

Resúmenes para el área de
AGROINDUSTRIA

Caracterización físico química de leche cruda de cabras mestizas de la zona norte del departamento de Boyacá

Elkin J Forero¹; Angie F Contreras¹; Nayddy M Coy¹; Luis D

Colmenares¹; Julio C Vargas²; Roy J Andrade³.

¹Jóvenes investigadores. Estudiantes de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Grupo de investigación GIPATRACOL. Elkin.forero@uptc.edu.co

Angie.contreras01@uptc.edu.co nayddy.coy@uptc.edu.co

Luis.colmenares@uptc.edu.co. ²Profesor titular, zootecnista, Magister en ciencias agrarias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, docente investigador del grupo de investigación en producciones del trópico alto colombiano GIPATRACOL. julio.vargas@uptc.edu.co.

³Profesor titular, PhD. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Director del grupo de investigación en producciones del trópico alto colombiano GIPATRACOL. roy.andrade@uptc.edu.co

Resumen

En la zona norte del departamento de Boyacá por tradición se ha desarrollado la producción caprina, siendo esta una de las principales fuentes de sustento para las familias que allí habitan; aunque su propósito ha sido enfocado a la producción cárnica, la producción láctea ha venido en aumento con la incorporación de genética para este fin. El objetivo del trabajo es determinar las características físico químicas de leche cruda de cabras mestizas que se produce en la zona norte del departamento de Boyacá. Se tomaron 40 muestras de leche cruda de 10 fincas ubicadas en la cuenca del río Chicamocha, la recolección de las muestras se realizó en horas de la mañana previó al ordeño, se realizó el lavado y secado del pezón con posterior despunte, las muestras fueron recolectadas en recipientes plásticos, refrigerados y transportados en una cava de polietileno, luego conducidas al Laboratorio de Calidad de leche y Mastitis para su procesamiento a través del equipo Milkoscan Mars®. En los resultados se obtuvo un promedio de: proteína (4.26%), grasa (5.85%), lactosa (4.53 %), sólidos no grasos (9.27%), sólidos totales (15.09%), punto de congelación (-0.534 C°). Por sus características la leche producida puede ser utilizada en productos transformados como el queso y el yogurt además esto beneficia a los

productores dándole un nuevo enfoque a la producción caprina de Boyacá.

Palabras clave: Leche cruda, cabra, Milkoscan Mars®.

Physicochemical characterization of raw crossbred goats' milk in the north of the Boyacá department

Abstract

In the northern area of the department of Boyacá, goat production has traditionally developed, being this one of the main sources of sustenance for the families that live there; although its purpose has been focused on meat production, dairy production has been increasing with the incorporation of genetics for this purpose. The objective of the work is to determine the physical and chemical characteristics of raw goat milk from mestizo goats that is produced in the northern area of the department of Boyacá. 40 samples of raw milk were taken from 10 farms located in the Chicamocha river basin, the samples were collected in the morning hours before milking, the nipple was washed and dried with subsequent blunting, the samples were collected in plastic containers, refrigerated and transported in a polyethylene cellar, then taken to the Milk and Mastitis Quality Laboratory for processing through the Milkoscan Mars® equipment. In the results we obtained an average of: protein (4.26%), fat (5.85%), lactose (4.53%), non-fat solids (9.27%), total solids (15.09%), freezing point (-0.534 C°). Due to its characteristics, the milk produced can be used in processed products such as cheese and yogurt; this also benefits the producers by giving a new focus to goat production in Boyacá.

Keywords: Raw milk, goat, Milkoscan Mars®.

Caracterización química del almidón de Sagú como producto potencial en la industria

Dania Fonseca-López¹; Lily Monroy-Fonseca²; Carlos-Eduardo Rodríguez-Molano³

¹Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Grupo GIBNA. correodania@gmail.com; ²Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Escuela de ciencias químicas. lmonroy_upte@yahoo.es; ³Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Grupo GIBNA. cerolomol@gmail.com

Resumen

El almidón ha sido utilizado para la elaboración de biocapas protectoras de frutos, plásticos biodegradables, membranas, productos de panadería y como emulsionante. En Boyacá el sagú (*Canna indica*) es un cultivo adaptado, sin embargo su producción se limita a la base económica de la agricultura campesina. Por ello, el objetivo de este trabajo fue evaluar las características químicas de almidón del sagú como producto potencial en la industria. Para ello, se hizo su evaluación composicional, análisis de la resistencia del almidón en medios ácidos, altas temperatura, solubilidad en agua y poder de hinchamiento. Se aplicó un muestreo aleatorio, las unidades experimentales correspondieron a tubérculos, los tratamientos se diferenciaron por el método de extracción (Licuado y rayado). El análisis de datos se hizo por la prueba *t* student con un *p* valor de 0,05 en el programa SPSS. Se observó que el almidón de sagú es un alimento energético que tolera medios ácidos y altas temperaturas. Lo anterior demuestra su potencial para ser utilizado en procesos industriales como fermentaciones y elaboración de productos donde se involucren altas temperaturas y mezclas acidas.

Palabras clave: *Canna indica*, cultivo, almidón, tubérculo.

Chemical characterization of Sagu starch as a potential product in the industry

Abstract

Starch has been used for the preparation of protective bio-layers of fruits, biodegradable plastics, membranes, bakery products and as an emulsifier. In Boyacá the sago (*Canna indica*) is an adapted crop, however its production is limited to the economic base of peasant agriculture. Therefore, the objective of this work was to evaluate the chemical characteristics of sago starch as a potential product in the industry. For this, its compositional evaluation was made, analysis of the starch resistance in acid media, high temperature, water solubility and swelling power. A random sampling was applied, the experimental units corresponded to tubers, the treatments were differentiated by the extraction method (Liquefied and striped). The data analysis was done by the student *t* test with a *p* value of 0.05 in the SPSS program. It was observed that sago starch is an energy food that tolerates acidic media and high temperatures. The above demonstrates its potential to be used in industrial processes such as fermentations and production of products where high temperatures and acid mixtures are involved.

Keywords: *Canna indica*, farming, starch, tuber.

Buenas Prácticas Ganaderas para mejoramiento de calidad de leche

Emma Sofía Corredor Camargo¹, Edwin Manuel Páez Barón², Jorge Armando Fonseca Carreño³, Horacio Rojas Cárdenas⁴

Docente ocasional, Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD, CEAD Tunja,

emma.corredor@unad.edu.co. ²Docente asociado, Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD, CEAD Tunja, edwin.paez@unad.edu.co. ³Docente asociado, Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD, CEAD Tunja, jorge.fonseca@unad.edu.co.

⁴Docente asistente, Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD, CEAD Duitama, horacio.rojas@unad.edu.co

condiciones de calidad higiénica y composicional de pequeños sistemas productivos ganaderos de la zona, con el fin de establecer sus características y correlacionarlos con las prácticas de manejo implementadas a fin de determinar el estado actual y las prácticas que pueden ser implementadas con el fin de mejorar la productividad y competitividad de las explotaciones de la región.

