

TRABAJOS PRESENTADOS



Agroindustria



Aislamiento y caracterización de bacterias ácido lácticas nativas con actividad probiótica

Isolation and characterization of native acid lactic bacteria with probiotic activity

Luz A Gutiérrez R¹, Biól, MS; Astrid J Gomez² Lina M Arias²
Bibiana Tangarife²

¹Corporación Universitaria Lasallista, ²Estudiantes Ingeniería de Alimentos,
Facultad de Ingeniería, Medellín, Colombia.
lugutierrez@lasallista.edu.co

Los probióticos son microorganismos vivos adicionados a los alimentos que en concentraciones adecuadas, ejercen un efecto protector a la salud humana y animal. En Colombia no existen reportes de probióticos obtenidos y utilizados en la industria Láctea, ellos son importados de países como Japón y Estados Unidos es por esto que esta área de investigación y producción se encuentra en franco desarrollo. En el laboratorio de Biotecnología de la Corporación Universitaria Lasallista se aisló de diferentes sustratos como leches fermentadas, cepas de bacterias ácido lácticas con actividad probiótica en un medio selectivo MRS (Man rogosa y Sharpe) e incubadas anaerobicamente a 37°C/48 horas. A las colonias aisladas se les practicó tanto pruebas morfológicas; como bioquímicas. Las colonias que en las pruebas morfológicas no correspondían a bacilos Gram positivos no esporulados se eliminaban. Después de realizar todos estos ensayos se hizo identificación bioquímica a una sola cepa presentando un comportamiento muy similar a un *Lactobacillus casei*. Sus efectos probióticos se evaluaron mediante pruebas de resistencia y viabilidad a sales y acidez, pues se debe garantizar su permanencia durante el tránsito a través del estómago e intestino delgado. Las pruebas practicadas fueron resistencia a pH ácidos y a la acción de sales biliares, la de resistencia a pH=3 se practicó disminuyendo la acidez del medio a 2,5; sometiendo la cepa a su acción y posteriormente evaluando su viabilidad; de la misma forma se determinó la resistencia a las sales biliares 0.3%. De acuerdo a los resultados obtenidos el *Lactobacillus casei* presentó actividad probiótica.

Palabras clave: *leche, prebióticos*

Key words: *milk, probiotics*

Caracterización con enfoque sistémico del área ganadera del municipio de Sabana de Torres. Aproximación al perfil reproductivo bovino, con fines de investigación, intervención y transferencia de tecnología

Systemic scope characterization of the livestock area at the municipality of Sabana of Torres. An approach to research-based intervention and technology transfer of bovine reproductive profiles

Edwin Ávila Galvis¹, MVZ; Viviana Becerra Gómez¹, MVZ; Jonathan Carreño Silva¹, MVZ; Cesar Durán Ayala¹, MVZ; Fabio Olarte Álvarez¹, MVZ; Yairth Oviedo Álvarez¹, MVZ; Edwar Peña Alvarado¹, MVZ; Yudyth Rodríguez Meléndez¹, MVZ; Joan Rueda Medina¹, MVZ; Diana Ruiz Díaz¹, MVZ; Disnarda Santos Vergara¹, MVZ; Carlos García Castaño², MVZ, MS; Cesar Serrano Novoa² MV, Esp, MS.

Universidad Cooperativa de Colombia, y ²Grupo de Investigación en Ciencias Animales, Facultad de Medicina veterinaria y zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia, Bucaramanga, Colombia.
mvzucc@yahoo.com

