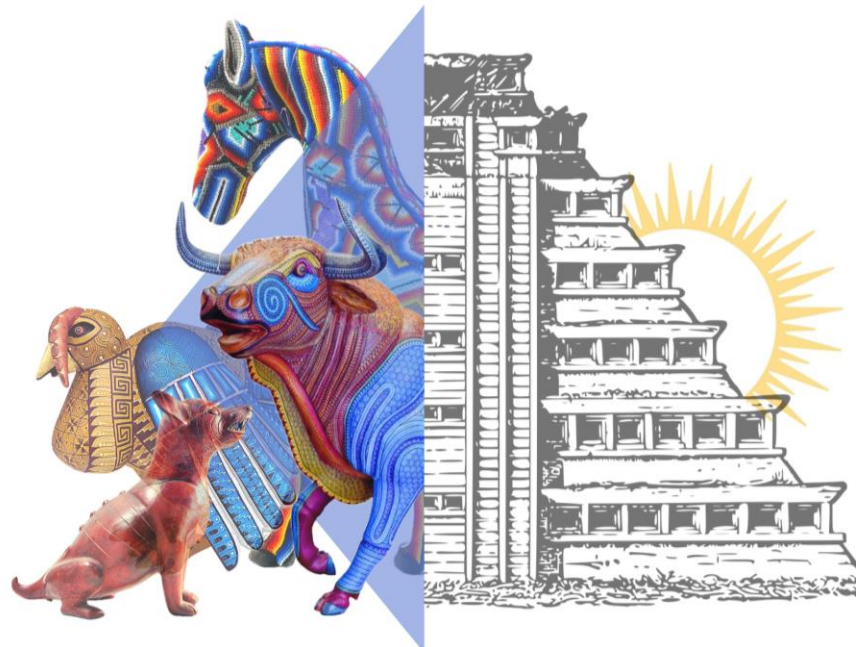


Libro De Resúmenes Del XXIV Simposio Iberoamericano Sobre Conservación de Recursos Genéticos

Veracruz y Boca del Río, Ver. (México), del 2 al 6 de octubre de 2023



Libro De Resúmenes Del XXIV Simposio Iberoamericano Sobre Conservación de Recursos Genéticos

Editorial: Asociación sobre la Biodiversidad de los Animales Domésticos Locales para el Desarrollo Rural Sostenible – Red Conbiand.

Autor: Varios autores

Coordinación general: Patricia Cervantes Acosta y Vicente Eliezer Vega Murillo

Edición: Vicente Eliezer Vega Murillo

Congreso: XXIV Simposio Iberoamericano CONBIAND Veracruz y Boca del Río, Ver (México) 2022

Número de edición: 1

Fecha de edición: 15/10/2023

País de Edición: México

Tipo de edición: Edición nativa digital

Universidad Veracruzana

Directorio Institucional

Dr. Martín Gerardo Aguilar Sánchez
RECTOR UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Dr. Juan ortiz Escamilla
SECRETARIO ACADÉMICO

Dr. Arturo Serrano Solis
DIRECTOR DEL ÁREA ACADÉMICA BIOLÓGICO-AGROPECUARIA

Mtro. Sergio Felipe Toledo Barrios
Secretario de Administración y Finanzas Regional

Dr. Rubén Edel Navarro
VICERRECTOR REGIÓN VERACRUZ-BOCA DEL RÍO

Dra. Claudia Beatriz Enríquez Hernández
SECRETARIA ACADÉMICA DE VICERRECTORÍA

Dr. Jorge Genaro Vicente Martínez
DIRECTOR FMVZ - VERACRUZ

MVZ Fabian Francisco Vanoye Lara
SECRETARIO ACADÉMICO DE FMVZ

M en CA Diana Pamela Bonilla Sessler
JEFA DE CARRERA MVZ - VERACRUZ

COORDINACIÓN DE LOS EVENTOS

Jorge Genaro Vicente Martínez
Patricia Cervantes Acosta
Vicente Eliezer Vega Murillo
Raymundo Salvador Gudiño Escandón
María Luisa Méndez Ojeda
Antonio Hernández Beltrán

COMITÉ ORGANIZADOR XXIV SIMPOSIO CONBIAND MÉXICO

Antonio Hernández Beltrán
Belisario Domínguez Mancera
Manuel Barrientos Morales
Raymundo Salvador Gudiño Escandón
Federico Gómez Boucrin
Luz Teresa Espin Iturbe
Guadalupe Vega Rubio

CONBIAND INTERNACIONAL

Juan Vicente Delgado Bermejo
Ma. Esperanza Camacho Vallejo
Miguel Francisco Benavente Céspedes

FORO GANADERO CONBIAND

Edgar Germán Martínez Correal (Colombia)
Antonio Hernández Beltrán
Belisario Domínguez Mancera
Gustavo Contreras Hernández

TALLER TRASIBER y EVENTO GASTRIBER

Guadalupe Rodríguez Galván (México)
Elisabeth Casanova García (México)
Luz Teresa Espin Iturbe
Guadalupe Vega Rubio

I SIMPOSIO REZGEN-IBA

Catarina Ginga (Portugal)
Ma. Amparo Martínez Martínez (España)
Vicente Eliezer Vega Murillo
Belisario Domínguez Mancera

COORDINACIÓN DE INVITADOS

Federico Gómez Boucrin

Guadalupe Vega Rubio

COORDINACIÓN DE ESTUDIANTES EN ACTIVIDADES DE APOYO

Maria Luisa Mendez Ojeda

Luz Teresa Espin Iturbe

COORDINACIÓN DE CONTINUIDAD

Manlio Alpírez Mendoza

Comité Científico:

Patricia Cervantes Acosta (México) y Vicente Eliezer Vega Murillo (México)

Presidentes del comité científico

Águeda Pons Barro, (España)
Amado Manuel Canales Vergara, (México)
Anabel Cruz Romero, (México)
Ángel Ríos Utrera, (México)
Ángel Sierra Vázquez, (México)
Angelika Stemmer, (Bolivia)
Antonio Hernández Beltrán, (México)
Arcesio Salamanca Carreño, (Colombia)
Axel Villalobos Cortés, (Panamá)
Belisario Domínguez Mancera, (México)
Bernardo López Yáñez, (México)
Catalina Gijka, (Portugal)
Cecilio José Barba Capote, (España)
Elisabeth Casanova García, (México)
Emiliano Lasagna, (Italia)
Felipe Montiel Palacios, (México)
Francisco Padilla Álvarez, (España)
Germán Martínez Correal, (Colombia)
Guillermo Martínez Velázquez, (México)
Inés Carolino, (Portugal)
Jorge Quiroz Valiente, (México)
José Luis Vega Plá, (España)
José Manuel León Jurado, (España)
José Manuel Martínez Hernández, (México)
Juan Vicente Delgado Bermejo, (España)
Lorena López de Buen, (México)
Luz Ángela Álvarez Franco, (Colombia)
Luz Teresa Espin Iturbe, (México)
Manuel Barrientos Morales, (México)
María Amparo Martínez Martínez, (España)
María de Lourdes Zaragoza Martínez, (México)
María Esperanza Camacho Vallejo, (España)
María Guadalupe Rodríguez Galván, (México)
María Norma Ribeiro, (Brasil)
María Rosario Fresno Baquero (España)
Mariel Aguilar Domínguez (México)

Miguel Francisco Benavente Céspedes (España)
Nuno Carolino (Portugal)
Olimpia Lima Fhilla (Brasil)
Paula Toalombo Vargas (Ecuador)
Phil Sponenber (USA)
Raquel Soares Juliano (Brasil)
Raúl Jaureguí-Jiménez (Guatemala)
Raymundo Salvador Gudiño (México)
Samuel López Aguirre (México)
Sebastián de la Rosa (Argentina)
Teresa Lupi Caldeira (Portugal)

LIBRO DE RESÚMENES

XXIV SIMPOSIO IBEROAMERICANO SOBRE CONSERVACIÓN Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS ZOOGENÉTICOS

CONBIAND

[PLÁTICAS MAGISTRALES](#)

[RESÚMENES SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA](#)

[RESÚMENES SESIÓN 2: PROGRAMAS DE SELECCIÓN DE RAZAS LOCALES](#)

[RESÚMENES SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE
ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES](#)

[RESÚMENES SESIÓN 4: SISTEMAS GANADEROS SUSTENTABLES Y
DESARROLLO GANADERO LOCAL](#)

[RESÚMENES SESIÓN 5: GASTRONOMÍA TRADICIONAL Y PRODUCTOS DE
ANIMALES DE RAZAS LOCALES](#)

[RESÚMENES DEL FORO GANADERO](#)

[RESÚMENES DEL TRASIBER Y GASTRIBER](#)

PLÁTICAS MAGISTRALES

LAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA EN LA INVESTIGACIÓN Y EL SERVICIO A LA CONSERVACIÓN Y MEJORA ANIMAL

DIVERSIDAD GENÉTICA DE LA POBLACIÓN ROMOSINUANA EN TABASCO, MÉXICO

RAZAS INDÍGENAS, CRIOLLAS, Y LOCALES: ESTRATEGIAS EN LA CONSERVACIÓN

GANADERÍA CRIOLLA EN MESOAMÉRICA: UN RECuento DE RAZAS CRIOLLAS BOVINAS Y LA APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS MOLECULARES

LA GANADERIA CRIOLLA EN LA PENINSULA DE YUCATAN, CRIANZA, CONSERVACION Y USOS



Juan Vicente Delgado Bermejo

Juan Vicente Delgado Bermejo, nació el año de 1960 en la ciudad de Santa Cruz de Tenerife, En esa misma ciudad desarrollo sus estudios de primaria (Colegio San Nicolás) y de secundaria (Colegio La Salle-San Ildefonso). En 1977 se trasladó a la ciudad de Córdoba para realizar sus estudios de Licenciatura en Veterinaria, la cual concluyó en 1982. En 1984 gana una plaza de Profesor Encargado de Curso nivel 3 con dedicación exclusiva en el Departamento de Genética de la Facultad de Veterinaria y comienza así su carrera académica a la vez que comenzaba su doctorado sobre la caracterización citogenética de tres especies de mugílidos mediterráneos. En el año 1989 concluye y defiende su doctorado alcanzando la calificación de sobresaliente cum laude por unanimidad. A partir de ese momento sigue creciendo en su formación y subiendo peldaños en su carrera, pasando por las categorías de Profesor Ayudante LRU y Profesor Titular Interino. En 1997, gana una oposición para Profesor Titular de Universidad en el área de Genética, adscrita al departamento del mismo nombre en la Universidad de Córdoba. Finalmente alcanza el máximo grado de la carrera universitaria, ganando una oposición para Catedrático de Universidad el 10 de octubre de 2017, en el mismo departamento, cargo que ocupa en la actualidad. Fruto de su trabajo en I+D+i+T ha alcanzado un importante prestigio científico nacional e internacional, así como en el sector ganadero y las administraciones agrarias. Como consecuencia ejerce un gran liderazgo plasmado en los siguientes cargos que actualmente ocupa: Presidente Rare Breed Interntional (RBI), Presidente Red CONBIAND, Vicepresidente SERGA, Presidente Consejo de Administración de ABC S.L., Responsable Grupo PAIDI AGR-218, Coordinador del Programa de Doctorado Recursos Naturales y gestión Sostenible (hasta septiembre de 2022), Responsable del Grupo Docente Nº1 de la Universidad de Córdoba, Director de la revista Archivos de Zootecnia y Consejero Editorial de IJAS, Animals y Ruminants En toda esta dedicación ha alcanzado una importante producción científica, con varias centenas de artículos científico de alto nivel publicados, más de 1000 comunicaciones y ponencias en eventos nacionales e internacionales, casi 30 tesis doctorales dirigidas, decenas de proyectos nacionales e internacionales, destacando dos proyectos europeos y dos iberoamericanos. Además, ha dirigido más de una centena de contratos y convenios de transferencia al sector y a las administraciones públicas, disponiendo además de un logro innovador con una patente en explotación.

**LAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA EN LA INVESTIGACIÓN Y EL SERVICIO A
LA CONSERVACIÓN Y MEJORA ANIMAL**

THE TECHNOLOGICAL BASED ENTERPRISE IN THE RESEARCH AND SERVICE TO THE
CONSERVATION AND ANIMAL GENETIC IMPROVEMENT

Delgado-Bermejo JV¹

¹ Grupo de Investigación AGR-218. Departamento de Genética. Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales, Ed C-5. 14071-Córdoba. España

Palabras clave: Gestión científica, Innovación, Transferencia, Programas genéticos

RESUMEN

En los últimos tiempos el capitalismo ha entrado en la ciencia de una forma contundente. Mientras que en el pasado la mayor parte de los avances científicos se generaban en la iniciativa pública de las universidades y centros de investigación, en la actualidad cada vez se imponen más los centros y empresas tecnológicas como protagonistas de esta actividad.

Esta nueva situación ha acelerado los avances científicos, ha flexibilizado y aumentado la eficacia de la investigación y mejorado sus capacidades de financiación. Como parte negativa debemos mencionar la pérdida de soberanía popular sobre la ciencia, el desequilibrio del esfuerzo entre áreas de alta y baja rentabilidad, la pérdida de libertad de expresión científica, entre otras cuestiones.

Una década y media atrás, el grupo de investigación PAIDI-AGR218 de la Universidad de Córdoba de España decidió introducirse en la iniciativa privada científica, con la fundación de una Empresa de Base Tecnológica (EBT) nombrada como Animal Breeding Consulting Sociedad Limitada. Sus objetivos fundacionales eran por un lado investigar y desarrollar nuevos métodos y tecnologías en el campo de la conservación y mejora genética de las razas ganaderas; y por otro lado, transferir por medio de la prestación de servicios científicos lo conseguido en la investigación.

En la presente ponencia se presentará nuestra experiencia como estímulo para que otros grupos de investigación sigan nuestro camino. Comenzaremos justificando las razones de la existencia de ABC S.L. y presentando sus descriptores y su personal; seguiremos presentando sus acreditaciones, sus objetivos y sus clientes. A continuación, presentaremos detalladamente las cuatro áreas de trabajo en las que se desenvuelve la empresa: Genética Cuantitativa, Genética Molecular y Genómica, Reproducción Asistida y Caracterización de Productos.

Finalizaremos focalizados en el perfil investigados de la empresa y presentando algunas reivindicaciones de gestión.



Jorge Quiroz Valiente

Licenciado en Medicina Veterinaria y Zootecnia por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en 1984 y doctorado en Mejora e Ingeniería Genética, Universidad de Córdoba, España. Actualmente es profesor Investigador en la Universidad Popular de la Chontalpa e investigador titular del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Durante 10 años fue miembro del Sistema Estatal de Investigadores en Tabasco. (CCYTET Tabasco en 1994). Posee diversos reconocimientos como: “Mejor trabajo de investigación” por la Reunión Científico-Tecnológica Forestal y Agropecuaria en 2005 y “Mejor trabajo de Investigación otorgado por el Laboratorio de Investigación Aplicada de la Fuerzas Armadas” por el Ministerio de Defensa de España en 2007. Así mismo, ha realizado numerosos estudios sobre Conservación de los recursos genéticos animales con más de 100 artículos en memorias de congreso, 47 artículos científicos publicados en revistas indexadas, 5 capítulos de libros y 2 libros técnicos. Además, ha dirigido 7 tesis de licenciatura, 5 maestría y 1 doctorado. Es miembro de la Red internacional para la conservación de recursos zoogenéticos, la Red Internacional GASTRIBER (gastronomía iberoamericana), la red temática TRASIBER y miembro investigador de la BIODRED sobre bovinos de doble propósito del CONACYT.

Contacto:

quiroz.jorge@inifap.gob.mx

**DIVERSIDAD GENÉTICA DE LA POBLACIÓN ROMOSINUANA EN TABASCO,
MÉXICO**

ROMOSINUANO GENETIC DIVERSITY POPULATION IN TABASCO, MEXICO

Quiroz-Valiente J¹

¹Instituto Nacional de investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. C. E. Huimanguillo

Las razas criollas tienen una composición genética similar a las razas ibéricas, con un alto nivel de ancestralidad de las razas de España y Portugal. El uso de marcadores microsatélites para estudiar la composición genética de las razas de ganado criollas americanas ha permitido conocer su origen. Es el resultado de la introducción de ganado ibérico en América durante el período de colonización. Las razas criollas tienen además en su composición genética una pequeña porción de las razas Cebuínas; el ganado Cebuína es originario de Asia, y se caracteriza por su resistencia a las condiciones ambientales adversas, como el calor, la humedad y las enfermedades. Estas características lo hicieron ideal para la cría en el continente americano, que tiene un clima tropical y subtropical. se cree que se introdujo en América a través de la migración de ganado de África en el siglo XVI, por los conquistadores españoles y portugueses, donde se cruzó con el ganado ibérico que ya estaba presente en el continente. Los animales Cebuínos fueron utilizados para la cría y el transporte, y contribuyeron a la formación de las razas criollas americanas; sin embargo, este nivel es mucho menor que el de las razas ibéricas. Particularmente, los Bovinos Criollos Mexicanos muestran una estructura genética común que podría considerarse como uniforme, con algunas diferencias en cada región geográfica, producto de la introgresión de otras razas que, a pesar de ello, no los hace perder su identidad. Las razas mexicanas se muestran especialmente cercanas genéticamente a las poblaciones criollas latinoamericanas. su similitud con las poblaciones españolas es ligeramente mayor que al de las razas exóticas (británicas y de Europa central), y muy diferentes a las Cebuínas, aunque existe cierta influencia de estas razas en algunas regiones de México. Existen algunos estudios sobre la caracterización morfológica, se enfocan en la descripción de las características físicas de los animales, como su tamaño, forma, color y pelaje. Estos datos morfológicos pueden utilizarse para identificar y diferenciar las razas criollas entre sí. Si bien ha habido avances en la caracterización morfológica y genética de las poblaciones de bovinos criollos de México, hacen falta estudios para detectar la presencia de genes asociados con características fenotípicas de interés, como la resistencia a enfermedades o la fertilidad. Los estudios productivos se centran en el rendimiento de los animales en términos de producción de carne, leche o trabajo. Estos estudios pueden utilizarse para evaluar el potencial productivo de las razas criollas y su adaptación a diferentes sistemas de producción. En la mayoría de los casos falta documentar la aparente resistencia de las poblaciones criollas a las garrapatas, a los parásitos gastroentéricos y al estrés calórico. Aún existen poblaciones de bovinos criollos que será necesario estudiar y aprovechar su variabilidad genética para la incorporación de genes deseables a las poblaciones comerciales.



Phil Sponenberg

Catedrático en Patología y Genética por la Universidad Regional de Medicina Veterinaria de Virginia-Maryland. Entre sus honores más recientes podemos destacar su mención como miembro honorario del Colegio Americano de Teriogenología en 2017, Antiguo Alumno Distinguido de la Universidad de Texas A&M en 2019 y Profesor Distinguido de Alumni, VMCVM, 2022. Entre sus publicaciones se encuentran libros como *Equine Color Genetics* o *Managing Breeds for a Secure Future*, capítulos de libros (sobre patología y genética), publicaciones en revistas arbitradas, artículos invitados y publicaciones en la prensa no especializada. Entre sus funciones encontramos la de asesor técnico de Livestock Conservancy, una organización sin ánimo de lucro que trabaja en la conservación de los recursos genéticos de las especies ganaderas de Norteamérica, donde desarrolla estrategias de conservación para aquellas razas menos frecuentes. También actúa como registrador del ganado Pineywoods y de los perros Karakachan. Por lo tanto, uno de sus intereses es definir y salvar las razas locales y las razas autóctonas. La participación en la "Red CONBIAND" hemisférica ha permitido dar a conocer estas ideas y prácticas a un amplio público internacional

RAZAS INDÍGENAS, CRIOLLAS, Y LOCALES: ESTRATEGIAS EN LA CONSERVACIÓN

INDIGENOUS, CREOLE, AND LOCAL BREEDS: CONSERVATION STRATEGIES

Sponenberg DP¹

¹Virginia-Maryland College of Veterinary Medicine, USA
dpsponen@vt.edu

Palabras clave: razas locales, razas criollas, conservación

Resumen

Las razas Iberoamericanas son una riqueza zoogenética para un futuro seguro, y se necesita conservarlas por programas con buen diseño. Muchas de tales razas sobreviven en situaciones amenazadas por avances en el desarrollo de los pueblos que las tienen. El riesgo más común es cruzamiento a punto a absorción con razas internacionales introducidas bajo la idea que los genotipos introducidos pueden mejorar la producción. La verdad es que las razas introducidas enfrentan varios desafíos en tales ambientes, y usualmente no tienen la rusticidad necesaria para producción al largo plazo en regiones donde las razas locales viven y producen. Por eso las razas iberoamericanas son muy importantes. La conservación exitosa de las razas empieza con detalles de las poblaciones candidatas, incluyendo cuales animales, donde están ellos, y quienes son los dueños. A un lado de estos factores muy importantes en la conservación de razas locales hay otros factores importantes para todas las razas: fundación, aislamiento, selección por el ambiente, y selección humana dirigido a fines productivos. Estos aspectos tienen interacciones con la identificación de razas, la encuentra con ellas, y las estrategias para protegerlas.

Introducción

Las razas de los animales domésticos son una riqueza zoogenética que se necesita resguardar cuidadosamente. Las razas iberoamericanas, especialmente las locales, sobreviven en situaciones amenazadas por avances en el desarrollo de los pueblos que las tienen. El proceso de amenazar a razas locales ha aumentado a un nivel muy alto en este siglo, y sin programas dirigidos a su conservación muchas de ellas van a extinguirse, usualmente por cruza al punto de absorción con razas internacionales e introducidos para aumentar la producción ganadera. Frente los riesgos es importante diseñar un proceso para la conservación de las razas locales que va a ser práctico y lógico en las situaciones actuales en que viven los animales. Las situaciones en que viven las razas amenazadas usualmente faltan recursos financieros o infraestructura avanzada, que impone la necesidad de programas imaginativos para asegurar el éxito. La meta es la conservación al largo plazo, con el reconocimiento que sin éxito al corto plazo, el largo plazo no va a existir. Hay varios factores que influyen todas las razas, y otros que son limitados a las razas locales y más importantes para ellos.

La conservación exitosa de las razas locales empieza con tres preguntas básicas que tratan con detalles de las poblaciones candidatas:

1. ¿Cuáles? Es importante tener en mente las poblaciones cuales merecen la conservación y el costo de ella. La definición de las razas y su caracterización son importantes en decidir prioridades de la conservación.
2. ¿Dónde? Cada raza local existe en su propio lugar, bajo sus propios dueños, y bajo su propio manejo. Estos detalles influyen la clasificación básica de las razas, y ayudan en determinar los pasos primeros en la conservación exitosa. Sobre todo, el primer paso en la conservación es el encuentro con las poblaciones candidatas, y se necesita encontrar con ellos donde viven.

PLÁTICAS MAGISTRALES

3. ¿Quiénes? Los participantes en la conservación incluyen los dueños y también otros interesados en la conservación o en la cultura local. Los dueños de los animales son muy importantes en su conservación, y es esencial tener en mente sus deseos y derechos, siempre con la idea que los recursos genéticos también tienen intereses importantes. Los programas, sobre todo, necesitan asegurar la continuación de la raza y su contribución al pueblo en que sirve y produce.

Estos tres aspectos son muy importantes para las razas locales, y a un lado de ellos hay varios detalles fundamentales de las razas de todos tipos, incluyendo todos desde razas internacionales comerciales hacia las razas muy locales y amenazadas. Estos detalles pueden guiar aspectos importantes en la conservación por ayudar en decisiones tratando de cuales poblaciones son más importantes en la conservación de biodiversidad mundial.

En primer lugar es importante notar que no todas las poblaciones son razas en un sentido estricto. Para servir como recursos zoogenéticos (Sponenberg *et al* 2022, y por esto servir en la producción sostenible, las razas en un sentido genético se caracterizan por:

1. Fundación. Los animales originales de la población. Los fundadores influyen los genotipos y fenotipos que son posibles en la raza.
2. Aislamiento. El grado de influencias foráneas introducidas a la población después de la fundación. Sin un nivel de aislamiento es imposible mantener un genoma racial que es predecible generación a generación.
3. Selección. Es el factor que forma el genotipo y el fenotipo final de los animales. La selección hace su trabajo generación tras generación. Hay dos clases fundamentales e importantes de la selección:
 - a. Por ambiente. Importante en la rusticidad.
 - b. Por criadores. Importante en las características productivas.

Estos aspectos tienen interacciones con la identificación de razas locales, la encuentra con ellas, y las estrategias para protegerlas. Experiencias en la conservación de razas individuales puede ilustrar lecciones que son útiles en la conservación en general para muchas razas. Es posible discutirlos en una secuencia.

¿Cuáles?

Las razas locales en las Américas son de varios tipos generales, aunque un sumario tiene el riesgo de omitir varios detalles:

1. indígenas de las Américas (pavos, cuyes, patos mudos, llamas, y alpacas)
2. criollas (en el sentido original, de origen ibérica)
3. de otro origen (por ejemplo las razas bovinas Cebuínas o de Norte Europa)
4. mixtas por una combinación de varias influencias de las tres.

Indígenas

Las razas indígenas tienen origen en las especies de las Américas, y por esto usualmente son identificados por especie y no por raza. Esta estrategia ignora que de veras hay razas entre las especies americanas, y que merecen la conservación como poblaciones en un aislamiento genético. Desafortunadamente las razas indígenas enfrentan el desafío de no ser bien definidas al contraste con razas de los otros orígenes que son bien reconocidas. A pesar de esta falta de reconocimiento formal, las razas indígenas son muy importantes porque para ellas las Américas tienen la mayoría de la variación genética que es necesario para el futuro productivo de cada especie. La situación de ellas varía por especie.

Los pavos pueden servir como modelo, porque tienen una historia complicada y han llegado a ser un recurso zoogenético importante en la producción mundial. Los pavos, o guajolotes, fueron domesticados en México (Speller *et al.* 2010). Es posible que hubo dos eventos independientes de la domesticación, con resultado de dos poblaciones antiguos separados. La población del centro de México desciende de una raíz de *Meleagris gallopavo gallopavo*, cual sirvió en la domesticación

PLÁTICAS MAGISTRALES

original del pavo. Esta subespecie es ya extinta en forma silvestre, y por esto la conservación de los estirpes más puras de aves mexicanos domesticados es muy importante.

Más al norte, en la prehistoria, hay otra rama de pavos domésticos en los pueblos del norte de México y suroeste de los EEUU en la región de las subespecies *M.g. silvestris* y *M.g. merriami*. No es cierto que este tipo sobrevive todavía en las aves domésticas. En el pasado este tipo de pavo fue muy importante en la vida de los pueblos de esa región. Por representar una rama distinta de la especie es importante encontrar y conservar si algunos sobreviven hoy en día que es más probable en pueblos muy aislados en el norte de México.

Después del contacto europeo en las Américas, la historia de los pavos es una introducción a España y desde allí hacia el resto de Europa por un proceso muy rápido. Cada evento representa un cuello de botella, y merece atención en la conservación de pavos. Muchos años después de la difusión por Europa, hay una importación de pavos ingleses a Norte América donde se mezclaron con la subespecie nativa de la región local (*M.g. silvestris*) (Aslam *et al.* 2012). El pavo moderno, extremo, y comercial desciende de este origen mixto: mexicano de Europa y local de Norteamérica. El pavo que resulta es distinto por fenotipo y genotipo del tipo original de México. El peligro es mezclar los pavos modernos de Norte América con los tradicionales de México, y por eso perder la influencia del genotipo original.

La conservación de los pavos sirve como modelo de la conservación de los recursos zoogenéticos indígenas de todas las especies. En el caso de los pavos hay varias preguntas importantes:

1. ¿Persisten poblaciones silvestres de *M.g. gallopavo* en el sur de México? Es importante porque probablemente tienen variación genética que los pavos domésticos no tienen por evitar la primera cuello de botella en la domesticación.
2. ¿Hay poblaciones originales de pavo/guajolote que no tienen influencia de los pavos comerciales? Es importante porque sirven como fuente de la variación doméstica original.
3. ¿Persisten poblaciones en el norte de México con origen en ese centro de la domesticación? Es importante porque deben tener un genoma distinto a los más al sur, y a los comerciales.
4. ¿Cuántas poblaciones distintas hay hoy en día (una raza, o varias)? Es importante porque la respuesta puede guiar la conservación exitosa. El factor importante es cuáles poblaciones deben ser conservadas en aislamiento fuera de los otros.
5. ¿Hay poblaciones de pavos en otros países, especialmente en Sud América o Europa, que son de origen mexicano antiguo sin influencia de los modernos y comerciales? La historia de intercambios coloniales puede influir la investigación. Es importante porque si tales poblaciones tienen influencias originales del centro de la domesticación es lógico que cada una tiene su propia variación de la genética original por las influencias de fundadores, cuellos de botella, y cambios al azar por las generaciones.

En el caso de pavos es posible encontrar con los varios detalles históricos y genéticos para llegar a programas exitosos en la conservación. El riesgo más peligroso es perder las poblaciones más originales.

Las otras especies indígenas (cuyes, patos mudos, llamas, alpacas) tienen un nivel bajo de diferenciación hacia razas documentadas y aisladas en el sentido genético. En el caso de cuyes, hay algunas poblaciones seleccionadas para varias características comerciales como crecimiento, tamaño, fertilidad. Estas poblaciones usualmente fueron desarrolladas por el gobierno, y ya sirven como recursos genéticos. Frente al aislamiento que impone la región andina en donde ocurren, es probable que hay poblaciones locales muy distintas la una a las otras.

Las poblaciones de llamas o de alpacas tienen un nivel alto de la variación genética, y en algunos casos hay poblaciones diferenciadas del resto por su genética (Berreta *et al.* 2012, Berreta *et al.* 2012, Figueroa *et al.* 2023.). Sin duda hay otras poblaciones ya no documentadas en las regiones aisladas o ellas con fenotipos diferentes del resto. Por ejemplo, las llamas en algunas regiones del norte de la Argentina tienen vellones finos y pesados, y este merece la identificación, el

PLÁTICAS MAGISTRALES

reconocimiento, y la conservación para no perder sus características únicas. Sin duda hay otras poblaciones con características que merecen atención. Un desafío es que tales poblaciones son más probables en lugares alejados, aislados, y tradicionales. Por eso es difícil definir las poblaciones como razas, y organizar la crianza y la conservación de ellas. Sin duda, son importantes y su conservación puede servir al largo plazo.

Criollas

Las razas criollas tienen una alta importancia a pesar de ser importadas en contraste del origen local que tienen las razas indígenas. Los animales criollos fueron introducidos por un accidente de la historia más que un plan muy cuidadoso. Por una historia complicada han llegado a ser recursos únicos por todo el mundo, y tienen diferencias muy importantes de otros recursos. Por eso son un componente esencial en la biodiversidad zoogenética mundial, un detalle olvidado por muchos de los expertos en el desarrollo rural.

Los bovinos criollos pueden ilustrar varios detalles de la conservación de todos los ganados criollos. Las razas bovinas criollas varían en su genética, adaptación, y potencial productivo. El detalle más importante es que las razas bovinas criollas tienen una influencia genética que casi ya no existe en cualquier otra región del mundo. Sin duda este componente de la genética tiene origen en Iberia. En las Américas hay varias razas criollas con alta influencia de esta raíz única, que hoy en día casi no existe en Iberia ni en otra parte del mundo (Ginja *et al.* 2019). Sin la conservación exitosa de las razas bovinas criollas el mundo va a perder esta raíz genética de los bovinos. Esta influencia es muy importante in mantener la biodiversidad bovina mundial, y puede servir como base para sistemas productivas, especialmente los sistemas basados en cruza comerciales y racionales.

La influencia de la raíz genética criolla varía entre las razas. Algunas tienen un nivel alto, que merece atención especial a la conservación. Es posible considerar las razas bovinas criollas en grupos por sus lugares e historias. Un grupo tiene las razas brasileñas, argentinas, y uruguayas, y todos tienen una influencia alta de la raíz criolla. Otro grupo con alta influencia incluye el Criollo Limonero de Venezuela, y algunas razas colombianas, y la Guaymí y Guabalá de Panamá, y el grado de relación con las razas más sureñas es bajo. Hay algunas razas criollas de México, y los Estados Unidos que tienen influencia alta de la raíz criolla. El nivel de la raíz criolla es importante cuando es necesario decidir prioridades entre las razas en la conservación. En esta situación es más lógico tratar de incluir razas de cada grupo para asegurar una muestra lo más completa posible. El grupo entero necesita más investigación por su genética, raza por raza, porque hay muchas poblaciones no bien documentadas.

Las razas bovinas criollas son únicas por sus fundadores, y varían en el grado de aislamiento entre ellos por siglos. A un extremo es posible considerar todas las razas bovinas criollas como una sola raza por su fundación en pocos bovinos ibéricos. Esta idea ignora las diferencias entre ambientes y los siglos de aislamiento la una a las otras. Dentro de las razas hay historias diferentes de la selección, tanto por ambiente que por los dueños.

Igual a su importancia como recursos zoogenéticos es su alto potencial productivo. La mayoría de las bovinas criollas tienen gran rusticidad, vidas productivas largas, y niveles altos de fertilidad, todo en ambientes duros. En muchos lugares el mercado comercial no favorece al fenotipo criollo, a pesar de la evidencia en el Criollo Uruguayo (y otras) que son iguales o mejores que los bovinos comerciales en varias características como rendimiento de canal, calidad de carne, y especialmente en el costo de la producción (Armstrong *et al.* 2021).

Algunas de las razas quedan en una situación de buena definición y documentación por mucho tiempo, por ejemplo las razas Colombianas, y la Caracú de Brasil. Otras razas existen casi sin organización y persisten alejadas a cualquier organización formal. Las razas criollas bovinas no organizadas tienen un nivel alto de riesgo de extinción, y al mismo tiempo son las más probables de tener adaptaciones importantes para un futuro sostenible en ambientes duros. El desafío es

PLÁTICAS MAGISTRALES

encontrar con ellas, definir a ellas, y organizar la crianza suya sin removerlas de sus dueños tradicionales. Es importante que los dueños reciben los beneficios del recurso que ellos y sus padres han resguardado.

Cada raza bovina criolla tiene sus propios desafíos, y es importante saber los desafíos para tratar con ellos. En el caso de muchas de las razas, el desafío más importante es el riesgo de cruzamiento a absorción con razas cebuínas o europeas. Es un riesgo grande, especialmente en situaciones donde no hay organización de los criadores. Por su alta adaptación y rusticidad, la vaca criolla es una base esencial para la producción de bovinos en las Américas. Tiene un papel muy importante en sistemas de cruce para fines comerciales. El detalle que muchos ignoran es que este sistema requiere el recurso zoogenético criollo puro para tener éxito, porque el sistema entero tiene la vaca criolla como base esencial.

Por ejemplo, ya hay más y más interés en sistemas de cruzamiento para la producción de leche bovina (Heins *et al.* 2006 a and b, Heins *et al.* 2012). El sistema más práctico usa tres razas, y la teoría sugiere que es ideal tener tres razas con menos relación para aumentar el grado del vigor híbrido. En lugares tropicales o subtropicales el uso de una raza criolla en tales sistemas va a servir muy bien, pero a su base queda el requisito de mantener la raza pura en una condición sana y productiva para asegurar su disponibilidad. Por ejemplo, un sistema que usa Criolla Lechera (o Saavedreña o Limonera), Gyr, y Holanda puede asegurar la adaptación y la producción.

Las otras especies introducidas a las Américas tienen sus propios detalles importantes. La situación que enfrentan las otras especies es similar a la de los bovinos, con algunos detalles distintos para algunas poblaciones.

Porcinos por casi todo el mundo tienen una mezcla de influencias europeas y asiáticas que ocurrió hace muchos siglos (Revidatti *et al.* 2022). Por eso es muy difícil encontrar con poblaciones que no son combinaciones, y las razas que no experimentado mezclas son de más importancia por sus genomas distintas. Por ejemplo, en la isla de Mona, cerca de Puerto Rico y parte de su territorio, hay porcinos asilvestrados por siglos. Un poco de evidencia de ADN indica la posibilidad que son una población fundadora con porcinos originales de las islas Canarias, sin otra influencia. No es cierto, pero sirve como ejemplo que las poblaciones (de cualquier especie) más antiguas y aisladas son las que tienen la posibilidad de ser únicas de veras. El primer paso es encontrar con tales poblaciones, identificarlas, e investigar la genética de ellas antes de perderlas por siempre.

Las otras razas porcinas criollas usualmente tienen influencias ibéricas y asiáticas. Muchas de ellas tienen niveles altos de la rusticidad. Es común entre ellas encontrar con algunos porcinos con casco de mula, o con mamellas. La mayoría de las razas criollas porcinas tienen poca organización entre criadores. Sirven en sistemas de autoconsumo más que producción comercial.

La raza Duroc es un ejemplo útil por ser basada en una población criolla y ya es una raza comercial e internacional. Por su origen criollo y su potencial productivo es lógico que esta raza sirve en la producción comercial. Por su genoma aislado y diferenciado de otras razas, sirve bien en sistemas de cruzamiento porque asegura el vigor híbrido en las cruces.

Las razas equinas criollas varían mucho. En muchos países han llegado a ser un símbolo del patrimonio. Estas razas son muy seleccionadas y desarrolladas para trabajo, paso, o fenotipo para exposiciones. Estas razas son seguras, por ejemplo el Criollo Chileno, Argentino, Uruguayo, Paraguayo, y el Paso Fino Colombiano y el Paso Peruano.

En otros casos los equinos criollos no tienen crianza organizada. Usualmente viven en situaciones marginales, con riesgo de extinción por cruces con otras razas. A pesar del riesgo, los equinos en tales situaciones sirven bien por su rusticidad y habilidad, y son recursos importantes. Hay esfuerzos en la conservación en los EEUU, Venezuela, y otros lugares, pero en algunos países no hay programas organizados.

PLÁTICAS MAGISTRALES

Las razas equinas bien organizadas tienen censos seguros, pero todavía enfrentan desafíos que la selección puede cambiar el caballo a pesar de mantener el nombre racial. Otro desafío es que en muchos países hay una raza criolla reconocida, pero también hay tipos de equinos antiguos fuera la organización. En algunos casos estos equinos pueden tener un papel en la conservación, y es importante decidir si es mejor incluirlas dentro del registro o en otra situación. Las razas que tienen crianza no organizada enfrentan otros desafíos. Uno de ellos es la definición de la raza, y documentación de donde ocurre y como se cría y se usa. Muchos países ya tienen poblaciones aisladas o alejadas que no son documentados. El proceso de encontrar tales poblaciones es importante, igual a decidir la frontera de la raza.

Por ejemplo el Caballo Chileno es muy popular y un símbolo de la vida y cultura chilena. Otra población de un fenotipo distinto vive en la isla Chiloé, y ya es organizada como una raza distinta por su tipo racial y su genoma. Por las diferencias entre las dos es mejor mantenerlas como dos razas distintas. También hay poblaciones equinas en el sur de Chile que son asilvestradas, con origen criolla pero sin documentación. La pregunta es si tales equino merecen conservación, y como hacerla.

Los asnos criollos son animales comunes, usualmente en sistemas sostenibles de gran rusticidad y nivel bajo de la producción. Los asnos, burros, son muy importantes en tales comunidades, aunque su cría no es organizada. El fenotipo puede variar un poco entre regiones, que indica que son recursos zoogenéticos distintos. En muy pocos casos han empezado la organización y desarrollo a un status de una raza definida.

Una excepción es la raza Mamut de los EEUU (Navas González *et al.* 2017). El 80% de la fundación de la raza es ibérica, con influencias minoritarias de Malta, Italia, y Francia. Formó por el siglo XIX, usualmente de asnos importados de nuevo, y no en asnos de la época colonial más antes. Esta raza tiene un estándar basada en el tamaño del animal más que en el genotipo determinado por una fundación definida y entonces seguida con aislamiento. En esta raza el fenotipo es extremo por su tamaño, y por eso la selección guarda el genotipo por imponer un grado de aislamiento aunque por un proceso secundario y no como una meta primaria.

Dentro de las razas criollas ovinas hay varias importantes en la vida de varios pueblos. La mayoría de los ovinos criollos tienen un fenotipo de tamaño mediano o pequeño, vellón de lana basta, y gran rusticidad (Delgado y Nogales, 2010)). Las razas viven en ambientes muy diversos: zonas áridas, desérticas, templadas, y humedales tropicales o subtropicales. Por muchos años la meta de los expertos agropecuarios es “mejorarlas” para aumentar el tamaño, el crecimiento, y para producir un vellón de lana más fina. En general estos esfuerzos no han tenido éxito al largo plazo, porque han resultado en bajar a la rusticidad que necesitan los ovinos en las zonas donde viven. La relación entre recurso zoogenético y pueblo también influye el resultado de cualquier cambio en el recurso, porque en muchos pueblos los ovinos locales son componentes importantes en el patrimonio.

Un ejemplo ovino útil es la raza Linca de Patagonia en Argentina (Cardinaletti *et al.* 2010, Lanari *et al.* 2012). Tiene lana basta, y la mayoría de los rebaños grandes y comerciales en la región favorecen a la raza Merina por su lana fina que tiene demanda en el comercio internacional. La lana basta no tiene mucho valor en este sistema industrial, a pesar de su papel esencial en los tejidos locales. Un programa exitoso ha organizado mercados locales que unen productores de la lana Linca con los artesanos locales. El resultado es un valor de la lana Linca que es más alto de la lana Merina en esos mercados locales. Sin duda la Linca no va a reemplazar a la Merina, pero sin duda el programa asegura que la raza Linca tiene un lugar sostenible en la vida local. El programa es el resultado de un proceso de pensamiento imaginativo con el resultado de conexiones culturales y comerciales en la región. El resultado aumenta la rentabilidad de la raza para los dueños, y aumenta la situación de la cultura local con productores y consumidores de los productos. Todos ganan.

PLÁTICAS MAGISTRALES

En el subtrópico húmedo de los EEUU hay la raza criolla Gulf Coast Native (Taylor *et al.* 2010). Los ovinos tienen gran rusticidad en esta región tan dura con parásitos y forrajes de baja calidad. Los criadores usan la raza en la producción ovina sostenible, con más y más demanda para la carne producida en tales sistemas.

La raza ovina Navajo-Churro es adaptada a la zona árida en el suroeste de los EEUU (Taylor *et al.* 2010). Es una parte esencial en la vida tradicional de la nación indígena Navajo, tanto el pueblo hispanico que tiene una historia de cuatro siglos en el área. La raza casi llegó a ser extinta, y los criadores de varios pueblos (Navajo, Hispanico, Anglo) han organizado la conservación. La lana basta de la raza es esencial en los tejidos locales, que dependen en gran parte en los colores naturales. Los criadores prestan atención a los colores y otros tipos de la variación como el número de cuernos. El punto clave es que la variación en una raza local criolla puede tener un grado alto, que no es la situación en la mayoría de las razas estandarizadas y comerciales. Es posible usar la variación para avanzar la raza y su demanda, al contraste con la situación en las razas estandarizadas con un solo color o situación de cuernos.

Caprinos criollos usualmente tienen un nivel bajo de reconocimiento en el sentido de razas distintas. Los caprinos criollos son muy bien adaptados a regiones duras, y por esto tienen gran potencial en la producción sostenible. La raza criolla de los EEUU (Spanish Goat) ha sufrido varios desafíos. Originalmente no tenía una definición fija racial ni organizaciones de criadores. Esta situación amenazó a la raza durante los años en cuales varios productores poderosos han importado las razas Boer, Savannah, y Kiko. Afortunadamente varias recientes investigaciones han demostrado que la raza tiene gran ventajas en la rusticidad, y por esto tiene un nivel más alto que la producción que la raza Boer e igual a la raza Kiko. Los resultados han cambiado la actitud de productores, y muchos ya prefieren la raza Spanish Goat (Browning and Leite-Browning, 2011; Browning *et al.* 2011).

La situación actual es de la raza Spanish Goat en los EEUU es una demanda muy alta, con precios muy altos. El riesgo actual es que la pureza de la raza ya tiene menos atención de los criadores, con un mínimo de la selección para la rusticidad o fenotipo tradicional. El fenotipo racial ha sufrido un poco, y ya hay ejemplos en la raza que exhiben evidencia de cruza con otras razas. Sobre todo, es difícil notar y recompensar la producción de las hembras: vidas largas, reproducción regular, fertilidad, y producción de múltiples cabritos. En contraste, es muy fácil notar los machos grandes y gordos, pero estos pueden ser el resultado de un ambiente mejorado y menos duro que el ambiente original de la raza.

Razas de origen no Criollo

Claro que en las Américas las razas indígenas y criollas son las razas más distintas, con alta prioridad en la conservación y en investigaciones. Perderlas en las Américas es perderlas por todo el mundo. Esta es la regla general, pero con todas las reglas, las excepciones son importantes. En algunos casos las Américas tienen reservas de recursos zoogenéticos importantes que ya no existen en otros lugares, y estos usualmente tienen una prioridad alta.

Hay varios ejemplos. Entre los bovinos, la Shorthorn original, sin influencia de otras razas, es muy escaso por todo el mundo. Es un resultado interesante, porque en el pasado las razas ha influido muchas razas. Hoy en día hay más Shorthorns puros en los EEUU que en cualquier otro país. Igualmente, la raza Devon originalmente tiene una rama lechera, y esta rama existe solamente en los EEUU. El resultado es a pesar de ser importados, hoy en día no ocurren en cualquier otro lugar en el mundo, y por esto las poblaciones en los EEUU tienen alta prioridad. Esta situación no es frecuente, y cuando ocurre es importante prestar atención.

Razas de Origen Mixta

Las razas de orígenes mixtas pueden tener un papel en la producción ganadera, y algunos ejemplos son muy importantes por su popularidad: Brangus, Gyrholanda, y otros. En la mayoría de

PLÁTICAS MAGISTRALES

los casos las razas padres a la raza compuesta todavía existen, y es más importante conservar estas partes originales. Por esto es posible recubrirlas se necesita en el futuro. En esta situación este tipo de raza es usualmente de bajo prioridad en la conservación, especialmente cuando hay recursos limitados para cumplir el trabajo.

¿Dónde están?

Fuera los factores más biológicos, hay otros factores que son muy importantes en la conservación exitosa de las razas (Sponenberg *et al.* 2022). La pregunta “Dónde están estos recursos?” es algo importante porque la respuesta puede guiar los programas de la conservación. La respuesta varía con el tipo del recurso. La situación más importante incluye las poblaciones alejadas y en ambientes duros. Estas condiciones han producido animales de gran rusticidad, y ellos son de alta importancia en la conservación para asegurar que tales recursos quedan disponibles a las generaciones que vienen. El cambio climático aumenta la importancia. A pesar de vivir en lugares difíciles de encontrar, el encuentro es muy importante porque tales recursos representan variación esencial para una conservación completa. Perderlas es perder algo no reemplazable. Otros tipos de razas usualmente no son de veras “no reemplazables” porque la mayoría tienen una raza que puede considerarse como una prima, y por esto tiene la mayoría de la variación dentro de la raza relacionada. El punto clave es que hay variación dentro de una raza, y variación entre razas. Las más alejadas usualmente son más probables de ser únicas, con un mínimo de variación compartida con otras razas.

Las razas bien organizadas usualmente tienen alto nivel de reconocimiento y desarrollo. En algunos casos, especialmente equinos y bovinos, participan en la vida nacional y por esto son seguros con un mínimo de riesgo de pérdidas en el censo. Claro que las razas bien organizadas enfrentan con riesgos, pero no usualmente ellos no incluyen la desaparición hasta la extinción. El riesgo más común para estas razas es el cambio del genotipo y fenotipo por la selección. La tentación común es que la selección puede llegar a ser más similar a la selección muy alta y poderosa típica de las razas internacionales y comerciales. Esta selección va a cambiar las razas de dentro, con resultado de la pérdida las características más únicas de la raza.

La selección para la rusticidad es especialmente difícil en muchas situaciones porque es difícil medirla. Esta selección debe medir la larga de la vida, la reproducción, y la habilidad de mantener la vida y la producción en años más duros. En la mayoría de los casos, selección para vidas largas en las hembras sirve como un factor muy útil y práctico.

Las razas no bien organizadas enfrentan desafíos diferentes. No son bien definidas, y la mayoría viven en situaciones de bajo desarrollo. En este ambiente la rusticidad y sobrevivencia tienen alta importancia. El gran riesgo en esta situación es la cruce con razas comerciales con fines de mejorar la producción de los animales locales. Esta estrategia puede servir bien en la primera generación de cruce, pero es importante recordar que es el resultado del vigor híbrido. En muchos casos la cruz primera tiene un nivel productivo superior al recurso local, y la tentación es asignar toda la mejora a la raza introducida. Un problema grave es que el sistema de cruces no organizadas no puede sustentar los niveles productivos de la cruz inicial. Eventualmente el sistema entero va a caer por falta del recurso genético local puro que era la base esencial de la productividad del sistema. Esta situación es muy común en el caso de los bovinos criollos, y hemos perdido muchos de ellas por cruces de absorción. Es lamentable, porque la teoría predice que cruces basadas en las criollas va a tener excelencia porque la bovina criolla tiene un genoma muy distinto y alejado al resto de los bovinos.

La situación de poblaciones no bien definidas, especialmente las puras criollas, merece mucha atención, porque en ella persisten recursos muy importantes para el futuro. La rusticidad de ellas se necesita unir con programas sabios de la selección. Por esto se puede aumentar el nivel productivo sin perder la adaptación.

PLÁTICAS MAGISTRALES

El riesgo de la pérdida es más alto en zonas alejadas o difíciles, y en comunidades indígenas u otras alejadas de la cultura nacional. Es común que los dos factores existen al mismo lugar. Es importante apoyar la cría y selección de los recursos locales en tales situaciones, con el reconocimiento que en muchos países las situaciones de interés existen a un lado de sistemas más comunes y por eso son difíciles de encontrar.

Aún en países con recursos zoogenéticos criollos bien definidas con participación en la vida nacional, persisten también algunas reservas pequeñas de animales fuera la raza organizada. En muchos casos esas reservas tienen ventajas en la rusticidad más alto que la raza general, y es importante no perderlas. En esta situación se necesita determinar si es mejor conservarlas dentro de la raza organizada, o fuera ella como otro recurso definido. La tentación es no introducirlas a la razas definida y organizada. Aún en casos donde es posible los introducidos usualmente no tienen el mismo nivel de aceptación, y por eso no contribuyen mucho a la raza.

Sobre todo, quien busca, halla. Se necesita buscar los recursos en las situaciones difíciles, porque son los lugares más probables tener recursos adaptados, únicos, y en gran riesgo de extinción.

Después de encontrar con los recursos se necesita decidir los pasos que vienen en la conservación exitosa. En general la conservación en el lugar original, con los dueños originales, es lo mejor. Esta estrategia mantiene el recurso en la situación original, bajo el manejo que lo formó. En algunos casos no es posible mantener en la condición original, y se necesita remover los animales para la conservación en otro sitio. No hay una sola estrategia que sirve bien en todos los casos.

En la mayoría de los casos es sabio congelar semen y embriones de los animales originales para asegurar que la diversidad de los fundadores originales no sea perdida. En estos días es también posible congelar tejido somático (usualmente piel) para usarlo en el futuro en clones. El precio de producir clones es ya caro, pero abaja año tras año, y después de congelar es posible guardarlos hasta un futuro en que el precio va a merecer su uso. Es especialmente importante para los animales viejos y fundadores que han tenido éxito en la rusticidad.

¿Quiénes son los dueños?

Al largo plazo la conservación tiene varios detalles importantes. Un detalle es la propiedad del recurso. Todos los recursos zoogenéticos fueron formados por interacciones de animales, dueños, y ambiente. Las tres forman la receta de una raza funcional.

En el pasado es muy común que los animales en sistemas locales y tradicionales fueron removidos para la conservación. Esta estrategia cambia los dueños y la situación de la raza dentro de su ambiente original. En muchos casos la razón es mover los animales a situaciones más seguros con crianza más definida y organizada. La conservación en esta situación puede tener éxito, pero con una pérdida de la situación original que ha formado la raza. Es mejor tratar de mantener los derechos de los dueños originales para que puedan ganar de cualquier beneficio financiero que la conservación produce. Mantener los recursos en sus situaciones originales es difícil en muchos casos, pero es la estrategia que más conserva el recurso y la cultura que trata con su crianza. Perder esta cultura es perder algo del ambiente en que vive el recurso.

En general hay varias estrategias posibles en mantener los recursos locales, y cada una tiene sus propias ventajas y desafíos.

1. Mantener con los dueños originales. Esta sirve para continuar el recurso en su situación original. Sobre todo, los dueños originales, y su cultura, han formado el recurso zoogenético. Sin ellos, no hay un recurso. El riesgo es la posibilidad de los dueños, en una situación no organizada, pueden perder la pureza del recurso.
2. Mantener el recurso con dueños nuevos en una situación no original. En esta situación la propiedad ha cambiado, con el resultado que la selección va a cambiar, y el cambio va a influir el recurso hacia un destino diferente que lo original. En muchos casos no hay otra

PLÁTICAS MAGISTRALES

opción porque los dueños originales o no quieren o no pueden mantenerlos animales. Sin una generación de dueños nuevos los recursos no tienen una futura.

3. Mantener el recurso en espacios públicos como parques o museos. Esta estrategia puede prevenir la extinción, al costo de cambiar el ambiente selectivo en una dirección no dirigido a la producción.
4. Congelar semen, embriones, o células para preservar el recurso en forma original. Es una estrategia muy útil y sabia para la generación fundadora de un programa de la conservación. Un problema es que esta estrategia remueve el recurso de un ambiente en cual la selección puede ocurrir. Sobre todo es una estrategia muy poderosa en situaciones donde puede unirla con una de las otras tres estrategias.

En las Américas tenemos muchas oportunidades en la conservación de razas de animales domésticos. La riqueza genética de las Américas usualmente queda en situaciones no fáciles de manejar. Se necesita organizar la búsqueda de los recursos, y desarrollar mecanismos para programas de la conservación. Es una oportunidad que va a desaparecer si no hacemos.

