), para azúcar granulada de tamaño medio 3000 μm , donde se modificaron velocidades de rotación de las cuchillas del molino y los caudales de alimentación. Por último, se verifica la exactitud del método aplicado mediante una buena conservación del momento asociado a la masa del sistema. El modelo permite observar claramente los cambios en las variables del proceso y sus efectos en las PSD del producto y hold up.

25RQ. Sistema de Administración de Medicamentos: bio (muco) adhesión de Líquidos Iónicos Próticos.

Safira Barros¹, Rebecca Andrade¹, Miguel Iglesias¹.

Universidade Federal da Bahia. R. Profº Aristides Novis, nº 02, Federação, Salvador/BA - Brasil. Correo electrónico de contacto: safira.moura@ufba.br

Resumen

La bioadhesión se puede definir como el estado en que dos materiales, entre los cuales al menos uno es de naturaleza biológica, se mantienen juntos por fuerzas interfaciales durante un período de tiempo. La mucoadhesión es cuando el sustrato de naturaleza biológica es una membrana mucosa. Los líquidos iónicos (LI) están compuestos en su totalidad por iones y la mayoría muestran una presión de vapor insignificante, conductividad iónica y una alta estabilidad térmica, química y electroquímica. Con todo, la capacidad de ajuste de LI en su diseño ha llevado su aplicación a áreas completamente diferentes. Estudios recientes farmacéuticos utilizan con éxito LIs, con el fin de minimizar la degradación y la pérdida de fármacos, prevenir los efectos secundarios nocivos y aumentar la biodisponibilidad del fármaco. Este estudio trae nuevos LI nunca antes mencionados en la literatura en aplicaciones de sistema de suministro de fármacos. Las medidas de muco y bioadhesión se obtuvieron y compararon con la literatura y demostraron resultados mejores para las propiedades estudiadas. Metodología: La fuerza bio y mucoadhesiva de los líquidos iónicos próticos fue analizada a través de la medida de la fuerza necesaria para remover el líquido a partir de un sustrato biológico, utilizando un analizador de textura TAXT plus (Stable Micro Systems®). Para el análisis de la bioadhesión, se utilizó como sustrato biológico una piel de oreja de cerdo, con espesor de 500µm. Para el análisis de la mucosidad, se utilizaron discos de mucina. El Líquido Iónico Prótico fue previamente envasado en frasco plástico cilíndrico y raso (2 cm de diámetro y 1 cm de altura), colocado debajo de la prueba analítica y accionado el descenso de la prueba que fue removida con velocidad de 1 mm / seg y la fuerza necesaria para remover el sustrato de la superficie de la muestra fue determinada como el valor resultante de la curva de fuerza por el tiempo. Los ensayos se repitieron 5 veces. Se observa que los LI con mejores resultados presentan mayor capacidad de formar puentes de hidrógeno - responsables por la bioadhesión, que es, como comprobado en los resultados, dependiente en gran medida de la viscosidad y del equilibrio hidrofílico / hidrofóbico de la cadena del LI. Debido a las propiedades fisicoquímicas sintonizables de la LI, estos materiales pueden diseñarse con diferentes capacidades de hinchamiento, ser más o menos estables y tener una velocidad de degradación controlada, minimizar los efectos secundarios como la degradación enzimática o hepática. No obstante, para fines de administración de fármacos, la biocompatibilidad del material y, por lo tanto, la toxicidad de LI es un tema crucial que debe abordarse en futuros estudios.

Palabras clave: bioadhesión, mucoadhesión, líquido iónico, fármacos.

26RQ. Extracción de aceite esencial de palo santo (*Bulnesia sarmientoi* Lorenz ex Griseb) de la región semiárida de la provincia de Formosa

María Belén Enríquez¹, Camilo Javier Orrabalís².

1. CONICET/INTA. Estación Experimental Agropecuaria Ingeniero Juárez, Formosa 2. Grupo de Investigación en Ingeniería en Materiales y Nanotecnología (IMAN-CONICET) Universidad Nacional de Formosa. Av. Gob. Gutnisky 3200. Formosa, 3600, Argentina. Correo electrónico de contacto: delpilar.mariabelen@inta.gob.ar

Resumen

El objetivo de esta revisión fue realizar un análisis e identificación de la problemática del aprovechamiento integral y del agregado de valor del palo santo (*Bulnesia sarmientoi* Lorenz ex Griseb) de la región semiárida de la provincia de Formosa. Para lograr el objetivo se realizó una extensa revisión de literatura, haciendo énfasis en la producción de aceite esencial obtenido de su madera. El palo santo es un árbol endémico de la región chaqueña semiárida. Por sus múltiples aplicaciones es una especie con un alto valor cultural y económico para las comunidades tanto originarias como criollas, quienes encuentran una gran aceptación en la venta de productos elaborados a partir de su madera. Mediante destilación, se obtiene un aceite esencial conocido como "guayacol", de aroma suave, agradable y con propiedades medicinales. Su principal productor es Paraguay, con una amplia demanda en el mercado europeo. A nivel nacional se tienen registros de la existencia de cuatro fábricas de destilación de aceite de guayacol en las localidades de Ingeniero Juárez, Teniente Coronel Fraga, ambas en la provincia de Formosa, en Morillo, Salta (actualmente no se encuentran operativas) y en Presidente Roque Sáenz Peña, Chaco. El rendimiento de aceite esencial ha sido determinado en porcentajes que oscilan entre los 2,5 y 3, 5%, posicionándolo como una de las especies con mejores cualidades en la industria de aceite esencial si a esto se suman sus múltiples aplicaciones y amplia demanda. Sin embargo, a pesar de su importancia comercial, las características químicas y físicas de la biomasa y aceite esencial de palo santo, así como las variables operacionales del proceso de extracción del aceite no han sido reportadas. Estos aspectos son indispensables para el desarrollo de una producción que cumpla con los estándares internacionales y sienta sus bases en la aplicación de estrategias de manejo sustentable, conformes con el aprovechamiento integral de la especie. Para obtener datos relevantes que permita su explotación, es necesario trabajar con muestras recolectadas de la región Oeste de Formosa, donde la regeneración natural de la especie es abundante. Las muestras deberían consistir en hojas, ramas, porciones de fustes, listones con cortes de encastre y residuos de madera aserrada (aserrín y restos de despuntado). El método de extracción que se sugiere es el de arrastre por vapor mediante el empleo de un equipo extractor a escala laboratorio y piloto, a fin de encontrar las condiciones adecuadas del proceso que genere buen rendimiento y con un mínimo de degradación térmica del extracto. Se concluye indicando la falta de datos científicos vinculados a los procesos químicos y físicos que intervienen en la producción de aceite esencial de palo santo, claves para el desarrollo local aprovechando una de las especies de gran potencial económico de la región chaqueña semiárida.

Palabras clave: *Bulnesia sarmientoi* Lorenz ex Griseb, aceite de guayacol, aprovechamiento integral, valor agregado.

27RQ. Materiales compuestos a base de resinas epoxi y residuos agroindustriales

Navas, Cintia¹; Granados, Dolly¹; Reboredo, María M².

1 Instituto de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan, San Juan, Argentina, cnavas@unsj.edu.ar

2 Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales, CONICET, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina, mreborad@fi.mdp.edu.ar

Resumen

Dado el mayor interés por el concepto de desarrollo sostenible, el crecimiento de conciencia ambiental y la preocupación por la protección del medio ambiente, la fabricación de materiales compuestos adquiere un carácter innovador al incorporar el aspecto ecológico (reciclado, biodegradabilidad, sustentabilidad). En Norteamérica la demanda de compuestos de plásticos y de madera (WPC), en término de millones de toneladas, fue de 2.43 en 2012 y 3.83 en 2015. Para el año 2019 se estima que el mercado superará los US\$ 4.601 con una tasa de crecimiento anual de 12,2% (RnRMarketResearch). Las partículas lignocelulosicas, obtenidas después de triturar los residuos agroindustriales, contienen una gran cantidad de celulosa, hemicelulosa y lignina, que les confiere propiedades únicas similares a las de la madera. Se podría esperar que la incorporación de las partículas lignocelulósicas en matrices poliméricas contribuya a producir compuestos rentables y ecológicos. Dentro de estos residuos se encuentran a) Alpeorajo , residuo sólido acuoso (lodo) de la extracción industrial de aceite de oliva (solo un 15 % de la aceituna procesada es aceite, el resto es alpeorajo); b) Carozos de aceituna, derivados de la extracción de aceite y de la manufactura de las aceitunas de mesa descarozadas; y c) Escobajo, tronco principal del racimo de uva, representa entre el 5 y el 6 % del peso del mismo y se obtiene del proceso de despallado de la uva, donde se separan los granos del racimo. Las resinas epoxi son uno de los polímeros termoestables más utilizados y estudiados de toda la gama existente y se forman mediante la reacción de un epóxido con un endurecedor que tiene una gran capacidad de entrecruzado, creando un polímero muy duro y rígido. Un material compuesto puede ser definido como aquel constituido por dos o más fases diferentes física y químicamente separadas por una interfaz, donde el constituyente individual conserva su identidad. Estas fases se combinan para lograr un sistema con mejores propiedades estructurales y funcionales, dando la resistencia mecánica necesaria o la rigidez a la pieza de material compuesto. En este contexto, el presente estudio pretende evaluar el comportamiento de los distintos materiales compuestos (reellenos con carozo, alperujo, escobajo al 20% y 30% en peso) frente a la resistencia a la llama de los compuestos (flamabilidad) y a la respuesta dinámica mecánica (DMA). En cuanto al ensayo de flamabilidad todos los refuerzos, a excepción del carozo de aceitunas, poseen efecto retardante de llama siendo mayor al 20% de relleno agregado a la matriz. Mediante DMA se analizó el módulo de almacenamiento (E') y el factor de pérdida de carga ($\tan \delta$) en función de la temperatura. De los compuestos estudiados se concluye que los procesados con agregado al 20% presentan mayor módulo en estado vítreo, evidenciado a partir del análisis de E' . En relación a la T_g (temperatura de transición vítrea), evaluada a partir de $\tan \delta$, los compuestos al 20% presentan mayores T_g que los compuestos al 30%. El compuesto de alpeorajo puede emplearse hasta 75°C, unos grados por encima de la del escobajo y carozo. Éstos materiales pueden ser utilizados en varias aplicaciones, tales como construcción, y mobiliario de interiores.

Palabras claves: Material compuesto, resina epoxi, residuos agroindustriales.

28RQ. Efecto de las propiedades del trazador en la estimación de la saturación residual de petróleo

P.N. Esteves*¹, C.A. Somaruga¹, B.S. Fernández Band² y G.H. Crapiste³

1. IITCI, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue, CONICET, Buenos Aires 1400. (8300) Neuquén, Argentina.
2. INQUISUR, Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur, CONICET, Av. Alem 1253. (8000) Bahía Blanca, Argentina.
3. PLAPIQUI, Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur, CONICET, La Carrindanga km 7. (8000) Bahía Blanca, Argentina.

*e-mail: estevespaolanatalia@yahoo.com.ar

Resumen

En la industria petrolera, uno de los temas de interés es la estimación de la saturación residual de petróleo (Sor) de un reservorio, que representa el límite productivo asociado a la recuperación mejorada de petróleo. Los trazadores químicos particionables y reactivos, como los ésteres, se utilizan para evaluar la Sor mediante un ensayo comúnmente llamado SWPTT (Single Well Partitioning Tracer Test). La importancia de este ensayo es que se obtienen valores de Sor en el mismo reservorio y condiciones de producción. Para ello es necesario conocer las propiedades del trazador, en particular la cinética de hidrólisis y el coeficiente de partición (K) entre las fases oleosa y acuosa. El análisis de los datos de un ensayo de campo permite calcular el factor de retardo (β), obtenido a partir de la separación entre los tiempos de residencia del trazador secundario producto de la hidrólisis y el trazador particionable primario; de modo que la Sor puede evaluarse como $Sor = \beta / (\beta + K)$. Los trazadores más utilizados para el ensayo SWPTT son el formiato de etilo (FE) y el acetato de etilo (AcEt). El FE es más reactivo que el AcEt y posee valores de K menores bajo condiciones ambientales. Debido a que β se obtiene a partir del ensayo para minimizar el error en la estimación de Sor es necesario seleccionar un trazador con valor de K entre 3 y 4, obtenido bajo condiciones de reservorio con un error bajo en su determinación. En este trabajo se utilizó una técnica de análisis en flujo continuo para la determinación del coeficiente de partición del FE y el AcEt en sistemas modelo y reales bajo condiciones atmosféricas y de reservorio. En general, se observó que el K varía moderadamente con la temperatura, disminuye con la presión y aumenta significativamente con la salinidad de la fase acuosa. Los valores promedio de coeficiente de partición obtenidos para el AcEt fueron $K = 2,02 \pm 0,13$ en gasoil-agua destilada a 23°C y 1 at y $K = 3,19 \pm 0,12$ en gasoil-agua salina a 55°C y 51 at. El utilizar el valor de K en condiciones estándar en lugar del obtenido en condiciones cercanas a la de reservorio se traduce en una sobreestimación del 46,4% en el valor de la Sor para un $\beta = 0,5$. Por otra parte, los valores promedio de coeficiente de partición obtenidos para el FE fueron $K = 1,66 \pm 0,11$ en gasoil-agua destilada a 23°C y 1 at y $K = 3,23 \pm 0,17$ en petróleo-agua de pozo a 55°C y 57,8 at. Al utilizar el valor de K en condiciones estándar en lugar del obtenido en condiciones de reservorio produce una sobreestimación del 72,7 % en el valor de la Sor para un $\beta = 0,5$. En general, para un $K = 3$ un error del 5 % en su estimación o determinación experimental produce un error del 4,5 al 3 % en la evaluación de la Sor para los rangos normales de factor de retardo ($\beta = 0,3-2$).

Palabras clave: Formiato de etilo, acetato de etilo, coeficiente de partición, saturación residual de petróleo.

29RQ. Uso de diseño de experimentos como herramienta para evaluar la impresión 3D por estereolitografía (SLA)

Camila Palla¹, Ivana Cotabarren¹, John A. Hart²

1. Planta Piloto de Ingeniería Química (Universidad Nacional del Sur - CONICET), Camino La Carrindanga km. 7, Bahía Blanca, Argentina.
2. Department of Mechanical Engineering, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, USA.

Email: icotabarren@plapiqui.edu.ar

Resumen

La impresión 3D, también conocida como fabricación aditiva, es el proceso de fabricación de objetos a partir de modelos digitales tridimensionales. Entre los métodos existentes, la estereolitografía (SLA) consiste en la utilización de un láser para curar capa por capa una resina fotopolimerizable y se destaca por ser la metodología más adecuada para producir piezas pequeñas y lisas con un alto nivel de detalle y precisión. Si bien el uso de tecnologías de impresión 3D para producir componentes industriales y productos de consumo está creciendo rápidamente, existe un gran desconocimiento respecto al efecto de los parámetros del proceso sobre la calidad de las piezas. En tal sentido, la metodología de Diseño de Experimentos (DoE) es una herramienta eficaz para obtener resultados precisos y de bajo costo experimental, que puede ser aplicada en el estudio de este tipo de sistemas a fin de optimizar su performance. En el presente trabajo se evaluó el efecto de los parámetros de impresión más importantes asociados a una impresora de escritorio SLA Form2 empleando metodología de superficie de respuesta (RSM) con un diseño factorial incompleto de 5 factores con 3 niveles. Los parámetros seleccionados fueron: espesor de capa de impresión (0.025, 0.05 y 0.1 mm), ángulo de orientación de impresión en dirección X (0, -22.5, -45 °), ángulo de orientación de impresión en dirección Y (0, -22.5, -45 °), posición en la plataforma de construcción en la coordenada espacial X (-1, 0, 1) y posición en la plataforma de construcción en la coordenada espacial Y (-1, 0, 1). A fin de evaluar la performance de la impresora, se diseñó mediante un programa CAD una pequeña pieza de prueba conteniendo elementos geométricos (EG) de diferentes tamaños tales como orificios de distinto diámetro y profundidad, cilindros verticales de diferente diámetro, paredes soportadas y no soportadas con espesor o altura variable, etc. Estos fueron medidos empleando un calibre y mediante análisis de imágenes obtenidas con un microscopio óptico. Las respuestas seleccionadas para analizar el efecto de los parámetros de impresión sobre los EG fueron las desviaciones respecto de la medida especificada o el tamaño mínimo logrado con correcta definición. Acorde a las combinaciones resultantes del DoE, 81 piezas fueron impresas y medidas. Los datos experimentales, producto de las mediciones realizadas, se usaron para hallar los modelos matemáticos que mejor ajustaran a cada una de las respuestas seleccionadas usando el software Design Expert 10.0 Trial. La significancia de los términos de cada modelo se evaluó mediante un análisis de la varianza (ANOVA) factorial. Se consideraron estadísticamente significativos aquellos que presentaron $p < 0.05$. El análisis reveló que el espesor de capa de impresión resultó ser el parámetro del proceso más significativo ($p < 0.0001$) en 12 de un total de 13 respuestas evaluadas. Asimismo, los ángulos de orientación mostraron ser factores determinantes en los EG conformados por superficies no soportadas tales como puentes, cilindros verticales y paredes, mientras que la ubicación de la pieza en la plataforma de construcción fue el factor que menos influenció el proceso de impresión. Es importante destacar que las interacciones entre factores, que solo pueden evaluarse mediante un enfoque de DoE, resultaron significativas para algunas de las respuestas. Mediante este estudio fue posible analizar sistemáticamente el proceso de impresión SLA a fin de determinar los valores de los parámetros más adecuados para fabricar con éxito un objeto de determinadas características geométricas. Asimismo, la pieza de prueba diseñada resultó ser un objeto apropiado para evaluar las capacidades y limitaciones de este sistema de impresión.

Palabras claves: Impresión 3D, Diseño de Experimentos, Estereolitografía, análisis de la performance

30RQ. Caracterización de poliuretanos obtenidos a partir de polioles “verdes”

Melina M. Bagni¹, María M. Reboledo², Dolly L. Granados¹

1. Instituto de Ingeniería Química. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de San Juan. Av. Libertador 1109 Oeste, San Juan.
 2. Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA-CONICET). Universidad Nacional de Mar del Plata. Av. Juan B. Justo 4302. Mar del Plata, Buenos Aires.
- mbagni@unsj.edu.ar

Resumen

Los poliuretanos son polímeros muy versátiles que pueden ser utilizados en diversas aplicaciones, tales como aislante para refrigeradores y en la industria de la construcción, suelas de calzado, componentes de automóviles, colchones, adhesivos, espumas, etc. Se preparan por reacción de un diisocianato con un poliol. Alrededor del 90% de los polioles utilizados actualmente en la producción de poliuretanos en todo el mundo están basados en poliéteres derivados del etileno y óxido de propileno. El 10% restante es obtenido a partir de recursos renovables. La utilización de recursos de origen no renovable para la manufactura de plásticos requiere cerca del 7% del uso mundial de petróleo y gas natural. El continuo aumento del precio del petróleo y demás aspectos medioambientales son los factores que han impulsado a reemplazar las materias primas derivadas de fuentes fósiles por materias primas renovables tanto para la obtención de sustancias químicas como de materiales poliméricos, minimizando efectivamente las emisiones de CO₂. Los aceites vegetales son los recursos renovables más utilizados como materia prima para la obtención de polímeros, debido a su gran disponibilidad y versatilidad. El aceite de oliva es un aceite vegetal de uso principalmente culinario que se extrae del fruto recolectado del olivo. La calidad del aceite depende en gran medida del procesado posterior y es juzgada por sus propiedades organolépticas y su contenido de ácidos grasos libres. Durante el proceso de extracción de aceite de oliva denominado “de dos fases” se generan ciertas fracciones oleosas no aptas para consumo humano sin previo refinamiento. Estas fracciones se utilizaron como materias primas en la obtención de polioles “verdes” y son las siguientes: *aceite de orujo de oliva*, extraído del alperujo con solventes orgánicos, *aceite claro de borras*, aquel obtenido por decantación y que ha comenzado a sufrir procesos oxidativos y *aceite lampante*, obtenido al procesar aceitunas en mal estado, dañadas o fuera de su punto óptimo de maduración y cuya acidez es mayor a 2%. El objetivo de este trabajo es comparar las propiedades físico-mecánicas y químicas de los poliuretanos obtenidos con polioles derivados del aceite de oliva con un poliuretano obtenido a partir de un poliol comercial. La obtención de los polioles verdes se llevó a cabo por epoxidación con posterior hidrólisis y transesterificación. En este trabajo se sintetizaron poliuretanos tanto a partir de diisocianato con polioles comerciales (derivados del petróleo) como de diisocianato con polioles derivados del aceite de oliva. El diisocianato utilizado fue (MDI) 4,4-Difenilmetano. Se realizaron ensayos de compresión, flamabilidad, absorción de agua, espectroscopía infrarrojo por Transformada de Fourier (FTIR), calorimetría diferencial de barrido (DSC) con el objeto de identificar potenciales ventajas entre las muestras. Del análisis comparativo de los espectros FTIR puede concluirse que es factible la obtención de poliuretanos a partir de la reacción de los polioles verdes frente a diisocianato. La utilización de estos polioles verdes es prometedora ya que los aceites vegetales tienen un potencial de calentamiento global neutro o negativo, disminuyendo así el impacto ambiental, siendo esto una de las principales ventajas de su utilización.

Palabras clave: recurso renovable, aceite de oliva, poliuretano, comparación de propiedades físico-mecánicas y químicas.

31RQ. Condensación de contraiones sobre cadenas de polielectrolitos adsorbidas sobre superficies cargadas.

Natalí B. Ruarte¹, Claudio F. Narambuena^{1,2}.

1. Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional San Rafael. Urquiza 314.
2. Instituto de Física Aplicada. Universidad Nacional de San Luis- CONICET.
ruartebelen@gmail.com; claudionarambuena@gmail.com

Resumen

Llevamos a cabo un estudio sistemático de Monte Carlo sobre el efecto de la condensación de contraiones en el proceso de adsorción de polielectrolito sobre partículas de látex cargadas. El polielectrolito es modelado como una cadena completamente flexible cuyo tamaño se caracteriza por la longitud del enlace de equilibrio y el número de monómeros por cadena. Los aniones y cationes pequeños se modelan explícitamente. La adsorción continúa con un grado de condensación de contraión no trivial en la cadena polielectrolítica. Cuando el grado de cobertura del polielectrolito en la superficie es bajo, la cadena pierde la mayor parte de sus contraiones (aniones), debido a su repulsión electrostática con la superficie cargada negativamente. Este efecto es más evidente cuando la longitud del enlace de equilibrio es más corta. Los contraiones son recondensados a medida que se incrementa el grado de cobertura y esto se atribuye a dos razones energéticas principales: primero, las cadenas adsorbidas causan la protección de la interacción electrostática repulsiva de la superficie del anión; en segundo lugar, la interacción repulsiva entre las cadenas adsorbidas sobre la superficie está protegida por los contraiones condensados en estas cadenas.

La cantidad de polielectrolito adsorbido y el grado de condensación del contraión alcanza una meseta en función del número de cadenas añadidas a la caja de simulación. En este punto, la carga superficial se sobrecompensó en una magnitud similar para los diferentes tipos de cadenas. Sin embargo, las cadenas adsorbidas mantienen la mayoría de sus contraiones condensados cuando la longitud del enlace de equilibrio es más corta.

Palabras clave: Polielectrolito, adsorción, superficies cargadas.

32RQ. Síntesis y anclaje de un precursor de sensores químicos derivado de productos naturales sobre SBA-15

Vanina A. Guntero^{1,2}, Cristián A. Ferreti^{1,3}, Pedro M.E. Mancini¹, María N. Kneeteman¹.

1. IQAL (UNL-CONICET), Laboratorio Fester - QUIMICA ORGANICA (FIQ), Santiago del Estero 2829, Santa Fe, Argentina.
 2. UTN Regional San Francisco. Av. De la Universidad 501, San Francisco, Argentina.
 3. INCAPE (UNL-CONICET), Colectora Ruta Nac. 168, Km 0, Paraje El Pozo, Santa Fe, Argentina.
- E-mail: mkneeteman@fiq.unl.edu.ar.

Resumen

El presente trabajo se centró en el diseño y evaluación de un sistema basado en un soporte inorgánico poroso que sea capaz de anclar un precursor de sensores químicos. Para la síntesis del precursor se empleó el producto natural eugenol, obtenido del aceite esencial de la especie *Eugenia caryophyllata* comúnmente denominada "clavo de olor". El aceite esencial del clavo de olor fue extraído mediante dos métodos de extracción convencionales: destilación por arrastre de vapor y extracción Soxhlet; y uno no convencional: extracción asistida por microondas, de manera de encontrar las variables que generen los mejores rendimientos en la recuperación de eugenol. La destilación por arrastre de vapor y la extracción Soxhlet se realizaron a tiempos de 4-8 h, variando además en el segundo método los solventes de extracción (etanol, agua, n-hexano). Para la extracción asistida por microondas se evaluó la aplicación del método Taguchi para 5 factores (temperatura, velocidad de agitación, tiempo, concentración de etanol, relación líquido:sólido) y 5 niveles (30-70 °C, 240-1200 rpm, 5-25 min, 20-100 % concentración de etanol, 7-19 ml/mg). Se identificaron y cuantificaron los componentes del aceite esencial por cromatografía gaseosa, y se determinó el porcentaje de recuperación de eugenol. Si bien todos los métodos evaluados presentaron altos rendimientos de recuperación de eugenol, por la simplicidad de operación se optó por el método de destilación de arrastre con vapor de agua como método de extracción. Posteriormente se recuperó el eugenol del aceite esencial por extracción con cloruro de metileno. La síntesis del precursor *bis*-eugenol se realizó por acoplamiento radicalario del eugenol. Por su parte, como soporte sólido se utilizó sílice mesoporosa SBA-15, la cual fue preparada por un proceso hidrotermal asistido por microondas. El anclaje del precursor sobre la sílice mesoporosa se llevó a cabo en un microondas a 70 °C, usando como solvente etanol. El precursor y material se caracterizaron a través de ¹H y ¹³C RMN, isotermas de adsorción-desorción de nitrógeno y espectrofotometría infrarroja y de fluorescencia. Las isotermas de adsorción-desorción de nitrógeno mostraron que el anclaje de *bis*-eugenol en SBA-15 provocó una reducción del área superficial y un ligero aumento del diámetro medio de poro, mientras que el volumen de poro casi no se modificó. En base a los estudios espectroscópicos se confirmó el anclaje del precursor en la sílice mesoporosa, el cual sería a través de interacciones débiles de naturaleza electrostática que conectan las moléculas *bis*-eugenol con la pared de SBA-15 sin producir cambios químicos en los compuestos.

Palabras clave: *bis*-eugenol, anclaje, síntesis asistida por microondas, métodos de extracción.

33RQ. Simulación del efecto del aislamiento de hornos eléctricos en la pérdida de energía.

Sandro M. Goñi^{1,2}, Viviana O. Salvadori^{1,2}.

1. CIDCA, CCT-CONICET La Plata, UNLP-CICBA. 47 y 116 (1900), La Plata, Argentina. 2. Facultad de Ingeniería, UNLP. 1 y 47 (1900), La Plata, Argentina. smgoni@quimica.unlp.edu.ar.

Resumen

El objetivo de este trabajo es analizar la influencia del diseño en la eficiencia de hornos eléctricos domésticos de baja gama y potencia (< 2 kW). Esta clase de hornos tiene características atractivas: variedad de tamaños, control de temperatura, temporizador, ventilador, son livianos y portátiles, entre otras. Sin embargo, los hornos comercializados en Argentina, mayormente importados, están contruidos usando una cámara y una carcasa de una lámina metálica simple, con una puerta de vidrio simple, sin ningún tipo de aislamiento adicional y sin etiquetado energético. Dadas sus características constructivas, poseen elevadas pérdidas de energía hacia el ambiente, las cuales podrían disminuirse mejorando su diseño. En este trabajo se empleó un horno eléctrico típico, funcionando a diferentes temperaturas, entre 150 y 250°C. Se determinó experimentalmente la eficiencia, definida como el tiempo efectivo de funcionamiento de las resistencias calefactoras (tiempo de encendido/tiempo total). Se usó el horno original y uno modificado, incorporando aislamiento térmico sobre diferentes superficies laterales y empleando paredes metálicas secundarias para contener el aislante, mejorando la eficiencia en un 5%, en promedio. Esta mejora marginal en la eficiencia se debe a que la cámara del horno está unida a la carcasa exterior directamente, en varias posiciones, lo cual favorece la transferencia de energía por conducción a través de las paredes y limita el impacto del aislante agregado. Para evaluar otras configuraciones constructivas, se realizó un modelo preliminar simplificado del horno empleando una geometría 2D. El modelo simula la cámara rectangular del horno, un doble techo, la puerta, y 4 resistencias circulares. Considera transferencia de energía por radiación entre las resistencias y la superficie interna de la cámara, ya que es el mecanismo de transferencia de energía dominante; para el aire se consideró transferencia de energía por conducción, pero no se tuvo en cuenta el movimiento del fluido por convección natural. Se realizaron simulaciones de 1 hora de funcionamiento del horno, mediante el método de elementos finitos resuelto en COMSOL Multiphysics. Como condición de contorno el modelo incluye un control *on-off* de la temperatura del techo de 250±10°C. Para comparar distintas configuraciones, se calculó la pérdida de energía total (kJ), integrando en la superficie externa del horno y el tiempo las pérdidas de energía instantáneas (kJ/(m² s)). En el horno original la pérdida de energía estimada fue de 6570 kJ, mientras que en el horno con aislamiento disminuyó a 5830 kJ, 11% menos. En este caso, las paredes secundarias de techo, fondo y piso, están unidas a la cámara del horno en dos posiciones. Eliminando estas uniones secundarias y colocando la cámara del horno dentro de otra cámara más grande, unidas únicamente en el frente, y con aislante entre ellas, se reduce el consumo de energía a 3180 kJ, 51,6% menos. Por último, se simuló el sistema uniendo por el frente la cámara y la carcasa con una junta de menor difusividad térmica (4,4x10⁻⁷ m²/s en comparación con 6,58x10⁻⁵ de aluminio), logrando mejoras marginales de la pérdida de energía (52,2%). Los resultados obtenidos con el modelo numérico son promisorios y sirven para avanzar en el diseño de hornos más eficientes.

Palabras clave: hornos eléctricos, consumo de energía, eficiencia energética.

ÁREA TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

RESÚMENES

1RAm. Optimización del uso del recurso hídrico en zonas áridas mediante redes de riego a la demanda

María Luisina Biondi¹, Felipe Vicente Genovese¹.

UTN – Facultad Regional San Rafael. Av. Urquiza N° 314. lu.biondi15@gmail.com

Resumen

La provincia de Mendoza está ubicada en una zona clasificada como desértica y semidesértica. El aprovechamiento de las aguas de sus ríos es lo que permite el desarrollo de la región. El fin de este trabajo es promover el desarrollo sostenido de las áreas de riego y lograr un uso racional del recurso, que es escaso. Para mejorar la explotación, se plantea como objetivos: aumentar la eficiencia del sistema de riego, mediante la implementación de obras hidráulicas y tecnologías innovadoras en la zona de estudio; y permitir flexibilidad en el uso del agua, a través de redes de distribución a la demanda. El presente trabajo consiste en el estudio de factibilidad de un sistema que permita cumplir los objetivos detallados. Se limita a un área de 3.150ha, en la cuenca del Río Atuel, donde se analizan distintas posibilidades de distribución y manejo del agua a la demanda. En particular se proyectan dos alternativas: una de ellas consiste en sistemas de aplicación intraparcenarios tecnificados con tipología variable según la clase de cultivo, un sistema de distribución presurizado a través de cañerías y un sistema de conducción regulado mediante compuertas sucesivas de nivel contante aguas abajo; la otra, supone un sistema de aplicación similar, un sistema de distribución por gravedad continuo con balsas de almacenamiento y un sistema de conducción tradicional mediante canales revestidos con obras de partición. Para efectuar el análisis se aplica la siguiente metodología: definición de la zona de riego, selección de la alternativa de cultivos, determinación de la demanda hídrica, diseño hidráulico de ambas alternativas a nivel de prefactibilidad, selección de la alternativa más conveniente según evaluación social de proyectos, diseño hidráulico y estructural de la alternativa seleccionada a nivel de factibilidad, estudio de impacto ambiental y evaluación económica, jurídica e institucional. Se obtiene una eficiencia total en el sistema de riego a lo sumo del 90%. El indicador de rentabilidad social VANS resulta de \$8.000.000,00 por parcela a 20 años. La evaluación ambiental muestra fuertes impactos positivos en el medio socio-económico. Se concluye que con esta tipología de redes de riego se logra optimizar el aprovechamiento del recurso hídrico y mejorar el desempeño productivo de la zona de localización. La tecnología involucrada en la ejecución de las obras y la operación del sistema, como materiales, equipos, herramientas, personal y organización, se encuentra disponible en la provincia de Mendoza. Los beneficios sociales que este tipo de infraestructura hidroagrícola arroja, el dinamismo económico, la creación de empleos, el aumento en la calidad de vida y la valorización de las tierras, permiten alcanzar la sustentabilidad tanto económica como ambiental.

Palabras clave: eficiencia hídrica, uso racional del agua.

2RAm. Implementación de un sistema piloto de movilidad alternativo y educativo para la ciudad de Pasto “Bicis X Pasto”

Edgar Parra¹

Servicio nacional de aprendizaje SENA. Calle 22 # 11 E - 05, Pasto, Nariño, Colombia.
efparra1@misena.edu.co

Resumen

El presente proyecto busca brindar soluciones a la problemática de movilidad que se presenta en la ciudad de San Juan de Pasto, igualmente minimizar la producción de gases efecto invernadero dentro de la ciudad y educar a la población en el uso de nuevos sistemas que promuevan la actividad física y uso de energías alternativas, entregándole una imagen sostenible y amigable con el medio ambiente, y al estar ubicada al suroccidente colombiano, es considerada por el BID como una de las ocho ciudades emergentes y sostenibles de Colombia, por ello, se propone el proyecto piloto con la implementación de un sistema de movilidad alternativa a las que ofrece la ciudad actualmente, para identificar las principales variables que den solución a la problemática mencionada, el cual va a desarrollarse con la aplicación de procesos de ingeniería. Para lograr este objetivo se busca implementar inicialmente 100 bicicletas eléctricas y 10 Estaciones de carga alimentadas por energía híbrida (fotovoltaica e interconectada a la red eléctrica), distribuidas en los 3 escenarios estratégicos seleccionados dentro de la Ciudad, buscando tener resultados desde 3 panoramas con condiciones diferentes. La metodología implementada busca educar a la población en el uso de energías alternativas, como lograr tener una vida sana y mejorar los procesos de ingeniería de diseño, manufactura e implementación de productos industriales y eléctricos dentro de la ciudad de Pasto, desarrollándolo en 4 fases que son: Diseño de la estrategia, de las bicicletas eléctricas, estaciones de carga, control y monitoreo y distribución de escenarios utilizando software especializado; Manufactura de los componentes que integran el sistema; Optimización del el proceso con la integración de sistemas de monitoreo y control de datos y seguridad; Implementación del sistema piloto en los 3 escenarios estratégicos dentro de la ciudad. igualmente integrar una serie de diversas disciplinas a través de un enfoque interdisciplinario enfocado al desarrollo de productos para este caso en particular. Integrado con la estrategia de gestión de ciclo de vida del producto (PLM), logrando obtener datos de precisión, con la disminución de gases efecto invernadero, movilidad de las personas, y concientización del uso de energías alternativas, esto con el fin de evidenciar la viabilidad del proyecto y de esta forma poderlo implementar a gran escala en toda la ciudad. Los resultados del proyecto buscan mejorar la calidad de vida de los habitantes de la Ciudad, fomentando la actividad física por medio del uso de bicicletas asistidas eléctricamente, generando un ambiente con hábitos saludables, igualmente permitirá mejorar la movilidad de las personas que no disponen de medios de transporte privado, por otro lado con la implementación del sistema piloto de movilidad propuesto se garantiza que habrá sostenibilidad económica para el Municipio, puesto que el sistema contempla mínimo trabajar 3 años sin mayores costos de funcionamiento, gracias a la financiación del proyecto con recursos de la nación, posterior a eso, gracias a una estrategia de alquiler y recarga de las bicicletas, podemos sustentar la sostenibilidad del sistema a futuro. El análisis de resultados buscar tener datos positivos con la disminución de los gases efecto invernadero producidos por los vehículos de combustión actualmente, y mejorar la movilidad de las personas con el uso constante de bicicletas eléctricas para optimizar los tiempos en los que se hacen los recorridos dentro de la ciudad, todos estos datos se analizarán estadísticamente y se compararan por medio de discusiones con los datos actuales que se tiene de la ciudad, teniendo en cuenta referentes que ya han implementado sistemas similares como son Francia, México, Argentina, y Chile, tomando lo mejor de estos sistemas, innovándolo con la parte eléctrica, de control y concientización, y adaptándolo a las condiciones de la ciudad y su entorno. Concluyendo, es necesario implementar soluciones de movilidad innovadoras por medio de proyectos de investigación que logren identificar las principales variables que hay que impactar para solucionar la problemática mencionada, y a través de un sistema piloto lograr generar los datos necesarios que validen el proyecto propuesto, mejorando la calidad de vida de las personas y brindando un aspecto sostenible a la ciudad, y de esta forma poder seguir con una segunda fase a gran escala, y sirva como referente para poderlo implementar en otras ciudades del país.