El desempeño productivo y reproductivo de la ganadería Colombiana está por debajo de los indicadores de otros países y regiones del mundo con las que comparte circunstancias y entornos productivos similares. El presente estudio se caracterizó con un enfoque sistémico, modelos cualitativos de producción con bovinos en el área ganadera del municipio de Sabana de Torres, para identificar problemas y potencialidades, con el fin de orientar futuras acciones hacia el mejoramiento reproductivo, con un enfoque integral y diferenciado según dominios de recomendación. La metodología se basó en la revisión de fuentes secundarias, con información cartográfica; después se procedió a elaborar mapas y conformar grupos de veredas, previa visita de corroboración, descripción y análisis de los componentes biofísicos, tecnológicos, sociales, administrativos y sanitarios. Con estos resultados se consultaron fuentes primarias mediante la técnica del sondeo exploratorio, apoyados en la observación y entrevistas. El trabajo identificó tres grupos; uno compuesto por 11 veredas, con un territorio de sabana llana, ocupada por praderas en un área mayor al 60% de su superficie y con un sistema de riego y drenaje; otro con un área de 20.142 hectáreas cubre 6 veredas, sin sistema de riego y drenaje; y un tercer grupo 8.5% de área, recoge 3 veredas incluidas dentro del distrito de riego, con áreas pendientes en más

del 40% de su superficie y con un área de praderas inferior del 60%. Las características que se presentaron para los tres grupos corresponde a estructura educativa en buen estado, servicios sanitarios en buenas condiciones, ausencia de sistema de salud en las veredas y comercialización de ganado con otras veredas y el 30% externa. Las características que diferencian los grupos se debe a que en el grupo tres y en el grupo uno, nueve de 11 veredas cuenta con estructura de riego, mientras que en el grupo dos no hay, obligando a los ganaderos a trasladar o vender, produciendo un menor desempeño productivo y reproductivo. Respecto del tamaño, los lugares de mayor extensión, presentan problemas en la administración de recursos, control de alimentos y cuidado de los animales; mientras los lugares de menor tamaño, cuidan muy bien estos procesos y presentan impactos locales de mayor importancia, por que hay un número mayor de productos y animales. En ninguno de los grupos hay un modelo consolidado y sistemático de registro y análisis de la información para comprender algunos aspectos técnicos, financieros y productivos. Los resultados de este trabajo, muestra que en los tres grupos hay diferente producción, con características de ambiente físico, económico, social y potencial de desarrollo, estos deben ser estudiados con cuidado en futuros proyectos para convertirlos en herramientas útiles en el camino de la investigación en las comunidades productoras, con énfasis en componentes reproductivos.

Palabras clave: *bovinos, modelos de producción, sistemas pecuarios.*

Key words: *bovine, livestock system, production model.*

Evaluación de la viabilidad de una cepa probiótica nativa de *Lactobacillus casei* en queso crema

*Evaluation of viability in cheese cream of a native probiotic strain of *Lactobacillus casei**

Luz A Gutiérrez R¹, Biól, MS; Astrid J Gomez² Lina M Arias² Bibiana Tangarife²

¹Corporación Universitaria Lasallista, ²Estudiantes Ingeniería de Alimentos, Facultad de Ingeniería, Corporación Universitaria Lasallista, Medellín, Colombia.
lugutierrez@lasallista.edu.co

Los probióticos son microorganismos vivos pertenecientes al grupo de bacterias ácido lácticas que al ser ingeridos en cantidades adecuadas son capaces de alterar la microbiota del hospedero y producir efectos benéficos para la salud del consumidor. En Colombia los estériles bacterianos y probióticos de uso comercial han sido importados de otros países; es por esto que actualmente se han realizado estudios para su aislamiento, producción y utilización de cepas nativas de bacterias ácido lácticas en alimentos. En la Corporación Universitaria Lasallista se aisló y caracterizó un microorganismo con actividad probiótica como el *Lactobacillus casei* y se probó su viabilidad en queso crema, generando un producto lácteo funcional alternativo. El queso crema ofrece una serie de ventajas con respecto a las leches fermentadas como vehículo de microorganismos probióticos: el pH, mayor consistencia, contenido graso y capacidad tamponante,

estos factores contribuyen a la protección de los microorganismos probióticos durante el almacenamiento. Para probar la viabilidad y estabilidad del lactobacilo en el queso crema almacenado a 6°C se realizaron recuentos microbianos durante 15 días; evaluándose la viabilidad de estos cada 5 días desde el tiempo 0. El inóculo inicial de *Lactobacillus casei* fue de 1×10^{12} ufc/ml y se encontró un promedio de 1×10^8 UFC/ml el día 15 de la investigación; lo cual sugiere que el queso crema es un buen vehículo para la administración del probiótico pues mantiene activa la viabilidad del microorganismo.