Palabras clave: Calidad, células somáticas, unidades formadoras de colonia-UFC

Resumen

La producción lechera en Colombia se desarrolla en un mercado altamente competitivo, con requisitos sanitarios y de calidad cada vez más exigentes, lo cual hace necesario el mejoramiento continuo de los procesos desarrollados al interior del sistema productivo. En Colombia, de acuerdo a la Resolución 17 de 2012 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el pago de la leche al ganadero se realiza mediante un sistema de precios establecido acorde a su calidad. Los pequeños productores no son ajenos a esta situación, y como tal, deben mejorar las prácticas para la obtención del producto final constituido por la leche en su búsqueda de mejoramiento de calidad y con ella de la rentabilidad de la producción. El objetivo del proyecto es evaluar la influencia de un programa de buenas prácticas ganaderas sobre la calidad de leche en pequeños sistemas productivos en el municipio de Toca. Para ello se seleccionarán mediante muestreo no probabilístico, veinte (20) unidades productivas constituidas por pequeños ganaderos lecheros. Se va a realizar un proceso de caracterización de unidades, observación directa, identificación de puntos críticos, toma de muestras, análisis de laboratorio (recuento de células somáticas, unidades formadoras de colonia, composición fisicoquímica) capacitación y evaluación del proceso sobre la calidad de la leche. Con el presente proyecto se pretende establecer las



Good Livestock Practices for milk quality improvement

Abstract

The dairy production in Colombia is developed in a highly competitive market, with sanitary and quality requirements increasingly demanding, which makes necessary the continuous improvement of the processes developed within the production system. In Colombia, according to Resolution 17 of 2012 of the Ministry of Agriculture and Rural Development, the payment of the milk to the farmer is made through a price system established according to its quality. Small producers are not oblivious to this situation, and as such, they must improve the practices for obtaining the final product constituted by milk in its search for quality improvement and with it the profitability of production. The objective of the project is to evaluate the influence of a program of good livestock practices on the quality of milk in small production systems in the municipality of Toca. For this purpose, twenty (20) productive units constituted by small dairy farmers will be selected through non-probabilistic sampling. A process of characterization of units, direct observation, identification of critical points, sampling, laboratory analysis (somatic cell count, colony forming units, physicochemical composition), training and evaluation of the process on the quality of the milk. The present project aims to establish the conditions of hygienic and compositional quality of small livestock production systems in the area, in order to establish their characteristics and correlate them with the management practices implemented to determine the current status and the practices that can be implemented that can improve the productivity and competitiveness of farms in the region.

Keywords: Quality, somatic cells, colony forming units-CFU.

Evaluación del efecto en la curtición de la piel de pescado *Colossoma macropomum* comparando diferentes concentraciones de tanino vegetal extraído del pseudotallo *Musa paradisiaca*

Héctor Paz¹, Leidy Carreño¹, Mónica Pacheco¹, Jennifer Porras², Yesenia Sanchez²

^{1,2}Instituto Universitario de la Paz (UNIPAZ), Escuela de Ingeniería Agroindustrial, Km 14 vía Bucaramanga, Colombia. ¹Docentes UNIPAZ-Centro de Investigaciones Santa Lucía. hector.paz@unipaz.edu.co. ²Estudiantes UNIPAZ-Centro de Investigaciones Santa Lucía.

Resumen

Los taninos condensados son considerados metabolitos secundarios con compuestos fenólicos de gran interés económico y ecológico, estas características son fundamentales en la industria curtiembre; por lo cual los cueros curtidos naturalmente, ayudan a minimizar el impacto ambiental a causa del uso indiscriminado de tratamientos químicos utilizados por muchos años en este sector. Ante esta situación, se busca evaluar el efecto curtierte en la piel de pescado de la especie *Colossoma macropomum*, sometida al curtido con taninos vegetales, *extraídos de la savia del pseudotallo del plátano en estado de senescencia, esto con el fin de compararla con las propiedades físico-mecánicas del cuero industrial. Para iniciar el proyecto de investigación se realizará:* 1) Extracción del tanino vegetal comparando la mejor concentración disolvente etanol-agua entre (50:50) y (50:25/25); 2) Cuantificación del tanino presente en el pseudotallo mediante el análisis de espectrofotometría UV- VIS (método Folin Ciocalteu) y Cromatografía líquida HPLC; 3) Curtición de la piel de cachama negra con diferentes niveles de concentración (6, 7, y 8 %) en cromo y (12, 15, y 17 %) en tanino vegetal para la posterior obtención del cuero; 4) Comparar el nivel más adecuado de curtición, teniendo en cuenta la evaluación de las propiedades físico-mecánicas del cuero de pescado. Entre los resultados esperados se escogerá el nivel de concentración más adecuado de etanol-agua, teniendo como referencia el análisis cuantitativo del rendimiento, longitud de absorbancia, naturaleza extraíble (polifenoles, taninos

condensados e hidrolizables); en cuanto al proceso de curtición se busca validar la efectividad a través de los Métodos de Ensayos Físico-Mecánicos de las pieles curtidas, según los estándares IUP (Pruebas de encogimiento, Ruptura de la flor, Resistencia al desgarre, tensión y elongación). Se espera que esos subproductos provenientes del sector agropecuario puedan ser aprovechados como materia prima en la producción de cuero a base de taninos condensados, pudiéndose caracterizar como un potencial sustituto de las sales de cromo, además de poder cumplir con las especificaciones que infieren en la calidad del cuero para que puedan tener un adecuado uso en su fabricación.

Palabras clave: Tanino vegetal, pseudotallo, análisis cuantitativo, cuero de pescado, prueba físico-mecánica.

Evaluation of the effect on tanning of fish skin *Colossoma macropomum* by comparing different concentrations of vegetable tannin extracted from pseudostem *Musa paradisiaca*

Abstract

The condensed tannins are considered secondary metabolites with phenolic compounds of great economic and ecological interest, these characteristics are fundamental in the tannery industry; therefore naturally tanned hides help to minimize the environmental impact due to the indiscriminate use of chemical treatments used for many years in this sector. In view of this situation, the aim is to evaluate the tanning effect in the skin of fish of the species *Colossoma macropomum*, subjected to tanning with vegetable tannins, extracted from the sap of the pseudostem of the banana in a state of senescence, in order to compare it with the properties Physical-mechanical industrial leather. To start the research project, the following will be done: 1) Extraction of the vegetable tannin comparing the best ethanol-water solvent concentration between (50:50) and (50: 25/25); 2) Quantification of the tannin present in the pseudostem by means of UV-VIS spectrophotometry analysis (Folin Ciocalteu method) and HPLC liquid chromatography; 3) Tanning of black cachama skin with different levels of concentration (6, 7, and 8%) in chromium and (12, 15, and 17%) in vegetal tannin for the later obtaining of leather; 4) Compare the most appropriate level of tanning, taking into account the evaluation of the physical-mechanical properties of fish leather. Among the expected results, the most suitable level of ethanol-water concentration will be chosen, taking as reference the quantitative analysis of the yield, absorbance length, extractable nature (polyphenols, condensed and hydrolysable tannins); as for the tanning process, it is sought to validate the effectiveness through the Physical-Mechanical Test Methods of tanned skins, according to the IUP standards (shrinkage tests, flower breakage, resistance to tearing, tension and elongation). It is expected that these byproducts from the agricultural sector can be used as raw material in the production of leather based on condensed tannins, which can be characterized as a potential substitute for chromium salts, in addition to being

able to meet the specifications that infer in the quality of the leather so that they can have an adequate use in its manufacture.

Keywords: Vegetable tannin, pseudostem, quantitative analysis, fish leather, physico-mechanical test.

Obtención de Lactomiel en el apiario de la subsele Agroindustrial del SENA Risaralda, como complemento alimenticio

¹Jorge Eduardo Cardona Lancheros, ²Paula Andrea Giraldo Abad

¹Ingeniero de Alimentos, Magister en Biotecnología, instructor investigador Sena Regional Risaralda Centro Atención Sector Agropecuario. Grupo de investigación en Ciencias Agropecuarias ICATURS, jcardonal@misena.edu.co. ²Ingeniero de Alimentos, Magister en Química, Líder SENNOVA. Sena Regional Risaralda Centro Atención Sector Agropecuario. Grupo de investigación en Ciencias Agropecuarias ICATURS, pagiraldo49@misena.edu.co.