Palabras claves: Producción Limpia, Medio ambiente, Sistema de transporte, Vehículo eléctrico.

3RAm. Relevamiento de Procedimientos de Cierres de Minas en la Argentina

Agustina L. Renna, Laura E. Najjar, Jorge S. de Ondarra, Pablo Navarra, Ángel R. Gallucci,

Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria.
Bernardo de Irigoyen 375 – San Rafael – Mendoza
agusrenna@hotmail.com

Resumen

Actualmente la remediación de espacios antropicamente modificados es una temática que repercute fuertemente en las instituciones de control, gobierno, empresas privadas y la sociedad en general. El cierre de mina es un instrumento de gestión ambiental donde se toman medidas técnicas, legales y socio-económicas para eliminar, mitigar y controlar los efectos adversos al área utilizada o perturbada, de modo tal de asegurar el equilibrio físico y químico, donde el ambiente permanezca exento de riesgos para el desarrollo biológico, social y económico. Como objetivo se propone relevar el estado de situación en el que se encuentran los proyectos mineros en el país enfocando la atención en la restauración de los ambientes modificados por las actividades mineras, una vez concluidas sus operaciones. El trabajo consiste en una síntesis de las iniciativas en curso en la Argentina para incorporar prácticas avanzadas en cierre de minas. Se realizó un relevamiento de 53 emprendimientos más importantes del país, haciendo hincapié en 9 que están cerca del cese de actividades y se indagó qué acciones de rehabilitación, restauración y recomposición del ambiente se están llevando a cabo. Se observó que tres de los proyectos en cierre de mina se encuentran en la provincia de Mendoza, en emprendimientos relacionados a la explotación de uranio y algunos de estos tienen inicios de producción cercanos a 1952 (Huemul)-1970, que se anteceden a la promulgación, en 1995, de la Ley 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera, entonces dichos emprendimientos dejaron pasivos mineros y representan hoy una responsabilidad de remediación por parte de las autoridades nacionales y provinciales. Estas situaciones se repiten en Córdoba y San Luis con los complejos Los Gigantes y La Estela respectivamente. Se analizó específicamente la situación de cierre de Bajo La Alumbra (Catamarca) y Manantial Espejo (Santa Cruz), la primera ya ha iniciado tareas de cierre como coberturas de botaderos y diques de cola, revegetación y control de temperatura de los mismos y se supone que las tareas post-cierre, como el bombeo de diques, quedará en manos de la empresa, pero no hubo una presentación oficial de un Plan de Cierre ni sus garantías. En cuanto a Manantial Espejo la empresa a cargo del proyecto presentó por su iniciativa, el Plan de Cierre de Minas al gobierno, el cual se divide en trimestres y durará 2 años. Como conclusión se establece la necesidad de incorporar el plan estratégico de cierre de minas que involucre a todos los proyectos y que debería desprenderse desde un inicio de los Estudios de Impacto Ambiental, así de esta manera se realizaría un planeamiento temprano del cierre y se incluirían sus respectivas garantías para que dicha etapa no se financie con inversión pública.

Palabras Claves: minería, plan de cierre, legislación, ambiente.

4RAm. Plan Estratégico de Cierre de Minas. Análisis de la Normativa en Argentina.

Jorge S. de Ondarra, Laura E. Najar, Pablo Navarra, Ángel R. Gallucci, Agustina L. Renna.

Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria.
Bernardo de Irigoyen 375 – San Rafael – Mendoza
jondarra@fcai.uncu.edu.ar

Resumen

La restauración de los ambientes modificados por la actividad minera, una vez concluidas sus operaciones, se denomina etapa de Cierre de Mina e incluye acciones técnicas, legales y socio-económicas para eliminar, mitigar y controlar los efectos adversos al área perturbada logrando un ambiente saludable para el desarrollo biológico, social y económico. Mediante una serie de actividades el equipo se propuso como objetivo indagar sobre la aplicación de cierre de mina en los proyectos mineros en el país y analizar la legislación vigente respecto a la exigencia procedimientos de cierre de mina en estos proyectos. La metodología empleada se centra en la reunión y análisis de antecedentes respecto a normativa vigente en cierre de minas en los países líderes en la temática ambiental-minera en comparación con los esquemas vigentes en la Argentina. Además se analizan los criterios empleados respecto de futuras actividades de cierre de los proyectos en ejecución en el país. Se consultó a Instituciones relacionadas, como la Secretaría de Minería Nacional y Direcciones provinciales para recabar información sobre su opinión en cuanto a la temática, saber qué controles llevan sobre los proyectos que están en cierre y si todos los emprendimientos al presentar sus proyectos tienen en cuenta el Plan de Cierre o al presentarlo públicamente consideran alguna parte de su inversión total destinada a esta etapa. Asimismo, debería indicar el monto y plan de constitución de garantías ambientales exigibles. Se realizó un análisis sobre la Legislación Ambiental Nacional y su peso a la hora de exigir compromiso por parte de los empresarios cuando cesan su producción para cumplir con las medidas de rehabilitación, su costo y los métodos de control y verificación para las etapas de cierre final y post-cierre y se compararon con la de países vecinos como Perú y Chile que ya tienen en vigencia leyes de cierre de minas y que fueron adaptadas como modelo de las que rigen, desde hace un promedio de 15 a 20 años, en grandes países mineros como EEUU, Canadá, Australia, Sudáfrica y países europeos. Se considera que la Ley Ambiental Nacional referida a la Actividad Minera no tiene peso suficiente para pedir un Plan de Cierre que especifique la elaboración y presentación del mismo como un documento independiente o complementario al Estudio de Impacto Ambiental. Dicha ley fue incorporada al Código de Minería (Sección II), y sólo nombra a la etapa de cierre como actividad sujeta a las normas de protección ambiental. Como conclusión y en concordancia a lo ya analizado se cree que la nueva legislación a proponer debe establecer que todas las unidades mineras en operación y los proyectos mineros, que aún no inician su producción, deban elaborar y presentar sus respectivos Planes de Cierre de Minas, incluyendo un posible tratamiento a largo plazo y las actividades de monitoreo post-cierre.

Palabras clave: minería, post cierre, ambiente, sustentabilidad.

5RAm. Estrategias para el fortalecimiento de la gestión ambiental.

Laura Najar; Jorge de Ondarra.; Laura Lucero; Fabio Lorenzo.; Jorge Noguerol.; Mario Ninago;
Guadalupe Cuitiño; Laura Pozo; Silvina Barufaldi.

Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria.
Bernardo de Irigoyen 375 – San Rafael – Mendoza
lnajar@fcai.uncu.edu.ar

Resumen

La conservación y la protección del medio ambiente se presentan como componentes esenciales para el mantenimiento de los recursos productivos, la consecución de un modelo económico más equitativo, la protección de la salud y el bienestar social. En este sentido, el concepto de desarrollo sostenible abre camino a nuevas formas de producción, consumo y de relaciones amigables con la naturaleza. Con este trabajo, como objetivo se pretende colaborar con las Autoridades de Aplicación en la tarea de fomentar la sensibilidad y la formación ambiental. Se pretende lograr acuerdos ambientales voluntarios con los principales sectores involucrados. Se busca lograr la toma de conciencia por parte de la comunidad y de quienes tienen que tomar decisiones con el fin de contribuir al cambio de hábitos. Se considera, metodológicamente, que si se establecen consignas y estrategias que tengan como función educar al ciudadano en aspectos ambientales se producirán modificaciones en su forma de actuar, considerando que se adquieren responsabilidades y se adoptan otros criterios basados en fundamentaciones técnicas o legales que convierten el actuar en procedimientos más categóricos con las consideraciones de preservación del ambiente. La elaboración de estrategias de sensibilización ambiental, su difusión, la instrucción a las comunidades, empresas, ONGs, medios de la opinión pública y sectores políticos generará la toma de conciencia para producir cambios y aplicar metodologías que tiendan a la sustentabilidad ambiental en el desarrollo en la región. A tal fin se trabaja realizando visitas a empresas u agrupaciones sociales a fin de conocer la realidad ambiental, el empleo de tecnologías de tratamiento de sus efluentes y residuos, el control interno y externo. Se busca definir las situaciones de riesgo de algunos parámetros ambientales. Como resultados parciales se establece que del relevamiento realizado con las inspecciones ejecutadas por el Área Ambiental de la Municipalidad, de un total 841 actas anuales, una cantidad importante, el 40%, se deduce que han sido por notificaciones, esto se debe a que los inspectores realizan una función de educación, más que el poder de policía ambiental, concientizando a los ciudadanos que actúan sin conocer consideraciones ambientales y la reglamentación vigente. Solo el 5% de las inspecciones corresponde a multas por infracciones. De los resultados obtenidos se producen los lineamientos que definen estrategias específicas, constituyendo documentos que contengan consideraciones técnicas y legales sobre cada temática, confeccionándose materiales educativos que lleguen a los sectores involucrados. Concluyendo, la falta de cultura ambiental es un atentado a la conservación del medio ambiente, se debe partir desde lo local para llegar a lo global y ese es nuestro fin principal.

Un cambio real de actitud está en la aplicación de propuestas educativas y de todas las acciones encaminadas a la protección de la naturaleza que nuestra constitución propone, estableciendo en el principal marco legal del desarrollo sustentable.

Palabras claves: estrategias-ambiente-sustentabilidad.

6RAm. Electrocatalizadores nanoestructurados Pt(Cu) para la electrooxidación de alcoholes en celdas de combustible de baja temperatura.

Rodrigo Martín Castagna¹, Juan Manuel Sieben^{1,2}, Andrea E. Alvarez¹ y Marta M.E. Duarte¹.

¹ Institución. Instituto de Ing. Electroquímica y Corrosión (Dpto. Ing. Química) – Universidad Nacional del Sur. Av. Alem 1253, (B8000CPB) Bahía Blanca, Pcia. Buenos Aires, Argentina. ² CONICET Correo electrónico de contacto: rodrigomcastagna@gmail.com

Resumen

El aumento de la demanda de energía y el agotamiento a mediano plazo de los combustibles fósiles no renovables hacen necesario un cambio de la matriz energética. Hay una necesidad obvia por una mejor utilización de las reservas existentes, del uso de sistemas más eficientes de conversión de energía y de la progresiva inclusión de fuentes alternativas de energía más amigables con el medio ambiente. Entre estas figuran las celdas de combustible, consideradas como uno de los dispositivos alternativos más eficientes. En el presente trabajo se estudió la actividad electrocatalítica para la oxidación de alcoholes de nanopartículas de platino y cobre soportadas sobre Vulcan XC-72R para el ánodo de celdas de combustible de alcohol. A fin de mejorar la utilización del metal noble y potenciar su actividad, las partículas bimetalicas fueron depositadas formando estructuras pseudo "core-shell" con núcleos de cobre y una superficie rica en platino. Para ello, se sintetizan en una primera etapa nanopartículas de Cu por reducción de la sal precursora con hidracina en etilenglicol. Posteriormente el depósito superficial de Pt fue logrado espontáneamente por desplazamiento galvánico parcial de Cu al añadir ácido cloroplátinico. La composición volumétrica de los electrocatalizadores fue determinada por ICP-AES y microanálisis EDX, mientras que la composición superficial de los materiales fue determinada por XPS. Además, el tamaño y distribución de partículas fueron obtenidos a partir del análisis de imágenes TEM, mientras que la estructura fue estudiada por XRD. Las áreas superficiales electroactivas (ECSA) fueron estimadas a partir de la técnica de desorción oxidativa de CO. La actividad electrocatalítica de los diferentes electrodos en la oxidación de diferentes alcoholes (etanol, metanol y glicerol) en medio ácido y en medio alcalino, fue medida por medio de ensayos potenciodinámicos (voltamperometría cíclicas) y potencioestáticos (cronoamperometría). El comportamiento electroquímico de los catalizadores sintetizados fue comparado con el de catalizador comercial PtRu/C que contiene un 30 % p/p de carga de metales nobles (20 % Pt y 10 % Ru). Se obtuvieron cuatro catalizadores con relaciones atómicas Pt:Cu de 1:3; 1:2,2; 1,6:1 y 3:1 con contenidos de Pt en carbón de entre 6 y 11 % p/p. Por TEM se observó que todos los catalizadores presentaron nanopartículas con diámetros entre 2,4 y 3,2 nm distribuidas homogéneamente sobre toda la superficie del material carbonoso. Mediante XRD y XPS se pudo confirmar que las nanopartículas presentan estructura pseudo core-shell, esto es nanopartículas constituidas por un núcleo de Cu rodeado por una película rica en Pt. Se determinaron áreas electroquímicamente activas en el rango de 80 a 120 m² g_{Pt}⁻¹. Este resultado indica que existe un elevado porcentaje de utilización del metal noble, es decir la mayoría del Pt depositado se encuentra en la superficie de las nanopartículas. Los estudios potenciodinámicos y potencioestáticos mostraron que los catalizadores Pt(Cu) con una composición intermedia (1:2,2 y 1,6:1) presentan actividades específicas superiores al material comercial. Por ejemplo, la actividad catalítica en la oxidación de etanol en medio ácido del catalizador Pt(Cu) 1,6:1 es diez veces mayor que la del sistema comercial. Un comportamiento similar es observado para la oxidación de los otros alcoholes tanto en medio ácido como en medio alcalino.

Palabras clave: electrocatalizadores Pt-Cu, estructura pseudo core-shell, electrooxidación de alcoholes, celda de combustible.

7RAM. ¿Cómo se captura el CO₂ con contactores de membrana?: Estado del arte.

Hugo Valdés¹

Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Universidad Católica del Maule. Avenida San Miguel 3605, Talca, Chile. Hugo.vr@gmail.com / hvaldes@ucm.cl

Resumen

Este trabajo es una revisión bibliográfica que responde las preguntas derivadas de: ¿Cómo son los procesos de captura de CO₂ utilizando un contactor de membrana?. En los últimos años, ha habido un interés creciente en este tema (>5000 publicaciones en 2017) debido a que la presencia de CO₂ en el medio ambiente es la principal causa del presente cambio climático. En la actualidad, cuatro técnicas de captura de CO₂ (absorción, adsorción, criogénica y membranas) se informan masivamente. Para la técnica membrana se reportan cuatro procesos: separación de gases, absorción de gases, sistema basado en cerámica y membrana / DEA, los cuales fueron estudiados en este trabajo. Además, existe un quinto proceso menos reportado pero más sustentable: proceso de captura de CO₂ con una solución carbonatada utilizando un contactor de membrana, el cual se analiza con mayor detalle, debido a su bajo impacto en el medio ambiente. Para realizar la revisión bibliográfica se siguió la metodología propuesta por Gough et al. Es decir, una revisión bibliográfica sistemática que implica tres actividades clave: identificar y describir la investigación relevante ("mapear" la investigación), evaluar críticamente los reportes de investigación de manera sistemática y reunir los hallazgos en una declaración coherente (síntesis). Los resultados de este trabajo son las respuestas a las preguntas derivadas del tema central, entre las que destacan: ¿Por qué capturar CO₂? ¿Cómo se captura el CO₂? ¿Qué reacciones químicas están involucradas en la captura de CO₂? ¿Cuáles son las ventajas de usar módulos de membrana para capturar CO₂? ¿Cómo se captura el CO₂ usando una solución carbonatada y un módulo de membrana? Y finalmente, ¿se puede capturar CO₂ ambiental?. Las ventajas de la captura de CO₂ con una solución carbonatada son su menor costo y fácil regeneración. Esto convierte a este proceso en una solución alternativa en comparación con las alcanolaminas, como la DEA, para la separación de CO₂ en los contactores de membranas de fibra hueca, mucho más amigable con el medio ambiente.

Palabras clave: captura de CO₂, contactor de membrana, solución carbonatada.

8RAm. Modelado de Sistema de Distribución Eléctrica de la Provincia de Córdoba para la Determinación de una Estructura Tarifaria Única.

Eliana Chiacchiera ¹, Ayelen Lifschitz ¹, Pedro Ducanto ¹, Marino Pugliese ¹, Mercedes Carnero ¹, José Hernández ¹

Grupo de Optimización - Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Río Cuarto. Ruta 36 KM 601. {echiacchiera, ayelifstchitz, mpugliese, pducanto, mcarnero, jlh}@ing.unrc.edu.ar.

Resumen

El servicio de distribución eléctrica de la provincia de Córdoba es un servicio público esencial. Una de sus características relevantes es la de ser un monopolio natural, dado que una sola distribuidora es la única prestadora del servicio en el área jurisdiccional que le es asignada. En la Provincia de Córdoba el 70 % de los usuarios son servidos por la Empresa Provincial de Energía de Córdoba, EPEC, mientras que el 30 % restante está a cargo de instituciones Cooperativas de Electricidad y otros Servicios. Esta relación se invierte si se considera la cobertura geográfica: las cooperativas distribuyen el 100 % de la energía rural de la provincia. Sólo este dato da cuenta de la enorme importancia que tienen estas organizaciones de vecinos agrupados en estructuras cooperativistas. En las pequeñas poblaciones cumplen un rol vital, siendo en muchos casos, junto a los municipios las instituciones principales de la localidad. En la Provincia de Córdoba existen en la actualidad 204 Cooperativas Eléctricas, las cuales a su vez se encuentran agrupadas por dos entidades, FACE y FECECOR. Dichas entidades advierten como problemáticas centrales a analizar, los siguientes aspectos del Sistema de distribución eléctrica de la provincia de Córdoba: la heterogeneidad de las tarifas, la dificultad al acceso a los cambios tecnológicos actuales y la calidad del servicio. La heterogeneidad en la conformación de las tarifas es un problema que ha sido planteado como una cuestión de importancia a resolver no sólo por el sistema cooperativo sino por los propios usuarios dado el impacto que representa, en cada una de sus actividades, el precio del servicio de energía. Puede decirse entonces que el problema tarifario excede al de simples diferencias entre las tarifas de los diferentes distribuidores, sino que condiciona el desarrollo socioeconómico de las regiones en las cuales se emplazan las diferentes cooperativas. Además, la implementación de un sistema tarifario homogéneo ayudaría a mejorar la calidad de servicio, al uso eficiente de la energía y a hacer frente a los cambios tecnológicos. El objetivo de este trabajo es el diseño de una herramienta procedimental común a las cooperativas distribuidoras de servicio eléctrico, que permita la determinación de una mejor estructura tarifaria, considerando las asimetrías socioeconómicas existentes entre las diferentes regiones de la provincia. Para ello y a partir de la utilización y clasificación de datos proporcionados por la Provincia y después de definir las componentes del costo de distribución, se construyó un modelo empírico del sistema actual. En dicho modelo se consideró mediante la aplicación de una metodología de regresión lineal múltiple, la relación entre el costo de distribución y distintos parámetros de densidad los cuales se utilizaron para tipificar las áreas que son abastecidas y así poder clasificarlas. La relación costo-densidad se sustentó bajo la premisa “densidades similares se corresponden con costos comparables”. Este modelo matemático permite, por una parte la regulación por incentivos y por la otra la obtención de una estructura tarifaria única en función de la relación costos-densidad que permitan categorizar las áreas de suministro. Sobre la base estos resultados obtenidos, es que se apoyará una propuesta de la creación de un fondo compensador para toda la provincia que tenga como finalidad cubrir los desfases de las distintas Distribuidoras entre el cobro de las tarifas y los costos regulados de la Distribución.

Palabras clave: Modelado Matemático, Regresión Lineal Múltiple, Sistemas de Distribución de Energía Eléctrica

9RAm. Complejación de Boro con Ácido Cítrico: efecto de la concentración de boro y de las relaciones molares

Javier Rigau¹, Nicolás Casin², Pablo Pacheco², Hugo Saitúa¹.

1. INTEQUI-Universidad Nacional de San Luis. Ejercito de los Andes 970. 2. INQUISAL-Universidad Nacional de San Luis. Chacabuco y Pedernera. hugosaitua@gmail.com

Resumen

El Boro se encuentra presente en las aguas naturales en la forma de ácido bórico y en un amplio rango de concentraciones. En las aguas superficiales se encuentra por debajo de los 0,5 mg/L y en el agua de mar está aproximadamente en los 4,6 mg/L. En 1993, la Organización Mundial de la Salud fijó el nivel máximo de boro en agua potable en 0,3 mg/L. En 2011 el valor se incrementó a 2,4mg/L debido a la ausencia de datos de toxicidad en humanos y a la limitada capacidad de tecnologías para remover el boro del agua. De las tecnologías estudiadas, las más promisorias son: el uso de resinas de intercambio iónico y la osmosis inversa (OI). La primera tiene un alto costo de operación y la segunda logra remover el Boro en un 80%. Una alternativa para mejorar la selectividad de la OI y que puede extenderse a la Nanofiltración (NF) consiste en complejar el boro y aumentar así, su rechazo por la membrana. En este estudio, se investigó la complejación de boro con ácido cítrico (AC). El análisis de boro libre y complejo se realizó por cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas con plasma inductivamente acoplado (LC-ICP MS). El modo cromatográfico utilizado fue intercambio aniónico (SAX), con una columna Hamilton PRP-X100 (4.1 x 300 mm x 10 μ m) y una fase móvil 3.2 mM KOH, pH 10.7 y un volumen de inyección de 20 μ L. A través de ICP MS se monitoreó la concentración de Boro en modo transiente (LoD: 10 μ g/L). Se usaron las técnicas del diseño y análisis estadístico de experimento, para investigar el efecto de la concentración de Boro [B] y de la concentración de ácido cítrico [AC] en el proceso de complejación de Boro (B%) y para encontrar los niveles de los factores que optimizan la respuesta del proceso. Se aplicó y corrió un diseño del tipo central compuesto a 3 niveles ($\alpha = 1$), con los resultados obtenidos, se ajustó un modelo de segundo grado por mínimos cuadrados, la adecuación del modelo se evaluó a través del análisis de varianza (ANOVA), los gráficos de los residuos y el coeficiente de determinación (R^2). Los coeficientes del modelo mostraron que el factor de mayor impacto en la respuesta es la [B], mostrando efectos lineales y cuadrados estadísticamente significativos, el factor [AC] solo mostró efectos lineales, la interacción entre ambos factores fue estadísticamente significativa, mostrando un efecto sinérgico entre ambos factores. A partir de los contornos de la superficie de respuesta se determinó un máximo de 99,2% de boro complejo en el rango estudiado.

Palabras clave: boro, ácido cítrico, complejación

10RAm. Estudio comparativo de procesos electroquímicos para la degradación del azul de metileno.

Elizabeth G. De Seta¹, Jorge M. Meichtry², Carlos H. Lombardi¹, Analía V. Russo¹, Pablo C. Sánchez¹,
Bettina L. Marchisio¹, Guido N. Di Fraia¹, Ariel M. Golubickas², Maia B. Cubilla², Luis E. Lan¹, Ana L.
Fucile²

1. Departamento de Ciencias Básicas Unidad Química, UTN-FRBA, Mozart 2300, C.A.B.A.

e-mail: egdeseta@frba.utn.edu.ar

2. Departamento de Ingeniería Química, UTN-FRBA, Medrano 951, C.A.B.A

e-mail: meichtry@cnea.gov.ar

Resumen

La descarga descontrolada de efluentes de la industria textil causa gran impacto en los recursos hídricos tanto por su volumen como por la peligrosidad de sus efluentes. Dentro de sus componentes de mayor riesgo ambiental se destacan los colorantes orgánicos, sustancias sintéticas no biodegradables y tóxicas, y difíciles de tratar mediante procesos convencionales. Los métodos electroquímicos, como electrocoagulación, son tecnologías emergentes que resultan muy eficientes para eliminar una gran diversidad de contaminantes acuosos, mostrando un gran potencial para degradar contaminantes resilientes como los colorantes. En este trabajo se evaluó la eficiencia de la electrocoagulación con ánodo de sacrificio de hierro, sola (ECFe) y con agregado de H₂O₂ (ECFe-Fenton), en la degradación de un colorante modelo, azul de metileno (AM). Se evaluó el efecto de la intensidad de corriente, el pH inicial de la solución tratada y la dosis de H₂O₂ en la velocidad de degradación del colorante. Los experimentos se realizaron en una celda electroquímica de 250 cm³, con electrodos de hierro de 19,5 cm² de superficie y una distancia interelectrónica de 9 cm, [AM] = 15,6 μM (cte.) y a 24 °C (cte.); cuando se empleó H₂O₂, las concentraciones iniciales fueron 180, 270 y 350 μM. Se empleó Na₂SO₄ y H₂SO₄ para ajustar conductividad y pH, respectivamente. Las determinaciones analíticas de AM se realizaron por espectrofotometría directa a 660 nm. Se realizaron experimentos de ECFe con 0,01, 0,02 y 0,05 A de intensidad de corriente, ajustando la tensión de forma tal de tener intensidades constantes y empleándose una conductividad inicial igual a 1 mS cm⁻¹ y a pH 7. La tensión máxima utilizada fue de 10 V, correspondiente a una intensidad de 0,05 A. En todos los casos se logró una remoción completa del AM en menos de 15 minutos, siendo la remoción más rápida a mayores intensidades; se observó la formación de precipitados, los cuales deben ser filtrados ya que, luego de 2 hs, se observó una desorción parcial del AM. Al repetirse estos experimentos con el agregado de H₂O₂ (ECFe-Fenton) se observó un considerable aumento en la velocidad de remoción de AM, siendo mayor este aumento a mayores dosis de H₂O₂, completándose la reacción en menos de 2 min. para [H₂O₂] = 350 μM, y sin apreciarse posterior desorción del AM de los precipitados formados; debe destacarse que, en esas condiciones, fue necesario un aumento de la tensión para mantener la intensidad de corriente, y se detectó un significativo aumento de pH (pH final 9). Finalmente, se realizaron experimentos de ECFe-Fenton a pH 2,5 con [H₂O₂] = 180 μM, observándose en estas condiciones una remoción completa del AM en tiempos inferiores a 30 segundos, con tensiones menores a las requeridas a pH 7 y sin detectarse la formación de precipitados. Los resultados obtenidos muestran que la ECFe-Fenton es un proceso muy eficiente para degradar AM, especialmente en condiciones ácidas ya que la velocidad de degradación es mayor y se requieren menores dosis de H₂O₂. La ECFe remueve AM, pero principalmente mediante adsorción reversible en los precipitados formados.

Palabras clave: Efluentes textiles, Electrocoagulación, Degradación de azul de metileno, Sistema Fe²⁺/ H₂O₂

11RAm. Remoción de Arsénico y Flúor en Agua por Coagulación y Electrocoagulación.

Luis E.Lan¹, César J.Espinoza^{1,2}, Luis Cardozo², Facundo Stanicio^{1,2}, Ivana S. Gomez Bogado², Ayelen N. García Federico², Jorge M.Meichtry², Elizabeth G.De Seta¹, Esteban J.Domingo³

1. Departamento de Ciencias Básicas Unidad Química, UTN-FRBA, Mozart 2300, C.A.B.A.

e-mail: egdeseta@frba.utn.edu.ar

2. Departamento de Ingeniería Química, UTN-FRBA, Medrano 951, C.A.B.A

e-mail: meichtry@cnea.gov.ar

3. Departamento de Ingeniería Civil, UTN-FRBA, Mozart 2300, C.A.B.A.

e-mail: edomingo@frba.utn.edu.ar

Resumen

En la llanura chaco-pampeana el agua subterránea suele contener altas concentraciones de arsénico (As(V)) y flúor (F⁻) en forma simultánea, lo cual puede ocasionar Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico (HACRE) y enfermedades como fluorosis ósea y fluorosis invalidante. La coagulación-floculación con sulfato de aluminio (Al₂(SO₄)₃) o FeCl₃ es un proceso de potabilización de agua ampliamente utilizado, pero requiere la adición continua del coagulante, un adecuado control del pH y de etapas posteriores de filtración, generando además grandes cantidades de residuos sólidos. La electrocoagulación genera de forma continua los agentes coagulantes mediante la aplicación de una corriente eléctrica entre un cátodo y un ánodo de sacrificio, evitando la adición continua de reactivos químicos, el control del pH del agua tratada y minimizando los residuos generados. Se realizaron experimentos de remoción de As(V) y F⁻, solos o de forma conjunta, mediante coagulación con Al₂(SO₄)₃ ó FeCl₃, y mediante electrocoagulación con electrodos de sacrificio aluminio o hierro, empleándose soluciones con una concentración inicial de 5 mg L⁻¹ para ambos contaminantes, con una conductividad de 0,3 mS cm⁻¹ (ajustado con NaCl). En los experimentos de coagulación se buscó determinar la dosis mínima de reactivo para alcanzar la concentración permitida (0,05 mg L⁻¹ para As(V), 1mg L⁻¹ para F⁻), ajustando el pH final a un valor de 6 empleando Ca(OH)₂. En los experimentos de electrocoagulación se buscó optimizar el tiempo de tratamiento en función de distintas intensidades de corriente (I) (0,02A y 0,04A), buscándose optimizar el consumo eléctrico. La concentración de As(V) fue determinada por la técnica espectrofotométrica de arsenomolibdato y la de F⁻ mediante un electrodo selectivo. El estudio mostró que cuando se emplea Al₂(SO₄)₃ se requiere una relación molar contaminante-coagulante (RM) igual a 1:22 para el caso As:Al y 1:1 para F:Al, mientras que para la remoción conjunta son necesarias RM 1:57 para As:Al y para 1:78 F:Al. El FeCl₃ fue muy eficiente para remover As(V) (RM 1:5), pero no se obtuvo remoción significativa de F⁻, por lo que no se estudió la remoción conjunta. En la electrocoagulación con electrodo de hierro se obtuvo una eficiente remoción de As(V) pero una nula remoción de F⁻ aún a largos tiempos de tratamiento. Con electrodos de aluminio la remoción se completa en un tiempo menor a 30 min con I = 0,02 A, sin diferencias significativas entre el tratamiento de As(V) y F⁻ de forma separada o conjunta, siendo necesarias RM As:Al 1:4 y F:Al 1:1,2; se observó una relación inversamente proporcional entre el tiempo de tratamiento y la intensidad de corriente, sin diferencias significativas en las RM obtenidas ni en el consumo eléctrico total, que fue en todos los casos menor a 1,2 kWh/m³. Estos resultados indican que la electrocoagulación con electrodos de aluminio puede ser una alternativa superadora a la coagulación con Al₂(SO₄)₃ ó FeCl₃ para el abatimiento simultáneo de arsénico y flúor, se obtiene menor cantidad de lodos, no incrementa los sólidos disueltos y es económicamente viable.

Palabras clave: Remoción de Flúor, Remoción de Arsénico, Coagulación, Electrocoagulación.

12RAm. Obtención de Ácido láctico a partir de la fermentación de escobajo de uva con *R. oryzae*.

M. Carla Groff^{1,2}, Mariana Albarracín¹, M. Cecilia Bustos¹, Diego Kassuha¹, Sandra E. Noriega^{1,3}.

1. Instituto de Investigación de Ciencias Químicas, Universidad Católica de Cuyo, Facultad de Ciencias Químicas y Tecnológicas, San Juan, Argentina. mary_025_35@hotmail.com, bustosmariacecilia1@gmail.com, dkassuha@uccuyo.edu.ar
2. Becaria Doctoral de CONICET. mcarlagroff@gmail.com
3. Directora de Beca Doctoral de CONICET. sandraneb@yahoo.com

Resumen

La industria vitivinícola, es una actividad económica muy importante en la Provincia de San Juan, la cual genera aproximadamente 60.000 ton/año de residuo sólido. El escobajo de uva (EU) tiene un alto contenido de materia lignocelulósica difícil de procesar, lo que genera una disposición descontrolada. Los componentes monoméricos de la estructura lignocelulósica, pueden ser utilizados como sustrato de fermentación, revalorizando un residuo de bajo costo. Un posible bioproducto es el ácido láctico (AL), con aplicaciones en la industria alimenticia, cosmética, farmacéutica y química. El AL puede producirse química o biotecnológicamente. Esta última ha recibido un interés considerable, debido a la preocupación por el medio ambiente y por la naturaleza limitada de fuentes de origen petroquímico. La fermentación puede ser bacteriana, con rendimiento moderado, altos costos y con complicada recuperación del AL; o fúngica, utilizando el hongo *Rhizopus oryzae* (*R. oryzae*), que puede producir la forma pura L(+)-AL, puede separarse fácilmente, pero presenta la dificultad de que los micelios provocan un aumento en la viscosidad del medio de fermentación, generando un aumento en la demanda de oxígeno y resistencia a la transferencia de masa en el proceso fermentativo. El objetivo del presente trabajo es la obtención de ácido láctico a partir de una fermentación fúngica que utiliza como sustrato sólido el EU. La metodología fue: 1) Recolección de muestras de bodegas locales; 2) Caracterización de EU: determinación de metales (Na⁺, Mg⁺⁺, Ca⁺⁺, P, K⁺, Fe³⁺), Nitrógeno total, Azúcares reductores y totales, Fibra bruta y Cenizas; 3) Fermentación de EU: 3 a) Siembra de una cepa pura de *R. oryzae* NCIM 1299 (de la Colección de Cultivos del Centro de Referencia de Micología, UNR) en agar papa dextrosa (Difco-213400) en placa de Petri, a 32°C por 3 a 4 días, y almacenamiento a 4°C; 3 b) Autoclavado (120°C por 15 min) de 6 lotes de EU, de 50g cada uno, en Erlenmeyer de 1000 ml, con 200 ml de solución 10 g/l de CaCO₃; 3 c) Enfriamiento de la solución e inoculación con *R. oryzae*, e incubación a 32°C durante 21 días. 3 d) Agregado de 400 ml de agua destilada (para lograr mayor remoción del AL). 4) Inactivación en autoclave a 120°C por 15 min. 5) Extracción y purificación del AL: 5 a) Separación de la fase acuosa del sólido, 5 b) Acidificación con H₂SO₄ 0,46N (para conversión del lactato de calcio en AL y remoción del CaSO₄ por filtración) 6) Determinación de AL por HPLC. Resultados: 1) Caracterización de EU: Los contenidos obtenidos fueron: Na⁺: 0,38%, Mg⁺⁺: 0,19%, Ca⁺⁺: 0,95%, P: 0,19%, K⁺: 3,32%, Fe³⁺: 0,007%; N total: 0,3519%; Az. reductores: 8,13% y Az. Totales: 15,56%; Fibra bruta: 54,32%; Cenizas: 9,05%. 2) Fermentación: Se obtuvo un rendimiento promedio de 22,54% de AL a partir de EU, siendo el máximo 32,47% y el mínimo de 10%. Conclusión: Se pudo caracterizar el EU y obtener AL a partir de EU sin pretratamiento, con un rendimiento promedio bajo, por lo que se realizarán futuros experimentos de optimización de proceso.

Palabras clave: Ácido láctico, escobajo, *R. oryzae*, fermentación.

13RAM. Simulación del Proceso de Obtención y Purificación de Biogás, a Partir de Alperujo Pretratado con Peróxido de Hidrógeno

Rocío M. Gil^{1,3}, M. Carla Groff^{2,3}, Sandra E. Noriega², Martha D. Vallejo¹

1. Instituto de Biotecnología, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan, San Juan, Argentina. rocio.mariel.gil@gmail.com
2. Instituto de Investigación de Ciencias Químicas, Universidad Católica de Cuyo, Facultad de Ciencias Químicas y Tecnológicas, San Juan, Argentina. mcarlagroff@gmail.com
3. Becaria Doctoral de CONICET.

Resumen

El alperujo (AL) es un residuo semisólido producido por las fábricas de aceite de oliva, generándose aproximadamente 90.000 ton/año en San Juan. En el Instituto de Biotecnología, se investiga distintos pre-tratamientos para disminuir la carga fenólica (inhibidora para los microorganismos) y la producción de biogás en condiciones óptimas, en fermentaciones anaeróbicas de estado sólido (FAES). Para avanzar en el diseño del proceso y optimizar su operación, se simuló el proceso de obtención de biogás con Aspen Hysys^{MR} v8.8, a partir de AL, en modo estático. El pre-tratamiento (experimental y simulado) se realizó con 9,6 x 10⁻⁶ m³/h de H₂O₂ al 30%, y 0,0105 kg/h AL, en un reactor Separador de tres fases (V-100) de 0.5 l. En la etapa de biodigestión, se generó una corriente de biogás, con metano (CH₄) y dióxido de carbono (CO₂), con trazas de vapor de agua y un sólido estabilizado, que serviría como enmienda orgánica. Las reacciones y los coeficientes cinéticos de esta etapa, fueron tomados del modelo ADM1, con algunas simplificaciones, planteando las etapas de acidogénesis, acetogénesis y metanogénesis, a partir de dextrosa y ácido oleico. En el simulador se utilizaron tres reactores (CSTR) en serie (25°C y 1 atm). Además, se planteó la purificación del biogás para aumentar su poder calorífico, utilizando una torre de adsorción química (T-100) con monoetanolamina (MEA). La MEA se utilizó al 20%, a 30°C, 1 atm y un caudal de 0,025 kgmol/h. El biogás ingresó a la torre a 1 atm y 25,8°C. Luego, se agregó al modelo, un enfriador (L-100) para condensar el vapor de agua. La metodología general fue: recabar datos de la experimentación de biodigestión del AL; utilizar el simulador Aspen Hysys, seleccionar los componentes que intervienen en las reacciones; cargar los coeficientes estequiométricos, factores pre-exponenciales y energías de activación de las reacciones (obtenidos de bibliografía o experimentalmente); seleccionar los paquetes de fluidos (Grayson, NRTL y Acid Gasis); y posteriormente elegir los equipos para el flow-sheet. Al correr la simulación, se obtuvo en la salida de la etapa de biodigestión, 0,019 kgmol/h de biogás, cuya composición másica fue 46,99% de CH₄, 46,6% de CO₂, 3,21% de vapor de agua y 3,19% de NH₃. Al pasar por la torre de purificación, se obtiene: 44,26% de CH₄, 29,74% de CO₂ y 26% de vapor de agua. Finalmente, al aplicar el condensador se tiene biogás al 57,94% de CH₄, 38,93% de CO₂ y 3,13% de vapor de agua, lo cual es aproximadamente 12.7 % menor que el %CH₄ obtenido en laboratorio. Para aumentar la pureza del CH₄ reportada por la simulación, debería optimizarse la operación de la torre de absorción o cambiarse el medio de absorción por Na(OH). A pesar de las dificultades que se presentan para modelar FAES (reológicas, inhibitorias), la simulación llevada a cabo con Aspen Hysys v8.8, permite mejorar el diseño del proceso, predecir su comportamiento, y manipular las variables de operación. Los resultados son alentadores y se está trabajando para mejorar aspectos cinéticos y reológicos del modelo, que permitan el escalado del proceso.