Palabras clave: *leche, prebióticos*

Key words: *milk, probiotic*

Evaluación sensorial de la carne de Cuy (*Cavia porcellus*) congelada y refrigerada en tres formas de preparación

Sensorial evaluation of frozen or cooled Cuy's meat in three forms of preparation

Francisco E Argote¹, Ing Agroind, Esp; Héctor S Villada², Ing Agroind, OhD; Paulo C Paz², Com.Soc, Esp.

¹Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.

²Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia

fargote@unicauca.edu.co, hsamuelv@yahoo.com, pc paz@unicauca.edu.co

Durante muchos años los sistemas físicos de conservación como la congelación y la refrigeración, han jugado un papel importante en la estabilidad fisicoquímica y microbiológica de los productos cárnicos. Sin embargo, estudios realizados por diferentes investigadores demostraron que estos sistemas pueden incidir de manera notable en las características sensoriales, de la misma manera como el asado, la fritura y el horneado. Esto permitió realizar una investigación sobre el efecto térmico de la refrigeración y la congelación, la fritura, asado y horno, en las características organolépticas de la carne de cuy (*Cavia porcellus*) destinada a consumo directo. Se partió con la planeación de un diseño experimental de bloques al azar con cinco tratamientos los cuales fueron: T0 (carne de cuy de un animal recién sacrificado y preparado a la brasa), T1 (carne de cuy refrigerada y frita), T2 (carne de cuy congelada y frita), T3 (carne de cuy refrigerada y horneada), T4 (carne de cuy congelada y horneada). Se prepararon 12 replicas por tratamiento para un total de 60. La unidad muestral correspondió a un trozo de carne de 60 g, el cual fue entregado a cada uno de los cuatro catadores elegidos previamente de un grupo de 10. El catador degustó tres veces cada uno de los tratamientos, y se valoró con la ayuda de una escala estructurada (puntuación de uno a 10). Se valoró el sabor: dulce, salado, ácido, amargo. Se evaluó la textura: dura, intermedia, suave, frágil. Se refrigeraron y se congelaron las canales de cuy a 4 y 15 °C 12 h y 30 d, respectivamente; luego se alistaron para su preparación con condimentos y sal, utilizando una concentración similar en ambos aditivos. El horneado fue a 60 °C/30 min, la fritura fue a 100 °C/20 min, y el asado fue a 45 °C/20 min. Las canales provenían de

animales machos de tres meses con peso promedio de 1.300 g. El análisis estadístico usado correspondió a un modelo estadístico no paramétrico. La prueba aplicada fue la de Kruskal Wallis con un $\alpha = 0.05$. Como resultado se logró determinar que el tratamiento T3 (carne de cuy refrigerada y horneada) fue la mayor puntuación y aceptación por los catadores. Demostrándose que la carne de cuy madurada presentó unas características organolépticas (sabor y textura) agradables durante la investigación. Los tratamientos T1 (carne de cuy refrigerada y frita), T4 (carne de cuy congelada y horneada) y T0 (carne de cuy de un animal recién sacrificado preparada a la brasa), le siguieron en la valoración. El último valor fue para el tratamiento T2 (carne de cuy congelada y frita). La percepción por parte de los catadores señaló una clara tendencia de aceptación hacia la carne de cuy refrigerada y congelada con preparación al horno.