Referencias

- Armstrong, E., D. Fila, J.C. Boggio, R. Aragunde, F. Saravia, A. Isaurralde, R. Artigas, F. Vila, S. Luzardo, G. Brito, G. Evia, G. Dattele. Análisis preliminar de crecimiento, calidad de la canal y de la carne de novillos Criollo Uruguayo en comparación con novillos Hereford. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal* 29: 181-191. 2021
- Aslam, M.L., J.W.M. Bastiaansen, M.G. Elferink, H.-J. Megens, R.P.M.A Crooijmans, L.A. Blomberg, R.C. Fleischer, C.P. Van Tassell, T.S. Sonstegard, S.G. Schroder, M.A.M. Groenen, J.A. Long. Whole genome SNP discovery and analysis of genetic diversity in Turkey (*Meleagris gallopavo*). *BMC Genomics* 13: 391-405. 2012.
- Barreta, J., B. Gutiérrez-Gil, V. Iñiguez, F. Romero, V. Saavedra, R. Chiri, T. Rodríguez, J.J. Arranz. Analysis of genetic diversity in Bolivian llama populations using microsatellites. *Animal Breeding and Genetics*. 130: 321-330. 2012
- Barreta, J., V. Iñiguez, V. Saavedra, F. Romero, A.M. Callisaya, J. Echalar, B. Gutiérrez-Gil, J.-J. Arranz. Genetic diversity and population structure of Bolivian alpacas. *Small Ruminant Research* 105:97- 104. 2012.
- Browning, R., and M.L. Leite-Browning. Birth to weaning kid traits from a complete diallel of Boer, Kiko, and Spanish meat goat breeds semi-intensively managed on humid subtropical pastures. *Journal of Animal Science*: doi:10.2527/jas.2011-3865. 2011.
- Browning, R., M.L. Leite-Browning, M. Byars. Reproductive and health traits among Boer, Kiko, and Spanish meat goat does under humid, subtropical pasture conditions of the southeastern United States. *Journal of Animal Science*: 89: 648-660. 2011.
- Cardinaletti, L., J. von Thüngen, M.R. Lanari. Marketing of handicrafts made from Linca sheep wool in Patagonia, Argentina. in: Mundy, P. editor. *Adding Value to Livestock Diversity*. FAO Animal Production and Health Paper No. 158. Rome. 2010.
- Delgado, J.V., S. Nogales Baena. *Biodiversidad Ovino Iberoamericano* pages 447-462. Servicio de Publicaciones, Universidad de Córdoba. 2010.
- Figuroa, D., F.-A. Corredor, R.H. Mamani-Cato, R.F. Gallegos-Acero, N. Condori-Rojas, R. Estrada, L. Heredia, W. Salazar, C. Quilcate, C.I. Arbizu. Microsatellite-Based Genetic Diversity and Population Structure of Huacaya Alpacas (*Vicugna pacos*) in Southern Peru. *Antimals*: 13: 1552-1562: 2023.
- Ginja, C., L.T. Gama, O. Cortés, I.M. Burriel, J.L. Vega-Pla, C. Penedo, D.P. Sponenberg, J. Cañón, A. Sanz, A.A. do Egito, L.A. Álvarez, G. Giovambattista, S. Agha, A. Rogberg-Muñoz, M.A. Cassiano Lara, BioBovis Consortium, J.V. Delgado, A. Martínez. The genetic ancestry of American Creole cattle inferred from uniparental and autosomal genetic markers. *Scientific Reports* 9: 11486. 2019.
- Heins, B.J., L.B. Hansen, and A.J. Seykora. Fertility and survival of pure Holsteins versus crossbreds of Holstein with Normande, Montbeliarde, and Scandinavian Red. *J. Dairy Sci.* 89: 4944-4951. 2006.

PLÁTICAS MAGISTRALES

- Heins, B.J., L.B. Hansen, and A.J. Seykora. 2006. Production of pure Holsteins versus crossbreds of Holstein with Normande, Montbeliarde, and Scandinavian Red. *J. Dairy Sci.* 89: 2799-2804.
- Heins, B.J., L.B. Hansen, and A. De Vries. 2012. Survival, lifetime production, and profitability of Normande x Holstein, Montbeliarde x Holstein, and Scandinavian Red x Holstein crossbreds versus pure Holsteins. *J. Dairy Sci.* 95:1011-1021.
- Lanari, M.R., C. Reising, M. Monzón, M. Subiabre, R. Killmeate, A. Basualde, A.M. Cumilaf, J.L. Zubizarreta. Recuperación de la oveja Linca en la Patagonia Argentina. *Actos Iberoamericanos de Conservación Animal*. 2: 151-154. 2012.
- Navas González, F.J., Delgado Bermejo, J.V., Vargas Burgos, J.C. *Current Donkey Production and Functionality: Relationship with Humans*. UCO Press, Editorial Universidad de Córdoba. pages 1-38. 2017.
- Revidatti, M.A., L.T. Gama, I. Martin Burriel, O. Cortes Gardyn, J.S. Capello Villada, M.I. Carolino, F.J. Cañon, C. Ginja; D.P. Sponenberg, A.P. Vicente, J.V. Delgado, A. Martínez. On the origins of American Criollo pigs: a common genetic background with a lasting Iberian signature. *PLOS ONE*.
- Speller, C.F., B.M. Kemp, S.D. Wyatt, C. Monroe, W.D. Lipe, U.M. Arndt, D.Y. Yang. Ancient mitochondrial DNA analysis reveals complexity of indigenous North American turkey domestication. *PNAS* 107: 2807-2812. 2010.
- Sponenberg, D.P., J. Beranger, A. Martin, C. Couch. *Managing Breeds for a Secure Future, Third Edition: Strategies for Breeders and Breed Associations*. 5m Publishing, Lings, Great Easton. 268 pages. 420 pages. 2022
- Taylor, C, D.P. Sponenberg, R. Perezgrovas. Razas Criollas Ovinas en los Estados Unidos. *Biodiversidad Ovino Iberoamericano* pages 447-462. Servicio de Publicaciones, Universidad de Córdoba. 2010.



Axel Villalobos Cortes

Estudió Medicina Veterinaria en la Universidad Nacional Autónoma de Costa Rica.

Maestría en Producción Animal Tropical en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, México.

Doctorado en la Universidad de Córdoba en España en Conservación y Mejora Animal.

Ha sido director general 2014 al 2019 del Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá (IDIAP);

Actualmente dirige el laboratorio de Análisis y Biología Molecular Aplicada de IDIAP, dirige Proyecto Investigación-Innovación estudios genómicos de los recursos zoogenéticos;

Docente de la Universidad Católica Santa María La Antigua;

Docente de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Panamá

Es miembro de Sistema Nacional de Investigación (SNI) desde el año 2011 a la fecha

Pertenece a Consejo Editorial de Revistas nacionales e internacionales

Miembro de diversas redes de investigación como la Red Conbiand, Rare Breeds International, Biobovis Consortium, Consorcio Census, Proyecto PRIN, REZGEN.

Sirvió como Punto Focal Nacional y Regional ante FAO de Recursos Zoogenéticos 2014 al 2021 y 2019-2021.

Premio Nacional de Salud Animal 2017; ha dirigido diversas tesis de grado de licenciatura y maestría, así como miembro de tribunal examinador de tesis de licenciatura, maestría y doctorado a nivel nacional e internacional,

Autor de publicaciones científicas y capítulos de libro y ha sido ponente en múltiples conferencias científicas, seminarios, talleres y charlas magistrales en Panamá e internacionalmente.

GANADERÍA CRIOLLA EN MESOAMÉRICA: UN RECUENTO DE RAZAS CRIOLLAS BOVINAS Y LA APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS MOLECULARES

CREOLE CATTLE BREEDING IN MESOAMERICA: AN ACCOUNT OF CREOLE CATTLE BREEDS AND THE APPLICATION OF MOLECULAR TOOLS

Villalobos-Cortés A¹

¹IDIAP, Laboratorio de Análisis y Biología Molecular Aplicada Ciudad del Saber. e-mail: villalobos.axel@gmail.com

Mesoamérica, una región rica en biodiversidad, alberga una sorprendente abundancia de recursos zoogenéticos, que se refieren a la variada colección de animales domesticados y criados por las comunidades locales a lo largo de generaciones. Estos recursos incluyen una diversidad de razas de ganado y otros animales, y representan un patrimonio inestimable tanto desde perspectivas culturales como históricas, además de poseer un valor económico significativo. Dentro del ámbito ganadero, por ejemplo, se encuentran razas que exhiben una destacable resistencia y adaptación a diferentes condiciones climáticas. Uno de estos ejemplos es el ganado criollo en Mesoamérica, término utilizado en esta región para describir el ganado de origen español introducido durante la conquista. Su capacidad para adaptarse a diversos entornos ambientales permite que las comunidades rurales accedan a fuentes de alimentos confiables, incluso en zonas remotas. La conservación de estas razas criollas es esencial para preservar tanto la diversidad genética como la riqueza cultural. La pérdida de estas razas locales podría debilitar la resistencia de los sistemas de producción animal frente a enfermedades y los efectos de la variación climática local. Por lo tanto, los esfuerzos de conservación, como la creación de bancos de genes y la promoción de prácticas sostenibles en el manejo animal, son fundamentales para asegurar la supervivencia de estas valiosas poblaciones. A pesar de su importancia, los recursos zoogenéticos en Mesoamérica enfrentan desafíos significativos, como la competencia de razas comerciales y la pérdida de hábitat. En este contexto, la genética molecular se ha convertido en una herramienta invaluable en los últimos años, permitiendo la identificación y caracterización de la diversidad genética dentro de las poblaciones de ganado bovino criollo y autóctono. Sobre el particular, la Red Conbiand, una organización científica internacional no gubernamental, ha desempeñado un papel destacado en el estudio, la caracterización y la conservación de estos recursos zoogenéticos, que son esenciales para la alimentación y la agricultura en Iberoamérica. Gracias a la cooperación entre los países miembros de la Red Conbiand, se ha desarrollado una sólida base de capacidades técnicas y científicas que pueden ser aplicadas en la identificación y preservación de las poblaciones de ganado criollo emergentes, especialmente en el contexto de Mesoamérica. El objetivo de la presente ponencia es la de realizar un recuento de las investigaciones que se han realizado dentro del Consorcio Biobovis como base para el estudio de nuevas poblaciones que se han identificado en Mesoamérica y que requieren a su caracterización.



Ángel Carmelo Sierra Vázquez

Profesor Investigador de Tiempo Completo Titular "C"

Institución: Tecnológico Nacional de México/Campus Instituto Tecnológico de Conkal, Yucatán, México. Tel Cel 9991 06 90 81. E-mail institucional: angel.sv@conkal.tecnm.mx

Programas Académicos donde labora:

1. **Ingeniería en Agronomía.** Acreditada por el Comité Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica, A.C. (COMEAA).
2. **Maestría en Producción Pecuaria Tropical.** Reconocida por el Programa Nacional de Posgrados del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT).
3. **Doctorado en Ciencias en Agronomía Tropical Sustentable.** Reconocida por el Programa Nacional de Posgrados del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT)

Formación Académica	Licenciatura: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (1984-1989). Especialidad: Conservación de Recursos Zoogenéticos. Facultad de Veterinaria Universidad de Córdoba, España (2001). Doctorado: En Mejoramiento Genético Animal Facultad de Veterinaria Universidad de Córdoba, España (1995-1998).
Dirección Tesis	10 tesis de Licenciatura concluidas 15 tesis de Maestría concluidas 1 tesis de doctorado concluida y 2 en Desarrollo Publicación de más de 20 artículos de difusión Publicación de 10 capítulos de libros Publicación de 2 libros
Productividad Científica	Publicación de más de 30 artículos científicos arbitrados Publicación de más de 10 artículos científicos con impacto Journal Citation Reports (JCR)
Líneas Investigación Institucional	<ol style="list-style-type: none">1. Biotecnología Reproductiva y Genética2. Conservación y Aprovechamiento Sustentable del Recurso Genético Animal
Línea individual de investigación Cuerpo Académico	Mejoramiento, Conservación y Aprovechamiento de los Recursos Genéticos Animales de la Península de Yucatán, México Biotecnología y Genética en la Producción Pecuaria Tropical-ITCON-CA-5

PLÁTICAS MAGISTRALES

Descripción ejecutiva de la línea individual de investigación

La línea de generación y aplicación del conocimiento (LGAC) se ha desarrollado desde el año 2000 mediante diversos proyectos de investigación y, a través de diversos programas académicos, mediante la colaboración académica y de investigación con instituciones nacionales y del extranjero, con el trabajo multidisciplinario con diversas redes temáticas:

1) Red Mexicana CONBIAD, 2) Red CONBIAD Iberoamérica y, 3) Red de Cerdos Criollos de América por sus siglas CERCRI. Dichos proyectos y colaboraciones han sido enfocados en el estudio, caracterización y uso sostenible de los recursos animales localmente adaptados como: el cerdo pelón mexicano y el guajolote local de la Península de Yucatán, además del bovino criollo de Nunkiní, Campeche, entre otras especies, con el fin de evaluar modelos ganaderos tradicionales y, aprovechar la diversidad biológica para contribuir en la seguridad alimentaria rural del país, así como para constituir cadenas de valor buscando nuevos nichos de mercado.

**LA GANADERIA CRIOLLA EN LA PENINSULA DE YUCATAN, CRIANZA,
CONSERVACION Y USOS**

THE CREOLE CATTLE OF THE YUCATAN PENINSULA, BREEDING, CONSERVATION AND
USES

Sierra-Vásquez ÁC^{1*}, Canul-Solís MA¹, Cruz-Clemente G de J¹, Estrada León RJ², Sierra-Martínez L³, Dzib-Cauich DA², Moo-Uchín VM⁴, Rodríguez-Pérez JC¹, Toledo-López V⁴, Bojórquez-Cat JC¹, Ángel-Hernández A⁵

¹TecNM/Campus Conkal. División de Estudios de Posgrado e Investigación. Cuerpo Académico ITCON-5. Avenida Tecnológico S/N, Conkal, Yucatán, México. Tel.: 99991241 30 ext. 122.

²TecNM/Campus Calkiní. Avenida AH-Canun, Sin Número, San Felipe, 24900 Calkiní, Campeche, México. ³TecNM/Campus Champotón. Carretera Champotón-Ciudad del Carmen S/N. 24400 Champotón, Campeche, México. ⁴TecNM/Campus Mérida. Av. Tecnológico S/N Km. 4.5 97118, Mérida, Yucatán, México. ⁵Universidad Politécnica del Bicentenario. Ingeniería en Agrotecnología. Carretera Silao-Romita km 2, San Juan de los Duran, Silao de la Victoria, Guanajuato, México.

angel.sv@conkal.tecnm.mx

Palabras clave: razas localmente adaptadas, conservación de la biodiversidad genética, ganadería sostenible, economía familiar, revalorización social.

México, debe conservar su propio patrimonio genético local, como alternativa para desarrollar una ganadería que atienda su seguridad alimentaria y fortalezca la economía familiar. La Península de Yucatán, cuenta con especies pecuarias criollas, sin embargo, la falta de información y de programas de conservación, ponen en riesgo la diversidad genética existente. El fin del trabajo, es conocer la información publicada sobre caracterización, conservación y aprovechamiento de los recursos genéticos animales de la Península de Yucatán, México. Se ha utilizado como punto de referencia una línea de tiempo para conocer el nivel de conocimiento que se tiene actualmente en cada especie pecuaria, considerando los diferentes estudios publicados por especie. La gallina criolla (*Gallus gallus* L.) y el guajolote (*Meleagris gallopavo* L.), son proveedores complementarios de alimento durante todo el año, además sirven como banco de germoplasma animal. En Yucatán la especie más frecuente son las aves de corral (99.3%), de estas el 94% son gallinas criollas. La cría de guajolotes lo realizan en el 86% mujeres mayas campesinas, que no cuentan con estudios básicos, y les representa una fuente de ingresos adicional en el 86.25% de los casos. No realizan manejo sanitario y uno de sus principales problemas es la parasitosis externa e interna, siendo la especie Mallophagas identificada con mayor frecuencia la *Chelopiste meleagridis* (51.7%), mientras que el nematodo gastrointestinal fue *Ascaridia galli* (43%). En el cerdo pelón, el sistema de producción es de traspatio, aunque existen otros sistemas comerciales. Son cerdos de color negro, orejas verticales y perfil recto, proporciones medias y poca aptitud cárnica, de lento crecimiento, con carne de calidad y, con un perfil de ácidos grasos favorable para el consumo humano. Se adaptan al entrenamiento al maniquí con buena calidad seminal. Son fuente de variabilidad genética (PIC = 0.54) y, están muy relacionados los cerdos de Yucatán, Campeche y Quintana Roo. La población se encuentra en recuperación, existe un interés comercial por la venta de lechones al alto vacío y la industrialización de productos cárnicos. Se utilizan en programas con fines de seguridad alimentaria. La cría del bovino criollo la realizan hombres (100%), con edad promedio de 58.44 años, el tamaño de la unidad de producción de 14 bovinos, el manejo alimenticio tiene un esquema de trashumancia, de mayo a diciembre permanecen libres en tierras ejidales. Con el manejo zootécnico implementado por los productores, se obtuvo un promedio de 83% de preñez. El producto principal comercializado es la carne fresca en cortes y venta directa al consumidor, con un precio promedio de 2.675 USD\$/kg. En las vacas, el peso promedio fue de 256.76±47.09 kg y la edad de 8.5±4.28 años. (P <0.001), se encontraron tres morfotipos: talla baja (115.7 ± 6.8 cm), media (125.6 ± 5.3 cm) y alta (130.6 ± 11.2 cm). Se puede concluir que las cuatro especies pecuarias son importantes en la Península de Yucatán, y aunque presentan diferente nivel de estudio, en todas se deben proponer estrategias de conservación y utilización, para salvaguardar su diversidad y mejorar la economía familiar.

PLÁTICAS MAGISTRALES

SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

RESÚMENES SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA

[A1-01 NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN EN EL CAMPO DE LA GENÓMICA DEL DROMEDARIO: SITUACION ACTUAL Y PROPUESTAS DE FUTURO](#)

[A1-02 UTILIZACIÓN DE UN CHIP DE MARCADORES SNPs DE DENSIDAD MEDIA EN LA GESTIÓN GENÉTICA DE POBLACIONES LOCALES DE DROMEDARIO EN ÁREAS DE CRIANZA TRADICIONAL Y EMERGENTE](#)

[A1-03 ANÁLISIS GENÓMICO DE DIVERSIDAD EN LA RAZA CAMELLO CANARIO](#)

[A1-04 FRECUENCIAS DE SNPS ASOCIADOS A ENFERMEDADES EN GANADO LECHERO ESPECIALIZADO Y DE DOBLE PROPÓSITO EN LA ZONA CENTRAL DEL ESTADO DE VERACRUZ](#)

[A1-05 DIFERENCIACIÓN INTERRACIAL DE OVINOS CRIOLLOS DEL OESTE DE FORMOSA CON OTRAS POBLACIONES CRIOLLAS, IBÉRICAS Y AFRICANAS MEDIANTE ESTADÍSTICOS F](#)

[A1-06 LA SUPLEMENTACIÓN DE IGF-1 DURANTE EL CULTIVO IN VITRO DE EMBRIONES BOVINOS AUMENTA LA TASA DE OBTENCIÓN EMBRIONARIA EN BIOTIPOS DE LA RAZA ROMOSINUANO Y BRAHMAN BLANCO](#)

[A1-07 CONSERVACIÓN DE RAZAS LOCALES: DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES](#)

[A1-08 INDICADORES REPRODUCTIVOS POSPARTO DE CERDAS CRIOLLAS “Ts’üdi](#)

[A1-09 EXPLORACIÓN DE LA CALIDAD SEMINAL ANALIZADA POR EL SISTEMA CASA-MOT EN TOROS BRAHMAN INFECTADOS CON BLV Y BHV-1](#)

[A1-10 INDICADORES DE CALIDAD SEMINAL EN VERRACOS CRIOLLOS DEL BIOTIPO “Ts’üdi Xirgo”](#)

[A1-11 POLIMORFISMOS GENÉTICOS DE LOS GENES CSN2 Y CSN1S1, CSN1S2 EN VACUNOS CRIOLLOS PERUANOS Y VACUNOS HOLSTEIN Y BROWN SWISS](#)

[A1-12 ESTUDIO PRELIMINAR: INTEGRACIÓN DE DATOS COMPLETOS EN PANELES DE REFERENCIA DE ANIMALES DE GRANJA PARA IMPUTACIONES DE GENOTIPOS](#)

[A1-13 RELAÇÃO ENTRE ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL E GORDURA MEDIDA POR ULTRASOM EM PONEIS DA RAÇA BRASILEIRA](#)

[A1-14 IDENTIFICACIÓN DE VARIANTES DE LAS CASEÍNAS EN LAS RAZAS GUAYMÍ Y GUABALÁ MEDIANTE UN ARREGLO DE SNP DE BAJA DENSIDAD](#)

[A1-15 GENÉTICA DE CAPA AZOTADA EN EL BOVINO CRIOLLO ARGENTINO Y EN CRUZAS HEREFORD – NELORE](#)

[A1-16 ESTIMACION DE PARAMETROS POBLACIONALES POR ESTRUCTURA GENEALOGICA EN CERDOS LANDRACE DE LA UNIDAD SANTIAGO ENTRE LOS AÑOS 2009-2022](#)

[A1-17 EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO PARA EL TAMAÑO DE CAMADA EN LA RAZA PATERNA CUBANA CC21 DEL CENTRO GENÉTICO PORCINO “EL JIGÜE”](#)

[A1-18 EVALUACIÓN DE LOS RASGOS A LA SELECCIÓN DE CERDAS YORKSHIRE Y YORKSHIRE X LANDRACE EN LA UNIDAD GENÉTICA CABAIGUÁN](#)



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

[A1-19 EVALUACIÓN DE ALGUNOS GENES DE INTERÉS CÁRNICO EN LA VACA PALMERA](#)

[A1-20 EVALUACIÓN DE ALGUNOS GENES DE INTERÉS RELACIONADOS CON LA LECHE EN LA VACA PALMERA](#)

[A1-21 ESTUDIOS DE ASOCIACIÓN DEL GENOMA COMPLETO PARA LOS CARACTERES LANEROS EN OVINO FLEISCHSCHAF](#)

[A1-22 ESTUDIOS DE ASOCIACIÓN DEL GENOMA COMPLETO PARA LOS CARACTERES LANEROS EN OVINOS MERINO DE EA GROUP](#)

[A1-23 EVALUACIÓN DE ALGUNOS GENES DE INTERÉS RELACIONADOS CON LA CALIDAD DE LA CARNE EN EL BOVINO CRIOLLO LECHERO TROPICAL](#)

[A1-24 EVALUACIÓN DE ALGUNOS GENES DE INTERÉS RELACIONADOS CON LA LECHE E INDICES ZOMETRICOS DE CAPACIDAD LECHERA EN EL BOVINO CRIOLLO LECHERO TROPICAL](#)

[A1-25 DETECCIÓN DEL POLIMORFISMO DEL GEN PRNP EN RAZA TINERFEÑA](#)

[A1-27 ANÁLISIS DE EXOSOMAS Y EXPRESIÓN DE MICROARNS EN LA INFECCIÓN POR SALMONELLA TYPHIMURIUM](#)

[A1-28 LA CARACTERIZACIÓN FANEROPTICA DEL ASNO CRIOLLO DEL MUNICIPIO DE SAN JORGE, ZACAPA, GUATEMALA.](#)

[A1-29 ESTIMACION DE LOS NIVELES DE ENDOGAMIA Y SU ASOCIACION CON EL TAMAÑO DE CAMADA EN CERDOS CC21 DE LA UNIDAD GENETICA “EL JIGUE”](#)

[A1-30 EFECTO DE LA ECG SOBRE LA DINÁMICA FOLICULAR, PROGESTERONA Y TASA DE GESTACIÓN EN VACAS CRIOLLO DE RODEO.](#)

[A1-31 LA CARACTERIZACIÓN ZOMÉTRICA DEL ASNO CRIOLLO DEL MUNICIPIO DE SAN JORGE, ZACAPA, GUATEMALA.](#)

[A1-32 CARACTERIZACIÓN GENÓMICA DE UNA POBLACIÓN DE OVINOS CRIOLLOS DE URUGUAY](#)

[A1-33 ALZA DE LACTACIÓN EN UNA POBLACIÓN DE OVINOS CRIOLLOS DE URUGUAY](#)

[A1-35 EFECTO DE LA LEVADURA SELENIZADA EN LA CALIDAD SEMINAL DE VERRACOS CRIOLLOS](#)

[A1-36 GENES CANDIDATOS PARA LA SELECCIÓN ASISTIDA POR MARCADORES EN CABALLOS DE PURA RAZA ESPAÑOLA](#)

[A1-37 FRECUENCIAS DE SNPS ASOCIADOS A PROBLEMAS REPRODUCTIVOS EN GANADO LECHERO ESPECIALIZADO Y DE DOBLE PROPÓSITO EN LA ZONA CENTRAL DEL ESTADO DE VERACRUZ](#)

[A1-38 INDICADORES REPRODUCTIVOS PREPARTO EN CERDAS CRIOLLAS “Ts’üdi Xirgo”](#)

[A1-39 COMPORTAMIENTO INGESTIVO DE LOS TERNEROS FIRETINTA-NELORE Y NELORE SUPLEMENTSDOS EN PASTOS BRAQUIQLES](#)

[A1-39b EFECTO DEL DILUYENTE Y ÉPOCA DEL AÑO SOBRE LA MOTILIDAD INDIVIDUAL POSCONGELACIÓN EN TOROS CRIOLLO MIXTECO DE OAXACA](#)



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

[A1-40 COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO Y HABILIDAD MATERNA EN CABRAS EN LA REGIÓN SUDOESTE DE CHACO \(ARGENTINA\)](#)

[A1-41 DETERMINACIÓN DE LA FRECUENCIA ALÉLICA Y GENOTÍPICA DEL GEN SLICK ASOCIADO A RESISTENCIA AL ESTRÉS CALÓRICO EN BOVINOS CRIOLLOS DE LOS LLANOS ORIENTALES DE BOLIVIA](#)

[A1-42 DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA GENÉTICA DEL GANADO BRAVO DEL VALLE DEL EBRO: ASIGNACIÓN DE INDIVIDUOS A LA POBLACIÓN](#)

[A1-43 DIVERSIDAD Y RELACIONES GENÓMICAS DEL GANADO CAQUETEÑO DE COLOMBIA](#)

[A1-44 EFECTOS DE LA CONSANGUINIDAD SOBRE CARACTERES FANERÓPTICOS EN EL CABALLO HISPANOÁRABE](#)

[A1-45 ESTUDIO GENÓMICO DE LA RAZA OVINA AUTÓCTONA PORTUGUESA CHURRA ALGARVIA](#)

[A1-46 ESTUDIO SOBRE EL LEGADO GENÉTICO DE LOS PERROS DEL "VIEJO MUNDO" EN LOS GENOMAS DE SUS HOMÓLOGOS BRASILEÑOS](#)

[A1-47 POLIMORFISMOS DE CASEÍNAS Y \$\beta\$ -LACTOGLOBULINA EN BOVINOS BLANCO OREJINEGRO \(BON\) DE COLOMBIA](#)

[A1-48 ASOCIACIÓN DEL GEN MC4R CON CARACTERÍSTICAS DE CRECIMIENTO Y CALIDAD DE LA CARNE EN OVEJAS DE PELO COLOMBIANO](#)

[A1-49 EVALUACIÓN DE LA MORFOLOGÍA ESPERMÁTICA DE VERRACOS REPRODUCTORES EN REGIONES TROPICALES](#)

[A1-50 FACTORES DE VARIACIÓN EN LOS MÉTODOS DE ESTIMACIÓN OBJETIVA DE LA CONCENTRACIÓN ESPERMÁTICA EN SEMEN PORCINO](#)

[A1-51 CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA Y FANERÓPTICA DE LOS BOVINOS ESTABLECIDOS EN LA REGIÓN CH'ORTI' DEL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA](#)

[A1-52 EVALUACIÓN DE LOS ÍNDICES ZOOMÉTRICOS DE LA OVEJA CRIOLLA DEL ALTIPLANO DE GUATEMALA.](#)

[A1-53 CARACTERÍSTICAS FANERÓPTICAS Y MORFOLÓGICAS DE LA OVEJA CRIOLLA DEL ALTIPLANO DE GUATEMALA.](#)

[A1-54 CALIDAD DE LA CÁSCARA DEL HUEVO Y SU EFECTO SOBRE EL NACIMIENTO Y PESO DEL POLLITO CRIOLLO LOCAL CUELLO DESNUDO.](#)

[A1-55 EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE LAS GALLINAS CRIOLLAS DE CUELLO DESNUDO DE ACUERDO CON SU CROMOTIPO, CUNORI, CHIQUIMULA, GUATEMALA](#)



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-01 NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN EN EL CAMPO DE LA GENÓMICA DEL DROMEDARIO: SITUACION ACTUAL Y PROPUESTAS DE FUTURO

RESEARCH NEEDS IN THE DROMEDARY GENOMICS FIELD: WHERE WE ARE, WHERE TO GO?

Ciani E¹

¹ Department of Biosciences, Biotechnologies and Environment, University of Bari “Aldo Moro”,
Bari, Italy

silviabru3@gmail.com

KEYWORDS: *Camelus dromedarius*, genome-assisted breeding, phenotypes, SNP-chip

The dromedary livestock production sector is experiencing growing interest, both in traditional camel countries in Asia and Africa, and in countries where camel breeding is an emerging option, such as in Europe, America and Oceania. In order to support the current and expected higher demand for dromedary camel commodities and their derivatives, selective breeding should be brought to a next level through the transition from very old-style phenotype-based selection schemes toward selection models relying on genomic-assisted genetic evaluation of sires and dams. On turn, these breakthrough approaches relies on the availability of a number of tools and conditions, such as (i) a fully annotated reference genome map, (ii) commercial SNP arrays ranging from medium to high density, (iii) a set of fully sequenced genomes useful for accurate haplotype reconstruction, SNP genotypes imputation, capturing and functional characterization of other-than-SNP sequence variants, etc., (iv) a representative reference population, combined with extensively and precisely measured phenotypes for the production, reproduction, health and welfare traits of interest, with an eye to the efficiency, sustainability and resilience criteria, (v) accurate genealogical records, (vi) rich and easily accessible metadata. Formerly lagging behind the major livestock species, dromedaries quickly made up for lost time, with an unpredictable exploit in the last 5-10 years. Here, we present the current situation in dromedaries, and highlight possible strategies, as well as the most critical aspects, for the development of genomic-assisted plans.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-02 UTILIZACIÓN DE UN CHIP DE MARCADORES SNPs DE DENSIDAD MEDIA EN LA GESTIÓN GENÉTICA DE POBLACIONES LOCALES DE DROMEDARIO EN ÁREAS DE CRIANZA TRADICIONAL Y EMERGENTE

IMPLEMENTATION OF A MEDIUM-DENSITY SNP GENOTYPING ARRAY FOR THE GENETIC MANAGEMENT OF LOCAL DROMEDARY POPULATIONS IN TRADITIONAL AND EMERGING REARING AREAS

Bruno S.1*, Flori L.2, Abbas A.3, Piro M.4, Iglesias Pastrana C.5, Moazami-Goudarzi K.6, Julien L.7, Faye B.8, El-Aayadi S.9, Aderghal M.10, Senoussi H.3, Toure I.11, Ciani E.1

¹ Department of Biosciences, Biotechnologies and Environment, University of Bari “Aldo Moro”, Bari, Italy.

² CIRAD, UMR INTERTRYP, Montpellier, France. ³ Université Kasdi Merbah, laboratoire de bio-ressources sahariennes, BP 511, 30000 Ouargla, Algérie. ⁴ Department of Medicine, Surgery and Reproduction, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Morocco. ⁵ Department of Genetics, Faculty of Veterinary Sciences, University of Córdoba, Córdoba, Spain. ⁶ University Paris-Saclay, INRAE, AgroParisTech, GABI, 78350, Jouy-en-Josas, France. ⁷ CIRAD UMR SELMET, Montpellier, France. ⁸ CIRAD-ES, UMR SELMET, Montpellier, France. ⁹ Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II. ¹⁰ Faculté des Lettres et des Sciences Humaines, Université Mohammed V-Agdal, Rabat, Morocco. ¹¹ CIRAD-ES-UMR SELMET, Montpellier,

France

silviabru3@gmail.com

KEYWORDS: *Camelus dromedarius*, Whole-genome sequences, Single Nucleotide Polymorphisms, SNP chip

The dromedary camels (*Camelus dromedarius*) represent the most important livestock animals in arid and semi-arid regions of Africa and Asia and provide basic needs to millions of people assuring the production of milk, meat, wool, leather, transport, and workforce. In recent years, the interest in camels and their products (mainly dairy and dairy-derived) has rapidly grown, also internationally. Thus, several camel dairy farms have been established worldwide and are currently supplying local and international markets. Among the possible strategies to face the growing demand for camel products, genetic improvement may play a prominent role. However, the characterization and conservation of camel genetic diversity, which is fundamental for sustainable herd management and breeding program implementation, is still in its infancy in this species. In this context, several international projects have been activated, such as the EU-funded Camel-Shield project, whose goal is to develop optimal management solutions adapted to local conditions. In particular, the characterization of the genetic make-up of the camel populations in the study areas, as well as the identification of the genomic regions possibly underlying their environmental adaptation ability, will be performed to orient conservation and improvement actions. To this aim, we are employing a medium-density SNP array developed by our group within the frame of the 11th Illumina® Agricultural Greater Good Initiative. Starting from 192 camel samples from 19 countries, sequenced through the Illumina® NovaSeq sequencing, after mapping, variant calling and quality control, a total of 179 samples and 641,741 Single Nucleotide Polymorphisms (SNPs) were retained. Out of them, a list of 61K biallelic loci was selected for implementation in the above-mentioned array, including (i) 59K SNPs on autosomes, with an average distance of 32 kbps, and (ii) 1230 SNPs on chromosome X, both sets having minor allele frequencies ≥ 0.1 ; (iii) 77 SNPs on the mitochondrial genome, with an average distance of 200 bps; (iv) 832 SNPs from 47 genes with known functional relevance in other livestock species. Here we provide an overview of the application of this array within the frame of the EU-funded Camel-Shield project, both in traditional (Algeria and Morocco) and emerging (France) camel countries.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-03 ANÁLISIS GENÓMICO DE DIVERSIDAD EN LA RAZA CAMELLO CANARIO

GENOMIC ANALYSIS OF DIVERSITY AND LINKAGE DISEQUILIBRIUM IN THE CANARIAN CAMEL BREED

Iglesias-Pastrana C.^{1*}; Navas-González F.J.¹; Macri, M^{1,2}; Martínez Martínez Amparo^{1,2}; Ciani E.³; Delgado-Bermejo JV.¹

¹Departamento de Genética, Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba, Córdoba, España.

²Animal Breeding Consulting S.L., Parque Científico Tecnológico de Córdoba, Córdoba, Spain.

³Departamento de Biociencias, Biotecnología y Medio Ambiente, Universidad de Bari 'Aldo Moro', Bari, Italia

*ciglesiaspastrana@gmail.com

Palabras clave: *variabilidad genética, marcadores moleculares, recursos genéticos locales, control genealógico, Camello Canario, conservación.*

Desde su llegada a Islas Canarias (España) hacia el año 1405 desde la cercana costa africana, los camellos han jugado un papel decisivo en la consolidación del tejido económico y social del archipiélago, desempeñando variadas labores agrícolas, transporte de mercancías a cortas y largas distancias, y como animales de monta con fines lúdicos. Reconocido oficialmente el Camello Canario como raza autóctona en peligro de extinción desde 2012, existe un relativo desconocimiento de la estructura genética de este recurso de naturaleza única en Europa. El objetivo del presente estudio es el análisis genómico de la diversidad (segmentos de homocigosidad (ROH, por sus siglas en inglés), heterocigosidad observada (Ho), heterocigosidad esperada (He) y coeficiente de consanguinidad (F)) en la citada raza como herramienta informativa del potencial impacto de las prácticas de cría tradicionales (registro y control genealógico no estandarizado) y otras fuerzas naturales de evolución sobre su estructura genética, así como para la implementación adaptada de programas de selección y mejora. Un total de 120 animales (70 machos y 50 hembras) de raza Camello Canario fueron genotipados con el chip Axiom™ Camelids Genotyping Array para dromedarios (59.958 SNPs). Los índices relativos a diversidad genómica se computaron con el software PLINK v1.07. Se identificaron 122 segmentos homocigotos con una media de 1,02 ROH/animal y una longitud media por ROH de 38.379,08 kb. Aproximadamente el 26 % de los ROH identificados tienen una longitud menor de 5.000 kb, mientras que el 45 % de los ROH tiene una longitud superior a 10.000 kb. Los valores medios de Ho, He y F fueron 0,33, 0,32 y 0,01, respectivamente. En conjunto, estos resultados podrían ser indicativos de que, aunque la variabilidad genética en la raza Camello Canario no se ha visto notablemente reducida como consecuencia de la disminución en el censo efectivo de la raza, pueden inferirse incrementos en la consanguinidad en etapas relativamente recientes de su historia evolutiva. En concreto, una mayor intensidad de selección contemporánea debido al incremento en el interés socioeconómico a nivel global por la cría y producción de camélidos, asociada a un escaso registro y control genealógico en la raza estudiada, podrían destacarse como las causas principales de tal condición desventajosa para la conservación de la diversidad biológica y cultural de los recursos genéticos animales locales.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-04 FRECUENCIAS DE SNPS ASOCIADOS A ENFERMEDADES EN GANADO LECHERO ESPECIALIZADO Y DE DOBLE PROPÓSITO EN LA ZONA CENTRAL DEL ESTADO DE VERACRUZ

FREQUENCY OF SNPS ASSOCIATED WITH DISEASES IN SPECIALIZED AND DUAL-PURPOSE DAIRY CATTLE IN THE CENTRAL ZONE OF THE STATE OF VERACRUZ.
Torres-Heredia A¹, Gudiño-Escandón RS¹, Méndez-Ojeda ML¹, Estrada-Rojas F¹ y Vega-Murillo VE¹.

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana, México.

Palabras clave: Diversidad, polimorfismos, heterocigosis.

El objetivo del presente estudio fue caracterizar 25 polimorfismos de nucleótido único (SNP) previamente asociados a características relacionadas con enfermedades en ganado criollo bajo sistemas de lechería especializado y de doble propósito en la zona central del estado de Veracruz, para determinar su diversidad genética. Se utilizó el genotipo de 290 bovinos provenientes de hatos de producción de leche en la zona alta (ubicados en La Joya) de raza Holstein y de doble propósito de la zona baja (ubicados en Medellín), cruza de Holstein x Cebú, del estado de Veracruz, mediante el panel BovineHD Genotyping Beadchip que contiene 150.000 SNP (Geneseek® genomic profiler bovine™ 777K). Se calcularon frecuencias alélicas, genotípicas, heterocigocidad observada (Ho) y esperada (He), el índice de fijación de Wright (FST) y la desviación del equilibrio Hardy Weinberg (EHW). Del total de animales y marcadores, 25 marcadores y 278 animales pasaron el control de calidad. La tasa de genotipado de la muestra de animales fue de 0.99. Todos los SNP evaluados fueron polimórficos. Los valores de heterocigocidad observados y esperados fueron diferentes ($p < 0.05$). Para la población de ganado de doble propósito, las frecuencias alélicas mínimas, máximas y promedio para el alelo mayor (p) entre los marcadores estudiados fueron de 0.42, 0.92 y 0.67, respectivamente. Para la población de ganado en sistema intensivo las frecuencias alélicas mínimas, máximas y promedio para el alelo mayor entre los marcadores estudiados fueron de 0.51, 0.94 y 0.74, respectivamente. Los marcadores con mayor frecuencia de alelo menor en la población de doble propósito fueron: Hapmap41584-BTA-56031, Hapmap59332-rs29016542, Hapmap60335-rs29018229 y BTA-55821-no-rs con frecuencias entre 0.58 y 0.50. Para la población bajo sistema intensivo los marcadores con mayor frecuencia del alelo menor fueron BTA-47853-no-rs y BTA-27247-no-rs. En este estudio y a pesar de que los sistemas de producción difieren en condiciones ambientales, manejo y tipo de animales utilizados, solo se encontraron diferenciación en cinco de los marcadores asociados a genes candidatos a enfermedades (BTA-107511-no-rs, ARS-BFGL-NGS-114992, BTA-55821-no-rs y Hapmap60335-rs29018229). Las poblaciones de ganado lechero especializado y de doble propósito en la zona central del estado de Veracruz presentan frecuencias altas de algunos marcadores de interés asociados a genes candidatos para enfermedades. Se encontró que existe poca diversidad genética para la mayoría de los marcadores entre poblaciones de acuerdo con el índice de fijación de Wright.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-05 DIFERENCIACIÓN INTERRACIAL DE OVINOS CRIOLLOS DEL OESTE DE FORMOSA CON OTRAS POBLACIONES CRIOLLAS, IBÉRICAS Y AFRICANAS MEDIANTE ESTADÍSTICOS F.

INTERRACIAL DIFFERENTIATION OF CRIOLLOS DEL OESTE DE FORMOSA SHEEP WITH OTHER CREOLE, IBERIAN AND AFRICAN POPULATIONS BY STATISTICS F.

Cappello J.S.^{1*}, Revidatti M.A.¹, De la Rosa S.¹, Morales V.N.¹, Tejerina E.R.¹, *BiOvis Consortium*², Martínez A.³

¹Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Nordeste (Argentina). ²Miembros del *BiOvis Consortium* de la Red CONBIAND. ³Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba (España).

*sebakplo@hotmail.com

Palabras clave: oveja, razas locales, molecular.

El oeste de la provincia de Formosa (Argentina) es una región semiárida, donde los sistemas productivos corresponden principalmente a establecimientos de traspatio para subsistencia o pequeños productores, siendo mixtos (caprinos, ovinos, bovinos, porcinos, etc.). En dichos sistemas, existe una población local de ovinos que se supone derivan de los animales traídos durante la colonización de América, que en Argentina son comúnmente denominados como criollos. En el marco de un proyecto mayor, se realizó la caracterización de estas majadas, con la cual pudo registrarse en DAD-IS como ovinos criollos del oeste formoseño (AROF). En este trabajo se presentan parte de los resultados de la caracterización genética de dicha población. Para el estudio de diversidad genética interracial, se emplearon 23 marcadores (recomendados por FAO/ISAG) en 1239 individuos de 18 poblaciones de América (incluidas AROF y otras poblaciones argentinas, de Salta, Santiago del Estero, Corrientes y 25 de mayo), 8 razas españolas y 3 africanas (genotipos pertenecientes al *BiOvis Consortium*, Red CONBIAND). Se calcularon los estadísticos F de Weir & Cockerham: índice de fijación de los individuos respecto a las subpoblaciones (f); de los individuos respecto al total de la población (F); y entre subpoblaciones (θ), mediante el programa GENETIX v.4.05. El índice de fijación f tuvo una media de 0,076, donde todos los loci resultaron significativos, excepto ETH10. El marcador MAF065 fue el menor y TGLA126 registró el mayor valor, conformando un rango que varió entre -0,007 y 0,273. El índice de fijación F fue de 0,153 (0,060-0,356), donde, salvo ETH10, fueron significativos todos los marcadores y, por último, θ que tuvo una la media fue 0,083 (0,044-0,114), resultando todos los *loci* significativos. En estos dos últimos indicadores (F y θ), el marcador TGLA126 fue el más alto, siendo los menores el D5S2 y el ETH10, respectivamente. Estos resultados revelan una población sin evidencia de subdivisión, con cierto grado de consanguinidad, característico en poblaciones locales, donde, θ demuestra que las diferencias son atribuibles a la variación entre individuos dentro de grupos/razas y que solo una pequeña proporción corresponde a las diferencias raciales.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-06 LA SUPLEMENTACIÓN DE IGF-1 DURANTE EL CULTIVO *IN VITRO* DE EMBRIONES BOVINOS AUMENTA LA TASA DE OBTENCIÓN EMBRIONARIA EN BIOTIPOS DE LA RAZA ROMOSINUANO Y BRAHMAN BLANCO.

IGF-1 SUPPLEMENTATION DURING *IN VITRO* CULTURE OF BOVINE EMBRYOS ENHANCES EMBRYO DEVELOPMENT RATE IN ROMOSINUANO AND WHITE BRAHMAN BREED BIOTYPES.

Carrillo-González DF^{1*}, Hernández DY.², Otero RJ¹.

¹Grupo de Investigación en Reproducción y Mejoramiento Genético Animal (REMA), Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Sucre, Sincelejo, Colombia. ²Grupo de Investigación en Recursos Zoogenéticos, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira, Colombia.

[*diego.carrillo@unisucra.edu.co](mailto:diego.carrillo@unisucra.edu.co)

Palabras clave: bovinos, desarrollo embrionario, IGF, reproducción.

Se ha sugerido que el factor de crecimiento similar a la insulina-1 (IGF-1) puede ayudar a los embriones bovinos producidos *in vitro* afectados por el estrés calórico en regiones tropicales, mejorando la tasa de supervivencia del embrión después de la transferencia a las receptoras. Sin embargo, el efecto de la adición de IGF-1 sobre la tasa de obtención de embriones producidos *in vitro* provenientes de razas criollas como la Romosinuano considerara tolerante a elevadas temperaturas ambientales, no ha sido dilucidado. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la administración de diferentes concentraciones de IGF-1 durante el cultivo *in vitro* de embriones bovinos de la raza Romosinuano y Brahman blanco mantenidos en condiciones de trópico bajo colombiano. Un total de 26 hembras adultas de la raza Romosinuano (RS) y 20 hembras adultas de la raza Brahman Blanco (BB) ubicadas en el departamento de Córdoba, Colombia, fueron sometidas a procesos de aspiración folicular guiada por ultrasonido. Al menos cinco procesos de aspiración folicular fueron realizados y tomados como repeticiones, donde 922 y 698 complejos cumulo-ooocito (COC) fueron recuperados respectivamente y llevados al proceso de maduración *in vitro* bajo condiciones de laboratorio durante 24 horas. Ulteriormente, los COC fueron fertilizados *in vitro* por 18 horas con semen del mismo macho de la raza Holstein (HO) y luego, los presuntos cigotos de cada biotipo fueron divididos aleatoriamente en tres grupos experimentales y puestos en medio cultivo *in vitro* suplementado con 0mg/mL, 50ng/mL y 100ng/mL de IGF-1 respectivamente, durante 144 horas. La tasa de clivaje y de producción de embriones en estado de blastocisto fueron determinadas por observación bajo estereomicroscopio y los datos calculados en porcentaje y analizados mediante análisis de varianza de dos factores y test de Tukey para comparación de medias usando el software *jamovi* (Version 2.3). No se observó diferencia ($p > 0,05$) en la tasa de clivaje entre los biotipos RSxHO ($89,8 \pm 10,3\%$) y BBxHO ($86,9 \pm 1,6\%$) en aquellos grupos sin suplementación de IGF-1. Sin embargo, cuando el IGF-1 fue suministrado a 50 ng/mL y 100 ng/mL la tasa de clivaje se mantuvo similar ($p > 0,05$) para el grupo BBxHO, mientras que, se redujo ($p < 0,05$) en el grupo RSxHO de $67,8 \pm 8,3\%$ a $52,0 \pm 17,4\%$ respectivamente. Posteriormente se observó que la tasa de producción de blastocistos a las 144 horas de cultivo *in vitro* fue mayor ($p < 0,05$) para al grupo BBxHO cuando se adicionó 50 ng/mL de IGF-1 ($66,5 \pm 3,3\%$) en comparación a los demás grupos del mismo biotipo, mientras que, para el grupo RSxHO la mayor tasa de producción de embriones se obtuvo al adicionar 100 ng/mL de IGF-1 ($64,8 \pm 11,4$; $p < 0,05$). Sin embargo, no hubo diferencia entre los dos grupos anteriormente mencionados ($p > 0,05$). En conclusión, el uso de IGF-1 a 100 ng/mL durante el cultivo *in vitro*, permite alcanzar tasas similares de producción *in vitro* de embriones en biotipos de Romosinuano en comparación con biotipos Brahman blanco, quienes requieren una concentración menor de IGF-1 (50ng/ml).



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-07 CONSERVACIÓN DE RAZAS LOCALES: DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES

CONSERVATION OF LOCAL BREEDS: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES

Sponenberg DP¹

¹Virginia-Maryland College of Veterinary Medicine, USA

[*dpsponen@vt.edu](mailto:dpsponen@vt.edu)

Palabras clave: razas locales, razas criollas, conservación

Las razas locales Iberoamericanas son una riqueza zoogenética que necesitamos resguardar cuidadosamente. Muchas de tales razas sobreviven en situaciones amenazadas por avances en el desarrollo de los pueblos que las tienen. La conservación exitosa de las razas locales empieza con detalles de las poblaciones candidatas, incluyendo cuales razas, donde están, y quienes son los dueños. A un lado de estos factores básicos hay otros que son importantes para todas las razas: fundación, aislamiento, selección por el ambiente, y selección por los dueños. Estos aspectos tienen interacciones con la identificación de razas locales, la encuentra con ellas, y las estrategias para protegerlas. En la mayoría de los casos la situación con recursos específicos puede servir para ilustrar los varios detalles de los varios aspectos generales.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-08 INDICADORES REPRODUCTIVOS POSPARTO DE CERDAS CRIOLLAS “Ts’üdi Xirgo”

REPRODUCTIVE INDICATORS AFTER BIRTH IN CREOLE SOWS “*Ts’üdi Xirgo*”

Cerón I¹, García A¹, De Loera Y², Guevara J², Medina-González C¹.

¹Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco. Ciudad de México, México.

²Universidad Nacional Autónoma de México. FES Cuautitlán. Estado de México, México.

adelfa@correo.xoc.uam.mx

Palabras claves: Biotipo, Indicadores, Potencial, Reproductivo

Introducción: Los animales criollos desempeñan un papel clave para enfrentar los desafíos de alimentar a la población mundial, pues representan una opción para obtener proteína animal usando recursos alimenticios locales, además, poseen gran capacidad de resiliencia. Existen razas locales con potencial productivo sin investigar, que han sido criadas en sistemas de baja densidad en comunidades rurales como los cerdos criollos del biotipo *Ts’üdi Xirgo*, que representan un importante reservorio de genes, de los cuales se sabe poco (Linares *et al.*, 2011; Espinosa *et al.*, 2015). Son animales con rendimientos reproductivos menores a los que presentan cerdas comerciales (Segura-Peñañiel *et al.*, 2021), pero no en todos los indicadores económicamente importantes se reconoce su potencial, por lo que la siguiente investigación consistió en evaluar el comportamiento reproductivo de cerdas criollas del biotipo *Ts’üdi Xirgo* posparto.

Material y Métodos: Se consideraron 50 registros de producción de hembras criollas del biotipo *Ts’üdi Xirgo* (diferentes paridades), en un periodo de cinco años. Los indicadores evaluados fueron: Lechones Nacidos Totales (LNT), lechones Nacidos Vivos (LNV), Lechones Nacidos Muertos (LNM), Peso Promedio de Lechón al Nacimiento (PPLN), Días Lactancia (DL), Lechones Destetados (LD), Peso Promedio de Lechón Destetado (PPLD), Días Abiertos (Da) y Mortalidad en Lactancia (ML%). Se obtuvieron las medias y las desviaciones de la media.

Resultados y Discusión: Los resultados (Cuadro 1), indican que los LNT, LNV, LD y PPLN, son mayores a los reportados por Lemús-Flores *et al.* (2022), quienes analizaron al Cuino de Nayarit y Pelón Mexicano. Por su parte en las hembras *Ts’üdi Xirgo*, tuvieron menor DL, Da y LNM, siendo valores similares a los reportados por Segura-Peñañiel *et al.* (2021). El valor de ML% también han sido menor en este estudio comparado con los de Lemús-Flores *et al.* (2022).

Cuadro 1. Indicadores reproductivos de cerdas del biotipo “*Ts’üdi Xirgo*” y sus camadas.

Variable	Media	Desv. Est.	Max	Min
LNT	7.923	2.659	13	1
LNV	7.461	2.754	13	0
LNM	0.373	0.74	3	0
PPLN	1.067	0.162	1.581	0.564
DL	35.567	7.232	58	19
LD	5.73	2.253	12	1
PPLD	5.111	2.009	12.16	1.19
Da	7.684	5.205	28	1

Conclusión: Los indicadores de las cerdas *Ts’üdi Xirgo* posparto, son mayores a los mostrados por Cuino Nayarit y Pelón Mexicano.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-09 EXPLORACIÓN DE LA CALIDAD SEMINAL ANALIZADA POR EL SISTEMA CASA-MOT EN TOROS BRAHMAN INFECTADOS CON BLV Y BHV-1

EXPLORATION OF SEMEN QUALITY ANALYZED BY CASA-MOT SYSTEM IN BRAHMAN BULLS INFECTED WITH BLV AND BHV-1

Pichardo-Matamoros D¹, Sevilla F.²⁻³, León J.³, Valverde A.³

anvalverde@itcr.ac.cr

¹Universidad de Costa Rica, Graduado del programa en Ciencias Agronómicas y Recursos Naturales, 11501, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica. ²Instituto Tecnológico de Costa Rica, Programa de Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo (DOCINADE), Laboratorio de Reproducción Animal (AndroTEC), Campus Tecnológico Local San Carlos, Costa Rica. ³Instituto Tecnológico de Costa Rica, Escuela de Agronomía, Laboratorio de Reproducción Animal (AndroTEC), Campus tecnológico San Carlos, Alajuela 223-21002, Costa Rica

Palabras clave: bovino, espermatozoide, virus, reproducción, sanidad

El virus de la leucosis bovina enzootica (BLV) y el herpesvirus bovino 1 (BHV-1) son agentes infecciosos importantes en los sistemas productivos de la industria ganadera en el mundo. Estos virus contaminan el semen de los animales reproductores y este factor podría estar relacionado con una baja calidad espermática en estos animales, pero esta asociación con la calidad seminal no se ha estudiado por completo. El objetivo de este estudio fue explorar la asociación entre la exposición a los virus BLV y BHV-1 con la calidad espermática en bovino. Se utilizaron diez animales sexualmente maduros, determinados bajo la siguiente distribución del estado sanitario; SS1, BLV⁺/BHV-1⁺ (n=2), SS2, BLV⁻/BHV-1⁺ (n=6) and SS3, BLV⁻/BHV-1⁻ (n=2), que fueron evaluados en dos ocasiones durante el inicio del estudio y 30 días posteriores a ese primer análisis para descubrir variaciones asociadas con el estado sanitario utilizando ensayos inmunoabsorbentes ligados a enzimas y pruebas de reacción en cadena de la polimerasa en muestras de sangre, suero y semen. Las muestras seminales se analizaron usando el sistema de análisis seminales asistidos por computadora (CASA) ISAS[®] v1. También se analizó el porcentaje de morfología normal e irregulares y la viabilidad utilizando la tinción eosina-nigrosina. Se realizó un análisis estadístico a partir de modelos lineales y generalizados, comprobando los de normalidad y homocedasticidad de los datos, además, se realizó un análisis multivariado a partir de las variables cinéticas, determinando los componentes principales bajo del criterio de Kaiser (Kaiser-Meyer-Olkin: KMO). Se determinó, que los animales con un SS3, BLV⁻/BHV-1⁻ presentan valores más altos (p<0,05) para las variables de velocidad, linealidad y oscilación (VSL, VAP, LIN, STR, ALH, BCF), que los animales con SS1 y SS2. Se determinó la presencia de cuatro subpoblaciones (SPs) dentro del eyaculado. En la SP4 se ubicaron los espermatozoides con los valores más altos de linealidad y velocidad; mientras que en la SP1 se encontraron los espermatozoides con los valores más bajos de movilidad y linealidad. Estos resultados concluyen que el estado sanitario de los animales reproductores, influyen sobre las variables cinéticas de los espermatozoides. Además, se determinan la presencia de subpoblaciones dentro del eyaculado de bovino.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-10 INDICADORES DE CALIDAD SEMINAL EN VERRACOS CRIOLLOS DEL BIOTIPO “Ts’üdi Xirgo”

SEMINAL QUALITY INDICATORS IN CREOLE BOARS OF THE “Ts’üdi Xirgo” BIOTYPE

Medina-González C¹, García A¹, De Loera Y², Guevara J², Valencia J¹

¹Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco. Ciudad de México, México.

Universidad Nacional Autónoma de México. FES Cuautitlán. Estado de México, México.

carlos.char97@gmail.com

Palabras clave: Semental porcino, recurso zoogenéticos, calidad seminal.

Introducción: Los recursos zoogenéticos criollos desempeñan un papel clave para enfrentar los desafíos de erradicar el hambre, la pobreza y mejorar las condiciones de vida de la población, garantizando la seguridad alimentaria de la población mundial (FAO-ODS), pues representan una fuente de proteína animal (Linares et al., 2011), y, aunque presentan rendimientos productivos menores a los animales comerciales, está comprobado que tienen una mejor inmunocompetencia y rusticidad (resiliencia). Considerando que biotipos como el Ts’üdi Xirgo, están siendo analizados recientemente (2018 a la fecha) la información sobre sus características reproductivas aún está siendo evaluadas (Segura-Peñañiel et al., 2021; Suarez-Mesa et al., 2021), y más aún en el caso de verracos en donde el número de animales es limitado. Actualmente, el uso de biotecnologías reproductivas se considera fundamentales para fomentar la reproducción de estos recursos Zoogenéticos, y fomentar la crianza eficiente de los mismos, así como, contribuir a salvaguardar el material genético de estas razas o biotipos criollos (Yáñez-Ortiz et al., 2021). Por lo que, el objetivo de la siguiente investigación fue evaluar y caracterizar el semen de verracos criollos Ts’üdi Xirgo.