Palabras clave: fermentaciones anaeróbicas, Aspen Hysys, modelado.

14RAm. Producción de fertilizantes orgánicos por granulación en lecho fluidizado de los residuos líquidos de la digestión anaeróbica: Evaluación de diferentes núcleos de crecimiento

Ana Lucía Martínez¹, Juliana Piña², Ivana Cotabarren²

1. Departamento de Ingeniería Química (Universidad Nacional del Sur), Av. Alem 1254, Bahía Blanca, Argentina.
2. Planta Piloto de Ingeniería Química (Universidad Nacional del Sur - CONICET), Camino La Carrindanga km. 7, Bahía Blanca, Argentina.

Email: icotabarren@plapiqui.edu.ar

Resumen

El uso de fertilizantes desempeña un papel fundamental en la agricultura mundial, siendo de especial interés el desarrollo de métodos de producción alternativos, menos intensivos energéticamente y compatibles con el medio ambiente. La digestión anaeróbica de materia orgánica, como el estiércol animal, para generar biogás proporciona no solo una fuente de energía limpia y renovable, sino también un digestato rico en nutrientes para su aplicación en cultivos. La recuperación de nutrientes a partir de la biodigestión de desechos y su reutilización como fertilizante se ha convertido en un desafío importante para el desarrollo de la agricultura sostenible. En países donde las plantas de digestión anaeróbica constituyen una proporción considerable de la matriz energética, la aplicación del digestato líquido como fertilizante es común. Sin embargo, existen problemas asociados con la aplicación directa de este líquido, como la lixiviación de nutrientes y los costos asociados con su transporte y almacenamiento. En la industria de los fertilizantes, el proceso de granulación es muy importante ya que proporciona productos con alta resistencia a la rotura y baja tendencia a la formación de polvo y aglomerados. En particular, se puede considerar como una alternativa para superar los inconvenientes asociados con la aplicación directa del digestato líquido. De acuerdo con esto, y teniendo en cuenta las ventajas de la granulación en lecho fluidizado frente a otras técnicas de granulación (tambor rotatorio, alto corte), el objetivo de este trabajo es explorar la alternativa de granular el digestato líquido con diferentes núcleos de crecimiento (semillas) en un equipo de escala laboratorio. La granulación se realizó combinando el digestato líquido con partículas de biochar, zeolita, dolomita o yeso agrícola de diferentes tamaños. Se determinaron las condiciones de proceso para una operación apropiada (es decir, temperatura del lecho, velocidad y temperatura del aire de fluidización, caudal del digestato y temperatura). Se prestó especial atención al contenido de amonio y se evaluó una estrategia para retenerlo a través del proceso de granulación. Posteriormente, se midieron friabilidad y dureza de las partículas finales y se compararon con valores recomendados para fertilizantes sólidos. También se analizó el contenido de nutrientes del producto final. El amonio se evaluó mediante el método de Berthelot. Después de la digestión ácida del producto, el contenido de fósforo se midió por el método colorimétrico Scheel mientras que el contenido de potasio se determinó por absorción atómica. Se observó que las condiciones operativas óptimas se corresponden con una temperatura de lecho de 60°C y un caudal máximo de digestato de 300mL/h. La velocidad del aire de fluidización se estableció en función del tamaño de partícula utilizado en la granulación. Se verificó que la incorporación de bentonita en el digestato líquido, previo a la atomización, mejora notablemente la retención de amonio durante el proceso. La friabilidad y dureza de los gránulos obtenidos resultó dentro del rango aceptable para fertilizantes (friabilidad menor al 3% y resistencia a la rotura mayor a 1Kgf), mientras que el contenido de amonio, fósforo y potasio resultó mayor que el de los núcleos sin granular.

Palabras claves: Granulación; Fertilizante sólido; Digestión anaeróbica.

15RAm. Modelado computacional de un reactor solar tipo CPC para la eliminación fotocatalítica de contaminantes del aire.

Claudio Passalía^{1,2}, Rodolfo J. Brandi^{1,3}

1. Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Universidad Nacional del Litoral (FICH-UNL). Ciudad Universitaria Santa Fe (3000) Argentina. cpassalia@unl.edu.ar
2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET.
3. Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química, INTEC (CONICET-UNL). Güemes 3450, Santa Fe (3000) Argentina.

Resumen

La contaminación de ambientes interiores representa un gran riesgo para la salud humana, dados los largos tiempos de permanencia de las personas en ambientes confinados. La exposición a gran variedad de compuestos químicos y agentes biológicos puede ser mitigada aplicando Procesos Avanzados de Oxidación (PAO's). En este trabajo se presenta el estudio de un reactor para el tratamiento de aire empleando fotocátalisis heterogénea. El proceso se basa en uso de un óxido metálico sensible a luz ultravioleta (UV) que puede generar especies de alto poder oxidativo en su superficie, dando lugar a reacciones de degradación de los compuestos adsorbidos. El uso de radiación solar resulta de gran interés en pos de una tecnología sustentable, dado que evita el consumo eléctrico en lámparas UV. El presente trabajo se centra en los aspectos del modelado de un reactor tubular con reflector parabólico, denominado Colector Parabólico Compuesto (CPC). Este diseño permite distribuir la radiación solar sobre un tubo de vidrio borosilicato (volumen útil de 1924 cm³), en cuya pared se encuentra inmovilizado el fotocatalizador (dióxido de Titanio, TiO₂). El reactor de un paso opera en continuo y en régimen laminar. El modelado computacional de las ecuaciones de transporte se realizó íntegramente en ANSYS Fluent 17.0 versión académica. Para ello se diseñó la geometría completa del sistema de reacción y sistema reflector. El dominio fue discretizado en volúmenes finitos en donde se resuelven en forma iterativa las ecuaciones diferenciales de transporte de cantidad de movimiento, energía y materia a las que se agregó la ecuación de transferencia radiativa. Se trabajó con suficiente cantidad de elementos para garantizar independencia de grilla en los resultados. El contaminante usado en el modelo es el formaldehído dado que se conocen sus parámetros cinéticos intrínsecos. Las propiedades ópticas del reflector y del film de catalizador fueron determinadas en espectrofotómetro con esfera integradora (Optronic OL50). El campo de radiación se resolvió por el método de la ordenada discreta. Todas las simulaciones se realizaron usando interpolaciones de segundo orden y la convergencia de la solución numérica se aseguró imponiendo una disminución de los residuos escalados hasta al menos 10⁻⁶ para todas las variables. Además se siguieron monitores macroscópicos en distintos puntos del dominio hasta encontrar su estabilidad. El campo de velocidades obtenido fue cotejado con soluciones analíticas con muy buen ajuste. El campo de radiación obtenido en el sistema reactor + reflector es consistente cuali-cuantitativamente con resultados teóricos y de modelado de reactores de similar diseño. Las concentraciones de formaldehído presentan una disminución desde la entrada hasta la salida del reactor con perfiles que presentan los mínimos sobre las paredes del reactor, lo cual es consistente con la reacción heterogénea sobre la pared fotocatalítica. Sin embargo, los perfiles transversales no son simétricos debido a que el campo de radiación incidente no genera el mismo flujo radiante en todo el perímetro interno del reactor. Para un tiempo de residencia de 11 segundos, la conversión alcanza el 42%, un valor apropiado pensando en la optimización y modularidad del dispositivo.

Palabras clave: contaminación de aire; reactores fotocatalíticos; modelado.

16RAm. Tratamiento de residuos oleícolas empleando la técnica de hidrocarbonización.

Nadia Luna¹, Luis Barrionuevo¹, María Pozzi¹, Daniel Pérez², Ana Filippin¹.

1. Laboratorio de Biomasa Residual Departamento Química FACEN-UNCA Dirección. Avda Belgrano N° 300. Catamarca.Argentina. anafilippin@unca.edu.ar
2. UNIDEF (CONICET_ MINDEF) Centro de Investigaciones Aplicadas, FAA, Avda. Fuerza Aérea 6500. Córdoba Argentina.

Resumen

La provincia de Catamarca tiene a la producción de aceite de oliva como una de las líneas productivas principales, la cual genera grandes volúmenes de residuos (alperujo) con elevado contenido de polifenoles y ácidos grasos que contaminan los suelos donde son depositados. La hidrocarbonización es uno de los tratamientos con posibilidades de ser aplicado a este tipo de residuos con fines energéticos y de obtención de enmiendas orgánicas. La carbonización hidrotérmica o hidrocarbonización (HTC) es proceso termoquímico donde la materia prima empleada es la biomasa. El proceso de HTC requiere de condiciones de temperatura y presión moderadas, con valores más suaves que los procesos de carbonización tradicionales, y además necesita del contenido de agua en la materia prima, lo que aporta una ventaja competitiva para recursos con alto contenido en humedad que no pueden utilizarse en otros procesos termoquímicos tradicionales como la combustión o carbonización. La carbonización hidrotermal es un proceso de conversión donde la materia orgánica (vegetal) se transforma en un producto similar al lignito por medio de un tratamiento térmico del material sometido a presión en suspensión acuosa a temperaturas de 180 – 220°C. El biocarbón resultante es dióxido de carbono neutral, y puede incinerarse o utilizarse para todos los usos industriales tradicionalmente reservados al lignito. El proceso transforma todo el carbono de los restos vegetales en carbón con un 100% de rendimiento en el empleo del carbono.es decir sin liberar ni dióxido de carbono ni metano. El presente trabajo tiene como objetivo la aplicación de HTC como técnica de densificación de materiales sólidos y se consideró con este fin la influencia de diferentes parámetros de proceso (tiempo del proceso, temperatura, cantidad de agua) sobre el alperujo.

El proceso de HTC se ensayó en las muestras de alperujo tomadas en la Planta Piloto de Aceite de Oliva de la Cooperativa Los Doce Olivos y de la Universidad Nacional de Catamarca, considerando pulpa, piel y hueso de la aceituna en diferentes granulometrías. Las condiciones de trabajo aplicadas en los ensayos fueron diferentes temperaturas 170, 200 y 245°C, con variación de intervalos de tiempo de 5 horas (5, 10, 15, 20 y 25 horas). Dentro de las diferentes reacciones que se dan a lo largo del proceso de carbonización hidrotermal se encuentran productos generados por hidrólisis, deshidratación, descarboxilación, condensación, polimerización y aromatización. Las reacciones son de carácter complejo y pueden ser consecutivas pero muchas veces se producen en paralelo. En las experiencias realizadas los mejores resultados obtenidos respecto del poder calorífico de los productos de reacción (carbón) por CHT se lograron a 245 °C en todos los casos, a las 10 horas con grano con un poder calorífico superior(PCS) de 32,2 MJ/Kg y a las 20 horas con polvo con un PCS de 33,3 MJ/Kg.

Palabras clave: alperujo, hidrocarbonización, lignito, poder calorífico superior

17RAm. Obtención de carbones adsorbentes empleando residuos del olivo.

Luis Barrionuevo¹, Nadia Luna¹, María Pozzi¹, Ana Filippin¹.

Laboratorio de Biomasa Residual Departamento Química FACEN-UNCA Dirección.
anafilippin@unca.edu.ar

Resumen

Los residuos generados por las actividades de mantenimiento del olivar y de extracción de aceite de oliva son abundantes en la provincia de Catamarca. Si bien parte de ellos son tratados con tecnologías accesibles tales como el compostaje para evitar la contaminación y elaborar productos con valor agregado, se visualiza una oportunidad de producir a partir de estos residuos materiales de elevada capacidad de adsorción con innumerables aplicaciones en el campo de la industria, de servicios de potabilización de agua, de la medicina, de la cosmética, de la extracción de minerales entre otras. El objetivo del presente trabajo fue emplear los residuos del olivar, madera de olivo y hueso de aceituna, ricos en materiales lignocelulósicos para obtener carbón activado y a su vez caracterizarlos para poder definir potenciales aplicaciones. El proceso empleado para producir el carbón activado es en una primera etapa una carbonización en atmósfera inerte y una segunda etapa de activación empleando gases oxidantes (vapor de agua, aire, dióxido de carbono). La metodología de obtención se seleccionó teniendo en cuenta el grado de impacto del proceso desde el punto de vista ambiental, fundamentada en que se emplean como agentes activantes gases que promueven la activación física en vez de usar hidróxido de potasio o ácido fosfórico que son reactivos químicos, productores de elevados volúmenes efluentes con alta carga de contaminantes. Luego se procedió a realizar su caracterización empleando métodos para determinar la humedad, cenizas, rendimiento en base seca y para el tamaño de poro se utilizó los índices de yodo, de azul de metileno y de melaza. Por otro lado se realizó la determinación de densidad aparente y pH utilizando la norma NTC 4467 (Norma Técnica Colombiana de Productos Químicos Industriales). Las determinaciones de superficie específica y distribución de poros se efectivizaron con el método de Brunauer, Emmet & Teller (BET) que constituye un tratamiento generalizado de la isoterma de adsorción física de Langmuir. Además se sometieron a las muestras de carbón activado al análisis por Microscopía de Barrido Electrónico (MEB) y Microsonda electrónica (EDS) donde cada muestra tiene su fotografía SEM y el espectro correspondiente. Los carbones activados obtenidos presentaron en todos los casos rendimientos en base seca con valores cercanos similares a los logrados empleando activantes químicos. Uno de los parámetros a destacar son los bajos contenidos de cenizas (2-4 %) en relación a la norma que exige valores menores a 12%. Los carbones activados que presentaron mejores valores en los parámetros analizados para su categorización de calidad (Índice de yodo, Superficie específica, tamaño de poro entre otros) fueron los resultantes de los procesos donde se utilizó como agente activante el dióxido de carbono. Los carbones activados que más se adaptaron a la norma de calidad española fueron los logrados a partir de hueso de aceituna e activación fueron 900 °C de temperatura durante 60 minutos y en los ensayos con madera de olivo a la temperatura 750 °C y durante 30 y 60 minutos.

Palabras clave: carbón activado, hueso de aceituna, madera de olivo, adsorción

18RAm. Biolixiviación de calcosina-covelina por cultivos mixtos de microorganismos hierro y azufre oxidantes

María Andrea Muñoz⁽¹⁾, Pedro E. Sarquís⁽¹⁾, Edgardo R. Donati⁽²⁾

1. Instituto de Investigaciones Mineras, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan. Av. Libertador San Martín (oeste), 1109, San Juan, Argentina 2. CINDEFI (CCT LA PLATA-CONICET, UNLP), Facultad de Ciencias Exactas, 50 y 115, N° 227, La Plata, Argentina

*E. Donati: donati@quimica.unlp.edu.ar

Resumen

La mina Los Azules (Calingasta, San Juan) se encuentra en etapa de estudio para su eventual explotación para la obtención de cobre. La especie mineralógica predominante es calcosina presentando otras especies como bornita y calcopirita. El objetivo de este trabajo es determinar en qué condiciones se obtiene la mayor recuperación de cobre bajo un tratamiento de biolixiviación. Para esto, se utilizaron consorcios biolixivantes que fueron obtenidos a partir de enriquecimientos de muestras obtenidas en la mina abandonada Castaño Viejo, en Calingasta (San Juan). El consorcio 1 (C1) es un enriquecimiento con capacidad azufre oxidante y con presencia de organismos pertenecientes al género *Acidithiobacillus* ssp. y *Acidiphilum* sp. El consorcio 2 (C2) es hierro oxidante y presenta organismos del género *Acidithiobacillus* sp. Los experimentos de biolixiviación se realizaron en frascos agitados de 250 mL a una temperatura de 30°C, con una densidad de células inicial de 6×10^7 células/mL y densidad de pulpa de 3 % (p/v). Se ensayaron distintas condiciones, con o sin agregado de fuentes alternativas de energía: Fe(II) (2 g/L), S⁰ (10 g/L) y extracto de levadura (0,2 g/L). Todos los sistemas fueron inoculados inicialmente al 10% ; el inóculo se conformó con una mezcla al 50 % de cultivos de los consorcios C1 y C2. También se prepararon controles abióticos. Los frascos fueron mantenidos termostatzados a 30°C y en agitación a 130 rpm. Se tomaron muestras a diferentes tiempos: inicial, 24hs, 48 hs, 72hs y luego cada 7 días hasta finalizar la biolixiviación. Los datos se analizaron con el software estadístico InfoStat versión 2016. La concentración de cobre disuelta se determinó por espectrofotometría de absorción atómica; pH y Eh fueron determinados con los electrodos respectivos. Los controles tuvieron una recuperación hacia el final de la experiencia 20 días de 44%. Las mayores recuperaciones de cobre (100 %) a los 20 días, se obtuvieron en el cultivo que contenía las tres fuentes de energía y en el que no había recibido ningún agregado. No se encontraron diferencias significativas entre ambos tratamientos ($p < 0,05$). Se determinó una correlación negativa entre el pH y el Eh, aunque el análisis de CPA (componentes principales) mostró que la solubilización de cobre estuvo más influenciada por las variaciones de Eh. Los resultados alcanzados muestran la factibilidad de utilizar procesos de biolixiviación para recuperar cobre y que no es necesario el agregado de fuentes adicionales de energía para alcanzar la máxima extracción.

Palabras claves: biolixiviación, cobre, Los Azules, consorcios nativos

19RAm. El cumplimiento de la normativa ambiental en empresas vitivinícolas de San Juan

Laura Beatriz Jaime¹, Nancy Edith Rodríguez ²

1. Facultad de Ingeniería - U.N.S.J. - Av. Libertador 1109 (oeste)

2. Facultad de Ciencias Sociales - U.N.S.J. - Av Ignacio de la Roza y Meglioli

bettinajaime@hotmail.com

Resumen

Partiendo del conocimiento de las etapas que integran el proceso de elaboración de vinos y, teniendo en cuenta los elementos logísticos, ambientales y sociales presentes en la producción, se busca que las empresas localizadas en la provincia de San Juan se adapten, teniendo en cuenta las distintas situaciones productivas ya existentes, a la normativa ambiental vigente. Es necesario incrementar su responsabilidad en la incorporación de elementos para reducir las cargas ambientales en el entorno (aire, suelo y agua), ya que por la naturaleza inherente a esta actividad productiva no se pueden evitar sus impactos, pero si es posible mitigarlos. En la actualidad dicha normativa, en la que se incluye la ley 504 L de Evaluación de Impacto Ambiental de la provincia de San Juan, entre otras leyes, tiene como función controlar su cumplimiento sin que ello signifique una barrera para la producción y el desarrollo del sector vitivinícola, en términos de sustentabilidad. Objetivos: (1) Detectar la problemática de la generación y gestión de los residuos y tratamiento de los efluentes en la industria vitivinícola (2) Analizar el cumplimiento de las normas ambientales en establecimientos industriales localizados en la provincia. Metodología: Se realizó un estudio de carácter exploratorio, descriptivo. Se utilizó el método empírico de observación científica, indirecta, participante, no estructurada y de equipo. Para ello se determinó una muestra representativa, acotada a los departamentos del Gran San Juan. Se realizaron encuestas en 16 establecimientos industriales seleccionados además, en función de la accesibilidad para brindar información. Se efectuaron entrevistas a sus directivos. Se llevó a cabo la observación directa correspondiente con el fin de determinar el tipo de tratamiento utilizado para mitigar la contaminación ambiental en agua, suelo y aire. Resultados: Se detectó un elevado consumo de agua en las distintas etapas del proceso de elaboración, en los establecimientos industriales analizados, y por consiguiente un alto nivel de contaminación del recurso debido a la generación de efluentes con alta demanda biológica de oxígeno, basicidad, presencia de sólidos suspendidos y ácidos débiles. Por otra parte a la hora del planteo de su tratamiento se sumó la complejidad que implica la estacionalidad de los mismos. En el 30 % de las empresas existían plantas de tratamiento de efluentes adecuadas. En la generación y disposición de residuos (orujos principalmente y otros residuos) se encontraron deficiencias en un 20 % de los casos. En cuanto a la contaminación atmosférica solo se tuvo en cuenta en un 10% de los establecimientos. Conclusiones: Frente a una mayor preocupación ambiental y conocimiento por parte de los consumidores, los empresarios industriales intentan cumplir con la legislación ambiental vigente, en especial con la ley 504 L, con el objetivo de captar la demanda de sus productos en los distintos sectores del mercado y también adaptarlos a los requerimientos internacionales para su exportación Sin embargo, en este momento, en la mayoría de los casos, no se prioriza la inversión en esta área a pesar de los controles que realiza la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la provincia.

Palabras clave: Industria vitivinícola - Ambiente - Normativa ambiental

20RAm. Análisis del cumplimiento de la normativa ambiental en empresas olivícolas localizadas en San Juan

Laura Beatriz Jaime¹, Nancy Edith Rodríguez ²

1. Facultad de Ingeniería - U.N.S.J. - Av. Libertador 1109 (oeste)
2. Facultad de Ciencias Sociales - U.N.S.J. - Ignacio de la Roza y Meglioli
bettinajaima@hotmail.com

Resumen

Se analiza el cumplimiento y aplicación de la legislación y reglamentación ambiental vigente en establecimientos industriales olivícolas localizados en la provincia de San Juan, teniendo en cuenta que las empresas deben comprometerse, mediante la implementación de políticas, con el objetivo de garantizar la realización de actividades tendientes al mejoramiento continuo del desempeño medioambiental. Las industrias alimentarias en general, están intensificando sus esfuerzos por lograr y demostrar su compromiso en dicha materia mediante el control del impacto de sus actividades, productos y/o servicios, sobre el entorno. La evaluación de impacto ambiental, como normativa a cumplir según la ley 504 L de la provincia, no pretende ser un obstáculo para el desarrollo de las actividades de la industria olivícola en particular, sino un instrumento útil para encontrar un equilibrio con el ambiente, en pos de un desarrollo sustentable. Objetivos: (1) Determinar y examinar los puntos críticos de contaminación del entorno, especialmente suelo y agua, durante el proceso de elaboración de aceite de oliva. (2) Analizar el cumplimiento de la normativa y reglamentación ambiental vigente en los establecimientos industriales olivícolas. Metodología: Se realizó un estudio de carácter exploratorio, descriptivo. Se utilizó el método empírico de observación científica, indirecta, participante, no estructurada y de equipo, además de análisis de contenido. La investigación se acotó a los departamentos del Gran San Juan. Se realizaron encuestas en ocho establecimientos olivícolas en función de la accesibilidad para brindar información. Se efectuaron entrevistas a sus directivos. Se llevó a cabo la observación directa correspondiente con el fin de determinar los puntos críticos de contaminación y el tipo de tratamiento utilizado para mitigar la contaminación ambiental en agua y suelo. Resultados: Se determinó que en las etapas de extracción y separación del aceite se producen la mayor parte de los contaminantes, dependiendo del procedimiento utilizado. Cinco de los establecimientos olivícolas investigados utilizan el sistema de dos fases en el que se reduce la producción de alpechines, efluente líquido característico y principal contaminante de esta industria, debido a la elevada carga orgánica. Esta tecnología extractiva presenta la ventaja de un importante ahorro de agua, energía y disminución del impacto ambiental. Cuatro de ellos cuentan con plantas de tratamiento de efluentes adecuadas. En otros casos los efluentes son vertidos de manera irregular en lugares alejados. En cuanto a los residuos sólidos, orujo en particular, no existe un tratamiento adecuado en 4 de ellos. Los restos vegetales se reincorporan al suelo. Conclusiones: Existe una progresiva tendencia en las empresas a la incorporación de mejoras tecnológicas y productivas que generan un impacto en su proceso de fabricación, como así también un cumplimiento creciente de la normativa ambiental vigente, en especial de la ley 504 L, debido a un mayor conocimiento y concientización acerca de los efectos de la contaminación. La Agencia San Juan Desarrollo de Inversiones es uno de los organismos que otorga créditos para adaptar maquinarias a tecnologías modernas en el proceso de elaboración de aceite de oliva. De esta manera, con créditos blandos, las empresas pueden invertir en tecnologías limpias.

Palabras clave: Industria olivícola – Contaminación – Normativa ambiental

21RAm. Estudio comparativo de biodiesel B20 y B100, producido con aceite de oliva lampante. Pruebas en motores.

Gerardo CALVO¹; Sergio M. MORENO¹; Viviana MALDONADO¹; Gisela CERREZO¹; María José NIETO¹; Gabriela URQUIZA¹; Anahí CARRIZO¹.

Instituto de Tecnología Agroindustrial (ITA) – SECyT – UNLaR 5300 La Rioja – Argentina . email: gerarcalvo@gmail.com

Resumen

El Biodiesel es un combustible líquido sustituto del gas-oil para motores diesel, el cual puede ser producido partiendo de aceites vegetales y alcoholes como metanol. Las pruebas de laboratorio que se realizan en motores permiten cuantificar el desempeño de los vehículos en términos mecánico, energético y ambiental como así también la calidad y rendimiento de un combustible. El funcionamiento de un motor tiene como objetivo fundamental, la extracción de energía almacenada en el carburante en forma química, y su transformación en energía mecánica, para la realización de un trabajo. El carburante se transforma en potencia quemándose de manera controlada en el interior de los cilindros del motor. Las dos características que describen las prestaciones de un motor de combustión interna son sus curvas de potencia **No vs rpm**, curva de par motor **Mo vs rpm** y curva de consumo específico **Ce vs rpm**. El objetivo de este trabajo fue la evaluación en operación de la calidad de biodiesel producido a partir de aceites no aptos para consumo humano provenientes de agroaceituneras de la ciudad de La Rioja. Se produjo biodiesel a escala piloto a partir de aceite de oliva lampante con un índice de acidez IA= 7, en un reactor batch de 150 litros por lote, modelo FUELMEISTER II USA. El biodiesel producido por transesterificación con metanol y soda caustica, se fraccionó en B20 (20 % biodiesel y 80 % Diesel regular) y B100 (100 % biodiesel). La evaluación de los cortes de combustibles se llevaron a cabo en un motor de prueba marca Maxion S4T Diesel, inyección directa, cilindrada 4100 cc., con relación de compresión 17,5:1. El motor consta con freno dinamométrico hidráulico con capacidad de absorción 200 hp, r.p.m. 6000, cupla antagónica de 60 kgm. Los valores medios de consumo obtenidos en ruta para B20 arrojaron 12,9 Km/litro, dato de trabajos publicados anteriormente (Moreno et al. CLICAP 2015). Las pruebas en laboratorio no incluyen las condiciones reales de operación sino una simulación de éstas, permiten cuantificar variables que no pueden ser directamente medidas a lo largo de una prueba de carretera. Los resultados de ensayo en motor de prueba arrojaron en relación a la potencia **No** que el B20 mostró un máximo de 121,1 Cv a 2700 rpm, en cambio el B100 tuvo un máximo de 117,2 Cv a 2700 rpm. Con respecto a la cupla o par motor **Mo**, el B20 mostró un máximo de 35,72 kgm a régimen bajo de 1400 rpm, en cambio, el B100 tuvo un máximo de 33,23 kgm a 1400 rpm. Finalmente el consumo específico **Ce**, el B20 mostró un máximo de 291,25 (gr/Cv.h) a 3180 rpm y el B100 arrojó un máximo de 313,28 (gr/Cv.h). Se concluye que utilizar el biocombustible puro B100 a partir de un aceite de oliva lampante, el cual es improductivo rectificar para reducir su acidez, disminuye la potencia y el par motor comparado con un corte B20, pero se incrementa en consumo específico, resultando muy adecuado para motores diesel acoplados a un generador eléctrico.

Palabras Clave: biodiesel, motores, potencia, consumo

22RAm. Preparación proteolítica de *Carica papaya* como insumo eco-compatible para la industria del cuero

María Eugenia Errasti¹, Julio Mercerat^{1,2}, Néstor Oscar Caffini², Laura María Isabel López¹.

1. CITEC (CIC-INTI-Cueros). Camino Parque Centenario entre 505 y 508, CP 1897, Manuel B. Gonnert, Argentina. 2. CIProVe. Calles 115 y 47, CP1900, La Plata, Argentina. eerrasti@gmail.com

Resumen

El impacto negativo de la actividad industrial sobre el medioambiente puede minimizarse tratando los desechos peligrosos generados antes de ser eliminados o usando procesos y/o insumos que eviten la producción de los mismos. Durante la transformación de piel en cuero en las curtiembres, grandes cantidades de desechos son producidos. Uno de los procesos más contaminantes aplicados en la piel es el depilado mediante $\text{Na}_2\text{S}/\text{CaO}$ (depilado convencional). El depilado enzimático mediante proteasas es propuesto como una alternativa eco-compatible al depilado convencional por mostrar una significativa reducción en los residuos tóxicos generados. Por otro lado, las proteasas pueden ser utilizadas para tratar los residuos proteicos de forma que puedan ser reaprovechados. El objetivo del presente trabajo fue obtener y caracterizar un preparado proteolítico a partir de *Carica papaya* L. para evaluar su posible aplicación en la industria del cuero. De este modo, látex obtenido a partir de frutos verdes de *C. papaya* fue secado en condiciones controladas, resuspendido en tampón fosfatos pH 6,0 (con EDTA y Cys 5 mM) y centrifugado para eliminar gomas y otros materiales insolubles. El sobrenadante fue liofilizado constituyendo el producto enzimático PCp, el cual fue caracterizado por métodos electroforéticos (SDS-PAGE, IEF-zimograma), su actividad proteolítica total fue medida usando caseína como sustrato (UCas) y la concentración de proteínas mediante el método de Bradford. Se evaluó la actividad enzimática de PCp a diferentes temperaturas (25, 35 y 55°C) sobre un sustrato epidermis así como sobre sustratos representativos de proteínas de la piel: azul de queratina, HPA y elastina rojo congo (representativos de queratina, colágeno y elastina, respectivamente). La acción depilante fue ensayada sobre muestras de piel vacuna (4g) luego de incubarla con diferentes concentraciones de PCp en buffer Tris-HCl (pH 8,0) a 25°C durante 24 h. La calidad del depilado fue evaluada por observación directa y mediante microscopía electrónica (SEM). En todos los ensayos se usó una enzima comercial (New1875, Cergen) con fines comparativos. La concentración de proteínas de PCp fue 180 ± 30 $\mu\text{g}/\text{ml}$ y la actividad proteolítica específica 6UCas/mg. Por SDS-PAGE se detectaron dos bandas mayoritarias de PM cercano a 26 y 14KDa las cuales coincidieron con las de papaina comercial. Mediante IEF-zimograma, dos bandas de pl alcalino (pl>9 y pl=8,7) mostraron actividad proteolítica. PCp tuvo actividad enzimática sobre queratina, colágeno, elastina y sustrato epidermis, las cuales aumentaron con la temperatura. Dichas actividades, al ser normalizadas respecto a la actividad proteolítica total (1UCas), fueron similares a las de New1875. Sin embargo, al compararlas por mg de producto fueron 1 orden de magnitud superior a las de la enzima comercial. PCp fue capaz de depilar piel vacuna para una concentración de 1mg/ml, mientras que New1875 requirió 2mg/ml para depilar en las mismas condiciones. Mediante SEM se confirmó que los pelos así como la epidermis fueron eliminados completamente, mostrando poros limpios y una superficie sin daño. Se concluye que PCp es un preparado proteolítico con potenciales aplicaciones en la curtiembre, como alternativa eco-compatible al depilado convencional, así como para el tratamiento de los residuos proteicos generados en dicha industria.

Palabras clave: depilado, curtiembres, fitoproteasas, desechos.

23RAM. Evaluación de la calidad físico química y microbiológica del agua del Dique Los Sauces, La Rioja, Argentina.

Sergio M. Moreno¹; Viviana N. Maldonado¹, Gerardo A. Calvo¹; Gisela M. Cerezo¹; Gabriela V. Urquiza¹; Herrera Nieto Agustina M¹., Anahí Carrizo¹, Mara G. Acevedo¹, Lucas Caceres¹, María F. Casas¹

Instituto de Tecnología Agroindustrial-(ITA) - SECyT- UNLaR –
(5300) La Rioja- R. Argentina. e-mail: sergiomanuelmoreno@arnet.com.ar

Resumen

La provincia de La Rioja se encuentra ubicada entre los 27° 46' y 31° 56' de latitud sur, y 65° 08' y 69° y 44' de longitud oeste. En el departamento capital, ubicado a 480 metros sobre el nivel del mar y con una población de 380.219 habitantes se encuentra emplazada la única fuente superficial de riego, agua de uso humano, recurso itícola, atenuante de crecientes y de uso deportivo y turístico denominado "Dique Los Sauces". Este embalse está ubicado a 15 Km hacia el Oeste de la Ciudad de La Rioja, en el límite de los Departamentos Capital y Sanagasta. El componente agua es una parte del ecosistema acuático en el que se desarrollan una serie de comunidades vivas que dependen de las características fisicoquímicas del mismo y pueden verse notablemente modificadas al ser alteradas. (López *et al.* 1995).

Esta fuente de agua en la última década no ha sido evaluada por ningún organismo estatal o privado, lo que dio origen a la necesidad de abordar este estudio para conocer las condiciones físicas, químicas y microbiológicas que esta importante fuente tiene, como paso previo para evaluar las condiciones ecológicas – sanitarias del mismo. El estudio del agua del dique Los Sauces se realizó mediante muestras individuales, tomando como unidad de análisis una porción de la misma correspondiente a un litro; los criterios de elección para la muestra fueron: a) Espacial y estratificada: se fijaron tres estaciones de muestreo, club de pesca, casilla de medición de cota y canal de salida. Se extrajo una muestra superficial y una de profundidad (un metro). b) Temporal: el muestreo se realizó mensualmente en el transcurso del año 2016. c) Se han extraído y evaluado 60 muestras microbiológicas, 60 OD y DBO, y 60 físico químicas. Se estudiaron los siguientes parámetros: pH, sólidos totales 105 °C, dureza total, carbonatos y bicarbonatos, calcio, magnesio, cloruros, sulfatos, nitratos, nitritos, arsénico, flúor, DBO₅; coliformes totales, coliformes fecales y aerobios. Las técnicas analíticas utilizadas son las recomendadas por APHA, AWWA, WPCF. Para la interpretación y el análisis de resultados se utilizó el software STATGRAPHICS PLUS 4.0. Se planteó un Diseño Multifactorial Categórico para el tratamiento de los resultados, analizando los datos por trimestre, verificando si hay diferencias significativas entre cada estación del año y puntos de muestreo, con un 95% de nivel de confianza, para cada parámetro. Los valores medios determinados para cada uno de los parámetros se encuentran dentro de los límites aceptables según C.A.A.(2015) y OPS(2014): pH 7,6; sólidos totales 774mg/l; dureza total 177mg/l; carbonatos 10mg/l; bicarbonatos 269mg/l; calcio 45mg/l; magnesio 13mg/l; cloruros 91mg/l, sulfatos 162mg/l; nitratos 10mg/l; nitritos 0,08mg/l; arsénico 0,01 mg/l, flúor 0,8 mg/l; oxígeno disuelto 12mg/l; DBO₅ 9 mg/l ; coliformes totales <3ufc/100ml y aerobios 80 ufc/ml. Los resultados obtenidos nos permiten concluir que el agua del Embalse se encuentra en óptimas condiciones para considerarla Reserva Hídrica Provincial y a partir de esta instancia plantear estrategias para conservarla y evitar posibles contaminaciones futuras.

Palabras Claves: Dique, Calidad, Química, Microbiológica.