Palabras clave: canales, catadores, investigación, sabor, textura, tratamientos

Key words: channels, tasters, investigation, flavor, texture, treatments

Evaluation of daily gain of weight in emasculation-castrated culled cows in "Piedemonte llanero", Colombia

Evaluación de la ganancia diaria de peso en vacas de descarte castradas por el método de emasculación en el Piedemonte llanero, Colombia

EE Fuentes Reyes¹, CA López Chaquea², JE Quintana Orduz²

¹School of Veterinary Medicine and Zootechnia, University of the Llanos, Villavicencio, Colombia.

²Program of Zootechnia, Agrarian University of Colombia. Bogotá, Colombia. efureyes@yahoo.es

With the purpose of evaluating the effect of the castration in old cows of commercial zebu, fed with *Brachiaria decumbens* grass, in the country property verdun, Municipality of San Martín, Meta State in "Piedemonte llanero", located at 465 msl, with an average temperature of 38 °C and an average annual rainfall of 2800 mm. Twenty cows were used with age and weight ten year old average and 319 kg, respectively, divided at random in two experimental groups, castrated (n = 10) and non castrated (n = 10) for a fattening period of 120 d. The castration was carried out by vaginal route with the animal in foot, under epidural anesthesia by emasculation method of the ovarian artery. The biomass was quantified for square meter and we determined the content of dry matter (MS), raw protein (PC), neuter fiber detergent (FDN), sour fiber detergent (FDA), hemicellulose, cellulose, lignin, digestible energy (ED), metabolizable energy (EM), calcium (Ca) and phosphorus (P), during both the rainy (october and november) and the summer drought (december and january) periods. A total of 20 cows were weighed at the 0, 30, 60, 90 and 120 d, and fed in three herds of 20 ha in a rotational system, feeding *B. decumbens* grass (MS = 23.1, and 26.8%; PC = 5.1 and 6.0%; FDN = 67.7, and 66.8%; FDA = 38.6 and 38.8%; hemicellulose = 37.3 and 26.8%; cellulose = 33.0 and 34.2%; lignin = 5.9 and

7.0%; ED = 1.6 and 1.7 Mcal/kg; EM = 1.3 and 1.4 Mcal/kg; Vear = 0.33 and 0.4%; P = 0.18 and 0.19%; during the rainy and summer drought periods, respectively. Mineralized salt (8% P) was given at 100 g/day). We calculated a deficit of raw protein in dry matter of the grass *B. decumbens* of 24.3% and 33% of Mcal for the twenty bovine in the 120 days period of fattening. The cows castrated, evidenced an average gain weight of 773 g (7.1%), 833 g (15%), 803 g (22.5%) and 763 g (26.6%) at 30, 60, 90 and 120 days, respectively. On the other hand, in the non castrated group the average gain of weight was of 670 g (6.5%), 697 g (13%), 670 g (19.4%) and 620 g (25.2%) at 30, 60, 90 and 120 days, respectively. The results showed significant differences in daily gain of weight in cows castrated during the fattening period. We concluded that bilateral castration by the method of emasculation of the ovarian artery is a viable alternative to fatten culled cows and to diminish the fattening period.

Key words: *Brachiaria decumbens* grass, emasculation technique, fattening period, ovariectomy in cows

Palabras clave: ovariectomía en vacas, pasto *Brachiaria decumbens*, periodo de engorde técnica de emasculación,

Gestión ambiental predial como elemento de la gestión empresarial en la producción bovina

Environmental land management as an element of company management in livestock

Fausto C Moreno-Vásquez¹, Clarita Bustamante-Zamudio¹

Departamento de Ciencias para la Producción Animal, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootechnia, Universidad Nacional de Colombia.