Material y Métodos: Se tomaron en cuenta tres verracos criollos del biotipo Ts’üdi Xirgo, a los cuales se les extrajo semen, utilizando la técnica de la mano enguantada (García-Contreras, 2011), durante 14 semanas, aportándoles el mismo ambiente y manejo. Cada eyaculado fue evaluado mediante el espermograma básico, siguiendo la metodología de García-Contreras (2011).

Resultados y Discusión: En el Cuadro 1, se muestran los valores mostrados por los sementales del biotipo Ts’üdi Xirgo, observándose que los valores en este biotipo son similares a los cerdos criollos en general. Aunque Suarez-Mesa et al. (2021) mostraron en cerdos criollos colombianos un volumen de hasta 185.5ml. Los valores de motilidad no muestran diferencias substanciales con otros verracos comerciales y criollos (90.9%), aunque Ts’üdi Xirgo, presentó una concentración seminal mayor con respecto a los criollos colombianos (3.405×10^8) y los Pelón Mexicano. Sin embargo, habría que considerar la época del año y la edad de los animales.

Conclusiones: Los indicadores de calidad seminal de verracos Ts’üdi Xirgo, están dentro de lo reportado para otras razas o biotipos.

Cuadro 1. Caracterización seminal de verracos criollos del biotipo Ts’üdi Xirgo.

Variable	Media	Desv. Est.	Max	Min
Volumen (ml)	129.12	62.17	242.8	26.8
Motilidad (%)	90.89	2.87	95	80
Concentración espermática	6.34×10^8	1.74×10^9	1.23×10^{10}	3.50×10^7
Anormalidades (%)	5.32	4.62	20.31	0.17



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-11 POLIMORFISMOS GENÉTICOS DE LOS GENES CSN2 Y CSN1S1, CSN1S2 EN VACUNOS CRIOLLOS PERUANOS Y VACUNOS HOLSTEIN Y BROWN SWISS

GENETIC POLYMORPHISMS OF THE CSN2, CSN1S1 AND CSN1S2 GENES IN PERUVIAN CREOLE CATTLE AND HOLSTEIN AND BROWN SWISS CATTLE

Autores: Ocampo CL¹; Díaz G¹ Acuña W¹; Zuñiga D¹; Veli, E¹; Yalta-Macedo C¹.

¹Laboratorio de Biología Molecular y Genómica, Dirección de Recursos Genéticos y Biotecnología, Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). Av. La Molina 1981, 15024 Lima, Perú.

Palabras clave: Criollo peruano, caseínas, *CSN1S1*, *CSN1S2*, *CSN2*.

Los vacunos criollos representan el 63.9% del total de vacunos en Perú y su crianza simboliza en las comunidades campesinas una actividad económica primaria, así como fuerza de trabajo y forman parte de rituales y festividades que mantienen la identidad de las comunidades. Sin embargo, todavía no se ha caracterizado al bovino criollo peruano como se viene realizando en otros países del continente americano, por lo que son necesarios los estudios de este tipo. El presente trabajo tuvo como objetivo caracterizar los polimorfismos genéticos de las variantes de los genes de las proteínas de la β -caseína, α 1-caseína, α 2-caseína (*CSN2*, *CSN1S1* y *CSN1S2*) en vacunos criollos peruanos (Apurímac y Amazonas) y de razas (*Brown Swiss* y *Holstein*). Se genotipificaron 373 individuos utilizando el método de PCR-RFLP para las variantes del gen *CSN2* (A1 y A2) y HRM para las variantes de los genes *CSN1S1* (B y C) y *CSN1S2* (A y B) y se confirmó la genotipificación de las variantes mediante secuenciamiento de Sanger. Los resultados mostraron que la frecuencia alélica de los alelos *CSN2**A2 (0.71 y 0.63) y *CSN1S1**C (0.29 y 0.22) fueron mayores en vacunos criollos y en *Brown Swiss* (0.68), contrariamente a la variante *CSN1S1**B (0.99, 0.92) fue mayor en vacunos de raza. Mientras que las frecuencias del alelo *CSN1S2**A fueron >0.9 , lo que indicaría que este alelo se encuentra fijada en las poblaciones vacunas estudiadas. Los vacunos criollos presentan mayor frecuencia de alelos relacionados con la calidad y cantidad de la leche que puedan contribuir con futuras investigaciones y el mejoramiento de la producción ganadera del país.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-12 ESTUDIO PRELIMINAR: INTEGRACIÓN DE DATOS COMPLETOS EN PANELES DE REFERENCIA DE ANIMALES DE GRANJA PARA IMPUTACIONES DE GENOTIPOS

PRELIMINARY STUDY: INTEGRATION OF COMPREHENSIVE DATA IN REFERENCE PANELS OF FARM ANIMALS FOR GENOTYPE IMPUTATIONS

Pizarro Inostroza MG¹, Martínez Martínez A²

¹Animal Breeding Consulting, S.L., Córdoba Science and Technology Park Rabanales 21, 14071 Córdoba, Spain. ²Department of Genetics, Faculty of Veterinary Sciences, University of Córdoba, 14071 Córdoba, Spain

kalufour@yahoo.es

amparomartinezuco@gmail.com

Palabras Claves: SNP, genotipos, precisión.

La imputación de genotipos es un proceso para predecir e imputar genotipos que faltan en términos de haplotipos y genotipos en un panel de referencia. Puede aumentar efectivamente la densidad de polimorfismos de nucleótido único (SNP) y, por lo tanto, puede usarse ampliamente en estudios de asociación del genoma completo (GWAS) a gran escala utilizando matrices de SNP relativamente económicas y de baja densidad. Sin embargo, la mayoría de las especies carecen de paneles de referencia de alta calidad, lo que limita en gran medida la aplicación de la imputación de genotipos de animales. El objetivo de este estudio es desarrollar una base de datos que sea informativa y fácil de usar disponible para estudios de investigación de la selección genómica y mejora genética animal. Para ello, se realizó una revisión bibliográfica sistemática de las cuales se reunió información tanto de datos genotípicos como datos de re-secuenciación del genoma completo en diferentes especies, se utilizaron diversos programas estadísticos para poder realizar el control de calidad, limpieza, alineación y eliminación de lecturas duplicadas para los diferentes datos encontrados, y una vez realizados estos procesos se procedió a construir los paneles de referencia, dónde finalmente obtuvimos cinco paneles de referencia de alta calidad que incluyen aproximadamente ~300 millones de SNP de 2156 muestras de las siguientes especies: bovino, porcino, ovino, caprino y gallinas. Se procedió a probar la base de datos para mejorar la precisión en las imputaciones de los paneles de referencia para su validación. Para ello, se utilizó una estrategia de validación cruzada de 5 veces y un tamaño de muestra superior a 100 animales. Para cada especie, los individuos se dividieron aleatoriamente en cinco pliegues. Cada vez, se seleccionó uno como población de estudio y los individuos restantes se usaron como panel de referencia, obteniendo una mejoría en el aumento de los SNP después de las imputaciones entre 8,0 y 95,8 veces mejor en la población de estudio. Podemos concluir que la mayoría de las especies carecen de un panel de referencia de alta calidad correspondiente, lo que limita en gran medida la amplia aplicación de la imputación de genotipos en los estudios de genética animal. Los formatos de los paneles de referencia varían con las herramientas de imputación del genotipo, y requieren que los investigadores tengan cierto conocimiento previo de lenguaje informático y bioinformática. El desarrollo de una base de datos con estos paneles de referencia proporciona una herramienta de imputación más fácil y accesible de utilizar para la investigación en genética animal.



**A1-13 RELAÇÃO ENTRE ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL E GORDURA MEDIDA
POR ULTRASOM EM PONEIS DA RAÇA BRASILEIRA**

RELATIONSHIP BETWEEN BODY CONDITION SCORE AND ULTRASOUND FAT
THICKNESS IN BRAZILIAN BREED

Quirino CR^{1*}, Wutke L¹, Mathias IGA¹, Toledo CF¹, Moulin IM¹, Feitosa Ribeiro LM¹, Godinho
ABRF¹, Di Filippo PA¹

¹Universidade Estadual do Norte Fluminense -UENF. Campos dos Goytacazes - RJ, 28013-602.
Brasil.

* crq@uenf.br.

Palabras Clave: Equinos Pônei. Escore corporal. Ultrassonografia

Os equinos da raça Pônei Brasileira encontram-se em diversos estados do Brasil, embora ainda não tem sido muito estudados, há necessidade de pesquisas nestes animais, principalmente em características de valores econômicos atribuídos a criação como o tamanho e as medidas corporais. Um ponto importante de estudo é descrever a condição corporal dos animais que poderia dar indicação do grau de gordura de cobertura desses animais. Objetivando estudar a relação do escore de condição corporal (ECC) com medidas de espessura de gordura e músculo em Pôneis da Raça Brasileira, foram utilizados 25 animais divididos conforme o sexo, sendo 18 fêmeas com idade média de 3,5 anos e peso médio de 136.4+23.2 kg e 08 machos, com idade média de 12 anos e peso médio de 107.0+8.7 kg. O ECC foi classificado de 1 a 5. Os animais foram avaliados através de ultrassonografia em três regiões, onde foram mensuradas: espessura da gordura lombar (EGL), espessura na cernelha (EGC) e espessura da gordura no pescoço (EGP). A média geral do ECC foi de 3.5, não apresentando diferenças entre machos e fêmeas. Os resultados indicaram comportamento diferente entre sexos no peso corporal, entretanto no houve diferenças entre sexos no EGL (3.6±1.0mm), EGC (3.5±1.4mm) e EGP (2.5±.7mm). Foi observada maior correlação do escore corporal com a espessura de gordura na cernelha (.44). A avaliação ultrassonográfica pode ser uma metodologia utilizada como ferramenta de avaliação de ECC de Pôneis da Raça Brasileira.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-14 IDENTIFICACIÓN DE VARIANTES DE LAS CASEÍNAS EN LAS RAZAS GUAYMÍ Y GUABALÁ MEDIANTE UN ARREGLO DE SNP DE BAJA DENSIDAD

Villalobos-Cortés A^{1*}, Rodríguez G², Franco S³.

¹IDIAP, Laboratorio de Análisis y Biología Molecular Aplicada Ciudad del Saber. ² IDIAP, Estación Experimental El Ejido, Panamá, MSc. Producción Animal. ³Laboratorio de Salud Animal, IDIAP, Divisa, Panamá, M.Sc. en Epidemiología Veterinaria.

*villalobos.axel@gmail.com

Palabras clave: ganado, razas locales, genética molecular, biodiversidad, biotecnología

El grupo de las caseínas, el más grande dentro de los componentes de la leche, consta de cuatro genes CSN1S1, CSN1S2, CSN2 y CSN3. Dentro de los estudios de diversidad genética realizados en las razas Guaymí y Guabalá, se destaca la necesidad de evaluar diversos componentes de productividad y calidad de leche, incluyendo el polimorfismo de los genes de la caseína, por lo que el objetivo de este trabajo es caracterizar las variantes de las caseínas en las razas Guaymí y Guabalá mediante un arreglo de SNP de baja densidad. Se utilizaron 24 marcadores SNP de muestras de ganado Criollo Guabalá y Guaymí seleccionados de un arreglo de 10,000 marcadores SNP en una plataforma Affymetrix como parte del proyecto IMAGE en el programa marco, Horizonte 2020. Se observó un alto porcentaje de alelos monomórficos, siendo mayor en la raza Guabalá (79%) y ligeramente menor en la raza Guaymí (63%). Los valores de H_o , H_e y F_{is} considerando solo los loci polimórficos, en la raza Guabalá fueron de 0.438, 0.449 y 0.0108 respectivamente. En el caso de la raza Guaymí, la H_o , H_e y F_{is} considerando igualmente los loci polimórficos fueron de 0.513, 0.405 y -0.281 respectivamente. El N_e obtenido de la raza Guabalá fue de 1.167 y la Guaymí 1.257. En las razas Guabalá, la mayoría de los marcadores presentaron déficit de heterocigotos, sin reflejar desviaciones del equilibrio HW. Se obtuvo exceso de heterocigotos en todos los marcadores evaluados en la raza Guaymí excepto rs133474041 del gen CSN1S1. Se logró determinar la diversidad genética del grupo de las caseínas en las razas Guaymí y Guabalá, sin embargo, se observan bajas cantidades de alelos polimórficos, particularmente en la raza Guabalá. Se sugiere la presencia del genotipo A2A2 en la caseína CSN2 considerado favorable para la producción de leche de calidad en ambas razas. Los marcadores identificados permitirán diseñar estrategias que contribuyan a disminuir los niveles de endogamia y tener un mejor entendimiento de las aptitudes de ambas razas en términos de productividad.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-15 ENÉTICA DE CAPA AZOTADA EN EL BOVINO CRIOLLO ARGENTINO Y EN CRUZAS HEREFORD – NELORE

INHERITANCE OF COAT COLOR AZOTADO IN THE ARGENTINE CREOLE BOVINE RACE AND CROSSES HEREFORD-NELORE

Holgado FD., Rabasa AE*, Ortega MF.

Palabras clave: Recursos genéticos, Caracterización, Pelaje, Herencia

El bovino Criollo Argentino (BCA) es una raza que se caracteriza por conservar una gran diversidad de colores de capa, siendo predominante las castañas sobre las negras. Dentro de las capas castañas están los animales denominados azotados, chorreados, barcinos o rayón. Estos se caracterizan por tener de base una capa castaña que presenta, además, bandas verticales de color negro en distintas partes del cuerpo. La cantidad de bandas es muy variable, encontrando animales con un mínimo de bandas en la cara, manos y patas, y otros donde las mismas abarcan todo el cuerpo. El objetivo del presente trabajo fue estudiar la herencia de este color de capa tan vistoso y característico de la raza. Dado el pequeño número de observaciones en el BCA, se analizó también información correspondiente a cruzamientos entre las razas Hereford (H) y Nelore (N). Los cuales abarcaron apareamientos de HxN y NxH para producir la F1 (n 216) y el apareamiento de F1x F1 para producir crías F2 (n 434). En el caso de los apareamientos de animales Criollos azotados entre sí se generó una descendencia con un 26.3% de hoscas, 31.6% de azotados y 42.1% castaños. En el caso de los apareamientos HxN y NxH, las crías generadas fueron 80.1% azotadas y 19.9% hoscas. Cuando se aparearon vientres y toros F1 (50% H y 50% N) todos de capa azotada, para producir la F2, los porcentajes logrados fueron 18.8% hoscas, 35.7% azotados y 46.3% castaños. Cuando se cruzan animales azotados entre si, tanto en BCA como en la cruce HxN se observa idéntico patrón de segregación de colores de capa. En ambos casos se observa que los animales azotados nunca presentan mucosas totalmente negras (MNE), siempre parcialmente pigmentadas (MPP), aunque esto no siempre resulta fácil de visualizar. Utilizando nomenclatura empleada en trabajos anteriores en el BCA, se puede expresar que los animales azotados son producto de la interacción entre los genes Ps y Bs. Para tener este color de capa el individuo debe ser heterocigota para pigmentación de mucosas (Psp) y poseer al menos un gen Bs. Utilizando la nomenclatura actual, la capa azotada sería producto de la interacción del locus de Extensión y el Agutí. Los animales azotados deben tener solamente una dosis del gen E+ y al menos una o dos dosis del gen Aguti (AA ó Aa). No se observan animales azotados con mucosas negras (MNE) o con mucosas (MPA), aunque a veces es difícil discernir. Otros genes estarían influyendo en la magnitud de expresión de la cantidad de bandas negras.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-16 ESTIMACION DE PARAMETROS POBLACIONALES POR ESTRUCTURA GENEALOGICA EN CERDOS LANDRACE DE LA UNIDAD SANTIAGO ENTRE LOS AÑOS 2009-2022

ESTIMATION OF POPULATION PARAMETERS BY GENEALOGICAL STRUCTURE IN LANDRACE PIGS OF THE SANTIAGO UNIT BETWEEN THE YEARS 2009-2022

Rodríguez DJ^{1*}, Abeledo CM¹, Carballé AI², Santana IM¹, Mestre R¹, Pulle D¹

¹Instituto de Investigaciones Porcinas, Carretera Guatao, km 1 ½, Punta Brava 19200, La Lisa, La Habana, Cuba. ²Empresa Nacional Genética Porcina (GENSPOR) Ave. Independencia #28510 e/ 285 y 289 Boyeros, La Habana, Cuba

[*22daridtb@gmail.com](mailto:22daridtb@gmail.com)

Palabras claves: Consanguinidad, genealogía, sexo, cerdos.

Con el objetivo de estimar los parámetros poblacionales por estructura genealógica en cerdos Landrace de la Unidad Genética Santiago de Cuba. Se analizaron 3292 registros genealógicos (2268 hembras y 1024 machos) de cerdos nacidos entre los años 2009-2022 e hijos de 206 sementales y 646 reproductoras que formaron parte de la población de la unidad. Todos los animales se mantuvieron bajo el mismo régimen de alimentación y manejo a partir de piensos secos y balanceados, acorde a la categoría. Se estimaron el Coeficiente de consanguinidad (F), grado de organización del pedigrí (P) y la consanguinidad acumulada (Fa) a través del programa de genealogía y consanguinidad, así como la variabilidad genética del rebaño mediante la estructura de Línea (*Lg*) y familia (*Fg*) genealógica. Todos los datos se procesados por un PROC GLM del SAS en el cual se consideró como efectos fijos el año de nacimiento, sexo, línea y familia genealógica en los rasgos F, P y Fa. Se encontró que las fuentes de variación incluidas en el modelo, mostraron diferencias ($P < 0.01$) para los rasgos F, P y Fa quienes mostraron medias de $0.015 \% \pm 0.001$, 0.840 ± 0.002 y $0.044 \% \pm 0.001$ respectivamente. Las hembras revelaron mayor grado de organización del pedigrí (0.844) que los machos, mientras estos últimos presentaron mayor valor de Fa (0.049 %). Se observó una tendencia a la disminución de la F y Fa por año, mientras el grado de organización del pedigree se incrementó con los mayores valores entre el 2021 y 2022. Por su parte, los análisis de variabilidad demuestran que la línea Denfield (0.037 %) seguidos de Palma (0.029%) y Bobmin (0.026 %) presentaron los mayores valores de F, mientras para las familias: Araña (0.033%) y Loraine (0.028%) presentaron los mayores porcentajes. Se concluye Se encontró que la población de cerdos Landrace de la unidad Santiago mostraron bajos niveles de consanguinidad y una alta variabilidad genética por estructura genealógica de líneas y familias, aspecto que garantiza el mayor grado de salud genética de la población.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-17 EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO PARA EL TAMAÑO DE CAMADA EN LA RAZA PATERNA CUBANA CC21 DEL CENTRO GENÉTICO PORCINO “EL JIGÜE”

EVALUATION OF THE BEHAVIOR FOR THE SIZE OF LITTER IN THE CUBAN PATERNAL BREED CC21 OF THE PIG GENETIC CENTER “EL JIGÜE”

Rodríguez DJ^{1*}, Abeledo CM¹, Acuña N², Santana IM¹, Mestre R¹, Pulle D¹

¹Instituto de Investigaciones Porcinas, Carretera Guatao, km 1 ½, Punta Brava 19200, La Lisa, La Habana, Cuba. ²Unidad Empresarial de Base Genética El Jigüe. Provincia Artemisa. Cuba.

*22daridtb@gmail.com

Palabras claves: Comportamiento, reproductoras, cerdos, camada.

Con el objetivo de evaluar el comportamiento del tamaño de camada en la raza paterna cubana CC21. Se analizaron 2518 registros de tamaño de la camada al nacer (TCN, crías) de cerdos nacidos entre los años 2018-2022 e hijos de 138 sementales y 1052 reproductoras que formaron parte de la población de la Unidad Genética Porcina “El Jigüe”. Todos los animales se mantuvieron bajo el mismo régimen de alimentación y manejo a partir de piensos secos y balanceados, acorde a la categoría. Se evaluó el TCN a través de un modelo lineal generalizado mixto del SAS por el macro GLIMMIX el cual consideró como efecto aleatorio la madre, mientras que los efectos fijos fueron el año y mes de parto, la paridad de la reproductora y la familia genealógica procedente de la madre. El tipo de distribución y ajuste se obtuvo a partir los criterios de convergencia del logaritmo de la verosimilitud (-Log) y los criterios de akaike (AIC) y bayesiano (BIC). Los resultados del análisis de varianza muestran que, a excepción del año de parto, los restantes efectos mostraron diferencias ($P < 0.05$) con una media general de 9.06 crías. Los meses de enero a junio y de noviembre a diciembre mostraron los valores más altos de TCN, con una superioridad en marzo con 9.42 crías. La estructura de paridad evidenció los mayores TCN entre el tercer a quinto parto con valores entre 9.32 a 9.19 crías. La estructura genealógica demostró la familia Coral (9.21 crías), seguidas de Sombra (9.18 crías) fueron la de mejor comportamiento. Se concluye que la población de cerdos CC21 del centro genético porcino “El Jigüe” a pesar de su condición de centro núcleo cerrado mantiene buenos tamaños de camada. La mayor potencialidad de crías se obtuvo entre reproductoras de 3ro a 5to parto.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-18 EVALUACIÓN DE LOS RASGOS A LA SELECCIÓN DE CERDAS YORKSHIRE Y YORKSHIRE X LANDRACE EN LA UNIDAD GENÉTICA CABAIGUÁN

EVALUATION OF TRAITS TO THE SELECTION OF YORKSHIRE SOWS AND YORKSHIRE X LANDRACE IN THE CABAIGUÁN GENETIC UNIT

Carballé AI^{1*}, Abeledo CM²

¹Empresa Nacional Genética Porcina (GENSPOR) Ave. Independencia #28510 e/ 285 y 289 Boyeros, La Habana, Cuba. ²Instituto de Investigaciones Porcinas, Carretera Guatao, km 1 ½, Punta Brava 19200, La Lisa, La Habana, Cuba.

anailiscarballefernandez@gmail.com, abeledo46@gmail.com

Palabras claves: comportamiento, genotipo, rasgos a la selección, cerdos.

Con el objetivo de evaluar los rasgos a la selección se trabajó con los datos de 10170 hembras Yorkshire y (2262) de su cruzamiento Yorkshire x Landrace en la unidad genética Cabaiguán de la provincia Sancti Spiritus, en Cuba. Se utilizó la información retrospectiva procedente de los catálogos de selección de 12432 individuos, nacido entre los años 2014 - 2021. Se evaluaron los rasgos: peso final (PF, kg), peso por edad (PPE, g), grasa dorsal (GD, mm) en ambos genotipos. Se consideró como efectos fijos dentro del modelo aplicado el año de nacimiento (AN), genotipo (GT), la línea (LG) y familia (FM) genealógica y la edad a la selección (EF), la cual se utilizó como covariable lineal y cuadrática para el ajuste del modelo. Todos los datos fueron procesados por un modelo lineal general del SAS. A excepción de las edades como covariable lineal y cuadráticas para el PPE, las restantes fuentes de variación mostraron diferencias ($P \leq 0.05$) para los rasgos bajo estudio. Las medias generales para PF, PPE y GD fueron de 86.45 kg, 511 g y 9.29 mm respectivamente para ambos genotipos. Las cerdas Yorkshire x Landrace (Yorkland), mostraron un ligero incremento para el PF (+1.5 kg) y PPE (+4.0 g), no así para la GD (-0.57 kg). El año 2014 evidenció el mejor comportamiento para las hembras Yorkshire, mientras que en el cruce F1 (Yorkland) se correspondió al 2017-2018. En cerdas Yorkshire, el mayor PF y PPE por LG se correspondió con Mayito, Travieso y Yayabo, mientras para la GD fueron Breton y Mayito. La FM Carola y Lucila mostraron el mejor PF (88.56 kg) y GD (+10.18 mm), sin embargo, en la hembra Yorkland, la LP Dairon, mostró el mejor PF (87.52 kg) y PPE (528 g), mientras Dufiel y Chino se corresponden para la GD (8.04 mm). Se concluye con la demostración que en los rasgos a la selección de animales Yorkshire y Yorkshire x Landrace en la unidad genética Cabaiguán manifiestan un buen comportamiento productivo.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-19 EVALUACIÓN DE ALGUNOS GENES DE INTERÉS CÁRNICO EN LA VACA PALMERA

EVALUATION OF SOME GENES OF MEAT INTEREST IN PALMERA COWS BREED

Concepción I¹, Canales A², Macri M², Santana R³, Navas FJ⁴, Barba C⁴, Delgado-Bermejo JV⁴, Fresno M¹, Martínez A^{4*}

¹Unidad de Producción Animal, Pastos y Forrajes en Zonas Áridas y Subtropicales. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA), Tenerife. España. ²Animal Breeding Consulting SL, Córdoba. España. ³Asociación Nacional de Criadores de Ganado Selecto de Raza Palmera (AVAPAL), La Palma. España. ⁴Departamento de Genética. Universidad de Córdoba. España.

[*ib2mamaa@uco.es](mailto:ib2mamaa@uco.es)

Palabras clave: bovino, SNP; polimorfismo; ternera, razas autóctonas

La crítica situación en la que se encuentra la vaca Palmera, con menos de 500 ejemplares en la isla de La Palma, ha sido el punto de partida para el inicio de un estudio genético donde se busca valorizar y rentabilizar dicha raza para buscando herramientas que puedan garantizar su futuro. Descendiente de otras razas cuyo origen se sitúa al norte de España, llegó a la isla de La Palma, Canarias, en el siglo XIV siendo hasta mitad del siglo XX la única raza bovina de la isla con una gran importancia dentro de su economía. En la actualidad, debido a su reducido censo, su papel se ha visto limitado, aunque la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Selecto de Raza Palmera (AVAPAL) trabaja para que esta situación sea reversible. En este sentido, en el año 2018 se obtiene se el logotipo “Raza Autóctona 100%” que está certificando la producción de carne de calidad de estos animales. Para realizar un control de rendimiento en la raza y una posible mejora se han propuesto dos líneas de estudio: el control de pesos de los animales mediante el testaje de becerros y los genes vinculados a algunas características de la carne, leche y color de la capa. El objetivo del presente estudio fue la evaluación de 27 SNPs localizados en 23 genes conocidos y asociados con algunas características de interés en la vaca Palmera, siendo 20 los relacionados con la calidad de la carne (CYP1A1, CAPN1g_6545, CAPN1g_4558, CAPN1g_5709, CAST1, CAST229559, LOXg_7548CT, GDF8 Q204X, GDF8 F94L, GDFnt821, POMC g_437del1, DGAT1g_6829, TGg_1696, SCDg_10329, PPARGC1A_g_19, PPARG, UCP2g_812, CFL1, TNFA, VIM) ubicados en 18 genes (Calpastatina-Calpaína, Lysyl oxidase, Miostatina, Vimentin, Citocromo P450, Peroxisome proliferator activated receptor gamma, Stearoil-CoA desaturasa, Proopiomelanocortina, DGAT1, Tiroglobulina, PPARGC1A, Uncoupling protein 2, PPARG1, CFL1, tumour Necrosis Factor alpha). Las muestras de sangre (n= 196 animales) han sido obtenidas por técnicos de AVAPAL desde 2014 hasta 2021. El análisis se efectuó en el laboratorio de ABC SL (Universidad de Córdoba). La extracción de ADN se realizó según el protocolo fenol-cloroformo estándar y el genotipado mediante la técnica KASP (Kompetitive Allele Specific PCR). Los resultados más relevantes fueron la fijación del alelo T para el SNP MC1R g_422 y la ausencia de alelos favorables de la miostatina y la posibilidad de seleccionar genotipos más favorables en genes como CYP1A1 y POMC para mejorar la jugosidad de la carne y el incremento de masa muscular. Estos resultados alientan a continuar estos estudios y la posibilidad de seleccionar a favor de estos alelos; teniendo en cuenta las limitaciones de la población y manteniendo la variabilidad genética. Todo ello con el objetivo de fomentar el consumo de la carne de vaca Palmera y promocionar este producto local que presenta una elevada calidad (bajo porcentaje graso, reducido porcentaje de metales pesados, buena ternera).



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-20 EVALUACIÓN DE ALGUNOS GENES DE INTERÉS RELACIONADOS CON LA LECHE EN LA VACA PALMERA

EVALUATION OF SOME GENES OF DAIRY INTERES IN PALMERA COW BREED

Concepción I.¹, Canales A.², Macri M.², Santana R.³, Navas FJ.⁴, Barba C.⁴, Delgado Bermejo JV.⁴, Fresno M.¹, Martínez A.^{4*}

¹Unidad de Producción Animal, Pastos y Forrajes en Zonas Áridas y Subtropicales. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA), Tenerife. España. ²Animal Breeding Consulting SL, Córdoba. España. ³Asociación Nacional de Criadores de Ganado Selecto de Raza Palmera (AVAPAL), La Palma. España. ⁴Departamento de Genética. Universidad de Córdoba. España.

[*ib2mamaa@uco.es](mailto:ib2mamaa@uco.es)

Palabras clave: bovino; SNP; polimorfismo; caseína.

Aunque originalmente la vaca Palmera tuvo una triple aptitud (trabajo, leche y carne), actualmente su función se limita al aprovechamiento cárnico. La media es de 9,06 animales según el Sistema Nacional de Información de razas ARCA en 2018, manifestando así una situación muy comprometida de la raza, catalogada en peligro de extinción. La Asociación Nacional de Criadores de Ganado Selecto de Raza Palmera (AVAPAL) tiene como objetivo velar por la conservación, promoción y difusión de la raza y la defensa de los intereses de los ganaderos; dentro de sus actividades ha logrado obtener el logo “Raza Autóctona 100%” en 2018 y cuenta con un Programa de Cría redactado por el Grupo de investigación AGR218 de la Universidad de Córdoba. Desde hace unos años se vienen desarrollando dos líneas de estudio: el control del rendimiento mediante testaje de becerros y la mejora genética, donde se centra este trabajo. El objetivo fue la evaluación de 27 polimorfismos genéticos (SNPs) localizados en 23 genes conocidos y asociados con algunas características de interés en la vaca Palmera, siendo los relacionados con la leche 3 de estos polimorfismos (CSN3, DGAT1, PPARGC1A) ubicados en 3 genes (*Kappa caseína*, *Diacilglicerol O-aciltransferasa*, *Peroxisome proliferator-activated receptor gamma coactivator 1 alpha*). Se ha analizado la sangre de 196 animales seleccionados por técnicos de AVAPAL entre los años 2014 y 2021. Las determinaciones se efectuaron en el laboratorio de ABC SL (Universidad de Córdoba). La extracción de ADN se realizó según el protocolo fenol-cloroformo estándar y el genotipado mediante la técnica KASP (Kompetitive Allele Specific PCR). Para el gen de la *kappa caseína*, relacionado con una buena aptitud lechera, un 20,92% de la población estudiada son mejorantes para la calidad proteica al ser homocigotos BB y un 38,27% son portadoras del alelo B. Por otro lado, la mayoría de la población presenta el alelo G del locus DGAT1 y el alelo G en el PPARGC1A, ambos asociados con un menor porcentaje de grasa en la leche, lo que está dentro de las actuales demandas de los consumidores que buscan productos bajos en este nutriente. Aunque la estrategia a realizar en una raza amenazada sea la conservación, esta debe ir paralela a una búsqueda de su rentabilidad para incitar a los ganaderos a su cría. Por ello, el conjunto de estos estudios se traducirá, en un futuro, a la obtención de una raza más competitiva y más valorada por parte del sector, lo que trae como consecuencia un aumento de individuos puros, es decir, lograr, de manera indirecta, su conservación.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-21 ESTUDIOS DE ASOCIACIÓN DEL GENOMA COMPLETO PARA LOS CARACTERES LANEROS EN OVINO FLEISCHSCHAF

GENOME-WIDE ASSOCIATION STUDIES FOR WOOL TRAITS IN FLEISCHSCHAF SHEEP

Macri M.^{1,2}, López B.³, Delgado-Bermejo JV.¹, Soto A.², Canales A.^{1,2}, Martínez Martínez A.^{1*}

¹Departamento de Genética. Universidad de Córdoba. España. ²Animal Breeding Consulting SL, Cordoba, España. ³ EA Group, Villanueva de la Serena, Badajoz, España

martinamacri@hotmail.it

Palabras clave: ovino, SNP; polimorfismo, calidad, razas autóctonas

La lana es un producto que siempre ha distinguido a la raza Merina y a las razas derivadas del tronco Merino gracias a su suavidad y delicadeza, calidades que determinan el valor económico de las ovejas de lana fina. Por lo tanto, descubrir marcadores o genes relevantes para las características de la lana es el pilar fundamental de la cría de ovejas de lana fina. El desarrollo de los GWAS ha permitido identificar y localizar regiones genómicas o QTLs para rasgos complejos. Sin embargo, en el caso de la lana, esta técnica aún no ha sido muy investigada. El objetivo de este estudio fue identificar marcadores asociados con la calidad de la lana. Se genotiparon 552 muestras de sangre de la raza ovina Fleischschaf criada en 6 granjas extensivas del sur de España utilizando el chip GGP Ovine 50K (GeneSeek Genomic Profiler) en Neogen (Lansing, MI, EE. UU.). Los fenotipos utilizados en el GWAS fueron 21 medidas relacionadas con la calidad de la lana. El control de calidad del genotipado se realizó utilizando PLINK v 1.9, tras el cual quedaron 49.604 SNP para realizar análisis posteriores. El análisis de asociación se realizó con el paquete Genome-wide Efficient Mixed-Model Association (GEMMA) v 0.98.1. Los valores de P obtenidos para cada asociación se corrigieron para múltiples pruebas utilizando el método del “false discovery rate” (FDR). Se consideraron significativas las asociaciones con un valor q inferior a 0,05. Los Manhattan plot se construyeron con el paquete R “qqman”. Se encontraron 38 SNPs significativos con caracteres relacionados con la calidad de la lana. Para la mayoría de los caracteres se encontraron uno, dos o tres SNPs asociados, pero destaca el caso del carácter DARKST (oscuridad a través de la fibra), en donde se encontraron hasta 29 SNPs significativos. El GWAS realizado con los caracteres de la lana en ovino Fleischschaf ha permitido la identificación de algunos genes candidatos que potencialmente podrían emplearse como segregadores de la población en favor de una lana con las mejores características de calidad. Estudio financiado por el proyecto del CDTI IDI-20200842 / IDI-202000843.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-22 ESTUDIOS DE ASOCIACIÓN DEL GENOMA COMPLETO PARA LOS CARACTERES LANEROS EN OVINOS MERINO DE EA GROUP

GENOME WIDE ASSOCIATION STUDIES FOR WOOL TRAITS IN MERINO SHEEP OF EAGROUP

Macri M.^{1,2}, López B.³, Delgado-Bermejo JV¹, Fernández MA², Canales A.^{1,2}, Martínez A.^{1*}

¹Departamento de Genética. Universidad de Córdoba. España. ²Animal Breeding Consulting SL, Cordoba, España. ³EA Group, Villanueva de la Serena, Badajoz, España

Palabras clave: ovino, SNP; polimorfismo, calidad, razas autóctonas.

La lana, a pesar de ser considerada a menudo como una producción secundaria en España, sigue siendo apreciada por su calidad especialmente la de la raza Merina y en las razas derivadas del tronco Merino presentes en el mapa, aunque no sea una producción exclusiva de esta raza. El hecho de que suela concebirse como una producción secundaria no excluye que se tenga en cuenta en los programas de mejora animal, a pesar de que los caracteres de la calidad de la lana son determinación compleja (siguen una herencia poligénica) y de la dificultad que entraña la medición de sus fenotipos. El desarrollo de los GWAS ha permitido identificar y localizar regiones genómicas o QTLs para rasgos complejos. Sin embargo, en el caso de la lana, esta técnica aún no ha sido muy investigada. El objetivo de este estudio fue identificar marcadores asociados con la calidad de la lana. Se genotiparon 1.580 muestras de sangre de la raza ovina Merino de EA GROUP criadas en 11 granjas extensivas del sur de España utilizando el chip GGP Ovino 50K (GeneSeek Genomic Profiler) en Neogen (Lansing, MI, EE. UU.). Los fenotipos utilizados en el GWAS fueron 21 medidas relacionadas con la calidad de la lana. El control de calidad del genotipo SNP se realizó utilizando PLINK v 1.9. Se filtraron los marcadores con un "call rate" inferior a 0,90, frecuencia de alelos menores (MAF) inferior a 0,05, con un mapeo de cromosomas sexuales o genotipos que se desviaron significativamente del equilibrio de Hardy Weinberg ($P < 0,001$). Además, también se excluyeron los individuos con una "call rate" de genotipo inferior al 95%. Se retuvieron 49.604 SNP para realizar análisis posteriores. El análisis de asociación se realizó con el paquete Genome-wide Efficient Mixed-Model Association (GEMMA) v 0.98.1. Los valores de P obtenidos para cada asociación se corrigieron para múltiples pruebas utilizando el método de tasa de descubrimiento falso (FDR). Se consideraron significativas las asociaciones con un valor q inferior a 0,05. Los Manhattan plots se construyeron con el paquete R "qqman". Se encontraron 16 SNPs, alguno de los cuales próximos a genes de los que se conoce su implicación en parámetros como el diámetro de la fibra (fiber diameter), la dispersión de la finura, la longitud de la fibra y el rizado. Estudio financiado por el proyecto del CDTI IDI-20200842 / IDI-20200843.



A1-23 EVALUACIÓN DE ALGUNOS GENES DE INTERÉS RELACIONADOS CON LA CALIDAD DE LA CARNE EN EL BOVINO CRIOLLO LECHERO TROPICAL

EVALUATION OF SOME MEAT-RELATED GENES OF INTEREST IN TROPICAL DAIRY CRIOLLO CATTLE

Canales-Vergara AM.¹, Cervantes-Acosta P²., Hernández-Beltrán A²., Macri M.¹, Fernández MA.¹, Delgado-Bermejo JV.³, Martínez Martínez A.^{3*}

¹Animal Breeding Consulting SL, Córdoba. España. ²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Veracruzana. Veracruz, México. ³Departamento de Genética. Universidad de Córdoba. España.

Mcanales87@hotmail.com

Palabras clave: SNP; polimorfismo; bovino criollo.

En el trópico de México se desarrolla el 80% del sistema doble propósito (DP) y se concentra en las costas del Golfo de México y del Pacífico. El bovino Criollo Lechero Tropical (CLT), es uno de los animales que es criado en este sistema, teniendo la idea de que tiene rendimientos favorables para la leche y la carne. El objetivo del presente estudio fue la evaluación de 27 SNPs localizados en 23 genes conocidos y de interés para valorar las aptitudes cárnicas del CLT, 20 de ellos directamente relacionados con la calidad de la carne (*CYP11A1*, *CAPN1g_6545*, *CAPN1g_4558*, *CAPN1g_5709*, *CAST1*, *CAST229559*, *LOXg_7548CT*, *GDF8 Q204X*, *GDF8 F94L*, *GDFnt821*, *POMC g_437del1*, *DGAT1g_6829*, *TGg_1696*, *SCDg_10329*, *PPARGC1Ag_19*, *PPARG*, *UCP2g_812*, *CFL1*, *TNFA*, *VIM*) ubicados en 18 genes (*Calpastatina-Calpaína*, *Lysyl oxidase*, *Miostatina*, *Vimentin*, *Citocromo P450*, *Peroxisome proliferator activated receptor gamma*, *Stearoil-CoA desaturasa*, *Proopiomelanocortina*, *DGAT1*, *Tiroglobulina*, *PPARGC1A*, *Uncoupling protein 2*, *PPARG1*, *CFL1*, *tumour Necrosis Factor alpha*). Se recolectaron 36 muestras de sangre de bovino CLT, de la UMA el Ravelo, ubicada en Veracruz, México. La extracción del ADN se realizó utilizando la técnica de fenol cloroformo en el laboratorio de ABC SL (Universidad de Córdoba), donde también se efectuó el análisis y el genotipado mediante la técnica KASP™. No se encontraron alelos favorables para el gen de la miostatina, en general la población en estudio no presentó muchos alelos que puedan beneficiar en las características de veteado, cantidad y tipo de grasa intramuscular (*TG g_1696 CT*, *SCD g_10329 TC*, *SCD g_10329 TC*, *PPARGC1*, *UCP2 g_812 GA* y *CFL1*). En la influencia del gen GDF8 sobre el crecimiento y características de la canal, de las tres mutaciones analizadas, ninguna de ellas aparece en la raza CLT. Se obtuvieron varios polimorfismos de calpaína (*CAPN1g_6545*, *CAPN1g_4558*, *CAPN1g_5709*) sin embargo, ninguno se asoció con diferencias en la actividad de la calpaína en el músculo y la mayoría de los animales son portadores del alelo G, que se asocia con una carne más dura, lo que es coherente con los resultados encontrados en los polimorfismos *CAST1* y *CAST229559*. La mayoría de los animales no presentaron genotipo favorable a los genes asociados a la ternera *CAST1*, *CAST229559*, sin embargo, solo un mínimo fueron portadores de un genotipo a carne más tierna (AA-CC). Los datos obtenidos en este estudio muestran una población con algunos animales portadores de alelos características de carne jugosa, pero no presenta las características organolépticas y veteadas que se buscan en ganado vacuno de carne. Asimismo, abre la posibilidad de utilizar esta información molecular para dar a conocer que el Criollo Lechero Tropical no es un bovino con unas óptimas cualidades cárnicas y podría ser catalogado como un bovino lechero.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-24 EVALUACIÓN DE ALGUNOS GENES DE INTERÉS RELACIONADOS CON LA LECHE E INDICES ZOOMÉTRICOS DE CAPACIDAD LECHERA EN EL BOVINO CRIOLLO LECHERO TROPICAL

EVALUATION OF SOME GENES OF INTEREST RELATED TO MILK AND ZOOMETRIC INDICES OF MILK CAPACITY IN TROPICAL CRIOLLO DAIRY CATTLE.

Canales-Vergara AM.¹, Cervantes-Acosta P²., Hernández-Beltrán A²., Macri M.¹, Soto A.¹,
Delgado-Bermejo JV³, Martínez Martínez A.^{3*}

¹Animal Breeding Consulting SL, Córdoba. España. ²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Veracruzana. Veracruz, México. ³Departamento de Genética. Universidad de Córdoba. España.

Palabras clave: bovino; caseína; índices zoométricos; genotipo; SNP

El Criollo Lechero Tropical (CLT) es un bovino criollo que se encuentra en peligro de extinción, creado a partir de razas y estirpes *Bos taurus* productoras de leche, que descienden del ganado traído de la Península Ibérica, presenta un acervo genético que le ha permitido adaptarse a los entornos agroecológicos extremos como los del clima tropical, conservando el potencial para la producción de leche a base de pastos y pocos insumos. El objetivo fue la evaluación de 27 polimorfismos genéticos (SNPs) localizados en 23 genes conocidos y asociados con algunas características de interés en el CLT, siendo los relacionados con la leche 3 de estos polimorfismos (*CSN3*, *DGAT1*, *PPARGC1A*) ubicados en 3 genes (*Kappa caseína*, Diacilglicerol O-aciltransferasa, Peroxisome proliferator-activated receptor gamma coactivator 1 alpha) y la evaluación de 4 índices zoométricos de capacidad lechera: índice de anamorfosis (IAN), índice torácico (ITO), dactilo-torácico (IDT), Dáctilo-costal (IDC). Se analizó el ADN y se tomaron las medidas zoométricas de capacidad lechera de 36 bovinos CLT de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) el Ravelo, en Veracruz, México. Las determinaciones se efectuaron en el laboratorio de ABC SL (Universidad de Córdoba). El genotipado se realizó mediante la técnica KASP™. Se identificaron los genotipos BB y AB del gen de la *kappa caseína*, que está relacionado con una buena aptitud lechera, siendo más frecuente el alelo A en Holstein, Friesian, Ayrshire y Cebú Índico; mientras que, la variante B, más frecuente en las razas Jersey, Normando y Cebú Africano. Además, las mitad de la población analizada fueron en heterocigotos (A:G) para el locus *DGAT1* y homocigotos (G) en el *PPARGC1A*, ambos asociados con un menor porcentaje de grasa en la leche. El ITO y el IAN describen a los 36 animales de ganado Criollo Lechero Tropical como de conformidad medialínea tipo lechero y considerando los valores obtenidos el IDT de 9.81, IDC de 44.35 podrían definirse como de buena aptitud lechera. Los valores de los índices de capacidad lechera y la presencia mayoritaria del alelo B en la leche del ganado CLT, indica que esta raza tiene alta potencialidad para su utilización en la elaboración de queso, dando evidencias de las aptitudes lecheras del CLT, a pesar de que están en un clima que no es apto para ellos, han logrado adaptarse a través de los años.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-25 DETECCIÓN DEL POLIMORFISMO DEL GEN PRNP EN RAZA TINERFEÑA

DETECTION OF THE PRNP GENE POLYMORPHISM IN THE TINERFEÑA BREED

Nicar Parra S.¹, Canales-Vergara AM.^{1*}, Delgado-Bermejo JV.², Macri M.¹ Fernández MA¹, Soto A¹, Martínez A²

¹*Animal Breeding Consulting SL, Córdoba, España,* ²*Departamento de genética. Universidad de Córdoba (España)*

Palabras clave: Scrapie, Caprino, SNP, SNaPshot

Las encefalopatías espongiformes transmitibles son un grupo de enfermedades neurodegenerativas que afectan a humanos y animales domésticos, entre ellos las cabras. Están causadas por priones, unas proteínas anómalas que se originan por cambios en la formación de la glicoproteína PrPc, presente en los individuos de forma natural. Estos agentes causan Scrapie en caprinos, enfermedad muy contagiosa que afecta al estado sanitario de los rebaños. Desde hace años, se conoce que determinados genotipos del gen PrNP confieren resistencia o susceptibilidad, y pueden influir en la patogenia de esta enfermedad en ovinos, aunque esta se desconoce en caprinos. Se está haciendo un gran esfuerzo a nivel internacional para describir los polimorfismos de este gen en caprinos y poder elaborar un plan de selección genética que tenga en cuenta los genotipos más resistentes, de igual forma que se hace para la especie ovina. El objetivo de este trabajo es establecer la frecuencia de genotipos del gen PrNP en la cabra Tinerfeña (N=75) para conocer la distribución de genotipos de la raza sometida a diversos sistemas de explotación y a distintas condiciones ambientales. Se analizaron tres codones recomendados por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria: D146, S146 y K222; y cuatro codones recomendados por el Laboratorio Central de Veterinaria de Algete (Madrid): I142 H143, R154 y R211. Se extrajo el ADN procedente de muestras biológicas de sangre y pelo, utilizando el método de extracción con Buffer K y resina Chelex. Utilizamos la enzima hot start DNA Polimerasa MyTaq para amplificar el gen, y una mezcla de enzimas hidrolíticas (ExoSap) para la purificación y eliminar los excesos de dNTPs y primers. Los polimorfismos de los SNPs de los codones analizados se detectaron con la técnica SnapShot y mediante un secuenciador ABI 3130xl se realizó una electroforesis capilar. El genotipado se realizó con los programas Genescan y Genotyper. Las frecuencias alélicas y genotípicas se obtuvieron utilizando la extensión de Excel MsTools. Se encontró variabilidad genética en todos los codones menos en el codón 143. Destaca el Q222 con una frecuencia alélica del 60% y el R 154 con un 82,67%. Este estudio nos aporta conocimiento sobre la variabilidad genética de este gen, que podrán tenerse en cuenta en el programa de selección e identificar los genotipos de animales con alta resistencia a Scrapie.



A1-27 ANÁLISIS DE EXOSOMAS Y EXPRESIÓN DE MICROARNs EN LA INFECCIÓN POR SALMONELLA TYPHIMURIUM

EXOSOMES ANALYSIS AND MICRORNAs EXPRESSION IN SALMONELLA TYPHIMURIUM INFECTION

Entrenas-García C, Zaldívar-López S, Garrido-Pavón JJ

Grupo de Genómica y Mejora Animal. Departamento de Genética. Universidad de Córdoba.

Palabras clave: bacteria, patogénesis, expresión génica, miRNAs, exosomas.

Salmonella Typhimurium es una bacteria Gram-negativa, intracelular facultativa, capaz de colonizar el tracto gastrointestinal de mamíferos dando lugar a la segunda zoonosis más importante en Europa. Gran cantidad de estudios han aportado información sobre la desregulación que provoca este patógeno en la expresión de microARNs (miRNAs), pequeñas moléculas de ARN no codificantes que actúan como reguladores post-transcripcionales en la expresión génica. En esta línea, algunos estudios destacan el papel de los exosomas, vesículas extracelulares de pequeño tamaño (< 100 nm) en la transferencia de miRNAs entre células vecinas y tejidos, así como la posible implicación de los mismos en la transferencia de factores de virulencia secretados por la propia bacteria. Los objetivos planteados en este trabajo son: analizar la presencia de exosomas durante la infección por *S. Typhimurium*, y estudiar la expresión de miRNAs, evaluando la función de los exosomas como vehículo de transferencia de miRNAs entre la mucosa y la luz intestinal. Para ello se realizó una infección experimental en cerdos, donde se recogieron muestras de mucosa y contenido de íleon (heces) que se procesaron para realizar qPCR. También se realizó un ensayo *in vitro* en el cual se usó la línea celular epitelial porcina IPEC-J2 a un MOI 1:100 de *S. Typhimurium*. Tras la infección, se fue recogiendo sobrenadante del cultivo celular durante 3-4 días. El aislamiento de los exosomas se realizó mediante el método de ultracentrifugación descrito por Thery y cols. Los exosomas aislados se usaron para extraer ARN para síntesis de cDNA de miRNA (protocolo previamente establecido), validación y cuantificación mediante *western blot* con anticuerpo anti-CD81 (marcador de exosomas). En los exosomas se observó sobreexpresión de miR-21, miR-99a, miR-146a, miR-181c, miR-16, miR-103 y let-7a, y subexpresión de miR-26a, así como un incremento de la cantidad de exosomas en infección por *S. Typhimurium*. De esos miRNA, let-7a, miR-16, miR-181c, miR-146a, miR-103 y miR-21 están también sobreexpresados en contenido intestinal, y miR-146a lo está también en mucosa intestinal. Estos resultados sugieren que en condiciones de infección se produce una mayor liberación de exosomas en el epitelio intestinal, probablemente como consecuencia de la activación de la respuesta inflamatoria frente a la bacteria. De los miRNA analizados, miR-146a aparece sobreexpresado en mucosa, contenido y en exosomas liberados, por lo que puede tener un papel importante en la regulación de la inflamación intestinal y homeostasis.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-28 LA CARACTERIZACIÓN FANEROPTICA DEL ASNO CRIOLLO DEL MUNICIPIO DE SAN JORGE, ZACAPA, GUATEMALA.

THE PHANEROPTIC CHARACTERIZATION OF THE CREOLE DONKEY FROM SAN JORGE'S MUNICIPALITY, ZACAPA, GUATEMALA.

Pérez-Romero JA.¹,

¹Instituto de investigación del Centro Universitario de Oriente/USAC, Guatemala

Palabras clave: Asno, faneróptico, fenotípico, transporte, cebradura.

El asno es una especie equina doméstica, ha sido empleado como medio de transporte, tanto para uso de carga como para movilidad humana, así mismo en el uso de actividades agropecuarias, siendo en terrenos de condiciones ambientales diversas. Aun se emplean estos dichos animales en las comunidades rurales de San Jorge, departamento de Zacapa. Debido a que cuenta con ciertas características fenotípicas que conllevo a ejecutar un estudio fanerópticos. Para ello se aplicó en un grupo censal de 134 equino asnal (63 machos y 71 hembras) mayores de tres años, donde se realizó en determinar los aspectos cualitativos, siendo estas variables: color de capas, color de crin, color de cola, pigmentación de piel, pigmentación de mucosa, presencia de raya de mulo, presencia de cebraduras, determinación de temperamento y determinación de aplomos. Concluyendo que las características fanerópticas del equino asnal de San Jorge consiste en color de capa marrón grisáceo, color de crin y cola marrón, piel negra, pigmentación de mucosa rosada, presencia de líneas primitivas como son la raya de mulo y cebraduras, es de temperamento manso, los aplomos son cerrados o angostos, tanto frontales como posteriores y de tamaño mediano.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-29 ESTIMACION DE LOS NIVELES DE ENDOGAMIA Y SU ASOCIACION CON EL TAMAÑO DE CAMADA EN CERDOS CC21 DE LA UNIDAD GENETICA “EL JIGUE”

ESTIMATION OF THE LEVELS OF INBREEDING AND ITS ASSOCIATION WITH LITTER SIZE IN PIGS CC21 OF THE GENETIC UNIT "EL JIGUE"

Acuña N^{1*}, Abeledo CM², González A¹, Ordas J¹

¹Unidad Empresarial de Base (UEB) “El Jigüe” Carretera Central Anafe. Municipio Bauta. Provincia Artemisa.

Palabras claves: pedigrí, endogamia, camada, cerdos, asociación.

Con el objetivo de evaluar los niveles de endogamia y su influencia en el tamaño de camada. Se utilizaron los registros genealógicos de 14300 cerdos CC21 de ambos sexos (5702 hembras y 8598 machos), nacidos entre los años 2013 y 2022 procedentes de la Unidad Empresarial de Base Genética Porcina “El Jigüe”. Todos los animales se mantuvieron bajo el mismo régimen de manejo de la masa. El sistema de apareamiento se basó en monta natural a partir de una distribución de líneas y familias genealógicas. Se evaluaron los coeficientes individuales de consanguinidad (F), grado de organización del pedigrí (P) y la consanguinidad acumulada (Fa) a partir del programa de genealogía y consanguinidad. Se analizó a través de un Proc MIXED del SAS, la asociación de estos estimados de F correspondiente a las crías nacidas por sexo y total correspondiente a 2388 reproductoras. Se analizó el comportamiento de la población de individuos reproductores y población general para los indicadores F,P y Fa. La LP, FM y año de nacimiento (AN) mostraron diferencias ($p \leq 0.001$) para los parámetros F, P y Fa. Las medias generales estimadas fueron 0.0192; 0.7878 y 0.0313 para F, P y Fa respectivamente. Los valores de P, pudieron estar influido por el grado de completamiento de la población base, así como primeros años que presentaban valores inferiores a 0.5000, lo que indica que solo se conocía de esa población el padre y la madre. El coeficiente de consanguinidad en la población y la Fa mostraron bajos incrementos de estos parámetros, aspecto que este dado por el estricto cumplimiento de los planes de apareamiento a pesar de ser un núcleo cerrado. Se concluye que los niveles de endogamia no influyeron en el tamaño de la camada al nacer. Se recomienda continuar con el monitoreo de los niveles de F y Fa en la población de cerdos CC21 y en la medida de las posibilidades disminuir los efectos ambientales que permitan una mejor expresión del comportamiento reproductivo de la hembra en esta línea paterna.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-30 EFECTO DE LA eCG SOBRE LA DINÁMICA FOLICULAR, PROGESTERONA Y TASA DE GESTACIÓN EN VACAS CRIOLLO DE RODEO.

EFFECT OF eCG ON FOLLICULAR DYNAMICS, PROGESTERONE AND GESTATION RATE IN CRIOLLO COWS.

Herrera-Lara HM^{1*}, Montiel-Palacios F.¹, Hernández-Cruz BC¹, López de Buen L.¹, Aguja-Aguirre CC.¹, Severino-Lendecky VH.²

¹ Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Sede Veracruz, UV, Veracruz, México. ² Centro de estudios Etnoagropecuarios, UNACH, San Cristóbal de las Casas, México.

mvzequinox@hotmail.com

Palabras clave: Anestro, bovinos localmente adaptados, desarrollo folicular, reproducción asistida, efecto hormonal, fertilidad.