24RAM. Interferencia del peróxido de hidrógeno en la medición de DQO de un efluente real de la industria gráfica

Luciana Mentasti¹, Gastón P. Barreto¹, Pamela B. Ramos¹, Gladys N. Eyler¹

Facultad de Ingeniería, CIFICEN-UNCPBA-CONICET-CICPBA. Av. del Valle 5737.
lucianamentasti@gmail.com

Resumen

En los últimos años se ha incrementado el interés por los efluentes industriales: su composición, disposición final y riesgo ambiental, debido a las crecientes demandas ambientales. En particular, la industria gráfica es un sector que genera serios problemas de contaminación, ya que las aguas residuales de sus procesos presentan alta carga de contaminantes orgánicos e inorgánicos. Además, sus efluentes son considerados tóxicos por el tipo de tintas utilizadas durante las etapas de impresión y prensado. En general, aquellas empresas que deciden tratar sus efluentes utilizan técnicas ampliamente estudiadas y comercializadas, como filtración, centrifugación, adsorción, coagulación-floculación y métodos biológicos. Sin embargo, los efluentes gráficos no responden a tratamientos físicos ni biológicos debido a su baja biodegradabilidad, por lo que la mejor opción para llevar adelante su degradación son las llamadas Tecnologías Avanzadas de Oxidación (TAO's). Las mismas se llevan a cabo en medio ácido o neutro, e incorporan una especie oxidante (en general O_3 o H_2O_2) que actúa sobre los contaminantes orgánicos del efluente. El efluente objeto de estudio proviene de una industria gráfica localizada en el centro de la provincia de Buenos Aires, dedicada a la impresión de bolsas de papel. La eficiencia de distintas TAO's fue evaluada con el objetivo de degradar el efluente gráfico, todas ellas incorporando H_2O_2 como agente oxidante. Sin embargo, su persistencia en el efluente gráfico real aún después de finalizar la degradación interfirió en la medición de la Demanda Química de Oxígeno (DQO), el cual es el parámetro de seguimiento de las degradaciones. El objetivo de este trabajo es evaluar la interferencia del H_2O_2 en la medición de DQO del efluente gráfico y aplicar una técnica que involucra la descomposición catalítica del H_2O_2 en el efluente, incorporando carbonato de sodio (Na_2CO_3) y un calentamiento posterior. En todos los ensayos, la presencia/ausencia de H_2O_2 fue determinada utilizando las tiras semi-cuantitativas Quantofix Peroxide 25 válidas en el rango 0-25 $mg L^{-1}$ de H_2O_2 y la DQO fue medida mediante el método de reflujo cerrado 5220 D (APHA 1998). La descomposición catalítica del H_2O_2 se llevó a cabo adicionando 0,325 mL de una solución saturada de Na_2CO_3 a 5 mL de muestra y calentando posteriormente a 90 °C en estufa convectiva. Se evaluaron distintos tiempos de calentamiento (5, 10 y 30 min) y en todos los casos se detectó ausencia de H_2O_2 . Los resultados de las muestras con 0 H_2O_2 ($mol L^{-1}$) y 6963,3 DQO ($mg O_2 L^{-1}$); 0,02 H_2O_2 ($mol L^{-1}$) y 7046,67 DQO ($mg O_2 L^{-1}$); 0,06 H_2O_2 ($mol L^{-1}$) y 8096,67 DQO ($mg O_2 L^{-1}$); 0,08 H_2O_2 ($mol L^{-1}$) y 10293,33 DQO ($mg O_2 L^{-1}$); muestra como varía la DQO del efluente inicial sin tratamiento al incrementar la concentración de H_2O_2 . Se puede observar que la presencia de H_2O_2 en la muestra de efluente gráfico interfiere significativamente en los valores de DQO. Luego de aplicar la descomposición catalítica del H_2O_2 , la DQO resultante de estas muestras fue cercana a la del efluente (7000 $mg O_2 L^{-1}$). Por lo tanto, esta técnica sería aplicable a la eliminación de H_2O_2 residual luego de un tratamiento de degradación.

Palabras clave: Demanda Química de Oxígeno, Peróxido de hidrógeno, efluente real, descomposición catalítica.

25RAm. Capacidad de absorción de agua de ceniza cruda, ceniza lavada (HCl) y de arena Río Paraná.

Ivana Ramos¹, Roberto Villalba¹, Argentino Ledezma¹, Camilo Orrabalís¹.

Grupo de Investigación en Ingeniería de Materiales y Nanotecnología (IMAN-CONICET). Universidad Nacional de Formosa. Av. Gob. Gutnisky 3200. Formosa 3600, Argentina. Correo electrónico de contacto: javi_c_o@hotmail.com

Resumen

El presente trabajo surge a partir de la aplicación de nanosilice obtenido de cascarilla de arroz, utilizado como insumo para dopar cemento en la fabricación de morteros. La incorporación de cenizas modificó la "trabajabilidad" de la pasta, sobrepasando la relación agua/cemento establecida por fórmula estandarizada. Surge así la hipótesis que la materia prima (arena y cenizas), absorben diferentes cantidades de agua y a diferentes velocidades. El objetivo del trabajo fue estudiar la capacidad de absorción de agua de la ceniza cruda, ceniza lavada (solución de HCl (pH=1), arena Río Paraná con y sin centrifugado y a diferentes tiempos. Se realizaron determinaciones sobre muestras en base seca (secadas a 80 °C por 12 h). En tubos falcón, a 0,5 g de muestras se añadió 10 ml de agua destilada a temperatura ambiente. Para cada muestra fueron destinados 4 tubos, de los cuales, dos se dejaron reposar durante 30 minutos y dos durante 24 horas. Luego se procedió a centrifugar un tubo de cada muestra a 2500 rpm durante 15 minutos. Se repitieron los ensayos con n=3. De cada muestra se retiró el sobrenadante con ayuda de una pipeta automática, se registró la masa y su volumen. Tanto el sobrenadante como las muestras húmedas fueron colocados en una placa de petri y llevadas a estufa a 80 °C durante 12 horas para conocer el contenido sólido final. Los valores de CAA arrojados fueron para muestras con 24 h de reposo (sin centrifugar y centrifugados): arena R.P. (46±4.58 y 38±2.00 %), ceniza cruda (255±6.43 y 255±12.86 %), cenizas lavadas (271±7.02 y 280±15.04 %). Para muestras con 30 min de reposo (sin centrifugar y centrifugados): arena R.P. (30±1.73 y 23±3.06 %), ceniza cruda (243±12.86 y 258±2.52 %), cenizas lavadas (278±13.43 y 279±20.82 %). Los rangos de porcentaje de CAA van desde 20 a 50% en muestras de arena, de 228 a 264% en cenizas cruda, y 256 a 296% en cenizas lavadas. Según la prueba de Tukey (alfa= 0,05) no existen diferencias significativas para el tiempo de reposo y el método de centrifugado, también muestra la ausencia de diferencia entre los valores arrojados por la ceniza lavada y cruda. Sólo en el caso de la muestra ceniza cruda (30 min sin centrifugar) hay diferencia significativa con el resto de las muestras, esto se debe a la presencia de partículas en suspensión, que fueron cuantificados en sobrenadante (≈4 %). A partir de los datos se concluye que las cenizas de cascarilla de arroz absorben grandes cantidades de agua, superiores al 200%, mientras que la capacidad de absorción de agua de la arena R. P. es menor al 50%. Las cenizas lavadas con HCl son las que mayor capacidad de absorción presentan. El tiempo de reposo y el proceso de centrifugado no afectan significativamente la capacidad de absorción de dichas muestras. Para evitar la competencia por el agua entre las cenizas, la arena y el cemento y respetar la relación agua/cemento se sugiere hidratar previamente las cenizas con la cantidad justa de agua.

Palabras clave: cáscara arroz, ceniza, arena, capacidad absorción.

26RAm. Tratamiento químico de Recortes de Perforaciones Petroleras

Maximiliano Chacón, Alan Giocoli¹, Silvina Videla¹.

Facultad de Ingeniería. UNCuyo. Centro Universitario (M5502KFA), Ciudad, Mendoza. Casilla de Correos 405. República Argentina. mvidela@fing.uncu.edu.ar.

Resumen

Los recortes son residuos generados en la perforación de pozos de petróleo. La información existente referida a los componentes químicos presentes en los recortes de perforación describe principalmente dos contaminantes a tratar para una adecuada disposición de estos residuos. Los mismos son los altos niveles de hidrocarburo y sales presentes en lodos de perforación originados por emulsiones inversas, y los altos niveles de sales para el caso de lodos de perforación de base acuosa. En este trabajo nos propusimos evaluar la oxidación química de recortes de perforación en base agua utilizando tres oxidantes químicos: peróxido de sodio, permanganato de potasio y reactivo de Fenton. La cantidad de oxidante utilizada se calculó para disminuir el 25% de los hidrocarburos presentes. Se tomaron como indicadores de evolución del proceso la concentración de hidrocarburos totales del petróleo, la producción de CO₂ y el porcentaje de materia orgánica. Para el estudio se realizaron ensayos de laboratorio con un recorte que contenía 4360 ppm de TPH y 21.9% de materia orgánica. Después de ocho días de tratamiento y cuatro incorporaciones de oxidantes, todos los tratamientos oxidaron el hidrocarburo presente quedando un remanente de 600 ppm cuando se utilizó peróxido de sodio y siendo consumido completamente para el caso de los otros dos oxidantes. La materia orgánica disminuyó en los tratamientos con peróxido de sodio y permanganato de potasio, mientras que los tratamientos con permanganato y reactivo de Fenton fueron los más lentos ya que se recuperó CO₂ producido principalmente durante los dos primeros días de tratamiento.

Palabras clave: Recortes de perforación, hidrocarburos, oxidación química.

27RAm. Clasificación e Identificación de Muestras de Suelos contaminados con Petróleo

Maximiliano Chacón¹, Yésica Ojeda¹, Silvina Videla¹ y Ana María Furlani¹

Facultad de Ingeniería. UNCuyo. Centro Universitario (M5502KFA), Ciudad, Mendoza. Casilla de Correos 405. República Argentina. mvidela@fing.uncu.edu.ar.

Resumen

Con la finalidad de investigar con detalle las características de la morfología e identificación de los distintos minerales que conforman a los suelos en estudio se realizó un análisis visual de las muestras separadas por granulometría. La composición por tamaño de las partículas (granulométrica) de un suelo, es el porcentaje de materia mineral en peso de cada fracción, obtenida por separación de las partículas minerales en dos o más clases por tamaño mutuamente excluyentes. Mediante el análisis granulométrico se pudo determinar la distribución de las partículas por tamaño de una muestra de suelo. Para obtener la distribución de tamaños, se emplearon tamices normalizados y numerados, dispuestos en orden decreciente. Para suelos con tamaño de partículas mayor a 0,074 mm. (74 micrones) se utilizó el método de análisis mecánico mediante tamices. Para suelos de tamaño inferior, se utilizó el método del hidrómetro, basado en la ley de Stokes. Teniendo en cuenta la composición mineralógica de las fracciones del suelo en estudio, existen ciertas relaciones generales entre las fracciones granulométricas y los minerales que las componen. A medida que las partículas minerales disminuyen de tamaño, aumenta su superficie específica y también su susceptibilidad a los procesos de alteración química. En consecuencia, las diferencias de estabilidad de los minerales serán un importante factor que determine el cambio en composición mineralógica con el tamaño de partícula. Estos cambios son particularmente marcados a medida que nos aproximamos al tamaño de la fracción arcilla. Normalmente la composición mineralógica de las fracciones arena y limo se considera separadamente de la fracción arcilla. Como resultado del análisis granulométrico e hidrométrico realizado en este trabajo se pudo caracterizar el suelo como arena limosa. Para el ensayo macroscópico visual se prepararon las distintas muestras mediante el tamizado de la muestra original, cuyos retenidos de las distintas mallas utilizadas fueron examinados con una Lupa binocular Stemi DV4, Zeiss y se fotografiaron con una máquina de fotos, Nikon, especialmente acoplada al equipo óptico de observación. Con esta metodología se observaron granos de partículas, retenidas en los distintos tamices utilizados, pertenecientes a estructuras de suelo en forma de bloques angulares y subangulares, presentando colores variados de marrones, amarillos rojizos e incoloras. También se encontraron partículas de color negro, supuestamente contaminadas con petróleo. Según su brillo tenían aspecto mate en su mayoría y vítreo en el caso de las transparentes. También se observaron partículas en otros retenidos correspondientes a estructuras de suelo más granulares, de menor tamaño que en el caso de las muestras anteriores, con una apariencia similar a una arena más fina.

Palabras clave: observación macroscópica, análisis granulométrico, caracterización morfológica de suelos.

28RAm. Diseño de un insumo vitivinícola con disminución del impacto ambiental.

Adriana Simes¹, Adriana Caballero^{1,2}

Facultad de Ciencias y Tecnología de los Alimentos. Reconquista y 25 de Mayo, Villa Regina. 2. PROBIEN. Buenos Aires 1400, Neuquén. adriana.simes@facta.uncoma.edu.ar

Resumen

El uso creciente de combustibles fósiles y otras actividades antropogénicas como cambios en la utilización/manejo del suelo, entre otros, son factores determinantes del aumento de la emisión a la atmósfera de gases con efecto invernadero (GEI). La Huella de Carbono es una medida de la cantidad total de emisiones de GEI que son causadas directa e indirectamente por una actividad o se acumulan durante las etapas de la vida de un producto. En el área vitivinícola, la OIV estableció en 2015 un protocolo para la cuantificación de los GEI (Resolución OIV-CST 503AB-2015) a fin de homologar los datos de las empresas asociadas a este sector. Por otra parte, la utilización de levaduras vínicas autóctonas de la propia región en el proceso de vinificación resulta ventajosa dado que estas cepas nativas, mejor adaptadas al medioambiente ecológico al que pertenecen son capaces de dominar un nicho como la fermentación del mosto de uvas y exaltar en el producto las notas distintivas del ecosistema, características tecnológicas deseables para la elaboración de vinos de calidad controlada y diferencial. Actualmente, en las vinificaciones locales se utilizan cepas exóticas de levaduras, producidas en la forma de levadura seca activa (LSA) por empresas extranjeras. La producción a nivel local de LSA constituida por cepas aisladas de ambientes patagónicos permitirá diferenciar la producción vitivinícola regional y sustituir insumos actualmente importados desde otros países. Adicionalmente, para la producción de este insumo local, se propone utilizar como sustrato para la propagación de la biomasa de levaduras el bagazo de manzana, un subproducto de las jugueras patagónicas, en lugar de la melaza de caña, un subproducto industrial tradicionalmente utilizado como materia prima, inexistente en la región y que debe transportarse desde el norte del país. El objetivo de este trabajo es calcular el impacto sobre la producción de GEI derivado de reemplazar el bagazo de caña por el de manzana en la producción de LSA de cepas patagónicas. Se definieron los límites del cálculo al transporte de insumos para la producción de la LSA. Teniendo en cuenta los datos suministrados por la Organización Marítima Internacional (IMO, 2015), el cálculo se basó en las distancias aproximadas para transportar 1 tonelada de melaza de caña de azúcar desde San Miguel de Tucumán (1680,1 km) a Villa Regina frente a 1 tonelada de bagazo de manzana desde Centenario al mismo lugar (104,7 km). Los resultados arrojados en kg de CO₂ por tonelada de insumo/km recorrido, para un transporte de tipo camión con consumo de combustible tipo motor Diesel, mostraron una disminución de 15 veces en la emisión de GEI asociados al transporte. Siendo la LSA un insumo de uso generalizado en la industria vitivinícola regional, este cambio colabora en la reducción general del impacto ambiental calculable a toda la cadena de producción del vino.

Palabras clave: Gases de Efecto Invernadero, Levadura Seca Activa

29RAm. Análisis preliminar de los perfiles diarios de los niveles sonoros urbanos en avenidas del sistema vial primario de la ciudad de Posadas, Misiones.

Cecilia M. Puchalski, Rodrigo S. Morinisi, Hernán D. Traid, Carlos A. Basaldúa, Carlos S. Jejer

Programa de Efluentes Industriales y Urbanos. Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Misiones. Ruta 12 Km. 7.5 (Campus Universitario) Posadas, Misiones, Argentina. Correo electrónico de contacto: cecilia.puchalski@gmail.com

Resumen

El aumento demográfico produce un incremento de los niveles sonoros urbanos, que pueden derivar en la alteración de nuestras actividades diarias, con la consecuente merma en la calidad de vida. Esto llevó al desarrollo de un marco normativo específico y estudios de niveles sonoros urbanos alrededor del mundo. La ciudad de Posadas cuenta con una Ordenanza Municipal referida a la contaminación acústica y, recientemente, se han realizado estudios sistemáticos de los niveles sonoros en el microcentro de la ciudad. Con el fin de avanzar en la caracterización de los niveles sonoros de responsabilidad colectiva se decidió realizar mediciones exploratorias de 24 horas en puntos representativos de las avenidas del sistema vial primario de la ciudad, empleando banda octavas 1/1 y ponderación A, registrando un dato como nivel sonoro equivalente (L_{eq}) en dB(A) cada 30 segundos, colocando el instrumento a 4 metros de altura y 2 metros de la calle. Se compararon los resultados obtenidos con estudios realizados en el microcentro de la ciudad y con la norma referida a ruido de responsabilidad colectiva; también se determinaron franjas horarias de corto tiempo representativas para el área de estudio y se graficaron los perfiles diarios pudiendo apreciar ciertas dinámicas: horarios de inicio y finalización de actividades, receso vespertino y eventos puntuales. A partir del análisis estadístico de los datos registrados, empleando el software libre Project R, luego de verificar la distribución normal de los datos (prueba de Shapiro-Wilk, p-valor=0,39), se verificó la homocescasticidad sin hallar diferencias estadísticamente significativas (prueba de Bartlett, p-valor =0,791) y, finalmente, a través del análisis de varianza se comprobó que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los Leq_{24h} de las avenidas que delimitan el microcentro y aquellas que pertenecen al sistema vial primario, a un nivel de confianza del 95% (p-valor=0,93). La normativa local indica 3 tipos de intervención, según sea el valor de Leq_{24h} : Nivel de seguridad (<70 dB(A)); Nivel de precaución (70-75 dB(A)) y Nivel de acción (>75 dB(A)). Las mediciones realizadas hasta el momento en las avenidas del sistema vial primario de la ciudad, señalan que solo en un caso el Leq_{24h} superó el nivel de precaución, que establece la necesidad de realizar monitoreos más exhaustivos por parte de la autoridad de aplicación. A priori, esto podría indicar que los niveles sonoros alcanzados en las avenidas evaluadas poseen un comportamiento similar al observado en las avenidas que delimitan el microcentro de la ciudad, donde aproximadamente el 20% de los registros superaron los 70dB(A). Asimismo, se ha logrado identificar intervalos horarios más reducidos en los cuales es posible realizar mediciones de corto tiempo (15 minutos) cuyo nivel sonoro equivalente tiene un desvío menor a 2 dB(A) respecto de los obtenidos para 24hs. Esto es de suma importancia ya que permite la obtención de datos representativos con un menor consumo de recursos en etapas posteriores.

Palabras clave: niveles sonoros, ruido urbano, perfiles diarios, contaminación sonora.

30RAm. La industria del vino en San Rafael. Estrategias de sostenibilidad

Stella Maris Alcantú¹, Adriana Beatriz Guajardo¹, Sandra Patricia Castro¹, Carlos Brieva².

1. Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria – Universidad Nacional de Cuyo. Bernardo de Irigoyen 375, San Rafael, Mendoza.

Correo electrónico de contacto: salcantu@fcai.uncu.edu.ar

2. INTA – Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Estación Experimental Rama Caída, San Rafael, Mendoza.

Resumen

La reestructuración que, desde los noventa, caracteriza al sector vitivinícola de la provincia de Mendoza, ha acarreado transformaciones sociales y espaciales. El aumento de la demanda de vinos finos a nivel mundial modificó las estrategias de producción y comercialización de las empresas vitivinícolas mendocinas, quienes comenzaron un proceso de modernización tecnológica y de innovación de productos. La desregulación del sector y la apertura de la economía promovieron la entrada de capitales extranjeros y la radicación de empresas transnacionales en los oasis norte y este, situación que no se dio en el oasis sur. Las bodegas sanrafaelinas utilizaron estrategias de turismo y comercialización que transformaron el sector, ofreciendo servicios diferenciales que permitieron superar las crisis económicas de las últimas décadas. El objetivo del trabajo fue analizar la evolución histórica reciente de la industria vitivinícola y las alternativas utilizadas para la sostenibilidad del sector. A través de la sistematización de datos obtenidos de distintos entes estatales, se pudo derivar en los resultados siguientes: El análisis de datos de la cantidad de bodegas inscriptas, muestra que la misma se incrementó en un 40 % desde la década del 70 al 80, disminuyendo desde 1980 al año 2000 en un 75 %. Asimismo, se puede observar que en este nuevo siglo la variación de bodegas inscriptas no es significativa. En San Rafael, la distribución actual de sus bodegas se da mayoritariamente en zona periurbana. En la actualidad de las 67 bodegas elaboradoras, hay 23 empresas que ofrecen la alternativa del enoturismo, representando el 34 % del total. Respecto a la ubicación geográfica podemos decir que del 100 % de las bodegas elaboradoras, el porcentaje de las que se localizan en zona periurbana o en distritos fluctúa entre 83, 81 y 82 % para los años 2002 (menor cantidad total de bodegas elaboradoras), 2012 (mayor cantidad total de bodegas elaboradoras) y 2016 (cantidad promedio), respectivamente. Como una forma de enfrentar nuevos desafíos en cuanto a la calidad de sus productos se refiere o a la conquista de nuevos mercados, las bodegas sanrafaelinas han modificado el espacio arquitectónico que brindan, incorporando en algunas ocasiones paseos por sus propios viñedos y en otras ofreciendo actividades gastronómicas a los consumidores.

Palabras clave: bodegas – vino – calidad – periurbano.

31RAm. Modelado de la cinética de adsorción de Cr(VI) empleando carbón activado como adsorbente

Agustina Beraldi¹, Juan Apesteguy^{1,2}, Jorge de Celis¹.

1. Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Química, (LIDIQ). Dto. Ingeniería Química. Facultad Regional Avellaneda. UTN. Av. Ramón Franco 5050 (CP: 1874). Avellaneda, Buenos Aires, Argentina. agustinaberaldi@gmail.com
2. DIQuiMMA - Dto. Química - FIUBA. Av. Paseo Colon 850 (CP: 1063). Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Resumen

En el presente trabajo se analiza el modelado de la cinética de adsorción de cromo hexavalente utilizando como material adsorbente carbón activado (CA) obtenido a partir cáscara de maní y desarrollado por activación química. Para la preparación del adsorbente, se utilizó ácido ortofosfórico (H_3PO_4) como agente activante, el cual se mezcló con la cáscara de maní en una relación másica ácido/precursor de 2:1. Luego, se procedió con un pretratamiento térmico a $110^\circ C$ durante 2 horas, para después someter el material a un proceso de carbonización. Donde, se programó una rampa de calentamiento de $7,5^\circ C /min$ hasta alcanzar una temperatura final de $450^\circ C$ que se mantuvo por 60 minutos en una atmósfera autogenerada. El estudio de la cinética de adsorción del contaminante modelo, se llevó a cabo en un ensayo batch de agitación continua, a temperatura ambiente. Para ello, se usó una dosis de 0,1 g del CA preparado en 100 ml de solución de $K_2Cr_2O_7$ con una concentración inicial de 50 ppm de Cr(VI). Una vez puesto en contacto el sistema, se tomaron alícuotas de 1 ml de solución a diferentes tiempos de contacto, con el objetivo de determinar la capacidad de adsorción (q_t). La medición de la concentración del adsorbato se realizó mediante espectrofotometría UV-VIS a $\lambda = 540$ nm. El análisis del mecanismo de adsorción se investigó a partir de la búsqueda de los parámetros de los modelos de pseudo primer orden ($q_t = q_e (1 - e^{-k_1 t})$), de pseudo segundo orden ($q_t = (k_2 q_e^2 t) / (1 + k_2 q_e t)$) y la ecuación de Elovich ($q_t = 1/\beta \ln(\beta \alpha t)$), que relaciona la velocidad inicial de adsorción (α) y la constante de velocidad de desorción (β). En lo que respecta al modelo de pseudo primer orden se obtuvo un coeficiente de correlación R^2 de 0,94, un χ^2 (chi-cuadrado) de 6,7 y una constante de $0,0041 \text{ min}^{-1}$. Luego, el modelo de pseudo segundo orden presentó un valor de R^2 de 0,99, un χ^2 de 0,16 y una constante de $0,15 \text{ mmol Cr (VI) min}^{-1}$. Finalmente, la ecuación de Elovich resultó en un R^2 de 0,97, un χ^2 de 0,09, un α de $7,3 \text{ mmol Cr (VI) g}_{CA}^{-1} \text{ min}^{-1}$ y un β de $62,4 \text{ mmol Cr(VI) g}_{CA}^{-1} \text{ min}^{-1}$. El modelo de pseudo segundo orden y la ecuación de Elovich modelan la cinética de adsorción con buena precisión. El primero establece que la etapa limitante de la velocidad de adsorción es una adsorción química y la ecuación de Elovich supone que los sitios activos del adsorbente son heterogéneos exhibiendo diferentes energías de activación. Además, en trabajos anteriores, se encontró que la isoterma de adsorción que mejor modela los datos experimentales es aquella que presenta una distribución exponencial de energías para los sitios de adsorción con una fuerte intensidad de adsorción del cromo. Todo esto sumado al análisis de los valores de χ^2 , para cada modelo propuesto, nos permite sugerir que la ecuación de Elovich sería la más apropiada para representar la cinética de adsorción del sistema CA-Cr(VI).

Palabras clave: carbón activado, cinética de adsorción, cromo.

32RAm. Análisis numérico del flujo turbulento producido por convección natural dentro de un techo ventilado en condiciones de verano

Agustín Brondino¹, Marcelo E. Berli^{1,2}, José Di Paolo^{1,2}

1. Grupo de Investigación en Mecánica de los Fluidos (GIMEF), Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad Regional Santa Fe - UTN. Lavaise 610, 3000 Santa Fe, Santa Fe, Argentina. jdipaolo@ingenieria.uner.edu.ar
2. Grupo Biomecánica Computacional (GBC), Facultad de Ingeniería - UNER. Ruta Prov. 11, km 10, 3100 Oro Verde, Entre Ríos, Argentina.

Resumen

El diseño y la construcción del techo de una vivienda tienen un impacto significativo en el rendimiento energético de la misma. El uso de estrategias de ventilación pasiva es una medida que permite contribuir a la disminución de la carga de refrigeración utilizada en el acondicionamiento de ambientes. En este trabajo se realizó un estudio del rendimiento térmico de una cavidad de aire triangular, en estado estacionario, empleando un modelo bidimensional en las direcciones horizontal y vertical, que describe el flujo de aire impulsado por flotación y la transferencia de energía dentro del techo a un agua de una vivienda tipo en condiciones de verano. El modelo en ecuaciones se resolvió por medio de una técnica numérica basada en el método de elementos finitos, implementado a través del software COMSOL Multiphysics 4.4. El techo modelado tiene 4 m de ancho con una pendiente de 15° y está dotado de un sistema de ventilación pasiva, consistente en aberturas continuas laterales a distintas alturas en las paredes anterior y posterior, que generan un flujo cruzado. Se utilizó un modelo $k-\epsilon$ de bajo número de Reynolds para analizar el flujo de aire turbulento y la transferencia de calor por convección natural dentro de la cavidad. En este trabajo se presenta un enfoque novedoso que utiliza el flujo de calor por radiación solar y temperatura ambiente para estimar la performance térmica global del techo, de esta manera se puede analizar de forma acoplada el impacto del uso de un techo ventilado a distintas horas del día y con distintas condiciones externas. Los resultados obtenidos permitieron comparar el rendimiento térmico del techo ventilado con uno cerrado, concluyendo la ventaja de utilizar los primeros. En trabajos futuros se prevé utilizar el modelo desarrollado para optimizar el diseño de techos ventilados poniendo énfasis en la geometría constructiva.

Palabras clave: viviendas sustentables, ahorro energético, termo-fluidodinámica computacional.

33RAm. Aplicación de hidrogeles de quitosano para la adsorción del colorante azoico reactive red 195 en efluentes de la industria textil

John F. Pérez-Calderón ¹, Victoria Santos ^{1,2}, Noemí Zaritzky ^{1,2}.

1. Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecología de Alimentos (CONICET-Facultad de Ciencias Exactas, CIC-PBA, Argentina), Calle 47 y 116 La Plata- Buenos Aires.

2. Depto. de Ingeniería Química- Facultad de Ingeniería (Universidad Nacional de La Plata, Argentina), Calle 1 y 47 La Plata Buenos Aires. E-mail: lic.john.pecal@gmail.com

Resumen

Los colorantes sintéticos son ampliamente utilizados en la industria textil y papelera generando un alto volumen de efluentes que afectan los ecosistemas acuáticos. Los colorantes azoicos poseen grupos azo y sulfonados, confiriéndoles características aniónicas. El tratamiento de estos efluentes mediante adsorción tiende a la utilización de bio-adsorbentes, como el quitosano, biopolímero biodegradable y no tóxico, que se obtiene de residuos de crustáceos. La presencia de grupos amino libres le confiere un carácter de polielectrolito catiónico natural. Los objetivos del trabajo son: (a) desarrollar partículas porosas esféricas de quitosano (EQ) a través de la técnica de coacervación en medio alcalino; (b) determinar el porcentaje de remoción (%RM) de las EQ para la adsorción del colorante azoico Reactive Red 195 (RR-195) variando la dosis del adsorbente, pH del medio, velocidad de agitación y concentración inicial de colorante; (c) evaluar la capacidad adsorbente de EQ en sistemas acuosos con presencia de RR-195 y modelar las correspondientes isothermas; (d) calcular los parámetros termodinámicos del proceso (entalpía de reacción, ΔH ; energía libre de Gibbs, ΔG y entropía, ΔS); (e) determinar la cinética de adsorción del proceso a distintas concentraciones iniciales del colorante (100, 200 y 300 ppm), modelando los resultados obtenidos. Las EQ se prepararon por goteo de una solución de quitosano al 2.5% p/v sobre una solución básica, utilizando una bomba peristáltica a 45 rpm; posteriormente se secaron los hidrogeles a 55°C. El diámetro medio de las EQ obtenidas fue de 1.87 mm. A partir de micrografías SEM se caracterizó la morfología superficial de las EQ, y usando porosimetría de intrusión de mercurio se determinó la distribución de tamaño promedio de macro y mesoporo siendo 47.79 μm y 22.94 nm, respectivamente. El mayor %RM (84.5 %) se registró a pH=4 partiendo de una concentración inicial de 100 ppm del colorante. Mediante regresiones no-lineales se ajustaron los modelos matemáticos correspondientes a las isothermas y cinéticas de adsorción calculando en cada caso el error porcentual absoluto medio (%e), distribución chi-cuadrado (χ^2) y coeficiente de determinación (R^2). Se obtuvieron isothermas de adsorción a distintas temperatura (25,35 y 45°C), para el caso de 25 °C la capacidad máxima de adsorción (Q_{max}) fue de 63.21 mg/g; el modelo que mejor ajustó fue el Redlich-Peterson (isoterma pH=4;25°C; $R^2=0.977$, %e=4.28 y $\chi^2=9.33$). Utilizando este modelo los valores predichos presentaron una desviación máxima de $\pm 2.73\%$. A partir de las isothermas se obtuvieron los siguientes parámetros termodinámicos $\Delta H=20.5\text{KJ/mol}$; ΔG a 25°C=-29.03KJ.mol y $\Delta S=0.17\text{KJ/mol.K}$. Se aplicaron diferentes ecuaciones cinéticas: modelo de pseudo-primer orden, pseudo-segundo orden y modelo mixto de difusión y adsorción (MSR-DK), siendo este último el que mejor ajustó. El ajuste del modelo MSR-DK para concentración inicial de 300 ppm de colorante presentó los siguientes valores: $R^2=0.986$, %e=62.8 y $\chi^2=7.19$; los valores predichos presentaron una desviación del $\pm 1.42\%$. El %RM alcanzado fue mayor al 80% luego de 24 horas, lo cual indica que las EQ lograron reducir apreciablemente la concentración de colorante a tiempos de proceso adecuados para la industria. Se comprobó que las EQ son excelente adsorbentes con capacidad de remoción de colorantes azoicos.

Palabras clave: hidrogeles de quitosano, adsorción, colorantes azoicos, biopolímero.

34RAM. Aislamiento y caracterización de hongos potencialmente toxicogénicos asociados a granos de sorgo en Argentina

Lucia Emateguy¹, Laura María Giorda², Lucio Lombardo³, Andrea Astoreca^{1*}

¹Centro de Investigación y Desarrollo en Fermentaciones Industriales (CINDEFI), CCT-La Plata, CONICET-Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, (B1900ASH) La Plata, Buenos Aires, Argentina.

²Mejoramiento genético de sorgo, EEA INTA Manfredi, (X5988) Manfredi, Córdoba

³Biotecnología y Recursos Genéticos, Laboratorio de Biotecnología, EEA INTA Marcos Juárez, (X2580) Marcos Juárez, Córdoba, Argentina.

*Corresponding author. E-mail address: astoreca@biotec.quimica.unlp.edu.ar.

Resumen

Actualmente, el grano de sorgo es el quinto cereal en producción a nivel mundial. Se ha revalorizado al punto de ocupar un rol fundamental en la nueva cadena agroindustrial argentina, cobrando, además, cada vez mayor relevancia mundial, no solo para la alimentación humana y animal sino también como cultivo estratégico para la producción de combustibles líquidos (etanol), adhesivos, ceras, tintes, papel, y otros. Si bien su consumo mundial ha mostrado una tendencia creciente en los últimos 10 años, su productividad se ve amenazada por varias enfermedades fúngicas que reducen los rendimientos, la calidad e inocuidad de los cultivos con importantes pérdidas económicas. Por lo tanto el objetivo de este trabajo fue determinar la calidad de los granos de sorgo en relación a la ocurrencia de especies fúngicas potencialmente productores de micotoxinas. Los resultados permitirán identificar la problemática sanitaria asociada a este cultivo y su impacto en la seguridad alimentaria para la economía de los sectores productores de nuestro país. Durante la campaña 2015/16 se recolectaron 19 muestras de sorgo (híbridos experimentales) provenientes del campo experimental del programa de mejoramiento genético de sorgo de la estación experimental del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Manfredi, Córdoba. Se midió la actividad acuosa de cada una de las muestras mediante el uso de un medidor de actividad acuosa AQUALAB (Dewpoint Water Activity Meter 4TE). Para la obtención de los aislamientos fúngicos presentes en las muestras de sorgo se realizó la técnica de plaqueo directo. Se tomaron 50 granos al azar de cada muestra y se los desinfectó superficialmente con hipoclorito de sodio al 1% v/v durante 1 min. Luego, se lavaron tres veces utilizando agua destilada estéril y se sembraron en medios de cultivo para recuento fúngico general: Dicloran Rosa Bengala Cloranfenicol (DRBC) y Dicloran Glicerol al 18% (DG18). La microbiota fue aislada mediante repiques en tubos inclinados con Agar Extracto de Malta (MEA) para su posterior identificación morfológica a nivel de género prestando especial atención a aquellos potencialmente toxicogénicos. La totalidad de las muestras presentaron un 100% de infección, pudiéndose recuperar 198 aislamientos de propágulos fúngicos. Ocho géneros fúngicos fueron identificados y el porcentaje de incidencia de los mismos fue calculado sobre el total de aislamientos obtenidos. Las especies pertenecientes al género *Fusarium* se presentaron con mayor frecuencia (28%), seguido por representantes de los géneros *Aspergillus* (20%), *Penicillium* (13%), *Trichoderma* (6,5%), *Curvularia* (2,8%), Mucorales (2,8%), *Alternaria* (1,8%) y *Colletotrichum* (1%). Especies toxicogénicas fueron detectadas y serán luego confirmadas mediante técnicas moleculares. La presencia de estas especies en las muestras de sorgo analizadas denotan la importancia de profundizar los estudios sobre las condiciones de producción de este cultivo a fin de evaluar su impacto sobre (a) la disminución de la calidad de los granos como consecuencia del deterioro fúngico y/o (b) el riesgo que representa las micotoxinas sobre la salud tanto humana como animal.

Palabras clave: Sorgo, Hongos toxicogénicos, Calidad alimentaria.

