

AGROINDUSTRIA

AI-01

Evaluación de las buenas prácticas de fabricación del queso blanco en seis distribuidores del estado Lara.

Evaluation of good practices in manufacture of white cheese in six distributors from Lara state.

Vásquez, N.1; Durán, L.1; Sánchez, C.2; Acevedo, I.1

¹Universidad Centrooccidental Lisandro Alvarado. E-mail: nubiacarolina1@hotmail.com ²Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del estado Lara.

Las buenas prácticas de fabricación (BPF) son herramientas que buscan la obtención de productos seguros para el consumo enfocado en la higiene y manipulación, el queso por ser un alimento altamente perecedero debido a su composición, representa un peligro por enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's), si no se almacena y manipula adecuadamente. El objetivo del presente estudio descriptivo, fue evaluar las BPF en seis distribuidores de queso blanco del estado Lara. Seleccionados al azar que representan el 54,6% de los distribuidores de las parroquias Catedral y Juan de Villegas del municipio Iribarren, a los cuales se les realizó una visita in situ y una entrevista personalizada al personal para evaluar la implementación de las BPF. Se evidenció desconocimiento de las BPF por parte del personal, infraestructura inadecuada de los locales donde funcionan los distribuidores, falta de control de las condiciones de almacenamiento lo que pudiese ocasionar riesgos de contaminación. En base a los resultados se hace necesario concientizar al personal de los distribuidores sobre la necesidad de aplicar las BPF, con el fin de evitar que el producto represente un peligro al consumidor por ETA's.

Palabras clave: queso, distribuidor, BPF, ETA's.

Key words: cheese, distributors, GPF, ETA's.

AI-02

Caracterización fisico-química y microbiológica del queso palmita comercializado en la ciudad de Maracaibo, Venezuela.

Physico-chemical and microbiological characterization of palmita cheese sold in Maracaibo city, Venezuela.

Castro, G.1; Bolívar, H.2; Tovar, A.1; Flores, C.1; Briñez, W.1; Medina, L.3

¹Cátedra de Ciencia y Tecnología de la Leche. Facultad de Ciencias veterinarias. Universidad del Zulia. E-mail: gustavo.castro@fcv.luz.edu.ve. ²Estudiante de Licenciatura en Biología. Universidad del Zulia. ³Departamento de Bromatología y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Córdoba, España.

El queso Palmita es autóctono del estado Zulia y puede ser considerado como uno de los quesos blancos de mayor aceptación dentro del público consumidor en la región. Su característica particular es la presencia de "ojos" producidos gracias a la fermentación de las bacterias presentes. En el mercado se pueden conseguir variedades de éste queso, cuya característica similar es la presencia de los "ojos" pero que difieren en el tamaño y número de los mismos, y en otros caracteres. Con el objetivo de definir las características físico-químicas y microbiológicas del queso Palmita, se analizaron 80 muestras recolectadas a nivel de expendios comerciales, ubicados en el municipio Maracaibo del estado Zulia. Los análisis físico-químicos y microbiológicos

se realizaron según lo establecido en las normas COVENIN, y el análisis estadístico mediante el programa Statgraphics. Los resultados promedios obtenidos fueron: humedad sin materia grasa (HSMG) 62,62%; proteína 20,39%; sal 2,24%; pH 5,76%; ácido láctico 0,20%; cenizas 4,03%; grasa en extracto seco (GES) 47,59%; aerobio mesófilo 4,5x10⁸ ufc/g; coliformes totales 2,6x10⁷ ufc/g; mohos 7,8x10³ ufc/g; levaduras 1,1x10⁴ ufc/g. Los recuentos de *Staphylococcus aureus* estuvo por debajo del límite inferior señalado por la norma para queso blanco, pero los valores para mohos, levaduras y coliformes totales, excedió los límites establecidos. El contenido de sal estuvo dentro de los valores exigidos en la norma para queso blanco. De acuerdo a la HSMG y GES, los quesos se clasificaron como semiduros y grasos. Los valores físico-químicos encontrados pueden considerarse como característicos de este tipo de queso, tomando en cuenta que son similares a los reportados por otros autores. Se deben establecer medidas conducentes a mejorar la calidad microbiológica de los quesos.