Resumen

En la subsele Agroindustrial del SENA Risaralda, se llevan a cabo labores de manejo de apiarios y producción a pequeña escala de productos de la colmena, por lo cual, el aprovechamiento de este recurso natural con producción tecnificada para el diseño y desarrollo de productos con potencial innovador, llevarían a incursionar en un campo nuevo como el de productos derivados del sector apícola, con la consecución de materiales de gran valor añadido y que podrían ayudar en la alimentación infantil como complemento nutricional. La investigación tiene como propósito evaluar la obtención de lactomiel en el apiario de la Subsele Agroindustrial del SENA Risaralda, como complemento alimenticio, donde se diseñará el proceso técnico para la obtención de lactomiel, se implementará el diseño técnico para la obtención de lactomiel y se evaluarán las características fisicoquímicas, organolépticas y nutricionales de lactomiel obtenida. Los métodos que se llevan a cabo son: Adecuación de las colmenas para el proceso productivo, determinación del diseño experimental a llevar a cabo para la formulación de los ingredientes lácteos, alimentación de las colmenas con las diferentes formulaciones, extracción de los productos de la colmena, evaluación bromatológica de la lactomiel obtenida, análisis fisicoquímico y bromatológico de la miel obtenida. Los resultados esperados son: obtención del producto de la colmena en estudio y análisis de las características fisicoquímicas y bromatológicas de lactomiel obtenida.

Palabras clave: Lactomiel, colmena, bromatología

Obtaining Lactomiel in the apiary of SENA Risaralda Agroindustrial headquarters, as a food supplement

Abstract

In the Agro-industrial sub-sector of SENA Risaralda, apiaries management and small-scale production of beehive products are carried out, therefore, the use of this natural resource with technical production for the design and development of products with potential innovative, would lead to venture into a new field such as products derived from the beekeeping sector, with the achievement of materials of great added value and that could help in infant feeding as a nutritional supplement. The purpose of the research is to evaluate the obtaining of lactomiel in the apiary of the SENA Risaralda Agro-industrial Substation, as a food supplement, where the technical process for obtaining lactomiel will be designed, the technical design for obtaining lactomiel will be implemented and the physicochemical, organoleptic and nutritional characteristics of lactomiel will be evaluated. The methods that are carried out are: Adaptation of the beehives for the productive process, determination of the experimental design to be carried out for the formulation of the dairy ingredients, feeding of the beehives with the different formulations, extraction of the products of the beehive, bromatological evaluation of the obtained lactomiel, physicochemical and bromatological analysis of the obtained honey. The expected results are: obtaining the product of the beehive under study and analysis of the physicochemical and bromatological characteristics of lactomiel obtained.

Keywords: Lactomy, beehive, bromatology.



Evaluación de glucosa obtenida por hidrólisis enzimática del plátano cultivado en la subsede Agroindustrial del SENA Risaralda

¹Jorge Eduardo Cardona Lancheros, ²Paula Andrea Giraldo Abad

¹Ingeniero de Alimentos, Magister en Biotecnología, instructor investigador Sena Regional Risaralda Centro Atención Sector Agropecuario. Grupo de investigación en Ciencias Agropecuarias ICATURS, jecardonal@misena.edu.co. ²Ingeniero de Alimentos, Magister en Química, Líder SENNOVA. Sena Regional Risaralda Centro Atención Sector Agropecuario. Grupo de investigación en Ciencias Agropecuarias ICATURS, pagiraldo49@misena.edu.co.

Resumen

En la subsede Agroindustrial actualmente se llevan a cabo labores de cultivo de plátano, el cual por razones de manejo poscosecha inadecuado, se pierde un porcentaje y no se llega a su comercialización; por lo tanto, se plantea el estudio en alianza con la Asociación Nacional de Usuarios Campesinos ANUC regional Risaralda, para el aprovechamiento de esta materia prima. En el estudio se pretende evaluar el proceso de obtención de glucosa por hidrólisis enzimática a partir del plátano cultivado en la zona aledaña a la subsede Agroindustrial del SENA Risaralda, donde se caracterizará el plátano proveniente de esta subsede, se obtendrá jarabe de glucosa a partir de la materia prima caracterizada y se evaluará bromatológicamente el jarabe de glucosa obtenido. Los métodos que se llevan a cabo son: Identificación y selección del plátano que se pierde en los procesos de cultivo y cosecha, análisis fisicoquímico y microbiológico, evaluación bromatológica de la pulpa y la cáscara en cuanto azúcares reductores y no reductores como potencial materia prima para la obtención de glucosa, adecuación de la pulpa y subproductos del plátano (lavado, secado, solubilización almidón), determinación del diseño experimental a llevar a cabo para la hidrólisis enzimática, realización hidrólisis enzimática, cuantificación de la glucosa obtenida, análisis fisicoquímico de la glucosa y evaluación del proceso de obtención de glucosa. Los resultados esperados son: caracterización del plátano (pulpa), evaluación fisicoquímica de los subproductos del plátano (cáscara, vástago),

obtención de jarabe glucosa mediante hidrólisis enzimática, evaluación fisicoquímica de la glucosa obtenida.

Palabras clave: Glucosa, plátano, hidrólisis enzimática

Evaluation of glucose obtained by enzymatic hydrolysis from the banana cultivated in the Agroindustrial headquarters of SENA Risaralda

Abstract

In the Agro-industrial sub-sector banana plantations are currently being carried out, which due to inadequate postharvest handling reasons, a percentage is lost and it is not sold; therefore, the study is proposed in partnership with the National Association of Rural Users ANUC regional Risaralda, for the use of this raw material. The aim of the study is to evaluate the process of obtaining glucose by enzymatic hydrolysis from the plantain grown in the area adjacent to the SENA Risaralda Agro-industrial sub-sector, where banana from this sub-sector will be characterized, glucose syrup will be obtained from the raw material is characterized and the glucose syrup obtained will be evaluated bromatologically. The methods that are carried out are: Identification and selection of the banana that is lost in the processes of crop and harvest, physicochemical and microbiological analysis, bromatological evaluation of the pulp and the shell as reducing and non-reducing sugars as potential raw material for the obtaining of glucose, adaptation of the pulp and by-products of the banana (washing, drying, starch solubilization), determination of the experimental design to be carried out for the enzymatic hydrolysis, carrying out enzymatic hydrolysis, quantification of the glucose obtained, physicochemical analysis of the glucose and evaluation of the process of obtaining glucose. The expected results are: banana characterization (pulp), physicochemical evaluation of banana byproducts (husk, stem), obtaining glucose syrup by enzymatic hydrolysis, and physicochemical evaluation of glucose obtained.

Keywords: Glucose, banana, enzymatic hydrolysis.

Evaluación de características fisicoquímicas de cuatro marcas de leche UHT en la región Cundiboyacense

Julian Ricardo Villate Hernández¹, Elkin Josué Forero Rojas¹, Luis Edgar Tarazona Manrique¹, Roy José Andrade Becerra², Julio Cesar Vargas Abella³

¹Estudiantes de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Jóvenes investigadores GIPATRACOL.

Julian.villate@uptc.edu.co Elkin.forero@uptc.edu.co Luistarazonamanrique@gmail.com. ² Profesor Titular. PhD. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Dirección del grupo de investigación en producciones agropecuarias del trópico alto colombiano-GIPATRACOL.