El ganado bovino criollo es un recurso zoogenético que durante 500 años adaptó su constitución genética a las distintas condiciones ambientales, formando poblaciones que se caracterizan por su capacidad de resistencia a enfermedades y habilidad reproductiva ante un entorno desafiante, sin embargo, las poblaciones criollas han sido sustituidas paulatinamente por razas especializadas en producción de carne y leche; en la actualidad la FAO las han catalogado en peligro de extinción y ha propuesto el uso de biotecnologías reproductivas como una de las estrategias de conservación para estos grupos (Segura-Correa y Montes-Pérez, 2001). El conocimiento sobre la dinámica folicular y hormonal son fundamentales para la correcta aplicación de técnicas en reproducción asistida, sin embargo, hasta el momento es limitado el conocimiento sobre la fisiología reproductiva en razas criollas (Pérez-Ruiz et al., 2022). Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de la eCG en protocolos de sincronización para la IATF sobre la dinámica folicular, niveles séricos de progesterona y tasa de gestación (TG) en vacas Criollo de Rodeo. **Materiales y Métodos:** El estudio se realizó en Rayón, Chiapas, México. Se seleccionaron 30 vacas (263±44 kg, 3.5±0.6 años, condición corporal (CC) 4.44±0.7 escala 1-9 puntos, con 1.63±1 partos y 60±5 días posparto), distribuidas aleatoriamente a dos tratamientos (T): T1: CIDR, β-estradiol (d:0), retiro de CIDR, eCG, PGF2α + destete temporal por 56 h (d:8), β-estradiol (d:9), IATF (d:10), diagnóstico de gestación 45 d post-IATF (n=15). T2: similar a T1 sin la eCG (n=15). Los resultados fueron evaluados mediante un Modelo Lineal General y Generalizado, ANOVA, prueba de Tukey y Chi-cuadrado (STATISTICA™ V.7/ SAS V.2013). **Resultados y discusión:** Se observaron mayores valores al utilizar T1 con eCG (tasa de crecimiento FPO: 1.8 ± 0.13 mm/día, diámetro máximo FPO: 13.4 ± 1.6 mm, tasa de ovulación: 100 % y concentración de P4: 4.5 y 6.5 ng/ml, día 7 y 14 posterior a la IATF) (P< 0.05). Estos resultados coinciden en trabajos previos por Quijano-Pérez. (2015), Chasombat et al. (2013) y Quezada et al. (2014). La TG fue del 60 % (9/15) y 40 % (6/15) para T1 y T2, respectivamente (P>0.05). Mayorga-Zalazar et al. (2020), reportaron una TG similar del 66 % (18/27) en vacas criollas de Ecuador con protocolo similar. Sin embargo, Zárate-Martínez et al. (2010), en vacas Criollo de Rodeo reportan una TG del 18 % tratadas con protocolo convencional sin eCG. El uso de eCG en protocolos de sincronización de la ovulación incrementan los niveles de FSH y LH, dando como resultado un aumento en el diámetro del folículo ovulatorio, tasa de ovulación, área de cuerpo lúteo y niveles de progesterona, mejorando el ambiente uterino, reconocimiento materno, y por tanto una mayor tasa de gestación (Núñez-Olivera et al., 2014). **Conclusión:** La inclusión de eCG en protocolos de sincronización de la ovulación para la IATF incrementó el crecimiento folicular, la tasa de ovulación, los niveles séricos de P4 (P<0.05), mejorando en un 33.3 % la probabilidad de gestación en vacas Criollo de Rodeo (P>0.05)..



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-31 LA CARACTERIZACIÓN ZOOMÉTRICA DEL ASNO CRIOLLO DEL MUNICIPIO DE SAN JORGE, ZACAPA, GUATEMALA.

THE ZOOMETRIC CHARACTERIZATION OF CREOLE DONKEY FROM SAN JORGE'S MUNICIPALITY, ZACAPA, GUATEMALA.

Pérez-Romero A¹,

¹Instituto de investigación del Centro Universitario de Oriente/USAC, Guatemala

jualjose99@gmail.com

Palabras clave: Asno, morfoestructura, fenotípico, transporte, zoométrica

El asno es una especie equina doméstica, que gracias a la locomoción que posee, ha sido empleado como medio de transporte, tanto para uso de carga como para movilidad humana, así mismo en el uso de actividades agropecuarias, siendo en terrenos de condiciones ambientales diversas. Aun se emplean estos dichos animales en las comunidades rurales de San Jorge, departamento de Zacapa. Debido a que cuenta con ciertas características fenotípicas que conlleva a ejecutar un estudio de medidas zoométricas. Para ello se aplicó en un grupo censal de 134 equino asnal (63 machos y 71 hembras) mayores de tres años, donde se realizó 33 medidas mediciones zoométricas, distribuida por medidas cefálicas, medidas del tronco, medidas de extremidades, medición de evaluación, tanto en machos como en hembras. Concluyendo que la morfoestructura del asno criollo es armónico, simétrico, de estatura baja a mediana, permitiendo que el uso es más enfocado a terrenos montañosos y así mismo accesible en emplear en carga.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-32 CARACTERIZACIÓN GENÓMICA DE UNA POBLACIÓN DE OVINOS CRIOLLOS DE URUGUAY

GENOMIC CHARACTERIZATION OF A CREOLE SHEEP POPULATION FROM URUGUAY

Carracelas B^{1*}, Peraza P¹, Vera B¹, Ciappesoni G¹

¹Sistema Ganadero Extensivo, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Las Brujas (Uruguay)

Palabras clave: criollo uruguayo, SNPs, PCA, Fst, Reynolds

El ovino criollo del Uruguay es un recurso zoogenético localmente adaptado, registrado en el Sistema de Información sobre la Diversidad de los Animales Domésticos donde actualmente está catalogado en situación de riesgo (www.fao.org/dad-is). La raza, se originó en el siglo XVIII a partir de la llegada de ovinos procedentes de Buenos Aires, que descendían de los ovinos españoles introducidos durante la colonización. Posteriormente, se produjeron cruzamientos entre estas majadas criollas con diferentes razas laneras y carniceras (Fernández, 2000). Desde el año 2020, el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) localizado en Las Brujas, departamento de Canelones, cuenta con una población de ovinos criollos (CLB) compuesta por 139 animales. El objetivo de este trabajo fue realizar una caracterización genómica de estos ovinos criollos pertenecientes al INIA Las Brujas (CLB, n=139) en contraposición a otra población de la raza Criolla proveniente del Parque Nacional San Miguel del Ejército Uruguayo (CSM, n=170), a una población de ovinos criollos de productores comerciales (COM, n=16), y una población de la raza Corriedale (COR, n=252) dado que es la raza comercial de mayor presencia en el Uruguay. El análisis incluyó un total de 577 individuos y 29.813 SNPs autosómicos compartidos entre 2 plataformas diferentes (Illumina 606K y Affymetrix 54K) donde se evaluó la estructura poblacional por medio de la técnica de análisis de componentes principales (PCA) y se estimaron las distancias genéticas entre poblaciones calculando el índice de diferenciación genética (Fst) y las distancias de Reynolds. El PCA logró separar las poblaciones en función de la información genómica. El primer componente explicó el 27,48% de la varianza total, evidenciando un distanciamiento entre CLB tanto de la COR como de CSM, pero no se diferenció de la población COM. El segundo componente, que explicó el 24,68% de la varianza, separa la población de CLB de las otras tres. El análisis de las distancias genéticas muestra una diferenciación de moderada a alta entre CLB con el resto, con valores entre 0,134 y 0,180 y valores entre 0,135 y 0,187 para los índices Fst y Reynolds respectivamente. También pudo observarse que genéticamente la población de CLB es más cercana a COR y COM (diferenciación moderada), y más alejada de CSM (diferenciación alta). Estos resultados preliminares muestran una estrecha relación genética entre CLB, COM y COR, y esto se explica debido a que históricamente estas razas se han manejado de manera conjunta dentro de los establecimientos y que la Corriedale se introdujo por absorción de la Criolla. La alta diferenciación de estas tres poblaciones con CSM se explica debido a que esta última es una población endogámica, limitando su variabilidad genética desde mucho tiempo atrás. Este trabajo fue parcialmente financiado por FAO y el proyecto SMARTER (Horizon 2020, N°772787).



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-33 ALZA DE LACTACIÓN EN UNA POBLACIÓN DE OVINOS CRIOLLOS DE URUGUAY

SPRING RISE IN A CREOLE SHEEP POPULATION FROM URUGUAY

Carracelas B^{1*}, del Pino L¹, Ciappesoni G¹

¹Sistema Ganadero Extensivo, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Las Brujas (Uruguay)

Palabras clave: criollo uruguayo, HPG, alza de lactación

El ovino criollo del Uruguay es un recurso zoogenético localmente adaptado, registrado en el Sistema de Información sobre la Diversidad de los Animales Domésticos donde actualmente está catalogado en situación de riesgo (www.fao.org/dad-is). Desde el año 2019, el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) localizado en Las Brujas, departamento de Canelones, cuenta con una población de ovinos criollos compuesta por 101 animales. Los nematodos gastrointestinales (NGI) son las infecciones parasitarias más prevalentes en ovinos en Uruguay. El alza de lactación se define como un aumento en la eliminación de huevos de NGI por ovejas de cría en el período del parto y lactancia temprana. El objetivo de este trabajo fue evaluar la respuesta de ovejas de cría Criollas frente a una infección parasitaria natural durante el alza de lactación, en comparación con ovejas de cría de razas Texel y Frisona Milchscharf. El análisis incluyó un total de 678 datos del recuento de huevos por gramo de materia fecal (HPG) provenientes de 54 ovejas de cría Texel, 49 Frisona Milchscharf y 39 Criolla, recolectados en 5 muestreos pre y post parto. Se utilizó un modelo que incluyó los efectos fijos: raza, edad de la madre y tipo de parto y días de la medición de HPG respecto al parto (DIM) como covariable. El HPG se corrigió por peso vivo del animal. En este trabajo se observó que el fenómeno de alza de lactación se produjo entre la primera y cuarta semana posparto en las tres razas, siendo la raza Criolla la que presentó menor recuento de HPG, seguida por la raza Milchscharf y por último la raza Texel para la mayoría de los muestreos. Esta diferencia sólo fue significativa en el 2do muestreo (6 días posparto) con una media en el recuento de HPG (expresado como logaritmo natural) de $5,49 \pm 0,19$ para Criolla, $5,58 \pm 0,14$ para Frisona Milchscharf y $5,96 \pm 0,16$ para Texel. En los muestreos tres (26 días posparto), cuatro (41 días posparto) y cinco (48 días posparto) la Criolla presentó un recuento menor de HPG pero no estadísticamente significativo frente a las otras dos razas. Estos resultados son preliminares siendo necesario ampliar la evaluación a más años y animales para comprobar la mayor resistencia del ovino criollo en condiciones comerciales en relación con otras razas.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-35 EFECTO DE LA LEVADURA SELENIZADA EN LA CALIDAD SEMINAL DE VERRACOS CRIOLLOS

EFFECT OF SELENIZED YEAST ON THE SEMINAL QUALITY OF CREOLE BOAR

Valencia-Mauricio JL^{1*}, González L³, Medina CR¹, De Loera YG², González LG³, García-Contreras A¹

¹UAM- Xochimilco, CDMX, México. ²UNAM, FES-Cuautitlán, Edo. de México, México; ³UAEH, Estado de Hidalgo, México.

*jazminvalencia145@gmail.com

Introducción: La calidad seminal permite identificar el potencial reproductivo de los verracos (Salazar et al., 2016). Para ello se ha mostrado la importancia de la nutrición en la calidad seminal, y en particular el efecto de minerales como zinc (Zn) (García, 2010) y el selenio (Se) (Lovercamp et al., 2016). Asimismo, la evaluación reproductiva de verracos criollos es limitada, debido a la importancia que hasta ahora se le ha dado a estos recursos Zoogenéticos. Por lo que en esta investigación el objetivo fue determinar el efecto de la inclusión de levadura selenizada en la dieta de verracos criollos sobre la calidad seminal. **Materiales y Métodos:** El proyecto se llevó a cabo en una producción porcina de baja densidad del Estado de Hidalgo. Debido al bajo número de ejemplares del biotipo Ts'üdi Xirgo, el experimento se realizó en dos etapas (E1: semanas 1-7; E2: semanas 8-14). Se colectaron semanalmente muestras seminales de tres verracos maduros (promedio de 27 meses de edad) durante 14 semanas. Los verracos fueron alimentados con 2 kg/día/verraco (maíz-soya con 13% de Proteína) (FEDNA, 2013). Durante la primera etapa de evaluación (E1), la dieta incluyó 0.3 ppm de selenito de sodio (fuente inorgánica), mientras que para la segunda etapa (E2), la dieta fue suplementada con 0.3 ppm de levadura selenizada (LeSe) (fuente orgánica). Se evaluó volumen, motilidad, concentración espermática y morfoanormalidades con base en la metodología descrita por Espinosa (2017) e Iglesias (2021). **Resultados y Discusión:** Los resultados se presentan en el Cuadro 1. No se observaron diferencias significativas entre tratamientos ($p>0,05$). Con relación al volumen, no se presentó diferencia significativa, sin embargo, los valores obtenidos en ambos tratamientos resultaron ser superiores a lo reportado por Chan et al., 2019, para Pelón mexicano y por Villegas, 2022 en cerdos de Ecuador, siendo de 76.81mL y 60.95 mL, respectivamente. En cuanto a motilidad, los resultados coinciden con lo encontrado por Jacyno et al. (2002). Para la motilidad y la concentración, López et al. (2010), señalan que el efecto de la adición de una fuente orgánica o inorgánica de Se se observa durante largos periodos de tiempo, por lo que tendría que estudiarse en animales jóvenes y por un tiempo más prolongado. En las morfoanormalidades, López et al., 2010 obtuvieron valores de $74,8 \pm 17,7$ de espermatozoides normales vs $80,3 \pm 12,9$ con una dieta con Se, en cerdos comerciales. A pesar de esto, los valores de anormalidades son menores a los reportados en otros cerdos criollos. Chan (2019) reporta valores de 94.71 de células normales y Villegas (2022) 74.70% de células anormales. Además, los valores obtenidos en este estudio son mejores que el indicador reportado por Del Valle (2017) con 6.2% en cerdos comerciales. **Conclusiones:** Los verracos Ts'üdi Xirgo presentan características seminales mejores que otros cerdos criollos, aunque ninguna de las dos fuentes de Se generaron cambios significativos en el volumen, motilidad espermática, concentración y morfoanormalidades.

Cuadro 1. Efecto de la levadura selenizada en las características seminales.

Indicadores de calidad	Selenito de sodio	Levadura selenizada
Volumen (mL.)	138.32 ± 64.92 ^a	154.07 ± 79.86 ^a
Motilidad (%)	91.14 ± 1.95 ^a	90.8 ± 4.0 ^a
Concentración espermática /ml (x 10 ⁶)	373.52 ± 184.97 ^a	327.61 ± 162.44 ^a
Anormalidades totales (%)	5.48 ± 3.16 ^a	4.45 ± 2.93 ^a
P<0.05		



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-36 GENES CANDIDATOS PARA LA SELECCIÓN ASISTIDA POR MARCADORES EN CABALLOS DE PURA RAZA ESPAÑOLA

CANDIDATE GENES FOR MARKER-ASSISTED SELECTION IN PURE-BREED SPANISH HORSES

Vega-Pla JL¹, Rojas-Aljama L¹, Ojeda_Durán FJ¹, Martínez A^{2*}

¹Laboratorio de Investigación Aplicada. Cría Caballar de las Fuerzas Armadas. Córdoba, España.

²Departamento de Genética. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba. España

Palabras clave: Equinos, SNP, enfermedades genéticas.

El caballo de Pura Raza Española (PRE) es una raza autóctona de España en cuyos orígenes participaron los antiguos caballos que se criaban en la Península Ibérica y que recibieron contribuciones de otras razas, fundamentalmente europeas durante el Siglo XV para hacerlo más alto, fuerte y vigoroso, con el fin cubrir las necesidades de la caballería de élite. El PRE es un caballo de silla que en las últimas décadas se está seleccionando para pruebas deportivas como la doma clásica y el enganche.

Con el advenimiento de las tecnologías de secuenciación masiva, hoy se tiene acceso a una parte muy importante del genoma equino (EquCab3.0). Se han detectado numerosos polimorfismos de una base (SNP) que están sirviendo para, con la ayuda de los nuevos sistemas de tipificación de paneles de miles de SNP, abordar nuevos retos en el análisis genómico del caballo.

Las enfermedades de origen genético derivadas de mutaciones puntuales están siendo estudiadas para identificar los genes que las provocan. También hay marcadores favorables como los colores de la capa o genes de rendimiento que pueden tener mucho interés en el mundo equino para seleccionar individuos al nacimiento con características determinadas o para evitar la transmisión de otras. Se han descrito hasta el momento unos 260 caracteres de este tipo y muchos de ellos ya disponen de la información genética con la mutación que los provoca.

En este trabajo se analizan 154 caballos de raza PRE pertenecientes al Centro Militar de Cría Caballar de Jerez de la Frontera (España) con el microchip GeneSeek Equine SNP 70K Beadchip (NEOGEN) que detecta 231 SNP relacionados con enfermedades genéticas y caracteres de rendimiento. Se ha observado una importante heterocigosidad en marcadores de la predisposición genética a la Lordosis (44%), a la Fibrosis Hepática Congénita (44%), a la Uveítis Equina Recurrente (25%) y al Síndrome de Insensibilidad a los Andrógenos (46%).

Estos resultados pueden ser la base para estudios posteriores con datos fenotípicos para cada uno de estos caracteres. Esto permitiría introducir nuevos criterios en los planes de selección de reproductores PRE. También son una invitación a tipificar individuos de otras razas con el fin de poder incluir de manera sencilla la selección asistida por marcadores en poblaciones y razas locales donde su análisis era impensable hace pocos años.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-37 FRECUENCIAS DE SNPS ASOCIADOS A PROBLEMAS REPRODUCTIVOS EN GANADO LECHERO ESPECIALIZADO Y DE DOBLE PROPÓSITO EN LA ZONA CENTRAL DEL ESTADO DE VERACRUZ

FREQUENCY OF SNPS ASSOCIATED WITH REPRODUCTIVE PROBLEMS IN SPECIALIZED AND DUAL-PURPOSE DAIRY CATTLE IN THE CENTRAL ZONE OF THE STATE OF VERACRUZ

Luna-Azuara CG¹, Gudiño-Escandón RS¹, Conde-Ortiz MG¹ y Vega-Murillo VE¹.

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana, México.

Palabras clave: Reproducción, polimorfismo, diversidad.

La diversidad genética es clave para la mejora y selección de acuerdo con las necesidades del hato y así obtener mayor rendimiento en la producción. Las características reproductivas son un factor importante en la eficiencia productiva del ganado y de gran importancia en los bovinos especializados en leche así como los que están bajo sistemas de doble propósito, dichas características pueden estimarse a través de frecuencias alélicas y genotípicas, por lo que el objetivo del presente estudio fue caracterizar 26 polimorfismos de nucleótido único (SNP) asociados a genes candidatos a características reproductivas en ganado lechero especializado y de doble propósito en la zona central del estado de Veracruz. Se utilizó el genotipo de 290 bovinos provenientes de hatos de producción de leche en la zona alta (ubicados en La Joya) de raza Holstein y de doble propósito de la zona baja (ubicados en Medellín), cruza de Holstein x Cebú, del estado de Veracruz, mediante el panel BovineHD Genotyping Beadchip que contiene 150.000 SNP (Geneseek® genomic profiler bovine™ 777K). Se calcularon frecuencias alélicas, genotípicas, heterocigocidad observada (Ho) y esperada (He), el índice de fijación de Wright (FST) y la desviación del equilibrio Hardy Weinberg (EHW). Del total de animales y marcadores, 26 marcadores y 282 animales pasaron el control de calidad. Las frecuencias alélicas máximas, promedio y mínimas fueron 0.92, 0.64 Y 0.50 respectivamente, para ambas poblaciones. Los marcadores BovineHD1400007251 (0.92), Hapmap38265-BTA-96973 (0.82) y BovineHD0300002153 (0.80) tuvieron los valores máximos en los 281 animales, siendo el primero un marcador asociado a un gen candidato para la maduración de oocitos. La prueba de EHW solo fue significativa para 6 marcadores: BovineHD1300023602, BovineHD0400020154, BovineHD0100015047, BovineHD0600018311, BovineHD1300010715 y BovineHD1500021362, esto indica que la proporción observada de los heterocigotos en la población fue menor a la heterocigosis esperada. La heterocigosis promedio fue de 0.43 para para la población del sistema de doble propósito y de 0.41 para los de sistema de lechería de la zona alta. El coeficiente de fijación de Wright (FST) entre ambos sistemas de producción estuvo entre 0.00 y 0.23. Los marcadores BovineHD1500021362, BovineHD1400007251, BovineHD0400020154, BovineHD1300010715. BovineHD1300023602 y BovineHD0100015047 fueron los que más se diferenciaron entre ambas poblaciones. Los resultados de este estudio sugieren la presencia de diversidad genética para los marcadores asociados a genes que determinan características reproductivas, tanto en la población de doble propósito como en la de lechería en la zona alta del estado de Veracruz. Pocos marcadores mostraron diversidad genética entre poblaciones de acuerdo con el índice de fijación de Fisher.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-38 INDICADORES REPRODUCTIVOS PREPARTO EN CERDAS CRIOLLAS “Ts’üdi Xirgo”

REPRODUCTIVE INDICATORS BEFORE BIRTH IN CREOLE SOWS "Ts’üdi Xirgo”

Cerón I¹, García A¹, De Loera Y², Guevara J², Medina-González C¹

¹Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco. Ciudad de México, México.

²Universidad Nacional Autónoma de México. 2 FES-Cuautitlán. Estado de México, México.

carlos.char97@gmail.com

Palabras clave: Reproducción, Indicadores, Biotipo, cerdas criollas

En México la producción porcícola en zonas rurales, catalogada como de baja densidad, se ha visto afectada por la priorización de sistemas de alta densidad e industrializados (Lemus et al., 2022), ya que el rendimiento en masa muscular para los compradores y la velocidad de crecimiento para los productores han priorizado el uso de razas comercialmente mejoradas; provocando la desaparición de porcicultores rurales y de los métodos de producción tradicional. Actualmente se busca recuperar y desarrollar sistemas sostenibles que requieran baja inversión con el uso de cerdos criollos, y resilientes, y promuevan la economía familiar de las poblaciones rurales. El cerdo Criollo Ts’üdi Xirgo está considerado como de bajo desempeño reproductivo (García-Contreras et al., 2018). El objetivo de esta investigación consistió en evaluar el comportamiento reproductivo de cerdas criollas del biotipo Ts’üdi Xirgo preparto. Material y Métodos: Durante cinco años se registró el comportamiento reproductivo de 50 hembras criollas del biotipo Ts’üdi Xirgo con diferentes paridades. Los indicadores reproductivos tomados en cuenta fueron: Intervalo entre celos (IntC), No. de montas o IA por celo (NM/IA), No. de servicios por Concepción (NS/C), Tasa de Fertilidad (TF), Tasa de Repeticiones (TR), Tasa de Abortos (TA), Días a Parto (DP). Resultados y Discusión: Los resultados se muestran en el Cuadro 1. Los valores como TF y TR se encuentran por debajo de los parámetros descritos por Gálvez (2014) (TF=85%, TR=10%). El NM/IA por celo fue similar a otros estudios, tanto en cerdo criollo, como en razas comerciales. Pero la tasa de abortos para cerdos criollos no ha sido reportada en otros estudios, pero se puede indicar que no debería superar el 2%. Por lo que sería conveniente identificar en que tercio de gestación están reportándose y buscar sus posibles causas (Marco, 2021). El valor de DP en Ts’üdi Xirgo es en media de 112, siendo similar a lo descrito por Moncada y Sabogal (1988). Conclusión: La reproducción de las hembras criollas Ts’üdi Xirgo, muestran indicadores reproductivos menores a los reportes que se tienen en cerdas comerciales.

Cuadro 1. Indicadores reproductivos preparto de cerdas del biotipo “Ts’üdi Xirgo”

Variable	Media	Desv. Est.	Max	Min
IntC	22.604	5.782	44	16
NM/IA	1.903	0.650	4	1
NS/C	1.496	1.008	7	1
DP	112.758	1.544	117	105
Porcentaje (%)				
TF	63.888			
TR	27.972			
TA	7.638			



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-39 COMPORTAMIENTO INGESTIVO DE LOS TERNEROS F1RETINTA-NELORE Y NELORE SUPLEMENTADOS EN PASTOS BRAQUIQUES

INGESTIVE BEHAVIOR OF HEIFERS F1 RETINTA-NELORE AND NELORE SUPPLEMENTED ON BRACHIARIA PASTURE

Melo VK A^{1*}, Nascimento WV^{1*}, Araújo HS^{1*}, Alves HGF^{1*}, Fregadole FL^{2*}, Pereira KP^{2*}, Lana SRV^{2*}, Costa RG^{3*}, Araújo-Filho JT^{2*}

^{*1} Alunos do Curso de Zootecnia do CECA-UFAL. ^{*2} Professor do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias – UFAL. ^{*3} Professor do Centro de Ciências Agrárias – UFPB

Palabras clave: Desempenho; pastejando; ócio; ruminando; aproveitamento.

Em razão das diferenças existentes entre raças e ambientes e das diversas situações de mercado, o sucesso no seu uso dependerá, entre outras coisas, de se ter maior entendimento das relações existentes entre genótipo e ambiente para que se possa otimizar a produção, não só alcançando maiores produtividade, competitividade e eficiência, mas também, estabelecendo-se sistemas de produção que sejam sustentados a médio e longo prazos.

A interação entre genótipo e ambiente pode provocar alterações nas variações genéticas, fenotípicas e ambientais e, por conseguinte, resultar em mudanças nas estimativas dos parâmetros genéticos e fenotípicos, implicando na possibilidade de mudanças nos critérios de seleção, dependendo do ambiente (ALENCAR, MASCIOLO e FREITAS, 2005). ROSO e FRIES (2000) relatam que a superioridade dos animais cruzados em relação à média da contribuição parental, de raças puras, decorre da heterose ou do vigor híbrido e da possibilidade de complementaridade entre as raças.

Segundo SISTEMA FIEP (2012), o gado da raça Retinta é altamente resistente a grandes períodos de seca. Além disso, são animais com bons rendimentos produtivos e reprodutivos, de grande resistência a doenças e facilmente adaptáveis às alterações climáticas. Já sobre a raça Nelore, na qual representa o maior percentual de rebanho bovino brasileiro, IRRIGAT (2020) relatou algumas características de desempenho produtivo da raça, como: rápido ganho de peso, forte resistência a doenças, longevidade reprodutiva em machos e fêmeas, boas habilidades maternas no caso das fêmeas, carne de qualidade (pouca gordura e sabor acentuado) e carcaça de qualidade.

Objetivou-se com este trabalho avaliar o comportamento ingestivo de novilhos F1 Retinto-Nelore e Nelore, em pastagem Braquiária com sistema semi-intensivo e submetidos a suplementação composta por farelo de milho, farelo de soja e farelo de biscoito. O experimento foi realizado no setor de Bovinocultura de Corte, localizado no Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas. Foram utilizados 20 bovinos, sendo 10 novilhos F1 Retinto-Nelore e 10 Nelore, com um ano e meio de idade, não castrados e possuindo peso médio inicial de 350kg. As variáveis comportamentais que foram avaliadas foram: pastejando, ruminando (em pé e deitado), ócio (em pé e deitado), ingerindo água, ingerindo suplemento e andando. Foram feitas anotações a cada 10 minutos em 2 dias de observação, sendo 12 horas por dia. Houve diferença ($P < 0,05$) nas variáveis: pastejando, ruminando em pé e ingerindo suplemento. Ócio em pé, ócio deitado, andando e ingerindo água não apresentaram diferenças ($P > 0,05$). Dessa forma, critérios comparativos foram obtidos para avaliar qual grupo racial se sobressai, que no presente trabalho foram os animais F1 Retinto-Nelore. Com os dados obtidos podemos concluir que, entre as raças houve comportamento diferentes, sendo elas pastejando, ruminando em pé e ingerindo suplemento. E não houve diferença, entre as raças nas variáveis: ruminando deitado, ócio (deitado e em pé), ingerindo água e andando.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-39b EFECTO DEL DILUYENTE Y ÉPOCA DEL AÑO SOBRE LA MOTILIDAD INDIVIDUAL POSCONGELACIÓN EN TOROS CRIOLLO MIXTECO DE OAXACA.

EFFECT OF EXTENDER AND SEASON ON INDIVIDUAL POST-FREEZING MOTILITY IN CRIOLLO MIXTECO BULLS FROM OAXACA.

López-Aguirre R^{1*}, Montiel-Palacios F¹, Severino-Lendechy VH², Carrasco-García AA¹, Ahuja-Aguirre CC¹ y López-de Buen L¹

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana, México; ²Centro de Estudios Etnoagropecuarios, Universidad Autónoma de Chiapas, México.

* rlopezaguirre@live.com.mx

Palabras clave: Criopreservación, espermatozoide, recurso zoogenético.

El objetivo de estudio fue determinar el efecto de la época del año, el tipo de diluyente y su interacción sobre la motilidad individual progresiva poscongelación (MIPP) en toros criollo Mixteco de Oaxaca, México, con fines de conservación. El estudio se llevó a cabo en el municipio de Huajuapán de León, Oaxaca. Se seleccionaron 10 toros criollo Mixteco con edad de 2.7 ± 1.0 años y peso de 260.3 ± 50.1 kg, en dos épocas del año, lluvias y sequía. Para estimular el eyaculado, se utilizó la técnica de electroeyaculador. Como criterio de inclusión se trabajó con eyaculados que tuvieran una motilidad en masa categorizada como \geq “buena”, motilidad individual $\geq 70\%$ de movimiento rectilíneo progresivo, vitalidad $\geq 70\%$ y anomalías totales $< 30\%$. Cada eyaculado se dividió en dos alícuotas para ser congeladas con los diluyentes experimentales AndroMed® y BioXcell®, de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Cada muestra se diluyó hasta alcanzar una concentración de 30 millones de espermatozoides/mL, y se colocó en una hielera con refrigerante para iniciar el proceso de descenso de la temperatura y ser transportada hasta el laboratorio. Una vez en el laboratorio, se refrigeraron a 4°C por 5 horas para estabilizar la muestra. Posteriormente, se realizó el llenado en pajillas de 0.25 mL y se colocaron en vapores de nitrógeno durante 15 minutos. Terminado este tiempo, se vertieron directamente al nitrógeno. Para la evaluación, se descongelaron 2 pajillas en baño maría a 37°C por 45 s. Se colocó una gota de $10\ \mu\text{L}$ de semen sobre un porta y cubreobjetos a 37°C , y se observó al microscopio óptico. Se evaluó la MIPP de cada diluyente y en cada época del año. Se realizó un análisis de la varianza factorial, entre los efectos fijos y su interacción (STATISTICATM). Los resultados de MIPP de semen de toros criollo Mixteco muestran diferencia estadística respecto al tipo de diluyente utilizado en cada época del año ($p < 0.05$), sin embargo, el diluyente BioXcell® no difirió en las dos épocas. El análisis factorial sobre la MIPP muestra diferencia estadística entre el efecto fijo de la época del año (lluvias= $44.5 \pm 5.9\%$, sequía= $39.8 \pm 8.6\%$; $p = 0.015$); el diluyente utilizado (AndroMed®= 39.1 ± 8.1 , BioXcell®= $45.2 \pm 5.9\%$; $p = 0.002$), y su interacción entre los dos factores fijos (época del año x diluyente; $p = 0.0004$). Se concluye que la época del año y el tipo de diluyente utilizado son factores que influyen sobre la motilidad individual progresiva poscongelación de toros criollo Mixteco de Oaxaca, México.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-40 COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO Y HABILIDAD MATERNA EN CABRAS EN LA REGIÓN SUDOESTE DE CHACO (ARGENTINA)

REPRODUCTIVE PERFORMANCE AND MATERNAL ABILITY IN GOATS IN THE SOUTHWESTERN REGION OF CHACO (ARGENTINA)

Brinach MI¹, Morales VN^{1*}, Smeriglio AR², Revidatti MA¹

¹Universidad Nacional del Nordeste, Facultad Ciencias Veterinarias. Corrientes, Argentina.

²Estación Experimental Agropecuaria. INTA – Las Breñas. Chaco.

[*vero_vnm@hotmail.com](mailto:vero_vnm@hotmail.com)

Palabras clave. Peso al destete, caprinos, prolificidad.

El peso al nacer, al destete y las ganancias diarias de peso son características de importancia económica, relacionadas con el crecimiento de los caprinos. Los factores que afectan el crecimiento predestete son: genotipo, peso al nacimiento, producción de leche, tamaño de la camada, sexo, nutrición, edad de la madre, entre otros. El objetivo fue evaluar variables relacionadas al comportamiento reproductivo y habilidad materna de cabras biotipo Boer en las diferentes estaciones del año. En la E.E.A. INTA Las Breñas, ubicada en la región sudoeste de la provincia del Chaco (Argentina), se evaluaron los registros productivos obtenidos en el módulo de producción caprina durante el período 2019-2021. Las variables estudiadas fueron: prolificidad (P), peso al nacimiento (PN), peso a los 30 días (P30), peso al destete (PD), ganancia de peso media diaria predestete (GMD) y porcentaje de sobrevivencia al destete (%D). Los resultados obtenidos fueron: P de 1,83 cabritos nacidos/parto, y para %D fue de 88,73%. En cuanto al PN, P30 y PD las medias fueron de 3,42±0,71 kg, 8,57±2,23 kg y 13,14±3,21 kg, respectivamente, con influencia significativa para sexo (p=0,0001), estación (p=0,007) y tipo de parto (p=<0,0001), favorable en machos, primavera y parto simple, respectivamente. El P30 mostró efecto significativo favoreciendo a los machos (p=0,0002), y a los partos simples (p=<0,0001), siendo afectado negativamente por partos en verano (p=0,0003). El PD y la GMD tuvieron efecto significativo (p=<0,0001) por acción del sexo, para los machos y tipo de parto simple. Respecto a la GMD, tuvo un promedio de 0,160 kg/día hasta los 60 días de vida. Se puede concluir que, basándonos en las variables estudiadas, las hembras biotipo Boer del presente estudio presentan buenas características reproductivas, evidenciándose por las altas tasas de prolificidad y de supervivencia obtenidas, al igual que la habilidad para criar y destetar sus crías expresada por el crecimiento predestete de las mismas, que se vio reflejado por el peso al nacimiento, a los 30 días, al destete y la ganancia diaria de peso. A su vez, existe efecto positivo del tipo de parto simple en estas últimas, pero cuando los partos se producen durante el verano, el impacto se torna negativo. Por otro lado, el sexo de los cabritos es otro factor que influye en el crecimiento de los mismos, ya que los machos resultaron ser más pesados. Por lo expuesto, se deduce que este biotipo animal se constituye en un recurso genético muy valioso para la producción de carne en la región sudoeste de la provincia del Chaco.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-41 DETERMINACIÓN DE LA FRECUENCIA ALÉLICA Y GENOTÍPICA DEL GEN SLICK ASOCIADO A RESISTENCIA AL ESTRÉS CALORICO EN BOVINOS CRIOLLOS DE LOS LLANOS ORIENTALES DE BOLIVIA

DETERMINATION OF THE ALLELIC AND GENOTYPIC FREQUENCY OF THE SLICK GENE ASSOCIATED WITH RESISTANCE TO HEAT STRESSES IN CREOLE CATTLE FROM THE EASTERN PLAINS OF BOLIVIA

Pereira JAC^{1*}, Loza A¹, Méndez F¹, Sandoval Y^{1.}, Giovambattista G²

¹Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Facultad de Ciencias Veterinarias, Santa Cruz – Bolivia. ²IGEVET. CONICET. Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Veterinarias. La Plata - Argentina

antonios8@hotmail.com

Palabras clave: estrés térmico, gen slick, mutación, bovino criollo.

El trabajo se realizó en el laboratorio de Investigación y Diagnostico Veterinario de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Gabriel René Moreno. El objetivo del presente estudio fue determinar la frecuencia alélica y genotípica del gen Slick (BTA20), asociado a la resistencia al estrés térmico en dos biotipos de bovinos criollos de los llanos orientales de Bolivia. Se utilizaron técnicas de biología molecular en el ADN de 74 animales criollo (34 Yacumeños y 40 Saavedreño) y 31 bovinos de la raza senepol. Se colectaron muestras de sangre de la vena coccígea (3 a 5 ml) y se realizó la extracción del ADN genómico utilizando el kit comercial Wizard® Genomic DNA Purification (Promega Corporation USA, 2010). Se verificó la calidad y cantidad de ADN extraído mediante geles de agarosa y un espectrofotómetro (Eppendorf de 260 a 280 nm) para luego realizar el amplificado mediante la Reacción en Cadena de la Polimerasa PCR-RFLP (propuesto por Schenkel, 2014). Los geles fueron visualizados y analizados por un transiluminador y registrados con una cámara fotográfica digital. La frecuencia alélica y genotípica se determinó mediante los programas MS-Tools y Genepop4. Se trabajo con dos SNPs, diseñados exclusivamente para este estudio: SNP-1 (rS42343907) y SNP-2 (rS132939689). Los resultados obtenidos de las frecuencias alélicas para el polimorfismo BTA20, en el grupo del criollo fueron las siguientes: para el alelo favorable (G) en el SNP-1 fue de 0.14 y en el SNP-2 fue de 0.03 para el Yacumeño y de 0.10 y 0.18 para el Saavedreño en los SNP-1 y SNP-2 respectivamente. Las frecuencias alélicas para el alelo opuesto (A) en el SNP-1 fue de 0.86 y en el SNP-2 fue de 0.97 en el Yacumeño y de 0.89 y 0.86 para el Saavedreño en los SNP-1 y SNP-2 respectivamente. Para el senepol (grupo control), el alelo favorable G fue en el SNP-1 de 0.11 y en el SNP-2 fue de 0.14. La frecuencia alélica para el alelo opuesto A en el SNP-1, fue de 0.89, mientras que en el SNP-2, fue de 0.86. En cuanto a la frecuencia genotípica, en ninguna de las razas se hallaron animales homocigotos para el gen favorable. Por el contrario, en ambas razas las frecuencias genotípicas para el alelo A en estado homocigoto fueron altas. En el criollo superó el 90 % y en Senepol supero el 70%. Aun con las frecuencias alélicas y genotípicas bajas encontradas en el presente estudio el presente trabajo determino por primera vez en Bolivia la existencia del gen Slick de pelo corto en el ganado criollo boliviano.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-42 DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA GENÉTICA DEL GANADO BRAVO DEL VALLE DEL EBRO: ASIGNACIÓN DE INDIVIDUOS A LA POBLACIÓN

DIVERSITY AND GENETIC STRUCTURE OF THE BRAVO CATTLE FROM EBRO VALLEY: ASSIGNMENT OF INDIVIDUALS TO THE POPULATION

Martín-Burriel I¹, Gascón E¹, Joan Inazio Serrano² y Zaragoza P¹.

¹Laboratorio de genética Bioquímica (LAGENBIO), Facultad de Veterinaria, Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2), Universidad de Zaragoza. ²Asociación Ganado Bravo del Valle del Ebro

Palabras clave: Bovino, Aragón, ganado bravo, asignación individuos, microsatélites

El Ganado Bravo del Valle del Ebro (GBVE) es el conocido en la ribera del río Ebro como ganado bovino autóctono “de la tierra”. Dentro del conjunto de ganado bravo, la población objeto de nuestro estudio supone un ganado minoritario y en recesión frente a las ganaderías y encastes utilizados para la lidia. A diferencia de éstos últimos, prácticamente no ha sido objeto de análisis genéticos que definan las características de esta población. Estos animales son, por naturaleza, rústicos y el espacio físico donde se desenvuelven son prados salitrosos naturales no aptos para otros bóvidos más exigentes en alimentación. Su relativo escaso valor, comparado con otro ganado bravo ha hecho que la población disminuya y en la actualidad se encuentre en peligro de extinción. Como primer paso para su conservación se ha realizado durante el año 2022 la primera caracterización genética de esta población de ganado bravo, analizando 180 animales mediante los marcadores microsatélites recomendados por la FAO y estudiando su diversidad, su estructura genética y su posible relación con otras poblaciones de ganado bravo y ganado autóctono de la Península Ibérica. Se ha observado una clara subdivisión en ganaderías, determinándose mediante STRUCTURE 5 subpoblaciones genéticas. Los estudios de distancia de Nei (1972) y Reynolds, Weir y Cockerham (1983) sitúan al GBVE en el clúster del ganado bravo de la península Ibérica. Si bien, con STRUCTURE se observó una clara diferenciación del ganado bravo de Lidia y de la población Casta Navarra, la más próxima histórica y filogenéticamente a la población en estudio. La caracterización genética de este tipo de ganado lo diferencia claramente de otras poblaciones bravas, incluida Casta Navarra, por ello se ha realizado el estudio de asignación de individuos problema a esta población, dato esencial para continuar el proceso de solicitud oficial de consideración de estos animales como una población autóctona de Aragón en peligro de extinción y realizar las acciones necesarias para su conservación.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-43 DIVERSIDAD Y RELACIONES GENÓMICAS DEL GANADO CAQUETEÑO DE COLOMBIA

DIVERSITY AND GENOMIC RELATIONSHIPS OF COLOMBIAN CAQUETEÑO CATTLE

Rincón JC¹, Herrera-Rios AC^{2,3}, Toro-Ospina A^{2,4}, Aristizabal VHV^{2,4}, Morea EGO^{2,5}

*jcrincon@unal.edu.co

¹Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Ciencia Animal. Grupo de investigación Recursos Zoogenéticos. ²Universidad de la Amazonia, Centro de investigaciones amazónicas CIMAZ-MACAGUAL, Laboratorio de Agrobiotecnología. ³Institución Universitaria Digital de Antioquia, Facultad de Ciencias y Humanidades. ⁴Universidad de Pamplona, Facultad de Ciencias Agrarias. ⁵Fundación Universitaria Navarra, Facultad Ciencias de la Salud, Grupo de investigación Navarra Medicina. *Financiado por el proyecto Desarrollo Experimental en Genómica Animal para el Mejoramiento de las Características Productivas del Ganado Bovino en el Departamento del Caquetá. 2019-SGR -. Código del proyecto: BPIN 2018000100120

Palabras clave: Recursos genéticos, ancestría, bovinos criollos, SNPs

El ganado Caqueteño es una de las denominadas razas criollas colombianas, localmente adaptada a las condiciones tropicales de la región amazónica, lo que lo confiere características de rusticidad y resistencia a enfermedades. El Caqueteño es descendiente de los bovinos traídos por los españoles a América durante la conquista, y se cree que su formación se debe a la hibridación de ancestros de las actuales razas Colombianas Hartón del Valle, San Martinero y Romosinuano, que fueron llevados a la región del Caquetá. La raza ha sido poco estudiada y existen vacíos sobre su relación con otras razas, su ancestría, estabilización racial, mezcla y diversidad genética. El objetivo de este trabajo fue desarrollar un análisis genómico de los patrones de diversidad genética, la ancestría y mezcla del ganado Caqueteño. Para esto, se utilizó la información de dos grupos genéticos de ganado Caqueteño. Se recopiló información de 128 individuos clasificados como puros. Se extrajo ADN de sangre y se realizó el genotipado con el chip Bovine HD de Illumina 777K. Se separó la información de la raza y se utilizó control de calidad (tasa de llamado >0,95 por SNP e individuo, MAF<0.05) para la evaluación del decaimiento del LD y el Censo efectivo poblacional. Posteriormente, se realizó la depuración por LD ($r^2 < 0,2$) y se estimaron las heterocigosidades, el índice de fijación Fis, se realizó el análisis PCA y la estructuración poblacional por Fst con Plink v1.9. Finalmente, se realizó un análisis de ancestría individual mediante Admixture ($k=2$ a 12), utilizando información adicional (50K) de las razas Brahman, Holstein, Negra andaluza, Romosinuano, Chino Santandereano, BON, Hartón del Valle (HV) y Lucerna. Para el análisis inicial, se contó con 735923 SNPs de 128 individuos Caqueteños, después del control de calidad se tuvieron 653568 SNPs y 127 individuos, con MAF promedio de $28.55 \pm 0.02\%$. El LD promedio para Caqueteño fue de $r^2 = 0,306$ a una distancia media de 18kb. La distancia promedio para alcanzar un $R^2 > 0.3$ fue de 14.56kb. Después del control de calidad por LD, el MAF promedio de la población de Caqueteño fue 0,30, mientras que en los otros criollos varió entre 0.27 y 0.30. La heterocigosidad observada y esperada para del Caqueteño fue de 0,40 y 0,39 en promedio, respectivamente. La estructuración considerando todas las razas según el Fst fue de 0,16 ($p < 0,001$), y el análisis de PCA y admixture muestra separación de la población Caqueteño (Señal de raza) mostrando cercanía con los criollos de Colombia, con introgresión de ganados Indicus. Las razas criollas colombianas se encontraron cercanos entre sí. Finalmente, se encontró mayor diversidad en la raza Caqueteño que en otros bovinos criollos de Colombia, lo que contrasta con el bajo censo poblacional estimado en la raza (Mucho menor que los otros criollos), lo que sugiere procesos de hibridación que ponen en riesgo este recurso genético.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-44 EFECTOS DE LA CONSANGUINIDAD SOBRE CARACTERES FANERÓPTICOS EN EL CABALLO HISPANOÁRABE

EFFECTS OF INBREEDING ON PHANEROPTIC TRAITS IN THE HISPANO-ARABIAN HORSE

Marín Navas C^{1*}, Delgado-Bermejo JV¹, McLean A², León Jurado JM³ y Navas González FJ¹

¹Departamento de Genética. Universidad de Córdoba. Córdoba. España. *Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria. Departamento de Genética. ²Department of Animal Science, University of California Davis, Davis, CA 95617, USA. ³Centro Agropecuario Provincial de Córdoba, Diputación Provincial de Córdoba, Córdoba, Spain. ⁴Instituto de Formación Agraria y Pesquera de Andalucía, Alameda del Obispo, Córdoba. España.

carmen95_mn@hotmail.com

Palabras clave: consanguinidad, caballo Hispanoárabe, color de capa, análisis Bayesiano.

Nuestro estudio analizó la influencia de los parámetros genéticos relativos a consanguinidad de la raza equina Hispanoárabe en base al color de la capa con un total de 11.010 animales, de los cuáles eran (6.742 yeguas y 4.268 sementales). Por tanto, la población estudiada puede considerarse representativa de toda la población. El cálculo de los coeficientes individuales de consanguinidad para cada individuo en la población se realizó usando el software Endog versión 4.8. y CFC versión 1.0, donde el nivel de consanguinidad del caballo Hispanoárabe es de (2,89% para la población histórica y 2,85% para la población actual). También se estimaron las tendencias de la consanguinidad a lo largo del tiempo. Para realizar un cálculo correcto de estos parámetros de diversidad genética se consideró la información presente en los libros genealógicos de las razas equinas Pura Raza Español y Pura Raza Árabe. Para ello, se estudiaron 13 patrones de capa (Alazán, Castaño, Negro, Bayo, Tordo, Isabelino, Overo, Palomino, Perla, Ruano, Crema cenizo, Cremello y Blanco), de las cuales capas puras son (Alazán, Castaño y Negro) y capas diluidas (Bayo, Tordo, Isabelino, Overo, Palomino, Perla, Ruano, Crema cenizo, Cremello y Ruano) mediante un Análisis Bayesiano (tipo de inferencia estadística en la que las evidencias u observaciones se emplean para actualizar o inferir la probabilidad de que una hipótesis pueda ser cierta) analizado mediante el software IBM SPSS Statistics versión 25. Al analizar los parámetros estadísticos de distribución posterior con respecto al valor de consanguinidad media en base al color de la capa, se observó el mayor resultado en la capa Baya (4,5%) y el menor en la capa Blanca y Cremella (0%). No obstante, la mayor diferencia entre límite superior e inferior se observa en las de menor valor de media en la capa Cremella y Blanca (0,071 y -0,071, respectivamente), determinando un mayor nivel de consanguinidad en las capas no diluidas (Alazán, Castaño y Negro) con respecto a las diluidas (Bayo, Tordo, Isabelino, Overo, Palomino, Perla, Ruano, Crema cenizo, Cremello y Ruano). Todos los resultados demostraron que el nivel de endogamia del caballo Há ha ido disminuyendo de manera gradual a lo largo del tiempo, demostrando una mejor gestión por parte de criadores.



**A1-45 ESTUDIO GENÓMICO DE LA RAZA OVINA AUTÓCTONA PORTUGUESA
CHURRA ALGARVIA**

GENOMIC STUDY OF THE PORTUGUESE NATIVE CHURRA ALGARVIA SHEEP BREED

Gaspar D^{1,2}, Bruno-de-Sousa C^{1*,3}, Dias-de-Oliveira A¹, Oliveira F⁴, Guerreiro R^{3,4}, Pires AE^{1,5},
Matos C⁶, Usié A^{2,7}, Ginja C^{1*}

¹BIOPOLIS-CIBIO-InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto, Vairão, Portugal. ²CEBAL, Centro de Biotecnologia Agrícola e Agro-Alimentar do Alentejo, Beja, Portugal. ³ALGARCHURRA, Associação de Criadores de Ovinos da Raça Churra Algarvia, Estoi, Portugal. ⁴ASCAL, Associação de Criadores de Gado do Algarve, Lagos, Portugal. ⁵Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, Portugal. ⁶ACOS, Agricultores do Sul, Beja, Portugal. ⁷MED, Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento da Universidade de Évora, Portugal

Palabras clave: Oveja Churra Algarvia; Recursos genéticos; Caracterización genómica; Conservación; Biodiversidad autóctona

Desde su domesticación en el Creciente Fértil, aproximadamente 10.500 años AP, la oveja (*Ovis aries*) se convirtió rápidamente en un recurso valioso para la producción de carne, leche, lana y productos de cuero. Gracias a sus características fisiológicas, morfológicas y de comportamiento, esta especie está bien adaptada a una amplia gama de climas y entornos agrícolas de bajos rendimientos. En la Península Ibérica, las ovejas son criadas en prácticamente todo el territorio, en sistemas agrosilvopastoriles, contribuyendo a la sostenibilidad medioambiental y al valor patrimonial de las comunidades rurales. En Portugal, existen 16 razas ovinas autóctonas registradas en su libro genealógico específico. Estas razas se dividen en tres grandes grupos según las características de su vellón, es decir, Merino (lana fina), Bordaleiro (lana entrefina) y Churra (lana basta). Las ovejas Churra Algarvia se crían en la región más meridional de Portugal continental, el Algarve. Los animales de esta raza tienen el vellón blanco, la cabeza presenta coloración periférica en negro en las orejas, alrededor de los ojos, morro y labios. La cabeza está completamente desprovista de lana, así como las patas y el vientre. Los cuernos en ambos sexos son fuertes, de sección triangular, lanzados lateralmente en espiral alargada y rugosos. En el año 2019, se inscribieron en el libro genealógico de adultos 64 machos y 1626 hembras en línea pura en un total de 22 criadores. Estos recursos genéticos locales son importantes por su biodiversidad, su papel en la conservación del paisaje y su contribución a las socioeconomías de regiones en vías de desarrollo. Todavía faltan datos genómicos que describan las razas en detalle y aceleren la selección de animales más resistentes y productivos. Se secuenciaron los genomas de 10 animales (5 machos y 5 hembras) de la raza ovina autóctona portuguesa Churra Algarvia con una profundidad de cobertura de entre 12X y 16X. Estos datos se combinaron con la información genómica obtenida por nuestro equipo para otras cuatro razas ovinas autóctonas con el fin de hacer inferencias sobre su diversidad y estructura poblacional, incluyendo: Campaniça (n = 6), Bordaleira Serra da Estrela (n = 11), Merino Branco (n = 10) y Merino Preto (n = 10) recogidas en 15 explotaciones de todo el país. Estas figuran entre las razas locales más abundantes. La Merino y la Campaniça se crían en la región del Alentejo para producir carne y lana. La Serra da Estrela es la raza lechera más importante de Portugal, utilizada para producir un queso típico de alto valor con certificación de denominación de origen protegida. Las relaciones filogenéticas inferidas a partir de los mitogenomas ovinos mostraron que estas razas pertenecen al haplogrupo B. Los resultados de este estudio son útiles para desarrollar herramientas genómicas para la mejora genética, la gestión y la conservación de estas razas, incluida la trazabilidad de los productos certificados.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-46 ESTUDIO SOBRE EL LEGADO GENÉTICO DE LOS PERROS DEL "VIEJO MUNDO" EN LOS GENOMAS DE SUS HOMÓLOGOS BRASILEÑOS

UNVEILING SIGNATURES OF 'OLD WORLD' DOGS' IN THE GENOMES OF THEIR BRAZILIAN COUNTERPARTS

Blaschikoff L¹, Serra O², Simões F², Matos J², Romão R³, Ostrander E⁴, Ginja C^{1*}, Pires AE^{1,5}

¹BIOPOLIS-CIBIO-InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto, Vairão, Portugal. ²INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Unidade de Biotecnologia em Recursos Genéticos, Oeiras, Portugal. ³MED, Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento da Universidade de Évora, Portugal. ⁴Cancer Genetics and Comparative Genomics Branch, National Human Genome Research Institute, National Institutes of Health, Bethesda MD, USA. ⁵Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Lusófona, Centro Universitário de Lisboa, Portugal

Palabras clave: Razas autóctonas Ibéricas; perros Brasileños; perros de Santo Tomé y Príncipe; diversidad genómica; estructura poblacional

Los perros constituyen un importante patrimonio genético y en Portugal existen once razas funcionales, incluyendo las variedades locales dentro de las razas. El análisis de sus genomas puede constituir una oportunidad para orientar los esfuerzos de conservación de las razas caninas localmente adaptadas y comprender los procesos evolutivos que subyacen a su desarrollo. Durante los siglos XVI al XIX, las rutas migratorias establecidas durante la "expansión marítima portuguesa" entre la Península Ibérica y el continente americano a través de la costa occidental de África trajeron a Brasil ganado del "Viejo Mundo" junto con los perros necesarios para su manejo. Los perros ibéricos han pasado por procesos evolutivos muy dinámicos, como el mestizaje con perros de otras regiones, modificación por selección natural y artificial, y los efectos del aislamiento y de la deriva genética. Las frecuencias alélicas observadas en los perros actuales son el producto final de estos procesos complejos. En el caso de los perros Portugueses, determinamos la filogenia de las líneas maternas, la diversidad genética de marcadores nucleares dentro de las razas e inferimos la estructura poblacional. Nuestro estudio incluyó un total de 54 genomas de: 2 lobos ibéricos; 10 razas de perros Portugueses; y 2 razas del Maghreb. Analizamos estos datos en el contexto de 85 genomas disponibles en bases de datos públicas: 83 perros representativos de 40 razas mundiales, 1 lobo de Marruecos (*Canis anthus*) y 1 coyote (*Canis latrans*). Nuestros resultados preliminares han demostrado que: en general, las razas autóctonas Portuguesas corresponden a unidades genéticas independientes; sus líneas maternas se distribuyen dentro de los principales haplogrupos caninos A, B, C y D; y algunas razas requieren esfuerzos para su conservación a largo plazo. Adicionalmente, pretendemos investigar la composición genómica y las relaciones raciales de 20 perros de 9 razas Brasileñas y una población de perros callejeros, así como de 13 perros callejeros de la isla de Santo Tomé y Príncipe. Esto permitirá comprender el legado de los perros Portugueses y de Santo Tomé y Príncipe en el desarrollo de las razas caninas Brasileñas actuales.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-47 POLIMORFISMOS DE CASEÍNAS Y β -LACTOGLOBULINA EN BOVINOS BLANCO OREJINEGRO (BON) DE COLOMBIA

POLYMORPHISMS OF CASEINS AND β -LACTOGLOBULINS IN BLANCO OREJINEGRO (BON) CATTLE FROM COLOMBIA

Pulido-Hoyos MN¹; Hernández Herrera DY¹; Rincón Flórez JC¹

¹Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Ciencia Animal. Grupo de investigación Recursos Zoogenéticos.

jcrincon@unal.edu.co

Palabras clave: ganados criollos, Leche A2A2, proteínas de la leche, recursos Zoogenéticos.