Palabras clave: queso palmita, caracterización fisico-química, queso blanco.

Key words: palmita cheese, physico-chemical characterization, white cheese.

AI-03

Evaluación de las características fisicoquímicas y microbiológicas del queso blanco a nivel de distribuidores en la ciudad de Barquisimeto estado Lara.

Evaluation of the physicochemical and microbiological characteristics of white cheese in distributors in Barquisimeto city, Lara state.

Vásquez, N.1; Durán, L.1; Sánchez, C.2; Acevedo, I.1

¹Universidad Centrooccidental Lisandro Alvarado. Email: nubiacarolina1@hotmail.com. ²Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del estado Lara.

Con el fin de evaluar las características fisicoquímicas (humedad, pH, actividad de agua-aw) y microbiológica (aerobios mesófilos, coliformes totales y fecales, *E. coli* y *Staphylococcus aureus*) del queso en seis distribuidores seleccionados aleatoriamente en la ciudad de Barquisimeto estado Lara, se tomaron muestras de acuerdo a lo establecido por la norma COVENIN 938-83. Para los análisis microbiológicos se utilizó el método de placas deshidratadas Petrifilm 3M específico para cada uno de los casos. Los quesos mostraron gran variabilidad en sus características fisicoquímicas: humedad 36,99% - 46,37%, clasificándolos como quesos duros (HMSG < 50%) COVENIN 1813-2000, pH entre 5,5 ± 0,24 a 5,8 ± 0,23 COVENIN 1315-1979 y aw entre 0,92 y 0,94 (valores que favorecen el desarrollo de microorganismos). Las características microbiológicas fueron deficientes evidenciadas por la cuantificación elevada de aerobios mesófilos (302x10⁵-28x10⁵ UFC/g), coliformes totales (104-102 UFC /g), fecales (460x10³- <101 UFC/g), *E. coli* (1,3x10⁴- 40 UFC/g) y *S. aureus* (119x10²- >10 UFC/g). Por encontrarse por encima de los valores máximos recomendados por la norma COVENIN-3821-2003. Concluyendo que las características fisicoquímicas y microbiológicas de estos quesos son deficientes, representando riesgo a la salud de los consumidores.

Palabras clave: condiciones higiénicas-sanitarias, vida útil, queso.

Key words: hygienic- sanitary conditions, useful life, cheese.

SE-04

Utilización de un concentrado de proteína láctea en la elaboración de queso blanco pasteurizado.

Use of a concentrate of milk protein in the elaboration of pasteurized white cheese.

Rosales, A.¹; Valbuena, E.²

¹Universidad Experimental Sur del Lago "Jesús María Semprúm". ²Universidad del Zulia. Facultad de Ciencias Veterinarias. Unidad de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. E-mail: emiro.valbuena@fcv.luz.edu.ve.