³Profesor Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. – GIPATRACOL

Resumen

Se evaluaron las características fisicoquímicas de cuatro marcas de leche UHT producidas y consumidas en la región cundiboyacense a través de la técnica MilkoScan MARS®, determinando los porcentajes de proteína, grasa, lactosa, sólidos totales y sólidos no grasos, además del punto de congelación. Se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$) entre los valores de cada uno de los parámetros entre las diferentes marcas analizadas, así mismo, correlaciones ($r < 0.01$) entre los valores de lactosa, grasa, proteína y consecuentemente sólidos totales y sólidos no grasos. Se encontró que ninguna de las marcas cumple en su totalidad con los parámetros estipulados en la normatividad colombiana lo que plantea un gran reto para el sector lácteo nacional, tanto para el productor, la industria, como el consumidor. Estas cuatro marcas de leche no son competitivas ni aptas para el consumo humano, a nivel de Colombia y menos a nivel internacional.

Palabras Clave: Leche, UHT, Características, Fisicoquímicas, MilkoScan,

Evaluation of physicochemical characteristics of four brands of UHT milk in the Cundiboyacense region

Abstract

The physicochemical characteristics of four brands of UHT milk produced and consumed in the Cundiboyacense region were evaluated through the MilkoScan MARS® technique, determining the percentages of protein, fat, lactose, total solids and non-fatty solids, in addition to the freezing point. Significant differences were found ($p < 0.05$) between the values of each of the parameters between the different brands analyzed, likewise, correlations ($r < 0.01$) between the values of lactose, fat, protein and consequently total solids and non-fat solids. It was found that none of the brands fully complies with the parameters stipulated in the Colombian regulations, which poses a great challenge for the national dairy sector, both for the producer, the industry, and the consumer. These four brands of milk are not competitive or suitable for human consumption, at the level of Colombia and less internationally.

Keywords: Milk, UHT, Characteristics, Physicochemical, MilkoScan.



Uso de agroquímicos en los sistemas de producción agropecuarios en Cundinamarca

Yodín Ramírez¹, Laila Bernal², Ingrid Jiménez³

Estudiante del Programa de Zootecnia. Miembro del Semillero de Investigación en Ciencia Animal (SICA). Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de La Salle. ²Zoot., M.Sc., (c)Ph.D. Agrociencias. Profesora asociada del Programa de Zootecnia. Coordinadora del Semillero de Investigación en Ciencia Animal (SICA). Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de La Salle. Correo electrónico: labernal@unisalle.edu.co. ³Opt., Ph.D. Profesora asociada del Programa de Optometría. Facultad de Ciencias de la Salud. Coordinadora del Proyecto de Investigación. Universidad de La Salle.

Resumen

Los sistemas de producción agropecuaria en Colombia son importantes en la generación de alimentos para la población humana y animal, favoreciendo la seguridad alimentaria. Actualmente, la amplia variabilidad climática hace que los sistemas de producción agropecuaria enfrenten problemas de plagas, enfermedades, arvenses que disminuyen o afectan la producción a lo largo del tiempo; por ello para garantizar mejores indicadores productivos se emplean agroquímicos que ayudan a manejar el tema de plagas, enfermedades y arvenses, a veces de manera indiscriminada sin prever los efectos que se pueden causar en el ambiente. El objetivo de esta investigación fue evaluar el uso de agroquímicos en los sistemas de producción agropecuaria en el departamento de Cundinamarca. Se aplicaron encuestas de tipo cerrado en 24 fincas, ubicadas en los municipios de la Sabana de Bogotá: Cajicá, Chía, Chocontá, Cogua, El Rosal, Facatativá, Sibate, Sopó, Subachoque, Suesca, Tabio, Tenjo, Villapinzón y Zipaquirá. Esta encuesta fue dirigida a pequeños y medianos productores, para conocer información de tipo socioeconómico: nivel de escolaridad, composición grupo familiar, servicios públicos, EPS, ARL, nivel de ingreso y de los agroquímicos: inventario, dosis de aplicación, frecuencia de uso, bioseguridad, manejo y descarte. Los datos de las encuestas se analizaron por el método de correspondencias múltiples en el paquete estadístico R. Se reporta que el 54% de los sistemas productivos están en vivienda arrendadas, 91% tiene acueducto y electricidad, el 75% tiene EPS sólo el 14% cuenta

con ARL, el 58% no cotiza para pensión. El nivel de ingreso de las familias se encuentra entre medio y muy bajo (55%) así: muy bajo 12%, bajo 2% y medio 33%. En agroquímicos, el 75% emplea insecticidas, 25% emplea herbicidas y el 8% aplica fungicidas. El 75% de los trabajadores manifiesta conocer el nivel toxicológico de los productos, el 87% la ficha de seguridad del producto, el 66% dispone los recipientes de los agroquímicos en la basura, el 8% los entierra y el 19% indica conocer la compatibilidad de los productos agroquímicos. Se puede concluir qué es alto el uso de agroquímicos y no hay buen manejo de bioseguridad.

Palabras clave: Agroquímico, producción, seguridad alimentaria, plagas, bioseguridad.

Agradecimiento

Se agradece el apoyo recibido por parte del Centro de Investigación en Salud Visual y Ocular (CISVI) y a la Vicerrectoría de Investigación y Transferencia (VRIT) de la Universidad de La Salle por la financiación de este proyecto de Investigación.



Use of agrochemicals in agricultural production systems in Cundinamarca

Abstract

The agricultural production systems in Colombia are important in the generation of food for the human and animal population, favoring food security. At the moment, the wide climatic variability causes that the agricultural production systems face problems of plagues, diseases, weeds that diminish or affect the production along the time; For this reason, in order to guarantee better production indicators, agrochemicals are used to help manage pests, diseases and weeds, sometimes indiscriminately without anticipating the effects that can be caused to the environment. The objective of this research was to evaluate the use of agrochemicals in agricultural production systems in the department of Cundinamarca. Closed type surveys were applied in 24 farms, located in the municipalities of the Savannah of Bogotá: Cajicá, Chía, Chocontá, Cogua, El Rosal, Facatativa, Sibaté, Sopó, Subachoque, Suesca, Tabio, Tenjo, Villapinzón and Zipaquirá. This survey was directed to small and medium producers, to know information of socioeconomic type: level of schooling, composition of family group, public services, social security, level of income and agrochemicals: inventory, application rate, frequency of use, biosecurity, management and discarding. The data of the surveys were analyzed by the method of multiple correspondences in the statistical package R. It is reported that 54% of the production systems are in leased housing, 91% have water and electricity, 75% have social security only 14% has ARL, 58% does not quote for pension. The income level of families is between medium and very low (55%) as follows: very low 12%, low 2% and a half 33%. In agrochemicals, 75% use insecticides, 25% use herbicides and 8% apply fungicides. 75% of workers say they know the toxicological level of the products, 87% the safety data sheet of the product, 66% dispose the recipients of the agrochemicals in the garbage, 8% buries them and 19% indicates knowing the compatibility of agrochemical products. It can be concluded that the use of agrochemicals is high and there is no good biosecurity management.

Keywords: Agrochemical, production, food safety, pests, biosafety.



Factibilidad de una comercializadora de derivados lácteos bufalinos en zonas gourmet de Medellín y Envigado

Laura Victoria Hernández Valencia¹; Valentina Osorio Mosquera¹; Janeth Agudelo Q¹.