El ganado Blanco orejinegro (BON) es un recurso genético de Colombia, con características de adaptación al trópico montañoso. Es uno de los bovinos localmente adaptados más utilizados en Colombia, con características de doble propósito. A pesar de ser una de las razas criollas más investigadas, se tiene poca claridad sobre la frecuencia de las variables alélicas en las caseínas (CSN) y la β -lactoglobulina (β -LG). Considerando que algunas de estas variantes son de importancia económica por su relación con la producción, el rendimiento quesero o la clasificación de leches A2A2, es importante avanzar en la caracterización genotípica de estos genes mayores. El objetivo de este trabajo fue determinar la frecuencia de algunas variaciones genéticas en los genes de las caseínas y la β -LG en la raza BON de Colombia y su evolución en el tiempo. Para esto, se utilizó la información de 14 ganaderías de diferentes regiones de Colombia. Se seleccionaron 420 animales para la extracción de ADN y se genotiparon 70 animales con el chip GGP-Bovine-150 K y 350 con el GGP-Bovine-50 K, que presentan información de los principales polimorfismos presentes en los genes de las caseínas y la β -LG y se leyeron las combinaciones haplotípicas. El análisis de la información genómica se realizó con el software Plink y R. Se incluyeron animales nacidos entre 2004 y 2018 para determinar el cambio de frecuencia alélica. Para el gen CSN1S1 se evaluaron tres polimorfismos, y uno se encontró fijado, para CSN1S2 uno y segregando, para CSN2 16 y 10 fijados, para CSN3 12 y dos fijados, para LGB nueve y seis fijados. A partir de la variación genética se encontró que para CSN1S1 el genotipo haplotípico más frecuente fue el BB (65%), para CSN1S2 el AA (99%), para CSN2 el A1A2 (50%), para CSN3 el AA (44%) y en LGB el BB (39%). En el gen CSN2 los haplotipos asociados a la variante A2 presentaron mayor frecuencia en la población (51%), mientras que la variante haplotípica B de CSN3 asociada a mayor rendimiento quesero presentó menor frecuencia (29.26%). No se encontraron cambios significativos en las frecuencias de los haplotipos A2 de CSN2 y B de CSN3 a lo largo de los años, pero sí entre los hatos. También, se encontró diferencias en la frecuencia del haplotipo A2 entre machos y hembras. Finalmente, la población BON presentó frecuencia de haplotipos favorables como los relacionados con las leches A2A2, lo que muestra un potencial importante para la valorización de la leche en la raza.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-48 ASOCIACIÓN DEL GEN MC4R CON CARACTERÍSTICAS DE CRECIMIENTO Y CALIDAD DE LA CARNE EN OVEJAS DE PELO COLOMBIANO

ASSOCIATION OF THE MC4R GENE WITH GROWTH TRAITS AND MEAT QUALITY IN COLOMBIAN HAIR SHEEP.

Hernández-Herrera D¹, Carrillo-González D², Rincón Flórez J¹

¹Grupo de Investigación en Recursos Zoogenéticos, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira, Colombia. ²Grupo de Investigación en Reproducción y Mejoramiento Genético Animal, Universidad de Sucre, Sincelejo, Colombia.

[*dyhernandezh@unal.edu.co](mailto:dyhernandezh@unal.edu.co)

Palabras clave: receptor 4 de la melanocortina, crecimiento pre-destete, crecimiento pos-destete, textura de la carne.

El receptor 4 de la melanocortina (MC4R, GeneID: 100147707), está involucrado en la regulación de la homeostasis energética, por lo que puede afectar el crecimiento y la calidad de los productos obtenidos después del beneficio animal. El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto del polimorfismo 1016G>A sobre las características de peso al nacimiento (PN), al destete (PD), a los seis meses (PS), al beneficio (PB), las ganancias de peso pre (GPre) y pos (GPos) destete y las características de calidad de carne pH, textura (WBSF) y pérdidas por cocción (PC) en el músculo longissimus thoracis et lumborum (LTL) de ovinos de pelo colombiano. En 168 crías de oveja de pelo colombiano, que crecieron en similares condiciones agroclimáticas, nutricionales y sanitarias se midieron las variables de crecimiento PN, PD, PS, PB, GPre y GPos. Luego del sacrificio, a las 24 horas post-mortem las canales fueron divididas por la mitad, del lado derecho, se tomaron dos filetes 2.54 cm de grosor, extraídos secuencialmente del músculo LTL. El pH de la carne se determinó a las 24 h post-mortem en ambos filetes. La textura de la carne (WBSF), se midió instrumentalmente a través la de fuerza de corte de Warner-Bratzler. Las pérdidas por cocción (CL), se evaluaron a las 48 horas post-mortem según la metodología de la asociación AMSA. Los animales fueron genotipados según para polimorfismo 1016G>A del gen MC4R mediante secuenciamiento. Se estimaron las frecuencias genotípicas y alélicas, la heterocigocidad observada (Ho) y esperada (He) y la prueba de equilibrio de Hardy-Weinberg (EHW) usando el programa GenAEx 6.5. Utilizando un modelo GLM se determinó la asociación entre el genotipo y las características de crecimiento y de la calidad de carne. Con un modelo de regresión lineal se estimó el efecto de sustitución alélica del SNP estudiado. Todos los análisis estadísticos se realizaron con el programa Jamovi (versión 2.3). El genotipo heterocigoto fue el más frecuente (0.48), seguido por el genotipo GG (0.37). Así, la frecuencia del alelo G fue 0.61 ± 0.001 . Los valores de heterocigocidad observada y esperada fueron similares (0.47) indicando equilibrio de EHW. El genotipo afectó ($p < 0.05$) el PN, con mayor valor en los individuos GG (2.69 ± 0.58 kg), seguido por el genotipo GA (2.24 ± 0.57 kg) y el AA (1.95 ± 0.54 kg). Los pesos al destete (12.75 ± 3.94 kg), seis meses (19.67 ± 5.29 kg) y beneficio (31.21 ± 8.78 kg) no se asociaron con los genotipos, al igual que las ganancias GPre (115.41 ± 42.84 gr) y GPos (96.16 ± 29.20 gr) destete. El pH, la WBSF y la PC promedio de la carne del músculo LTL fueron 5.75 ± 0.12 unidades, 49.46 ± 17.64 N y 32.02 ± 13.28 , sin efecto del genotipo ($p > 0.05$). El efecto de sustituir el alelo G por el A resultó en una disminución de 388 gr en el PN ($p < 0.05$). Este efecto no fue significativo en las demás características evaluadas. En conclusión, posible encontrar el polimorfismo 1016G>A en la raza de estudio. Este polimorfismo afectó el peso al nacimiento de los corderos, pero no de otras características de crecimiento, ni de la calidad de carne del músculo LTL.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-49 EVALUACIÓN DE LA MORFOLOGÍA ESPERMÁTICA DE VERRACOS REPRODUCTORES EN REGIONES TROPICALES

SPERM MORPHOLOGY EVALUATION OF BREEDING BOARS IN TROPICAL CONDITIONS

Sevilla F¹⁻², Matamoros K², Valverde A²

¹Instituto Tecnológico de Costa Rica, Programa de Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo (DOCINADE), Laboratorio de Reproducción Animal (AndroTEC), Campus Tecnológico Local San Carlos, Costa Rica. ²Instituto Tecnológico de Costa Rica, Escuela de Agronomía, Laboratorio de Reproducción Animal (AndroTEC), Campus tecnológico San Carlos, Alajuela 223-21002, Costa Rica

Palabras clave: porcino, espermatozoide, morfología celular, reproducción

El estudio de la morfología celular forma parte de los análisis de la calidad seminal en verracos terminales que son utilizados para la preparación de dosis seminales y el uso en la inseminación artificial en las granjas porcinas. Existen diferentes tipos de morfología anormal que podrían influir sobre la calidad seminal de estos animales, donde valores altos en la presencia de algunas formas podrían ser utilizado para el descarte de animales para la reproducción. Por lo tanto, el estudio de la morfología celular, para conocer la dinámica de los espermatozoides con este tipo de formas, es relevante dentro de la industria porcina. En base con lo anterior, el objetivo de este estudio fue evaluar la morfología celular espermática en dos líneas genéticas de verracos terminales, e identificar los principales tipos de morfología presentes. Se evaluó la morfología espermática de diez verracos de dos líneas terminales, utilizados con fines reproductivos, se analizaron un total de 50 eyaculados, con distribución de 23 eyaculados para la línea Duroc y 27 eyaculados para la línea Traxx. El análisis de la morfología se realizó mediante la fijación con el sistema Trumorph® (Proiser R+D, S.L., Paterna, España) y la evaluación en el microscopio B-383Phi (Optika, Italia) con el ocular de 1X y el objetivo de fase de contraste negativo de 40X, contabilizando 200 células por cada eyaculado y determinando los porcentajes de cada tipo de morfología. Además, se realizó la fijación mediante la tinción Eosina-Nigrosina para capturar las imágenes con los diferentes tipos de morfología presentes. Se determinaron valores más altos de morfología con defectos en los meses de mayo y octubre para la línea genética Traxx; mientras que en la línea Duroc se presentaron los valores más altos en los meses de junio y septiembre. Sin embargo, al analizar estos resultados durante todo el periodo de estudio, se mostró que no hubo diferencias ($P > 0,05$) entre las líneas genéticas evaluadas mediante la metodología del sistema Trumorph®. La morfología espermática con presencia de gota citoplasmática y espermatozoides con colas fuertemente enrolladas, fueron las formas encontradas con valores más altos y en menor proporción espermatozoides con cabeza de tipo micro. Se concluye que las líneas genéticas utilizadas en este estudio no presentaron diferencias en relación con el porcentaje de morfología con defectos, se determina una variación de la morfología en las líneas genéticas durante algunos meses dentro del periodo de estudio. Es relevante analizar con mayor profundidad en estudios posteriores el efecto de la época sobre las líneas genéticas utilizadas en este estudio.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-50 FACTORES DE VARIACIÓN EN LOS MÉTODOS DE ESTIMACIÓN OBJETIVA DE LA CONCENTRACIÓN ESPERMÁTICA EN SEMEN PORCINO

VARIABILITY IN THE ESTIMATION METHODS OF SPERM CONCENTRATION IN BOAR SEMEN

Sevilla F¹⁻², Murillo L², Solís JM², Valverde A²

¹Instituto Tecnológico de Costa Rica, Programa de Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo (DOCINADE), Laboratorio de Reproducción Animal (AndroTEC), Campus Tecnológico Local San Carlos, Costa Rica. ²Instituto Tecnológico de Costa Rica, Escuela de Agronomía, Laboratorio de Reproducción Animal (AndroTEC), Campus tecnológico San Carlos, Alajuela 223-21002, Costa Rica

Palabras clave: sistemas CASA, fotómetro, concentración espermática, semen, porcino

La inseminación artificial es muy relevante para la industria porcina. Esto demanda que la manipulación del semen sea adecuada y también se requiere de alta precisión en los análisis para la elaboración de las dosis seminales utilizada. La concentración espermática es de los parámetros más importantes para la eficiencia y maximización de la producción de dosis seminales. El objetivo del estudio fue evaluar la precisión y la precisión en las estimaciones de la concentración espermática utilizando diferentes sistemas de análisis. Se analizó la concentración espermática de 10 animales (n=5, Duroc y n=5, Duroc x Pietrain; verracos), con edad promedio de $17,4 \pm 8.6$ meses al inicio del estudio. Para la estimación de la concentración se utilizó, un fotómetro Accuread® (IMV Technologies, L'Aigle, France), y se utilizaron tres sistemas de análisis seminales asistidos por computadora (CASA), el iSperm® (Aidmics Biotechnology, Taipei, Taiwan), el ISAS® v1 (Integrated Semen Analysis System, Proiser R+D, Paterna, Spain) y el Open CASA v2 (Plugin). Se evaluaron 50 eyaculados en total a razón de $4,8 \pm 2,25$ eyaculados por animal. Se determinaron diferencias significativas ($P < 0,05$) en la estimación de la concentración, al comparar los diferentes sistemas de análisis. Se realizaron análisis a partir de gráficos de Bland-Altman para comparar los sistemas CASA (iSperm®, ISAS® v1 y Open CASA v2) con el fotómetro (Accuread®). El sistema iSperm® presentó los valores medios de diferencias más altos para la concentración espermática (193.8 M/ml), mientras que el Open CASA v2 (128,3 M/ml), los valores medios más bajos. Las diferencias entre los cuatro métodos de estimación utilizados se encontraron sobre una probabilidad de 0,86-1. Al comparar las diferencias entre los sistemas CASA y el fotómetro, se encontró que el Accuread® vs ISAS® v1, $D = 12.6$ M/ml y Accuread® vs iSperm®, $D = -19.7$ M/ml, con menor probabilidad de diferencia, pero un valor relevante. Estas diferencias se podrían explicar por el tipo de técnicas para la estimación que utilizan los métodos empleados, las diferencias en el software de los sistemas y los componentes de cada uno. También, se debe destacar que las diferencias pueden estar asociadas a factores de manipulación, de dilución. Por lo tanto, este estudio revela diferencias importantes en las estimaciones de la concentración espermática de verraco a partir de diferentes sistemas de análisis. El sistema iSperm, muestra los valores más altos para la concentración espermática, mientras que el Open CASA v2, los valores más bajos. Estas diferencias encontradas en este estudio sugieren que el uso de estas tecnologías requiere de una adecuada estandarización en la manipulación y una mejora en la precisión de estas.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-51 CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA Y FANERÓPTICA DE LOS BOVINOS ESTABLECIDOS EN LA REGIÓN CH'ORTI' DEL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA

CHARACTERIZATION MORFOMETRIC AND FANEROPTIC OF CATTLE ESTABLISHED IN THE REGION CH'ORTI' DEPARTMENT OF CHIQUIMULA

Cantoral E¹, Jáuregui R¹, Gutiérrez A¹,

¹Instituto de investigación del Centro Universitario de Oriente/USAC, Guatemala.

Palabras clave: índices corporales, recursos zoogenéticos, bovino criollo.

El bovino local y criollo llamado La Paisanita se ha adaptado a lo largo de muchos años a sistemas de producción con un manejo mínimo y a condiciones ambientales adversas, siendo las familias campesinas en su mayoría las que mantienen la crianza de estos recursos zoogenéticos. El estudio se realizó en la región Ch'orti', que comprende los municipios de Jocotán, Camotán, Olopa y San Juan Ermita, ubicada en el departamento de Chiquimula; donde se identificaron 47 hembras y 6 machos de los bovinos. Se determinó y evaluó las características morfométricas, fanerópticas e índices corporales; a las variables morfométricas se les realizó un análisis univariado, correlación de Pearson y a las variables fanerópticas, tablas de contingencia y una prueba de Chi-cuadrado. Las variables morfométricas indicaron un bovino longilíneo, con pelvis más larga que ancha, más robustos en comparación con la alzada a la cruz, de cabeza alargada, de cráneo casi redondo, de cara más larga que ancha, con facilidad para el parto y aptitud lechera. Los coeficientes de correlación de Pearson obtenidos indicaron un grado de armonía bajo en esta población con el 7.90%. Las características fanerópticas de la hembra fueron: piel de color negro, párpados y pestañas de color negro, capa color negro, presencia de cuernos, cuerpo del cuerno color negro, ausencia de pelos en el testuz, giba ausente, pigmentación de color negro en las pezuñas y pelo fino. Las características fanerópticas para los machos fueron: punta del cuerno color negro y pliegue umbilical ausente, distintas a las de las hembras. Por las características de estos bovinos es una población que presenta uniformidad corporal y se describe como un ecotipo.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-52 EVALUACIÓN DE LOS ÍNDICES ZOOMÉTRICOS DE LA OVEJA CRIOLLA DEL ALTIPLANO DE GUATEMALA.

EVALUATION OF ZOOMETRIC INDICES OF THE CREOLE SHEEP OF THE HIGHLANDS OF GUATEMALA.

Jáuregui R¹, Lorenzo C¹, Pérez S¹, Chacón M¹, Villela G¹, Escobar K¹, Vásquez J²

¹Instituto de investigación del Centro Universitario de Oriente/USAC, Guatemala. ²Centro Universitario del Nor Occidente/USAC, Guatemala.

Palabras clave: Recurso zoogenético, diversidad genética, etnológico, funcional.

La conservación sustentable del recurso zoogenético local se ha convertido en prioridad, principalmente porque las poblaciones de animales domésticos autóctonos y criollos están siendo intervenidas. La morfoestructura de los animales criollos han sido afectadas por el efecto del medio ambiente y manejo recibido. El estudio tuvo como objetivo evaluar los índices zoométricos de interés etnológico, funcional y productivo de la oveja criolla del altiplano guatemalteco realizándose en los departamentos con mayor población ovina de traspatio. Las ovejas seleccionadas fueron criollas de cromotipo oscuro, hembras y machos adultos, mayores de un año. Los datos se plasmaron en boletas para llevar un registro individual. El análisis estadístico de las variables cuantitativas se calcularon los estadísticos descriptivos, coeficiente de variación porcentual y el grado de uniformidad poblacional. El coeficiente de correlación de Pearson y el análisis de los componentes principales entre variables determinó la armonía corporal. Los resultados describen un animal de tamaño mediano/pequeño, cuerpo alargado, caja torácica amplia, proporcionada y elíptica, cabeza alargada/angosta, homogeneidad corporal de medio a bajo, brevilineos, capacidad reproductiva baja, ágil de locomoción, capacidad lechera, volumen corporal armónico ($p < .05$). Este estudio de los ovinos criollos guatemaltecos destaca la diversidad genética.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-53 CARACTERÍSTICAS FANERÓPTICAS Y MORFOLÓGICAS DE LA OVEJA CRIOLLA DEL ALTIPLANO DE GUATEMALA.

PHANEROPTIC AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE CREOLE SHEEP OF THE ALTIPLANO OF GUATEMALA.

Jáuregui R¹, Lorenzo C¹, Pérez S¹, Chacón M¹, Villela G¹, Escobar K¹

¹Instituto de investigación del Centro Universitario de Oriente/USAC, Guatemala

Palabras clave: Perfil cefálico, cromotipo, cuernos, ubre, testículos, vellón.

El ovino criollo por su alta rusticidad actualmente constituye el ovino de mayor población en el país y este resulta de gran importancia para ingresos económicos y para la seguridad alimentaria de las familias del área rural del altiplano del país. Las caracterizaciones de los recursos genéticos en animales domésticos constituyen el primer paso hacia su conservación y protección, ya que la ausencia de una definición de identidad en poblaciones locales no estandarizadas, como es el caso de los criollos, los hace susceptibles a su desplazamiento por razas exóticas especializadas, lo que trae en consecuencia la pérdida de un acervo genético único. El presente estudio tuvo como objetivo caracterizar la faneropcía y morfología de la oveja criolla en seis departamentos del altiplano de Guatemala; Huehuetenango, San Marcos, El Quiché, Quetzaltenango, Totonicapán y Sololá. La muestra (n=265) se usó la fórmula de poblaciones finitas, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%; posteriormente, a través un muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional se determinó el número de ovejas a muestrear por departamento. Los caracteres fanerópticos se plasmaron en una boleta editada para el efecto con el propósito de llevar un registro individual por oveja y agrupándolas por departamento. Las variables fanerópticas y morfológicas se realizaron a través de la observación de diez y ocho (18) caracteres cualitativos, estos contemplaron el perfil cefálico (recto y subconvexo), tamaño y dirección de las orejas, mancha blanca en cara y cola, presencia o ausencia de cuernos, tipo de cuernos, tipo de ubre y pigmentación, posición de los testículos y pigmentación, estructura del vellón (abierto o cerrado), coloración o cromotipo del vellón, de las mucosas (en morro y encías), de piel y de las pezuñas, finalizando con calzado en miembros. Para las variables cualitativas, fueron analizadas estableciendo tablas de frecuencias, diferenciando entre machos y hembras y examinados por medio de la prueba de independencia de Chi 2 para la variable independiente sexo. Como resultados notables fueron que en su faneropcía de la oveja criolla en ambos sexos fue el siguiente: en cuanto al color de las mucosas, en el morro y las encías prevalece la pigmentación oscura, la capa fue uniforme en cuanto a su cromotipo, su vellón fue negro y abierto en la hembra y cerrado en el macho, ausencia en ambos sexos de la mancha blanca en cara y cola, el color de sus pezuñas fue negro y no hay presencia de calzado en sus miembros. La morfología de la oveja criolla en ambos sexos presenta un perfil cefálico subconvexo, prevalece el tamaño mediano en orejas y con dirección horizontal. En hembras prevalece el tipo de ubre globular y la ausencia de cuernos, mientras que en machos predomina el cuerno tipo sable bien desarrollado y testículos pendulosos de buen desarrollo y su piel pigmentada de negro.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-54 CALIDAD DE LA CÁSCARA DEL HUEVO Y SU EFECTO SOBRE EL NACIMIENTO Y PESO DEL POLLITO CRIOLLO LOCAL CUELLO DESNUDO.

QUALITY OF THE EGGSHELL AND ITS EFFECT ON THE BIRTH AND WEIGHT OF THE LOCAL CREOLE CHICK BARE NECK.

Folgar A¹, Suchini M¹, Vásquez L¹, Jáuregui R¹

¹ Carrera de Zootecnia, Centro Universitario de Oriente/USAC, Guatemala.

Palabras clave: Gravedad específica del huevo, porcentaje de cáscara, grosor de cáscara, porosidad de cáscara, incubabilidad, porcentaje de nacimientos.

En la presente investigación se determinó la calidad que tienen los diferentes colores de cáscara de huevo que presenta la gallina criolla local cuello desnudo, en cuanto a gravedad específica (unidades densimétricas), porcentaje (%), grosor (mm) y porosidad de cáscara (poro/cm²); estableciendo el efecto que esta calidad tiene sobre el porcentaje de nacimientos y peso de pollitos al nacimiento. Dicho estudio se realizó en las instalaciones de la planta de incubación de la granja pecuaria de la carrera de Zootecnia del Centro Universitario de Oriente. Los tratamientos evaluados fueron: huevos con cáscara de color rosado, cremoso, marrón y verde azulado. Para determinar la calidad de la cáscara, la unidad experimental la constituían veinte huevos de cada color con dos repeticiones, los resultados se sometieron a una prueba de T Student, encontrándose que existe diferencia significativa para gravedad específica, porcentaje y grosor de cáscara y no existe diferencia significativa para la variable de porosidad; determinándose que los huevos de color de la cáscara verde azulado muestran superior calidad de cáscara a los demás colores evaluados. Para establecer el efecto de la calidad de cáscara sobre las variables de porcentaje de nacimiento y peso de pollitos al nacimiento se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cinco repeticiones y una unidad experimental de sesenta huevos por color de cáscara; los resultados obtenidos se sometieron a un análisis de varianza (ANDEVA) al haber diferencia significativa para el porcentaje de nacimientos se le realizó una prueba de comparación de medias LSD (Least significant difference) presentando los mejores resultados el huevo de cáscara de color marrón estableciendo que el porcentaje de nacimientos se ve influenciada por el color y calidad de la cáscara del huevo; mientras que para la variable de peso de pollitos al nacimiento no se encontraron diferencias significativas, estableciendo que tanto la calidad como el color de la cáscara del huevo no inciden en el peso del pollito al nacimiento, obteniendo los mismos resultados para los cuatro colores de cáscara.



SESIÓN 1: GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA EN RAZAS LOCALES

A1-55 EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE LAS GALLINAS CRIOLLAS DE CUELLO DESNUDO DE ACUERDO CON SU CROMOTIPO, CUNORI, CHIQUIMULA, GUATEMALA

EVALUATION OF THE PRODUCTIVE PARAMETERS OF CREOLE HENS WITH BARE NECKS ACCORDING TO THEIR CHROMOTYPE, CUNORI, CHIQUIMULA, GUATEMALA

Guerra-Moraga J¹, Galdámez N¹, Jáuregui J¹

¹Instituto de investigación del Centro Universitario de Oriente/USAC, Guatemala.

Palabras clave: Peluca, consumo de alimento, conversión alimenticia, peso vivo y producción de huevo.

La gallina criolla cuello desnudo (*Gallus domesticus nudicullis*), es uno de los recursos zoogenéticos que ha tomado importancia debido a su rusticidad en la resistencia a enfermedades y adaptación a temperaturas variables en el corredor seco de Guatemala y la capacidad de producción en condiciones adversas y eficiencia en aspectos reproductivos. Dentro de la granja experimental del Centro Universitario de Oriente existe un banco genético de la gallina criolla cuello desnudo, las cuales se caracterizan por una gran variedad de cromotipos. El propósito del estudio fue generar información de los parámetros productivos de estas gallinas criollas de acuerdo con los cinco cromotipos más comunes (negro, blanco, gris, pinto y marrón), bajo las mismas condiciones de manejo, a partir de la novena a las 45 semanas de edad. La unidad experimental fue de 30 gallinas por cromotipo, haciendo un total de 150 aves y los tratamientos distribuidos en relación con el diseño experimental de bloques al azar. Las variables evaluadas consumo de alimento, conversión alimenticia, peso vivo y producción de huevo fueron sometidas a un Análisis de Varianza y una prueba de comparación de medias LSD (Least significant difference). Los resultados con relación al consumo de alimento acumulado no reflejaron diferencia significativa en las Fases de crecimiento, desarrollo, prepostura y postura máxima, determinando que el cromotipo no inciden en el consumo de alimento. En relación con peso vivo se presentaron diferencias significativas en la Fase de crecimiento para el cromotipo gris, considerando que el peso inicial del cromotipo fue uno de los más altos al inicio del estudio. Las Fases de desarrollo, prepostura, postura máxima y postura, no presentaron diferencia significativa. Para la variable conversión alimenticia se consideró de la Fase de crecimiento, desarrollo sobre peso vivo y consumo de alimento no hubo diferencias significativas, en las Fases de prepostura, postura máxima y postura, se consideró el peso de huevo acumulado y consumo de alimento no hubo diferencias significativas. La postura de los cromotipos evaluados se encontró en rangos similares durante las semanas evaluadas considerando el establecimiento de la postura para todos los cromotipos de la semana 26. El cromotipo no interfiere con relación a los parámetros productivos evaluados de la gallina criolla de cuello desnudo.



SESIÓN 2: PROGRAMAS DE SELECCIÓN DE RAZAS LOCALES

RESÚMENES SESIÓN 2: PROGRAMAS DE SELECCIÓN DE RAZAS LOCALES

[A2-01 EFECTOS AMBIENTALES Y GENÉTICOS EN LA LONGEVIDAD PRODUCTIVA DE LA RAZA MERINA PRETA EN PORTUGAL](#)

[A2-02 EVALUACIÓN GENÉTICA PARA LOS CARACTERES DE PESOS Y CRECIMIENTOS EN LA RAZA OVINA MENORQUINA](#)

[A2-03 CRITERIOS DE SELECCIÓN BASADOS EN COMPORTAMIENTO PARA CAMELLOS DEDICADOS A OCIO TURÍSTICO](#)

[A2-04 IDENTIFICACIÓN DE FIBRAS DE CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS Y CABRAS MEDIANTE ESPECTROMETRÍA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL](#)

[A2-05 FIBER MED: SISTEMA INTELIGENTE Y AUTOMÁTICO PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE MEDULACIÓN Y FINURA DE FIBRAS DE ORIGEN ANIMAL](#)

[A2-06 RELACIÓN ENTRE EL PESO VIVO Y ALGUNAS MEDIDAS CORPORALES EN BÚFALOS \(*Bubalus bubalis*\) EN CRECIMIENTO CRIADOS EN EL SURESTE DE MÉXICO](#)

[A2-08 EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL EN GALLINAS DOBLE PROPÓSITO USANDO ANÁLISIS MULTIVARIADO](#)

[A2-09 RELACIÓN ENTRE LAS MEDIDAS CORPORALES Y LOS DEPÓSITOS INTERNOS DE GRASA EN CORDERAS DE PELO EN CRECIMIENTO](#)

[A2-10 OPTIMIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LOS PROCESOS ZOOTÉCNICOS DE LAS EXPLOTACIONES AVÍCOLAS DE DOBLE APTITUD. EL CASO DE LA GALLINA SUREÑA](#)

[A2-11 RANGOS TERMOGRÁFICOS PARA LA MONITORIZACIÓN DE SALUD FÍSICA/BIENESTAR ANIMAL Y SELECCIÓN FENOTÍPICA EN CAMELLOS](#)

[A2-12 POLIMORFISMO DEL LOCUS HSP70 Y SU ASOCIACIÓN CON TERMOTOLERANCIA Y PRESENCIA DE AFECCIONES EN GANADO CRIOLLO DEL GOLFO EN UN SISTEMA BOVINO DE PRODUCCIÓN INTENSIVA](#)

[A2-13 CONECTIVIDAD ENTRE POBLACIONES BOVINAS DE LA RAZA ROMOSINUANO CONNECTIVITY AMONG CATTLE POPULATIONS OF THE ROMOSINUANO BREED](#)

[A2-15 CÁLCULO DE LA HEREDABILIDAD DE CARACTERES HEMATOLÓGICOS, SEROLÓGICOS, PRODUCTIVOS, PRODUCCIÓN VITALICIA DE LECHE Y COMPONENTES, Y LONGEVIDAD PRODUCTIVA EN CABRAS MURCIANO-GRANADINAS](#)

[A2-16 THE MEDULLATION OF ALPACA FIBER ASSESSED WITH A NOVEL DEVICE BASED ON ARTIFICIAL INTELIGENCE](#)

[A2-17 VARIACIONES DE LA DENSIDAD, DIÁMETRO Y CRECIMIENTO DE FIBRAS, EXPANSIÓN DE PIEL Y PESO VIVO EN CORDEROS JUNÍN DESDE EL NACIMIENTO AL DESTETE](#)



SESIÓN 2: PROGRAMAS DE SELECCIÓN DE RAZAS LOCALES

A2-01 EFECTOS AMBIENTALES Y GENÉTICOS EN LA LONGEVIDAD PRODUCTIVA DE LA RAZA MERINA PRETA EN PORTUGAL

Carolino N^{1,2,3*}, Carrasco A⁴, Silva R⁴, Silveira M⁵, Perloiro T⁴

¹Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária. 2005-048 Vale de Santarém, Portugal.

²CIISA - Faculdade de Medicina Veterinária. 1300-477 Lisboa, Portugal. ³Escola Universitária Vasco da Gama. 3020-210 Coimbra, Portugal. ⁴Associação Nacional de Criadores de Ovinos de Raça Merina. 7000-930 Évora, Portugal. ⁵Ruralbit Lda, 4435-213 Rio Tinto, Porto, Portugal

[*nuno.carolino@iniav.pt](mailto:nuno.carolino@iniav.pt)

Palabras-clave: Ovinos, Merinos, heredabilidad, efectos fijos

La raza Merina Preta, cuyo Libro Genealógico se creó en 1994, es una de las 16 razas ovinas autóctonas reconocidas oficialmente en Portugal. Distribuida por más de 70 explotaciones, es de las principales razas explotadas en el Sur de Portugal y de la Península Ibérica, aunque también sea utilizada en otras regiones. En la actualidad hay unas 16600 hembras y 700 machos adultos registrados en el Libro Genealógico de la Raza Merina. Esta raza está considerada en moderado peligro de extinción y está llevando a cabo un programa de mejora genética, que incluye también acciones de conservación, bajo la responsabilidad de la Asociación Nacional de Criadores de Ovinos de la Raza Merina. Este trabajo tiene como objetivo evaluar los efectos ambientales y genéticos sobre la longevidad productiva de la raza Merina Preta en Portugal. El análisis se basó en una base de datos con 16596 registros de longevidad productiva (diferencia entre la edad al último parto+90 días y la edad al primero parto), con un valor medio, mínimo y máximo de 62.9±28.8, 11.8 y 115.0 meses, respectivamente, utilizando el BLUP - Modelo Animal, que incluyó el efecto aleatorio del animal y, como efectos fijos, el criador y el año del parto y los efectos lineal y cuadrático de la edad al primer parto. Se observaron grandes diferencias en la longevidad productiva debidas al efecto ambiental de la explotación (entre -28 meses y +25 meses) y al año del primero parto, con una tendencia a aumentar de 1998 a 2010. La edad al primer parto tuvo un efecto cuadrático sobre la longevidad productiva, registrándose valores más altos de longevidad en las hembras que parieron por primera vez a los 14.4 meses. La estimativa de la heredabilidad para la longevidad productiva fue de $0,183 \pm 0,019$ e y la desviación genética estándar fue 11.20 meses. Los resultados obtenidos demuestran que la longevidad productiva de la raza Merina Preta presenta una razonable variabilidad genética y que es posible incluir esta característica en la evaluación genética bianual de la raza.



**A2-02 EVALUACIÓN GENÉTICA PARA LOS CARACTERES DE PESOS Y
CRECIMIENTOS EN LA RAZA OVINA MENORQUINA**

**GENETIC EVALUATION FOR WEIGHT AND GROWTH TRAITS IN THE MENORCAN
SHEEP BREED**

Pons ÁL^{1*}, Alanzor JM¹, León JM², Salgado JI³, Navas FJ³, Delgado JV³, González A²

¹Institut de Recerca i Formació Agroalimentària i Pesquera de les Illes Balears, Palma (España).

²Centro Agropecuario Provincial de Córdoba, Diputación Provincial de Córdoba, Córdoba (España).

³Departamento de Genética, Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba, Córdoba (España).

Palabras clave: producción de leche, componentes lácteos, valores genéticos, precisión, recursos genéticos locales.

La oveja Menorquina es una población incluida en la categoría de raza amenazada, dentro del Catálogo Oficial de Razas de Ganado de España. La mayor parte de la producción de esta raza se ha centrado históricamente en los aspectos cárnicos, aunque también en los últimos años se ha iniciado un proyecto dirigido a la implementación de la producción de queso. El desarrollo de esta doble aptitud en la Oveja Menorquina la coloca en una posición ventajosa, ya que estas razas desempeñan un papel importante en la sostenibilidad y la economía local. Al producir tanto carne como leche, los productores pueden diversificar sus fuentes de ingresos y tener una mayor estabilidad económica. Asimismo, la cría y conservación de razas de doble aptitud contribuyen a la preservación de la diversidad genética, lo que es esencial para la adaptación y resistencia a futuros desafíos en la industria ganadera. Aunque la raza ovina Menorquina ya había realizado con anterioridad la evaluación genética de producción de leche y componentes, en el año 2022, se ha realizado por primera vez una evaluación de los caracteres de pesos y crecimientos en la raza, lo que marca un hito en el desarrollo de la población. Para ello, se ha utilizado la información genealógica y productiva disponible, realizándose una evaluación genética con un archivo constituido por 3184 pesadas tipificadas provenientes de 730 corderos con información propia de pesos y ganancias medias diarias, donde se evaluaron 14553 animales presentes en la matriz de parentescos. La distribución de los animales evaluados fue de 191 sementales y 1675 ovejas productoras, todos pertenecientes a 5 ganaderías integradas en el núcleo de selección. La evaluación genética de los mencionados criterios de selección se desarrolló mediante la utilización de la metodología BLUP (Best Linear Unbiased Predictors), aplicándose para ello un Modelo Animal con Efectos Maternos, utilizando el paquete MTDFREML. Los efectos fijos que se incluyeron en el análisis fueron 5: rebaño (5 niveles), año de parto (6 niveles), época de parto (4 niveles), sexo del cordero (2 niveles) y tipo de parto (4 niveles). Los efectos aleatorios fueron los valores genéticos directo y materno y el efecto ambiental permanente. Las variables de respuesta fueron: Peso a los 30, 45 y 75 días y sus respectivas ganancias medias diarias 0-30, 0-45 y 0-75. Se obtuvieron valores genéticos con altas precisiones, con unos valores máximos de precisión de 0,92 para los valores genéticos directos en el carácter peso a los 45 días en los sementales, mientras que en las hembras se obtuvieron unos valores máximos de precisión de 0,67 para el mismo carácter. Como resultado, la confección de catálogos e informes que resulten de fácil comprensión para los ganaderos hace que los resultados obtenidos sean transferidos al sector. Además, esta información proporciona otros beneficios como la puesta en valor de los reproductores y el prestigio de sus propietarios, y se ha convertido en una herramienta de utilidad para selección de animales que se adecúen a los objetivos de mejora en cada explotación.



SESIÓN 2: PROGRAMAS DE SELECCIÓN DE RAZAS LOCALES

A2-03 CRITERIOS DE SELECCIÓN BASADOS EN COMPORTAMIENTO PARA CAMELLOS DEDICADOS A OCIO TURÍSTICO

BEHAVIOUR BREEDING CRITERIO FOR FUNCTIONAL SELECTION OF LEISURE CAMELS

Iglesias-Pastrana C^{1*}; Navas-González FJ¹; Ciani E²; González-Ariza A³; Delgado-Bermejo JV¹

¹Departamento de Genética, Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba, Córdoba, España.

²Departamento de Biociencias, Biotecnología y Medio Ambiente, Universidad de Bari 'Aldo Moro', Bari, Italia. ³Centro Agropecuario Provincial de Córdoba, Diputación Provincial de Córdoba, Córdoba, España

*ciglesiaspastrana@gmail.com

Palabras clave: interacción humano-animal, comportamiento animal, satisfacción del cliente, criterios de selección, recurso genético amenazado

Los programas de selección genética de ganado basados en criterios relacionados con comportamiento animal apenas se encuentran consolidados para especies de interés socioeconómico como son los camélidos. Específicamente, la única raza camellar del continente europeo y catalogada como recurso genético autóctono en peligro de extinción, es el Camello Canario (*Camelus dromedarius*), cuyo destino funcional es, mayoritariamente, ocio turístico. En consecuencia, la definición de criterios de selección genética basados en rasgos conductuales para camellos dedicados a experiencias interactivas con humanos permitirá reforzar las actividades de mejora y conservación de esta raza autóctona, así como su extrapolación en otras poblaciones o razas de camellos con nichos funcionales similares. A partir de los resultados derivados de encuestas de satisfacción del cliente usuario (n=131) de rutas turísticas en camello durante la temporada alta en el sur de España, se evaluó, mediante Análisis Procrustes Generalizado, la potencialidad de uso de criterios para la evaluación cualitativa y cuantitativa de dimensiones de la personalidad de los camellos en programas de cría adaptados. Una vez finalizada la ruta turística, los individuos encuestados calificaron, en una escala de Likert (1-5 puntos), once rasgos conductuales diferentes para el camello (n=8; 6 machos y 2 hembras, de edades comprendidas entre 4 y 32 años) con el que habían interactuado durante la actividad, así como indicaron su nivel de satisfacción. Los rasgos conductuales evaluados fueron 'agitación', 'cautela', 'indiferencia', 'rechazo', 'sorpresa', 'curiosidad', 'letargia', 'miedo', 'desconfianza', 'calma' y 'distracción'; y el nivel de satisfacción comprendía las categorías 'completamente insatisfecho', 'muy insatisfecho', 'algo insatisfecho', 'neutral', 'algo satisfecho', 'muy satisfecho' y 'completamente satisfecho'. El Análisis Procrustes Generalizado reveló la existencia de consenso general entre los participantes sobre las características de comportamiento de los dromedarios, siendo este consenso más sustancial para aquellas expresiones que cuantifican estados de agitación y/o indiferencia por parte de los animales hacia la experiencia interactiva con humanos. La variabilidad en los patrones de comportamiento animal podría atribuirse, en relativa proporción, a efectos derivados del sexo y la edad de los camellos. En términos generales, los machos fueron reconocidos como animales más cautelosos, sorprendidos y curiosos que las hembras. Respecto a la edad, a medida que el valor de esta covariable aumenta, la probabilidad de percepción de las características conductuales de distracción, miedo, rechazo, indiferencia y nerviosismo se ve reducida. Sin embargo, los animales de mayor edad son individuos más calmados, cautelosos y curiosos, lo que generalmente se correlaciona con una mayor satisfacción y potencial fidelidad del cliente usuario.



A2-04 IDENTIFICACIÓN DE FIBRAS DE CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS Y CABRAS MEDIANTE ESPECTROMETRÍA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

IDENTIFICATION OF SOUTH AMERICAN CAMELIDS FIBERS AND GOATS USING SPECTROMETRY AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Quispe MD^{1,2,*}, Serrano-Arriezu LJ¹, Trigo JD¹, Quispe EC³, Huere JL⁴, Beruete M¹

¹Institute of Smart Cities, Universidad Pública de Navarra, España. ²Maxcorp Technologies SAC, Lima, Perú. ³Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico. Natural Fiber's Tech SAC, Lima, Perú. ⁴Department of Environmental and Sanitary Engineering. National University of Huancavelica, Huancavelica, Perú.

* E-mail: maxdavid22@gmail.com

Palabras claves: Camelids, deep learning, goats, machine learning, FTIR spectrometry.

La identificación de fibras resulta importante, pues debido al alto precio que tienen la cachemira o la fibra de vicuña, a veces ciertas prendas que se encuentran en el mercado se encuentran mezclados con otros tipos de fibras bajo una etiqueta de ser completamente de cachemira o vicuña, lo cual constituye un fraude que atenta contra los legítimos derechos e intereses de los consumidores. Bajo esta consideración se realizó el presente trabajo con el objetivo de identificar fibras de alpacas, llamas, vicuñas, cachemira y mohair. Las muestras de fibras (alpaca=51; llama=50, vicuña=50, cachemira=20; mohair=35) fueron obtenidas del costillar medio de los animales de las regiones de Huancavelica, Puno (Perú) y Bariloche (Argentina). Los análisis fueron realizados en el Laboratorio de Biosensado Multiespectral de Navarrabiomed (España), para lo cual se utilizó un espectrómetro FTIR-ATR, configurado con el detector RT-DLaTGS, divisor de haz KBr y fuente infrarrojo medio, dentro de un rango espectral de 4000 a 400 cm⁻¹. Se utilizó el software OPUS V7.5 para recopilar y procesar los espectros IR. Posteriormente, se entrenaron y validaron dos modelos de machine learning (DNN y SVM) con los espectros obtenidos. En el entrenamiento se cambiaron los valores de los hiperparámetros hasta encontrar el mejor modelo en base al indicador de precisión. A la observación visual de los espectros, se comprobaron diferencias entre los tipos fibras a nivel de los rangos espectrales 1173, 1124, 1034 y 407 cm⁻¹. Asimismo, al ser integrado los espectros al análisis mediante inteligencia artificial, se logró obtener altos porcentajes de aciertos en la identificación de fibras. Los más altos porcentajes de aciertos (\pm error) se obtienen en fibras de vicuña (96.3 \pm 3.3%), mohair (95.8 \pm 4.1%) y alpaca (95 \pm 4.9%), mientras que los más bajos aciertos se obtienen en fibras de cachemira (88.5 \pm 7.6%) y llama (92.9 \pm 6.1%). Asimismo, cuando analizamos por tipo de modelo utilizado, con FTIR-ATR + DNN se obtienen mejores aciertos en los 5 tipos de fibras (96%) que con FTIR-ATR + SMV. Los aciertos obtenidos mediante la metodología utilizada son mejores a los obtenidos por otros autores que trabajaron en la identificación de lana y cachemira, y comparable con la metodología LS-MS aprobada como estándar técnico y con la metodología UPLC/ESI-MS. Se concluye que los procedimientos de espectrometría infrarroja por transformada de Fourier en modo de reflectancia total atenuada (FTIR-ATR) evaluados con modelos de redes neuronales profundas (DNN) o máquinas de vectores de soporte (SMV) son nuevas propuestas que permiten una buena identificación de fibras de camélidos y cabras, pudiendo servir como medio para detectar fraudes si los hubiera.



SESIÓN 2: PROGRAMAS DE SELECCIÓN DE RAZAS LOCALES

A2-05 FIBER MED: SISTEMA INTELIGENTE Y AUTOMÁTICO PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE MEDULACIÓN Y FINURA DE FIBRAS DE ORIGEN ANIMAL

FIBER MED: INTELLIGENT AND AUTOMATIC SYSTEM FOR THE IDENTIFICATION OF MEDULATION TYPE AND FINENESS FIBERS OF ANIMAL ORIGIN

Quispe MD1^{2*}, Serrano-Arriezu L¹, Quispe CC³, Trigo J, Quispe E⁴

¹Institute of Smart Cities, Universidad Pública de Navarra, España. ²Maxcorp Technologies SAC, Lima, Perú. ³Neural X SAC, Lima, Perú. ⁴Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico. Natural Fiber's Tech SAC, Lima, Perú

* e-mail: maxdavid22@gmail.com

Palabras clave: Artificial intelligence, Camelids, Fiber medullation, Hardware, Software.

La identificación objetiva, rápida y práctica del tipo de fibras de acuerdo a la medulación resulta importante para fines de selección animal y de transformación de la fibra. A la fecha, el microscopio de proyección (PMic) es una alternativa, pero el proceso es laborioso e insalubre, por tanto, no resulta práctico. Por tal motivo se llevó a cabo el presente trabajo con el objetivo de desarrollar y validar un sistema novedoso, rápido y automático (denominado Fiber Med) que permite evaluar la medulación y el diámetro de las fibras animales basado en inteligencia artificial (IA). Se evaluó la medulación de fibras de alpaca, llama y mohair (41, 43 y 4, respectivamente). Además, se consideraron 269 muestras de alpacas para el diámetro promedio de fibra (DPF). Los resultados del Fiber Med se compararon con el OFDA, con 72 y 197 muestras, respectivamente. Para el reconocimiento del tipo de medulación y el diámetro de las fibras, se utilizaron los modelos "You Only Look Once" (YOLO) y DenseNet, respectivamente. Dentro de cada fotografía (n = 661), todas las fibras presentes se etiquetaron como una de las cinco clases siguientes (no meduladas, médula fragmentada, médula discontinua, médula continua y fuertemente medulada) utilizando la herramienta LabelImg. Se aplicó la técnica de "data augmentation" para obtener 3,966 fotografías. Dicho conjunto de datos se dividió en 3,576 y 390 imágenes para datos de entrenamiento y prueba, respectivamente. También se desarrolló un hardware compuesto por tres subsistemas: mecánico, electrónico y óptico para facilitar la evaluación de las muestras. La prueba T, análisis de correlación y regresión lineal se utilizaron para validar y comparar el Fiber Med con otros dispositivos. Los resultados indican que no existe diferencia significativa entre el porcentaje de medulación obtenido con el PMic y el Fiber Med (55.30 y 56.50%, en fibras de alpacas; 55.00 y 56.20% de llamas, y 6.10 y 7.30% en mohair, respectivamente para PMic y Fiber Med). El análisis de correlación muestra una relación fuerte, alta y significativa (p-valor < 0,001). Los DPF de muestras de fibra de alpaca obtenidos con los métodos PMic y Fiber Med son muy similares (21.25 y 21.46 μ m, respectivamente), no encontrándose diferencia significativa entre métodos a la prueba t (p-valor = 0,172), pero se hallándose una relación fuerte, alta y significativa entre ellos, dado el alto valor de correlación de Pearson ($r \geq 0,96$ con p-valor < 0,001). Se concluye que este nuevo sistema proporciona mediciones precisas y exactas de medulación y DPF de manera rápida (40 segundos/muestra) y automática.



SESIÓN 2: PROGRAMAS DE SELECCIÓN DE RAZAS LOCALES

A2-06 RELACIÓN ENTRE EL PESO VIVO Y ALGUNAS MEDIDAS CORPORALES EN BÚFALOS (*Bubalus bubalis*) EN CRECIMIENTO CRIADOS EN EL SURESTE DE MÉXICO

RELATIONSHIP BETWEEN LIVE WEIGHT AND SOME BODY MEASUREMENTS IN GROWING BUFFALO (*Bubalus bubalis*) RAISED IN SOUTHEAST MEXICO

Córdova-Landero CD¹, Vázquez-Bolaina J¹, Grajales-Sánchez A¹, Pérez González M¹, Avalos-Zacarias E^{1*}, Cruz-Tamayo AA², Sierra-Vásquez AC³, Chay-Canul AJ¹

¹División Académica de Ciencias Agropecuarias. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México. ²Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Autónoma de Campeche, Escárcega, Campeche. ³Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico de Conkal, Conkal, Yucatán, México.

*e-mail: alfonso.chay@ujat.mx

Palabras clave: Peso corporal; mediciones biométricas; *Bubalus bubalis*; trópico húmedo; modelos matemáticos.

El objetivo del presente estudio fue evaluar la relación entre el peso vivo (PV) y algunas medidas biométricas (MBs) en búfalos de agua (*Bubalus bubalis*) en crecimiento criados en el sureste de México. El PV (247.10 ± 51.91 kg) y las MBs se midieron en 80 búfalos Murrah de entre 6 a 10 meses de edad. Las MBs registradas fueron: 1) perímetro torácico (PT), 2) ancho de tórax (AC), 3) ancho de cadera (AC), 4) largo del cuerpo (LC) y 5) largo del cuerpo en diagonal (LCD). La relación entre PV y las MBs se evaluaron mediante correlación de Pearson. El coeficiente de correlación (r) entre PV y MBs variaron de 0.46 a 0.91 ($P < 0.001$). En el presente estudio se encontró que el PV y PT presentaron una correlación positiva alta ($r = 0.91$) en búfalos en crecimiento en regiones tropicales de México. Los resultados del presente estudio podrían contribuir al desarrollo de modelos matemáticos para predecir el PV de búfalos de agua en crecimiento.



SESIÓN 2: PROGRAMAS DE SELECCIÓN DE RAZAS LOCALES

A2-08 EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL EN GALLINAS DOBLE PROPÓSITO USANDO ANÁLISIS MULTIVARIADO

EVALUATION OF CARCASS CHARACTERISTICS OF DUAL-PURPOSE HENS USING MULTIVARIATE ANALYSIS

Leon-Zurita O¹, Portillo-Salgado R², Ramos-Juárez JA³, de la Rosa-Santamaría R³, Vázquez-Martínez I⁴, Garcia Herrera R¹, Chay-Canul A J¹

¹Programa de Ganadería. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, Carretera México, Texcoco Km. 36.5, Montecillo, Texcoco CP 56230, Estado de México. ²División Académica de Ciencias Agropecuarias, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Carretera Villahermosa-Teapa, km 25, CP 86280. Villahermosa, Tabasco, México. ³Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco. Periférico Carlos A. Molina. Km 3.5 carretera Cárdenas-Huimanguillo, CP. 86500, H. Cárdenas, Tabasco, México. ⁴Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Complejo Regional Norte, Tetela de Ocampo, Puebla, México

* ignacio.vazquez@correo.buap.mx

Palabras clave: análisis factorial, componentes principales, avicultura de traspatio, rendimiento decanal, recurso genético avícola.

Las gallinas de doble propósito (GDP) son un elemento esencial de la producción avícola en los países en desarrollo, se crían en sistemas extensivos, semi-intensivos y de traspatio, por lo que pueden ser una alternativa económica en estas condiciones de producción. Estas aves son una alternativa deseable a los genotipos comerciales; sin embargo, se requieren investigaciones sobre su rendimiento, características de la canal y calidad de la carne. En este sentido, es importante evaluar la distribución de los componentes de la canal, ya que la carne magra debe ubicarse en las partes económicamente más valiosas que son la pechuga, muslos y piernas. El objetivo del estudio fue evaluar la relación entre las características de la canal en GDP (n= 40) mediante análisis multivariado. Se registraron los datos del peso vivo (PV), peso de la canal caliente (PCC) y rendimiento de la canal (RC). Además, se determinó el peso del cuello (PCU), patas (PPA), cabeza (PCA), pechuga (PPE), muslos (PMU), piernas (PPI), alas (PAL), espalda (PES), grasa abdominal (PGA), molleja (PMO), corazón (PCO) e hígado (PHI). Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva, análisis de correlación de Pearson y análisis factorial de componentes principales (ACP) con el método de rotación Varimax utilizando el paquete estadístico IBM SPSS ver. 22.0. Los coeficientes de correlación de Pearson entre las características de la canal variaron entre $r = 0.31$ a 0.72 ($P \leq 0.05$, $P \leq 0.001$). Los resultados de la prueba de esfericidad de Bartlett para las características de la canal fueron significativos (jic cuadrado = 259.954; $P \leq 0.001$), lo que indicó que los datos eran adecuados para el ACP. Los cinco primeros componentes principales (CP) explicaron el 83.93% de la variación total de las características de la canal. El primer CP explicó el 25.62% y se asoció con PMU, PV, PPE y PCC. El segundo CP contribuyó con el 21.27 % de la variación observada y se caracterizó por PES, PAL, PMU y PPA, mientras que el tercer CP explicó el 16.36 % de la variación y correlacionó negativamente el PCA y RC. Finalmente, el cuarto y quinto CP contribuyeron con la varianza restante y se caracterizaron por el PMO, PCU, PHI y PCO. Se puede concluir que el ACP fue eficiente en la reducción de las dimensiones del conjunto de datos de la canal en GDP, siendo una herramienta importante con fines de selección de estas aves.



SESIÓN 2: PROGRAMAS DE SELECCIÓN DE RAZAS LOCALES

A2-09 RELACIÓN ENTRE LAS MEDIDAS CORPORALES Y LOS DEPÓSITOS INTERNOS DE GRASA EN CORDERAS DE PELO EN CRECIMIENTO

RELATIONSHIP BETWEEN BODY MEASUREMENTS AND INTERNAL BODY FAT DEPOTS IN GROWING HAIR EWE LAMBS

Tapia-Gonzalez Ruben A¹, Salazar-Cuytun R¹, García-Herrera R¹, Luna-Mendicuti AA², Canul-Solís JR², Chay-Canul AJ^{1*}

¹División Académica de Ciencias Agropecuarias. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco: Villahermosa, Tabasco, México. ²Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tizimín, Tizimín, Yucatán, México.

*e-mail: alfonso.chay@ujat.mx

Palabras claves: Canal, ovinos de pelo, medidas biométricas, reservas corporales.

El objetivo del presente estudio fue determinar la relación entre las medidas biométricas y los depósitos de grasa interna en corderas de pelo. Veinticuatro horas antes al sacrificio, a las corderas se les registró las siguientes mediciones: 1. Perímetro torácico (PT), 2) Largo de cuerpo (LC), 3- Largo del cuerpo en diagonal (LCD), 4.- Altura al a la cruz (ACR), 5.- Altura de al anca (AA), 6.- Ancho de cadera (ACD), 7.- Ancho de tórax (AT), 8) Profundidad de la costilla (PC). Los animales se sacrificaron, previo ayuno de 24 horas de acuerdo con las normas mexicanas vigentes, antes del sacrificio se registró el PV. Después del sacrificio, la canal se pesó (PCC) y luego se enfrió por un periodo de 24 h a 1°C. Posteriormente, la canal se dividió por la línea media dorsal y en la media canal izquierda (fría), se pesó nuevamente (PCF). Los datos registrados en el momento del sacrificio incluyeron componentes de la canal y componentes ajenos a la canal (vísceras). La grasa interna (GI, tejido adiposo interno) se disecó, pesó y agrupó como grasa mesentérica (GM), omental (GO) o perirrenal (GP); estos tres depósitos se sumaron para obtener el peso total de los depósitos (TGI). Se realizó un análisis estadístico descriptivo utilizando el PROC MEANS del SAS. Para evaluar la relación entre las medidas biométricas y los depósitos de grasa interna se usó un análisis de correlación de Pearson. El PT, LC, ACR, ACA y PC no se relacionaron con ninguno de los depósitos internos de grasa ($P > 0.05$). El ACD presento una correlación de baja a moderada con todos los depósitos ($P < 0.05$, $r \geq 0.44 \leq 0.83$). Así mismo, el AT presento una correlación de baja a moderada ($P < 0.05$, $r \geq 0.57 \leq 0.75$) con la GM, GP y TGI, no obstante, no presento relación con GO ($P > 0.05$). Mientras que el LCD solo presento relación con GM y TGI ($P < 0.05$) con valores de r de 0.59 y 0.47, respectivamente. Se concluye que el uso de algunas mediciones corporales podría predecir los depósitos de grasa interna en corderas de pelo.