El presente trabajo se desarrolló en el Centro Agropecuario Marengo, para el sistema de producción lechero, buscando introducir el componente ambiental como parte de la gestión empresarial en la producción bovina, mediante un ejercicio interdisciplinario que integra variables sociales, económicas y ambientales hacia una visión multifunción al del predio. La metodología propuesta construye una plataforma de conocimiento sobre las características, el estado, la dinámica y el manejo de los diferentes componentes y procesos biofísicos y socioeconómicos que afectan directa o indirectamente la sostenibilidad de los sistemas productivos, lo que le permite al productor implementar procedimientos adecuados para la planificación, desarrollo y modificación dinámica de la producción y vivencia rural, hacia la preservación de la capacidad productiva de los agroecosistemas y el mejoramiento de la calidad de vida, realizando un uso adecuado de los recursos naturales, económicos y humanos disponibles. El proceso planteado asocia los conocimientos, habilidades y destrezas para manejar eficientemente una empresa; que en el caso rural, se encuentra conformada por un espacio biofísico cuyos componentes constituyen la base productiva y por un objetivo antrópico que estructura los componentes funcionales. Promueve la autogestión desde el principio de *participación con conocimiento*, en la medida en que enfatiza la generación o el aumento del *conocimiento*, la

capacidad y las habilidades en el manejo de procedimientos y herramientas para realizar un uso adecuado del potencial natural, técnico, económico y humano disponible, de tal forma que la estructura rural permite la conciliación de los intereses ambientales, productivos y sociales mediante tres ejes principales: 1) caracterización o diagnóstico, que corresponde a la caracterización de la zona a intervenir, caracterización de las unidades productivas, apalancamiento de procesos sociales a partir de ejercicios de participación local, identificación de la propiedad, recolección de información cartográfica básica, análisis de actividades productivas actuales y expectativas de usos del propietario y reconocimiento del terreno y recolección de información específica; 2) planificación, organización y ejecución, que incluye planificación de predios, determinación de líneas temáticas y herramientas de planificación, definición de objetos de incentivos, definición de la misión y los objetivos de conservación locales, realización de una propuesta de validación de un plan predial para la conservación, resolución de conflictos, construcción y selección de indicadores y bioindicadores y construcción de herramienta de planificación predial; y 3) monitoreo y evaluación, que permite el seguimiento y análisis económico-ambiental de las metas prediales planteadas en el Plan de Ordenamiento Predial y otras hacia el conocimiento de la dinámica de la nueva estructura del predio al interior de él y en su relación con el entorno. Los indicadores propuestos hacen énfasis en la caracterización y dinámica de sistemas productivos orientados a la producción agroecológica y a la conservación de ecosistemas en áreas protegidas.

Palabras clave: *ambiente, empresa, gestión*

Keywords: *enterprise, environment, management*

Ordenamiento territorial a escala del predio rural (aplicación a finca ganadera de la altillanura colombiana)

Territorial ordering at a scale of the rural property (application to cattle farm at Colombian altillanura)

John C Guevara^{1,2} Zoot, Mauricio Álvarez³, MVZ, MS;
Edgar A Cárdenas Rocha¹ Zoot, MS.

¹Grupo de Investigación en Nutrición Animal,
Departamento de Ciencias para la Producción Animal,
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia,

²Pregrado en Zootecnia, Universidad Nacional de
Colombia sede Bogotá, Bogotá, Colombia.

³Grupo Pecuario, CORPOICA La Libertad, Villavicencio,
Colombia.

eacardenasr@unal.edu.co, jcguevarar@unal.edu.co.

En Puerto Gaitán, Meta (Colombia) en un predio del Centro de Investigación Carimagua (4°32' de latitud norte, 71°18' de longitud oeste) de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA) se elaboró un estudio piloto sobre el proceso de ordenamiento territorial con el propósito de aproximarse a su aplicación a nivel de finca. Se describieron los principales componentes territoriales de la finca y sus respectivos factores diagnósticos, a partir de los cuales se formuló un plan de manejo con categorías de ordenamiento definidas por la función

preponderante de cada sitio. Del análisis se dedujo que el predio presentó baja capacidad de uso; insuficiente intensidad tecnológica; inflexibilidad para adaptarse rápidamente ante fenómenos naturales o condiciones del mercado; pérdida de la productividad animal así como de bienes y servicios ambientales por procesos degradativos. En respuesta se propuso un modelo territorial integrado por cuatro categorías de manejo: investigación agropecuaria; conservación del bosque de galería; conservación de sabanas nativas mediante pastoreo; y producción múltiple a través de arreglos agropastoriles y agroforestales.