¹Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia
 e-mail de contacto: lvictoria.hernandez@udea.edu.co;
 valentina.osorio@udea.edu.co; janethagudelo@gmail.com

Resumen

El presente estudio analizó la factibilidad de la conformación de una empresa comercializadora de derivados lácteos bufalinos en zonas gourmet de Medellín y Envigado, teniendo en cuenta las necesidades del mercado (oferta–demanda) y de acuerdo a la utilización de productos característicos (quesos frescos) con el fin de aprovechar el auge del sector gastronómico de estas zonas (destacando el desarrollo de la cocina auténtica). Para la identificación de todas las variables a analizar fue necesaria la implementación de encuestas en la zona de influencia, generando como resultados el queso Mozzarella de búfala como el producto de mayor interés por los sitios encuestados. Existe una demanda insatisfecha del producto de 11.396 kilogramos (kg) anuales, por medio de la cual se determinó el tamaño del proyecto de 6.000kg anuales, tratando de no saturar la totalidad del mercado insatisfecho con el producto. obteniendo ventajas competitivas respecto a la leche de vaca según las características particulares que posee la leche de búfala (calidad composicional y palatabilidad); este queso Mozzarella se elaborará con 70% de leche de búfala y 30% de leche de vaca, ya que esta relación permite una adecuada consistencia y textura del producto. El aspecto financiero identificó el punto de equilibrio con la venta de 5.227 kg con precio de venta de \$25.000. Los resultados permitieron evidenciar la existencia de la viabilidad comercial, técnica, administrativa-legal y financiera. Para iniciar el funcionamiento del proyecto se requiere \$17'252.813 y se trabajará con un préstamo solicitado equivalente al 70% del monto total de las inversiones. Al evaluar financieramente el proyecto se determinó que el valor presente neto con y sin financiamiento durante los 5 años de vida útil establecida, generará \$50'911.504 y

\$73'593.555 de rentabilidad respectivamente, con un 10,88% Tasa de Interés de Oportunidad (TIO), haciendo que sea factible y viable. En la evaluación económica, teniendo en cuenta cambios en la fluctuación del mercado de acuerdo a la disminución del 5% en precio de venta se obtuvo un Valor Presente Neto (VPN) de \$31'709.406 y una Tasa de Interés de Retorno (TIR) del 41,2% y con un incremento del 5% en costos operacionales se obtuvo una VPN de \$31'546.848 y una TIR del 40,4%.

Palabras clave: Queso mozzarella, inversión, productos bufalinos, Murrah, *Bubalus bubalis*, mercado.

Agradecimientos

A todas las empresas del sector gastronómico que colaboraron diligenciando las encuestas, a todos quienes nos suministraron datos para la realización de este trabajo; a la Escuela de Producción Animal de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia.



Feasibility of a buffalo milk product distributor in gourmet areas of Medellin and Envigado

Abstract

The present study analyzed the feasibility of forming a trading company of buffalo dairy products in gourmet areas of Medellin and Envigado, taking into account the needs of the market (supply and demand) and according to the use of characteristic products (fresh cheeses). In order to take advantage of the boom of the gastronomic sector of these areas such as: highlighting the development of authentic cuisine. For the identification of all the variables to be analyzed, it was necessary to implement surveys in the area of influence, generating as a result buffalo mozzarella cheese as the product of greatest interest for the surveyed sites. There is an unmet demand for the product of 11,396 kilograms (kg) per year, by means of which the project size of 6,000kg per year was determined, trying not to saturate the entire unsatisfied market with the product. obtaining competitive advantages with respect to cow's milk according to the particular characteristics of buffalo milk (compositional quality and palatability); This Mozzarella cheese will be made with 70% buffalo milk and 30% cow's milk, since this relationship allows an adequate consistency and texture of the product. The financial aspect identified the break-even point with the sale of 5,227 kg with sale price of \$ 25,000. The results made it possible to demonstrate the existence of commercial, technical, administrative-legal and financial viability. To start the operation of the project, \$ 17,252,813 is required and a requested loan equivalent to 70% of the total amount of the investments will be worked on. When evaluating the project financially, it was determined that the net present value with and without financing during the 5 years of established useful life, will generate \$ 50,911,504 and \$ 73,593,555 respectively, with a 10.88% Opportunity Interest Rate (OIR), making it feasible and viable. In the economic evaluation, taking into account changes in the fluctuation of the market according to the decrease of 5% in the sale price, a Net Present Value (NPV) of \$ 31,709,406 and a Return Interest Rate (RIR) of the 41.2% and with an

increase of 5% in operating costs, a NPV of \$ 31'546,848 and an RIR of 40.4% was obtained.

Keywords: Mozzarella cheese, investment, buffalo products, Murrah, *Bubalus bubalis*, market.



Evaluación de la torta residual subproducto de la extracción del aceite de Sacha inchi (*Plukenetia volubilis*) para alimentos concentrados de animales

Leidy Carreño¹, Héctor Paz¹, Mónica Pacheco¹, Seidy Prada²

^{1,2}Instituto Universitario de la Paz -UNIPAZ- Centro de Investigaciones Santa Lucía. Escuela de Ingeniería Agroindustrial, Km 14 vía Bucaramanga, Colombia.

¹Docentes Escuela Ingeniería Agroindustrial.

leydi.carreno@unipaz.edu.co. ²Estudiante Escuela Ingeniería Agroindustrial.

Resumen

Sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) es una oleaginosa reconocida ampliamente por su contenido rico en antioxidantes, proteínas altamente digeribles ricas en aminoácidos esenciales, se ha dado interés agroindustrial al aceite extraído de este fruto dejando de lado el principal subproducto de la extracción. Ante este panorama, este proyecto busca evaluar funcional y nutricionalmente la torta residual en el proceso de extracción del aceite de Sacha inchi como una estrategia para establecer una cadena de valor alrededor de este alimento; la torta fue adquirida en la comercializadora Don Juan Organic S.A.S., Medellín, Colombia. Dentro de las fases desarrolladas en esta investigación, se realizó un análisis fisicoquímico, microbiológico y evaluación por espectroscopía infrarroja a la torta residual, se estableció el método para obtención de harina de sachá inchi a partir de la torta residual y por último la evaluación fisicoquímica, microbiológica y análisis por espectroscopía infrarroja a la harina, evidenciándose que la torta es un residuo con alto contenido de proteína (46,04%), fibra (3,46%); y su calidad microbiológica está claramente relacionada con las buenas prácticas a lo largo de la cadena agroindustrial; la torta residual se analizó por espectroscopía infrarroja FTIR utilizando un SHIMADZU modelo IR Affinity-1, con una relación S/N 30.000:1 y una resolución máxima de 0,5 cm⁻¹, previamente secada a 80°C durante 1 hora en horno determinando que el espectro de FTIR presentó señales intensas a 3305 cm⁻¹ asociado a moléculas de agua, y tres picos a 3000, 2920 y 2826 cm⁻¹ relacionado con enlaces CH₃, CH₂ y CH asociados con lípidos y carbohidratos

y en 1743 cm⁻¹ asociados con enlace C=O relacionadas con proteínas. Se inició la transformación de la torta residual a harina, realizando la molienda, luego se secó a tres temperaturas 60°, 70°, 80°, la harina obtenida es excelente fuente en proteína (54,56%) y fibra (4,79%), subproducto que no está siendo aprovechado. De acuerdo con lo anterior, se puede inferir que el subproducto de la extracción de aceite de Sacha inchi tiene un alto valor nutricional y funcional, puesto que su contenido es rico en carbohidratos, proteínas y grasa, convirtiéndolo en un potencial alimento concentrado en animales.

Palabras clave: Carbohidrato, FTIR, grasa, oleaginosa, proteína, valor nutricional.