35RAm. Aglomerado de cascarillas de arroz

Lautaro Cossio¹, Verónica Cardozo¹, Camilo Orrabalís, Ricardo Martínez García¹

1. Grupo de Investigación en Ingeniería de Materiales y Nanotecnología (IMAN-CONICET). Universidad Nacional de Formosa. Av. Gob. Gutnisky 3200. Formosa 3600, Argentina. **Correo electrónico de contacto: javi_c_o@hotmail.com**

Resumen

En distintas partes del mundo se han investigado mecanismos para aprovechamiento de subproductos de la industria arrocería, los cuales son reutilizados con varios fines: compostado, elemento de relleno del terreno, base de alimento para animales, o como combustible. El objetivo del proyecto fue obtener material aglomerado basado en cascarillas de arroz cuyo comportamiento frente a la humedad y el calor sea mejor que el presentado por aglomerado convencional de partículas de madera, además de demostrar propiedades mecánicas similares. Se utilizaron cascarillas cosecha 2016 y adhesivo poliuretánico Rubinate 9040 de Huntsman. El aglomerado testigo seleccionado fue el fabricado por la empresa Masisa®. Se estudiaron características físicas de la cáscara de arroz, como ser rendimiento de: lavado, de molienda, variación de volumen de compresión, cenizas totales, densidad y humedad. La estabilidad térmica del material se estudió mediante TGA. La morfología y microestructura se estudió mediante SEM, y DRX. Se ejecutó diferentes formulaciones de aglomerado. Se elaboraron probetas con diferentes relaciones adhesivo – cascarillas enteras y adhesivo-cascarilla molida (se utilizó desintegrador de alta velocidad FW100 y con mesh 60). Las probetas fueron moldeadas bajo presión a 2 MPa (prensa hidráulica marca Heelt SRL), el curado del adhesivo se realizó en estufa a 80°C (1 h). Las variables estudiadas de las distintas formulaciones fueron: comportamiento frente a la humedad (CH), punto de ignición (PI) y ensayos de resistencia a la flexión. Para evaluar el punto de ignición se colocaron las probetas en una mufla, programada con 10 etapas ($\Delta T=50$ °C), rampas de 5 grados/min y mesetas de 15 min, comenzando en 100°C hasta llegar a los 550°C. Para los ensayos de resistencia a la flexión se utilizó una máquina INSTRON modelo 5985 siguiendo la norma ASTM D 790. Los resultados indican que todas las formulaciones ensayadas sufren menor impacto en CH, que el aglomerado convencional de partículas de madera. La formulación que contiene cascarillas molidas con 10% de adhesivo, y la que contiene cascarillas enteras con 20% de adhesivo, fueron las que mejores resultados arrojaron frente a CH (entre 7 y 10%) y resistencia a la flexión (10 y 14 MPa) frente a 14 MPa (aglomerado convencional). Respecto al PI, todas las formulaciones, incluidas el testigo, sufrieron descomposición térmica entre los 400 y 450°C, por lo cual no se observaron diferencias entre ellas. El TGA de la cáscara de arroz indica la temperatura crítica asociada al cambio de composición del material a partir de los 400 °C. Las micrografías indican que las probetas de aglomerado recibieron mayor presión en el centro, donde se observa apilamiento perfecto tanto de la cáscara molida como entera, sin embargo en los bordes la posiciones de las partículas son azarosas y no siguen un patrón de orden. Se concluye indicando la factibilidad de elaborar aglomerado a partir de cáscara de arroz que muestra baja tasa de absorción de humedad. La resistencia a la flexión en el caso de aglomerado de cáscara molida, está por debajo del tipo comercial, lo que debería mejorarse estudiando nuevo diseño de formulación.

Palabras clave: cáscara arroz, morfología y microestructura, Formosa, aglomerado, poliuretano.

36RAm. Efecto del sustrato carbonoso en la nucleación de nanopartículas de Sn para ánodos en baterías de ion-litio: Experimentos y modelado computacional.

Sacha Smrekar ¹, **Martin E. Zoloff Michoff*** ², Jorge E. Thomas ³, Cecilia A. Calderón ¹, Lucas M. Farigliano ², Arnaldo Visintin ³, Ezequiel P. M. Leiva ², Daniel E. Barraco ¹

1. Instituto de Física Enrique Gaviola (IFEG), Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina. 2. INFIQC, CONICET y Departamento de Química Teórica y Computacional, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. 3. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina. E-mail: martin.zoloff@unc.edu.ar

Resumen

En este trabajo hemos estudiado la nucleación de nanopartículas de estaño usando tres diferentes materiales carbonosos como soporte, para obtener los correspondientes compósitos Sn/C. Los materiales carbonosos estudiados fueron: escamas de grafito comercial, nanotubos de carbono (de pared múltiple y 100 nm diámetro) y carbono amorfo (super P ®). La síntesis de las nanopartículas metálicas fue realizada utilizando el método de reducción química a partir de SnCl₂ y NaBH₄. Los materiales resultantes fueron caracterizados estructuralmente mediante microscopía electrónica de transmisión (TEM) y de barrido (SEM), así como también utilizando la técnica de EDS ("Energy Dispersive Scanning") de la cual se puede obtener la composición de los compósitos de manera semi cuantitativa. El área superficial específica para los materiales compósitos obtenidos fue determinada mediante la adsorción de N₂ y utilizando la teoría BET. Las propiedades electroquímicas de los materiales sintetizados fueron caracterizadas utilizando las técnicas de voltametría cíclica y espectroscopía de impedancia. Se evaluó el desempeño de estos compósitos como ánodos en baterías de ion-litio. Se realizaron estudios de carga y descarga para determinar la capacidad y ciclabilidad de los mismos. De esta manera fue posible determinar que todos los compósitos Sn/C obtenidos presentan un mejor desempeño, en cuanto a capacidad, que el ánodo de grafito que se utiliza comercialmente. Se encontró que el sustrato carbonoso tiene un efecto importante en el desempeño del electrodo, resultando el de mejores propiedades el compósito obtenido a partir de carbono amorfo, lo cual está relacionado con las características estructurales del soporte carbonoso y la correspondiente influencia en el proceso de nucleación y crecimiento de las nanopartículas metálicas. Se modeló computacionalmente el sistema bajo estudio con el objeto de racionalizar las tendencias observadas experimentalmente. Se determinaron los valores para la energía de adsorción de un solo átomo de Sn sobre los distintos soportes carbonosos. Estos valores pueden usarse como referencia en relación con la fuerza impulsora termodinámica para la nucleación de Sn, y resultaron ser el factor clave para comprender las diferencias entre los diferentes materiales carbonosos estudiados.

Palabras clave: Baterías de ion-litio, Estaño, materiales carbonos, DFT.

37RAm. Preparación de Materiales Adsorbentes a partir de Carbón Activado dopado con nanopartículas de Magnetita para remoción de contaminantes.

Christian Meroi¹, Micaela Vazquez¹, Juan Apesteguy^{1,2}, Jorge de Celis¹.

1. Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Química, (LIDIQ). Dto. Ingeniería Química. Facultad Regional Avellaneda. UTN. Av. Ramón Franco 5050 (CP: 1874). Avellaneda, Buenos Aires, Argentina.
2. DIQuiMMA - Dto. Química - FIUBA. Av. Paseo Colon 850 (CP: 1063). Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

christian.meroi@gmail.com

Resumen

Se trabajó sintetizando nanopartículas de magnetita (Fe_3O_4), por vía química, mediante una reacción de precipitación sobre carbón activado. El objetivo de desarrollar estos materiales es utilizarlos como filtros para retener distintos contaminantes presentes en efluentes de diferente procedencia. El carbón activado fue preparado a partir de cascara de maní como precursor, proveniente de desechos alimenticios. El material de partida se acondicionó secándolo a 120°C en estufa, llevándolo luego a un tamaño promedio menor a 0,5 mm. Posteriormente, una masa determinada se puso en contacto con una solución de ácido ortofosfórico (H_3PO_4), en relación 2:1 (ácido: precursor), durante tiempo suficiente para lograr una buena impregnación. Seguidamente se realizó un pretratamiento térmico en estufa a 110°C y durante 2 horas. El material se carbonizó en mufla, con una rampa de calentamiento constante hasta alcanzar los 450°C , manteniendo esa temperatura durante 1 hora. Finalmente, se procede al lavado y posterior secado del material obtenido. Las nanopartículas de magnetita se prepararon a partir de sulfato ferroso heptahidratado ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), utilizando nitrato de potasio (KNO_3), en la masa adecuada para oxidar parte de los iones Fe^{2+} a Fe^{3+} . Para lograr el medio básico adecuado y precipitar las nanopartículas se utilizó Amoníaco (NH_3) concentrado. Durante la preparación de magnetita se agregó una masa preestablecida de carbón activado, suspendido en agua destilada. La reacción se mantiene en agitación mecánica constante, a una temperatura de 85°C controlada mediante baño termostático. Una vez finalizada la reacción, la muestra obtenida se lavó y filtró al vacío. De esta manera, se obtuvieron 5 muestras con distintas relaciones másicas de magnetita y carbón activado, y una muestra de magnetita sola. Las muestras se caracterizaron estructuralmente mediante Difracción de Rayos X (DRX) y Espectroscopia Infrarroja (FTIR), y morfológicamente empleando Microscopia Electrónica de Barrido (SEM). Los resultados de los difractogramas DRX mostraron la formación de la fase espinela, característica de la magnetita, y la aparición de picos de difracción, no tan nítidos, en las muestras conteniendo mayor porcentaje de carbón activado. Los resultados del análisis de los espectros infrarrojos, muestran la presencia de los picos y bandas que se corresponden con los característicos de carbón activado y de magnetita. En lo que respecta al tamaño de partículas, el análisis de las micrografías SEM indica que, con el agregado de carbón activado, el tamaño de las nanopartículas disminuye de forma notoria. Para estudiar su aplicación, se realizaron ensayos batch de adsorción con cromo hexavalente Cr (VI), a partir de soluciones de dicromato de potasio ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$), en condiciones de temperatura y agitación constantes. Morfológica y estructuralmente, el procedimiento realizado dio como resultado las nanopartículas esperadas. Además, los materiales desarrollados son aptos para su aplicación en la industria de tratamiento de efluentes. También hay que destacar que el carbón activado se obtiene a partir de un recurso renovable y de muy bajo costo. La perspectiva a futuro es de seguir estudiando el comportamiento de los mismos en distintas condiciones de operación, además de considerar otros contaminantes, como el arsénico.

Palabras clave: carbón activado, contaminantes, magnetita, material adsorbente

38RAm. Caracterización hidrológica y trófica del río Sauce Grande (Región Pampeana, Argentina)

Sandra Fernández^{1,2}, Ana Martínez^{3,4}, Javier Alvarez³, Martín Espósito^{5,6}, Laura Brandizi⁷.

1. Departamento de Ingeniería. Universidad Nacional del Sur. Av. Alem 1253. Bahía Blanca. Argentina. e-mail: sfernand@uns.edu.ar
2. Comisión de Investigaciones Científicas (CIC). Calle 526 e/10 y 11. La Plata. Argentina.
3. Departamento de Química. Universidad Nacional del Sur. Av. Alem 1253. Bahía Blanca. Argentina.
4. Instituto de Química del Sur (INQUISUR) UNS-CONICET. Av. Alem 1253. Bahía Blanca. Argentina.
5. Departamento de Agronomía. Universidad Nacional del Sur. San Andrés 800. Bahía Blanca. Argentina.
6. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Bahía Blanca. Argentina.
7. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de la Patagonia. 9 de Julio 25. Trelew. Chubut.

Resumen

El sistema socioecológico de la comarca del río Sauce Grande enfrenta el desafío del abastecimiento poblacional de agua y el desarrollo económico. La atracción por el ambiente serrano y la existencia de balnearios ubicados a lo largo del río, han derivado en un sostenido crecimiento urbano en las localidades de Sierra de la Ventana, Villa Arcadia y Villa Ventana. El río Sauce Grande, desde su nacimiento en el Sistema de Ventania hasta su llegada al Embalse del dique Paso de las Piedras, provincia de Buenos Aires, Argentina, cubre una cuenca de drenaje de 1500 km² y en 62 km de longitud presta diversos servicios ecosistémicos. Este embalse, de 328 hm³ de volumen máximo, constituye en la actualidad la principal fuente de abastecimiento de agua potable para Bahía Blanca y Punta Alta y de agua cruda al polo industrial cercano, haciendo imprescindible su uso sustentable. El objetivo de este trabajo es monitorear el estado actual del agua superficial del río que llega al reservorio, seleccionando cuatro sitios de muestreo con el fin adicional de describir su variación espacial. Se tomaron muestras en invierno y primavera de 2017. Esto permitirá en una etapa posterior, elaborar un diagnóstico que facilite la implementación de técnicas de supervisión y coordinación de un plan de gestión, relacionado con la reducción y prevención sostenible del deterioro del agua y con el manejo del recurso hídrico, a los efectos que sea de utilidad a los entes responsables de la planificación. Los cuatro sitios de muestreo, nombrados desde la nacimiento hacia la zona próxima al embalse, se identifican como Establecimiento Recovecos-Vado (S1), Los Angelitos (S2), El Retiro (S3) y La Toma (S4). Se dispone de dos estaciones limnigráficas instaladas en S1 y S4 con sus respectivas ecuaciones de caudales. Se obtuvieron los parámetros in situ empleando una sonda multiparamétrica Horiba U52-G y se colectaron muestras que se conservaron adecuadamente, para la caracterización hidrosalina y trófica. La cuantificación de las sales mayoritarias, nutrientes y materia orgánica se realizó con métodos estandarizados. Se caracterizó la cuenca considerando su composición iónica a través del cálculo y representación gráfica de la composición media relativa y la aplicación de los diagramas de Gibbs y Piper. La salinidad se duplica desde S1 a S4 alcanzando valores de 250 mgL⁻¹, siendo bicarbonato (HCO₃⁻) el ion mayoritario, que representa un 85% del total de aniones. Los iones calcio y HCO₃⁻ tienen una correlación altamente significativa ($p < 0,01$). Los valores de materia orgánica estimados a partir de la demanda química de oxígeno (DQO) resultaron de 58±7 mgL⁻¹ promedio de todos los sitios (n=8). Las concentraciones de Nitrato y Fósforo Reactivo Soluble aumentan desde S1 a S4. La composición de sales indica el control de la meteorización en la hidroquímica del cuerpo de agua. La DQO es baja y no hay diferencia entre los sitios. El Oxígeno Disuelto mantiene valores de saturación mayores al 80%. El caudal promedio plurianual del río Sauce Grande es de 4,5 m³/s, resultado del análisis estadístico de los caudales medidos.

Palabras clave: recurso hídrico, desarrollo sustentable, abastecimiento.

39RAm. Obtención de “FAME” por vía enzimática utilizando aceite de fritura y etanol

Juan Montesano¹. Adela Hutin¹. Marcelo Turchetti¹. Ana Lía Fontal¹. María Cristina Zarrabeitia¹

Universidad Católica Argentina UCA- Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias. Alicia Moró de Justo 1500. Puerto Madero. Ciudad Autónoma de Buenos Aires

juanmontesano45@gmail.com

Resumen

El biodiesel o metil ésteres de ácidos grasos (fatty acid methyl ester, FAME) de cadena larga, es un biocombustible que ha sido propuesto como una alternativa para sustituir parcialmente el diesel. El FAME es producido convencionalmente a través de la reacción de transesterificación, en donde aceites vegetales (soja) y metanol reaccionan en presencia de un catalizador básico (NaOH, KOH) para producir FAME y glicerol como residuo o subproducto. A pesar de que el proceso convencional de producción de FAME ha sido ampliamente utilizado, éste presenta falencias tanto ambientales como económicas. La reacción de transesterificación, en nuestro caso, se realiza en un reactor batch de 2500 ml, utilizando como reactivos aceite de fritura y alcohol etílico al 96% con enzima soportada (lipasa) como catalizador, en presencia de un buffer; con una agitación suave a una temperatura de 30°C y a presión atmosférica. El proceso tiene un tiempo de reacción de 4 hs. A pesar de realizar 20 corridas, los cromatogramas en los protocolos correspondientes a las 20 muestras extraídas, indican en promedio, un rendimiento del 87% de conversión en FAME. Lo que estaría probando la eficiencia del método y una enzima de gran actividad. En conclusión es presentar una propuesta, más ecológica y de factibilidad técnica a escala laboratorio, para la fabricación de biodiesel: Usando un aceite de fritura El aceite de cocina usado no se considera un residuo peligroso pero su mala disposición ocasiona problemas ambientales en redes de alcantarillado, de aguas y suelos, debido a la materia orgánica que contiene. El tratamiento del producto evita costos de eliminación y representa una materia prima barata para la fabricación de FAME. Empleando el etanol en lugar de metanol, Actualmente, todo el metanol producido mundialmente se sintetiza mediante un proceso catalítico a partir de monóxido de carbono e hidrógeno. Esta reacción emplea altas temperaturas y presiones, y necesita reactores industriales grandes y complicados. Mientras el etanol puede obtenerse de fermentación de azúcares. Disponiendo de una enzima soportada, como catalizador. La enzima sobre un soporte, permite un uso más prolongado, con rendimientos todavía interesantes, para una producción en escala. El desarrollo de las energías renovables constituye una apuesta importante en la matriz energética del país. Las energías renovables tienen múltiples efectos positivos sobre el conjunto de la sociedad: entre otros, la sostenibilidad de sus fuentes, la reducción en las emisiones contaminantes, el cambio tecnológico, la posibilidad de avanzar hacia formas de energía más distribuidas, la reducción de la dependencia energética y del déficit de la balanza comercial, el aumento del nivel de empleo y el desarrollo rural

Palabras clave: Biodiesel. Aceite de fritura. Enzimas .Energía sustentable

40RAm. Proceso Secuencial Coagulación Química-Oxidación Anódica para el Tratamiento de Aguas Residuales Textiles

Edison GilPavas*^{1,2}, Santiago Correa Sanchez¹, Paula Arbeláez¹, Izabela Dobrosz-Gómez^{1,2}, Miguel Ángel Gómez-García^{1,2}.

(1) GIPAB: Grupo de Investigación en Procesos Ambientales. Departamento de Ingeniería de Procesos. Universidad EAFIT, Cr 49 #7 sur 50, Medellín-Colombia. (*e-mail: egil@eafit.edu.co)

(2) PRISMA: Grupo de Investigación en Procesos Reactivos Intensificados con Separación y Materiales Avanzados. ^aDepartamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería y Arquitectura. ^bDepartamento de Física y Química, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales, Campus La Nubia, Apartado Aéreo 127, Manizales, Caldas, Colombia

Resumen

La degradación de los contaminantes recalcitrantes puede lograrse mediante los Procesos Avanzados de Oxidación (PAO's), entre ellos los Procesos Avanzados de Oxidación Electroquímicos (PAOE's), son una alternativa para el tratamiento de una variedad de contaminantes no biodegradables, tales como: herbicidas, lixiviado de vertederos, aguas residuales de la industria textil, entre otros. Los PAO's son basados en la generación de especies altamente reactivas y no selectivas, principalmente los radicales hidroxilo (*OH), responsables de la oxidación del sustrato. El tratamiento convencional para aguas residuales textiles frecuentemente utilizado es el proceso de Coagulación-Química (CQ) seguido por filtración. Sin embargo, esta etapa, sólo puede eliminar materia orgánica en suspensión, mientras que los compuestos orgánicos solubles no se ven afectados. Esto implica la necesidad de introducir una etapa de tratamiento posterior. De esta manera, la coagulación es un proceso efectivo de "pretratamiento". El acoplamiento del proceso CQ con el proceso de Electro-oxidación (EO) puede ser una opción apropiada para lograr alto grado de descontaminación de aguas residuales. Por lo tanto, esta investigación presenta la evaluación del proceso secuencial CQ-EO para el tratamiento de efluentes textiles de una industria ubicada en Medellín (Colombia). Para este propósito, inicialmente, el proceso CQ se optimizó mediante el test de Jarras. Posteriormente, se empleó la Metodología de la Superficie de Respuesta (MSR) diseño estadístico de experimentos Box-Behnken (DBB) con el objetivo de optimizar las condiciones de operación del proceso EO, en términos de la eficiencia de la degradación de la materia orgánica. El proceso CQ removió el 88% del colorante, 48% de la DQO y 42% del COT, con una dosis de coagulante ($Al_2(SO_4)_3$) de 600 mg/L a pH natural (8.2). Posteriormente, el efluente del proceso CQ se trató mediante el proceso EO, eliminando completamente el colorante, el 94% de la DQO y el 75% del COT en 45 minutos de electrólisis, a pH natural, conductividad 4.7 mS/cm y densidad de corriente 15 mA/cm². Este estudio mostró la posible aplicación del proceso secuencial coagulación química-oxidación anódica para el tratamiento de aguas residuales de la industria textil.

Palabras Claves: Aguas residuales, coagulación química, electro-oxidación, optimización.

41RAm. Tratamiento de Aguas Residuales de la Industria Textil mediante Proceso Acoplado Electrocoagulación- Electrooxidación

Edison GilPavas*^{1,2}, Santiago Correa Sanchez¹, Paula Arbeláez¹, Izabela Dobrosz-Gómez^{1,2}, Miguel Ángel Gómez-García^{1,2}.

(1) GIPAB: Grupo de Investigación en Procesos Ambientales. Departamento de Ingeniería de Procesos. Universidad EAFIT, Cr 49 #7 sur 50, Medellín-Colombia. (*e-mail: egil@eafit.edu.co)

(2) PRISMA: Grupo de Investigación en Procesos Reactivos Intensificados con Separación y Materiales Avanzados. ^aDepartamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería y Arquitectura. ^bDepartamento de Física y Química, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales, Campus La Nubia, Apartado Aéreo 127, Manizales, Caldas, Colombia

Resumen

Los Procesos Avanzados de Oxidación (PAO's), entre ellos los Procesos Avanzados de Oxidación Electroquímicos (PAOE's), se han constituido en una opción para el tratamiento de aguas residuales, por cuanto es posible generar radicales hidroxilos $\cdot\text{OH}$ bajo ciertas condiciones de operación y con ciertos electrodos, oxidando la materia orgánica hasta CO_2 , no siendo necesario el consumo de reactivos químicos y evitando la generación de fangos. En los procesos de electro-oxidación, el efluente entra en contacto con ánodo y cátodo, en los que tienen lugar respectivamente las reacciones de oxidación y reducción. Los radicales $\cdot\text{OH}$ son capaces de oxidar compuestos orgánicos de forma no selectiva y con altas velocidades de reacción, alcanzando la mineralización completa de los contaminantes o su degradación en sustancias más fácilmente biodegradables. La naturaleza recalcitrante de diversos colorantes, junto con su toxicidad para los microorganismos, hace que el tratamiento biológico sea inadecuado para su aplicación. Por lo tanto, el uso de métodos de tratamiento combinados podría ser una opción para superar las desventajas de un proceso individual. Debido a la complejidad de las aguas residuales de la industria textil (ARIT), cualquier método de tratamiento individual podría ser inadecuado. Esta investigación tiene como objetivo evaluar una metodología sistemática para el tratamiento de aguas residuales de una industria textil mediante la evaluación del proceso acoplado electro-coagulación (EC)/electro-oxidación (EO) para el tratamiento de efluentes textiles de una instalación industrial ubicada en Medellín (Colombia), con el fin de garantizar la máxima eficiencia de degradación de contaminantes y materia orgánica, uso de equipos compactos, menor consumo de energía, costos de operación bajos, facilidad en la implementación y manipulación y que sea "amigable con el ambiente". Para este propósito, se empleó la Metodología de Superficie de Respuesta (MSR) acoplado a un diseño estadístico de experimentos Box-Behnken (DBB) con el objetivo de optimizar las condiciones de operación del proceso EC-EO, en términos de la eficiencia de la degradación de la materia orgánica. Bajo las condiciones óptimas, el proceso EC eliminó el 94% del colorante, 45% de la DQO y 40% del COT, a pH natural (9.28), densidad de corriente (j) 5 mA/cm², 60 RPM de agitación, ánodo de Fe y cátodo de diamante dopado con boro (DDB), durante 10 minutos de electrólisis, al acoplarlo al proceso EO, se alcanzó una degradación total del colorante, 88% DDQO y 79% DCOT, a pH 3, j 10 mA/cm², 240 RPM de agitación, ánodo de DDB y cátodo de Fe, durante 30 minutos de electrólisis. Los costos totales de operación, incluyendo costos de los reactivos químicos y electrodos, consumo de energía y disposición de lodos fue de 3.75 USD/m³. El proceso acoplado EC/EO demostró ser una alternativa eficiente para el tratamiento de efluentes industriales provenientes de la industria textil.

Palabras clave: Aguas residuales de la industria textil, electrocoagulación, electrooxidación, optimización.

42RAm. Evaluación de muestras de suelo y agua en zonas vulnerables de la costa del Río Diamante.

Di Santo, R., Martínez, S, Lucero, L., Lorenzo, F., Guillén, A, Carbajal, I., Lovaglio, A., Olazar, S., López, G.

Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria – UNCuyo

Contacto: rdisanto@fcai.uncu.edu.ar – smartinez@fcai.uncu.edu.ar

Resumen

Las experiencias realizadas se dan en el marco de un proyecto de investigación tendiente a analizar los riesgos ambientales de origen natural y tecnológico que afectan al Departamento de San Rafael (Mendoza). Se pretende aportar informes y mapas de riesgo que permitan mitigar los efectos de los desastres naturales y tecnológicos, contribuyendo a la planificación del uso del suelo. Una primera etapa comprende la investigación de las posibles fuentes de contaminación en los componentes Suelo y Agua, evaluando los distintos factores que los afectan. Las zonas de alto riesgo, en muchos casos, coinciden con las áreas que presentan condiciones de marginalidad. En primer lugar, se parte de reconocer los sistemas en estudio, estableciendo las relaciones entre ellos y su entorno, para fundar las bases adecuadas al ordenamiento del territorio. Es necesaria la elaboración de un modelo que refleje el estado inicial, las transformaciones producidas, las potencialidades y limitaciones existentes, donde se definan procedimientos y técnicas de recopilación de datos, sistematización, georreferenciación, procesamiento y obtención de indicadores para diagnosticar situaciones y hacer el seguimiento del sistema a través del tiempo. En función de lo anteriormente mencionado se seleccionaron varios puntos de toma de muestras de suelo y agua en asentamientos urbano-marginales ubicados a orillas del Río Diamante. En el caso de las muestras de agua, se eligió nueve puntos de muestra, además de mediciones de contraste con muestras de agua de red los distritos Rama Caída y Villa Atuel, y del Barrio La Isla. Los parámetros analizados fueron pH, conductividad, alcalinidad, cloruros, dureza total, contenido de sodio y potasio, mesófilas aerobias, coliformes totales y coliformes fecales. En cuanto a las muestras de suelo, se tomaron seis muestras, extraídas en la margen Norte del Río Diamante (Barrio El Molino) y en la margen Sur del Río Diamante en inmediaciones de la Isla del Río Diamante – Cantera Camiletti. Los parámetros analizados en suelo fueron pH, conductividad, cloruros, dureza total, y contenido de sodio, potasio, plomo y cobre. De la toma de muestra y los análisis participaron alumnos y docentes de la Facultad de Ciencias Aplicada a la Industria. Los resultados muestran claramente que las afectaciones ambientales existentes en las zonas evaluadas repercuten directamente sobre la calidad de los recursos analizados. En el caso del agua, se observa que existe una diferencia sustancial entre la calidad del agua conducida por el sistema impermeabilizado de canales marginales, y el agua conducida por el cauce natural del Río Diamante, y que entra en contacto con sectores afectados por el vuelco sistemático de residuos de diversa naturaleza. Si bien resulta lógico esperar un incremento porcentual significativo en el componente iónico, la afectación microbiológica guarda relación directa con el contacto con los residuos. En particular, la presencia de bacterias coliformes fecales en tres muestras, en rangos de 17 a 240 NM P/100 ml para el caso de coliformes fecales un indicador directo de presencia de residuos urbanos. En cuanto a los valores de plomo y cobre en las muestras de suelo, se ubican entre 17 y 34 mg de Pb, y de 24 a 78 mg de Cu; ambos por cada 1000 g de muestra. Los puntos de muestreo en estos casos se corresponden con zonas de gran afectación en este sentido.

Palabras clave: riesgo ambiental – contaminación – agua – suelo.

EDUCACIÓN EN CIENCIAS E INGENIERÍA

RESÚMENES

1RE. BioCriticalMetals Project: Promoviendo Aprendizaje basado en Problemas y Formación por Proyectos en Carreras de Ingeniería

Veronica A. Saavedra¹, Eduardo A. Romano¹, P. Javier Gil¹, Aldana D. Escudero¹.

1. Universidad Nacional de San Luis. San Luis, Argentina. veronica.a.saavedra@gmail.com

Resumen

El Proyecto "BIOCriticalMetals: Reconocimiento de comunidades microbianas funcionales y evaluación del potencial de mineralización (biolixiviado) para metales de alto valor tecnológico", financiado por la convocatoria europea 3rd ERAMIN Joint Call – UE (2015) Sustainable supply of raw materials in Europe, está enfocado desde el punto de vista científico-tecnológico en el concepto de que los residuos pueden ser una fuente valiosa para suministrar metales que se extraen hoy en día por otros procesos, promoviendo el reciclado y minimizando los residuos peligrosos; y desde el científico-social apunta, a través de las tareas del proyecto, a proveer en forma transversal a los cursos del grado, tanto prácticas necesarias para el desarrollo de competencias específicas y generales que debe tener el egresado de la carrera de ingeniería en minas, como, a promover nuevas estrategias y teorías para el desarrollo sustentable, además de complementar con práctica la teoría dada en varios cursos de grado. Ya sin pretender un cambio de cultura organizacional ni de plan de estudios, es nuestra intención mostrar que el trabajo colaborativo y multidisciplinar aporta de manera efectiva a una formación de mejor calidad, fomentando actitudes, habilidades y aptitudes necesarias en la profesión del futuro egresado. Durante 2016 y 2017 se realizaron, en el marco del proyecto, campañas de muestreo, tareas de laboratorio, caracterizaciones, análisis y evaluación de resultados, cubriciones, preparación de informes, asistencia a talleres relacionados con la temática del proyecto, organización de conferencias, talleres y reuniones de trabajo, visitas a pasivos ambientales mineros, entre otras actividades, en las que participaron, por grupos, más del 75% de los alumnos de tercero a quinto año, y algunos docentes interesados, donde los alumnos fueron participantes activos en las tareas a manera de práctica profesional asistida. El proyecto acercó a los alumnos a prácticas reales sobre temas vistos en forma teórica en once materias de la carrera: Introducción a la Ingeniería, Química Analítica, Mineralogía, Laboreo I, Tratamiento de Minerales I y II, Exploración y Evaluación de Yacimientos Minerales, Topografía, Sociedad e Instituciones, MedioAmbiente en Minería y Legislación Minera y del Trabajo, además, aportó temas innovadores a nivel global, no contemplados en la carrera, como economía circular y eficiencia de recursos, mejorando así la formación de grado de los estudiantes. Este tipo de formación innovadora, por proyectos trasnacionales de investigación y desarrollo, y el aprendizaje basado en problemas reales que se fueron suscitando y solucionando, resultó ser también una estrategia exitosa para la formación continua y actualización de los docentes de la carrera participantes, tanto desde el punto de vista disciplinar como de formación docente. La interacción con instituciones externas y trasnacionales aporta además de recursos tecnológicos, métodos, legislaciones y procedimientos, una forma de pensar diferente para la posible solución de problemas locales.

Palabras clave: formación por proyectos de I+D+I, aprendizaje basado en problemas, internacionalización del grado, minería sustentable.

2RE. BioCriticalMetals Project: Promoviendo trabajo multidisciplinar, internacionalización en casa y prácticas sustentables en la carrera de ingeniería en minas

Veronica A. Saavedra¹, Eduardo A. Romano¹, Aldana D. Escudero¹.

1. Universidad Nacional de San Luis. San Luis, Argentina. veronica.a.saavedra@gmail.com

Resumen

El proyecto trasnacional BioCriticalMetals (UE-ERAMIN/0002/2015) cuyo tema central es la investigación y desarrollo de biotecnologías ambientalmente más amigables para la recuperación de metales pesados desde recursos secundarios que son usados para la alta tecnología fue, y es, utilizado desde el curso Sociedad e Instituciones (Sel), como una herramienta para mejorar la formación de los estudiantes de la carrera de ingeniería en minas en el periodo de su ejecución (2016-2019) y para la formación continua de los docentes participantes. A través del BioCriticalMetals, incorporamos la investigación internacional al grado como también la extensión y la vinculación, en la que participaron activamente alumnos de tercero a quinto año. Por primera vez, alumnos de grado integraron un proyecto de investigación y desarrollo trasnacional, lo que hasta ahora solo era posible para alumnos de postgrado. Aprovechando las actividades de divulgación nacionales e internacionales propias del BioCriticalMetals, se firmaron convenios con otras instituciones (institutos de investigación, empresas y universidades) para obtener nuevos recursos para el proyecto de mejora continua del curso Sel. Esta vinculación tecnológica desarrollada a través del BioCriticalMetals ha permitido, hasta el momento, la movilidad de dos alumnos al extranjero para realizar prácticas preprofesionales supervisadas (PPS) en equipos multidisciplinarios, la de tres docentes de distintas disciplinas para su actualización en Portugal, y la participación de alumnos y docentes en tres talleres fuera de la provincia (en Catamarca, Mendoza y Buenos Aires), además de talleres y conferencias locales brindadas por investigadores extranjeros de diferentes disciplinas sobre remediación de pasivos ambientales mineros (PAM), durante la segunda reunión internacional BioCriticalMetals Meeting, en San Luis, en mayo de 2017. El trabajo multidisciplinar se produce intrainstitución con diferentes profesionales (geólogos, químicos, bioquímicos, biotecnólogos, ingenieros, investigadores sociales) de los que somos parte y organizaciones de la misma institución, e interinstituciones (empresas, gobiernos, institutos de investigación y otras universidades). La internacionalización en casa es mediante el propio proyecto BioCriticalMetals, las PPS en el extranjero, la movilidad al extranjero y la movilidad inversa. Creemos que hemos podido mostrar las consecuencias de prácticas mineras no sustentables, como los problemas generados por la ausencia de cierres de minas adecuados y legislaciones desactualizadas, para desarrollar conciencia ambiental y social en alumnos y docentes. Los temas del BioCriticalMetals y del proyecto de mejora continua del curso Sociedad e Instituciones encuadran en el paradigma de la economía circular, la eficiencia de recursos, el reciclado y el desarrollo sustentable, que no estaban contemplados en la carrera y de esta manera fueron incorporados transversalmente. Es de esperar que los participantes, a través de las prácticas de campo, resultados de laboratorio y capacitaciones, estén adquiriendo nuevas competencias, capacidades y conocimientos, que promueven prácticas mineras más sustentables.

Palabras clave: minería sustentable, pasivos ambientales mineros, trabajo colaborativo internacional, proyectos multidisciplinarios de investigación y desarrollo en el grado.

3RE. Diagnóstico e impacto de las TI/SI en Pymes de la Región Centro

Blanca Carrizo¹, Jorge Abet², Carlos Colazo³, Gabriela Huide

Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Córdoba. GICCAP. Dpto. Ing. Industrial
Correo electrónico de contacto: bcarrizo@frc.utn.edu.ar / jabet@frc.utn.edu.ar /

Resumen

Las pequeñas y medianas empresas (pymes) desempeñan un importante papel en la economía de los países desarrollados.

Contribuyen a la creación de nuevos puestos de trabajo, a la recuperación económica de ciertas regiones y también al progreso tecnológico.

Su competitividad depende de la capacidad del gerente o propietario/a, de la inversión en intangibles (conocimiento) y en equipos tecnológicos, y de su capacidad de innovación de flexibilidad (OCDE, 1993). La presente propuesta se fundamenta en un proyecto de investigación cuyo objetivo es estudiar, analizar, describir y diagnosticar recursos de TI/SI en las Pymes cordobesas, diseñando indicadores que reflejen la situación actual y permitan describir modelos que mejoren su gestión competitiva. La investigación a realizar será inicialmente de tipo descriptivo, con intervenciones en las Pymes testigo en un formato de investigación-acción. El propósito de este trabajo es estudiar el uso de las tecnologías en una muestra de pymes, analizando su impacto sobre la mejora de los resultados empresariales y de los procesos con clientes, proveedores y empleados/as, así como su relación con los factores que influyen en la adopción de las TIC. En un análisis a priori, de este trabajo que se basa en una encuesta a pymes sobre el uso de TIC, se plantean algunas inferencias, a modo de hipótesis a demostrar o refutar, como: Que las empresas que más han invertido en TIC son las que han obtenido mejoras positivas. Que el uso de las TIC ha sido para mejorar la eficiencia de los procesos externos con clientes, así como las ventas y la imagen de la empresa en el exterior. Que las TIC son utilizadas en menor medida para influir en la organización interna. Que las relaciones con los empleados/as son las que menos mejora han experimentado de entre todas las consideradas, lo que puede indicar una infrautilización de las TIC para coordinarse con los recursos humanos y generar ventajas competitivas sostenibles. Que se detecta un menor efecto sobre los proveedores, respecto al experimentado sobre los clientes, lo que puede ser indicio de otra infrautilización de las TIC para apalancar ventajas competitivas dentro de la cadena de suministro de la empresa. Que a pesar de que el número de aplicaciones informáticas en las pymes ha aumentado de forma importante, pocos cambios se han experimentado en lo que hace referencia a la gestión de las TIC en las pymes. Actualmente, se está testeando el cuestionario estructurado consensuado y se está definiendo la logística de relevamiento (entrevistas personales, correo electrónico) a los directivos de tecnología de las empresas participantes en el estudio. Cabe aclarar que, en lo referido a distribución geográfica, la mayoría de las pymes analizadas están localizadas en Córdoba Capital y responden a perfiles metalmecánico, alimenticias y de servicios. Los resultados a obtener están referidos a relacionar las TIC que utilizan las empresas encuestadas, analizando el porcentaje de empresas adoptantes y el número promedio de equipos por empresa y por empleado/a; entre otros aspectos; así como el porcentaje de adopción de software o aplicaciones informáticas que se utilizan con las tecnologías anteriores.

Palabras clave: Tecnologías y Sistemas de Información (TI/SI), Pymes, Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

4RE. Evaluación de los aspectos pedagógico-didácticos de Matemática I, a la luz de competencias propuestas por la UNCuyo.

Etapa inicial.

Estela Simonovich^{1,2}, Andrea Ridolfi^{1,2}, Verónica Videla¹, Erica Roggiero¹, Eugenia Márquez¹, Francisca Julián², Luis Marcelo Perez Muzas, Nicolas Muzi, Sofia Carla Burgos Squizziato.

1. Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria. Bernardo de Irigoyen 375, San Rafael, Mendoza, Argentina. esimonov@fcai.uncu.edu.ar
2. Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ciencias Económicas. Bernardo de Irigoyen 343, San Rafael, Mendoza, Argentina.