SESIÓN 2: PROGRAMAS DE SELECCIÓN DE RAZAS LOCALES

A2-10 OPTIMIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LOS PROCESOS ZOOTÉCNICOS DE LAS EXPLOTACIONES AVÍCOLAS DE DOBLE APTITUD. EL CASO DE LA GALLINA SUREÑA.

OPTIMISATION OF THE INFORMATION OBTAINED IN THE ZOOTECHNICAL PROCESSES OF DUAL-PURPOSE POULTRY FARMS. THE CASE OF THE SUREÑA HEN.

González-Ariza A^{1*}, Doctor-Chacón J¹, García-Roldán, I², Serrano-Garrido L², León-Jurado JM¹

¹Centro Agropecuario Provincial. Diputación de Córdoba. Córdoba (España). ²IES Galileo Galilei. Córdoba (España).

Palabras clave: gallina Sureña, peso al nacimiento, peso del huevo, ANOVA Bayesiano.

La Sureña es una gallina que ha destacado tradicionalmente por su versatilidad, lo que ha permitido que perviva durante tanto tiempo en los gallineros familiares y que actualmente mantenga unos censos nada desdeñables en Andalucía. Puede considerarse un ave de producción mixta, dado que son interesantes ponedoras, pudiendo surtir de huevos perfectamente a una familia como ave de traspatio. Por otro lado, su tamaño y peso elevados permiten el engorde para el consumo de carne, muy apreciada en el sector y que ha permitido que se desarrollen incluso varios concursos de cocina a nivel local basados en la carne de Sureña. Por lo tanto, gracias a sus aptitudes, puede ser un animal muy interesante sobre el que desarrollar un programa de mejora manteniendo la aptitud mixta huevo y carne. Su rusticidad y adaptación a las cambiantes condiciones climáticas que se dan a lo largo del territorio andaluz, hacen de la Sureña un animal interesante para producciones alternativas en régimen extensivo, ecológico e integrado. Así pues, el objetivo del presente estudio era obtener datos valiosos sobre esta doble aptitud de la raza, como puede ser el peso del huevo y el peso del pollito al nacimiento y sacar el máximo rendimiento de estos datos mediante un análisis estadístico fiable. Para ello, durante el proceso de incubación, en las instalaciones de incubación y salas de recrió del Centro Agropecuario Provincial de la Diputación de Córdoba, se obtuvieron pesos de los huevos que se iban a incubar, pertenecientes a diferentes variedades de color de la agrupación racial gallina Sureña (blanca, blanca sucia, ceniza, franciscana, morucha, negra y perdiz), y también de los pollitos al momento del nacimiento. Los datos fueron analizados mediante ANOVA Bayesiano con el paquete estadístico SPSS Statistics 27.0 (IBM Company). Se observaron diferencias significativas entre grupos ($p < 0,05$) tanto para el peso del huevo como para el peso de los pollitos al nacimiento. Así, las variedades de color que presentaron mayores valores para el peso del huevo fueron la franciscana (media: 83,260; desviación estándar: 0,613) y la negra (media: 78,328; desviación estándar: 0,739), mientras que las variedades con menores valores para el peso del huevo fueron la blanca (media: 70,439; desviación estándar: 0,966) y la morucha (media: 65,847; desviación estándar: 0,718). Para el carácter peso del pollito al nacimiento, también fueron las variedades franciscana (media: 56,845; desviación estándar: 3,092) y negra (media: 54,320; desviación estándar: 12,370) las que obtuvieron mayores valores, y las variedades blanca (media: 45,666; desviación estándar: 0,884) y morucha (media: 45,207; desviación estándar: 0,589), las que presentaron pollitos con un menor peso al nacimiento. Como conclusión, en el trabajo diario de una explotación avícola, los técnicos agropecuarios pueden obtener fácilmente, de forma rápida y barata, una serie de datos que pueden ser de gran valor a la hora de optimizar el funcionamiento de las granjas de gallinas con doble aptitud. De este modo, se pueden utilizar los genotipos que presentan unas características más deseables y acordes al producto final y al rendimiento económico que deseamos obtener.



A2-11 RANGOS TERMOGRÁFICOS PARA LA MONITORIZACIÓN DE SALUD FÍSICA/BIENESTAR ANIMAL Y SELECCIÓN FENOTÍPICA EN CAMELOS

THERMOGRAPHIC RANGES FOR PHYSICAL HEALTH/WELFARE MONITORING AND PHENOTYPIC SELECTION OF CAMELS

Iglesias-Pastrana C^{1*}; Navas-González FJ¹; Ciani E²; Delgado-Bermejo JV.¹

¹Departamento de Genética, Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba, Córdoba, España.

²Departamento de Biociencias, Biotecnología y Medio Ambiente, Universidad de Bari 'Aldo Moro', Bari, Italia

*ciglesiaspastrana@gmail.com

Palabras clave: termografía infrarroja, respuesta termofisiológica, tolerancia al ejercicio, cría selectiva, bienestar animal

A pesar de la implicación de los camellos en diferentes actividades físicas (ocio turístico y/o transporte de carga, entre otras), se desconoce la respuesta termo-fisiológica inmediata y específica que acompaña a la ejecución del ejercicio físico. En consecuencia, los programas de cría selectiva de camellos carecen de la base empírica para la definición de criterios de selección de los animales para caracteres de tolerancia al estrés físico, estando estos íntimamente ligados a los esfuerzos de promoción del bienestar animal. Considerando que el ejercicio físico genera un incremento en la producción neta de calor corporal, se utilizó termografía infrarroja para estudiar los cambios de temperatura en la superficie de la piel en diferentes áreas del cuerpo producidos por el ejercicio físico en dromedarios clínicamente normales (n=130), relegados mayoritariamente a actividades de ocio turístico. Cuanto menor sea la variación a nivel regional en la respuesta termofisiológica tras el ejercicio físico, mayor es la probabilidad de descarte de potenciales alteraciones funcionales y la asunción de una tolerancia individual superior al estrés inducido por el ejercicio físico. En concreto, una menor dispersión de la temperatura superficial en las regiones de la cruz, espalda y grupa, así como valores inferiores de temperaturas máxima y mínima en las regiones de la córnea, músculos pectorales, músculos semimembranoso-semitendinoso y menudillo posterior tras el ejercicio, se proponen como criterios preferentes para la selección genética de camellos por rasgos relacionados con la tolerancia al estrés inducido por el ejercicio físico. Adicionalmente, el sexo, estatus reproductivo (castración vs. no castración), edad y pigmentación del iris, afectan significativamente la respuesta termofisiológica al ejercicio en camellos por efectos mediados por hormonas, corpulencia/vigor general y agudeza visual. Con el objetivo de extender la aplicación de estos resultados en aras del bienestar animal en camellos, futuros estudios deberían perseguir el estudio de la correlación existente entre respuesta termofisiológica y datos bioquímicos, además de la asociación entre respuesta termofisiológica y edad del animal como metodología de estimación de la vida útil de estos animales en actividades físicas demandantes.



SESIÓN 2: PROGRAMAS DE SELECCIÓN DE RAZAS LOCALES

A2-12 POLIMORFISMO DEL LOCUS HSP70 Y SU ASOCIACIÓN CON TERMOTOLERANCIA Y PRESENCIA DE AFECCIONES EN GANADO CRIOLLO DEL GOLFO EN UN SISTEMA BOVINO DE PRODUCCIÓN INTENSIVA

POLYMORPHISM OF LOCUS HSP70 AND ITS ASSOCIATION WITH THERMOTOLERANCE AND PRESENCE OF AFFECTIONS IN GULF CREOLE CATTLE IN AN INTENSIVE PRODUCTION BOVINE SYSTEM

Romero LA², Domínguez-Mancera B^{*1,2}, Cervantes-Acosta P^{1,2}, Hernández-Beltrán A^{1,2}.

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana. ²Programa Educativo de Maestría en Ciencia Animal, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana.

[*beldominguez@uv.mx](mailto:beldominguez@uv.mx)

Palabras claves: Razas autóctonas, Marcadores moleculares, Bovino Criollo, Estrés por calor.

Con el objetivo de asociar en bovinos el polimorfismo del locus hsp70 con la presentación de afecciones y termotolerancia, se determinó en 60 Bovinos Criollo del Golfo (BCG) de un sistema de producción intensiva de carne situado en la zona centro del estado de Veracruz, México, con clima Aw2. Por Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) desde ADN leucocitario se obtuvo un fragmento de 440 pb del gen hsp70 (GenBank: U02891.1), seguido de digestión (RFLP) con la enzima de restricción Fok I. A partir de la base de datos del sistema de producción se cuantificaron y categorizaron las afecciones de los animales dentro del periodo de estudio. Las variables fisiológicas frecuencia respiratoria (FR) y temperatura de capa (TC) se registraron de cada animal en intervalos de siete días durante cuatro meses (septiembre-diciembre 2022) entre las 13:00 a 15:00 hrs pm. La adaptabilidad térmica se determinó mediante el índice de temperatura y humedad (ITH), con datos de las variables ambientales desde una estación meteorológica cercana a la unidad de producción. Las variables fisiológicas se estudiaron mediante análisis de la varianza y comparación de medias, mientras que para encontrar el efecto del genotipo en la presencia de alguna afección se realizó regresión logística. Del gen hsp70 se obtuvieron dos genotipos, homocigoto AA y heterocigoto AB, con dos alelos (A y B). La frecuencia del genotipo AB fue mayor (0.77) que AA (0.23), con predominio del alelo A (0.61). Se encontraron diferencias por genotipo en la FR de los animales con valores de 58.20 ± 0.75 (AA) vs 64.43 ± 0.48 (AB). No hubo efecto ($p < 0.05$) de los genotipos AA y AB sobre la TC y la presencia en alguna afección clínica reportada. Mientras que el $ITH > 74$ (peligro), mostró asociación con FR aumentada y mayor presentación de afecciones respiratorias ($p < 0.05$). El genotipo AA fue el más termotolerante en diferentes ITH ($p \leq 0.05$). El estrés por calor es factor limitante del bienestar animal y deteriora las funciones de tejidos y órganos, afecta al sistema inmune y repercute sobre los mecanismos de defensa a enfermedades, el efecto regulador del gen hsp70 sobre la síntesis de las proteínas HSP70 mantiene el equilibrio de supervivencia con la inmunidad de forma eficaz en condiciones difíciles. Los resultados de la investigación mostraron que el alelo A tiene efecto favorable y que el genotipo AA expresa mayor asociación a la termotolerancia al regular los parámetros fisiológicos en los BCG, razón por la que sirve de marcador genético para seleccionar animales que hagan frente a situaciones de estrés por calor.



SESIÓN 2: PROGRAMAS DE SELECCIÓN DE RAZAS LOCALES

A2-13 CONECTIVIDAD ENTRE POBLACIONES BOVINAS DE LA RAZA ROMOSINUANO CONNECTIVITY AMONG CATTLE POPULATIONS OF THE ROMOSINUANO BREED

Moncaleano-Vega JS¹, Amaya AA², Martínez CA³, Burgos-Paz WO⁴, Cerón-Muñoz MF¹

¹Grupo de Investigación Agrociencias, Biodiversidad y Territorio (GAMMA), Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Agrarias, Medellín, Colombia. ²Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Departamento de Producción Animal, Bogotá, Colombia. ³Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Departamento de Producción Animal, Bogotá, Colombia. ⁴Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-AGROSAVIA, Centro de Investigación Turipaná, Montería, Córdoba, Colombia.

juana.moncaleanov@udea.edu.co

Palabras clave: grupos contemporáneos, genealogías, evaluaciones genéticas.

La estimación de valores genéticos en la raza Romosinuano ha permitido identificar animales con mérito genético para mejorar características de importancia económica. Sin embargo, la predicción de estos valores genéticos podría estar sesgada si los grupos contemporáneos (GC) no están conectados genéticamente. Existen diversas metodologías cuantitativas para determinar el grado de conectividad, entre ellas: la varianza de la deriva genética (VDG) y la varianza de la diferencia entre los grupos contemporáneos (VDEGC). El primero se basa en las relaciones genéticas promedio entre y dentro de los grupos, y el segundo se basa en las relaciones genéticas entre los animales para indicar conectividad. El objetivo de este trabajo fue evaluar la conectividad entre poblaciones bovinas de Romosinuano. Los datos utilizados fueron recopilados por AGROSAVIA desde 1979 hasta 2020 con apoyo de la Red de Productores de la Raza Romosinuano (n = 4 fincas). Para calcular la conectividad por VDG se construyeron las matrices de efectos fijos (X), de efectos aleatorios (Z) y de relaciones genéticas (A). Los efectos fijos fueron GC, sexo y finca de origen. Los GC se conformaron por el año de nacimiento. Adicionalmente, para el cálculo por VDEGC se tuvo en cuenta la varianza aditiva total y residual del peso al destete, estimadas utilizando un modelo animal con efecto materno. Los resultados mostraron que la VDG entre fincas varió entre 0.065 y 0.12, mientras que dentro de los grupos contemporáneos varió entre 0.11 y 0.03. En cuanto a la VDEGC, los valores fueron más altos, oscilando entre 27.6 y 1.7 en los GC. En conclusión, se observó una conectividad genética alta dentro de los grupos contemporáneos como entre las fincas. Este hallazgo es relevante para las evaluaciones genéticas de la raza Romosinuano en el país, basadas en el mejor predictor lineal insesgado, ya que el éxito de las predicciones de los valores genéticos depende de la adecuada vinculación entre diferentes unidades de producción y entre los animales.



SESIÓN 2: PROGRAMAS DE SELECCIÓN DE RAZAS LOCALES

A2-15 CÁLCULO DE LA HEREDABILIDAD DE CARACTERES HEMATOLÓGICOS, SEROLÓGICOS, PRODUCTIVOS, PRODUCCIÓN VITALICIA DE LECHE Y COMPONENTES, Y LONGEVIDAD PRODUCTIVA EN CABRAS MURCIANO-GRANADINAS

ESTIMATION OF THE HERITABILITY OF HEMATOLOGICAL, SEROLOGICAL, PRODUCTIVE TRAITS, LIFETIME PRODUCTION OF MILK AND COMPONENTS, AND PRODUCTIVE LONGEVITY IN MURCIANO-GRANADINA GOATS

Macri M^{1,2}, Amills M^{3,4}, León-Jurado JM⁵, Gama LT⁶, Luigi-Sierra MG³, Delgado-Bermejo JV², Fernández J⁷, Martínez-Martínez A^{2*}

¹Animal Breeding Consulting S.L. 14014-Córdoba, España. ²Universidad de Córdoba, 14071-Córdoba, España. ³CRAG, CSIC-IRTA-UAB-UB, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193-Bellaterra, Spain ⁴Universitat Autònoma de Barcelona, 08193-Bellaterra, España. ⁵Centro Agropecuario Provincial, Diputación Provincial de Córdoba, 14071 Córdoba, España; ⁶Universidad de Lisboa, 1649-004 Lisboa, Portugal. ⁷Asociación Nacional de Criadores de Caprino de Raza Murciano-Granadina (CAPRIGRAN), 18340-Granada, España.

Palabras clave: Rumiantes, Bioinformática, Parámetros genéticos, Hemograma, CAEV

Se analizaron 18 variables correspondientes a rasgos hematológicos (hematíes, hemoglobina, hematocrito y leucocitos), serológicos (Agalaxia contagiosa y CAEV), productivos (producción de la leche, cantidad y porcentaje de grasa, cantidad y porcentaje de proteína, cantidad y porcentaje de materia seca), producción vitalicia de leche, grasa, proteína y extracto seco, y longevidad productiva en 3.254 cabras Murciano-Granadina, recogidas entre 2016 y 2018, para estimar los componentes de la varianza y la heredabilidad utilizando un enfoque de Máxima Verosimilitud Restringida (REML). Se utilizó el conjunto de programas MTDFREML para obtener estimaciones restringidas de máxima verosimilitud de parámetros genéticos, con una matriz de parentesco que incluía 6.4424 animales. Se utilizó un modelo animal de un solo rasgo para llevar a cabo la tarea anterior, utilizando modelos animales de registro único (rasgos hematológicos y serológicos) o modelos animales con medidas repetidas (producción de leche y componentes). Las estimaciones de heredabilidad para los caracteres hematológicos fueron $0,23 \pm 0,08$; $0,17 \pm 0,07$; $0,22 \pm 0,08$ y $0,25 \pm 0,09$ para glóbulos rojos, hemoglobina, hematocrito y leucocitos respectivamente. Para los rasgos de producción y composición de leche, las estimaciones de heredabilidad fueron $0,19 \pm 0,05$ para la producción de leche; $0,15 \pm 0,05$ y $0,27 \pm 0,06$ para la cantidad y porcentaje de grasa; $0,21 \pm 0,06$ y $0,41 \pm 0,08$ para la cantidad y porcentaje de proteína; y $0,17 \pm 0,05$ y $0,31 \pm 0,06$ para rendimiento y porcentaje de materia seca, respectivamente. Las estimaciones de heredabilidad para la producción vitalicia de leche, grasa, proteína y extracto seco, y longevidad productiva fueron respectivamente $0,33 \pm 0,001$; $0,52 \pm 0,183$; $0,46 \pm 0,178$; $0,450 \pm 0,177$ y $0,50 \pm 0,181$. Finalmente, las estimaciones de heredabilidad para los rasgos serológicos fueron $0,02 \pm 0,13$ para Agalaxia contagiosa y $0,05 \pm 0,10$ para CAEV (virus de la encefalitis de la artritis caprina). Los resultados de este estudio muestran que en las cabras Murciano Granadina las estimaciones de heredabilidad para los rasgos de leche y hematología son moderadas, mientras que las de los fenotipos serológicos son realmente bajas.



**A2-16 THE MEDULLATION OF ALPACA FIBER ASSESSED WITH A NOVEL DEVICE
BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

**MEDULACIÓN DE FIBRAS DE ALPACAS EVALUADAS CON UN NOVEDOSO
DISPOSITIVO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL 1**

Quispe-Peña EC^{1,2*}, Paucar R³, Quispe-Bonilla MD^{1,4}, Quispe-Bonilla C⁵, McGregor B⁶

¹Center for Scientific Research and Technological Development, Natural Fiber's Tech SAC, Málaga Street 207, La Molina, Lima, Perú. ²Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

³Academic Department of Animal Production, Universidad Nacional de Huancavelica, Perú.

⁴Maxcorp Technologies SAC, Lima, Perú. ⁵Neural X SAC, Lima, Perú. ⁶Speciality Fibre Consultant, Melbourne, Victoria, Australia

*edgarquispe62@gmail.com

Key words: Deep learning, Special Fiber, Medulla, South American Camelid

The presence of medullated fibers affects the textile processing, comfort and appeal of alpaca apparel. Measuring the incidence of medullated fibers is slow and expensive. Previous reports of the incidence of medullated fibers are often based on small test samples. The objectives of this work were to: 1. evaluate the Fiber Med device which uses artificial intelligence technology to rapidly and accurately identify the incidence of alpaca fibers according to their type of medullation and determines average fiber diameter (AFD); and 2. to relate the incidence of medullated fibers to a range of animal and fiber characteristics including age of alpaca at shearing, sex of alpaca, breed (Huacaya, Suri), location, and AFD. This study examined fiber from two locations, using 302 alpacas from two breeds and six age groups. Over 630,000 fibers were assessed (average per sample 2112) with AFD 22.1 μm (range 15.5-33.3 μm). Fiber medullation was categorized as either not present (58.6%; AFD 19.6 μm), fragmented (17.1%; 23.0 μm), discontinuous (7.6%; 25.6 μm), continuous (15.4%; 28.6 μm) or strongly medullated (1.3%; 37.8 μm). After appropriate data transformation, analysis of variance, linear and multiple regression analyses were performed to determine relationships between total medullation, AFD, location, breed, sex and age at shearing. There were significant differences in total medullation between location, breed and age at shearing but not sex of alpaca. However, in multiple regression analyses, once AFD was included in models, neither sex or age at shearing were significant. AFD alone explained over 70% of the variation in total medullation. Differences in the incidence of the degree of medullation between age groups and marketing categories determined using AFD, were associated with differences in AFD. The differences due to location were explained by genetic selection programs to reduce AFD at one location. There was a persistent small incidence of strongly medullated fibers at all age groups (mean range 0.33-1.14%), locations, breeds and sexes and a higher incidence in fiber with AFD > 26.5 μm (mean range 2.87-6.50%). Suri alpaca had a lower incidence of medullation than Huacaya alpaca. Since the Fiber Med device provided a direct, fast and low-cost measurement of the incidence of medullation it appears to be a practical option for use in programs to improve fiber quality, marketing and processing of white alpaca fiber. To reduce strongly medullated fibers in all categories of alpaca fiber, the measurement of the incidence of medullation should become a routine assessment in alpaca breeding programs.

¹This research was not funded by sources other than the authors.



SESIÓN 2: PROGRAMAS DE SELECCIÓN DE RAZAS LOCALES

A2-17 VARIACIONES DE LA DENSIDAD, DIÁMETRO Y CRECIMIENTO DE FIBRAS, EXPANSIÓN DE PIEL Y PESO VIVO EN CORDEROS JUNÍN DESDE EL NACIMIENTO AL DESTETE

Quispe-Peña EC^{1,2*}, Grabiél W³, Aliaga J², Quispe-Bonilla MD^{1,4}, Quispe-Ramos R³

¹Centro de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, Natural Fiber`s Tech SAC, (Perú).

²Departamento Académico de Producción Animal, UNALM, La Molina, Lima, Perú.

³Departamento Académico de Producción Animal. UNCP, Huancayo, Perú. ⁴Maxcorp Technologies SAC, (Perú).

*edgarquispe62@gmail.com

Palabras clave: Conducto piloso, densidad de fibras, piel, superficie de piel, ovino

A los días 0 (nacimiento), 30, 60, 90 y 120 (destete), 19 corderos de raza Junín fueron evaluados, con el objetivo de: a) conocer las variaciones de 14 características relacionadas a la densidad de fibras, conductos e incidencias de haces de fibras, al diámetro y crecimiento de fibras y a aquellos ligados a la expansión de piel y peso vivo de corderos Junín desde el nacimiento hasta el destete, y b) analizar las tendencias y relaciones existentes entre ellos. La densidad de fibras (DenFib) y de conductos (DenCon), N° de fibras y conductos por área de piel tatuada (N°Fibras/ APT y N°Conductos/APT, respectivamente), incidencia de haces de una fibra (I_Haz1F), de dos fibras (I_Haz2F), de tres fibras (I_Haz3F), de cuatro fibras (I_Haz4F), media de diámetro de fibra (MDF), crecimiento de fibra (CrecFib), área de piel tatuada (APT), longitud horizontal y vertical del APT, y peso vivo fueron las variables evaluadas. La DenFib, DenCon, I_Haz1F, I_Haz2F, I_Haz3F, I_Haz4F fueron determinados mediante el procedimiento y dispositivo conocido como Fiber Den en forma no invasiva, el Pvivo se evaluó con una balanza, la MDF fue evaluada con el dispositivo Fiber EC; la LH_APT, LV_APT y CrecFib fueron medidas con una regla metálica milimetrada, mientras que APT, N°Fibras/APT y N°conductos/APT fueron calculadas en base a algunas variables indicadas anteriormente. El diseño completamente al azar fue empleado para evaluar efectos de los días sobre las 14 variables, la prueba de Duncan sirvió para comparar medias, modelos de regresiones lineales y curvilíneas se utilizaron para evaluar las tendencias y la correlación de Pearson fue utilizada para evaluar las relaciones entre las variables. Los resultados encontrados fueron: Las 14 variables evaluadas variaron a lo largo de los días significativamente (p-valor<0,05). Asimismo, la DenFib, DenCon, I_Haz2F, I_Haz3F muestran oscilaciones con más incrementos que decrementos estadísticamente significativos (p-valor < 0.05), mientras que el N° de fibras y conductos/APT, I_Haz4F, MDF, CrecFib, LH_APT, LV_APT, APT y el peso vivo se incrementan continuamente, aunque la I_Haz1F también muestra oscilaciones mostrando mayormente disminuciones, con diferencias significativas entre días de evaluación. De otro lado, se encontró que la DenFib y DenCon están relacionadas en forma inversa con la MDF y el Pvivo, pero que con el CrecFib y APT no existe relación lineal significativa, mientras que la MDF tiene relación directa con el Pvivo, pero que con CrecFib y APT no tiene relación lineal alguna. Se concluye que muchas características fueron determinadas en forma inédita para la raza Junín, y también ante la evidencia que la DenFib y DenCon pueden ser evaluadas de forma práctica y no invasiva, y al estar relacionadas con la MDF y otras características, podrían ser utilizadas como criterios de selección.

El presente trabajo no tuvo financiamiento de otra fuente que no sean de los autores.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

RESÚMENES SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

[A3-01 EFFECTS OF FASCIOLOSIS ON THE PHYSIOLOGICAL ADAPTABILITY OF CREOLE BOVINES](#)

[A3-02 INFLUENCIA DEL CLEMBUTEROL-CLB EN LOS PROCESOS HOMEOSTÁTICOS EN BOVINOS, QUE INHIBE LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES CRIOLLAS](#)

[A3-03 DEVELOPMENT OF A NEW STEROIDOGENIC MODEL IN OVARIAN FOLLICLES IN THE DOMESTIC BIRD "GALLUS DOMESTICUS"](#)

[A3-04 SUSTAINABLE PRODUCTION OF SHEEP AND GOATS IN MEXICO USING NUCLEAR AND NUCLEAR-RELATED TECHNIQUES](#)

[A3-05 ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE CONDICIONAN LA CALIDAD SEMINAL EN LOS CENTROS DE INSEMINACIÓN DE CABRAS DE LA RAZA MURCIANO-GRANADINAS](#)

[A3-06 CARACTERÍSTICAS EXTERNAS DEL HUEVO FECUNDADO DE PAVO PREVIO A SU INCUBACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL SEXO DEL EMBRIÓN](#)

[A3-07 EVOLUCIÓN EN LA CREACIÓN DEL BANCO DE GERMOPLASMA DE LOS RECURSOS GENÉTICOS ANIMALES DE LAS ISLAS BALEARES](#)

[A3-08 CRECIMIENTO Y SUPERVIVENCIA DEL CAMARÓN ACOCIL \(PROCAMBARUS LLAMASI\) EN SISTEMA BIOFLOC](#)

[A3-09 ESTUDIO DE LAS DISTANCIAS GENÉTICAS DE NEI Y CONEXIÓN ENTRE GANADERÍAS EN LA RAZA ASNAL ANDALUZA](#)

[A3-10 INFLUENCIA DEL COLOR DEL PLUMAJE EN LA CAPACIDAD DISCRIMINANTE DE LAS TÉCNICAS DE SEXADO BASADAS EN EL COMPORTAMIENTO EN UNA POBLACIÓN LOCAL DE PAVO](#)

[A3-11 LEVANTAMIENTO PRELIMINAR DEL GANADO CRIOLLO EN NAHUATERIQUE, REGIÓN DE EL SALVADOR Y HONDURAS](#)

[A3-12 DETERMINACIÓN DE LA VARIACIÓN GENÉTICA DEL CERDO CRIOLLO PAMPA ROCHA DE URUGUAY](#)

[A3-13 MECONIO CORPORAL EN LECHONES NEONATOS CRIOLLOS Ts'üdi xirgo](#)

[A3-14 PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y CALIDAD DE LA CARNE DE CERDOS CRIOLLOS EN SISTEMAS DE PASTOREO Y ESTABULADO SUPLEMENTADOS CON SACHA INCHI \(PLUKENETIA VOLUBILIS\)](#)

[A3-15 REPORTE DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA DE LA POBLACIÓN DE GATO DOMESTICO \(*Felis catus*\) EN MOMPOX UTILIZANDO MARCADORES FENOTÍPICOS](#)

[A3-16 EXPRESIÓN DIFERENCIAL DE LOS GENES SREBP1 Y FADS2 EN RESPUESTA A LA SUPLEMENTACIÓN CON SEMILLA DE LINO EN HÍGADO DE COTURNIX JAPONICA](#)



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

[A3-17 CARÁCTERÍSTICAS SEMINALES DE GARAÑONES “CUARTO DE MILLA” DURANTE DOS PERIODOS CLIMÁTICOS EN TRÓPICO HÚMEDO](#)

[A3-18 DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO Y VIRAL DE vPRRS EN CERDOS CRIOLLOS TS’UDI XIRGO](#)

[A3-19 TIPIFICACIÓN MORFOLÓGICA, DIVERSIDAD GENÉTICA Y SISTEMA PRODUCTIVO DEL CAPRINO LANDIM DE MOZAMBIQUE.](#)

[A3-20 EL CERDO CRIOLLO DE LAS COMUNIDADES URU – CHIPAYAS-BOLIVIA. CARACTERIZACIÓN DE SUS SISTEMAS PRODUCTIVOS PARA SU UTILIZACIÓN SOSTENIBLE Y CONSERVACIÓN](#)

[A3-21 DIFERENTE ESTRUCTURA SEGÚN COLOR DEL PLUMAJE EN LA GALLINA “PAIRAL”](#)

[A3-22 EMPLEO DE ANTIOXIDANTES EN EL DILUYENTE DE CRIOPRESERVACIÓN DE SEMEN DE GALLO \(*Gallus gallus*\). EVALUACIÓN DEL EFECTO DE DIVERSOS CRIOPROTECTORES SOBRE LA CALIDAD SEMINAL POST-DESCONGELACIÓN](#)

[A3-23 USO DE MODELOS MATEMÁTICOS NO LINEALES EN EL AJUSTE DE LA CURVA DE CRECIMIENTO DE LA AGRUPACIÓN RACIAL DE LA GALLINA MORUNA EN ANDALUCIA, ESPAÑA](#)

[A3-24 CRECIMIENTO ALOMETRICO DIFERENCIADO LIGERAMENTE ENTRE MACHOS Y HEMBRAS DEL BOVINO COLOMBIANO “SANMARTINERO”](#)

[A3-25 TENDENCIA HACIA LONGITUDES AURICULAR Y CORNUALES SESGADAS EN EL BOVINO COLOMBIANO “SANMARTINERO”](#)

[A3-26 RELACIÓN EXISTENTE ENTRE LAS CARACTERÍSTICAS EXTERNAS DEL HUEVO Y LOS PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN RAZAS AUTÓCTONAS DE GALLINAS PERTENECIENTES AL TRONCO MEDITERRÁNEO](#)

[A3-27 EFECTO DEL TIPO RACIAL \(PELO Y LANA\) DE OVINOS EN LA FRAGMENTACIÓN DEL ADN ESPERMÁTICO](#)

[A3-28 ZOMETRÍA DE GALLINAS, PAVOS, PATOS CRIOLLOS DE TRASPATIO EN EL ORIENTE DEL CORREDOR SECO, GUATEMALA.](#)

[A3-29 DIVERSIDAD GENÉTICA DE LA POBLACIÓN DE ROMOSINUANO EN TABASCO, MÉXICO](#)

[A3-30 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS EN EL SALVADOR: ANTECEDENTES, ACTUALIDAD Y PROYECTOS A FUTURO.](#)

[A3-31 AVALIAÇÃO DA TEMPERATURA DO OLHO DE PÔNEI DA RAÇA BRASILEIRA UTILIZANDO TERMOGRAFIA INFRAVERMELHA](#)

[A3-32 CARACTERIZACIÓN DE ALGUNAS PROPIEDADES DEL VELLÓN DE UNA MAJADA DE OVINOS CRIOLLOS DEL OESTE FORMOSEÑO, ARGENTINA](#)

[A3-33 ESTADO ACTUAL DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS EN EL ECUADOR](#)

[A3-34 ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO POBLACIONAL DE LAS RAZAS DE ANIMALES DOMÉSTICOS EN LA REPÚBLICA ARGENTINA: RUMIANTES.](#)

[A3-35 OPORTUNIDADES PARA LA CONSERVACIÓN EN POBLACIONES DE BOVINOS CRIOLLOS EN COLOMBIA CON AYUDA DE LOS RECURSOS GENÉTICOS PRESENTES EN HATOS DE PRODUCTORES](#)



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

[A3-36 RED IBEROAMERICANA SOBRE LOS RECURSOS ZOOGENÓMICOS Y SU RESILIENCIA – REZGEN-IBA](#)

[A3-37 VARIACIÓN ESTACIONAL DE LA CIRCUNFERENCIA ESCROTAL Y CARACTERÍSTICAS SEMINALES EN CAPRINOS CRIOLLOS FORMOSEÑOS](#)

[A3-38 ZOMETRÍA EN GALLINAS CRIOLLAS EN CUATRO PARROQUIAS DE LA PROVINCIA PASTAZA, ECUADOR.](#)

[A3-40 PERFIL METABÓLICO ENERGÉTICO POR ENSAYOS DE QUÍMICA SECA EN VACAS CRIOLLO LECHERO TROPICAL EN UN SISTEMA SILVOPASTORIL DEL CENTRO DE VERACRUZ, MÉXICO.](#)

[A3-41 FUNCIONES INMUNOLOGICOS DE PAVOS TRADICIONALES E INDUSTRIALES](#)



**SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE
RAZAS LOCALES**

**A3-01 EFFECTS OF FASCIOSIS ON THE PHYSIOLOGICAL ADAPTABILITY OF
CREOLE BOVINES**

**EFFECTOS DE LA FASCIOSIS EN LA ADAPTABILIDAD FISIOLÓGICA DE LOS
BOVINOS
CRIOLLOS**

Caicedo-Rivas RE¹ Paz-Calderón NM^{1,2}, Quiroz-Tapia A¹, Carrasco-Rueda D¹ y Marín-Velasco XI¹

¹Laboratory of Reproductive Endocrinology and Malacology, Faculty of Biological Sciences ;
²Izucar de Matamoros, Mixteca Regional Center, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla,
Boulevard Valsequillo and San Claudio Ave. Building Bio-1, C.P. 72570, México

e-mail: ricaido@yahoo.com

Key words: Fasciola hepatica, pathophysiology, liver damage, parenchyma, biochemical parameters.

Diseases caused by parasites reduce productive and reproductive activities in native animals and even more so in animals destined for human consumption, such as cattle, one of these diseases is fasciolosis, caused by Fasciola hepatica, whose prevalence is estimated between 23.5 to 33 % in very humid areas with temperatures that vary between 15.5 ± 1.1 to 34.1 ± 2.1 °C., At altitudes that fluctuated between 300 and 2400 masl. The objective of this study was to determine the pathophysiological changes (histological analysis and obtain the number of flukes in liver parenchyma, metabolic and enzymatic profile, and differential leukocyte count) in creole cattle in different zoogeographic areas in México; blood and liver tissue samples were taken from 7 892 Creole animals. Results: the prevalence of fasciolosis was 48.9 %; in macro histopathology: hepatic obstructions were detected, an increase in the diameter and thickening of the bile ducts (cholangiohepatitis), a decrease in the thickness of the left and ventral hepatic lobes, and in chronic cases, liver cirrhosis was observed; at the histological level: loss of cell morphology and the presence of F. hepatica eggs were observed, deposited in the liver parenchyma and in the blood and bile ducts. It was found that liver damage was directly proportional to the number of flukes found and that these also caused alterations in blood biochemical components. The biochemical parameters in blood were altered in a very significant way ($P < 0.05$ and $P < 0.01$), these altered parameters were: Urea / BUN, cholesterol, and total proteins; enzymes such as: γ -GT, ALT / GPT, AST / GOT, LHD and alkaline phosphatase, detected in females and males; It is concluded that liver damage is directly proportional to the number of flukes present, and when compared with the metabolic profile, these are significantly altered. Finally, this zoonotic parasitic disease contributes to the homeostatic destabilization process, impeding the adaptability of cattle in endemic areas, altering the reproductive and productive capacities of animals infested with Fasciola hepatica.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-02 INFLUENCIA DEL CLEMBUTEROL-CLB EN LOS PROCESOS HOMEOSTÁTICOS EN BOVINOS, QUE INHIBE LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES CRIOLLAS

INFLUENCE OF CLENBUTEROL-CLB ON HOMEOSTATIC PROCESSES IN CATTLE, WHICH INHIBITS THE CONSERVATION OF CREOLE SPECIES

Caicedo-Rivas RE^{*}, Paz-Calderón NM^{1,2}, Ruiz V¹, Carrasco-Rueda E¹, Carrasco-Aguilar DM¹, Quiroz-Tapia A¹ y Contreras JA¹

¹Laboratorio de Endocrinología de la Reproducción y Malacología, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Biológicas; ²Centro Regional Mixteca-Izúcar de Matamoros, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Boulevard Valsequillo and San Claudio Ave. Building Bio-1, C.P. 72570, México

Email: ricaido@yahoo.com

Palabras claves: β 2-agonista-adrenérgico, termogénico, perfil metabólico, hormonas esteroideas

El clenbuterol considerado como un potente bronco-vaso-dilatador y agente tocolítico, utilizado para controlar enfermedades respiratorias, tanto en animales como en humanos; el Clb es un β 2-agonista-adrenérgico (β 2-AA), el cual, causa incremento de la masa muscular en aves, cerdos bovinos y ovejas, sin embargo, las rutas metabólicas y el modo de acción hasta el presente no están bien dilucidadas; el objetivo de este estudio consistió en determinar los metabolitos que surgen con la ingesta del clenbuterol y sus posibles derivados que se almacenan en la estructura hepática, páncreas, glándula suprarrenal, músculos y órganos genitales en bovinos. Además, se sabe que el contenido de grasa es reducido dramáticamente cuando el clenbuterol es utilizado como anabólico, entendiéndose como anabólico, cuando el Clb se administra de forma oral o intramuscular por arriba de la dosis terapéutica, entre 5 y 10 veces su concentración terapéutica (0.8 μ g/peso corporal dos veces al día). Para este estudio se midieron 17 metabolitos diferentes con el propósito de determinar cuáles son los parámetros metabólicos que son perturbados por este aditivo, y que impiden los procesos de equilibrio intra y extracelular llamado homeostasis, esto a nivel de los diferentes órganos en el que interviene. Se estudiaron 2567 bovinos: el 95% machos y el 5% hembras (Bos taurus X Bos indicus), los resultados revelaron que son varios los metabolitos que son alterados por el clenbuterol entre estos tenemos a: a la glucosa, triglicéridos, colesterol y Calcio enzimas a nivel hepático como: fosfatasa alcalina, Gamma Glutamyl transferasa, transaminasas (ALT/GPT y AST/GOT), Deshidrogenas láctica; Fosfatasa acida: FA-Total, FA-prostático y FA-No prostática, manifestando que tiene un efecto en alterar el metabolismo de varias rutas metabólicas; contribuyendo a que posee actividad lipolítica, y anti-lipogénicas e induce a la retención de nitrógeno, aumenta la glicolisis, la producción de lactato y el consumo de oxígeno, incrementa, los niveles de glucosa, que varía de acuerdo al tiempo de tratamiento, ya que a nivel del páncreas disminuye la insulina y los adipocitos son menos sensibles a este aditivo, se detectó el incremento en la utilización de energía, trayendo consigo el aumento de la temperatura corporal-termogénesis, y trayendo consigo patologías en la calidad espermática de los bovinos e infertilidad en hembras bovinas a nivel hormonal, aumento los intervalos entre partos; estas anomalías desarrolladas son activadas por el uso de este aditivo alimenticio Clb.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-03 DEVELOPMENT OF A NEW STEROIDOGENIC MODEL IN OVARIAN FOLLICLES IN THE DOMESTIC BIRD "GALLUS DOMESTICUS"

DESARROLLO DE UN NUEVO MODELO ESTEROIDIGÉNICO EN FOLICULOS OVARICOS EN AVE DOMESTICA "GALLUS DOMESTICUS"

Caicedo-Rivas RE^{1*}, Paz-Calderón NM^{1,2} and Kamiyoshi M³

¹Laboratory of Endocrinology of Reproduction and Malacology, School of Biology, Faculty of Biological Sciences, ²Mixteca Regional Complex, (Izúcar de Matamoros Campus), Benemérita Autonomous University of Puebla, Boulevard Valsequillo and San Claudio Ave. Building Bio-1, C.P. 72570, México. ³Agricultural Faculty of Gifu University-Japan

e-mail: ricaido@yahoo.com

Key words: Preovulatory Follicles; Steroids Hormone; Granulosa; Theca Internal and External Cells

Today there is much discrepancy regarding the effect of the production of steroid hormones, under their influence, and gonadotropic hormones in bird follicles, this species being a classic animal for the study of hormones linked to reproduction in vertebrates. In most bird species, only the left ovary becomes functional. Within this ovary there are several clearly recognizable groups of follicles, although each one merges with the other in increasing order of size. The ovary of domestic birds (*Gallus domesticus*) contains five or six larger preovulatory follicles arranged in a hierarchy. The ovum within each of the four largest follicles is surrounded by a single layer of granulosa cells. The aim of the present study was to examine the effects of testosterone (T) and oestradiol-17 β (E2) on progesterone (P4) production by granulosa cells, and E2 on P4 and T production by granulosa cells, internal cells of the theca and external theca. To carry out this study, follicular cell cultures of follicles of different sizes were carried out in short and long incubation periods and the concentrations of steroid hormones were determined using the RIA technique. In conclusion, the results indicate that, in chicken granulosa cells, T may have a long-term direct stimulatory action on P4 production and a long-term action on E2 that may increase LH sensitivity. This study proposes a new model of steroidogenic processes with ovarian follicles (Three steroidogenic cells) in domestic birds (*Gallus domesticus*), through the interaction of steroid and gonadotropic hormones in follicles at different stages of development in follicular cells: granulosa, theca interna and internal in cell cultures in short and long incubation periods and at different concentrations of both gonadotropic and steroid hormones.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-04 SUSTAINABLE PRODUCTION OF SHEEP AND GOATS IN MEXICO USING NUCLEAR AND NUCLEAR-RELATED TECHNIQUES

PRODUCCIÓN SUSTENTABLE DE OVINOS Y CAPRINOS EN MÉXICO MEDIANTE TÉCNICAS NUCLEARES Y RELACIONADAS CON LO NUCLEAR

Caicedo-Rivas R E^{*}, Paz-Calderón NM^{1,2}, Peláez-Valdez H³, Carrasco-Rueda E¹, Quiroz-Tapia A¹, Martínez P⁴, Hernández-Beltrán A⁴, Cervantes-Acosta P⁴, Carrasco-Aguilar DM¹, Contreras JA¹, Ruiz V¹, Saavedra Rodríguez A¹, Marín-Velasco XI¹ y Mancera-Hernández MP¹

¹Laboratory of Reproductive Endocrinology and Malacology, Faculty of Biological Sciences ;
²Izucar de Matamoros, Mixteca Regional Center, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Boulevard Valsequillo and San Claudio Ave. Building Bio-1, C.P. 72570, México; ³Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla-UPAEP, Puebla. México; ⁴Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Autónoma de Veracruz, México

e-mail:ricaido@yahoo.com

Key words: Molecular techniques, germplasm, artificial insemination, animal health

The livestock production of small ruminants in México represents a productive system of high value for the national economy, despite the great demand for these, production is rather subsistence in many rural and periurban regions of the country; the populations of sheep and goats is estimated according to SIAP-2018 at 8.68 and 8.75 million heads, respectively, the growth of both species from 2009 to 2018 is 0.1%, their growth is not significant due to the high mortality due to nutritional deficiencies, mainly parasitic and reproductive diseases, there are no serious programs at the national level on genetic, health and nutritional improvement, most of the populations of both species are located on small farms managed under a backyard system, where it is known as a family business; statistical data show that there is no sustainable growth of both species and that the demand for their meat and derivatives depends largely on imports, 30% of national consumption and 40% is exported as quality meat from private productive farms. These same import germplasm of pure animals, of which the offspring do not tolerate the different climates of the country. The objective of this technical cooperation project is to improve the productive and reproductive quality of animals adapted to different climates, using molecular nuclear techniques, to increase sustainability and reduce hunger in livestock areas under a subsistence and non-sustainable system. For this, health and productive and reproductive records will be incorporated, detecting animals with high genetic capacity, which will be selected to preserve their germplasm and create the genomic bank of sheep and goats, of which it does not exist, and this will be implemented to guarantee sustainable growth. zero hunger in the rural and periurban populations of the country.



**SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE
RAZAS LOCALES**

**A3-05 ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE CONDICIONAN LA CALIDAD SEMINAL EN
LOS CENTROS DE INSEMINACIÓN DE CABRAS DE LA RAZA MURCIANO-
GRANADINAS**

Peláez Caro MP^{1,2}, Arando Arbulu A¹, León Jurado JM³, Fernández Álvarez J², Delgado-Bermejo
JV¹, Navas González FJ¹

¹Departamento de Genética. Universidad de Córdoba. Córdoba. España. ²Asociación Nacional de Criadores de Caprino de Raza Murciano Granadina. Granada. España. ³Centro Agropecuario Provincial. Diputación de Córdoba. Córdoba. España.

mpiapelaezcaro@gmail.com

Palabras clave: semen; inseminación artificial; Murciano-Granadina.

La calidad seminal es un factor determinante a la hora de conseguir resultados aceptables dentro de los programas de inseminación artificial (IA). Sin embargo, este se puede ver afectado por numerosos factores, los cuales hay que tener en cuenta a la hora de programar el número de animales mínimos a tener en el centro para cubrir la demanda de dosis seminales. Por ello, el objetivo de este trabajo fue evaluar la influencia de los factores que repercuten en la calidad seminal (volumen, concentración, motilidad total y progresiva, integridad del acrosoma y funcionalidad de membrana) mediante la aplicación de pruebas no paramétricas. Para ello, se utilizaron los resultados de las extracciones de semen que se llevaron a cabo en el centro de sementales perteneciente a la Asociación de Criadores de Cabra Murciano-Granadina, que contó con 6868 observaciones de los últimos 10 años (2010-2019). Los factores considerados en este trabajo fueron: la ganadería de origen, el año y mes de la extracción, la estación, edad del macho a la IA, el semental y tipo de parto del semental, mostrando un efecto significativo ($p < 0.0001$) en los resultados de calidad seminal, aunque la potencia del efecto observada fue de pequeña a moderada en la mayoría de ellos, lo que sugiere la necesidad de realizar un estudio pormenorizado de cada una de las variables, para determinar si el efecto significativo detectado se debe al azar o algún otro parámetro que no se haya considerado y que directamente afecta sobre las variables en cuestión, lo que sugiere la necesidad de llevar a cabo futuros estudios que ayuden a mejorar la comprensión de los factores que directamente incidan en la calidad seminal y en consecuencia en maximizar la eficiencia del proceso de IA de la raza caprina Murciano-Granadina.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-06 CARACTERÍSTICAS EXTERNAS DEL HUEVO FECUNDADO DE PAVO PREVIO A SU INCUBACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL SEXO DEL EMBRIÓN

EXTERNAL CHARACTERISTICS OF THE FERTILE TURKEY EGG PRIOR TO INCUBATION AND THEIR RELATENESS TO THE SEX OF THE EMBRYO

Salgado Pardo JI^{1*}, González Ariza A², Navas González FJ¹, Arando Arbulu A¹, León Jurado JM², Doctor Chacón J², Delgado-Bermejo JV¹, Camacho Vallejo ME³

¹Departamento de Genética. Universidad de Córdoba. Córdoba (España). ²Centro Agropecuario Provincial. Diputación de Córdoba. Córdoba (España). ³Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA), Alameda del Obispo. Córdoba (España).

Palabras clave: Determinación de sexo, cascarón, colorimetría, morfometría del huevo.

El sexado es una técnica ampliamente distribuida y refinada en la avicultura internacional, sobre todo a nivel industrial. Sin embargo, conocer el sexo del embrión antes de su nacimiento supondría un avance significativo muy importante desde el punto de vista ético, pues evitaría el sacrificio innecesario de individuos de los sexos no deseados para cada tipo de producción particular (como son los machos en sistemas de puesta). Se han desarrollado técnicas para la determinación del sexo in ovo, como aquellas basadas en la determinación de hormonas o material genético, pero, al ser caras e invasivas, no son aplicables rutinariamente en la producción alternativa que comúnmente se practica con este tipo de razas locales. Por lo tanto, el presente trabajo aborda el estudio de las características físicas externas del huevo, junto a otras técnicas sencillas de sexado tras su eclosión, para contemplar su posible función en la determinación del sexo en pavo. Para ello, se evaluaron características externas de 84 huevos de pavo Andaluz, incluyendo el diámetro mayor y menor del huevo, el índice de forma (cociente de dividir el diámetro mayor entre el menor), el peso del huevo y la coloración del cascarón, diferenciando los tres colores del plumaje del pavo Andaluz: negro, ruano en negro y ruano en cobre. Las técnicas de sexado en los pavitos de un día comprendían métodos comportamentales, de la pluma y estructuras anatómicas. Se obtuvo un buen resultado en la determinación del sexo combinando algunas de estas técnicas (comportamentales y plumaje) con las características externas del huevo. De esta manera, los huevos de mayores dimensiones y mayor peso correspondían a las hembras, sobre todo para los plumajes ruano en negro y en cobre. La relación entre las dimensiones del huevo y el sexo del embrión ya había sido descrita en la literatura, aclarando además que ello no repercute en el peso al nacimiento o sobre el peso adulto del individuo. El plumaje negro fue el único en el que no se obtuvo significancia estadística de manera aislada para el método, lo cual podría acuñarse a un mayor grado de consanguinidad en individuos de este plumaje. Los resultados obtenidos de la colorimetría reflejaron que los huevos que darían lugar a individuos machos poseían un cascarón con mayor intensidad de pigmentación. Esto podría estar relacionado con la hipótesis de que hembras con un buen estado nutricional tienden a producir machos, y probablemente, también depositen más pigmento en el cascarón del huevo. Igualmente, se ha contemplado la hipótesis de que el pigmento tiene una función de termorreguladora que compensa el mayor estrés calórico de los machos durante su desarrollo embrionario, o incluso una función informativa para los progenitores, que les indica que deben buscar más recursos, al ser los machos mayores demandantes de alimento.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-07 EVOLUCIÓN EN LA CREACIÓN DEL BANCO DE GERMOPLASMA DE LOS RECURSOS GENÉTICOS ANIMALES DE LAS ISLAS BALEARES

EVOLUTION IN THE CREATION OF THE GERMPLASM BANK OF ANIMAL GENETIC RESOURCES OF THE BALEARIC ISLANDS

Pons A.L.1*, Alanzor J.M. 1, Mercadal A.1, Roca A.1, León J.M.2, Salgado J.I.3, Navas F.J.3, González A. 2, Delgado J.V.3

¹Institut de Recerca i Formació Agroalimentària i Pesquera de les Illes Balears, Palma (España).
²Centro Agropecuario Provincial de Córdoba, Diputación Provincial de Córdoba, Córdoba (España). ³Departamento de Genética, Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba, Córdoba (España).

Palabras clave: conservación ex situ, bancos de germoplasma, recursos genéticos locales.

Las Islas Baleares es un archipiélago formado por 4 islas situadas al este de España, en el Mediterráneo. Las cuatro islas presentan diferencias orográficas, climáticas, históricas y culturales y comerciales, como consecuencia de esta diversidad y el aislamiento reproductivo, las poblaciones se han ido diferenciando genéticamente formándose un gran número de raza. En la actualidad están catalogadas 15 razas de ganado, 5 razas caninas y 13 agrupaciones raciales. Todas en estado de amenaza, debido a su censo y evolución. Por lo que son poblaciones que requieren de una protección especial. Desde todos los estamentos, a nivel nacional, europeo e internacional se considera un punto estratégico la creación de bancos y duplicados de germoplasma para la conservación y mejora de los recursos genéticos animales. El Instituto de investigación y formación agroalimentaria i pesquera de las Islas Baleares (IRFAP) (anterior IBABSA), con el apoyo de las Asociaciones de criadores y los directores genetistas de los Programas de Conservación y/o Mejora deciden trabajar para crear el Banco de germoplasma de los recursos genéticos animales de las Illes Balears, conservando en el IRFAP una de las colecciones y su duplicado en el Banco nacional de germoplasma animal (BNGA). En un principio se planteó el desarrollo del proyecto con el apoyo de algunas universidades, sin contar con personal local formado, con la intención de que se fueran formando a medida que se iban creando las colecciones. La primera recogida se hizo en el Asno Balear en el 2004 y poco a poco se fueron incorporando especies y razas. Pero los escasos recursos en cuanto a infraestructura y personal local, unido a las dificultades, que conlleva la insularidad, hacía que el desarrollo de los bancos fuera muy difícil y lento, suponiendo un gran esfuerzo del personal de las universidades. Además, al ser las extracciones anuales, hacía que el resto de participantes también tuvieran grandes períodos de inactividad, que repercutía en la no preparación en el momento de actividad. De las universidades se recibió la posibilidad de realizar las extracciones en campo, como parte de un proyecto de investigación y con las visitas anuales se fueron transmitiendo conocimientos y protocolos y se iniciaron las colecciones. Sin embargo, el proceso resultaba muy lento y en el 2015 en base a la experiencia y a la publicación de una nueva normativa (RD 841/2011) se decide apostar por la dotación de personal e infraestructura local, formando al personal de las Asociaciones y del IRFAP, para que pudieran actuar de forma autónoma. Los resultados en cuanto a número de colecciones y número de dosis conservadas son claramente positivos. De dicha experiencia se concluye que para la creación de un banco de germoplasma es imprescindible contar con personal formado, infraestructura y dotación económica; la falta de ayudas directas al desarrollo de proyectos de este tipo es un hándicap a la hora de plantearse el proyecto; disponer de colecciones completas y duplicados en base a los criterios establecidos resulta factible, siempre y cuando todos los agentes que intervienen estén implicados.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-08 CRECIMIENTO Y SUPERVIVENCIA DEL CAMARÓN ACOCIL (PROCAMBARUS LLAMASI) EN SISTEMA BIOFLOC

GROWTH AND SURVIVAL OF ACOCIL SHRIMP (PROCAMBARUS LLAMASI) IN THE BIOFLOC SYSTEM

Grajeda-Zabaleta EF^{1,2*}, Rodríguez-Galván G^{2,3}, Zaragoza-Martínez L^{2,3}, Vázquez-Ramírez F⁴, Ubierno-Corvalán P⁵, Cuj-Laines B⁶.

¹Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Sustentabilidad de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH);

²Grupo Colegiado de investigación Agricultura Familiar (AGRIF UNACH-015); ³Universidad Autónoma de Chiapas; ⁴Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Chiapas AC; ⁵Centro de Estudios e Investigación en Biocultura, Agroecología, Ambiente y Salud (CEIBAAS); ⁶Acuicultora.

Palabras clave: Especie nativa, cultivo de traspatio, proteína animal.