Evaluation of residual cake by-product from the extraction of Sacha inchi oil (*Plukenetia volubilis*) for animal food concentrates

Abstract

Sacha inchi (*Plukenetia volubilis* L.) is an oleaginous widely recognized for its content rich in antioxidants, highly digestible proteins rich in essential amino acids, agroindustrial interest has been given to the oil extracted from this fruit, leaving aside the main by-product of the extraction. Given this panorama, this project seeks to evaluate functionally and nutritionally the residual cake in the Sacha inchi oil extraction process as a strategy to establish a value chain around this food; the cake was purchased at the commercialization company Don Juan Organic S.A.S., Medellín, Colombia. Within the phases developed in this research, a physicochemical, microbiological analysis and evaluation by infrared spectroscopy to the residual cake was carried out, the method for obtaining sachá inchi flour was established from the residual cake and finally the physicochemical evaluation, microbiological and analysis by infrared spectroscopy to the flour, evidencing that the cake is a residue with a high content of protein (46.04%), fiber (3.46%); and its microbiological quality is clearly related to good practices along the agro-industrial chain; the residual cake was analyzed by FTIR infrared spectroscopy using a SHIMADZU model IR Affinity-1, with an S / N ratio of 30,000: 1 and a maximum resolution of 0.5 cm⁻¹, previously dried at 80 ° C for 1 hour in the oven determining that the FTIR spectrum showed intense signals at 3305 cm⁻¹ associated with water molecules, and three peaks at 3000, 2920 and 2826 cm⁻¹ related to CH₃, CH₂ and CH bonds associated with lipids and carbohydrates and at 1743 cm⁻¹ associated with C = O bond related to proteins. The transformation of the residual cake to flour was started, making the milling, then dried at three temperatures 60 °, 70 °, 80 °, the obtained flour is excellent source in protein (54.56%) and fiber (4.79 %), byproduct that is not being used. According to the above, it can be inferred that the byproduct of Sacha inchi oil extraction has a high nutritional and functional value, since its content is rich in carbohydrates,

proteins and fat, making it a potential feed concentrated in animals.

Keywords: Carbohydrate, FTIR, fat, oil, protein, nutritional value.

Plan de manejo de la pudrición basal del fruto de pitahaya *Selenicereus megalanthus* (K. Schum. ex Vaupel) Moran. Caso piloto Asociación Pitayas y Frutas de Colombia “PITAFCOL” (Miraflores)

Lucimar Forero Mancipe^{1,2,*}, Rosaura Sánchez Avella¹, Pedro José Almanza Merchán³

¹Grupo Centro Regional de Gestión para la Productividad y la Innovación de Boyacá (CREPIB), Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja (Colombia).

²Grupo Competitividad Innovación y Desarrollo Empresarial (CIDE), Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

³Facultad de Ciencias Agropecuarias, Grupo Ecofisiología Vegetal, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Tunja (Colombia).

*luci.1811@gmail.com

Resumen

La demanda mundial de frutas ha ido aumentando, esto ha conllevado a Colombia a convertir este en un renglón importante para la economía del país. Es así como la pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus* (K. Schum. ex Vaupel) Moran) ha tenido una creciente demanda en los mercados nacional e internacional, sin embargo, existen barreras que no han permitido satisfacer esa demanda. Entre los aspectos característicos de la producción se encuentra la baja producción de la calidad, el manejo tradicional del cultivo se basa en el conocimiento empírico de los productores y las investigaciones desarrolladas hasta el momento han atendido algunos aspectos a nivel básico. Uno de los problemas que se han generado por todo esto ha sido a nivel fitosanitario, es así como la pudrición basal del fruto de pitahaya se ha convertido en la enfermedad más limitante en el cultivo. Por lo anterior el objetivo de este trabajo fue proponer un plan de manejo integrado de la pudrición basal del fruto de pitahaya para mejorar la calidad de la fruta de los productores de “PITAFCOL” del municipio de Miraflores. Durante el desarrollo del proyecto, se llevó a cabo la investigación cuantitativa y cualitativa. Se realizó un estudio cualitativo-descriptivo, implementando visitas a campo, talleres y encuestas aplicadas a los productores, haciendo uso de herramientas propias de la Investigación Acción Participativa – IAP, con el cual se hizo la

caracterización del manejo agronómico que realizan al cultivo. En la investigación cuantitativa, se recolectó información cuantificable, como datos de producción, incidencia y severidad evaluada en campo y los datos climatológicos de temperatura y humedad relativa. Durante la investigación se tuvo en cuenta: prácticas agronómicas que realizan los productores, variables climatológicas (temperatura, humedad relativa y precipitación), evaluación de la enfermedad, en la cual se identificó a *Colletotrichum*, *Fusarium*, *Chondropodium* y *Alternaria* como los fitopatógenos involucrados en la pudrición basal del fruto. Con lo anterior se propuso un plan de manejo integrado de la pudrición basal para mejorar la calidad de la fruta, teniendo como fundamento el buen manejo agronómico asociado a las condiciones climatológicas en los sistemas de producción, ya que las anomalías climáticas involucradas en el cambio climático a través de la variabilidad climática intervienen en la proliferación de plagas y expansión de enfermedades y cambios en los ciclos de las mismas.

Palabras clave: Clima, fitopatógenos, enfermedad, prácticas agronómicas, plan de manejo, investigación.



**Management plan of rot basal pitahaya fruit
Selenicereus megalanthus (K. Schum. ex
 Vaupel) Moran. Pilot case Association Pitayas
 y Frutas de Colombia "PITAFCOL"
 (Miraflores)**

Abstract

The world demand for fruits has been increasing; this has led Colombia to turn this into an important item for the economy of the country. This is how the yellow pitahaya (*Selenicereus megalanthus* (K. Schum ex Vaupel) Moran) has had an increasing demand in the national and international markets; however, there are barriers that have not allowed satisfying that demand. Among the characteristic aspects of production is the low production of quality, the traditional management of the crop is based on the empirical knowledge of the producers and the investigations developed so far have addressed some aspects at the basic level. One of the problems that have been generated by all this has been phytosanitary level; this is how the basal rot of the pitahaya fruit has become the most limiting disease in the crop. Therefore, the objective of this work was to propose an integrated management plan for the basal rot of the pitahaya fruit to improve the quality of the fruit of the producers of "PITAFCOL" in the municipality of Miraflores. During the development of the project, quantitative and qualitative research was carried out. A qualitative-descriptive study was carried out, implementing field visits, workshops and surveys applied to producers, making use of the tools of the Participatory Action Research - PAR, with which the characterization of the agronomic management they carry out for the crop was made. In quantitative research, quantifiable information was collected, such as data on production, incidence and severity evaluated in the field and climatological data on temperature and relative humidity. During the investigation, the agronomic practices carried out by the producers, climatic variables (temperature, relative humidity and precipitation), evaluation of the disease, in which *Colletotrichum*, *Fusarium*, *Chondropodium* and *Alternaria* were identified as the phytopathogens involved in the study, were taken into account the basal rot of the fruit. With the above, an integrated management plan for

basal rot was proposed to improve the quality of the fruit, based on the good agronomic management associated with the climatic conditions in the production systems, since the climatic anomalies involved in climate change Through climatic variability, they intervene in the proliferation of pests and the expansion of diseases and changes in their cycles.

Keywords: Climate, plant pathogens, disease, agronomic practices, management plan, research.

**Estandarización de queso mozzarella
producido en Ecobúfalo Campesino de la
Asociación Campesina del Valle del Río de
Cimitarra**

Ramírez Luz-Elena¹, Pacheco-Valderrama
Mónica¹.