Uno de los principales productos derivados de la leche, es el queso blanco pasteurizado, que por tradición se ha convertido en un alimento indispensable en la dieta básica del venezolano. En la fabricación del queso blanco es posible mejorar el rendimiento de los componentes de la leche, incorporando derivados lácteos concentrados que mejoren las cualidades en el proceso de cuajado, aumentando la relación litros de leche/Kg de queso obtenido y disminuyendo el tiempo de fabricación. El objetivo de esta investigación fue evaluar la utilización de un concentrado de proteína láctea (ALAPRO 4700) en la fabricación de queso blanco pasteurizado y el efecto del mismo sobre la firmeza de la cuajada, el rendimiento y las propiedades físico químicas del queso y el suero. Se realizaron cuatro tratamientos, utilizando diferentes niveles de concentrado, el primero como control con 32,0 g/L y el resto para incrementar el porcentaje original de proteína en la leche en un 25, 30 y 35% respectivamente. El queso fue elaborado con el método tradicional y el proceso de coagulación se realizó a 34°C empleando 0.02% de cloruro de calcio y 0,002% de cuajo en polvo (Hansen). Para la medición de firmeza fue utilizado un texturómetro digital Instrón IX/S modelo 3242 y fue efectuada en diferentes tiempos; T1:25min; T2:30min; T3:35min; T4:40min. Los resultados se analizaron a través del paquete estadístico SAS. Se encontró el mejor rendimiento con 30% de proteína adicionada y 40 minutos de coagulación, con una relación de 4,70 Lts/kg de queso. La firmeza de la cuajada aumentó en la medida en que se incrementaba la concentración de proteína y el tiempo de coagulación, logrando 0,301 kgf. de firmeza a los 40 minutos. Las características físico químicas del suero y del queso se determinaron de acuerdo a las normas COVENIN, las mismas no presentaron diferencias significativas entre los tratamientos.

Palabras clave: concentrado proteína láctea, alapro 4700, queso pasteurizado, firmeza del coagulo, rendimiento quesero.

Key words: milk protein concentrate, alapro 4700, pasteurized cheese, clot firmness, cheese yield.

AI-05

Composición química de leche en fincas bovinas Doble Propósito del Valle de Moroturo, estado Lara, Venezuela.

Chemical composition of milk on farms dual purpose bovine Moroturo Valley, Lara State, Venezuela.

Sánchez-Rodríguez, C.¹; Quijada, T.¹; López-Montilla, G.¹; Quiroz, Y.¹; Marchán-Durán, V.¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del estado Lara. E-mail: cecimarsan@yahoo.es

Con la finalidad de evaluar la calidad de la leche procedente de fincas con ganadería bovina doble propósito del Valle de Moroturo, municipio Urdaneta del estado Lara, se muestrearon siete fincas seleccionadas aleatoriamente, determinándose, a nivel de finca, la densidad de la leche usando lactodensímetro, la acidez titulable a través de la titulación con NaOH 0,1 N y la estabilidad proteica a la prueba de alcohol (72°); evaluándose cuatro horas después, a nivel de laboratorio, su composición química usando el MilkoScan y la calidad de la leche

con la prueba de resazurina. La leche resultó estable a la prueba de alcohol; sin embargo, la prueba de resazurina detectó leche de un rango de calidad buena (color verde) a mala (color rojo), al tiempo de reducción de 1 hora. Los valores promedios de densidad, acidez titulable (°Dornic), grasa (%), proteína (%), lactosa (%), sólidos no grasos(%), minerales(%), crioscopía (°C) y conductividad eléctrica (m ohm/cm) fueron de 1,032 ± 1,99; 19,43 °D ± 1,62; 3,94 ± 0,49; 4,05 ± 0,65; 5,03 ± 0,84; 9,85 ± 0,35; 0,67 ± 0,03; -0,630 ± 0,09; 25,98 x 10⁻³ ± 1,04 a 26,53 °C, respectivamente. Los resultados correspondientes a la prueba de resazurina mostraron que la higiene en la obtención de la leche cruda es deficiente, los valores de crioscopia fueron bajos, posiblemente por elevada acidez (> 19 °D, nivel máximo exigido por COVENIN) y los rangos de composición química se encuentran dentro de los límites normales para este tipo de rebaño.

Palabras clave: composición fisicoquímica de leche, ganadería bovina doble propósito, Valle de Moroturo.

Key words: physicochemical composition of milk, dual purpose cattle, Moroturo Valley.

AI-06

Aplicación de ultra alta presión de homogenización para la inactivación de *Staphylococcus* en leche entera y descremada.

Application of ultrahigh pressure homogenization for inactivation of *Staphylococcus* inoculated into whole and skim milk.