La tecnología biofloc es una alternativa que ayuda a mitigar problemas de contaminación del agua en cultivos acuícolas, permitiendo el reciclaje de nutrientes y cero recambios de agua; se basa en una comunidad de bacterias heterótrofas para su funcionamiento, que reduce costos de producción y provee proteína animal a familias rurales. Por otro lado, el acosil (*Procambarus llamas*) es una especie nativa de camarón que, en el estado de Tabasco se distribuye únicamente en la subregión Ríos. Las oportunidades de *P. llamas* son variadas y no se han aprovechado del todo en la región, se utiliza como ornato, alimento vivo de especies acuícolas, pesca deportiva y como proteína animal para consumo humano, sin embargo, la especie se encuentra en riesgo debido al deterioro de su hábitat; el objetivo fue evaluar el crecimiento y supervivencia del camarón nativo acosil *P. llamas* en un sistema con nulo recambio de agua. La investigación se llevó a cabo en la División Multidisciplinaria de Los Ríos de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. La metodología tuvo un diseño experimental aleatorio completamente al azar, con dos tratamientos y tres repeticiones cada uno, T1 (camarones en biofloc), T0 (camarones sin biofloc), utilizando recipientes de 70 L, con una densidad de 30 organismos por m² de talla promedio de 5 cm y una duración del cultivo de 30 días. Para verificar el crecimiento microbiano se utilizó Tinción de Gram; se evaluaron parámetros fisicoquímicos del agua con un Kit Lamotte®; se registraron medidas morfométricas (talla cm y peso promedio g); se midieron sólidos suspendidos semanalmente mediante cono Imhoff siguiendo la norma mexicana NMX-AA-034-SCFI-2015. Los resultados indicaron en T1 abundancia de plancton y bacterias Gram negativas y Gram positivas, mayores que en T0. La sobrevivencia en ambos tratamientos fue de 58%, considerando la alta mortalidad por la agresividad del género *Procambarus*. Los valores de nitritos más altos correspondieron al tratamiento sin biofloc con 2.64 ppm. Las variaciones de parámetros de calidad del agua no mostraron diferencias significativas respecto a otros estudios en sistema en biofloc con *Litopenaeus vannamei*, esto se asume por el cero recambio de agua, reponiendo únicamente las pérdidas por evaporación. El incremento promedio de peso en los organismos fue de 1,55 ± 0,91 g semana⁻¹. En cuanto al factor de conversión alimenticia para T1 resultó de 1,8:1 mientras que para T0 fue de 3,15:1. El volumen de sólidos suspendidos en biofloc fue de 2.47±1.4, en el rango aceptable. El volumen del flóculo en promedio fue de 4mg/L, para *Litopenaeus vannamei* se recomiendan concentraciones menores a 12 mg /L por lo que el resultado se encuentra en el rango deseable y es indicativo de la disminución de alimento utilizado. Se concluye que los indicadores como talla de cosecha, índice de crecimiento semanal y FCA fueron aceptables en el T1. Se propone continuar estudiando estos sistemas de cultivo, incluyendo una comparación de costos de producción con ingresos no monetarios del producto. Se recomienda promover este cultivo como alternativa para la diversificación de producción de traspatio.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-09 ESTUDIO DE LAS DISTANCIAS GENÉTICAS DE NEI Y CONEXIÓN ENTRE GANADERÍAS EN LA RAZA ASNAL ANDALUZA

NEI'S GENETIC DISTANCES AND CONNECTION BETWEEN HERDS IN ANDALUSIAN DONKEY BREED

Rivas-López C^{1*}, Martínez-Martínez, A¹ León JM², González-Ariza A², Salgado-Pardo JI¹,
Delgado-Bermejo JV¹, Navas-González FJ¹

¹Departamento de Genética, Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba, 14014, Córdoba, España. ²Centro Agropecuario Provincial de Córdoba, Diputación Provincial de Córdoba, 14071 Córdoba, España.

*carmenrilo12@gmail.com

Palabras clave: asnos, conservación, diversidad genética, genética de poblaciones.

Para que una población disfrute de una estructura genética saludable, es imprescindible disponer de una adecuada conexión genética de las ganaderías que la conservan. Las distancias genéticas de Nei aportan una medida del grado de conexión y proximidad o lejanía genética entre ganaderías. Se consideró un total de 134 ganaderías registradas históricamente en las Asociaciones gestoras del Libro Genealógico del Asno de Pura Raza Andaluza. Para la obtención de resultados, se usó el software ENDOG v4.8. El número de distancias genéticas de Nei calculadas en total fue de 8.911. La distancia genética de Nei entre pares de ganaderías fue de $0,2860 \pm 0,1203$ ($\mu \pm SD$). El valor máximo para la distancia genética de Nei entre pares de ganaderías fue de 0,53125 y fue alcanzado por 40 pares de ganaderías, indicando una alta conexión o proximidad genética entre dichas ganaderías sugiriendo la alta similitud genealógica entre los pares participantes, más aún si consideramos los bajos niveles de completitud del pedigrí entorno al 50% en la primera generación. No obstante, los valores mínimos fueron de 0,010337 y aparecieron entre 1 par de ganadería, sugiriendo una baja representatividad genealógica del resto de ganaderías en la cabaña de estas. En conclusión, las ganaderías que mantienen la raza Asnal Andaluza presentan niveles de coancestría altos con una media cercan al 0,087235. Sin embargo, se estima que estos valores son superiores debido a la falta de información genealógica, por lo que un número considerable de ganaderías de la raza comparten una misma base. Esfuerzos adicionales deben ponerse en práctica para minimizar los efectos de ciertos individuos populares en la población con el fin de preservar la diversidad genética de la población, a través de un mayor porcentaje de individuos no relacionados.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-10 INFLUENCIA DEL COLOR DEL PLUMAJE EN LA CAPACIDAD DISCRIMINANTE DE LAS TÉCNICAS DE SEXADO BASADAS EN EL COMPORTAMIENTO EN UNA POBLACIÓN LOCAL DE PAVO

INFLUENCE OF COLOR PLUMAGE PATTERN IN BEHAVIORAL-BASED TECHNIQUES FOR SEX DETERMINATION IN A LOCAL TURKEY BREED

Salgado Pardo JI^{1*}, González Ariza A², Navas González FJ¹, Arando Arbulu A¹, León Jurado JM², Doctor Chacón J², Delgado-Bermejo JV¹, Camacho Vallejo ME³

¹Departamento de Genética. Universidad de Córdoba. Córdoba (España). ²Centro Agropecuario Provincial. Diputación de Córdoba. Córdoba (España). ³Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA), Alameda del Obispo. Córdoba (España).

Palabras clave: *Meleagris gallopavo*, determinación de sexo, patrón de plumaje, conducta.

A pesar de la enorme importancia que tiene la determinación temprana del sexo en avicultura, las técnicas más empleadas son caras y complejas, fuera del alcance de pequeños productores. Es por ello que, a una menor escala, se están retomando las técnicas tradicionales de sexado, por su sencillez y bajo coste, como las basadas en el comportamiento. Sin embargo, hay que considerar la influencia del color del plumaje en la conducta, cuestión que ha sido ampliamente descrita en bibliografía. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es determinar cómo el patrón de color del plumaje influye en la eficacia de estas técnicas comportamentales de sexado en una población autóctona de pavo, el pavo Andaluz. Para ello, se realizaron distintas técnicas de sexado en ejemplares de pavo Andaluz de dos días de vida, distinguiendo tres plumajes: negro, ruano en negro y ruano en cobre. Estas técnicas atendían a rasgos morfométricos, de la pluma y del comportamiento, así como a características físicas de los huevos previo a su incubación. Se utilizó la regresión logística binaria para ajustar el modelo estadístico (XLSTAT. Addinsoft 2022). Los resultados mostraron una combinación de técnicas que permitía predecir el sexo con eficacia en los tres plumajes, entre las cuales se incluían dos técnicas comportamentales: la técnica de la palmada y el “método inglés”. Sin embargo, la eficacia de cada técnica variaba entre los plumajes, como en el caso de los métodos basados en el comportamiento, pues mostraron una buena aplicabilidad como pruebas aisladas en individuos de los plumajes ruano en negro y negro, mientras que, para el plumaje ruano en cobre, no se evidenció una gran aplicabilidad por sí mismas. El plumaje negro fue el único en el que el método de la palmada fue significativo, obteniendo una sensibilidad de las técnicas comportamentales más de siete veces superior al resto de técnicas ($\chi^2 = 7.14$, $df = 1$, $P < 0.01$). Esta mayor eficiencia en la determinación del sexo de las técnicas comportamentales radica en una mayor reactividad ante estímulos humanos en los plumajes de base negra (negro y ruano en negro), lo cual se ha identificado como un rasgo ancestral. Esta mayor respuesta de miedo en variedades negras de pavo ya se ha descrito con anterioridad, y se ha atribuido mayormente a posibles efectos pleiotrópicos entre los genes que codifican para pigmentación y comportamiento. Por otro lado, ello podría evidenciar una mayor conexión de los plumajes de base negra con el ancestro salvaje, pudiendo hipotetizar para el plumaje ruano en cobre una posible ascendencia de poblaciones con una mayor intensidad de domesticación y, por ende, mayor tolerancia a la presencia humana.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-11 LEVANTAMIENTO PRELIMINAR DEL GANADO CRIOLLO EN NAHUATERIQUE, REGIÓN DE EL SALVADOR Y HONDURAS

PRELIMINARY SURVEY OF CREOLE CATTLE IN THE NAHUATERIQUE REGION OF EL SALVADOR AND HONDURAS.

Martínez-Aguilar EA^{1,2*}, Jáuregui-Jiménez R³, Vargas-Estrada JR⁴

¹Secretaría de Investigaciones Científicas, Universidad de El Salvador. ²Maestrante FMVZ, Universidad de San Carlos de Guatemala. ³Centro Universitario de Oriente, Universidad de San Carlos de Guatemala. ⁴Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador

[*ever.martinez@ues.edu.sv](mailto:ever.martinez@ues.edu.sv)

Palabras Clave: Buey, Madera, Desarrollo rural, Medio de vida, Explotación maderable.

La remota región de Nahuaterique, en el departamento de La Paz (Honduras), formó parte del territorio de El Salvador hasta 1992. Nahuaterique posee bellos paisajes naturales, abundante agua y una extensa cubierta forestal de pinos. Una de las principales actividades económicas de los pobladores es el uso del ganado como tracción para transportar la madera de los bosques. Este es un estudio preliminar para validar el ganado criollo que existe en la zona de Nahuaterique. La validación incluyó entrevistas con los ganaderos y observaciones fenotípicas de los animales en Rancho Quemado (Morazán, El Salvador) y Nahuaterique (La Paz, Honduras). En las regiones de Caseríos Sabanetas y Los Patios (Nahuaterique) se encontraron bovinos con cuernos típicos de tipo ibérico, orejas pequeñas, tamaño reducido, compactos y adaptados al medio, mientras que en Morazán (El Salvador) no se encontró ganado criollo. Los propietarios de estos animales siguen empeñados en preservar la genética del ganado criollo local para asegurar la producción de bueyes que son esenciales para el transporte de madera, así como para la producción de productos lácteos para el consumo local.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-12 DETERMINACIÓN DE LA VARIACIÓN GENÉTICA DEL CERDO CRIOLLO PAMPA ROCHA DE URUGUAY

DETERMINATION OF THE GENETIC VARIATION OF THE PAMPA ROCHA CREOLE PIG FROM URUGUAY

Manzi C¹, Montenegro M², Carballo C³, Martínez A⁴, Llambí S²

¹Ejercicio liberal. ²Unidad de Genética y Mejora Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay. ³Departamento de Producción Animal y Pasturas, Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Uruguay. ⁴Laboratorio de Genética Molecular de la Universidad de Córdoba, España

Palabras clave: microsatélites, caracterización genética.

El cerdo Pampa Rocha (PR) es uno de los recursos zoogenéticos de la República Oriental del Uruguay. Los cerdos de esta raza presentan importantes ventajas para la producción a campo, dadas sus características productivas, su gran docilidad, rusticidad y habilidad materna. A pesar de cumplir un importante rol para los productores con menores recursos, esta raza, al igual que el resto de los cerdos criollos americanos, se ha visto amenazada por la intensificación de la producción y la utilización de razas comerciales. Los antecedentes de caracterización genética de los cerdos PR han demostrado que presentan una alta variabilidad genética y que constituyen un grupo genético definido. En este trabajo se analiza la variabilidad genética, mediante marcadores microsatélites, del plantel actual de cerdos PR localizado en la Unidad de Producción de Cerdos (Progreso, Canelones), de la Facultad de Agronomía (Udelar). Para el análisis molecular se recolectaron muestras de pelo de 35 cerdos PR, presentes en la UPC en el año 2019. La extracción de ADN se realizó siguiendo un protocolo de extracción a partir de folículo piloso, mediante las técnicas de resina Chelex® y fenol-cloroformo. Se utilizó el panel de 25 microsatélites recomendado por la FAO/ISAG para la especie. Para genotipar a dichos marcadores se llevó a cabo la secuenciación automática en un equipo ABI PRISM 377 (Applied Biosystems). Los resultados se analizaron mediante el programa Genescan Analysis v.3.1.2 y Genotyper 2.5. Este análisis se realizó en el Laboratorio de Genética Molecular de la Universidad de Córdoba, España. Para estudiar la diversidad genética se calcularon el Índice de Información Polimórfica (PIC), el número de alelos (NA), la Heterocigosidad Observada (Ho), la Esperada (He) y se efectuó la prueba de Equilibrio Hardy-Weinberg (EHW). El valor PIC se obtuvo mediante el programa Microsatélite Toolkit, mientras que el NA, Ho y He para cada locus y población se calcularon con el programa Genetix, versión 4.05.2. La prueba de EHW se realizó a través del programa Genepop 4.0.10. En cuanto a los resultados, dieciocho de los 25 marcadores pueden clasificarse como altamente informativos (PIC > 0,5), cuatro medianamente informativos (PIC entre 0,25 y 0,5), y tres poco informativos (PIC < 0,25). El número promedio de alelos detectados (NA) fue de 5,48, variando entre tres (S0002, S0226 y S0386) y diez (CGA). La He promedio fue de 0.5688 con un desvío estándar de 0.2013, mientras que la Ho promedio fue de 0.5911 con un desvío estándar de 0.2193. De los 25 microsatélites analizados mediante el test exacto de Fisher, sólo S0002 se encuentra fuera del EHW (p valor < 0,01). Los valores obtenidos de PIC, He y Ho, señalan una variabilidad genética moderada en la población de cerdos Pampa Rocha muestreada. Esto, en conjunto con el bajo número del principal plantel reproductor de esta raza en Uruguay, determina la necesidad de continuar con los esfuerzos dirigidos a la conservación de esta raza, para revertir la situación y asegurar su mantenimiento a largo plazo.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-13 MECONIO CORPORAL EN LECHONES NEONATOS CRIOLLOS *Ts'üdi xirgo*

BODY MECONIUM IN CREOLE NEONATE PIGLES *Ts'üdi xirgo*

Rodríguez-Montoya J^{1*}, De Loera Y², Segura M³, Pérez A⁴, García A¹

¹Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco; ²FES-Cuautitlán UNAM; ³Universidad Politécnica Francisco I Madero; ⁴Facultad de Medicina UNAM.

Palabras clave. Meconio, ombligo, Lechones Criollos.

El aumento en la vitalidad, mejora el bienestar y la supervivencia de los lechones, estas características han sido evaluadas, pero hay características que indican que la vitalidad puede ser menor, como es el caso de la presencia de meconio sobre la superficie corporal. El meconio es un indicador de sufrimiento fetal, que pueden estar relacionados con problemas respiratorios y neurológicos, los cuales merman el rendimiento y comprometen la supervivencia. En cerdos comerciales, se ha estudiado el diámetro umbilical (DU), el peso al nacimiento (PN) y el intervalo entre expulsiones (IE), como indicadores vinculados a la presencia de meconio sobre el lechón neonato. Es por ello, que en esta investigación se evaluó la relación entre estas variables (DU, PN y IE) con la presencia de meconio corporal al momento del parto en lechones criollos *Ts'üdi Xirgo*. *Material y métodos.* Se identificó en lechones neonatos *Ts'üdi xirgo*, al momento de la expulsión el porcentaje de la superficie corporal teñida con meconio (Mota et al., 2014); el intervalo entre expulsiones (min) de cada lechón, y el peso al nacimiento (kg). También se midió el diámetro umbilical, y el largo umbilical presente en cada lechón. Para el análisis de los datos se realizó una prueba de *Xi cuadrada*, utilizando una $P=0.05$, para identificar la relación entre las variables. Resultados. Los resultados muestran lechones con un PN de 1.07 Kg. Se identificó que los lechones con mayor peso, presentan mayor superficie teñida con meconio ($P=0.0001$) (Tucker et al., 2021). Del mismo modo, el DU ($\bar{x} = 0.81\text{cm}$) mostró relación con la presencia de meconio corporal ($P=0.0353$), coincidiendo con lo descrito por Fordyce et al., (2020), quien menciona que mientras más delgado sea el cordón umbilical, tiene mayor riesgo de ruptura ocasionada por las contracciones uterinas y con ello se incrementa la excreción y la presencia de meconio en los lechones. Por otro lado, no se encontró relación entre el IE ($\bar{x} = 19.17$ min) con el porcentaje de meconio corporal en los neonatos ($P=0.1385$), difiriendo con lo reportado por Muns et al., (2016) y Roldán et al., (2019), quién encontraron que, a mayor tiempo entre expulsiones, la presencia de meconio incrementa. Conclusiones: La presencia de meconio, si está relacionada con el IE, DU y PN, por lo que mejorar el desarrollo umbilical a través de estrategias nutricionales y selección genética, reducirían la presencia de meconio, y por tanto el sufrimiento intrauterino.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-14 PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y CALIDAD DE LA CARNE DE CERDOS CRIOLLOS EN SISTEMAS DE PASTOREO Y ESTABULADO SUPLEMENTADOS CON SACHA INCHI (*PLUKENETIA VOLUBILIS*)

PRODUCTIVE PARAMETERS AND MEAT QUALITY OF CREOLE PIGS IN GRAZING AND HOUSE SYSTEMS SUPPLEMENTED WITH SACHA INCHI (*PLUKENETIA VOLUBILIS*)

Viamonte MI*, Ramírez A, Sánchez JM y Andino M

Universidad Estatal Amazónica, Provincia de Pastaza, Ecuador

*mviamonte@uea.edu.ec

Palabras claves: cerdo criollo, maní de monte; pastoreo extensivo, indicadores productivos, alimentación.

El trabajo se realizó en el Centro de Experimentación e Investigación de Producciones Amazónicas de la Universidad Estatal Amazónica en Ecuador, con el objetivo de evaluar el efecto de los parámetros productivos y calidad de la carne con la suplementación del 15% de Sacha inchi (*Plukenetia volubilis*) en la alimentación de cerdos criollos en sistemas de producción en pastoreo y estabulado. Se utilizaron 30 cerdos criollos hembras y machos castrados en la etapa de preceba con un peso vivo promedio de 60 ± 2 kg, para ambos sistemas se suplemento el 15% del balanceado con harina de Sacha inchi con la cápsula. El alimento se ofertó dos veces al día, los animales disponían agua de bebida a voluntad y tuvieron una primera fase de adaptación a la dieta de cinco días, donde se ajustó el consumo de alimento de acuerdo con el peso vivo y el rechazo del alimento. Se realizó un análisis estadístico de ANOVA de acuerdo al diseño Completamente Aleatorizado de clasificación simple, donde se controló el efecto de la dieta con el nivel de inclusión de harina de la semilla del Sacha inchi al 15% en ambos sistemas de producción con el 95% de significación. Se midieron los parámetros productivos de peso vivo inicial, final, ganancia de peso y conversión de alimentos, rendimiento de canal y ácidos grasos en la carne. Se obtuvo como resultado que entre ambos sistemas de producción no hubo diferencias significativas en ninguno de los parámetros productivo, pero los cerdos manejados en el sistema estabulado obtuvieron una mayor ganancia de peso vivo de $9,66 \text{ kg}^{-1}$, y peso vivo final $69,33 \text{ kg}^{-1}$, sin embargo, menor rendimiento de la canal y contenido de ácido oleico en la carne que los cerdos alimentados en sistema de pastoreo.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-15 REPORTE DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA DE LA POBLACIÓN DE GATO DOMESTICO (*Felis catus*) EN MOMPOX UTILIZANDO MARCADORES FENOTÍPICOS

REPORT ON GENETIC VARIABILITY OF THE DOMESTIC CAT (*Felis catus*) POPULATION IN MOMPOX USING PHENOTYPIC MARKERS.

Pardo-Pérez E^{1*}, Castro-Palomo A² y Begambre-Hernández M³

Palabras claves: diversidad genética, homocigosidad, *Felis catus*, estructura genética, dendrogramas.

Los gatos muestran polimorfismos teniendo en el patrón, el color y la textura del pelaje, algunas de estas mutaciones bajo amparo humano se han mantenido en las poblaciones, diferentes variaciones exhiben distribución mendeliana por ser de fácil caracterización y son un inapreciable instrumento para determinar la variabilidad genética de las poblaciones. Con el objetivo de establecer la variabilidad genética de la población de gatos (*Felis catus*) en Mompox-Bolívar se estudiaron los genes: *Orange*, *Agouti*, *Tabby*, *Dilution*, *Long Hair*, *Spotting White Dominant White*, *Manx*, y *Siames* para 200 gatos en cinco barrios de la ciudad. Mompox presentó frecuencias alélicas que oscilaron entre 0,678 y 0,015 para los marcadores *Non-agouti* y *Siames* respectivamente; los marcadores *Spotting White* y *Long Hair* manifestaron la mayor diversidad; el marcador *Orange* presentó desequilibrio en dos poblaciones: Seis de Agosto y Faciolince mientras que *Spotting White* se mantuvo en equilibrio de Hardy-Weinberg; se halló una elevada diferenciación genética entre las poblaciones ($G_{ST} = 0,1283$). En Mompox se presentó una asociación de las poblaciones atendiendo a su fecha de fundación; en el Caribe colombiano las poblaciones se agruparon conforme a los estamentos políticos erigidos desde la colonización y conforme a las épocas de las fundaciones de las ciudades además también se agruparon por su cercanía geográfica.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-16 EXPRESIÓN DIFERENCIAL DE LOS GENES SREBP1 Y FADS2 EN RESPUESTA A LA SUPLEMENTACIÓN CON SEMILLA DE LINO EN HÍGADO DE COTURNIX JAPONICA

DIFFERENTIAL EXPRESSION OF THE SREBP1 AND FADS2 GENES IN RESPONSE TO SUPPLEMENTATION WITH FLAX SEED IN THE LIVER OF *COTURNIX JAPONICA*

Zabala-Bello CA^{1*}, Betancourt L², Jiménez-Robayo LM³

caazabalabe@unal.edu.co

¹Estudiante de Maestría en salud y producción animal producción animal, Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá. ²Unidad de Citogenética y de Genotipificación de Animales Domésticos UGA, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá.

Palabras clave: Nutrigenómica, PUFA, SREBP1, FADS2, AG n-3

La suplementación con fuentes ricas en ALA en alimentación avícola se ha planteado como una estrategia que además de enriquecer la yema de los huevos con AG n-3 previene la aparición de hígado graso en las aves mitigando las pérdidas económicas derivadas. Se han asociado 2 SNPs del gen FADS2 en *Coturnix japonica* alterando la afinidad de la Δ -6 desaturasa, lo que resulta en una mayor deposición de EPA y DHA en la yema de los huevos. Sin embargo, se desconoce el efecto de la suplementación dietaria con ALA sobre la expresión de genes lipogénicos, incluido el FADS2. SREBP1 es un factor de transcripción con acción sobre los genes de las enzimas acetil CoA carboxilasa (CCA), ácido graso sintasa (FASN) y elongasa-6 (ELOVL6), críticas en la lipogénesis y con efecto significativo en la presentación del hígado graso; además, SREBP1 está sobreexpresado en células madre cancerígenas al activar la vía PI3K/AKT/mTORC1. Con el objetivo de determinar el efecto de la inclusión de semilla de lino sobre el perfil de expresión de FADS2 y SREBP1 se construyó una población de 200 animales con cuatro niveles de inclusión de semilla de lino (0, 5, 10 y 15%), tras 6 semanas de experimento se extrajo ARNm a partir de muestras de hígado de 5 codornices/tratamiento, se sintetizó el cDNA para la qPCR y análisis del radio relativo de expresión (rER). El perfil de AGs mostró que el contenido de LA, AA, FA n-6 y la relación AG n-6:n-3 fue significativamente menor en contraste a EPA, DPA, DHA y FA n-3 (p-value < 0,05). El rER mostró en SREBP1 una supresión significativamente menor en los tratamientos de 5 y 10% (p-value < 0,05) mientras en el rER de FADS2 se observó sobreexpresión (p-value < 0,05) significativa en el tratamiento de 10% con un R²= 0.8056. La inclusión de semilla de lino disminuyó el contenido de AA y AG n-6 así como la relación AG n-6:n3 que pasó de 10.1 (0%) a 2.56 (10%) y 1.83 (15%) incrementando el valor nutricional del huevo. El tratamiento del 10% de semilla de lino mostró sobreexpresión de FADS2 lo que sugiere un incremento de la actividad de la Δ -6 desaturasa correspondiendo con el nivel más elevado de DHA en la yema de los huevos. Se demostró el efecto supresor de la inclusión del 10% de semilla de lino sobre la expresión de SREBP1. Se plantea que el consumo de huevo enriquecido con EPA y DHA podría ser una estrategia preventiva a la presentación de hígado graso, así como una presumible terapia coadyuvante contra el cáncer.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-17 CARACTERÍSTICAS SEMINALES DE GARAÑONES “CUARTO DE MILLA” DURANTE DOS PERIODOS CLIMÁTICOS EN TRÓPICO HÚMEDO

SEMINAL CHARACTERISTICS OF QUARTER STALLIONS THROUGH TWO CLIMATIC PERIODS IN THE TROPICS

López L^{1*}, Ávalos A², Domínguez-Mancera B¹, Cervantes-Acosta P¹, Barrientos-Morales M¹ y Hernández-Beltrán A¹.

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana, Veracruz. ²Departamento de Producción Agrícola y Animal, Universidad Autónoma Metropolitana – Unidad Xochimilco, Ciudad de México.

zS20000188@estudiantes.uv.mx

Palabras clave: *índice de calor, caballos, calidad seminal.*

Introducción: El índice de calor (ÍC) es una forma objetiva de medir la sensación térmica que produce la mezcla de temperatura ambiental (TA) y humedad relativa (HR). La reproducción equina es estacional, durante los días de fotoperiodo largo. La temperatura ambiental elevada puede alterar la eficiencia reproductiva de los equinos reduciendo la calidad seminal. El Cuarto de Milla se origina de la cruce de caballos ingleses, españoles y otros nativos estadounidenses. En México es considerada una de las razas de mayor valor genético y comercial debido a los beneficios zootécnicos y económicos que ofrece y de gran demanda en Veracruz debido a su capacidad de adaptación. Materiales y Métodos: El estudio se dividió en dos periodos (confort y desconfort térmico), en cada uno de ellos se calculó el ÍC a partir de las variables ambientales TA y HR al pie del animal y se colectaron 33 eyaculados de 11 garañones “Cuarto de Milla”, ubicados en cuatro municipios de clima tropical húmedo de la zona centro de Veracruz. Cada muestra seminal se evaluó microscópicamente para obtener los valores de espermatozoides vivos (Vt), móviles progresivos (MP), normales y anormales (Mr), y la concentración espermática (CE). Las anomalías se categorizaron en 4 tipos. En el laboratorio se midió la actividad de la glutatión peroxidasa (GSH-Px) en plasma seminal. Todos los resultados se analizaron estadísticamente con el programa SPSS v.17. Resultados y discusión: El ÍC en el periodo de desconfort tuvo valores arriba de 27 lo que significa un ambiente de precaución térmica, aumentando las posibilidades de estrés en los animales. Los valores seminales de MP, Vt, CE y de espermatozoides normales no mostraron diferencias entre periodos ni en la etapa reproductiva; esto puede ser explicado por dos escenarios: los caballos en climas tropicales no presentan la estacionalidad marcada que si sucede en zonas templadas; los caballos muestreados fueron incapaces de expresar su potencial reproductivo durante los meses de mayor fotoperiodo y calor por influencia negativa del estrés térmico; no obstante, hubo un aumento significativo en la cantidad espermatozoides con anomalías de cabeza, obtenidos de los caballos durante el desconfort, e igualmente la actividad de la GSH-Px fue significativamente mayor ($p \leq 0.05$), pero con valores dentro de los parámetros para caballos deportistas. Conclusiones: es necesario realizar más estudios bajo las mismas condiciones para comprobar cualquiera de las siguientes hipótesis: de que el ÍC elevado en climas tropicales durante el periodo más caluroso del año altera el desempeño reproductivo de los garañones Cuarto de Milla, o, que los caballos de esta raza no presentan estacionalidad y están adaptados a los climas.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-18 DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO Y VIRAL DE vPRRS EN CERDOS CRIOLLOS TS'UDI XIRGO

HISTOPATHOLOGICAL AND VIRAL DIAGNOSIS OF vPRRS IN CREOLE PIGS *TS'UDI XIRGO*

Segura-Peñañiel M^{1*}, Rivera-Benítez JF², De Loera Y¹, Rodríguez J¹, García-Contreras A¹

¹Laboratorio de Imagenología Zootécnica y Gestión Ambiental. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco, Calzada del Hueso 1100, Villa Quietud, Coyoacán, 04960, CDMX. ²Laboratorio de virología. CENID-SAI, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. Carretera México-Toluca Km 15.5, Palo Alto, Cuajimalpa de Morelos, 05110, CDMX.

Palabras clave: Biodiversidad, sanidad, porcicultura, criollo.

Las enfermedades virales causan gran preocupación dentro de la porcicultura debido a las devastadoras pérdidas económicas que provocan (Núñez-Domínguez *et al.*, 2016). Entre las enfermedades de mayor importancia por su efecto en la producción y riesgo de diseminación, se encuentra el Síndrome Reproductivo y Respiratorio Porcino (PRRS) (Castillo y Ramírez, 2021). El PRRS se ha reportado constantemente en cerdos comerciales de producciones intensivas, sin embargo, actualmente no existe información disponible sobre la presencia de esta enfermedad en cerdos criollos. Los cerdos criollos constituyen un importante recurso zoogenético y es relevante conocer su estado sanitario. Por lo anterior, en el presente estudio se realizó el diagnóstico histopatológico y viral de vPRRS en cerdos criollos *Ts'udi Xirgo* en el estado de Hidalgo. Se colectaron 76 muestras de suero de cerdas gestantes (n=30) y 156 muestras de órganos de lechones (pulmón, tonsilas, linfonodos y bazo) que murieron durante la lactancia (n=39) en un periodo de 11 meses. Para el análisis histopatológico se utilizó la técnica reportada por Prophet *et al.*, (1995) y fueron teñidas por medio de la técnica de rutina Hematoxilina-Eosina (HE). El diagnóstico viral se realizó por medio de biología molecular y serología. Para el primer caso, se utilizó RT-PCR en tiempo real, por lo cual se empleó el kit EZ-PRRSV™ MPX 4.0 para la amplificación del genoma viral. Para la serología se utilizó el ensayo de inmunoabsorción indirecta ligada a enzimas (ELISA). Se emplearon los kits ID Screen® PRRS Indirect y CIVTEST® SUIS PRRS A/S. En cuanto a la histopatología, las muestras de tonsilas, linfonodos y bazo no presentaron cambios patológicos aparentes, mientras que las muestras de pulmón presentaron lesiones sugestivas a neumonía intersticial. A su vez, las muestras presentaron un Ct >35 para el caso de la RT-PCR en tiempo real, mientras que para el ELISA se identificaron valores <0.4 y 20.0 para cada kit, respectivamente. Por lo que, los resultados fueron negativos para ambas pruebas. Estas técnicas diagnósticas son las más reportadas en investigaciones con el fin de determinar la presencia y circulación del vPRRS (Arias *et al.*, 2018). En el caso de las muestras de suero, estas pruebas resultaron herramientas complementarias, ya que como menciona Kvisgaard (2013), es necesario emplear más de una de ellas para realizar un diagnóstico confiable, además de llevar a cabo una correcta interpretación de los resultados. De igual manera, Díaz (2018) menciona que entre los principales agentes causantes de neumonía intersticial son aquellos de tipo viral como Circovirus Porcino tipo 2 (PCV2) y vPRRS. Lo anterior indica que los cerdos criollos *Ts'udi Xirgo* no han tenido contacto con el agente viral en el periodo evaluado, lo que demuestra que estos animales son libres de PRRS, y no son fuente de diseminación de la enfermedad, como comúnmente se les asocia, sin embargo, es importante continuar la investigación para identificar los posibles agentes involucrados en los hallazgos histopatológicos observados, además de determinar si estos cerdos son susceptibles al vPRRS.



**SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE
RAZAS LOCALES**

**A3-19 TIPIFICACIÓN MORFOLÓGICA, DIVERSIDAD GENÉTICA Y SISTEMA
PRODUCTIVO DEL CAPRINO LANDIM DE MOZAMBIQUE.**

MORPHOLOGICAL TYPING, GENETIC DIVERSITY AND PRODUCTION SYSTEM OF THE
LANDIM GOAT OF MOZAMBIQUE.

Pérez-Pineda E¹, Cavele A², Fonseca N¹, Grizel J³, Sponenberg Ph⁴, Benítez D⁵, Martínez A⁶, Barba
C.⁶, Delgado-Bermejo JV⁶.

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Granma. Cuba. ²Instituto de Investigaciones
Agrarias de Mozambique. ³Facultad de Veterinaria. Universidad de Zagreb. Croacia. ⁴Colegio de
Medicina Veterinaria. Universidad de Virginia. EE. UU. ⁵Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Jorge Dimitrov. Cuba. ⁶Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba. España.

Palabras clave: cabra, zoometría, microsatélites, manejo.

Se caracteriza desde el punto de vista morfológico, la diversidad genética y los sistemas de producción del caprino Landim mozambicano, con el propósito de obtener información básica que permita diseñar la Estrategia nacional de conservación y mejora de la raza, la cual constituye patrimonio genético del país. Se estudiaron 1800 animales mayores de 3 años, pertenecientes a las tres grandes regiones del país. Se analizaron 16 variables corporales, 8 índices zoométricos y 9 variables fanerópticas. Se tomaron 60 animales para análisis molecular para lo cual se utilizaron 33 microsatélites recomendados por la FAO/ISAG. Se encuestaron 414 propietarios para analizar los aspectos fundamentales del sistema de producción que implementan los productores de la raza. Se encontró alzada a la cruz (61,58 cm); diámetro longitudinal (66,01 cm); perímetro torácico (75,17 cm). Es clasificado como mediocéfalo, mediolíneo y eumétrico, con aptitudes lecheras a pesar de que se utiliza para la producción de carne. El perfil frontonasal es semicóncavo, orejas horizontales, la mayoría posee cuernos y capa de color marrón y blanco. Todos los *loci* resultaron polimórficos. Los valores promedio de alelos fue de 6,40; y de Heterocigosidad esperada y observada 0,65 y 0,61 respectivamente; el 90,9% de los marcadores superaron el 50%, resultando 25 muy informativos. El desconocimiento de la raza, la ausencia de asociación de productores, la falta de registros genealógicos y la escasa atención veterinaria, limitan la conservación y desarrollo de la raza. Se concluye que esta posee un patrón morfológico definido, elevada diversidad genética y su sistema de producción presenta múltiples debilidades.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-20 EL CERDO CRIOLLO DE LAS COMUNIDADES URU – CHIPAYAS-BOLIVIA, CARACTERIZACIÓN DE SUS SISTEMAS PRODUCTIVOS PARA SU UTILIZACIÓN SOSTENIBLE Y CONSERVACIÓN

Lizeca S¹, Canqui JC²; Condori W³

¹Facultad de Ciencias Agrícolas Pecuarias y Forestales –UMSS, Cochabamba Bolivia. ²Facultad de Agronomía y Zootecnia de Universidad Técnica de Oruro; Oruro Bolivia. ³Instituto de Investigaciones - Universidad Técnica de Oruro; Oruro Bolivia

Palabras clave: *Cerdo criollo; comunidades ancestrales; evaluación fenotípica*

Los cerdos criollos que todavía son criados en algunas y pocas regiones (comunidades) alejadas de nuestro país, que además de constituirse en los últimos reservorios de esta especie animal, fue introducida después de la conquista desde diferentes región de la península Ibérica. Este valioso recurso genético ahora local, se ha sometido por más de 500 años, a un prolongado y lento proceso de selección natural. La crianza de ganado porcino en estas comunidades, tuvo su máxima expresión de productividad en la década de los 80 y parte de los 90s, cuando se podían apreciar la comercialización de significativa cantidad de carne de hasta 20 carcasas por día especialmente en fechas como año nuevo y carnavales. En estas comunidades Chipayas, (*Los Chipayas son parte de la nación Uru, uno de los pueblos prehispánicos más antiguos de Sud América*), se conserva el fenotipo criollo, con una pureza extraordinaria. Estas poblaciones de cerdos criollos lograron adaptarse a sistemas de manejo tradicional como el pastoreo mixto con ovinos y camélidos, donde se puede encontrar piaras de hasta 28 ejemplares que sustentan su base alimenticia en pasturas muy pobres de especies gramíneas (chijis, etc). Esta escasa disponibilidad de alimentos ha obligado a estos cerdos criollos a aprovechar las raicillas realizando remoción de considerables superficies de tierra motivo por el cual reciben la denominación de "tractorcitos", además de establecer ejemplares con un mayor desarrollo del hocico y la cabeza, este comportamiento también ocasiono que en los últimos años se les considere como causantes de la erosión del suelo. Sin embargo, estos lugares también son aprovechados como zonas de barbecho para la siembra de quinua especialmente si se encuentra muy cerca a lugares húmedos. Una evaluación fenotípica realizada a estas poblaciones de cerdos criollos, se pudo establecer las siguientes características. Los grupos de cerdos criollos en su mayoría están con formados por 20 a 35 ejemplares, cuya relación al tamaño se encuentran en el rango de pequeños a medianos no existiendo ejemplares grandes. La Frecuencia de coloración se establece tres tonalidades como son los blancos, grises y cafés teniendo muy marcada las caras blancas (*Quekaras o lentinis*) que comúnmente son llamados. Los parámetros de número de camada se encuentran entre 5 a 7 lechones por camada logrando establecer 3 a 4 lechones en crecimiento. Los pesos vivos reportados por ejemplares adultos promedian 55 Kg con una altura a la cruz entre 53 cm y un largo de cuerpo de 61 cm. Estos aspectos fenotípicos propios del cerdo de "Chipaya" deben ser considerados como una estrategia y recurso zoo genético que a lo largo de la adaptación estableció un biotipo criollo apto para los futuros eventos climáticos adversos



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-21 DIFERENTE ESTRUCTURA SEGÚN COLOR DEL PLUMAJE EN LA GALLINA “PAIRAL”

DIFFERENT STRUCTURE ACCORDING TO PLUMAGE COLOR IN THE “PAIRAL” HEN

Berenguer-Boix J¹, Salamanca-Carreño A^{2*}, Parés-Casanova PM³, Vélez-Terranova M⁴

¹Asociación Amics de la Gallina Pairal, Mataró, Cataluña, España. ²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia, Villavicencio. ³Institució Catalana d'Història Natural, Cataluña, España. ⁴Universidad Nacional de Colombia sede Palmira

[*asaca_65@yahoo.es](mailto:asaca_65@yahoo.es)

Palabras clave: biometría; *Gallus gallus*; morfotipo; raza elipométrica; variedad

En las comarcas litorales del centro de Cataluña se ha criado desde hace muchos años, sobre todo en las casas rurales, unas gallinas de pequeño tamaño conocidas por distintos nombres populares (“periquites”, “periques”, “quiques”, “territes”, “peleies”...), y básicamente de aptitud maternal, con una gran aptitud tanto hacia sus propios huevos y pollitos, como hacia los de otras gallinas u otras especies de aves. Presentan diversos colores de plumaje. Recuperada y seleccionada, y reconocida por la Federación Española de Avicultura, Colombicultura y Cunicultura de Raza, recientemente ha sido estandarizada bajo el nombre de “Gallina Pairal”. De tipo mediterráneo, es una raza rústica, temperamento vivaz, de cresta sencilla y talla pequeña, la gallina presenta las orejuelas blancas, patas amarillas, un peso de huevo alrededor de los 38 g y un peso corporal de 0,9 a 1,1kg y de 0,7 a 0,9 kg para machos y hembras, respectivamente. Su censo actual se estima que ronda los 300 individuos. El objetivo fue realizar una comparación entre las diversas variedades de color en base al peso vivo, longitud alar, longitud de la cola, longitud total, longitud y diámetro del tarso, longitud y anchura del pico, longitud y anchura de la cresta, longitud y anchura de la cabeza, y longitud de la orejuela, como contribución al estudio de la raza. Las variedades estudiadas fueron 5: perdiz (“aperduada”, n=14), rubia (“Rossa”, n=4), roja (“Roja”, n=5), blanca (“blanca”, n=5) y trigueña (“blat”, n=12). El rango etario fue de 6-12 meses, y agrupó 19 gallos y 21 gallinas. Puesto que el primer análisis, un NPMANOVA de dos vías, distancias de correlación, no reflejó diferencias estadísticamente significativas ni por edad (p=0,473) ni por sexo (p=0,252) se trabajó con el conjunto de los 40 animales estudiados. El Análisis de Componentes Principales, a partir de la matriz de correlaciones, reflejó una varianza acumulada del 82,9% para los dos primeros componentes (CP1+CP2= 64,8%+18,1%). Todas las variables presentaron valores entre 0,977 y -0,590, siendo las de menor aportación las referidas a la longitud de la cola y a la longitud y anchura del pico, con valores de descarga negativos. Las variedades rubia y blanca aparecieron en nubes claramente separadas, ocupando el resto de los colores posiciones intermedias solapadas. Se deduce de ello, en este estudio, que en la gallina “Pairal”, podrían existir diferencias de conformación, sobre todo en el tamaño, según variedad de color. Ello debería considerarse a la hora de realizar los esquemas de valoración y selección. A su vez, recomendamos considerar, por lo menos en razas avícolas, las diferentes variedades, a la hora de establecer morfotipos.



**SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE
RAZAS LOCALES**

**A3-22 EMPLEO DE ANTIOXIDANTES EN EL DILUYENTE DE CRIOPRESERVACIÓN
DE SEMEN DE GALLO (GALLUS GALLUS). EVALUACIÓN DEL EFECTO DE
DIVERSOS CRIOPROTECTORES SOBRE LA CALIDAD SEMINAL POST-
DESCONGELACIÓN**

USE OF ANTIOXIDANTS IN THE CRYOPRESERVATION EXTENDER OF ROOSTER
(GALLUS GALLUS) SEMEN. EVALUATION OF THE EFFECT OF SOME
CRYOPROTECTANTS ON POST-THAWING SEMEN QUALITY.

Díaz Ruiz E*¹, León Jurado JM², Navas González FJ¹, Delgado-Bermejo JV¹, Arando Arbulu A¹,
González Ariza A²

¹Departamento de Genética. Universidad de Córdoba. Córdoba. España. estherddrr@gmail.com

²Centro Agropecuario Provincial. Diputación de Córdoba. Córdoba. España.

Palabras clave: antioxidante, crioprotector, gallo, semen

La criopreservación de esperma resulta de vital importancia para la conservación de recursos genéticos aviares. No obstante, durante dicho proceso se producen diversas lesiones celulares, como la formación de cristales de hielo intracelulares y la producción de especies reactivas de oxígeno. En este sentido, la adicción en el diluyente de criopreservación de crioprotectores y antioxidantes es beneficiosa para paliar tales efectos. El objetivo del presente estudio fue realizar una revisión bibliográfica para encontrar trabajos que evaluaran el empleo de antioxidantes en el diluyente de criopreservación de semen de gallo (*Gallus gallus*) y así determinar cuál es el crioprotector base que ofrece mejores resultados sobre la calidad seminal post-descongelación, con el fin de optimizar los recursos y los resultados obtenidos cuando se plantea la metodología para este tipo de estudios. Para ello, se realizó un metaanálisis sobre los resultados obtenidos en distintos artículos publicados entre 2010 y 2021 en los que se evaluaba el efecto de diversos antioxidantes en la calidad post-descongelación de semen criopreservado. Se realizó un análisis estadístico descriptivo sobre variables de tipo cualitativo (país donde se llevó a cabo el estudio, tipo de raza animal estudiada, método de envasado del semen y crioprotector empleado) y cuantitativo (motilidad total y progresiva, viabilidad espermática, apoptosis, integridad del acrosoma, fragmentación del ADN, actividad mitocondrial, peroxidación lipídica, especies reactivas de oxígeno, funcionalidad de membrana y morfología). Según los resultados obtenidos, la mayoría de los estudios considerados se realizaron en Irán, utilizaron líneas comerciales y el método de envasado de semen usado fue en pajuelas de 0,25 mL. Dado que, según los resultados obtenidos, los crioprotectores más empleados fueron dimetilsulfóxido, dimetilacetamida, glicerol y N-metilacetamida, se analizaron una serie de parámetros de calidad seminal (variables cuantitativas mencionadas anteriormente) en los estudios donde se utilizaron dichos crioprotectores. El dimetilsulfóxido dio lugar a mejores resultados de apoptosis ($17,35\pm 6,27$), integridad del acrosoma ($70,33\pm 39,69$) y actividad mitocondrial ($54,43\pm 4,38$). La dimetilacetamida estuvo relacionada con una menor fragmentación del ADN ($1,84\pm 1,46$) y con unos resultados de morfología más favorables ($97,68\pm 0,27$). El glicerol generó una mayor motilidad total ($57,76\pm 13,86$), viabilidad espermática ($59,41\pm 15,05$) y funcionalidad de membrana ($55,67\pm 14,04$), así como menor peroxidación lipídica ($1,68\pm 0,61$). Finalmente, el uso de N-metilacetamida resultó en una mayor motilidad progresiva ($33,68\pm 35,03$). En conclusión, el glicerol parece ser el crioprotector que ofreció mejores resultados, ya que favoreció un mayor número de parámetros de calidad seminal en estudios donde se evaluaron antioxidantes en semen de gallo criopreservado.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-23 USO DE MODELOS MATEMÁTICOS NO LINEALES EN EL AJUSTE DE LA CURVA DE CRECIMIENTO DE LA AGRUPACIÓN RACIAL DE LA GALLINA MORUNA EN ANDALUCIA, ESPAÑA

USE OF NON-LINEAR MATHEMATICAL MODELS TO FIT THE GROWTH CURVE OF THE BREED GROUP OF THE MORUNA HEN IN ANDALUCIA, SPAIN

Valdivia Rosa JR¹, González Ariza A², León Jurado JM², Doctor Chacón J², Serrano Garrido L³,
García Roldán I³, Barba Capote CJ^{*1}

¹Departamento de Producción Animal. Universidad de Córdoba. Córdoba. España. ²Centro Agropecuario Provincial. Diputación de Córdoba. Córdoba. España. ³I.E.S. Galileo Galilei. Córdoba. España.

cjbarba@uco.es

Palabras clave: parámetros de crecimiento, raza local, recursos genéticos animales, zootecnia

La gallina Moruna es una población aviar andaluza en peligro de extinción adscrita al tronco mediterráneo, atendiendo a la triada: cresta simple, orejilla de color blanco y patas de color pizarra, la cual se caracteriza por presentar el menor formato corporal dentro del conjunto de las gallinas de tipo ligero existentes en España. Generalmente, estos animales se explotan en unidades productivas de capacidad reducida en sistemas alternativos orientados a la producción de huevos, en especial, bajo condiciones de traspatio bajo criterios de sostenibilidad en un contexto de economía circular, si bien los criadores destacan los atributos y calidad de su carne. Esta población está pendiente de reconocimiento oficial por parte del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación del Gobierno de España para su inclusión en el Catálogo Oficial de Razas de Ganado. El presente estudio tuvo como objetivo realizar una evaluación de la curva de crecimiento en la raza aviar Moruna a partir de una muestra de 122 animales (58 hembras y 41 machos enteros y 23 capones), los cuales nacieron en el primer semestre de 2022 y se criaron en un sistema de cría campero ubicado en las instalaciones del Centro Agropecuario Provincial de Diputación de Córdoba. Las pesadas se realizaron desde el día de eclosión y semanalmente hasta alcanzar el peso adulto de los animales. En total, se recogieron un total de 1801 observaciones. Para el análisis de los datos de crecimiento, se ajustaron los modelos de Gompertz, Von Bertalanffy, Brody y Verhulst, basándose en 5 criterios de bondad de ajuste y flexibilidad: error cuadrático medio, R^2 , criterio de información de Akaike, criterio de información de Akaike corregido y criterio de información bayesiano. Para las tres tipologías aviares, el modelo mejor ajustado fue Verhulst. Se obtuvieron valores para los parámetros a (peso adulto), b (constante) y k (tasa de crecimiento). Se obtuvieron valores de 1123,99, 1452,09 y 1607,63 g para el parámetro a , para gallinas, gallos y capones, respectivamente. Los valores de b fueron de 22,81; 30,35 y 27,64 para hembras, machos enteros y capones, respectivamente, mientras que, para las tres tipologías de animales, los valores de k fueron de 0,054; 0,056 y 0,052. Estos resultados, si bien indican que la población existente de gallina Moruna presenta valores de crecimiento inferiores a los de otras razas mediterráneas seleccionadas inicialmente para la producción de huevos y criadas tradicionalmente en sistemas extensivos, también apuntan hacia la existencia de cierta ventaja competitiva en la producción de capones con vistas a una potencial producción de carne de calidad diferenciada en el futuro.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-24 CRECIMIENTO ALOMETRICO DIFERENCIADO LIGERAMENTE ENTRE MACHOS Y HEMBRAS DEL BOVINO COLOMBIANO “SANMARTINERO”

ALLOMETRIC GROWTH SLIGHTLY DIFFERENTIATED BETWEEN MALE AND FEMALE OF COLOMBIAN BOVINE “SANMARTINERO”

Salamanca-Carreño A^{1*}, Parés-Casanova PM², Martínez Correal G³, Vélez-Terranova M⁴, Rangel DE¹

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia, Villavicencio; ²*Institució Catalana d'Història Natural*, Cataluña, España. ³Asociación de criadores de bovinos de razas criollas y colombianas de los Llanos Orientales. ⁴Universidad Nacional de Colombia sede Palmira.

[*asaca_65@yahoo.es](mailto:asaca_65@yahoo.es)

Palabras clave: *Bos taurus*; desarrollo; ganado criollo; ginomimicria; Orinoquia

La raza bovina Sanmartinero es propia del piedemonte llanero del departamento del Meta, en la Orinoquia colombiana. Se forjó por la selección natural y artificial realizada por los jesuitas a lo largo del siglo XVII, a partir de los bovinos introducidos por los españoles en el siglo XV. Se define la raza Sanmartinero como mesolínea, eumétrica y ortoide, y aunque existe bibliografía publicada sobre la biometría de la raza, no existe, hasta el momento, a conocimiento de los autores, trabajos sobre su crecimiento y desarrollo. El objetivo de este trabajo fue medir el crecimiento alométrico de machos y hembras del bovino Sanmartinero. Se estudio un total de 28 animales (16 machos y 12 hembras) de un rango de edad de 2 meses a 9 años, de los que se obtuvo un total de 25 variables lineales mediante métodos morfométricos estándares: longitud corporal, perímetro torácico, alzada a la cruz, diámetro bicostal, diámetro dorso-esternal, anchura de tórax, perímetro caña anterior, alzada, anchura y longitud de grupa, anchura y longitud de cabeza, anchura y longitud de cara, anchura y longitud de cráneo, perímetro del cuerno derecho e izquierdo, longitud del cuerno derecho e izquierdo, largo de la oreja derecha e izquierda, anchura de la oreja derecha e izquierda, y peso corporal. Las variables fueron tomadas con regla y cinta métrica, y la edad según la información disponible en el registro del animal. Con un Análisis de Componentes Principales (ACP) se detectaron las variables que reflejaban más diferencias, reduciendo la matriz de variables. Con un modelo de regresión lineal múltiple a partir de las variables que contribuían más a explicar la varianza total observada, se generó un modelo de regresión lineal multivariante, con la edad como variable independiente, todas las variables log-transformadas. El tratamiento estadístico se realizó con el paquete estadístico PAST v.127c. El ACP reflejó una varianza acumulada del 97,9% para los dos primeros Componentes Principales (PC1+PC2=94,24%+3,72%). El análisis de regresión con las variables log-transformadas (descartadas 14 variables con valores de descarga < [0,13]) indicó que había regresión estadísticamente significativa con la edad en los machos ($R^2=0,502$; $F_{10,5}=4,014$; $p=0,069$) pero no en las hembras ($R^2=0,451$; $F_{10,1}=6,235$; $p=0,302$). Las variables morfométricas que no presentaron cambios con la edad, para ambos sexos, fueron los perímetros cornuales y la longitud del cuerno izquierdo. El perímetro de la caña anterior apareció estadísticamente no significativo únicamente en hembras ($r=-0,207$; $p=0,517$), siendo estadísticamente significativa en machos, en este caso, con valores negativos ($r=-0,546$; $p=0,028$). Los resultados en el comportamiento del perímetro de la caña anterior con la edad sugerirían que, en el futuro programa de mejora genética para esta raza, deberá darse una especial importancia al perímetro metacarpiano, puesto que a medida que avanza la edad, si no hay un desarrollo proporcional, animales con cañas débiles podrían presentar dificultades en el movimiento y soporte de su peso corporal.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-25 TENDENCIA HACIA LONGITUDES AURICULAR Y CORNUALES SESGADAS EN EL BOVINO COLOMBIANO “SANMARTINERO”

TENDENCY TOWARDS SKEWED EAR AND HORN LENGTHS AMONG COLOMBIAN BOVINE “SANMARTINERO”

Salamanca-Carreño A^{1*}, Parés-Casanova PM², Martínez Correal G³, Vélez-Terranova M⁴, Arias-Landazábal JN¹

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia, Villavicencio; ²*Institució Catalana d'Història Natural*, Cataluña, España. ³Asociación de criadores de bovinos de razas criollas y colombianas de los Llanos Orientales. ⁴Universidad Nacional de Colombia sede Palmira;

*asaca_65@yahoo.es

Palabras clave: asimetría direccional; bilateralidad; *Bos taurus*; ganado criollo; Orinoquia

El estudio de las asimetrías bilaterales tiene un evidente valor a la hora de analizar caracteres adaptativos. Uno de estos tipos de asimetría es la direccional, en la cual, de manera sistemática, a nivel poblacional, un carácter presenta valores superiores en un lado que en el otro. La asimetría direccional suele ser explicada por motivos adaptativos. A nivel de razas domésticas, este tipo de estudios no ha sido muy común y, generalmente, los estudios existentes se han referidos a lateralidades conductuales en la masticación y en la función locomotora. El bovino criollo Sanmartinero es oriundo del piedemonte llanero del departamento del Meta, en la Orinoquia colombiana; se formó por la selección natural a partir de las poblaciones de bovinos introducidos por los españoles en el siglo XV. El objetivo de este trabajo fue estudiar las posibles asimetrías en caracteres bilaterales, como son el cuerno y la oreja, en el bovino Sanmartinero. Para ello se estudió un total de 28 animales (16 machos y 12 hembras) de un rango de edad de 2 meses a 9 años, de los que se obtuvo un total de 4 variables lineales pareadas de dos estructuras: perímetro y largo del cuerno, y largo y ancho de oreja. Las variables fueron tomadas con cinta métrica por métodos estándares. Se compararon los datos entre derecha e izquierda mediante un test pareado W_w de Wilcoxon, corroborando las posibles diferencias mediante un estudio de normalidad W_s de Shapiro-Wilk de las diferencias derecha e izquierda. El tratamiento estadístico se realizó con el paquete estadístico PAST v.127c. El test reflejó una diferencia entre lados únicamente para las longitudes auricular ($W_w=151,5$; $p=0,020$) y cornual ($W_w=75$; $p=0,039$). Para la longitud auricular, el sesgo fue hacia la izquierda ($W_s=0,577$; $p<<0,01$). Para la longitud cornual, el sesgo fue hacia la derecha ($W_s=0,688$; $p<<0,01$). Estas asimetrías bilaterales podrían ser explicadas como caracteres adaptativos lateralizados, seguramente en lo que a disipación térmica se refiere. También podría ser debido a una posición sensorial para la movilidad, es decir, mayor tamaño para escuchar (caso auricular) o, mayor defensa del animal (caso cornual). Los autores recomendaríamos estudios de este tipo en futuras investigaciones morfométricas en animales domésticos, y en especial en el bovino Sanmartinero.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-26 RELACIÓN EXISTENTE ENTRE LAS CARACTERÍSTICAS EXTERNAS DEL HUEVO Y LOS PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN RAZAS AUTÓCTONAS DE GALLINAS PERTENECIENTES AL TRONCO MEDITERRÁNEO

RELATIONSHIP BETWEEN EXTERNAL EGG TRAITS AND REPRODUCTIVE FEATURES IN AUTOCHTHONOUS HEN BREEDS BELONGING TO THE MEDITERRANEAN TRUNK

Díaz Ruiz E^{*1}, León Jurado JM², Navas González FJ¹, Arando Arbulu A¹, Doctor Chacón J², García Roldán I³, Serrano Garrido L³, Delgado-Bermejo JV¹, González Ariza A²

¹Departamento de Genética. Universidad de Córdoba. Córdoba. España. ²Centro Agropecuario Provincial. Diputación de Córdoba. Córdoba. España. ³I.E.S. Galileo Galilei. Córdoba. España

*estherddr@gmail.com

Palabras clave: fertilidad, muerte embrionaria, razas autóctonas aviares, características externas del huevo

En la industria aviar la incubación natural no suele emplearse, debido a que es incompatible con altos niveles de producción y con la tecnificación de la industria. Como alternativa, se utiliza la incubación artificial mediante incubadoras eléctricas, con condiciones controladas de temperatura, humedad y ventilación. En el caso de la producción bajo sistemas alternativos, el uso de razas locales supone una gran ventaja dada su alta adaptabilidad al medio. En España, las razas pertenecientes al tronco Mediterráneo dan lugar a unos huevos de cascarón blanco, de calidad diferenciada, cuyas características específicas podrían influir en el proceso de incubación. En este sentido, el objetivo del presente trabajo fue evaluar la relación existente entre las características externas del huevo (peso, diámetro mayor, diámetro menor e índice de forma) de distintas razas autóctonas aviares sobre dos rasgos reproductivos: fertilidad y muerte embrionaria. Para la realización de este estudio se utilizaron 10 gallinas pertenecientes a la raza Andaluza Azul, 8 de la raza Moñuda Andaluza Blanca, 8 de la raza Moñuda Andaluza Negra y 8 de la raza Carablanca Española. Se recogieron un total de 512 huevos entre los meses de febrero y abril de 2023, realizándose las mediciones anteriormente mencionadas de calidad externa de los huevos. Posteriormente, todos los huevos fueron incubados en condiciones controladas de humedad y temperatura (36,7 °C; 60 % HR). Los datos fueron analizados mediante un ANOVA Bayesiano (IBM SPSS Statistics V.26 para Windows, SPSS Inc., Armonk, NY). Según los resultados obtenidos, existen diferencias significativas ($P \leq 0,05$) para los parámetros peso del huevo ($P=0,004$) y diámetro menor ($P=0,003$) sobre la fertilidad resultante. De este modo, los huevos con un mayor peso y diámetro menor fueron los que obtuvieron mayores tasas de fertilidad. Por otro lado, no se observaron diferencias significativas para ninguna de las características externas del huevo cuando se testó el parámetro reproductivo muerte embrionaria. Como conclusión, los resultados obtenidos en el presente estudio son aplicables a los programas de cría de los genotipos estudiados, ya que la selección de un huevo de mayor peso y diámetro menor permitiría, además de una diferenciación del producto, unas mejores tasas reproductivas de estas poblaciones locales lo que aseguraría su supervivencia y conservación.