Docente investigador. Grupo de investigación GIADAI.
Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ (Km 14 Vía
Bucaramanga) luz.ramirez@unipaz.edu.co

Resumen

En el marco de la recuperación de la productividad ganadera del valle del Río Cimitarra, marginado por el conflicto armado colombiano, en 2015 nació una alternativa empresarial llamada Ecobúfalo Campesino, apoyada financieramente por Fundación La Caixa (España) que busca potencializar la producción bufalina mediante la comercialización de queso mozzarella a partir de leche de búfala producida en la vereda Puerto Matilde, Yondó-Antioquia. El objetivo principal de esta investigación fue realizar la estandarización del proceso de elaboración del queso mozzarella producido en Ecobúfalo Campesino, la cual tiene como estrategia productiva generar valor agregado a partir de la leche de búfala. Dentro de las fases desarrolladas en esta investigación, se realizó 1) caracterización fisicoquímica de la leche (acidez, pH, sólidos totales y extracto seco según las NTC 4978, 399, 4979 y 6045); 2) determinación de formulaciones y variables por: a) adición de cloruro al 0,005 y b) 0,010 % p/p, c) acidificación con cultivo láctico individual al 0,003 % p/p y d) mixto al 0,0015 % p/p con ácido cítrico al 12 p/p; 3) panel sensorial; y 4) caracterización fisicoquímica (humedad, proteínas, grasa, cenizas y fibra según NTC 529, 4657, 668, 282 y 668) y microbiológica del queso (determinación de bacterias, hongos y levaduras según NTC 4458 y 4132). Así mismo, dentro de los resultados obtenidos, se determinó que todas las propiedades fisicoquímicas de la leche cumplen con los rangos permitidos contemplados por el Ministerio de Protección social en el decreto 616-2006; en cuanto al desarrollo, se procesaron las tres (3) formulaciones de la cual se realizó un análisis sensorial por escala hedónica que arrojó que la mayor aceptabilidad fue la c y en cuanto a los

requisitos microbiológicos y fisicoquímicos del queso, cumple con la NTC 750 y CODEX STAN-262-2006. La investigación concluye que bajo las condiciones de producción del queso mozzarella de Ecobúfalo campesino, se puede estandarizar el proceso, de acuerdo a las características de la zona, facilitando el ingreso a mercados especializados en este tipo de productos.

Palabras clave: Posconflicto, formulación, valor agregado, fisicoquímica, microbiológico, aceptabilidad.

Agradecimientos

A las estudiantes Marilly Luna Nieves y Luz Aida Padilla Franco, quienes participaron en la recolección y procesamiento de datos de esta investigación.



Standardization of mozzarella cheese produced in Ecobufalo Campesino by Campesino Association of the Cimitarra River Valley

Abstract

Within the framework of the recovery of livestock productivity in the Cimitarra River valley, marginalized by the Colombian armed conflict, in 2015 a business alternative called “Ecobúfalo Campesino” was born, supported financially by the La Caixa Foundation (Spain) that seeks to boost bufalin production through marketing of mozzarella cheese from buffalo milk produced in the village of Puerto Matilde, Yondó-Antioquia. The main objective of this research was to standardize the process of making mozzarella cheese produced in “Ecobúfalo Campesino”, which has as a productive strategy to generate added value from buffalo milk. Within the phases developed in this research, 1) physicochemical characterization of the milk was performed (acidity, pH, total solids and dry extract according to NTC 4978, 399, 4979 and 6045); 2) Determination of formulations and variables by: a) addition of chloride at 0.005 and b) 0.010% w / w, c) acidification with individual lactic culture at 0.003% w / w and d) mixed at 0.0015% w / w with citric acid at 12 p / p; 3) sensory panel; and 4) physicochemical characterization (humidity, proteins, fat, ash and fiber according to NTC 529, 4657, 668, 282 and 668) and microbiological characterization of the cheese (determination of bacteria, fungi and yeasts according to NTC 4458 and 4132). Likewise, within the results obtained, it was determined that all the physicochemical properties of milk comply with the permitted ranges contemplated by the Ministry of Social Protection in decree 616-2006; in terms of development, the three (3) formulations were processed, from which a sensory analysis was carried out on a hedonic scale that showed that the greatest acceptability was cy and in terms of the microbiological and physicochemical requirements of the cheese, complies with NTC 750 and CODEX STAN-262-2006. The investigation concludes that under the conditions of production of mozzarella cheese from “Ecobúfalo campesino”, the process can be standardized, according to the characteristics of

the area, facilitating entry into markets specialized in this type of products.

Keywords: Postconflict, formulation, added value, physicochemical, microbiological, acceptability.

Determinación de la calidad composicional de la leche proveniente de la vereda Tocavita de Siachoque

Olga Lucia Torres Neira¹, Yesid Orlando González Torres², Alex Castrillón Londoño³, Jeffer Mauricio Boyacá Quintana⁴

¹Profesora Asistente. Fundación Universitaria Juan de Castellanos. Grupo de Investigación INPANTA. otorres@jdc.edu.co. ²Profesor Titular. Fundación Universitaria Juan de Castellanos. Grupo de Investigación INPANTA. ygonzalez@jdc.edu.co. ³Estudiante, Fundación Universitaria Juan de Castellanos. Grupo de Investigación INPANTA. acastrillon@jdc.edu.co. ⁴Profesor Auxiliar. Fundación Universitaria Juan de Castellanos. Grupo de Investigación INPANTA. mboyaca@jdc.edu.co.

Resumen

La leche y sus derivados, son productos de gran importancia en la alimentación de la población mundial, ya que aportan gran cantidad de nutrientes esenciales para el desarrollo humano, es así que en Colombia, la cadena láctea ocupa un puesto de importancia en el régimen alimenticio de diferentes sectores socioeconómicos; sin embargo para su comercialización, es necesario cumplir con indicadores de calidad a nivel organoléptico, microbiológico e higiénico, según las normas nacionales e internacionales. En este sentido, el objetivo de esta investigación estuvo orientado a evaluar la calidad higiénica, sanitaria y composicional de la leche cruda proveniente de la vereda Tocavita del municipio de Siachoque del departamento de Boyacá. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, donde se tomaron muestras de leche fresca y fueron procesadas por el método de ultrasonografía y espectrofotometría de absorción atómica en el laboratorio de Nutrición Animal de la Fundación Universitaria Juan de Castellanos. Se determinó promedios de 3.8% grasa 2.4% proteína y 4,4% de lactosa, resultados que indican la calidad nutricional de la leche comercializada en la región. A nivel sanitario, mediante la realización de la prueba de Mastitis California, se evidenció que 28% de los predios presentan incidencia de mastitis en cualquiera de sus diferentes estadios. El estudio concluyó que la leche cumple con los estándares mínimos de calidad, pero hace falta acompañamiento a los productores sobre buenas prácticas ganaderas.

Palabras clave: Células somáticas, inocuidad de la leche, producción lechera.

Determination of the compositional quality of the milk produced in Tocavita of Siachoque

Abstract

Milk and its derivatives, are products of great importance in the diet of the world population, as they provide a large amount of essential nutrients for human development, so that in Colombia, the dairy chain occupies an important position in the diet from different socioeconomic sectors; However, for commercialization, it is necessary to comply with quality indicators at organoleptic, microbiological and hygienic level, according to national and international standards. In this sense, the objective of this research was aimed at evaluating the hygienic, sanitary and compositional quality of raw milk from the Tocavita village of the municipality of Siachoque in the department of Boyacá. A descriptive cross-sectional study was carried out, where samples of fresh milk were taken and processed by the ultrasonic and atomic absorption spectrophotometry method in the Animal Nutrition laboratory of the Juan de Castellanos University. Averages of 3.8% fat, 2.4% protein and 4.4% of lactose were determined, results that indicate the nutritional quality of milk marketed in the region. At the sanitary level, by performing the Mastitis California test, it was evidenced that 28% of the farms have incidence of mastitis in any of its different stages. The study concluded that the milk meets minimum quality standards, but it is necessary to accompany the producers on good livestock practices.