Resumen

A partir de este trabajo se busca una planificación estratégica basada en la evaluación de saberes y se plantea la necesidad de elaborar planes de acción a la luz del enfoque de Educación Basado en Competencias. Esto permitirá obtener herramientas para resignificar y poner en diálogo la perspectiva de la UNCuyo con la FCAI, intentando mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de cohortes futuras. El objetivo del presente trabajo es identificar y categorizar los errores más frecuentes y persistentes que cometen los estudiantes del espacio curricular Matemática I de las Carreras de Ingeniería de la FCAI, específicamente en el área de Geometría del Espacio. Se trata de una investigación de tipo exploratorio-indagatorio de aspectos pedagógico-didácticos, para la cual se elaboró e implementó un instrumento de diagnóstico -guía de actividades- que tuvo en cuenta las competencias que se desea desarrollar en los estudiantes con la cohorte 2016, sobre una muestra de 49 alumnos, de un total de 66 alumnos que acreditaban Matemática I al momento de su implementación. Las capacidades evaluadas fueron: 1) Reconocer y manipular algebraicamente diferentes tipos de ecuaciones de rectas y planos, 2) Identificar elementos de un plano y de una recta, 3) Traducir desde el registro de representación gráfico al algebraico, 4) Interpretar enunciados y resolver problemas.

Del análisis de datos se logró identificar algunos errores, según frecuencia y persistencia en la resolución de las situaciones presentadas en la prueba piloto, que obstaculizan la adquisición de capacidades específicas. Por ejemplo: el 48% de los estudiantes cometió *errores de cálculo* al determinar la ecuación de un plano; el 36% de los estudiantes tiene *falencias en la comprensión del concepto de ecuación*; un 50% de los estudiantes manifiesta *obstáculos al interpretar enunciados*, ya que no identifican datos importantes que se desprenden de los mismos; un 35% de los estudiantes muestra *confusión entre expresión algebraica y ecuación*. Otros errores detectados fueron: *dificultad en la comprensión de la diferencia entre ecuaciones de planos y rectas del espacio y aplicación de estrategias incorrectas para la resolución de problemas*. De acuerdo a los obstáculos emergentes observados, se problematizan alcances y limitaciones de la estrategia construida, abriendo lugar al estudio de capacidades y habilidades involucradas para establecer pautas y abordar la segunda etapa, en aras de construir las competencias específicas que direccionen la formulación de una nueva propuesta curricular.

Palabras clave: Matemática, competencias, obstáculos, propuesta curricular.

5RE. La evaluación formativa como regulador del proceso enseñanza-aprendizaje.

María de las Mercedes Canavesio.

Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe. mcanaves@frsf.utm.edu.ar.

Resumen

Con el avance tecnológico y con las exigencias del mundo actual, se requiere de las Universidades realizar grandes cambios en el proceso enseñanza aprendizaje, priorizando habilidades que permitan la resolución de problemas y formar profesionales preparados para la sociedad moderna y mejorar las condiciones de vida. A diferencia del enfoque analítico, que desagrega el proceso enseñanza aprendizaje, entre sus partes constitutivas, es necesario incorporar un enfoque sistémico que permite contemplar a sus componentes como un todo, centrándose fundamentalmente en las entradas y salidas, flujos e interacciones entre sus componentes. Esto nos lleva a revisar y reformular los sistemas educativos, y a buscar mecanismos para que las prácticas docentes abandonen los viejos paradigmas y se orienten al trabajo para que sus alumnos logren competencias. Entre esas nuevas prácticas, la evaluación formativa contribuye desde dos propósitos que se combinan para lograr resultados exitosos. Por un lado descubrir cuanto han aprendido los alumnos en un área restringida del conocimiento y también en sus diferentes saberes (hacer, conocer, ser, convivir) y por otro, el de determinar si la enseñanza ha sido proyectada y conducida adecuadamente para el logro de los mismos. Así esta forma de evaluación sirve para seguir el progreso del alumno durante la enseñanza, proporcionando retroalimentación sobre sus logros y dificultades como así también sobre las prácticas docentes. De este modo obtenemos un efecto cibernético, de mejora continua tanto para el alumno como para el docente. Así, el mayor valor de este trabajo consiste en mostrar evidencia que la evaluación formativa tiene un efecto regulador que contribuye a la mejora continua del proceso enseñanza aprendizaje. Para demostrar la hipótesis planteada se diseñó un estudio experimental, que se llevó a cabo durante el 1er y 2do cuatrimestre del año lectivo, para una asignatura del primer nivel de Ingeniería en Sistemas de Información. En ambos períodos se consideró un grupo de control y otro experimental. En ambos grupos se llevaron a cabo las mismas evaluaciones tanto en contenido como frecuencia. En las evaluaciones del grupo experimental, se llevó a cabo una interpretación de las respuestas de los alumnos, que conducían a un diagnóstico y a la retroalimentación correspondiente para el mismo, en forma positiva o de indicios sobre sus dificultades para que las corrija, y al docente para que le permita regular el proceso, su ritmo y modalidad de enseñanza, con el fin de lograr que todos o la mayoría de los alumnos alcancen las metas previstas. Las categorías comparativas consideradas fueron: % alumnos con promoción directa, % alumnos regulares, % alumnos libres. Los resultados alcanzados por los alumnos del grupo experimental frente a los del grupo de control, han sido sustancialmente favorables, dado que el número de alumnos que han logrado la promoción directa de la materia ha superado el promedio histórico para la asignatura. Así, concluimos que el efecto buscado en la evaluación formativa es el de funcionar como regulador interno del proceso de enseñanza aprendizaje. Este efecto cibernético, propio de un enfoque sistémico de la enseñanza de nivel superior tiene el propósito de mejorar la eficiencia pedagógica y mejorar el desarrollo de las competencias en los alumnos.

Palabras clave: Evaluación Formativa, Cibernética, Competencias, Enfoque Sistémico.

6RE. Resultados del uso de la metodología Design Thinking para la enseñanza de la innovación en estudiantes de Ingeniería en Prevención de Riesgos.

Jorge Maluenda Albornoz¹, Boris Uribe Améstica².

1. Universidad Federico Santa María. Arteaga Alemparte 943, Talcahuano, Chile. Jorgemaluendaa@gmail.com
2. Universidad Federico Santa María. Arteaga Alemparte 943, Talcahuano, Chile.

Resumen

El presente trabajo tuvo por objetivo la implementación de la metodología Design Thinking con adaptaciones pedagógicas para la enseñanza de la innovación en estudiantes de Ingeniería en Prevención de Riesgos de una universidad chilena. La implementación consistió en el uso de tres componentes teórico-metodológicos basados en el enfoque del aprendizaje significativo y colaborativo: la experimentación del proceso de innovación, la colaboración permanente en el proceso, y la generación de instancias diseñadas para producir metacognición sobre la experiencia. La metodología de investigación consiste en un diseño cuasi-experimental con evaluación de pre y post-test, a través de un cuestionario elaborado para evaluar la percepción de desarrollo de seis dimensiones fundamentales para la adquisición de la competencia en innovación diseñado por Lledó, et al. (2017). La medición cuantitativa de este instrumento permite establecer un puntaje global en la escala y puntajes por cada dimensión, los cuales, fueron contrastados en la evaluación de pre-test frente a la de post-test. Además, se obtuvo una medida de percepción general de capacidad para involucrarse en el desarrollo de una innovación real, ítem que también fue contrastado. La muestra se compone de 48 estudiantes de la carrera de Ingeniería en Prevención de Riesgos Laborales y Ambientales, 24 hombres y 24 mujeres, cuya edad promedio es de 28,54 años, y que cursan el cuarto año de carrera. Los resultados revelaron un aumento en la medición pos-test en torno al puntaje global y todas las dimensiones del instrumento. Las diferencias encontradas en el puntaje global ($P=0.018$), y en las dimensiones Observación ($p=0.041$), Experimentación ($p=0.022$) y Mindset ($p=0.016$) son estadísticamente significativas. Por otro lado, las dimensiones Cuestionamiento ($p=0.065$), Redes ($p=0.119$) y Asociación ($p=0.075$) presentaron un aumento en el post-test, sin diferencias estadísticamente significativas. En cuanto a la medición de capacidad general para involucrarse en el desarrollo de una innovación real, los resultados también fueron superiores en el post-test con diferencias estadísticamente significativas ($p=0.003$). A partir de estos resultados es posible concluir la utilidad de la estrategia utilizada para afectar tanto la percepción de desarrollo general de la propia competencia en innovación como la percepción de capacidad para involucrarse en una innovación real. Las diferencias estadísticamente significativas obtenidas en relación con las dimensiones Observación, Experimentación y Mindset parecen estar vinculadas directamente con la adaptación realizada al Design Thinking, donde los énfasis se situaron en la vivencia del proceso de innovación, la reflexión sobre detalles y alternativas, y el uso de un *setting* diseñado para estimular. Del mismo modo, los aumentos más modestos en torno a Redes y Asociación parecen tener que ver con las limitaciones propias del módulo implementado donde, la interacción con externos fue un aspecto débil. Por su parte, el aumento modesto en torno a la dimensión Cuestionamiento se puede explicar producto de la orientación de las reflexiones y análisis guiados en el curso de las actividades, más centrados en la observación de detalles y búsqueda de alternativas que en la crítica y refinamiento de los propios resultados del proceso.

Palabras clave: Innovación, Design Thinking, Ingeniería, Educación.

7RE. Tecnologías emergentes: propuestas didácticas.

Alicia Mayoral¹, Augusto Roggiero¹.

1. Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria. B. de Irigoyen 375. mayoral.alicia@gmail.com ; roggieroaugusto@gmail.com

Resumen

Los profesores necesitan construir un conocimiento específico para la enseñanza de la ciencia, pero aún sabemos muy poco acerca de cómo lo hacen, lo que nos impulsa a indagar en las concepciones y prácticas de los profesores universitarios y llevar a cabo un estudio que nos permitió, en primera instancia, conocer las representaciones epistemológicas de la Ingeniería que tienen los docentes universitarios en la carrera de ingeniería química en el contexto académico argentino y francés para luego poder comparar dichas concepciones y prácticas de los docentes en los dos contextos académicos, permitiendo de esta forma adquirir información acerca de si las dimensiones pedagógicas y científicas del profesor universitario se integran y nutren mutuamente, o bien si son entes aislados y paralelos que se desarrollan sin mayor conexión e impacto en la formación de los futuros profesionales. Para conocer las representaciones epistemológicas de los docentes, se realizaron observaciones en el aula y el laboratorio; en los exámenes, materiales y programas de la asignatura; se realizaron entrevistas y cuestionarios de opción múltiple. Los datos recolectados nos sirvieron para realizar propuestas didácticas con el uso de tecnologías emergentes que posibiliten en nuestros alumnos niveles superiores en el aprendizaje, con la participación en procesos en los cuales el diálogo, la discusión grupal y la cooperación son centrales para definir y negociar la dirección de la experiencia de dicho aprendizaje. La taxonomía cognoscitiva de Bloom, revisada por Lorin W. Anderson y David R. Krathwohl (2001) asume que el aprendizaje a niveles superiores depende de la adquisición del conocimiento y habilidades de ciertos niveles inferiores, promoviendo una forma de educación con un horizonte holístico. Herramientas como los mapas conceptuales, las wikis y los foros nos permiten ayudar a nuestros alumnos en la elaboración de su propio conocimiento así como la observación en forma activa por parte del docente de la evolución de dichos aprendizajes.

Palabras clave: educación, epistemología, investigación.

8RE. Argumentaciones en experiencia de enseñanza de Posgrado mediada a través de la UNCU virtual

Bibiana Manuel¹, Daniela Mauceri¹, Carla Escobedo¹, Lidia Catalán¹, Cecilia Musale¹, Valeria Alcalá¹

¹Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, Universidad Nacional de Cuyo, Bernardo de Irigoyen 375, 5600 San Rafael, Argentina

bibl_1348@hotmail.com

Resumen

La relevancia de la argumentación en las clases de ciencias se hace cada vez más frecuente en la agenda educativa universitaria como una herramienta fundamental para construir nuevos modelos comunicativos y de aprendizaje en el aula. En los últimos años, la investigación sobre argumentación se ha visto influenciada por la evolución y el uso de nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Por ello nos preguntamos ¿el empleo de TIC ha propiciado el desarrollo de habilidades argumentativas en la formación de posgrado? En esta presentación se muestran resultados preliminares de la investigación realizada en el marco de un proyecto que busca caracterizar los procesos argumentativos presentes en asignaturas universitarias de grado y posgrado, en el área de las Ciencias Naturales. Tomando como marco de referencia el modelo argumentativo de Toulmin (1993), se exploraron las características de las argumentaciones presentes en una actividad integradora mediada a través del campo virtual de la universidad (UNCU virtual) realizada por docentes de posgrado. Se trabajó con una metodología cualitativa a partir de la cual se interpretaron los datos obtenidos en los documentos (unidades de Registro). De esta investigación preliminar podemos concluir que en los textos elaborados como resultado de las actividades integradoras propuestas en los espacios curriculares de las carreras de posgrado que se desarrollan en el campus virtual, no hay evidencias en general que den cuenta de argumentaciones completas. Si bien la actividad integradora presenta indicios que pudieran favorecer la elaboración de argumentos completos, las respuestas de los estudiantes evidenciarían la necesidad de incorporar diversas estrategias que promuevan el desarrollo de la competencia argumentativa en estudiantes graduados.

Palabras Clave: Argumentaciones. TIC. Enseñanza universitaria. Ciencias Naturales.

9RE. Atención de la Demora en el Egreso - FCAI (UNCUYO)

Laura Verónica Benitez; María Cecilia Guillén; Solange Ailín Olazar Oviedo, María Agustina Renna

Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, Bernardo de Irigoyen 375. lbenitez@fcai.uncu.edu.ar

Resumen

En el marco del Proyecto TRACES de Secretaría Académica de Rectorado UNCUYO, se establecen líneas de acción para acompañamiento/apoyo a estudiantes desde el ingreso hasta el egreso. Atender situaciones de riesgo académico con el desafío de disminuir la demora en la finalización de los estudios, constituye una acción institucional capaz de promover la resignificación de la vocación y el acompañamiento en la solución de esas dificultades/situaciones que impiden el pronto egreso. Así se implementa "Atención de la Demora en el Egreso FCAI": un equipo de tutores (docentes, gestión académica y pares) que propicia el desarrollo de un espacio de reflexión, asumiendo la responsabilidad de: Detección, apoyo y realización de seguimiento sistemático del trayecto final del estudiante. Re-diseño de dispositivos formativos en relación a prácticas docentes. Creación de un espacio que permita diseñar elementos de juicio para futura inserción laboral. Un estudiante con demora en el egreso es aquel que habiendo terminado de cursar todas las obligaciones curriculares de su plan de estudios, adeuda alguna/s de ellas (incluyendo tesis, prácticas profesionales o trabajos finales), superando el tiempo previsto de duración formal de su carrera. El Rango de Demora (RD) indica la relación entre años transcurridos desde el ingreso respecto a duración formal de la carrera. En los últimos diez años se establece un RD en la universidad de 1,8; que significa que los egresados emplean 80 % más del tiempo mínimo requerido para completar una carrera universitaria. Durante el periodo 2013-2017 se indagaron mediante entrevista/encuesta los motivos de demora, canalizando las acciones que condujeron a optimizar el trayecto académico. Del análisis de casos se identifican las siguientes causas: Índole personal: carga familiar/laboral, dificultades socio-afectivas/económicas. Inserción laboral por prácticas profesionales. Pasividad académica y falta de reinscripción anual (Ordenanza N° 24/2007 CS). Académicas: correlatividades, escasa oferta de créditos electivos, falta de adecuación en los trayectos que generan los cambios de Planes de Estudio (Ej. Bromatología), inexistencia de banco de empresas, excesiva demora en asignación de turnos en laboratorio (títulos intermedios). De cada 10 alumnos entrevistados, los motivos de la demora manifestados son: 5 familiares/salud, 3 laborales 2 económicos. La totalidad de muestreo asegura además tener conflictos académicos con algún espacio curricular. El análisis de datos estadísticos 2004-2014 revela RD en términos cualitativos promedio al doble del tiempo de duración teórica de las carreras, situación que evoluciona en periodo 2014-2017 en un 30%, si bien las carreras TUEV y Químico Analista presentan el mayor RD. Desde 2015 en adelante se incrementó en un 20% la población atendida, así también como la inserción en los títulos intermedios. La implementación del Subproyecto promovió acciones tendientes a mejorar el pronto egreso y/o coadyuvar en las necesidades personales del alumno que derivaron en una evolución positiva de los indicadores de demora a partir del año 2014.

Palabras claves: egreso, demora, acompañamiento, estudiante.

10RE. Alfabetización Científica en ciencias veterinarias y tecnología en alimentos sobre seguridad e higiene alimentaria paramascotas.

Matías Russo¹, Tomás Carrascal¹, Damian Lampert¹.

Grupo de Investigación en Educación Veterinaria y Alimentaria (GIEVA). Universidad Nacional de Quilmes (UNQ). Sáenz Peña 352, B1876BXD Bernal, Buenos Aires. russo.matias14@gmail.com

Resumen

En este trabajo se presenta una propuesta de alfabetización científica para público general sobre ciencias veterinarias e ingeniería en alimentos sobre seguridad e higiene alimentaria en perros. En la provincia de Buenos Aires, es muy común la comercialización de alimento balanceado para perros y gatos a granel. Si bien dicha actividad está prohibida por una resolución de SENASA, es muy común encontrar un promedio de 3 tiendas cada 15 cuadras que lo comercializan de esa forma. Dichos alimentos se venden en "Forrajerías" y los alimentos quedan expuestos a la carga microbiana y toxinas del aire. Los animales que se alimentan con un alimento contaminado, por ejemplo con aflatoxinas, pueden ocasionarles problemáticas renales, neurológicas hasta incluso la muerte. En este sentido, se desarrolló una jornada de educación en la Universidad Nacional de Quilmes, durante la semana de la ciencia, con el nombre de "Forrajería científica", en la misma se acercó a la comunidad en general, y a estudiantes de la carrera de Ingeniería en Alimentos en particular, conocimientos acerca de los peligros que acarrea la comercialización de alimentos a granel, medidas de prevención ante la contaminación de los mismos y las principales patologías asociadas. Por otro lado, se hicieron presentes animales de compañía tales como cobayos, perros y gatos, de esta manera se explicaron las principales diferencias anatómo-fisiológicas respecto de la nutrición y las antropozoonosis de origen alimentario. Una vez analizadas las diferencias entre las citadas especies se procedió a comentar los principales desordenes causados por alimentos contaminados, las resistencias y límites de inclusión que estos animales presentan ante cada uno de los contaminantes. Durante el inicio de la jornada se realizaron pretest sobre los principales puntos sobre alimentación de mascotas. Al finalizar la jornada, se realizó un postest que en comparación con el pretest mostró diferencias significativas a partir del tratamiento *t-student*. Se concluyó que gran porcentaje de los participantes desconocían tanto las diferencias existentes entre las especies, como así también de los peligros asociados a su incorrecta forma de alimentación, por otro lado se rompieron numerosos mitos acerca de las creencias populares tales como que los animales no poseen requerimientos nutricionales específicos y que su alimentación no requiere tanta atención como la humana

Palabras clave: Alimentos – Ciencia y Tecnología - Inocuidad

11RE. Trabajo de fuerzas no conservativas y conservación de la energía mecánica

Raúl E. Chernikoff¹, Gabriel N. Chernikoff²

¹ Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria. Bernardo de Irigoyen 351, San Rafael, Mza.

¹Facultad Regional San Rafael, U.T.N. Gral Paz y Urquiza, San Rafael, Mza.

rchernik@yahoo.com.ar

² Facultad Regional San Rafael, U.T.N. Gral Paz y Urquiza, San Rafael, Mza.

Resumen

La mayoría de los textos de física básica utilizados por los estudiantes de ciencias e ingeniería plantean un problema en el que se solicita calcular la velocidad del centro de masa de un cilindro (o esfera) que rueda sin deslizar por un plano inclinado. Uno de los métodos de resolución utilizados se basa en la aplicación del principio de conservación de la energía mecánica, pese a que actúa una fuerza no conservativa. Pocos textos llaman la atención sobre este hecho y menos aún dan una explicación satisfactoria. Con pequeñas variantes, el problema al que hacemos referencia es el siguiente: *Un cilindro macizo de radio r y masa m rueda sin deslizar descendiendo por un plano que está inclinado un ángulo θ respecto a la horizontal. Si parte del reposo, ¿cuál será la rapidez del centro de masa del cilindro en el extremo inferior del plano?* Este es un problema clásico para cuya resolución los autores recurren a métodos a) dinámicos y b) energéticos. Por el primer método se puede calcular fácilmente los valores de la aceleración del centro de masa (a_{cm}) y su velocidad (v_{cm}) en el extremo inferior del plano. El mismo resultado obtienen otros autores por aplicación del principio de conservación de la energía mecánica (PCEm), aun cuando está actuando sobre el cilindro una fuerza “aparentemente” no conservativa, la fuerza de rozamiento, cuya presencia es imprescindible porque en caso contrario el cilindro simplemente deslizaría por el plano. Para justificar la aplicación del PCEm en el problema analizado es preciso mostrar que el trabajo de la fuerza de rozamiento es cero, propósito para el que hemos desarrollado tres maneras diferentes, y de distinto grado de complejidad, estando cualquiera de ellas al alcance de los alumnos de una clase de física universitaria introductoria. A lo largo de este breve estudio tratamos de mostrar la necesidad de enunciar el principio de conservación de la energía mecánica de una forma clara, en la que se ponga de manifiesto explícitamente que el principio es aplicable tanto en ausencia de fuerzas no conservativas, como así también cuando estando éstas presentes no realizan trabajo. La mayoría de las explicaciones dadas en los textos sobre esta cuestión son, como señalamos, poco convincentes. En lugar de ellas pensamos que sería adecuado utilizar alguna de las tres maneras sencillas propuestas para mostrar que el trabajo de la fuerza de roce es nulo, razón por la que no existe ningún obstáculo en aplicar el principio de conservación de la energía mecánica.

Palabras clave: energía mecánica, conservación, fuerzas no conservativas, enseñanza

12RE. Experiencia didáctica en el aula de Química: un análisis desde la teoría de modelos mentales

Silvia Clavijo¹; Graciela Serrano^{1;2}; Daniela Mauceri¹, Alicia Sánchez¹

1. Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria. Universidad Nacional de Cuyo. Bernardo de Irigoyen 375 - (5600) San Rafael, Mendoza. Argentina

2. Instituto de Enseñanza Superior 9-011. Maza 750 - (5600) San Rafael, Mendoza. Argentina

E-mail: silviacclavijo@gmail.com

Resumen

En este trabajo se toma como muestra una experiencia que se desarrolló en el marco de un curso para docentes en formación de Enseñanza de las Ciencias Naturales (Química) con integración de las TIC. Se fundamenta en la Teoría de Johnson-Laird (1983), que propone que los modelos mentales son representaciones analógicas de la realidad. Entender un fenómeno químico implica tener un modelo mental del mismo que le permite a la persona que lo construye explicarlo y hacer previsiones con respecto a él. Los modelos conceptuales, por otro lado, son modelos proyectados por científicos, ingenieros, profesores, para facilitar la comprensión y la enseñanza de fenómenos naturales. Un aprendizaje significativo implica la construcción de modelos mentales consistentes con los modelos conceptuales. El objetivo de esta investigación es indagar qué modelos mentales poseen los estudiantes para el análisis químico de una variedad de sustancias, cómo comprenden sus propios modelos y finalmente cómo los usan para explicar fenómenos químicos. A medida que los docentes en formación progresan en su carrera académica, se encuentran con modelos mentales cada vez más complejos y abstractos para explicar la naturaleza de la Química. El enfoque de la investigación se centró en observar si los modelos mentales de los estudiantes son consistentes con los modelos científicos. La metodología implica un análisis de las secuencias didácticas orientadas que fueron elaboradas por los participantes del curso con uso de laboratorios virtuales que simulan prácticas que normalmente podrían llevarse a cabo en un laboratorio tradicional. La información se recolectó a partir del registro del campus virtual. Los resultados permiten afirmar que el uso de las TIC en Química contribuye a la construcción y comprensión de modelos mentales que permiten aprender de manera significativa los modelos conceptuales de la Ciencia.

Palabras clave: modelos mentales, aprendizaje significativo, Química.

13RE. Calidad de agua: La práctica extensiva de educación experiencial como estrategia didáctica

Charito Vignatti¹, Mabel Kovalchuk¹, Federico Yabale¹, Mario Chacón¹, Beatriz Ibarra¹.

Escuela Industrial Superior (EIS, FIQ-UNL). Junín 2850, Santa Fe, Santa Fe, Argentina.

E-mail: cvignatti@fiq.unl.edu.ar

Resumen

Las prácticas extensivas de educación experiencial (PEEE) son herramientas que favorecen el proceso enseñanza-aprendizaje estableciendo un vínculo entre el conocimiento científico y la sociedad en un ámbito diferente al áulico. De esta manera, el estudiante brinda un servicio adaptando sus conocimientos a un contexto determinado para resolver problemas reales. En este marco, alumnos de sexto año de la especialidad Química de la Escuela Industrial Superior (EIS), llevaron adelante una actividad extensiva que pretendía: a) brindar oportunidades equitativas a todo el estudiantado para el aprendizaje de saberes significativos relacionados con el análisis y la calidad del agua, temas que integran el programa analítico de la asignatura Análisis Industriales, y, b) desarrollar habilidades relacionadas con el pensamiento crítico. Durante la PEEE, mediante determinaciones de cloro residual libre (CRL) y pH, los estudiantes verificaron la higiene de los tanques de almacenamiento de agua y cañerías presentes en los dos edificios que posee la Escuela N°262 de la ciudad de Santa Fe. Ambos establecimientos reciben agua potable suministrada por la empresa Aguas Santafesinas S.A. Para evitar la recontaminación del agua, la legislación vigente recomienda que la concentración de CRL se encuentre entre 0,5 y 1,0 ppm. La presencia de materia orgánica, causada entre otros factores por fisuras en los tanques y/o pérdida de sus tapas, aumenta la demanda de cloro disminuyendo la concentración de CRL. Además, la cantidad de CRL que debe retener el agua viene condicionada por el pH, puesto que las distintas especies cloro no tienen la misma capacidad de desinfección. La especie con mayor poder desinfectante es el ácido hipocloroso y el punto de equilibrio entre efectividad y estabilidad se logra en un rango de pH entre 7,2 y 7,6. Esta propuesta de trabajo también implicó: a) elaborar material didáctico destinado a docentes y alumnos de la Escuela N° 262 para ser presentado en forma de talleres; b) relevar la cantidad de tanques, su estado y zonas que abastecen; c) organizar el material necesario para efectuar la toma de muestras y análisis de las mismas; d) realizar la toma de muestras y el análisis de las mismas, promoviendo la participación de los alumnos de la institución beneficiaria; e) analizar los datos experimentales y elaborar conclusiones; y, f) comunicar los resultados y recomendaciones pertinentes. Todas las actividades fueron realizadas por los estudiantes, bajo la supervisión y evaluación de sus docentes. En base a los datos experimentales, los estudiantes determinaron la aptitud o no, para consumo humano, del agua potable almacenada. Finalmente, realizaron sugerencias tendientes a mejorar la calidad del agua de la institución (limpieza de tanques, reemplazo de tapas, etc.). Debido a que los alumnos de la EIS fueron capaces de transmitir correctamente los conceptos a sus pares de la entidad receptora, se desempeñaron con seguridad y criterio, resolvieron problemas experienciales, formaron equipos de trabajo y asimilaron el conocimiento producto de la cooperación e interacción entre los agentes de las instituciones involucradas en esta propuesta, es posible afirmar que esta experiencia promovió el aprendizaje significativo de los contenidos de la currícula.

Palabras clave: educación experiencial, extensión, calidad de agua, estrategia didáctica

14RE. Problemas integradores para el aprendizaje complejo de la Geometría Analítica en carreras científico-tecnológicas

Silvia Raichman¹, Gabriel Molina¹, Florencia Codina¹, Liliana Collado¹.

1. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Cuyo. Centro Universitario. Parque General San Martín, Mendoza. Argentina. E-mail: sraichman@uncu.edu.ar, gabrielsantiagomolina@gmail.com, florenciacodina@gmail.com, lcollado@fing.uncu.edu.ar

Resumen

La sociedad actual y los avances tecnológicos demandan de los estudiantes capacidades más complejas durante sus estudios y un aprendizaje continuo a lo largo de su vida profesional. El aprendizaje complejo implica la integración de conocimientos, habilidades y actitudes, así como también la transferencia de lo aprendido en el entorno educativo al ámbito cotidiano. En la asignatura Geometría Analítica en Facultad de Ingeniería UNCuyo, se implementa un modelo pedagógico enmarcado dentro de la metodología de Investigación-Acción, que promueve el desarrollo de habilidades asociadas al pensamiento complejo y capacidades que aporten a competencias profesionales. Uno de los escenarios de interacción e interaprendizaje que forman parte del mencionado modelo, lo constituye el escenario de integración de contenidos, que incluye estrategias educativas diseñadas en el marco del Aprendizaje Basado en Problemas. Esto conlleva el desafío de diseñar problemas que integren diferentes temas de la geometría analítica espacial, favoreciendo la transferencia del conocimiento a situaciones de interés en carreras científico-tecnológicas, a la vez que se encuentren en un nivel apropiado para el estudiante que recién ingresa. En este trabajo se presentan dos problemas integradores: el primero se refiere al cierre de un espacio destinado al estacionamiento en una bodega, en el que se trabaja en una primera etapa con dos cubiertas planas, formulando problemas que involucran contenidos de vectores, rectas y planos. Se plantea luego la necesidad de utilizar un paraboloides hiperbólico para dicha cubierta, involucrando contenidos referidos a cónicas y superficies cuadráticas. Su desarrollo abarca todos los ejes temáticos del programa, por lo cual constituye un problema en torno del cual es posible motivar las actividades teórico-prácticas de la asignatura. Al finalizar el curso se materializa un modelo en escala 1:1 para hacer mediciones y corroborar los resultados obtenidos en las resoluciones gráficas y analíticas. En el segundo caso se plantea el problema de la iluminación natural en un estadio deportivo que posee una cubierta cilíndrica con un tragaluz. Se requiere conocer la superficie en el piso que recibe rayos solares a través del tragaluz, en las horas de mayor radiación en invierno y verano. Si bien este problema no abarca todos los temas de la asignatura, aplica contenidos que no se valoran apropiadamente en el momento de estudio, tales como proyecciones vectoriales. Los resultados de la propuesta se refieren en esta etapa, a la instancia de validación realizada con alumnos que ya cursaron la asignatura y docentes. De ellos se destaca el efecto motivador que le asigna el estudiante a contar con la posibilidad de ejercer un rol activo en la resolución de problemas que le den sentido a lo que está estudiando y le permitan el uso simultáneo de contenidos integrándolos para lograr los objetivos de la situación planteada. Asimismo señalan como positivo la resolución gradual de un problema concreto, al alcance de un estudiante de primer año, que le ayuda a tomar conciencia del potencial de las herramientas que está adquiriendo. Los resultados y observaciones serán considerados para la implementación de los escenarios de integración en el ciclo lectivo 2018.

Palabras clave: aprendizaje complejo, geometría analítica, problemas integradores.

15RE. La metodología de instrucción entre pares: su implementación en un curso de física del ciclo inicial universitario

Luis Alberto Marino¹, Nicolás Budini^{2,3}, Silvia Giorgi^{2,4}, Cristina Cámara², Ricardo Carreri².

Facultad de Humanidades y Ciencias¹, Universidad Nacional del Litoral. Ciudad Universitaria, Paraje el Pozo S/N, Santa Fe, Santa Fe. 2. Facultad de Ingeniería Química², Universidad Nacional del Litoral. Santiago del Estero 2829, Santa Fe, Santa Fe. IFIS³ (Conicet – UNL). Guemes 3450. Facultad de Ciencias Agrarias⁴, Universidad Nacional del Litoral. 86-Kreder 2805, Esperanza, Santa Fe. Luismarino65@gmail.com

Resumen

Eric Mazur desarrolló un estilo de enseñanza interactivo, que probó el logro de una mejor comprensión conceptual de la Física introductoria por parte de los estudiantes. Esta metodología, denominada "Instrucción entre Pares" (IP) involucra de manera activa a los estudiantes en las clases. Dicha modalidad se está implementando en el cursado de Física I, en la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Litoral. Los temas inicialmente abordados corresponden a mecánica de sistemas no puntuales. El éxito de la IP se basa en las llamadas preguntas conceptuales que satisfacen ciertos criterios básicos: (a) se centran en un único concepto, (b) no pueden ser contestadas a través del mero reemplazo de valores numéricos en ecuaciones, (c) se plantean en formato de múltiple opción, con una sola opción correcta, (d) están redactadas de forma inequívoca, y (e) son de dificultad moderada. Las clases basadas en IP involucran: (1) la formulación de preguntas de tipo conceptual, (2) los estudiantes en un breve tiempo deben contestar individualmente la pregunta señalando el grado de confianza con el cual han hecho la elección. Se trata de impedir que se dediquen a plantear ecuaciones en lugar de pensar y que hablen entre ellos. Registran sus respuestas haciendo uso de formularios digitales a los cuales pueden acceder a través de dispositivos móviles, mediante una conexión a internet. Esto permite obtener en tiempo real las frecuencias opciones de respuestas y grados de confianza. (3) Los estudiantes interaccionan con sus vecinos para intercambiar ideas y discuten grupalmente acerca de sus argumentos en la selección de la respuesta que consideraron correcta. (4) Seleccionan nuevamente una respuesta con un grado de confianza, que son registradas nuevamente. (5) Se muestran los registros obtenidos antes y luego de la discusión entre pares. (6) Finalmente, el profesor con la participación de los estudiantes, explica por qué es correcta la opción que debería haber sido la más votada y por qué no lo son las demás. Del análisis de los resultados obtenidos se acuerda en que a partir de la aplicación de dicha modalidad se consigue que ante una pregunta conceptual los estudiantes mejoren sus respuestas y niveles de confianza con la discusión entre pares. Los casos en los que lo anterior no ocurre, han permitido ser utilizados como disparadores para abordar otras preguntas conceptuales. Hubo casos de estudiantes que luego de la discusión cambiaron sus respuestas correctas a incorrectas. En estos casos resultó crucial la intervención inmediata del docente para evitar conceptualizaciones erróneas; Esto último se pudo concretar gracias a la rápida retroalimentación que permitió el uso de formularios digitales para registrar las respuestas. Finalmente se debe mencionar que los alumnos que cursaron con esta modalidad han tenido un mejor desempeño en los exámenes promocionales, en relación a los que no participaron de ellas; Sin embargo, como esta modalidad se implementó en clases complementarias no obligatorias no se puede concluir si dichos resultados se deben a la modalidad en sí o a las características propias de los alumnos que tomaron dichas clases.

Palabras clave: Instrucción entre pares, enseñanza, aprendizaje activo, actividades colaborativas

16RE. Taller de Física basado en competencias, para incentivar la motivación y mejorar el rendimiento académico

Mónica Slipak¹; Rubén Vidal²; Alejandro Santa María³; Daniel Nacif⁴; Alejandra Todaro⁵

1. Universidad Nacional de Cuyo; Facultad de Ciencias Agrarias; email: monicaslipak@gmail.com
2. Universidad Nacional de Cuyo; Facultad de Ciencias Agrarias; email: rubenvidald@yahoo.es
3. Universidad Nacional de Cuyo; Facultad de Ciencias Agrarias; email: asantamaria@fca.uncu.edu.ar
4. Universidad Nacional de Cuyo; Facultad de Ciencias Agrarias; email: dnacif@fca.uncu.edu.ar
5. Universidad Nacional de Cuyo; Facultad de Ciencias Agrarias; email: alejandra.todaro2@gmail.com

Resumen

Este trabajo surgió luego de analizar la problemática de deserción universitaria en la Facultad de Ciencias Agrarias de la UnCuyo. Como plantean varias investigaciones, existe una alta correlación entre el rendimiento académico y la deserción. Los estudiantes deben estar en posesión de determinadas competencias tanto intelectuales como personales para tener un buen rendimiento en sus estudios universitarios, como aprender para comprender y resolver problemas; aprender a aprender, etc. El objetivo planteado es la evaluación de la incorporación de un espacio de Tutoría con intención de apoyar y asesorar a los estudiantes en su proceso de integración, de desarrollo y de formación, potenciando las capacidades, trabajando sobre las dificultades suscitadas y logrando que aquellos alumnos que no hayan aprobado el espacio curricular de Física 2, en ciclos lectivos anteriores, alcancen la acreditación del mismo y fortalezcan sus competencias para facilitar la aprobación del examen final. Los temas desarrollados, tanto en la parte tutorial como en la disciplinar, son propuestos por los docentes y en cada encuentro, se realiza un debate y un cierre de cada tema, en donde el estudiante ya sea en forma individual y/o grupal, expone los diferentes argumentos elaborados que permiten concretar una conclusión. En cuanto a lo tutorial se analiza aspectos personales, desde la identificación de variables sociodemográficas, antecedentes escolares, razones de ingreso y permanencia en los estudios. A los alumnos se les presenta el taller y mediante una técnica grupal expresan lo que ellos creen importante de los motivos por los que fracasaron anteriormente y las expectativas que tienen de este espacio tutorial. Escriben una carta de compromiso donde dejan constancia del tiempo y la metodología de trabajo presencial y no presencial que están dispuestos a realizar. Del primer encuentro se desprende que la mayoría de los alumnos ingresaron a la Facultad hace cuatro o cinco años y todavía no acreditaron Física 2, disciplina que se encuentra en la currícula, en el primer semestre de segundo año y tuvieron dificultades en otras asignaturas. Para el desarrollo del eje disciplinar se propone una clase semanal, que consta de un problema integrador. Los alumnos deben traer analizada la temática de cada clase para realizar una puesta en común y su discusión. Para el próximo encuentro, se deben exponer las resoluciones de las situaciones problemáticas planteadas. Mediante una metodología exploratoria descriptiva se está analizando la aplicación del primer año del taller. Aún no se tienen los resultados definitivos en cuanto a la acreditación de la asignatura, pero se pueden proyectar algunas conclusiones observadas por los docentes a cargo. Como aspecto positivo cabe recalcar el acercamiento a la problemática individual de cada alumno y la motivación y participación observada en cada encuentro. Como aspecto negativo, se debe mencionar la falta de cumplimiento del compromiso inicial que asumieron, ya que no se aprovecharon las clases de consulta y en muchos casos no hubo trabajo grupal en el análisis previo de cada temática. Los alumnos manifestaron la no disponibilidad del tiempo necesario porque sumaron el taller a las restantes obligaciones del semestre.