Palabras clave: *aptitud de suelos, centro Carimagua, POT, receptividad tecnológica*

Key words: *Carimagua centre, POT, soil aptitude, technologic receptivity*

Propuesta metodológica para la elaboración de guías ambientales orientadas al primer eslabón de las cadenas productivas agropecuarias

Methodological proposal for the environmental guides to the first link of farming productive chains

Fausto C Moreno Vásquez¹, Clarita Bustamante Zamudio¹

Departamento de Ciencias para la Producción Animal,
Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia,

Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

Como consecuencia de la mayor conciencia sobre el deterioro que algunas prácticas y tecnologías convencionales han ocasionado al medio ambiente y a la calidad de vida de los consumidores, la comunidad y los mercados vienen exigiendo que se establezcan prácticas y procesos que protejan el medio ambiente y que preserven los recursos naturales y aseguren una oferta de bienes y servicios de consumo sanos para las presentes y futuras generaciones. Por ello, la implementación de procesos de gestión ambiental expuestos en el marco de las Guías Ambientales, se constituye en el camino más factible e integral para que los productores incorporen en su cotidianidad, la preservación del medio natural en el cual se soporta su actividad productiva. Dado que las guías ambientales son un instrumento voluntario de política construido desde la visión gremial-sectorial, con el acompañamiento y asesoría del ente rector de política ambiental, éstas son una estrategia concertada e integral, que puede reflejar los intereses y compromisos reales del sector en el ámbito del capítulo ambiental del desarrollo sostenible. En tal sentido, buscan ser: 1) un instrumento de consulta y orientación para productores, las autoridades ambientales y el público en general que contiene los lineamientos de acción de carácter conceptual, jurídico, metodológico y de procedimiento generales para el desarrollo de la actividad bajo un enfoque de gestión ambiental; 2) una herramienta técnica que acompaña la evaluación de impactos ambientales; 3) la mejor práctica admisible para todos los actores interesados; y 4) el máximo referente técnico de exigencia para la autoridad ambiental y el mínimo referente de cumplimiento para los sectores productivos. Este proyecto desarrolla una propuesta metodológica para la elaboración de las guías ambientales de los

sistemas de producción agropecuarios que le permite al productor: 1) participar en la construcción del conocimiento sobre el manejo ambiental, y 2) reconocer e incorporar desde la gestión ambiental su sistema productivo. La propuesta hace que los subsectores agropecuarios enfrenten nuevos retos y marchen por caminos alternos a los actuales garantizando un desarrollo integral con viabilidad económica, ecológica y social, con planeación y reorganización de las empresas para incrementar la capacidad de autoconocimiento de potencialidades rurales locales; donde se integren los procesos naturales con los de producción a través del manejo sustentable de las fincas, mediante la construcción de un escenario ambientalmente viable del desarrollo rural en el marco regulatorio del Sistema Nacional Ambiental que describa las medidas de control, prevención y contingencia pertinentes,

propendiendo por la articulación de la sociedad civil en la gestión ambiental y el control a las actividades productivas, en el sentido de establecer acciones efectivas que aseguren el cumplimiento de los principios constitucionales y legales. Desde el punto de vista de la gestión sectorial, la propuesta puede considerarse como un modelo innovador de gestión ambiental para el país, puesto que va a permitir afianzar los canales de comunicación intersectorial y entre lo público y lo privado, para facilitar la consolidación de acuerdos y promover modelos de autogestión y autocontrol al interior de las empresas agropecuarias.

Palabras clave: ambiente, gestión ambiental

Keywords: environment, environmental management