Keywords: Somatic cells, safety of milk, milk production.

Calidad higiénica de la leche proveniente de las veredas Guatichá y Turga de Siachoque Boyacá

Olga Lucia Torres Neira¹, Yesid Orlando González Torres², Yurley Daniela Nausa Patiño³, Martha Isabel Martínez⁴

¹Profesora Asistente. Fundación Universitaria Juan de Castellanos. Grupo de Investigación INPANTA. otorres@jdc.edu.co. ²Profesor Titular. Fundación Universitaria Juan de Castellanos. Grupo de Investigación INPANTA. ygonzalez@jdc.edu.co. ³Estudiante, Fundación Universitaria Juan de Castellanos. Grupo de Investigación INPANTA. ynausa@jdc.edu.co. ⁴Profesora Asistente. Fundación Universitaria Juan de Castellanos. Grupo de Investigación INPANTA. mmartinez@jdc.edu.co.

Resumen

La calidad de la leche cruda, es uno de los factores de mayor importancia para su comercialización en mercados locales, nacionales e internacionales, los cuales exigen estándares de calidad, principalmente a nivel higiénico, con el fin de garantizar productos inocuos que contribuyan a la seguridad alimentaria, sin causar problemas en la salud humana ni alteraciones en su composición. En este sentido, se plantea como objetivo de esta investigación evaluar la calidad higiénica de la leche cruda proveniente de las veredas Guatichá y Turga del municipio de Siachoque Boyacá. Para analizar esta situación se utilizará un estudio descriptivo de corte transversal dividido en cinco fases: I. Socialización del proyecto, en busca de la participación activa de la comunidad; II. Trabajo de campo, con el fin de visitar las fincas y verificar el sistema productivo mediante la aplicación de una encuesta y la recolección de muestras de leche para su posterior análisis; III. Trabajo de laboratorio, donde se realizará el conteo de bacterias, identificación de unidades formadoras de colonia y recuento de células somáticas, como indicadores de calidad higiénica según las normas colombianas; IV Análisis estadístico y socialización de los resultados, los resultados de las pruebas de laboratorio se analizarán mediante programa Real Statistics y finalmente fase V, donde se reunirán los productores y se socializarán los resultados obtenidos durante el proceso de investigación y se harán observaciones y recomendaciones del empleo de las buenas prácticas de ordeño a los

ganaderos para mejorar la calidad de los productos lácteos en la región.

Palabras clave: Calidad higiénica, células somáticas, producción lechera

Hygienic quality of the milk from the Guatichá and Turga districts of Siachoque Boyacá

Abstract

The quality of raw milk is one of the most important factors for its commercialization in local, national and international markets, which demand quality standards, mainly at a hygienic level, in order to guarantee safe products that contribute to safety food, without causing problems in human health or alterations in its composition. In this sense, the objective of this investigation is to evaluate the hygienic quality of raw milk from the paths of Guatichá and Turga in the municipality of Siachoque Boyacá. To analyze this situation, a cross-sectional descriptive study divided into five phases will be used: I. Socialization of the project, in search of the active participation of the community; II. Field work, in order to visit the farms and verify the production system through the application of a survey and the collection of milk samples for further analysis; III. Laboratory work, where the counting of bacteria will be carried out, identification of colony forming units and somatic cell count, as indicators of hygienic quality according to Colombian norms; IV Statistical analysis and socialization of the results, the results of the laboratory tests will be analyzed through the Real Statistics program and finally phase V, where the producers will meet and the results obtained during the research process will be socialized and observations and recommendations will be made. Use of good milking practices for farmers to improve the quality of dairy products in the region.

Keywords: Quality hygienic, somatic cells, milk production.



Caracterización físico-química y microbiológica de lactosuero de queso Paipa

Ricardo Enrique López -Barreto¹, Mónica Liliana Becerra -Jiménez², Luis Miguel Borrás-Sandoval³

Msc. MVZ. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Tunja-Boyacá, Colombia).

ricardo.lopez@uptc.edu.co. ²Ph.D. (c) Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Tunja-Boyacá, Colombia). monica.becerra@uptc.edu.co.

³Ph.D. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Tunja-Boyacá, Colombia).

luis.borras@uptc.edu.co.

Resumen

El queso Paipa es el único queso madurado en Colombia, el lactosuero del queso Paipa puede considerarse un problema ambiental y su caracterización contribuye a plantear opciones de industrialización del mismo y evitar que sea desechado de manera inadecuada. Se analizaron físico-química y microbiológicamente muestras de lactosuero de tres plantas representativas de queso Paipa, los promedios evaluados presentaron diferencias estadísticas significativas ($P \leq 0,01$) en los parámetros de calorías, carbohidratos, humedad, grasa, proteína, aerobios mesófilos, mohos, bacterias ácido lácticas (BAL) y levaduras. Los resultados promedios de las muestras analizadas tienen valores en el rango de clasificación como suero dulce, con un pH promedio de 5,7 y lactosa de 5,1%; sin embargo, estos no presentaron buena calidad sanitaria. Las bondades del lactosuero en su composición, en lo referente a los promedios en proteína ($0,71 \pm 0,12$), cenizas (0,42), grasa ($0,5 \pm 0,14$) y sus recuentos en levaduras en promedio de 38×10^2 y de BAL de $10,7 \times 10^4$, posicionan el lactosuero del queso Paipa como alternativa para su uso como medio de cultivo y materia prima de procesos biotecnológicos en la elaboración de distintos productos en la industria alimentaria y producción de proteína unicelular con actividad probiótica.

Palabras clave: Lactosuero; queso Paipa; bacterias ácido lácticas; levaduras; proteína unicelular; probióticos.

Agradecimientos

A la Gobernación de Boyacá por la financiación del proyecto mediante convocatoria 733 de 2015 de Colciencias. A los grupos de investigación GIBNA y Catálisis de la Uptc por todo el apoyo y la colaboración en el desarrollo del trabajo.

Physicochemical and microbiological characteristics of Paipa cheese whey

Abstract

Paipa cheese is the only cheese ripened in Colombia, the whey of Paipa cheese can be considered an environmental problem and its characterization contributes to consider options for industrialization of it and prevent it from being discarded in an inappropriate manner. Physico-chemistry and microbiological samples of whey from three representative plants of Paipa cheese were analyzed physico-chemistry and microbiologically, the averages evaluated showed significant statistical differences ($P \leq 0.01$) in the parameters of calories, carbohydrates, humidity, fat, protein, mesophilic aerobes, molds, lactic acid bacteria (LAB) and yeast. The average results of the samples analyzed have values in the classification range as sweet whey, with an average pH of 5.7 and lactose of 5.1%; however, these did not present good sanitary quality. The benefits of whey in its composition, as regards the averages in protein (0.71 ± 0.12), ashes (0.42), fat (0.5 ± 0.14) and their counts in yeast on average of 38×10^2 and of BAL of 10.7×10^4 , position the Paipa cheese whey as an alternative for its use as a culture medium and raw material for biotechnological processes in the production of different products in the food industry and production of unicellular protein with probiotic activity.

Keywords: Whey; Paipa cheese; lactic acid bacteria; yeast; unicellular protein, probiotics.