Bríñez-Zambrano, W.¹; Guamis-López, B.²

¹Unidad de Investigación en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela. E-mail: wilfredo.brinez@fcv.luz.edu.ve.

²Centre Especial de Recerca Planta de Tecnologia dels Aliments, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193, Barcelona, España.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la inactivación bacteriana inducida por la Ultra Alta Presión Homogenización (UHPH) a 300 + 30 MPa contra *Staphylococcus aureus* ATCC 13565 y *Staphylococcus carnosus* CECT 4491 inoculados en leche entera y leche desnatada, considerando el efecto de la cepa y de la temperatura de entrada en los niveles de letalidad y producción de daños subletales, así como, la habilidad de estos para sobrevivir, recuperarse y crecer en condiciones de refrigeración después del tratamiento. Las muestras de leche UHT fueron inoculadas a una concentración cercana a 7,0 log (UFC/ml) y presurizadas a una temperatura de entrada de 6,0 y 20°C. Los recuentos de microorganismos viables y lesionados fueron realizados en los medios TSAYE y TSAYE + NaCl (2%) dos horas después del tratamiento en las muestras almacenadas a 4°C. Tras la aplicación de la UHPH se observaron reducciones entre 0,10 y 4,01 (Log₁₀ UFC/mL) para ambas matrices, nivel de temperatura y tipos de medios. La temperatura de entrada, el tipo de leche y la especie de la cepa influenciaron significativamente (P ≤ 0,05) el nivel de inactivación, alcanzando sus mayores niveles a 20°C en leche entera para *Staphylococcus aureus*. No se observaron daños subletales después de los tratamientos para ninguno de los casos. La evolución de los recuentos viables de ambas cepas se mostró muy estable hasta el día 9 de almacenamiento a 4,0°C. La cepa de *Staphylococcus carnosus* mostró una gran resistencia cuando fue inoculada en leche y presurizada a bajas temperaturas. La tecnología de las UHPH puede ofrecer una alternativa prominente para la pasteurización de leche en pequeñas explotaciones lecheras combinado con la posibilidad de realizar este proceso a temperaturas de la leche después del ordeño, lo que incrementaría el nivel de letalidad de la flora anexa.

Palabras clave: ultra alta presión de homogenización, *Staphylococcus*, leche.

Key words: of ultrahigh pressure homogenization, *Staphylococcus*, milk.

AI-07

Efecto de la maduración sobre las propiedades sensoriales del músculo *Longissimus dorsi* en ganado Criollo Limonero.

Effect of ripening on the sensory properties of *Longissimus dorsi* muscle in Creole Limonero cattle.

González, M.¹; Marrugo, A.²; Vergara-López, J.³; Maldonado, R.⁴; Morón-Fuenmayor, O.⁵

¹Estación Local El Guayabo, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Zulia. E-mail: mariangelagonzalez.inia.zulia@gmail.com ²Analista de calidad en Distribuidora y Procesadora de Carnes, C. A. ³Investigador del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). ⁴Encargado de los módulos de pastoreo, TSU en Ciencias Agropecuarias. ⁵Coordinadora del Laboratorio de Calidad de la Carne y Productos Cárnicos. Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia.