Palabras clave: Física, competencia, resolución de problema, rendimiento académico.

17RE. Representaciones epistemológicas y las prácticas educativas de los profesionales universitarios de la carrera de ingeniería en el contexto académico argentino y francés.

Augusto Roggiero¹, Erica Roggiero, Alicia Mayoral.

1. Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria. Universidad Nacional de Cuyo. Bernardo de Irigoyen 375 – San Rafael – Mendoza. aroggier@fcai.uncu.edu.ar.

Resumen

La presente investigación cobra relevancia en el ámbito de la enseñanza universitaria de la ingeniería, ya que son escasos los estudios relacionados con la investigación de las prácticas docentes universitarias y más aún; investigaciones que exploren en el vínculo entre la investigación y la docencia. En el ámbito de las investigaciones en didáctica de las ciencias experimentales, las concepciones epistemológicas y el estudio de las prácticas docentes, son un campo que se ha investigado por lo general en la educación secundaria; pero los estudios en educación superior son escasos). El objetivo fue analizar cómo las representaciones epistemológicas y las prácticas de investigación de los profesionales universitarios de la carrera de ingeniería química impactan en sus prácticas de enseñanza, en el contexto académico argentino y francés. Además la investigación pondrá en cuestión las consecuencias que resultan de implementar actividades de internacionalización del currículo, por ejemplo en términos de estrategias de enseñanza, puede contribuir a desarrollar habilidades a los estudiantes para un mundo laboral globalizado. Un total de doce (12) profesores de la carrera de ingeniería química, seis (6) pertenecientes a la Universidad Nacional de Cuyo y seis (6) a la Université de Haute Alsace (Francia) responde el cuestionario. Los doce profesores, trabajan con estudiantes de primer a cuarto año medio. La primera etapa del análisis surge de la información colectada a partir del cuestionario tipo Likert. La información recogida fue tabulada para luego realizar un análisis estadístico descriptivo con el propósito de explorar las nociones sobre la imagen de ciencia-ingeniería química de los docentes. Los resultados obtenidos nos permiten afirmar que los docentes creen que los modelos teóricos en discusión se justifican a través de la experimentación, esto nos lleva a pensar en una epistemología empiricista que pretende que exista una conexión entre los términos teóricos y los términos experimentales. Esta visión restringe en los estudiantes la oportunidad de introducir juicios de valor, además se plantea una imagen de la ingeniería química no evolutiva. Sin embargo, los docentes asumen teóricamente una enseñanza del método científico reflexivo aspecto que desde esta perspectiva es racional y moderada, siempre que la finalidad de enseñarlo se vincule con el mundo real de los estudiantes, que aparentemente no son las teorías discutidas en la sala de clase ni menos los experimentos diseñados para la verificación y justificación de estos. , las intenciones constructivista declaradas desde las finalidades de la enseñanza de la ingeniería química se cruzan con nociones de aprendizajes propios de visiones epistemológicas conservadoras o tecnológicas, en la que percibimos que el aprendizaje es entendido más bien por sustitución que por evolución o resignificación de ideas vinculadas a una noción científica. En relación a las maneras de abordar la enseñanza de la ingeniería química, se aprecia valoración por los espacios de razonamiento hipotéticos-deductivos reflexivos, que resultan contrarios a esperar que estos espacios de razonamiento se conciban como “herramientas” de justificación. Esto último aún persistente en el profesorado de ingeniería química encuestado.

Palabras clave: Epistemología, Modelo Enseñanza, Practicas docente

18RE. Planificación de una secuencia didáctica como quehacer docente para favorecer el aprendizaje en estudiantes próximos a graduarse.

Analia Eustaquio¹, Ma. Eugenia Blotta¹, Pilar Fernández Alfaya¹.

¹Departamento de Tecnología, Universidad Nacional de Luján, Ruta 5 y Avenida Constitución, Luján, Buenos Aires, Argentina. analia.eustaquio@gmail.com

Resumen

En el desarrollo de la Asignatura Análisis Sensorial se prevé la realización de una actividad práctica grupal (APG) como una de las instancias de evaluación. Su objetivo es que el estudiante enfrente, como Líder de Panel, una problemática concreta de evaluación sensorial, identifique la metodología a emplear según la necesidad o problemática presentada, conozca y ejercite diferentes metodologías de estudios sensoriales y pueda constituir y liderar paneles de evaluación sensorial. La asignatura forma parte del Cuatrimestre XII de la Carrera Ingeniería en Alimentos. El equipo docente observó que el planteo original de la APG sólo permitía conocer una foto del resultado de todo el proceso, sin poder monitorear el desarrollo del mismo, ni contar con tiempo ni herramientas para poder replantear el juego didáctico entre el docente, el estudiante y los contenidos. La secuencia didáctica planificada abarca 8 semanas y contempla la promoción del aprendizaje en colaboración entre pares y con el docente. Las tareas que se solicitan involucran: definir la problemática; seleccionar la metodología sensorial; generar protocolos, listar insumos para realizar la prueba; preparar y desarrollar la prueba; analizar estadísticamente los datos; redactar informe y conclusiones. Se utiliza la Plataforma Digital de la UNLu como vía activa de comunicación e intercambio con los estudiantes donde, en particular, se desarrollaron Wikis (documentos colaborativos) específicas para la APG. La secuencia didáctica fue desarrollada durante las cohortes 2016 y 2017. Para evaluar su impacto el equipo docente realizó observaciones de monitoreo durante todo el desarrollo e implementó una encuesta a los estudiantes involucrados. El equipo docente observó que pudo considerar los aspectos planteados en cada consigna inicial, destacar los avances presentados por los estudiantes y formular los aspectos a revisar, cuestiones que solían pasar desapercibidas al no ofrecerse una situación adecuada para reflexionar sobre ellas. Detectó que a los estudiantes les resultó dificultoso realizar intervenciones en las wikis y orales en el aula, como también poder visualizar la importancia del aprendizaje basado en las experiencias de sus pares como complemento de la intervención docente. Del análisis de las encuestas se observó que la APG les permitió acercarse al quehacer profesional en el área sensorial. El trabajo en etapas les permitió visualizar avances en la actividad si bien reconocen la dificultad de responder a las consignas en tiempo y forma. Destacan que la intervención docente por etapas resultó positiva para el desarrollo de la APG y constituyó oportunidades de aprendizaje. Pensar el aula como un espacio de intercambio, donde las actividades de los actores involucrados constituyen una acción conjunta, dialógica, basada en la comunicación establecida a lo largo del tiempo compartido durante la cursada y construida a partir de las expectativas mutuas. Poder descubrir las trabas que obstaculizan el aprendizaje y potenciar los factores que lo facilitan, es pensar que el aprendizaje no se realiza naturalmente por el solo hecho de escuchar la clase, es pensar en la intervención docente para plantear una genuina situación de aprendizaje.

Palabras clave: actividad práctica grupal, intervención docente, análisis sensorial.

19RE. La Educación Experiencial en diferentes contextos educativos”.

Carolina Gottero, Silvina Rebechi, Susana Palma

Cátedra: Química, Nutrición y Legislación de Alimentos.

Facultad de Ingeniería Química. Universidad Nacional del Litoral. Santiago del Estero 2829-(3000). Santa Fe. Argentina.

Mail: carogottero@gmail.com

Resumen

La educación experiencial es una estrategia de enseñanza con enfoque holístico, destinada a relacionar el aprendizaje académico con la vida real. Es un proceso de construcción de conocimiento, adquisición de destreza y desarrollo de valores a partir de la experimentación directa desarrollada en contextos reales fuera del aula. Por lo tanto, el tipo de aprendizaje que se plantea no es solamente cognitivo, sino también integral aportando al desarrollo de la persona; logrando fines tanto comunitarios como educativos. La educación experiencial, brinda diferentes alternativas para la formación de los alumnos a través de actividades en estrecha conexión con la práctica. En este sentido, la Universidad Nacional del litoral (UNL) integra a la curricula las prácticas de extensión, las que promueven que los estudiantes universitarios se involucren en la resolución de problemas reales en escenarios complejos, desarrollando experiencias en otras instituciones, ajenas a la Universidad. Los objetivos planteados: - Justificar la enseñanza experiencial como estrategia en diversos contextos educativos. -Planificar diferentes actividades que permita desarrollar habilidades y destrezas cognitivas para aprender de las experiencias. En el presente trabajo se llevaron a cabo actividades que comprendieron diferentes contextos educativos: *Proyecto de Extensión de Cátedra (PEC)*, mediante la articulación con el nivel medio, para poner en funcionamiento el laboratorio de la escuela con equipamiento existente y sin uso, y una Feria de Ciencias en la escuela. *Talleres Teóricos-Prácticos*, diseñado en el marco del Programa de Promoción de la Cultura Científica FIQ-UNL, destinados a docentes y estudiantes secundarios. *Prácticas Extracurriculares de Docencia (PED)*, para formar al estudiante en docencia de grado. La metodología que se siguió en los tres contextos fue partir de una propuesta de trabajo, se lleva a cabo una búsqueda bibliográfica, relevamiento y clasificación de materiales de vidrio, instrumentos y reactivos, lo cual se tiene en cuenta al momento de diseñar las guías de laboratorio y la puesta a punto de experiencias prácticas con ese material. Como resultado, en relación al PEC se logró la implementación del laboratorio en el espacio físico ya existente, y algunas de las guías fueron expuestas en una Feria de Ciencia, realizándose un trabajo interdisciplinario. En tanto, en los Talleres se logró incentivar a los estudiantes secundarios mediante la experimentación en los laboratorios de la facultad. Por último, en el PED se elaboró una guía de laboratorio para la asignatura Química, Nutrición y Legislación en Alimentos, correspondiente al ciclo superior de las carreras de grado. Como reflexión final, se evidencian las tres modalidades de la educación experiencial: *aprendizaje-servicio* reflejado en el PEC, pone el acento en los dos términos, el *voluntariado* lo hace en el servicio durante los talleres y las *prácticas profesionales* en las PED, se centra en el aprendizaje. La dimensión pedagógica de la educación experimental se pone de manifiesto de manera significativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje ya que son instrumentos para crear situaciones y abordar contenidos que permiten al alumno vivir experiencias para su propia transformación personal.

Palabra clave: Extensión. Educación Experiencial. Contextos educativos.

20RE. El color de los alimentos: experimentación en talleres de divulgación científica

Carolina Gottero, Ana Ocampo, Silvina Rebechi, Susana Palma

Cátedra: Química, Nutrición y Legislación de Alimento. Facultad de Ingeniería Química (FIQ). Universidad Nacional del Litoral (UNL). Santiago del Estero 2829-(3000). Santa Fe. Argentina. Mail: spalma@fiq.unl.edu.ar

Resumen

El color de los alimentos se debe a sustancias naturales y/o artificiales presentes en ellos que se conocen como colorantes. El Código Alimentario Argentino (C.A.A) define y regula el agregado de los mismos como aditivos alimentarios. Los colorantes sintéticos son compuestos desarrollados en laboratorios, son ácidos e hidrosolubles, en cambio los colorantes naturales son pigmentos de los tejidos vegetales y animales que imparten color, además de poseer otras propiedades. En la FIQ existe un Programa de Promoción de la Cultura Científica, un área institucional creada para habilitar nuevos ámbitos de encuentro entre quienes producen y enseñan conocimientos científicos y tecnológicos y la sociedad en su conjunto. En ese marco, se llevó a cabo un taller destinado a docentes y estudiantes de cursos avanzados del nivel medio de escuelas técnicas o con orientación en Ciencias Naturales, para motivar el aprendizaje creativo y facilitar a docentes estrategias para la enseñanza significativa de la ciencia en el aula. El principal objetivo fue el de incentivar la vocación de los estudiantes por la ciencia y favorecer que se sientan intelectualmente atraídos por la Química y por ello se recurre a la experimentación. En el taller teórico-práctico se introdujo al tema por medio de la indagación en diversos alimentos que se consumen diariamente, el reconocimiento de los colorantes en el CAA y se brindó una breve explicación teórica. Posteriormente, se llevaron a cabo experiencias que consistieron en tres pasos: la extracción, la fijación y la identificación de colorantes. Las experiencias sencillas se basaron en la extracción de pigmentos y colorantes artificiales de cada matriz alimentaria según sus características propias con reactivos inocuos. Para la fijación y la identificación se empleó una metodología con alúmina activada. Una de las ventajas del uso de alúmina para fijar y decolorar se encuentra en sus propiedades anfóteras. El colorante natural queda retenido en la alúmina. El uso de la alúmina no solo permite diferenciar un colorante natural de uno artificial sino la optimización de los tiempos, debido a que se puede trabajar simultáneamente con varias muestras, permitiendo de esta manera a los alumnos llevar a cabo una mayor cantidad de experiencias lo que posibilita el desarrollo de destrezas y habilidades necesarias para lograr un mejor aprendizaje de los contenidos involucrados. En el desarrollo del taller se observó que los estudiantes lograron los objetivos que perseguía el mismo mediante la redacción de conclusiones correctas. Se les facilitó a los docentes que asistieron con sus alumnos al taller, las guías confeccionadas para el desarrollo del trabajo práctico. Los estudiantes secundarios que participaron activamente del taller reflejaron en sus relatos lo siguiente: "Les había gustado la experiencia", "Trabajaron con instrumentos diferentes a los que hay en el colegio", "Les llamó la atención porque pudieron realizar las experiencias ellos mismos", "¿Por qué no les enseñan esto en Química?".

Palabras claves: Colorantes. Alimentos. Divulgación

21RE. Revisión de estrategias didácticas vinculadas al uso de TIC en la enseñanza de óptica.

Daniela Mauceri¹, Graciela Serrano¹, Silvia Clavijo¹

¹Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, Universidad Nacional de Cuyo, Bernardo de Irigoyen 375, 5600 San Rafael, Argentina.

danimauceri92@gmail.com, gracielamariaserrano@gmail.com, silviacclavijo@gmail.com.

Resumen

Diversas investigaciones señalan que los estudiantes presentan inconvenientes en la comprensión de los fenómenos de óptica geométrica y óptica física, y que esto es debido, principalmente, a la escasa conceptualización de los significados de esta parte de la física y a la dificultad de relacionarlos con sus conocimientos previos. Por otra parte, investigaciones sobre didáctica de las ciencias naturales resaltan la importancia de implementar estrategias diversas y variadas de enseñanza en las cuales el estudiante tome un papel activo en la construcción de su conocimiento, y logre un mayor acercamiento a los procesos y conceptos involucrados en los temas estudiados, para favorecer un aprendizaje que le permita dar explicación científica a los fenómenos bajo estudio. Desde el año 2016 mediante una metodología exploratoria estamos buscando y caracterizando recursos virtuales mediados por TIC, disponibles de manera libre en la web, que sean susceptibles de ser empleados en la enseñanza de Física universitaria, en modalidad semipresencial o a distancia, y que puedan constituirse en aliados para favorecer aprendizajes duraderos y con significado en los estudiantes universitarios. En particular, hemos explorado en investigaciones sobre didáctica de las ciencias naturales las estrategias didácticas que acompañan el uso de las herramientas virtuales en el aula en diferentes modalidades de aprendizaje. Este trabajo tiene como finalidad dar a conocer de manera descriptiva los recursos virtuales y las estrategias didácticas encontrados y que han sido empleados para la enseñanza de la óptica en una modalidad de educación semipresencial, presencial o a distancia. Para la caracterización de los mismos, se tuvieron en cuenta tres componentes: el motivacional, el cognoscitivo y el tecnológico. Si bien se están incorporando cada vez más cursos y herramientas virtuales a la educación empleando TIC, la mayoría de las investigaciones encontradas reportan básicamente información relativa a la descripción y evaluación de los recursos virtuales utilizados (simulador, software o laboratorio remoto), por sobre las estrategias didácticas puestas en juego. En general, estos recursos virtuales reportados son directamente trabajados en instancias presenciales, pero no bajo la modalidad de educación semipresencial o a distancia. En conclusión, este trabajo abre un camino de exploración que trasciende la descripción del recurso para profundizar en los fundamentos didácticos que posibiliten la implementación de estas herramientas virtuales para el aprendizaje de la Física en diferentes modalidades de aprendizaje.

Palabras clave: Estrategias didácticas, TIC, Óptica, Educación a Distancia.

22RE. Evaluación pre-clase en Trabajos Prácticos de Laboratorio de Química Inorgánica como estrategia enseñanza – aprendizaje para alumnos de primer año de la Facultad de Ciencias Agrarias.

Marcela López, Laura Mercado, Armando Navarro, Sebastián Llaver Luca, Agustina Pieroni, Andrea Antonioli

Facultad de Ciencias Agrarias. Almirante Brown 500 Chacras de Coria – Luján de Cuyo.
malopez@fca.uncu.edu.ar

Resumen

La adquisición por parte de los alumnos de conocimientos de Química Inorgánica para las carreras de la Facultad de Ciencias Agrarias es compleja, considerando que tiene un enfoque diferente al planteado previamente en Química General. Por este motivo, se planeó como estrategia de enseñanza–aprendizaje un abordaje observacional mediante experiencias de laboratorio significativas, seleccionadas para sintetizar la información más relevante de los temas teóricos. Dado que se trata de una asignatura de primer año, se buscó incentivar el aprovechamiento de los trabajos prácticos de laboratorio como instancia de aprendizaje. Esto requiere una lectura previa de las guías propuestas para una interiorización de las temáticas a desarrollar de manera de aprovechar al máximo la experimentación. Se implementó un sistema de exámenes pre-clases para evaluar dichos conocimientos previamente adquiridos. Los mismos constaron de cinco preguntas de sencilla resolución con un planteo referido a una reacción química y cuatro opciones de respuestas múltiples. Estos exámenes se aprobaron respondiendo correctamente como mínimo tres de las cinco preguntas, lo cual traía como beneficio el otorgamiento de tres puntos extras en el examen parcial donde se evaluó el contenido de dicho práctico. En los tres prácticos de laboratorio se realizaron experiencias acordes a los ejes temáticos explicados en las clases teóricas, el primer práctico incluyó: elementos de los Grupos 1, 2, 13, 14 y reacciones redox. En el segundo práctico, se evaluaron los Grupo 15, 16 y 17 y Agua - Agua oxigenada. El tercer práctico trabajó con metales de transición. Los alumnos evaluados fueron divididos en dos grandes grupos. Teniendo en cuenta la capacidad del laboratorio los trabajos prácticos se realizaron en dos días diferentes en semanas consecutivas. En todos los casos, primero fue el turno del Grupo B y a la semana siguiente fue realizado por los alumnos del Grupo A. Los resultados obtenidos en el primer práctico fueron muy similares para ambos grupos. La pregunta con el mayor porcentaje de error fue referida al Grupo 14, en el segundo práctico se observó mejor desempeño en el Grupo B con 62 % de alumnos aprobados, respecto de 46 % para el Grupo A y, en general, se presentó dificultad en las preguntas referidas al Grupo 15. En el tercer práctico el Grupo B obtuvo 81 % de respuestas correctas mientras que el Grupo A obtuvo 70%. La pregunta que presentó mayor dificultad fue la referida a reacciones redox para distintos metales de transición. Fue notable que el grupo que tuvo mejor desempeño fuera aquel que abordó los trabajos prácticos en primer término, grupo B, cuando era de esperar que fuera el segundo grupo quienes, teniendo más tiempo disponible, pudieron contar con más herramientas para obtener mejores calificaciones. En base a estos resultados se propone apoyar especialmente el abordaje de los temas en los que se observó mayor dificultad, así como repetir esta experiencia para instar a los alumnos a que afronten la realización de las experiencias de laboratorio mejor preparados y lograr mejor aprovechamiento de esta instancia privilegiada de aprendizaje.

Palabras clave: química inorgánica, pre clases, laboratorio, alumnos.

23RE. Ejemplo de aplicación de la dinámica de sistema (DS) Nanocentrales eléctricas de generación híbrida; un desarrollo con tecnologías aplicadas al reciclado de material

Daniel H Nacif¹, J. Daniel Remuñán², J. Pablo Correa³, Jorge Chaca⁴

1;2;3;4 Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Cuyo.

dnacif@fca.uncu.edu.ar

Resumen

El enfoque sistémico, como método de aprendizaje, es un poderoso instrumento de estudio que tiene múltiples posibilidades de transferencia. Debido a la naturaleza descriptiva de las relaciones entre diferentes elementos, y adaptando los recursos de la reingeniería; se propone un ejemplo práctico de reutilización de productos en desuso, aplicados a un escenario que combina diversos tipos de tecnología para la generación de energía eléctrica. El proyecto enmarca una experiencia práctica, que busca el aprendizaje, extensión, producción, uso adecuado y conservación de recursos. El tema es nano-generación de energía hidroeléctrica, emplazado en: acequias, canales, cauces de riego de fincas, nacientes de los ramales de agua de alta montaña, etc. Se comienza con el concepto de Generación in-situ que consiste, básicamente, en la generación de energía eléctrica por medio de muchas pequeñas fuentes de energía en lugares lo más próximo posible a los centros de consumo (por conexión a la red de distribución de energía eléctrica). Se persigue el aporte de un prototipo, con la intención de encontrar una faz práctica, rentable y con valor social. Se utilizan dos elementos importantes para el diseño; a-)un motor de rotor externo tipo ceiling, al que se lo adapta como generador, cuyo rotor se asocia con turbinas eólicas, y en el generador electro-termodinámico, aplicado en chimeneas hogareñas, y b-) una turbina de flujo mixto (calefactor de automóvil), y un motor CC adaptado como generador. Se busca la idea de presentar una alternativa viable para la generación eléctrica a través del diseño de un banco de pruebas, para la obtención de curvas características de BUTU (bombas usadas como turbinas), aplicando las leyes de afinidad, para enfocar su implementación a zonas rurales y/o urbano-marginales, satisfaciendo así una de las necesidades básicas que hay en ciertas zonas del oeste mendocino. Se usan dos metodologías para la obtención de las curvas características de las BUTU. La primera por medio de toma de datos en el banco de pruebas y realización de las gráficas necesarias. La segunda, a través de formulaciones matemáticas presentes en los manuales técnicos. Los objetivos que persigue el proyecto son: 1) investigar la posibilidad de recuperar productos tecnológicos en desuso (motores eléctricos de uso doméstico), 2) determinar la posibilidad de reusar el motor como un generador prototipo, 3) Diseñar una plataforma de trabajo tipo, para implementar este dispositivo, de modo de calcular la cinemática y la dinámica del mismo, 4) Trazar una estandarización paramétrica con el objeto de que esta plataforma sea referente hacia otros desarrollos; 5) Observar posible infraestructura base, para la aplicación de análisis de operatividad y 6) incentivar a alumnos de nivel secundario de zonas rurales a la utilización de este tipo de tecnologías, promoviendo la investigación. El prototipo planteado está en etapa de desarrollo; una vez funcional, se realizarán cálculos de pendientes óptimas, caudales, eficiencia y corriente entregada.- Cabe destacar que, una vez realizados todos estos pasos, se pretende llevar desde la Facultad a Colegios rurales la iniciativa de promover el uso de energías limpias y la generación de las mismas.

Palabras clave: dinámica de sistemas - reingeniería - nanocentrales eléctricas- BUTU.

24RE. Propuesta de diseño básico de un generador solar para la unidad de niños quemados del Hospital de Niños Benjamín Bloom

Celia Parada¹.

Escuela de Ingeniería Electrónica, Universidad Don Bosco, San Salvador, El Salvador.
maria.parada@udb.edu.sv.

Resumen

El proyecto consiste en diseñar un sistema de producción de agua caliente sanitaria (ACS). El agua en este caso particular será utilizada para el tratamiento y curación de los niños que ingresan al hospital con quemaduras. Un sistema que realice este trabajo consta de colectores solares, los cuales son los captadores de la energía solar, un sistema auxiliar, un tanque térmico, un tanque de mezcla, y sus correspondientes accesorios (tuberías, válvulas, termocuplas, bombas, entre otros). El trabajo a desarrollar consiste en proponer un sistema que proporcione agua a temperatura determinada para el consumo de la unidad de niños quemados del hospital, asimismo que signifique un ahorro de energía eléctrica. El elemento principal del sistema es el colector solar, en este caso se usarán colectores solares planos con cubierta que lo aisle del medio ambiente exterior, ya que se requiere agua a una temperatura baja (hasta 80 °C). Se realiza el cálculo del área del colector solar. (Se refiere en este caso al área que van a formar los tubos intercambiadores). El primer paso en esta solución es el cálculo del área que deben formar los tubos de intercambio, que comúnmente llamaremos "parrilla"; para poder calentar el volumen de agua requerido a la temperatura requerida. Luego de esto se define la forma de construcción del captador solar, que es el dispositivo donde se llevará a cabo la transferencia de calor. El sistema a construir debe constar además con los siguientes elementos: Sistema de bombeo: Este sistema ya existe en el hospital, su función será proveer agua del sistema público, tanto al sistema principal (colector solar), como al sistema auxiliar por medio de las tuberías de suministro de cada sistema. Sistema Auxiliar, (calentador eléctrico): Entra en operación en situaciones de emergencia. En esta propuesta este sistema entrará en operación únicamente cuando sea estrictamente necesario. Su función será calentar el agua entre 50 °C y 60 °C. Tanque térmico: Donde se colecta el agua para ser llevada a las salas de Cuidados Intensivos. Para poder suministrar agua a temperatura adecuada; (32 °C) debe usarse un mezclador, en las instalaciones del hospital dicho sistema está ubicado en las salas mencionadas. Se ha hecho el diseño del tanque. El circuito hidráulico es el responsable del buen funcionamiento de la instalación solar. El sistema de control es el responsable del control automático del sistema, este es necesario para gobernar, tanto las válvulas dosificadoras como las electroválvulas conectadas en las tuberías de suministro de los captadores y en las tuberías de suministro al tanque de mezcla. Se ha trabajado con una temperatura de 60 °C para prevenir la contaminación del fluido con legionella, la cual produce una enfermedad llamada legionelosis, cuya temperatura de reproducción es entre los 20 y 45 °C. Las instalaciones, además deberán tener adecuado mantenimiento para prevenir el estancamiento de agua y la acumulación de nutrientes de esta bacteria, como lodos, material de corrosión, entre otros. La producción de ACS por medio de calentadores eléctricos supone un gasto de energía considerable, ya que el proceso pasa por el calentamiento de resistencias a temperaturas altas, de manera que pueda obtenerse agua a 60 °C de temperatura, con el uso de captadores solares para realizar esta función se garantiza el consiguiente ahorro en la factura de energía, así como el aprovechamiento de una de las fuentes de energía renovables, que en nuestro país, por su ubicación geográfica, es de un promedio de 8 horas pico al día. Toda el agua producida por el sistema puede ser aprovechada ya que el fluido almacenado en el tanque térmico mantiene su temperatura aún cuando no esté trabajando en las horas de radiación pico. A pesar de que es una tecnología desarrollada por muchos fabricantes, puede ser posible la construcción de un captador solar usando materiales que se encuentran en el mercado salvadoreño. El trabajo fue realizado por la Universidad Don Bosco, para cumplir los requerimientos sobre Proyección Social, contemplados en la Ley de Educación Superior, según los lineamientos del Ministerio de Educación de El Salvador.

Palabras clave: colectores solares planos, construcción, generador de calor, ACS.

25RE. Alianzas estratégicas entre la academia y el sector industrial para establecer una economía de conocimiento.

Rosa Buxeda¹, Lorenzo Saliceti-Piazza².

1. Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez. Departamento de Biología.
2. Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez. Departamento de Ingeniería Química. rosa.buxeda@upr.edu.

Resumen

La biotecnología industrial representa una de las principales fuerzas motrices en el desarrollo de las economías de conocimiento. La colaboración entre la industria y la academia resulta esencial para establecer una fuerza laboral que sostenga a este tipo de economía. A tal fin, la Universidad de Puerto Rico establece una colaboración estratégica con la industria biotecnológica, de forma que se incorporen en las experiencias universitarias de los currículos de ciencias e ingeniería temas medulares y pertinentes a la biomanufactura. Esta alianza resulta en el desarrollo de un programa de talleres con un perfil de conocimientos y destrezas que se atemperan a las demandas del sector industrial. El perfil incluye tres pilares: biomanufactura, componentes regulatorios y aspectos gerenciales. El tema de biomanufactura se caracteriza por experiencias de manipulación genética, crecimiento de células genéticamente modificadas a escala industrial, purificación de proteínas recombinantes, destrezas de ambientes asépticos y control de calidad. Por su parte, el componente regulatorio enfatiza los aspectos de documentación y buenas prácticas de manufactura. El componente gerencial atiende destrezas de gerencia de proyectos, planificación estratégica, liderazgo y trabajo en equipos interdisciplinarios. Este proyecto auspiciado por la industria ha permitido la capacitación de estudiantes de ciencias e ingeniería en el área de biomanufactura. Estas capacitaciones utilizan recursos facultativos de ciencias e ingeniería con experiencia industrial, así como recursos de la industria. El programa posee un plan de avalúo en el cual se determina su eficiencia mediante la administración de pre- y post-pruebas a los participantes. Los datos de avalúo reflejan que los participantes alcanzan un delta de conocimiento que supera el 90 por ciento, comparando el conocimiento que traen antes del taller versus el conocimiento adquirido posteriormente. Otro resultado documentado es que los egresados del programa han sido efectivos en obtener oportunidades de internados y trabajos en el sector industrial, así como en ser admitidos a estudios graduados (masters y doctorados).

Palabras clave: biomanufactura, economía de conocimiento, alianzas estratégicas.

26RE. La autoevaluación en plataforma Moodle Experiencias en Matemática FCAL

Silvina San Miguel; Patricia Gómez; Silvina Chezzi; María Fabiana Agout; María del Rosario San Miguel;
Mario Álvarez

Facultad de Ciencias de la Alimentación. UNER. Tavella 1420. sanmiguels@fcal.uner.edu.ar,
gomezp@fcal.uner.edu.ar

Resumen

La actualidad desafía permanentemente a las instituciones educativas en general y a los docentes, en particular, a repensar los espacios de enseñanza y aprendizaje, especialmente los procesos de evaluación. El departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias de la Alimentación de la Universidad Nacional de Entre Ríos inició en 2012 la incorporación de TIC en los procesos educativos, centrada en el apoyo que pueden ofrecer las mismas a los cursos presenciales. Uno de los proyectos desarrollados fue “Diseño e implementación de instrumentos de autoevaluación mediados por recursos informáticos”. La autoevaluación promueve en los alumnos el desarrollo de actitudes reflexivas, les proporciona autonomía para conocer sus puntos fuertes y débiles, les permite corregir y poner en marcha sus estrategias personales a fin de actuar en forma independiente y responsable. La utilización de un entorno virtual para llevar a cabo un sistema de autoevaluación ofrece ventajas tales como: el seguimiento individualizado del aprendizaje del alumno, la flexibilidad temporal y espacial, la respuesta inmediata. Asimismo el almacenamiento de los resultados facilita la creación de informes y el uso del banco de preguntas permite la reformulación de nuevos cuestionarios para otros cursos. Para los docentes representa una excelente herramienta para determinar el grado de avance de los aprendizajes, detectar dónde surgen las mayores dificultades y reorientar el proceso de enseñanza. En este sentido, se sumaron a las instancias de evaluación vigentes, cuestionarios de autoevaluación optativos en plataforma Moodle en las cátedras de Matemática. En Matemática I y Matemática III, se habilitaron al finalizar el desarrollo de cada unidad temática, mientras que en Matemática II, se organizaron cuestionarios integradores previos a cada parcial. El valor didáctico de la aplicación de los mismos fue la posibilidad de brindar retroalimentación inmediata a la totalidad de los estudiantes luego de cerrar y enviar el cuestionario. Los alumnos no sólo cuentan con una calificación instantánea, sino que además acceden a la resolución paso a paso de cada situación planteada con la fundamentación teórica correspondiente. Así pueden comprobar aciertos, errores y analizar sus procesos resolutivos. Esta posibilidad constituye un insumo importante para mejorar sus aprendizajes al que pueden acceder cada vez que lo necesitan. Si bien esta actividad fue optativa, cada vez más estudiantes solicitan la habilitación de los cuestionarios. En el ciclo académico 2017, de los estudiantes que cumplieron los cuestionarios de autoevaluación, el 53% promocionaron la asignatura Matemática I; el 51% Matemática II, y en Matemática III, ocurrió lo mismo con el 47 % de los alumnos. En virtud de los resultados obtenidos, se observa la importancia de esta herramienta como potenciadora del aprendizaje. A futuro se planifica su incorporación obligatoria.

Palabras clave: autoevaluación, retroalimentación, entorno virtual.

27RE. Mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje universitario: Capacitación a manipuladores de alimentos.

María Laura Sánchez¹, Silvina Farrando¹, Cora Dediol¹

Facultad de Ciencias Agrarias. UNCuyo. Almirante Brown 500. Chacras de Coria. Mendoza

msanchez@fca.uncu.edu.ar

Resumen

El rol del Bromatólogo es esencial a la hora de establecer, supervisar y direccionar medidas tendientes a la obtención de alimentos inocuos. En la Facultad Ciencias Agrarias de la UNCuyo se dictan las carreras de Bromatología y Lic. en Bromatología, siendo Microbiología de los Alimentos el espacio curricular que se encarga del estudio de los microorganismos asociados a los mismos. Es pertinente desarrollar un espacio que permita a los futuros profesionales aplicar los conocimientos y el vocabulario adquirido, y ejercitar la transmisión de los mismos, a otros profesionales, técnicos, manipuladores y público en general. Con el objeto de implementar nuevos recursos para la enseñanza y el aprendizaje de Microbiología de los Alimentos, desde el año 2016, se incorporó una actividad tipo taller/debate para la capacitación a manipuladores de alimentos, en establecimientos de escasos recursos, tales como guarderías, espacios de inclusión social, geriátricos, etc. Los alumnos divididos en grupos se organizaron, buscaron y ofrecieron la instrucción a establecimientos en los cuales se prepara y consume alimentos para niños, jóvenes y/o ancianos de la zona. La actividad consistió en una visita al establecimiento para observar las características del mismo (instalaciones, personal, etc.), conocer hábitos y actividades de los manipuladores, averiguar qué grupo etario recibe el servicio de comida, cantidad de comidas diarias, etc. En base a la información recabada y con la orientación del docente tutor, elaboraron la capacitación acorde al establecimiento seleccionado. Al taller/debate asistieron tanto alumnos como docentes. Se comenzó con preguntas abiertas con el fin de evaluar previamente los conocimientos de los presentes y entre todos ir definiendo conceptos relevantes, como: alimentos seguros, qué son, dónde se encuentran y cómo llegan los microorganismos a ellos. Se expuso sobre algunas enfermedades producidas por éstos, las que fueron seleccionadas según su incidencia en la población y por su importancia regional. Se mencionó los grupos de riesgo. Se expusieron las medidas preventivas generales, algunas particulares según el microorganismo causal y otras pertinentes según las condiciones y necesidades de cada establecimiento. Se dieron recomendaciones tendientes a evitar la contaminación cruzada, la correcta distribución de alimentos en la heladera y el freezer, el uso de envases herméticos o bolsas, correcto etiquetado, control de fecha del ingreso y vencimiento etc. Se enfatizó en la importancia de la higiene de los manipuladores de alimentos, destacando la forma y necesidad de un buen lavado de manos, la limpieza y el orden del lugar de trabajo. Esta actividad generó un impacto positivo tanto en los alumnos como en los manipuladores de alimentos de pequeños comedores, así como en las madres de niños que asistieron, respecto a la obtención de alimentos inocuos. Estas prácticas educativas fundamentadas científicamente permitieron que los alumnos aumentaran el compromiso social, desarrollaran habilidades para transmitir sus conocimientos a la comunidad, ampliaran su capacidad de análisis, resolución de problemas y consultas y constituyó uno de los primeros pasos en su próximo desarrollo profesional.

Palabras clave: capacitación manipuladores de alimentos inocuidad

28RE. Prototipos para la visualización y exploración de lugares geométricos en el espacio tridimensional.

Gabriel Molina¹, Silvia Raichman¹, Liliana Collado¹, Pablo Ochoa¹.

1. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Cuyo. Centro Universitario. Parque General San Martín, Mendoza. Argentina. E-mail: gabrielsantiagomolina@gmail.com, sraichman@uncu.edu.ar, lcollado@fing.uncu.edu.ar, ochopablo@gmail.com

Resumen

La problemática inherente a los procesos de enseñanza y aprendizaje en asignaturas de ciencias básicas de las carreras de Facultad de Ingeniería, junto con la necesidad de formar profesionales competitivos en una sociedad en permanente transformación, requieren de intervenciones educativas innovadoras y creativas que deriven en experiencias de aprendizaje desafiantes y motivadoras para los estudiantes. En el marco del Programa de Fortalecimiento de la Enseñanza en dicha Facultad (PROFEN 2017), se presenta un Proyecto destinado al diseño e implementación de escenarios de experimentación y articulación en el área de Matemática. Uno de los problemas detectados está relacionado con las dificultades que presentan los alumnos que ingresan a primer año para la visualización de lugares geométricos en el espacio tridimensional, obstaculizando sus procesos de construcción del conocimiento. Se plantea así el reto de abrir nuevas puertas al aprendizaje, que lo potencien y enriquezcan a partir de actividades significativas con el uso de recursos didácticos especialmente diseñados para tal fin. En este trabajo se presenta el diseño e implementación de escenarios de experimentación que promuevan el aprendizaje significativo de contenidos de la geometría analítica espacial. Mediante la manipulación, observación y exploración sobre objetos concretos se busca favorecer la apropiación de modelos matemáticos y la resolución de problemas. Se presenta el diseño y materialización de cuatro prototipos experimentales: uno de ellos para el trabajo con vectores en R^3 , rectas y planos, que se materializa en madera liviana y a través de una rótula permite el movimiento y ubicación de cualquier posición en el espacio tridimensional; dos prototipos asociados al paraboloides hiperbólico, uno materializado con sogas resaltando la característica de superficie reglada y otro en tela elástica para la conceptualización de superficie continua; y un prototipo para la generación de superficies de revolución a partir de diferentes curvas planas, con el aporte de un pequeño motor. Con el uso de un nivel láser se visualizan trazas y curvas de intersección con planos paralelos a los coordenados. Las actividades diseñadas con dichos recursos están destinadas a potenciar la comprensión profunda de conceptos y la resolución de problemas en el espacio tridimensional que involucran a los lugares geométricos en estudio. Los resultados se refieren a los cambios observables y evaluables en las producciones gráficas de los estudiantes, en las asociaciones entre las representaciones gráficas y las expresiones analíticas de los elementos característicos de los lugares geométricos, así como también en la comunicación oral y escrita de los procesos de resolución de problemas geométricos y sus resultados. La utilización de los prototipos en actividades significativas de aprendizaje, favorece y enriquece el trabajo en el espacio, que presenta grandes desafíos para los estudiantes ya que exige el manejo apropiado y simultáneo de aspectos gráficos y analíticos. Tomando como base estos primeros resultados, se diseñarán nuevas intervenciones educativas que promuevan, a partir de la visualización y exploración con los prototipos materializados, la conceptualización de problemas geométricos antes y después de la formalización, favoreciendo al mismo tiempo el desarrollo de capacidades que aporten al perfil del futuro profesional.

Palabras clave: prototipos, visualización, lugares geométricos, aprendizaje significativo

29RE. Desarrollo y evaluación de competencias transversales

Mónica Zimmermann; Claudia Amadio; Susana Miralles; Mariano Funes.

Facultad de Ciencias Agrarias- UNCUYO.

Alte Brown 500; 5505 Chacras de Coria, Mendoza.

Correo electrónico de contacto: mzimmerfca.uncu.edu.ar

Resumen

La actividad docente del grupo de investigadores, abarca espacios curriculares de la carrera de pregrado de Bromatología y de las carreras de grado de Licenciatura en Bromatología e Ingeniería en Recursos Naturales Renovables. Los planes de estudio de estas carreras, contemplan el desarrollo de las competencias profesionales, pero no de las genéricas o transversales. El cronograma de actividades de las asignaturas Bromatología de Alimentos Zoógenos, Saneamiento y Seguridad Industrial y Contaminación y Saneamiento Ambiental, suponen metodologías de enseñanza-aprendizaje que se adecuan a la adquisición de dichas competencias transversales, como el formar comisiones para trabajar en el laboratorio o para realizar un trabajo integrador final. Por esto fue necesario proponer criterios y procedimientos de evaluación para tener evidencia que dichas competencias se habían adquirido. Para la realización del trabajo integrador final, los alumnos cuentan con una guía y si bien para su evaluación se les especifica cómo se realizará la misma, ésta siempre se ha ejecutado sólo por el plantel docente, sin participación de los estudiantes y sin tener en cuenta la evaluación de las competencias genéricas que deben adquirirse con este tipo de trabajos. El Objetivo que se planteó fue: Desarrollar y evaluar competencias genéricas o transversales en los alumnos que cursen los espacios curriculares Bromatología de Alimentos Zoógenos, Saneamiento y Seguridad Industrial, y Contaminación y Saneamiento Ambiental mediante el uso de la rúbrica como elemento de evaluación del trabajo integrador final, desarrollando en los alumnos: capacidad de análisis; capacidad de síntesis; capacidad de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación; criterios para concretar y consensuar la evaluación del trabajo integrador final, para implicarlos en la dinámica de trabajo y su responsabilidad ante el proceso de enseñanza-aprendizaje. La experiencia se desarrolló durante los calendarios académicos 2016/2017. La selección del trabajo integrador final (TIF) por parte de los docentes se realizó de acuerdo a los descriptores de cada espacio curricular. Los grupos los formaron los propios estudiantes de acuerdo con sus afinidades. Los mismos fueron guiados por un docente.

Los alumnos elaboraron un documento estructurado y otro para la exposición oral. La evaluación del TIF, se realizó mediante las rúbricas las que fueron consensuadas con los estudiantes. Se utilizaron las de: evaluación de la presentación del trabajo escrito; coevaluación de trabajo en equipo; coevaluación de la exposición oral asociada a la presentación, y finalmente un cuestionario de valoración de las rúbricas utilizadas. Los resultados obtenidos son: Rúbricas de evaluación de las competencias transversales consensuadas con los estudiantes y los Profesores tutores. TIF de mayor calidad tanto en la versión escrita como en la oral, ya que los alumnos mostraron más motivación y dedicación al conocer cómo serían evaluados y que esta incluía las competencias transversales. El equipo de docentes de las asignaturas involucradas se familiarizaron con las rúbricas utilizadas y son los que a partir de su utilización y análisis han propuesto modificación o creación de nuevas rúbricas.

Palabras clave: competencias; rúbricas; evaluación

30RE. Diseño de una videoconferencia como instrumento educativo en la enseñanza de la Ingeniería.

Sandra N. Fernández, Silvana E. Gutiérrez, Amalia R. Sagula, M. Cecilia Inchauste.

Departamento de Ingeniería. Universidad Nacional del Sur. Alem 1253. Bahía Blanca. sgutie@criba.edu.ar.

Resumen

En este trabajo se presenta el diseño de una videoconferencia empleada como recurso educativo en la cátedra de Hidráulica Fluvial del Departamento de Ingeniería de la Universidad Nacional del Sur (UNS). En particular, se implementa en el Trabajo Práctico de Laboratorio "Inicio del movimiento de los sedimentos. Formas del lecho". Las tareas se llevan a cabo en el marco del Proyecto de Grupo de Investigación "Investigaciones sobre programas CAD y TIC. Implementación en la enseñanza de la Expresión Gráfica en la Ingeniería", apuntando a integrar las disciplinas de la Expresión Gráfica y de la Hidráulica. Los principios metodológicos sobre los cuales se basa la propuesta son: lograr que la labor docente no consista solamente en la simple transmisión expositiva de conocimientos, sino en la organización, la estructuración y la creación de materiales didácticos; contribuir al desarrollo de un proceso de aprendizaje autónomo y constructivista; favorecer el aprendizaje significativo; lograr una integración de los contenidos de distintas disciplinas y propiciar el logro de habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC). En la propuesta se programan dos fases, en la primera se diseña el contenido didáctico de una sesión teórica grabada por los docentes para su posterior acceso cuando los alumnos lo requieran. La estrategia didáctica es del tipo expositiva y demostrativa. En la segunda, se planifica una sesión *on line* a fin de debatir y realizar actividades en relación con el contenido de la sesión que fue grabada. En esta última fase, la estrategia didáctica es participativa y colaborativa. En la diagramación de la videoconferencia se delimitan los objetivos a alcanzar, se definen los recursos humanos y técnicos necesarios, se analizan las características y conocimientos previos de los alumnos y se recopila información en referencia a la temática de estudio. Asimismo, se seleccionan los contenidos didácticos y se realiza el guion didáctico. Los docentes de las cátedras de Sistemas de Representación y de Hidráulica Fluvial asumen una nueva forma de trabajo cooperativo y colaborativo para acordar la selección y secuenciación de los contenidos de la videoconferencia. Se utiliza como software una herramienta de comunicación web como es el *Adobe Connect*, programa que permite compartir videoconferencias en tiempo real y en forma diferida. Se tiene en cuenta que con la estrategia empleada los alumnos pueden percibir el conocimiento como un todo y ser capaces de relacionar e integrar entre sí distintos contenidos, los cuales adquieren un nivel significativo ya que trascienden más allá del espacio de una cátedra. La integración de las disciplinas permite desarrollar las competencias transversales y específicas con un nexo común que resulta de importancia en la formación de los futuros ingenieros.

Palabras clave: enseñanza, videoconferencia, integración, recurso.

31RE. Alfabetización Informacional; faro en la sociedad de la información

Myriam Elizabeth Eleicegui – Augusto Roggiero

Universidad Nacional de Cuyo Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria Secretaría Académica.
Biblioteca. Bernardo de Irigoyen 285. San Rafael Mendoza

Correo electrónico: meeleicegui@fcai.uncu.edu.ar.

RESUMEN

La relevancia de la formación en competencias informacionales a los estudiantes universitarios “nativos digitales” a través del Programa de Alfabetización Informacional ALFIN de la Universidad Nacional de Cuyo; parte constitutiva de la etapa de ambientación según la Ord. 31/06 - CS, Res. 183/10- R y la Res. 343/10-R. y su implementación es cada año mas significativa y necesaria al no existir un programa de formación de usuarios en la escuela secundaria . ALFIN como eslabón fundamental para contribuir a la formación responsable en el uso de la información y promover el uso crítico, creativo y autónomo para la generación de conocimiento individual y colectivo que permite mejorar y optimizar el acceso a los recursos de información y formación disponibles en formato impreso o electrónico a través de la web siendo la clave fundamental para avanzar en sus estudios y así contribuir a facilitar los procesos de aprendizaje y comprender su valor y sesgo además de desarrollar nuevos conocimientos a partir de los que ya posee; prerequisite para el aprendizaje a lo largo de la vida. ALFIN como competencia que permite reconocer una necesidad de información; determinar su alcance y pertinencia y acceder a ella con eficiencia contribuyendo al fortalecimiento de los procesos de aprendizaje, enseñanza e investigación. La encuesta fue incorporada en la actividad final del curso en forma aleatoria, fue distribuida a un grupo seleccionado al azar de ochenta y nueve (89) alumnos que formaron parte del grupo total de ciento ochenta y nueve (189) alumnos aspirantes de ingreso a la Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria. Como resultado de este análisis, se concluye que el curso taller de Alfabetización Informacional es una fortaleza institucional aportando conocimientos nuevos a sus estudiantes formación de usuarios autónomos, críticos y responsables en la gestión de la información. En esta presentación se muestran resultados obtenidos de los cursos de ingreso del año 2016 lo que permitió conocer los conocimientos poseídos antes y después del curso en busca de caracterizar su importancia y trascendencia. Se abordó el tema desde una investigación aplicada descriptiva la recopilación de datos se realizó mediante encuestas implementadas a los estudiantes en la etapa de ingreso del año 2016 , los que vislumbraron que las competencias poseídas al momento del ingreso a la Universidad son intermedias y que desconocen las estrategias para buscar información confiable y realizaban búsquedas libres sin saber procedencia, no pudiendo realizar una evaluación crítica ni establecer legitimidad de la información, actualidad ni relevancia de la temática recuperada.

Palabras clave: ALFIN; competencias informacionales; formación de usuarios.

32RE. Trayectorias Académicas Estudiantiles – TRACES FCAI

Augusto Roggiero –Julieta Santa María – María Eugenia Marquez - Solange Olazar Oviedo – Lidia Vazquez– Gabriel Sessa

Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria - Univ. Nacional de Cuyo. Bernardo de Irigoyen 375.

Correo electrónico de contacto: julisanta@fcai.uncu.edu.ar

Resumen

El Proyecto Trayectorias Académicas Estudiantiles (TRACES) de Secretaría Académica de Rectorado tuvo como objetivo establecer líneas de acción para el acompañamiento y apoyo a los estudiantes desde el ingreso hasta el egreso, articulando su tarea con las etapas previas y posteriores al sistema. Dicho Proyecto se trabajó de manera horizontal y vertical con todas las Unidades Académicas que componen la UNCuyo como un desafío en una política de inclusión e igualdad de oportunidades, integración de la diversidad funcional y en el respeto por las identidades culturales en el ejercicio pleno de principios y valores democráticos. El punto de partida para el diseño de las acciones de TRACES FCAI fue el análisis de los diferentes elementos que componen la trayectoria académica estudiantil, desde el ingreso hasta el egreso. Se constituyó en un espacio de reflexión en el tema del compromiso con la permanencia para asumir la responsabilidad de la profundización de dispositivos y generar otros que favorezcan a la retención. Esta Unidad Académica vislumbró las dificultades que hacen que los estudiantes no terminen a tiempo sus estudios, tales como: dificultades socio-afectivas; económicas; académicas y de índole personal. El trabajo personalizado propició la superación de las mismas, permitiendo seguir adelante reflexionando acerca de lo que produjo el retraso en las carreras y logrando avances a través de las acciones implementadas en su trayectoria académica, desde el Proyecto TRACES conjuntamente con el Servicio de Apoyo y Orientación al Estudiante, incrementando la confianza y seguridad para el diseño de sus metas. La metodología de lectura y análisis de datos estadísticos es de corte no experimental transversal, lo que permitió el acompañamiento y diseño de estrategias para tutores y estudiantes. El seguimiento, evaluación y la implementación de líneas de acción para el mejoramiento de las Trayectorias Académicas Estudiantiles en la FCAI, instaló un cuestionamiento que permitió garantizar trayectorias completas y complejas para los estudiantes. Uno de los dispositivos institucionales para tal fin es el sistema de tutorías que tuvo como objetivo el acompañamiento individualizado y formativo para los estudiantes, generando espacios para la construcción de respuestas académicas y socialización de experiencias personales al interior de la facultad.

Palabras clave: trayectorias estudiantiles- tutorías

33RE. Aplicación del módulo “Ser estudiante de la UnCuyo”

Augusto Roggiero –Paulina Pulvirente –Julieta Santa María -Fernando Rivero

Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria - Univ. Nacional de Cuyo. Bernardo de Irigoyen 375.
Correo electrónico de contacto: julisanta@fcai.uncu.edu.ar

Resumen

Con la necesidad de generar espacios para los estudiantes es lo que se pueda construir sistemáticamente ciudadanía universitaria, ampliar derechos para comprender el valor de la educación pública y las conquistas históricas de la Universidad, se dispusieron los núcleos del “ser estudiante de la UnCuyo”, en los que participaron más de cinco mil aspirantes a las diferentes carreras de la Universidad, de los cuales setenta estudiantes y nueve tutores con dos Coordinadores, correspondieron a la Unidad Académica de Ciencias Aplicadas a la Industria. Los núcleos conceptuales dispuestos por el curso, refieren a la Educación Superior como ampliación al derecho a la educación y la identificación de los derechos académicos, sociales y políticos de los estudiantes universitarios en la UNCuyo, producto de las conquistas de disputas históricas de las universidades públicas, en general, y de la nuestra en particular. El curso tuvo una doble finalidad formativa, por un lado fomentar la construcción de la ciudadanía universitaria en los estudiantes, y por el otro fomentar el acercamiento a los docentes a la educación virtual y los espacios que habilita la virtualidad en educación. Finalizada la primera implementación los estudiantes evaluaron positivamente el módulo “Ser Estudiante” destacando como ejes significativos “La construcción política de la universidad” y los espacios de participación e información que se ofrecen para el acompañamiento en la trayectoria académica. En esta Unidad Académica se realizó una lectura individual de las setenta producciones escritas de los estudiantes, realizadas en base a categorías temáticas pre establecidas por el módulo con formato de producción personal, para realizar ajustes y optimizar la implementación en instancias sucesivas. Estas categorías son: Normativa universitaria, expectativa universitaria, responsabilidad social universitaria. Utilizando la metodología de corte no experimental transversal que fomentó el fortalecimiento del rol del tutor, con quienes se realizó un trabajo de interacción grupal para fomentar nuevas formas de acompañamiento y devolución a los estudiantes, garantizando lecturas objetivas que permitan recrear al interior de la Universidad espacios de participación estudiantil con base en el compromiso e identidad universitaria desde lo social, académico y político.

Palabras clave: Ser Universitario Ciudadanía Universitaria

34RE. La importancia del intraemprendorismo en la industria 4.0

Mario Fernando Mello¹, Luciano de Los Santos Nunes², Daian Augusto Pilan Nunes³.

1. Universidade Federal de Santa Maria -UFSM; Universidade Luterana do Brasil. Santa Maria, RS - Brasil. mariofernandomello@yahoo.com.br
2. Universidade Luterana do Brasil, Santa Maria, RS - Brasil. onaiculnunes@hotmail.com
3. Universidade Luterana do Brasil, Santa Maria, RS - Brasil. daianpn@bol.com.br

Resumen

La aplicación a gran escala de la digitalización a la producción industrial dio origen al concepto de fabricación avanzada. Debido a los impactos significantes de la digitalización tanto en la producción y en el desarrollo de productos y en la forma de hacer negocios, tales cambios han sido considerados por algunos como la cuarta revolución industrial, dando origen al término industria 4.0 como alternativa a la expresión manufactura avanzada. A medida que los niveles de producción en el mundo crecieron, también el rendimiento de los países más desarrollados y el nivel de exigencia de las poblaciones subió. Con un ritmo de vida cada vez más acelerado, gracias al impacto de las nuevas tecnologías, las empresas tuvieron que alinear el paso con las exigencias de los consumidores en un entorno cada vez más competitivo. Surgen con este movimiento el establecimiento de nuevos modelos de negocios y de inserción en los mercados, con la posible redefinición de sectores de actividad económica; la ampliación de la escala de los negocios; y el surgimiento de nuevas actividades y nuevas profesiones, que demandarán adaptaciones en el patrón de formación de recursos humanos. Los impactos van mucho más allá de las ganancias de productividad en el suelo de fábrica. Esta nueva revolución industrial va a implicar el acortamiento de los plazos de lanzamiento de nuevos productos en el mercado, la mayor flexibilidad de las líneas de producción, con aumento de la productividad y de la eficiencia en el uso de recursos e, incluso, la capacidad de las empresas de integrarse en cadenas globales de valor. El emprendimiento de los empleados de las empresas, actuando en la búsqueda de nuevas oportunidades, generando nuevas ideas y proyectos, nuevos negocios, mayor diferencial competitivo y nuevas soluciones, há tenido un papel determinante para la consolidación de los nuevos moldes de industrias. Entre las características necesarias para emprender en la industria 4.0 se destaca: Pensamiento crítico; toma de decisiones; escucha activa; negociación; flexibilidad cognitiva; relación interpersonal; creatividad; gestión de equipos; control de calidad; inteligencia emocional y capacidad de resolución de problemas complejos. La nueva configuración del sector productivo hace la búsqueda por mano de obra calificada más intensa y la educación profesional gana un papel destacado para suplir esa demanda. Sin embargo, las lagunas dejadas por la enseñanza media tienen reflejo en el número de jóvenes que llegan a las próximas etapas de la enseñanza: el 83% de ellos no siguen a la universidad y sólo el 11% optan por la enseñanza técnica. El objetivo del presente estudio es demostrar la importancia del intraemprendorismo dentro de las organizaciones así como la diseminación de la cultura emprendedora a fin de colaborar con el crecimiento de las mismas. Este estudio se clasifica en cuanto a los objetivos en una investigación exploratoria, con carácter de investigación bibliográfica, pues, fue desarrollado con material ya elaborado por autores consagrados en la temática. Se puede también considerar como una investigación documental, pues los documentos consultados pueden tener un tratamiento analítico visando el alcance de los objetivos propuestos.

Palabras clave: Intraempresarial, Industria 4.0, Cultura Emprendedora

35RE. Desarrollando competencias: Justificar, argumentar, comunicar en el aula y el laboratorio de Química

Cristina S. Rodríguez¹, Verónica M. Relling¹, Juliana Huergo¹, María E. Disetti^{1,2}, Mabel I. Santoro¹

1. Grupo de Investigación en Educación Química. Área Química. Facultad de Ciencias Exactas Ingeniería y Agrimensura (FCEIA). Universidad Nacional de Rosario. Av. C. Pellegrini 250. 2000 Rosario Santa Fe. Argentina.
2. Área Química General e Inorgánica. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas. Universidad Nacional de Rosario. Suipacha 531. 2000 Rosario Santa Fe. Argentina.. msantoro@fceia.unr.edu.ar

Resumen

Se muestran los resultados de un proyecto de investigación bianual desarrollado por el GIEQ (Grupo de Investigación en Educación Química) en la cátedra de Química, Ésta es una asignatura en las carreras de ingeniería de la FCEIA para la enseñanza y aprendizaje de la disciplina, con dieciséis semanas de cursado y carga horaria total de 80 horas. Los docentes de Química pretendemos que el estudiantado adquiera habilidades y capacidades que aporten al desarrollo de competencias de egreso del ingeniero y actitudes favorables hacia un aprendizaje colaborativo y responsable. Por ello, el diseño curricular no es ajeno a la investigación educativa ya que, con el conocimiento de investigaciones previas y ciertas hipótesis, los docentes consensuamos situaciones de enseñanza para el aprendizaje en aula y laboratorio de capacidades y habilidades que contribuyen a las competencias de egreso de los estudiantes de ingeniería. El objetivo de un diseño basado en competencias viene de la mano de las recomendaciones del CONFEDI (Consejo Federal de Decanos de Ingeniería de la República Argentina) en la declaración de Valparaíso 2014., donde se sintetizan las Competencias Genéricas de Egreso del Ingeniero Argentino. Los docentes de química trabajamos en pos del desarrollo de capacidades como aporte a dos competencias: una, calificada como Tecnológica, que se expresa en términos de "Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería" y otra, calificada como Social, Política y Actitudinal que se expresa en términos de "Comunicarse con efectividad". Se trabajó enseñando explícitamente habilidades cognitivo-lingüísticas: argumentar, justificar, describir, explicar, demostrar, representar, relatar, para favorecer el aprendizaje de las competencias específicas de la química y la expresión escrita y oral. Asimismo fortalecer competencias básicas generalmente debilitadas. Con una metodología cualitativa nos proponemos conocer: a) al comienzo del curso, cuánto saben y que pueden hacer con lo que aprendieron en la instrucción previa, b) al finalizar el cursado, cuáles capacidades se desarrollaron, si los aprendizajes fueron o no significativos y si satisfacen las pautas de acreditación. Para ello se diseñaron instrumentos que se aplicaron al comienzo de las clases de formación práctica y en los exámenes finales. Los resultados obtenidos luego del análisis de las respuestas a los instrumentos, mostraron que: a) al inicio del curso las habilidades en resolución y justificación de los procedimientos y conclusiones fueron muy escasas, casi nulas b) al finalizar el curso sólo un tercio de los estudiantes adquirió las capacidades propuestas logrando justificaciones y argumentaciones completas, coherentes, rigurosas y convincentes. El resto evidenció aprendizajes memorísticos, significativas debilidades en la expresión escrita de justificaciones y argumentaciones limitando la acreditación de la asignatura. De esta manera, el conocimiento adquirido se constituyó en señal observable de las virtudes y defectos que tiene nuestro diseño.

Palabras clave: Química, Didáctica, Competencias, Ingenierías no Químicas

36RE. Comparación de la actividad antioxidante de los productos de la reacción de Maillard en papas sometidas a distintos procesos de cocción.

Andrés Jiménez Del Pino¹, Cesar Micheli¹, Viviana Wright¹.

1. Universidad de Morón. Cabildo 134, Morón, Buenos Aires, Argentina. vivianalwright@gmail.com

Resumen

En este trabajo presentamos el Proyecto de Cátedra de Química Orgánica de Ingeniería en Alimentos, que intenta incrementar la motivación de los alumnos llevando al aula un trozo de realidad, vinculada a su área específica de conocimiento: La reacción de Maillard. Presentando como disparador el estudio de un caso, abordamos algunos de los mecanismos de esta compleja reacción, propendiendo a que los estudiantes comprendan que la química orgánica es una herramienta imprescindible para su área de incumbencia. Favoreciendo el aprendizaje por la practica desarrollamos este Proyecto de Cátedra, con la participación de alumnos y docentes, cuyo objetivo es comparar la actividad antioxidante en extractos de papas sometidas a distintos procesos de cocción. Metodología de trabajo: La metodología de trabajo consistió en cortar papas de la variedad Spunta del mismo grosor, obtenidas de un supermercado local. El primer grupo de rebanadas se sumergió en agua durante 20 minutos (muestra: sin cocción); el segundo grupo de papas se cocinó al horno durante 50 minutos y luego se frío en aceite de girasol durante 8 minutos. El tercer grupo de rebanadas iguales se frío durante 8 minutos en aceite de igual marca y variedad. A muestras de 15 gramos de cada uno de los tres grupos se las sometió al siguiente procedimiento: Se colocaron en la procesadora de alimentos y 5 gramos de cada muestra se mezclaron con 50 mL de metanol al 5%, luego de agitar durante 30 minutos en agitador magnético, las muestras se centrifugaron a 9000 rpm durante 30 minutos a 4°C y el sobrenadante se transfirió a una ampolla de decantación y se dejó en reposo 20 minutos para separar la fase acuosa de la lipídica. La fase acuosa (1) se removió para su posterior análisis empleando el sistema modelo β -caroteno - ácido linoleico. El mencionado sistema modelo se preparó pipeteando 1 mL de solución 200 μ g/mL de β -caroteno en cloroformo al balón de un rotavapor donde se evaporo al vacío a 40°C. Se disolvió el β -caroteno en 20 μ L de ácido linoleico y 184 μ L de Tween 40; se agregaron 50 mL de agua oxigenada 50 mM y se agito vigorosamente hasta la formación de una emulsión uniforme. 5 mL de esta emulsión se transfirieron a los tubos conteniendo 100 μ L de los tres extractos obtenidos en (1) cada uno. Las muestras se incubaron a 50°C durante 30 minutos, se leyó la absorbancia a 470 nm y comparó con un control conteniendo 100 μ L de etanol absoluto en lugar del extracto. La actividad antioxidante se expresó como APF (Factor de Protección antioxidante) y se calculó como el cociente entre la absorbancia de la muestra y el control medidos ambos a 470 nm.

Resultados: Si bien el proyecto continúa en marcha, se han obtenido algunos resultados, los cuales no son concluyentes: Los resultados corresponden a una determinación por triplicado, Papas sin cocción APF de $1,25 \pm 0,20$; Papas horneadas y fritas APF de $1,51 \pm 0,45$; Papas fritas APF de $1,45 \pm 0,48$. Conclusión: Según los resultados hasta ahora obtenidos, las papas primero horneadas y luego fritas, al ser sometidas a un proceso de cocción más prolongado presentan valores de APF más elevados que las papas simplemente fritas, lo que atribuimos al incremento de la formación de melanoidinas con actividad antioxidante en el primer caso. Se realizó una encuesta entre los alumnos que participaron del proyecto y la mayoría considero valioso e interesante el trabajo.

Palabras clave: Maillard, estudio de casos, actividad antioxidante, melanoidinas.

37RE. La enseñanza de la Naturaleza de la Ciencia y la Tecnología a futuros Profesores Universitarios mediante Pokémon.

Damián Lampert¹, Silvia Porro¹.

1. Grupo de Investigación en Enseñanza de las Ciencias (GIECIEN). Universidad Nacional de Quilmes (UNQ). Sáenz Peña 352, B1876BXD Bernal, Buenos Aires. Sporro@unq.edu.ar

Resumen

En este trabajo presentamos una Unidad Didáctica (UD) aplicada en el marco del proyecto EANCYT, que es un proyecto internacional de diferentes países de América Latina. El objetivo central de esta investigación es mejorar la comprensión de la naturaleza de la ciencia y la tecnología. En este trabajo presentamos una Unidad Didáctica (DU), llamada "Didáctica de las Ciencias Naturales: una perspectiva del mundo Pokémon" que se publicó en el libro "Ciencias Pokenaturales". Esta UD se aplicó en un curso de Didáctica de las Ciencias Naturales a futuros Profesores Universitarios en Biología y Química. Los estudiantes fueron encuestados a través de una prueba previa y una prueba posterior, antes y después de la aplicación de la DU, respectivamente, en comparación con un grupo de control. Los Pokémon son criaturas ficticias que pueden tener rasgos físicos similares a los de los animales, las plantas, las rocas, los artefactos eléctricos, las pilas, los fantasmas, los hongos o incluso los humanos. Usar el Pokémon como una herramienta de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) tiene como objetivo el desarrollo del pensamiento crítico, a través del análisis de analogías, por un lado, y los errores conceptuales presentados por la serie, por el otro. A partir del análisis estadístico de la prueba previa, se observa que los grupos control y experimental presentan pequeñas diferencias en el tamaño del efecto, y no hay diferencias significativas en los índices actitudinales. En ambos grupos, se obtuvieron índices muy positivos en algunas oraciones, lo que indicaría las fortalezas, y algunos índices muy negativos en otros, que mostrarían debilidades. Se obtuvieron índices muy positivos sobre la interacción entre ciencia, tecnología y sociedad. En el caso de las debilidades, en general, los índices muy negativos se encuentran en frases ingenuas; por ejemplo: el concepto de tecnología, ya que una gran parte de los encuestados lo considera como una aplicación de la ciencia. Los resultados de los exámenes posteriores muestran que en el grupo experimental la efectividad del tratamiento es alta ($d = 0.59$) mientras que la efectividad del tratamiento en el grupo de control es pequeña ($d = 0.17$).

Palabras clave: Naturaleza de la Ciencia y la Tecnología - Pokémon

38RE. Enseñanza en contexto. Aplicación de química orgánica en la elaboración de un iniciador de fuego

Vanina A. Guntero^{1,2}, Paula Colombero², Melisa Racca², Cristián A. Ferreti^{1,3}, Pedro M.E. Mancini¹, María N. Kneeteman¹

1. IQAL (UNL-CONICET), Laboratorio Fester – QUÍMICA ORGÁNICA (FIQ). Santiago del Estero 2829, Santa Fe, Argentina.
 2. UTN Regional San Francisco. Av. De la Universidad 501, San Francisco, Argentina.
 3. INCAPE (UNL-CONICET), Colectora Ruta Nac. 168, Km 0, Paraje El Pozo, Santa Fe, Argentina.
- E-mail: mkneeteman@fiq.unl.edu.ar

Resumen

El presente trabajo experimental se planteó como posible disparador en la enseñanza de química orgánica. El mismo tuvo como objetivo general articular, relacionar e integrar las capacidades de los estudiantes a partir de los conocimientos adquiridos hasta ese momento. En tal sentido se propuso emplear el concepto de progresión del aprendizaje, de manera que los alumnos evolucionen a partir de uno específico hacia la comprensión de un fenómeno, todo ello mediante una práctica experimental concreta y accesible que garantice esa interacción. La práctica planteada en este trabajo consistió en el diseño de una mezcla química de componentes para ser utilizados en la iniciación de fuego para cocción de alimentos al aire libre, tomando como base una experiencia previa realizada por el mismo grupo de trabajo en la cual se había desarrollado un alcohol en gel para su uso como desinfectante y sanitizante personal. La actividad fue desarrollada en la modalidad taller, dividiendo el total de los alumnos en cinco grupos de tres integrantes cada uno. La primera etapa consistió en una búsqueda bibliográfica inicial, el análisis de dicha información en relación a la temática "iniciadores de fuego", la evaluación de las propiedades físicas y químicas de los reactivos necesarios, y en la confección de hojas de seguridad. Posteriormente se propuso en base a los resultados de la etapa previa, y a los conocimientos y destrezas adquiridos en el desarrollo del alcohol en gel, que los alumnos evalúen en base a sus criterios, cuales reactivos utilizados en el alcohol en gel podrían ser usados en el desarrollo de la mezcla iniciadora del fuego. En todos los casos, los grupos eligieron como reactivos de formulación los siguientes: carbopol, trietanolamina, agua destilada y alcohol etílico. Además, plantearon el uso de colorantes naturales y/o de uso alimentario de procedencia comercial, con el objeto de permitir la identificación del producto de igual manera que se realiza con los solventes comerciales utilizados para iniciar la combustión. Las experiencias en el laboratorio se realizaron de manera intensiva durante una semana, y tuvieron una duración de cuatro horas diarias. La etapa final consistió en la entrega de un informe grupal y la socialización del trabajo realizado. Los grupos que utilizaron colorantes naturales concluyeron que estos no le otorgaban al material durabilidad del color en el tiempo, provocando además cambios en la textura del iniciador. Por otro lado, los grupos que utilizaron colorantes alimenticios alcanzaron el color y la textura buscada. Esta práctica permitió consolidar y ampliar el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en el área de la química. A partir del interés en la temática abordada, los estudiantes fueron capaces de relacionar e internalizar el conocimiento, logrando de esta forma una relación teórica-práctica satisfactoria. A su vez demostraron la apropiación de una actitud crítica y responsable del trabajo en el laboratorio.

Palabras clave: química orgánica, iniciador de fuego, alcohol en gel, enseñanza en contexto.

39RE. La utilización de las fuentes de acceso al conocimiento para la gestión del programa de Control Estadístico de Proceso (CEP) en las industrias de autopartes brasileñas.

Fabiano Rodrigues Soriano ¹, Pedro Carlos Oprime², Fabiane Letícia Lizarelli²

Universidade Estadual de Santa Cruz. 2. Universidade Federal de São Carlos. Correo electrónico de contacto. frsoriano@uesc.br

Resumen

Dada La eficiencia de las herramientas asociadas al Control Estadístico de Proceso (CEP) para monitorear la variabilidad del proceso productivo, estas se transformaron en un ítem obligatorio para proveedores de la industria automovilística. Sin embargo, la efectividad de estas herramientas está relacionada al cumplimiento de presupuestos estadísticos, metodológicos y gerenciales tales como: tamaño de la muestra, normalidad, selección correcta del tipo de carta de control, análisis del sistema de medición, entre otros conceptos complejos. El objetivo de este trabajo es verificar cómo los gestores del programa CEP de las industrias de autopartes brasileñas están buscando ampliar sus conocimientos y cómo estas fuentes de conocimiento están influenciando la selección apropiada de las cartas de control por medio de un levantamiento de datos de tipo survey. Para alcanzar el objetivo se desarrolló un cuestionario en escala likert ordinal validado con especialistas del área y aplicado a los gestores del programa CEP en las empresas objeto del estudio. Se seleccionaron 98 proveedores mediante un contacto telefónico, habiendo resultado en 41 cuestionarios respondidos y válidos (Cronbach's alpha de 0,85). Como procedimientos para análisis de los datos fue utilizado el Spearman Rank Order Correlations por ser una alternativa no paramétrica para establecer correlaciones entre las variables estudiadas delante de la pequeña cantidad de muestras disponibles. Para el procedimiento analítico se utilizó el software Statistica versión 08. Los resultados indican que la utilización de las herramientas del CEP está asociada a la selección apropiada de las cartas de control. Así, el CEP, como mecanismo articulador de los proyectos de mejora de las organizaciones, tiene sus resultados directamente relacionados a las fuentes de acceso a la información. La disociación entre herramientas del CEP y revistas no científicas muestra que los gestores del programa están preocupados en buscar fuentes seguras de conocimiento para la aplicación de las técnicas. El acceso al conocimiento por medio de sitios de internet se muestra como una fuente auxiliar en la que los conocimientos básicos ya se dispusieron por medio de entrenamientos y consultorías y son reforzados. Revistas internacionales posibilitan ampliar el conocimiento técnico y gerencial de los responsables del programa CEP, sin embargo está poco aprovechada por los sectores. Sitios de internet y revistas no científicas no son fuentes confiables de acceso a la información ya que no son revisadas por pares. A pesar de eso, la rapidez para acceder a sitios de internet atrae a los gestores, se observa la necesidad de fuentes confiables y de rápido acceso. De esta forma, concluimos que existe correlación entre las fuentes de acceso al conocimiento y a la aplicación de las técnicas del CEP. Las publicaciones académicas deben volverse más versátiles para los gestores de los programas CEP las usen de forma fácil y con rápido acceso. Esta mejora en la divulgación de las informaciones académicas debe propiciar una amplia aplicación de las técnicas en situaciones empresariales y un posterior desarrollo estadístico de las mismas.

Palabras clave: Industria de autopartes, fuentes de acceso al conocimiento, CEP.