Con la finalidad de promover el consumo de carnes de bovinos autóctonos de la región zuliana, se evaluaron veinte cortes del músculo *Longissimus dorsi* para determinar el efecto de la maduración a 1, 7 y 14 días sobre las propiedades sensoriales: olor, sabor, terneza, jugosidad y cantidad de tejido conectivo en carne fresca de novillos de la raza Criollo Limonero, finalizados a pastoreo de pasto alemán y suplementación con nepe de palmiste, en El Guayabo, municipio Catatumbo, Estado Zulia, Venezuela. Las propiedades sensoriales fueron evaluadas por 10 panelistas entrenados mediante la prueba de triángulo. Los bistés fueron empacados al vacío y conservados bajo refrigeración a 2°C, posteriormente fueron cortados en trozos de 2,5 cm de diámetro y cocidos a 70°C de temperatura interna. Los datos fueron transformados por raíz cuadrada, procesados por análisis de varianza para un diseño totalmente aleatorizado y la comparación de medias por LSMEANS ($P \leq 0,05$). No hubo efecto de la maduración en el corte *Longissimus dorsi* ($P \leq 0,05$) a 1, 7 y 14 días para las propiedades sensoriales olor (muy suave), sabor (muy insípido) y jugosidad (muy seca). Sin embargo, hubo diferencias ($P \leq 0,05$) para las variables terneza y cantidad de tejido conectivo, donde los cortes madurados a 14 días resultaron de moderadamente duros a blandos y con una cantidad de tejido conectivo que osciló entre moderado a ligeramente abundante en comparación con el día 1 y 7 respectivamente. La carne de ganado Criollo Limonero mostró mayor preferencia al consumidor a los 14 días de maduración.

Palabras clave: Criollo Limonero, *longissimus dorsi*, maduración, terneza, Venezuela.

Key words: Criollo Limonero, *longissimus dorsi*, maturity, tenderness, Venezuela.

AI-08

Comparación del uso de ablandadores naturales (*Carica papaya* y *Ananas comosus*) y comerciales (bromelina y papaína) sobre la calidad de la carne.

Comparison of the use of natural softeners (*Carica papaya* and *Ananas comosus*) and commercial (bromelain and papain) on meat quality.

Morón-Fuenmayor, O.¹; Muñoz-Bracho, B.²; González, M.³

¹Laboratorio de Calidad de la Carne y Productos Cárnicos. Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia. ²Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño. ³Estación Local El Guayabo del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. E-mail: mariangelagonzalez.inia.zulia@gmail.com

Se utilizaron 40 cortes del músculo *Longissimus dorsi*, con la finalidad de evaluar el ablandamiento (natural y artificial) de la carne en crudo y cocido. Los tratamientos asignados al azar fueron: carne sin aditivos (testigo, T1), ablandador comercial (bromelina, T2), ablandador comercial (papaína T3), jugo natural de lechosa, (*Carica papaya*) (T4) y jugo natural de piña (*Ananas comosus*) (T5). Los ablandadores se adicionaron para medir su efecto durante 15 y 38 horas a una temperatura de 4°C. La temperatura interna de cocción fue de 71°C. Las variables estudiadas fueron: terneza física, WB (Warner Bratzler), pH, propiedades sensoriales y pérdida por cocción. Se utilizó un arreglo factorial de tratamientos y los datos fueron procesados a través del SAS. Hubo diferencias ($P < 0,05$) WB al comparar los tratamientos. T5 tuvo 1.1 kg-F más que T3 y 0.7 kg-F T2 a las 15 horas; sin embargo, a las 38 horas, T4 fue más blando, 0,2 kg-F que T5 respectivamente. La diferencia para WB en carne cocida para T2 y T4 (3,2 y 2,2 kg-F) fue mayor en cocido que T5 (3,3 y 1,4 kg-F) a 15 y 38 horas. pH (5.5) para T5 a 38 horas fue menor ($P < 0,05$) con respecto a T1, T2, T3, y T4, respectivamente. El olor de ligero a moderadamente intenso se percibió a las 38 horas para T2, T3, T4 y T5. El tratamiento T3 resultó ser moderadamente blanda a 38 horas y T4 a 15 horas. Todos los tratamientos resultaron con carnes moderadamente jugosas a 15 y 38 horas. No se detectaron diferencias para sabor, cantidad de tejido conectivo y sensación a grasa. La pérdida por cocción fue mayor para T1 (86 y 88%) con respecto a T5 (67 y 49%) a 15 y 38 horas, respectivamente.

Palabras clave: ablandadores, *Longissimus dorsi*, *Carica papaya*, *Ananas comosus*, calidad de la carne.

Key words: softeners, *Longissimus dorsi*, *Carica papaya*, *Ananas comosus*, meat quality.