A3-27 EFECTO DEL TIPO RACIAL (PELO Y LANA) DE OVINOS EN LA FRAGMENTACIÓN DEL ADN ESPERMÁTICO



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

EFFECT OF BREED TYPE (HAIR AND WOOL) OF SHEEP ON SPERM DNA FRAGMENTATION

Guevara-González JA¹., García-Contreras A¹., Romo-García S.², Lobato-Arias KY

Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco¹; Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán²

La ovinocultura en México, ha mostrado una transformación con orientación empresarial, lo que ha generado una demanda en la eficacia productiva, obligando a optimizar los recursos genéticos y ambientales de las unidades de producción (Torres, 2008). La biotecnología de la reproducción como un recurso técnico que abarca desde la inseminación artificial hasta la clonación, son un claro ejemplo y que cumple con ese propósito (Ugalde, 2006). El análisis de rutina del semen incluye un examen macroscópico y microscópico del eyaculado (Schenk y Seidel, 1999; Gadea, 2001). Sin embargo, existen inconvenientes en estas técnicas de rutina, ya que su estudio no determina la viabilidad del proceso de fecundación (Muiño *et al.*, 2005). Por lo tanto, y tratando de disminuir la imprecisión del espermiograma básico, se ha utilizado el índice de fragmentación del ADN (IDF-ADN) espermático, que revelan defectos en la estructura del material genético de los espermatozoides, relacionados con la viabilidad del embrión y la posible gestación, desempeñando un valor importante en el semental (López-Fernández *et al.*, 2008). La técnica de IFE-ADN en ovinos no está establecida en los centros de transferencia genética en México, por lo que reducidos datos de investigación se tienen tanto para ovinos de pelo, como de lana. Por lo anterior el objetivo del presente estudio, es comparar el efecto del tipo racial el IFE-ADN. **Materiales y Métodos.** Para este estudio se utilizaron 13 sementales ovinos adultos perteneciente Centro de Mejoramiento Genético Ovino (CEMEGO) de la Universidad Autónoma del Estado de México, y fueron analizados durante 10 semanas. Las muestras de eyaculados fueron evaluadas en el Laboratorio de Imagenología y Gestión Ambiental, de la Universidad Autónoma Metropolitana – Xochimilco. Las muestras de semen se obtuvieron durante la época no reproductiva, entre los meses de marzo y abril, la colecta de los eyaculados se realizó mediante vagina artificial (Evans y Maxwell, 1990). Posteriormente se determinó el IFE-ADN, en semen no diluido (fresco) (López-Fernández *et al.*, 2007; 2008), utilizando el Kit comercial Sperm-Ovis-Halomax® para microscopía de fluorescencia (Halotech DNA S.L., Madrid, España). Los datos obtenidos de IFE-ADN entre tipo racial, fueron analizados con un modelo de mediciones repetidas en tiempo, utilizando el procedimiento MIXED con la colección como efecto repetido del paquete estadístico SAS (2003). **Resultados.** No se encontraron diferencia estadística ($P=0.42$) entre el tipo racial (lana y pelo) para el IFE-ADN (2.39 vs 1.65 respectivamente), aunque existió diferencia entre el tiempo de muestreo ($P<0.0001$). **Conclusión:** El IFE-ADN no se ve afectado por el tipo racial, pero si existe diferencia en el tiempo. El IFE-ADN, no es mayor al reportado en otros estudios.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-28 ZOMETRÍA DE GALLINAS, PAVOS, PATOS CRIOLLOS DE TRASPATIO EN EL ORIENTE DEL CORREDOR SECO, GUATEMALA.

ZOMETRY OF CHICKENS, TURKEYS, BACKYARD CREOLE DUCKS IN THE EASTERN DRY CORRIDOR, GUATEMALA.

Jáuregui R¹, Arriola F¹, Lorenzo C¹

¹Instituto de investigación del Centro Universitario de Oriente/USAC, Guatemala.

Palabras clave Morfoestructura, medidas corporales, armonía corporal

Los campesinos del corredor seco de Guatemala mantienen una avicultura de traspatio elemento importante para su seguridad alimentaria con escasos recursos económicos y limitadas oportunidades de empleo, lo que ha vulnerado su sostenimiento. Las poblaciones primarias de aves criollas a pesar de su manejo precario aún viven en un ambiente de resiliencia. En este estudio tuvo como objetivo caracterizar las zometrías de gallinas (*Gallus domesticus*), pavos *Meleagris gallopavo*) y, patos (*Cairina moschata*). El estudio se realizó en el oriente del corredor seco de Guatemala, en viviendas con traspatio que poseían aves criollas (hembras y machos reproductivamente activos). Se determinaron las medidas zométricas (longitud corporal y de cabeza, perímetro torácico y del metatarso, diámetro de la cabeza, dorso-esternal, bicostal y longitudinal y la alzada de la cruz) y el peso corporal de gallinas (n=136), patos (n=90) y pavos (n=107). A estas variables se les realizó un análisis univariado y multivariado. Las aves presentaron una mediana variabilidad zométrica, homogeneidad y armonía corporal. Se requiere de mayor trabajo sistemático de caracterización de estas aves locales para conocer todo su potencial productivo, que es parte de la historia, un reservorio de genes de resistencia y adaptación.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-29 DIVERSIDAD GENÉTICA DE LA POBLACIÓN DE ROMOSINUANO EN TABASCO, MÉXICO

ROMOSINUANO GENETIC DIVERSITY POPULATION IN TABASCO, MEXICO

Quiroz J¹, Guerrero G², Granados L¹, Barrón M¹, Ramírez MA¹

¹INIFAP, ²UJAT

Las razas criollas se están valorando en muchos lugares del mundo, sobre todo en ambientes hostiles donde las razas más productivas han mostrado poca adaptación. La raza Romosinuano es una raza bovina originaria de Colombia y que también se ha establecido en México; Fue desarrollada por selección natural en una región de condiciones climáticas difíciles, lo que le confiere adaptabilidad y resistencia. Con el objetivo de tener una aproximación de la diversidad genética de esta raza en dos poblaciones de Tabasco, se analizó el pedigrí de 650 animales de la raza. Se detectó una consanguinidad media de 1.59% y una relación de parentesco promedio de 7.72%. Se tiene información de 5 generaciones y el Tamaño efectivo de la Población (TEP) por generación ha sido de 55.6, 106.7, 24.1, 25.5, de la segunda a la quinta generación. La población fundadora es de 65 animales. Se toma como población de referencia únicamente los individuos de los que se conocen ambos padres. Por tanto, la población de referencia será inferior a la población real utilizada en el cálculo de fundadores; el número de animales en la población de referencia fue de 542 y el número de Ancestros que dan origen a la Población de Referencia fue de 65. El Tamaño Efectivo de Ancestros para la Población de Referencia fue de 12 y el número de ancestros que explican el 50% fue de 4. El intervalo generacional promedio fue de 7.1 ± 2.8 años siendo el más corto padre-hijo con 5.0 ± 1.3 y el más prolongado el de Padre-hija con 7.5 ± 2.4 años. El TEP es un concepto utilizado en genética de poblaciones para medir la variabilidad genética y la viabilidad a largo plazo de una población. Se refiere al número teórico de individuos que contribuyen a la siguiente generación de manera efectiva, es decir, el número de individuos que realmente aportan diversidad genética y evitan la pérdida de alelos. En general, un TEP mínimo recomendado para evitar la pérdida significativa de diversidad genética es de al menos 50 individuos reproductivamente activos. Cuanto mayor sea el TEP, mejor será la capacidad de la población para mantener la variabilidad genética y enfrentar los desafíos futuros. Como conclusión se tiene que se requiere hacer un estudio más completo con el fin de tener información más precisa sobre la variabilidad genética de la raza Romosinuano en México. Con la información disponible, es fundamental implementar medidas de conservación y manejo genético para evitar la pérdida adicional de variabilidad genética. Estas medidas pueden incluir la introducción de nuevos individuos, la reducción de la endogamia a través de la selección de apareamiento, el monitoreo de la diversidad genética y la implementación de estrategias de reproducción asistida, si es posible.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-30 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS EN EL SALVADOR: ANTECEDENTES, ACTUALIDAD Y PROYECTOS A FUTURO.

CURRENT SITUATION OF ZOOGENETIC RESOURCES IN EL SALVADOR: BACKGROUND, PRESENT AND FUTURE PROJECTS.

Martínez-Aguilar EA^{1,2*}, Jáuregui-Jiménez R³, Guzmán-Cruz ML⁴, Guzmán-Cruz BI⁵

¹Secretaria de Investigaciones Científicas, Universidad de El Salvador. ²Maestrante FMVZ, Universidad de San Carlos de Guatemala. ³Centro Universitario de Oriente, Universidad de San Carlos de Guatemala. ⁴Maestrante Universidad para la Cooperación Internacional, Costa Rica.

⁵Maestrante Universidad de Florencia, Italia

*ever.martinez@ues.edu.sv

Palabras Clave: El Salvador, Recursos Zoogenéticos, Animales Criollos, Bovinos, Cerdos.

El uso sostenible y racional de los recursos zoogenéticos locales del mundo son de vital importancia para la agricultura y los medios de vida de las poblaciones rurales y el medio ambiente. Reconociendo esto, 109 países se reunieron en septiembre de 2007 en la primera Conferencia Técnica Internacional sobre Recursos Zoogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, celebrada en Interlaken (Suiza). De acuerdo con FAO Mesoamérica, El Salvador fue uno de los países firmantes de la Declaración. En El Salvador existen aún recursos Zoogenéticos locales que merecen estudio y protección, tal es el caso de animales y animales criollos (descendientes de los importados por los conquistadores españoles. A pesar que de esto existen antecedentes ya lejanos y aislados de conservación o estudios formales con este tipo de animal, como el desarrollado por el estado salvadoreño durante el periodo de 1977 a 1992, donde existió un numeroso núcleo experimental de cerdos criollos de tres fenotipos diferentes, en los cuales se realizaron diversos estudios de alimentación, producción y reproducción, dicho esfuerzo fue realizado con fondos de la cooperación canadiense y al terminar el financiamiento el proyecto y todos sus avances se perdieron. Recientemente en 2018, en la Universidad de El Salvador se realizó una investigación en alimentación con subproductos en cerdos criollos en etapa de inicio y su incidencia en los parámetros productivos, variables de faenado y parámetros económicos. La investigación se realizó en el Municipio de San Luis de La Reina, departamento de San Miguel, El Salvador. Es necesario llevar a cabo otro esfuerzo similar para rescatar y conservar lo que queda de estos recursos zoogenéticos cada vez más escaso en El Salvador y que puede constituir una alternativa con potencial ante la amenaza del cambio climático. En el caso de los bovinos, según información recopilada hasta 1970 existían aun hatos con animales criollos puros y bien tipificados, que no distaban mucho de los demás criollos existentes en América. Por la modernización y políticas de estado, la raza fue totalmente absorbida razas especializadas. En la Actualidad aún no han podido localizarse reductos de bovinos criollos en El Salvador sin embargo en el año 2021, en la remota región de Nahuaterique, en el departamento de La Paz (Honduras), la cual formó parte de El Salvador hasta 1992. Se realizó un levantamiento exploratorio en busca de Bovinos Criollos. En las regiones de Caseríos Sabanetas y Los Patios (Nahuaterique) se encontraron bovinos criollos, mientras que en Morazán (El Salvador) no se encontraron animales de este tipo. Sin embargo, este hallazgo abre la posibilidad de que en zonas fronterizas puedan encontrarse bovinos de este tipo del lado salvadoreño. Además de estudios exploratorios en bovinos, con el apoyo de la Universidad de El Salvador, la Red CONBIAND y la Universidad San Carlos de Guatemala se pretende en un futuro cercano realizar estudios exploratorios para localizar equinos criollos, y el establecimiento de un núcleo de aves criollas mediante proyectos financiados.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-31 AVALIAÇÃO DA TEMPERATURA DO OLHO DE PÔNEI DA RAÇA BRASILEIRA UTILIZANDO TERMOGRAFIA INFRAVERMELHA

EYE TEMPERATURE EVALUATION OF BRASILIAN PÔNEI USING THE INFRARED THERMOGRAFY

Quirino CR^{1*}, Feitosa Ribeiro LM¹, Alves A da Silva¹, Mathias IGA¹, Toledo CF¹, Godinho ABR¹, Di Filippo PA¹.

¹ Universidade Estadual do Norte Fluminense -UENF. Campos dos Goytacazes - RJ, 28013-602. Brasil.*crq@uenf.br. *Bolsista CNPq e FAPERJ.

Palavras-chave: Equinos Pôneis, temperatura ocular, câmara termográfica.

Keywords: Equine Pônei, ocular temperature, infrared thermography camera.

A termografia infravermelha é uma técnica não invasiva e de fácil execução, vem sendo utilizada para estudos da temperatura do corpo dos animais, auxiliando no estudo do bem-estar de animais quando criados em diferentes ambientes. A termografia infravermelha está sendo utilizada pela primeira vez em pôneis, por isso o conhecimento dos padrões termográficos normais de pôneis é de suma importância. Assim, o objetivo do presente estudo foi de avaliar a temperatura do olho de Pôneis da Raça Brasileira utilizando termografia infravermelha. Para isto, foram avaliados 25 animais, sendo sete machos e 18 fêmeas, por meio de imagens termográficas. Os animais ficaram nas baias de um Haras do Norte do Estado de Rio de Janeiro, á sombra, começando a coleta de imagens às 08:00h da manhã, em dois meses, em junho com temperatura do ar média de 21,9°C e em agosto com temperatura média de 26°C. As imagens foram tomadas com uma câmara infravermelha (ThermaCam i700 FLIR) a uma distância de 1 m do animal, do lado esquerdo do corpo, com os animais em pé e em estação. Três imagens foram tomadas por animal, as imagens foram analisadas com o Software FLIR TOOLS®. Foi realizada a análise de variância incluindo os efeitos de sexo do animal (machos e fêmeas), idade (jovens e adultos) e mês de coleta da temperatura do olho (junho e agosto). Foi usado o teste t de Student para comparar as médias das temperaturas em cada efeito. A temperatura média do olho foi de 33,1±1,1°C para machos e de 32,2±1,4°C para as fêmeas (p>0,05), para os animais jovens foi de 33,1±1,4°C e a dos adultos foi de 32,8±1,2°C (p>0,05), de 32,6±1,3°C no mês de junho e de 33,0±1,2°C no mês de agosto (p>0,05), esses valores não diferiram estatisticamente. Como variáveis fisiológicas foram tomadas a frequência cardíaca (bpm), sendo média de 40,9±9,1°C e a frequência respiratória (mov/min) 32,0 ± 10,0. A temperatura do olho dos pôneis apresentou-se inferior á registrada em equinos de grande porte. Os valores achados para estes pôneis pode se considerar uma referencia das temperaturas normais desta espécie e pode servir como base para avaliação de possíveis alterações fisiológicas nos animais. Serão necessários estudos futuros para ter maior conhecimento da temperatura medida com termografia infravermelha para considerar esta técnica como segura, prática e com alta confiabilidade para auxiliar no monitoramento do bem-estar dos pôneis em diferentes ambientes.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-32 CARACTERIZACIÓN DE ALGUNAS PROPIEDADES DEL VELLÓN DE UNA MAJADA DE OVINOS CRIOLLOS DEL OESTE FORMOSEÑO, ARGENTINA

CHARACTERIZATION OF SOME PROPERTIES OF THE FLEECE OF A FLOCK OF CRIOLLOS FROM WESTERN FORMOSA, ARGENTINA

Gaspar DA*, Cappello-Villada JS, Tejerina ER, Morales VN, De la Rosa SA, Revidatti MA

¹Universidad Nacional del Nordeste, Facultad Ciencias Veterinarias. Corrientes, Argentina.

*danielagaspar02@gmail.com

Palabras clave: recurso local, vellón, artesanías.

La identificación y caracterización de los recursos zoogenéticos (RZG) disponibles en una región es importante para su conservación, uso sustentable y mejoramiento de la calidad del producto. El ovino criollo ocupa un destacado lugar en el patrimonio ovino argentino actual, es utilizado como animal doble propósito lana-carne por pequeños y medianos productores en sistemas de tipo extensivos y mixtos junto a caprinos y/o camélidos sudamericanos. Las lanas criollas son aprovechadas por mujeres criollas y aborígenes para elaborar una gran variedad de prendas. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el peso de vellón sucio (PVS), peso de vellón limpio (PVL) y rinde al lavado (RL) obtenidos en los años 2018 y 2019 en una majada de ovinos criollos (n=86) del núcleo de conservación perteneciente al Centro de Validación de Tecnologías Agropecuarias (CEDEVA) ubicado en Laguna Yema, Formosa. Se realizó un análisis descriptivo de los datos, incluyó medidas de tendencia central (media) y de dispersión (rango, desvío estándar y coeficiente de variación). Los resultados fueron PVS $2,19 \pm 0,56$ kg, PVL $1,48 \pm 0,47$ kg y RL $67,78 \pm 15,54\%$. Se observó que los coeficientes de variación de las tres variables fueron elevados marcando una gran heterogeneidad. Se utilizó el análisis de la varianza (ANOVA) para determinar el efecto del año y la calidad de la lana según las artesanías. Solo se encontraron diferencias estadísticamente significativas debidas al año en PVL y RL. Seguidamente se realizó una tabla de frecuencias para la variable Calidad de lana, mostrando vellones muy buenos 63%, regulares 21% y buenos 16%. Los valores obtenidos en la majada de criollos del oeste formoseño fueron los esperados y contribuyen a su caracterización como raza local. Al comparar los resultados con los reportados en otros recursos locales se puede apreciar la heterogeneidad del denominado criollo, a pesar de que comparten ciertos valores, se fueron adaptando al ambiente, a los sistemas productivos y a los grupos humanos que los utilizan.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-33 ESTADO ACTUAL DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS EN EL ECUADOR

ACTUAL STATUS OF ZOOGENETIC RESOURCES IN ECUADOR

Cartuche L^{1,3*}, Chacón-Marcheco E², Pomboza P¹, Ulcuango K^{1,3}

¹Universidad Amawtay Wasi, Quito, Ecuador. ²Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Cotopaxi, Ecuador. ³Instituto de Investigación en Biodiversidad de las Nacionalidades y Pueblos del Ecuador “Pachamamata kamak”, Quito, Ecuador.

El Plan de Acción Mundial sobre los Recursos Zoogenéticos (PAM-RRZZ) de la FAO tiene como propósito minimizar la acelerada pérdida de diversidad y erosión genética de las poblaciones autóctonas a nivel mundial. Dentro de las prioridades del PAM-RRZZ se establecieron 4 estrategias: (1) caracterización, inventario y seguimiento; (2) utilización sostenible y desarrollo; (3) conservación y (4) políticas, instituciones y creación de capacidad. Este trabajo tiene como objetivo analizar el estado actual de los RRZZ en Ecuador con respecto al PAM-RRZZ. El inventario del Ecuador (FAO-DAD-IS) reflejó 37 razas bovinas (14 razas locales o autóctonas, y 23 transfronterizas y mejoradas); en ganado porcino 5 razas extranjeras, sin reporte de razas criollas; para ovinos se reportó una raza criolla y 7 razas internacionales; en ganado caprino una raza criolla, una de Galápagos y 3 razas extranjeras; las aves se presentan con 8 razas, dos con denominación criolla y nativa, siendo el resto internacionales. En el caso de cuyes, patos y asnos no existen reportes. En cuanto a la caracterización se encontró que el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y especialmente las instituciones de educación superior (IES) públicas se han centrado en la caracterización morfométrica y faneróptica llegando a un total de 14 poblaciones bovinas, 6 porcinas y 6 de aves; a nivel molecular 5 bovinas y 1 de cerdos y aves; en el caso de las poblaciones criollas ovinas, caprinas y equinas son deficientes los estudios. Por otro lado, es casi nulo el seguimiento de las razas bovinas, porcinas, aves, y otras, tanto por el MAG, institutos de investigación e IES. En la segunda estrategia se han realizado pocos esfuerzos para incentivar el consumo de productos de origen de estos recursos, debido a que a nivel del consumidor no hay diferenciación como, por ejemplo, la denominación de origen y más bien a nivel gubernamental se incentiva la producción de razas transfronterizas que por sus ventajas productivas son aceptadas por los productores. En la tercera estrategia, predominan las acciones *ex situ* con 2 estudios sobre conservación de semen y embriones; mientras que *in situ* no existe ningún programa de conservación oficial; permaneciendo estos RRZZ en manos de pequeños productores que no han accedido a programas gubernamentales y locales con razas mejoradas. En la cuarta estrategia, el MAG estableció a través del acuerdo ministerial Nro 093 del 2018 “*Desarrollo de proyectos para el incentivo, la conservación y el uso de los recursos zoogenéticos en sus zonas de origen*”, sin mostrar evidencias de su cumplimiento hasta la fecha. En conclusión, en el Ecuador se ha avanzado en el marco institucional y caracterización casi exclusiva en el ganado bovino, dejando de lado el resto de las especies; de igual manera existe una falta de articulación entre el MAG, IES e institutos de investigación para el desarrollo de líneas de trabajo e investigaciones sobre los RRZZ, pues debido al avance de las biotecnologías reproductivas existe el riesgo de que las pocas razas presentes en el país desaparezcan.

Palabras clave: Recursos Zoogenéticos, Ecuador, conservación, caracterización, políticas



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-34 ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO POBLACIONAL DE LAS RAZAS DE ANIMALES DOMÉSTICOS EN LA REPÚBLICA ARGENTINA: RUMIANTES.

ESTIMATION OF THE POPULATION SIZE OF THE BREED OF DOMESTIC ANIMALS IN THE ARGENTINA REPUBLIC: RUMINANTS.

Reising CA¹, Ortega Masague MF¹, Vera TA¹, Quiroga Roger J¹, Bedotti DO¹, Saldaño SA¹, Alberghini JP¹, Macario J¹, Hurtado A¹, Lux JM¹, Smeriglio AR¹, De la Rosa S², Piedrasanta RO¹, Lanari MR¹, Formica MB¹, Defacio RA¹

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; ²Centro de Validación de Tecnologías Agropecuarias de la Provincia de Formosa.

*vera.tomas@inta.gob.ar

Palabras claves: Estimación, tamaño poblacional, razas locales,

Se presenta los resultados del proyecto que buscó estimar el tamaño poblacional de las razas de animales domésticos para la alimentación y la agricultura a nivel nacional aplicando una metodología propuesta por la FAO. Esta información resulta relevante para mejorar la gestión nacional de los recursos zoogenéticos reconociendo el estado de situación de riesgo de las diferentes razas. Se estratificó al país en once eco-regiones. Se organizó una base de datos con el stock nacional con la información provista por el Censo Nacional Agropecuario 2018 sobre existencias por razas para especies bovinas, ovinas y caprinas, la que reflejó las existencias por raza y cruza para diferentes especies a nivel de cada sub-región, eco-región, y territorio nacional. Por medio de encuestas estructuradas se relevaron las existencias por especie y raza en cada eco-región. Se relevó también información respecto a precepciones sobre las tendencias poblacionales, características relevantes que promueven su cría, y sobre la provisión de reproductores machos. Cada encuesta fue georreferenciada y cargada con sus registros fotográficos en un servidor web especialmente diseñado. Se registraron 15 razas y 4 cruza para la especie bovina; 14 razas y 3 cruza caprinas; 15 razas y 1 cruza ovina. Se identificaron razas no caracterizadas para las especies caprina y ovina. En el presente trabajo se presentan los datos del proceso de estimación del tamaño poblacional enfocado en la diversidad de razas relevadas para las especies bovina, ovina, y caprina. El procedimiento se desarrolló en tres etapas, escala nacional, eco-región y una última a partir del conocimiento técnico local. Se estimó el tamaño poblacional de 20 razas para las tres especies consideradas, 2 de las cuales no se encuentran caracterizadas, por otro lado, la existencia de cruza ovinas y caprinas evidencian procesos de erosión. Se actualizó la información en el DAD-IS sobre las razas registradas, lo que mejoró la información sobre el estado de riesgo de las razas en un 16% y la proporción de información actualizada en los últimos 10 años. Sin embargo, persiste un 60% de las razas locales sobre las cuales se desconoce su estado de riesgo. El proceso de estimación de tamaño poblacional de las razas fue exitoso cuando el tamaño de muestra de animales por raza fue adecuado, situación que se dio mayormente en razas transfronterizas con amplia distribución geográfica. En contraposición muchas razas localmente adaptadas y en potencial riesgo, son poblaciones reducidas que se encuentran en áreas geográficamente acotadas. Sobre estas, la metodología aplicada no permitió proceder a su estimación de tamaño poblacional. La diversidad de razas localmente adaptadas relevadas durante el proyecto, no se refleja en el sistema de registros oficiales vigente, lo que evidencia la necesidad de una readecuación normativa que permita visibilizarlas. El proceso de trabajo y aprendizajes adquiridos permitió también identificar estrategias orientadas a mejorar aspectos metodológicos para la recolección frecuente de datos y el monitoreo de las tendencias poblacionales de las razas.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-35 OPORTUNIDADES PARA LA CONSERVACIÓN EN POBLACIONES DE BOVINOS CRIOLLOS EN COLOMBIA CON AYUDA DE LOS RECURSOS GENÉTICOS PRESENTES EN HATOS DE PRODUCTORES

OPPORTUNITIES FOR CONSERVATION OF CRIOLLO CATTLE POPULATIONS IN COLOMBIA WITH THE HELP OF GENETIC RESOURCES PRESENT IN PRODUCERS' HERDS

Burgos-Paz W; Cañas J, Pérez J, Ramírez J, Bejarano D.

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-Agrosavia. Centro de investigación Km 13 Vía Montería-Cereté, Colombia.

[*wburgos@agrosavia.co](mailto:wburgos@agrosavia.co)

Palabras clave: SNP, Selección, clasificación lineal, heterocigosidad.

Colombia cuenta con una amplia variabilidad de poblaciones bovinas denominadas Criollas, originadas desde su introducción hace más de 500 años al país. Desde entonces, y aunado a la diversidad climática y la orografía del país, diversos grupos poblacionales poco a poco definieron características productivas o fenotípicas de interés, que en la actualidad se enmarcan en los objetivos de la conservación a través de los Bancos de Germoplasma o los de selección a través de los programas de mejoramiento genético o el trabajo de los productores. El objetivo de este estudio fue evaluar los cambios en la diversidad genética y las características productivas o fenotípicas observadas de las poblaciones bovinas dados por los programas de conservación y selección realizados por entidades gubernamentales y los productores. Para este estudio se evaluó la información molecular de individuos de las razas de bovinos Blanco Orejinegro (BON), Romosinuano (ROM) y Costeño con cuernos (CCC) pertenecientes al Banco de germoplasma Animal de la Nación (BGA, n=20), al Programa de Mejoramiento Genético de Agrosavia (PMG, n=20) y de hatos de productores (RED, n=20). Se estimó la heterocigosidad esperada y observada, así como la estructura poblacional mediante análisis de componente principales. Por otro lado, se analizaron registros fenotípicos de características de clasificación lineal medidos en individuos de los grupos BGA, PMG y RED en la raza BON, y se identificaron relaciones entre las características de clasificación lineal de estos grupos que posteriormente se asociaron a objetivos esperados de cada grupo. Se analizaron hasta 19528 polimorfismos de nucleótido simple (SNP) en los individuos evaluados. La heterocigosidad observada (H_o) osciló entre 0.34 y 0.38, para los individuos de la raza CCC y BON respectivamente, mientras que la H_e fue levemente inferior. La H_o fue menor pero no diferente ($p > 0.05$) entre las poblaciones BGA y PMG respecto a RED, para todas las poblaciones. Sin embargo, se observó una mayor diferenciación entre animales de la población RED para la raza BON respecto a la observada en la población RED en las razas CCC y ROM. La población BON cuenta con el mayor inventario animal a nivel nacional y es posible que algunas poblaciones de esta raza aún no están representadas en el banco de germoplasma de la Nación. A nivel fenotípico se observó que no hay procesos de selección definidos en la población BGA dado su objetivo de conservación, pero en las poblaciones PMG y RED se identificaron relaciones entre características de clasificación lineal que pueden asociarse con la búsqueda de puntajes altos (mejor fenotipo) en características como en el desarrollo de extremidades o fortaleza del lomo. Se desarrollarán estrategias para incluir generar evaluaciones genéticas en las poblaciones PMG y RED que contemplen procesos de contribución óptima, a fin de conservar la variabilidad genética y promover el mejoramiento de características de interés productivo en las razas evaluadas.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-36 RED IBEROAMERICANA SOBRE LOS RECURSOS ZOOGENÓMICOS Y SU RESILIENCIA – REZGEN-IBA

IBEROAMERICAN NETWORK ON THE ZOOGENOMIC RESOURCES AND THEIR RESILIENCE – REZGEN-IBA

Ginja C^{1*}, Martínez A², Armstrong E³, Bravo S⁴, Castro L⁵, Cervantes P⁶, Soares-Fioravanti MC⁷, Gómez N⁸, Jáuregui R⁹, Lasagna E¹⁰, Perezgrovas R¹¹, Revidatti MA¹², Ribeiro MN¹³, Rincón JC.¹⁴, Sevane N¹⁵, Silveira M¹⁶, Sponenberg P¹⁷, Toalombo P¹⁸, Uffo O¹⁹, Villalobos-Cortés A²⁰, Zaragoza P²¹, Delgado-Bermejo JV²,

Consorcio REZGEN-IBA^s ^{1*}BIOPOLIS-CIBIO-InBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto, Vairão, Portugal, ²Universidad de Córdoba, España. ³Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay. ⁴Universidad Austral de Chile, Chile. ⁵Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. ⁶Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana, México. ⁷Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil. ⁸Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Perú. ⁹Centro Universitario de Oriente Cunori, USAC, Guatemala. ¹⁰Università degli Studi di Perugia, Italia.

¹¹Instituto de Estudios Indígenas, Universidad Autónoma de Chiapas, México. ¹²Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina. ¹³Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil. ¹⁴Universidad Nacional de Colombia, Palmira, Colombia. ¹⁵Universidad Complutense de Madrid, España. ¹⁶RURALBIT, Portugal. ¹⁷Virginia Tech, College of Veterinary Medicine, USA. ¹⁸Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador. ¹⁹Centro Nacional De Sanidad Agropecuaria, CENSA, Cuba. ²⁰Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá, Panamá.

²¹Universidad de Zaragoza, España

catarinaginja@cibio.up.pt

Palabras clave: Iberoamérica; Recursos genéticos; Ganado Criollo; Caracterización genómica; Conservación

Las poblaciones Criollas iberoamericanas de las diferentes especies de animales domésticos actuales son el resultado de los animales que se introdujeron a lo largo de los años, especialmente en las etapas iniciales del descubrimiento y la colonización, a partir del segundo viaje de Colón. Tras una primera fase de adaptación de animales de origen Ibérico a diversas condiciones ambientales, la introducción de animales comerciales de otros orígenes resultó en un mestizaje indiscriminado con las poblaciones Criollas ya establecidas en Iberoamérica. Esto dio lugar a un grado de erosión muy marcado de las razas Criollas, muchas de las cuales han desaparecido completamente en el último siglo, aunque algunas aún sobreviven fundamentalmente en las regiones más marginales y desfavorecidas. La diversidad genética, la estructura de las poblaciones y las relaciones entre razas Criollas se han analizado utilizando marcadores moleculares clásicos, en particular microsatélites y secuencias mitocondriales. Los métodos de secuenciación de alto rendimiento y de genotipado del genoma completo actualmente están disponibles, a un coste asequible, para realizar análisis completos de biodiversidad, de evolución y de selección de la mayoría de las especies de animales domésticos, sin embargo, el estudio de los animales Criollos de las diferentes especies/poblaciones con estos métodos es escaso y se limita a algunos análisis aislados en los países Iberoamericanos. En el marco del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), se ha organizado una red sobre los recursos zoogenómicos de iberoamérica y su resiliencia – REZGEN-IBA – que reúne a 164 investigadores y criadores de 16 países para una integración completa de estos datos y realizar un análisis bien estructurado siguiendo protocolos comunes. El principal objetivo de la red REZGEN-IBA es diseñar un programa de alcance continental para la caracterización, conservación, reconocimiento y valoración del patrimonio zoogenético de iberoamérica. La red REZGEN-IBA se fundamenta en los conocimientos y redes ya existentes, derivadas de proyectos nacionales e internacionales anteriores y en curso. Proponemos ahora establecer las bases para estudiar genomas, epigenomas y microbiomas para describir los mecanismos de evolución y selección en animales Criollos que son el resultado de más de 500 años de adaptación a las diversas condiciones ambientales y productivas.

A3-36 RED IBEROAMERICANA SOBRE LOS RECURSOS ZOOGENÓMICOS Y SU RESILIENCIA – REZGEN-IBA



**SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE
RAZAS LOCALES**

**IBEROAMERICAN NETWORK ON THE ZOOGENOMIC RESOURCES AND THEIR
RESILIENCE – REZGEN-IBA**

Ginja C^{1*}, Martínez A², Armstrong E³, Bravo S⁴, Castro L⁵, Cervantes P⁶, Soares-Fioravanti MC⁷, Gómez N⁸, Jauregui R⁹, Lasagna E¹⁰, Perezgrovas R¹¹, Revidatti MA¹², Ribeiro MN¹³, Rincón JC.¹⁴, Sevane N¹⁵, Silveira M¹⁶, Sponenberg P¹⁷, Toalombo P¹⁸, Uffo O¹⁹, Villalobos-Cortés A²⁰, Zaragoza P²¹, Delgado-Bermejo JV²,

Consorcio REZGEN-IBA^s

^sConsorcio REZGEN-IBA: Pires A.E., Fonseca A., Bruno-de-Sousa C., Guimaraes S., Santos-Silva F., Carolino I., Carolino N., Espirito Santo J. (Portugal); Capellari A., Rosalia E., Yostar J., Capello J.S., Navarro M., De La Rosa S., Morales V.N., Bottini J.M., Abiatti N., Rovigno S., Yael D., Gonzalez C.P., Genero E., Lopez G., Topoyan M.V., Mariategui P.G., Martinez R., Peña S., Ocampo G., Cantarella G.B., Luna R.A., Paz, M.V., Macario J., Saldaño S., Aparicio D., Maizon D. O., Bedotti D.O., Pardo A., Mazzucco J.P., Lanari M.R., Reising C.A., Monzon N.B., Smeriglio A., Lemole G., Ricarte R.A., Ortega M.F., Guzmán F.D., Alberguini J.P., Roger J.Q., Vera T., Moronta M. (Argentina); Do Carmo A.S., Da Cunha P.H.J., Egitto A., Mello De Araujo A., Juliano R.S., Mcmanus C.M., Alves A.G.C., Leandro Da Rocha L., De A. Brasil L.H., Filha O.L., Ribeiro N.L., Medeiros G.R., Melo M.N., Filho R.V.F., De Melo J.B. (Brasil); Piñeira J., Carvajal A., Gallardo J., Inostroza K., Fuentes D., Rubilar M., Briones M. (Chile); Yovanny D., Álvarez L.A. (Colombia); Martínez A., Ledesma A., Díaz F., Ramos F. (Cuba); Sambache J.E., Cartuche L., Viamonte M.I., Andrade V., Avilés D.F., Chacón E., Zambrano D., Álvarez G. (Ecuador); Dunner S., Cañón J., Cortés O., Calvo A.C., Cons C., Rodellar C., Martin Burriel I., Toivonnen J., De La Torre M., Manzano R., Osta R., Gómez M., León J.M., López B., Navas F.J., Camacho M.E., Del Rosario M., Vega Pla J.L., Canales A., González A., Molina B., Iglesias C., Barba C., Salgado J., Macri M., Zurita P., Parés P.M. (España); Martin A., Couch C. (USA); Franco L.F., Mérida M.A., Ruano J., González M.E., Chang R. (Guatemala); Perini F., Pasquini M., Ceccobelli S. (Italia); Severino V.H., Del Carmen Mc A., Hernández A., Domínguez B. (Mexico); Rodríguez G., Franco S., Murillo M., Castillo H. (Panamá); Gayozo E., Ramirez J., Méndez N. (Paraguay); Rocío L., Trinidad C., Delgado A. (Peru); Fila D., Vila F., Boggio J.C., Llambí S., Aragunde R., Artigas R. (Uruguay)



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-37 VARIACIÓN ESTACIONAL DE LA CIRCUNFERENCIA ESCROTAL Y CARACTERÍSTICAS SEMINALES EN CAPRINOS CRIOLLOS FORMOSEÑOS

SEASONAL VARIATION OF SCROTAL CIRCUMFERENCE AND SEMINAL CHARACTERISTICS IN CRIOLLO FORMOSEÑO BUCKS

Morales VN*, Cappello-Villada JS, Tejerina ER, De la Rosa SA, Revidatti MA

¹Universidad Nacional del Nordeste, Facultad Ciencias Veterinarias. Corrientes, Argentina.

[*vero_vnm@hotmail.com](mailto:vero_vnm@hotmail.com)

Palabras clave: concentración espermática, semen, chivatos

La productividad de los pequeños rumiantes se halla afectada por la estacionalidad reproductiva. En caprinos, el comportamiento sexual, el tamaño testicular y la calidad seminal son los principales factores que afectan la eficiencia reproductiva durante el año, siendo la estación uno de los factores más influyentes. El objetivo del presente fue determinar las variaciones estacionales existentes en la circunferencia escrotal y en las características seminales en caprinos criollos formoseños. Se trabajó con machos adultos pertenecientes al núcleo de conservación ex situ de la cabaña provincial caprina del Centro de Validación de Tecnologías Agropecuarias (Laguna Yema, Formosa, Argentina). La circunferencia escrotal (CE) se registró mediante un escrotómetro de cinta metálica, se colectaron 2-3 muestras de semen por animal por cada una de las épocas evaluadas: otoño (OTO), invierno (INV), primavera (PRI) y verano (VER), siendo éstas promediadas (n=25). La extracción seminal se realizó con vagina artificial acoplada a tubos cónicos graduados determinando así el volumen espermático (VE), concentración espermática relativa (CER) en cámara de Neubauer y absoluta (CEA) según el volumen eyaculado, mientras que la vitalidad (V), expresada como porcentaje de espermatozoides vivos, se evaluó mediante el test de Williams Pollack (tinción eosina/nigrosina). Además, se evaluaron variables cualitativas: color (amarillo, blanco y blanco amarillento) visualmente al momento de la extracción, y motilidad masal microscópica (MM), utilizando una escala del 1 al 5. El tratamiento de los datos consistió en la aplicación del test de Shapiro-Wilks modificado ($p=0,1$) para la comprobación de normalidad. Seguidamente, estadística descriptiva e inferencial mediante ANOVA y test de Tuckey ($p=0,05$) a posteriori utilizando como efecto la estación del año. Para las variables cualitativas, se realizaron tablas de frecuencias. La CE presentó diferencias significativas solo para el OTO mostrando como resultado $30,36\pm 0,82$ cm, mientras que el resto de las épocas no lograron diferenciarse ($p=0,0046$). La VE obtuvo $0,76\pm 0,26$ ml y la CER $4569,33\pm 1665,6$ espermatozoides $\times 10^6$ /ml, ambas variables sin diferencias estadísticas ($p=0,1248$; $p=0,0788$, respectivamente). El efecto de la estación fue significativo ($p=0,0053$) para la CEA, destacándose en OTO ($5840\pm 628,01$ espermatozoides $\times 10^6$ totales). La variable V, se vio favorecida en OTO ($91,67\pm 1,77\%$) e INV ($94,4\pm 1,94\%$) con una significancia de $p=0,0027$. El color del semen en los caprinos criollos formoseños fue en su mayoría blanco y blanco-amarillento (48% y 44%, respectivamente), seguido de amarillo. La MM en el presente fue de 4 a 4,5 puntos en su mayoría (44%), seguida de 3 a 3,5 (32%) y de 5 (24%). Por lo expuesto, si bien en los caprinos criollos formoseños, se observaron diferencias significativas esperables para algunas variables en favor de otoño e invierno, los animales presentaron actividad sexual y características seminales óptimas en todas las estaciones, quedando de manifiesto que estos animales, bajo las condiciones de fotoperiodo natural en el semiárido formoseño, no presentaron estacionalidad sexual marcada.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-38 ZOOMETRÍA EN GALLINAS CRIOLLAS EN CUATRO PARROQUIAS DE LA PROVINCIA PASTAZA, ECUADOR.

ZOOMETRY IN CREOLE HENS IN FOUR PARISHES OF THE PROVINCE PASTAZA, ECUADOR.

Ramírez SA¹, Viamonte GMI¹, Zambrano CLR¹., Andrade YV²

¹Universidad Estatal Amazónica. ²Universidad Estatal Península de Santa Elena

Palabras claves: índices zoométricos, Amazonía, gallinas criollas

La producción de gallinas criollas en la Amazonía ecuatoriana, ha mermado debido a la introducción acelerada de las aves comerciales, tanto ponedoras como engorde, no obstante, la conservación de las mismas es estable, pues la región protege la cultura en las diferentes etnias, lo que favorece la producción de patios criollos, además del valor que esta tienen en el mercado que es superior a las aves comerciales. El objetivo de la investigación es obtener información acerca de la zoométrica de las aves criollas en la provincia de Pastaza, por lo que se evaluaron patios de más de 10 aves criollas en cuatro parroquias (Triunfo, Madre tierra, Shell y Fátima). La selección se realizó a partir de la socialización del trabajo con los productores y se escogió al azar los patios más representativos en cada cantón. Se trabajaron 1200 aves a razón de 300 por localidad, se realizaron 19 mediciones corporales que permitieron calcular los índices siguientes: Índice cefálico (ICF), Índice de proporcionalidad (IPD), Índice Compacidad (IC), Índice pelviano (IPV), Profundidad Relativa del Pecho (PRP), Índice Torácico (IT), Índice Metacarpo-Torácico (IMT), Índice Corporal (ICP), Índice Pectoral (pechuga), Índice del Tarso (ITA), Índice Pico (IP), Índice Ocular (IOP). Se realizó un ANOVA y se aplicó la prueba de comparación de medias Newman-Keuls $p < 0,01$. Hubo diferencias significativas para todos los índices entre las parroquias y el sexo. Con respecto, a la coloración las Pintas fueron superior en las medidas relacionadas con la región de la cabeza. Las variables peso, Índice de profundidad relativa, cefálico y compacidad fueron superiores en los machos (2,19; 15,49; 1,26; 7,49), respectivamente. La altura de la cresta fue superior en las hembras. La parroquia Fátima presenta los mayores índices de proporcionalidad (142,06), pélvico (58,94) y corporal (69,68), por lo que implica que son animales con proporciones alargadas. Los índices de compacidad, proporción relativa, pectoral con (40,42; 7,80 y 1,86) fueron superiores en la parroquia Madre Tierra. Las gallinas criollas de la provincia de Pastaza presentan una gran variabilidad de colores y tonalidades en el plumaje, predominando los colores blancos, café y negro. De acuerdo con los resultados de los índices las tendencias a gallinas ponedoras se observaron en las parroquias el Triunfo, Shell y Fátima mientras que en la parroquia Madre Tierra las aves presentaron conformación corporal de carne.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-40 PERFIL METABÓLICO ENERGÉTICO POR ENSAYOS DE QUÍMICA SECA EN VACAS CRIOLLO LECHERO TROPICAL EN UN SISTEMA SILVOPASTORIL DEL CENTRO DE VERACRUZ, MÉXICO.

ENERGY METABOLIC PROFILE BY DRY CHEMISTRY TESTS IN CRIOLLO LECHERO TROPICAL COWS IN A SILVOPASTORAL SYSTEM IN CENTRAL VERACRUZ, MEXICO

Hernández-Beltrán A¹, Gómez–Boucrin F¹, Gómez-Bautista MR², Ruiz LF², González-Cos D¹, Domínguez-Mancera B¹ y Cervantes-Acosta P^{1*}

¹Laboratorio de Alteraciones Funcionales, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana. ²Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario N° 17. Úrsulo Galván Reyes.

[*pcervantes@uv.mx](mailto:pcervantes@uv.mx)

Palabras clave: Salud de hato; Razas autóctonas, Diagnóstico paraclínico

En la ganadería bovina semi-extensiva que caracteriza las regiones tropicales de Veracruz, México, es posible reconocer una ingesta relativamente baja de energía, aunada a su elevada demanda, sobretudo en vacas consideradas como eficientes para la producción láctea, como es el caso de la raza Criollo Lechero Tropical (CLT), proveniente de Centroamérica, que se ha adaptado con éxito al clima cálido húmedo que prevalece en la franja costera del Golfo de México, la producción bovina de estos en sistemas agrosilvopastoriles es alentada desde los centros de educación agropecuaria, donde se mantienen para su estudio y promoción. Para llevar a cabo el análisis de control de aporte de nutrientes y de salud de hato en vacas CLT bajo un programa reproductivo, se utilizaron 14 vacas vacías en producción, consideradas como un grupo que representa a las vacas del hato; para su alimentación se mantienen en pastoreo de gramíneas, sales minerales y agua ad libitum. Para los ensayos se obtuvieron muestras de sangre completa por venopunción de la región coxal, y con las que se efectuaron pruebas bioquímicas, utilizando el recurso de química seca, empleando tiras reactivas (TR), se determinaron dos valores analíticos útiles para evaluar estados energéticos, Glucosa (GLU) y α -D Hidroxy-Butirato (BHB) en mmol/L, con el mismo interés, se calificó su condición corporal (escala 1 – 5); por la misma metodología también se obtuvieron los valores hemáticos Volumen del paquete Celular (VPC %) y Hemoglobina (g/dL), utilizados como indicadores de su salud general. Los valores obtenidos fueron sometidos al examen del Perfil Metabólico Energético, empleando una hoja electrónica de cálculo (EXCEL®), que permite obtener el valor H, el cual expresa la n de la variación de la desviación estándar (1.65) del valor de referencia poblacional para la región donde se llevó a cabo el estudio, obtenidos estos, a partir de valores provenientes de hatos similares, registrados por Laboratorio de Alteraciones Funcionales de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana, en Veracruz. Los valores H, para CC -0.43, BHB 1.50 y -1.54 para GLU, fueron encontrados en rango menor 1.65 desviaciones estándar, lo cual indica que el grupo de animales estudiados muestran un comportamiento metabólico similar a los valores en ganaderías en la región; de la misma manera, los valores H de -1.31 y -1.38, para el VPC y la HEM, respectivamente, muestran que el manejo alimentario del hato bajo un sistema silvopastoril es adecuado para la región de estudio.



SESIÓN 3: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE ANIMALES DOMÉSTICOS DE RAZAS LOCALES

A3-41 FUNCIONES INMUNOLOGICAS DE PAVOS TRADICIONALES E INDUSTRIALES

IMMUNE FUNCTION OF HERITAGE AND COMMERCIAL STRAINS OF TURKEYS.

Martin A^{1*}, Bender M¹, Gogal RM², Pierson FW³, Larsen CT³, Sponenberg DP³

¹The Livestock Breeds Conservancy, USA; ²College of Veterinary Medicine, University of Georgia, USA; ³Virginia Maryland College of Veterinary Medicine, USA.

*amartin@livestockconservancy.org

Palabras Clave: razas locales, inmunología, peso vivo, conformación, producción

En pavos la selección por largo plazo tiene efectos negativos para la reproducción y la inmunología. El desarrollo del esqueleto y sistema cardiovascular también son más lentos que el desarrollo muscular. Las variedades tradicionales de pavos no han experimentado la selección intensiva, y por eso son diferentes de las variedades industriales usados en sistemas comerciales. Se investigo el crecimiento y la función inmunológica en variedades tradicionales de pavo y se compararon con una variedad comercial. En el primer estudio, 30 pavos Bourbon Red y 30 comerciales se criaron en pastos. Se midieron el crecimiento, la conversión alimenticia, la mortalidad y el peso de la canal. Los pavos tradicionales tardaron 54 días para crecer a un tamaño para el mercado, y por fin tenían una cantidad de carne similar a los comerciales. La mortalidad de los comerciales fue más alto que los tradicionales. En el segundo estudio, se criaron 20 pavos de cinco variedades tradicionales y una variedad comercial en corrales cerrados. Se tomaron medidas inmunológicas y de peso corporal a las 9, 11 y 13 semanas, incluido el hematocrito, proteína total y hemograma diferencial. Los linfocitos se aislaron mediante centrifugación en gradiente y se estimularon con 50 ug/ml de Concanavalina-A. Un grupo separado de aves se expuso al virus de la enteritis hemorrágica (HEV) y se desafió 7 días después con 108 cfu/mL de E.coli. Los pavos de la variedad comercial tenían menos cantidad de erytrocitos y menos proliferación de linfocitos de tipo T después de una estimulación con Concanavalin-A. Las variedades tradicionales Black (Negro), Slate (Pizarro), y Bourbon Red (Rojo de Borbón) fueron más resistentes al desafío con HEV + E.coli. En general, los pavos tradicionales tenían un sistema inmunológico que respondió más fuerte que los pavos comerciales. Las variedades tradicionales de pavos se adaptan bien a la producción en pasto y pueden servir como reservorio para expandir la diversidad genética en los pavos comerciales.



RESÚMENES SESIÓN 4: SISTEMAS GANADEROS SUSTENTABLES Y
DESARROLLO GANADERO LOCAL

[A4-01 REPERCUSSIONS OF GASTROINTESTINAL PARASITES ON METABOLOMICS IN SHEEP: CREOLE AND DORPER, MEXICO](#)

[A4-02 ANÁLISIS DE FACTORES QUE MODULAN LA TASA DE GESTACIÓN EN HEMBRAS BOVINAS TRANSFERIDAS CON EMBRIONES CEBÚ PRODUCIDOS IN VITRO EN EL TRÓPICO.](#)

[A4-03 ARTRÓPODOS ASOCIADOS A LA DIETA DE GALLINAS Y POLLOS EN LOS TRASPATIOS DEL MUNICIPIO DE TARÍMBARO, MICHOACÁN, MÉXICO](#)

[A4-04 BANCO DE BIOMASA CON PASTO CUBA CT-115 PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA GANADERÍA CON RAZAS LOCALES EN EL TRÓPICO DEL CENTRO DE VERACRUZ.](#)

[A4-05 CALIDAD NUTRIMENTAL DE ECOTIPOS DE NOPAL \(*Opuntia spp*\) UTILIZADOS EN LA ALIMENTACIÓN DE OVINOS CRIOLLOS CHOCHOLTECOS](#)

[A4-06 CALIDAD DE LA LECHE DE CABRA EN CANARIAS \(ESPAÑA\), RECUENTO DE CÉLULAS SOMÁTICAS Y COLONIAS DE GÉRMINES A 30°.](#)

[A4-07 SISTEMAS AVÍCOLAS MÁS SOSTENIBLES. LA HUELLA DE CARBONO COMO HERRAMIENTA COMPLEMENTARIA](#)

[A4-08 INFLUENCIA DE LA EXPERIENCIA PREVIA AL ORDEÑO SOBRE LA PRODUCCIÓN LÁCTEA EN CABRAS CRIOLLA DEL SUR DE MENDOZA, ARGENTINA.](#)

[A4-09 DESEMPEÑO PRODUCTIVO, EX SITU, DE OVINOS CRIOLLOS CHOCHOLTECOS BAJO UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN INTENSIVO](#)

[A4-10 ESCARABAJOS COPROFAGOS EN ZONAS GANADERAS DEL TRÓPICO HÚMEDO DE TABASCO, MÉXICO](#)

[A4-11 UREA EN LECHE DE BÚFALAS DE AGUA \(*Bubalus bubalis*\) BAJO UN SISTEMA DE DOBLE PROPÓSITO EN LA REGION DEL GOLFO DE MÉXICO](#)

[A4-12 EFECTOS DIRECTOS, MATERNOS Y DE HETEROSIS PARA LA PERMANENCIA PRODUCTIVA EN GANADO HOLSTEIN, SUIZO PARDO Y SUS CRUZAS RECÍPROCAS.](#)

[A4-13 IMPACTO DE LA CREACIÓN DE UNA SOCIEDAD DE CRIADORES EN LA CONSERVACIÓN Y DIFUSIÓN DEL PAVO ANDALUZ, UNA RAZA AUTÓCTONA EN PELIGRO DE EXTINCIÓN](#)

[A4-14 ¿ES PRIORITARIA LA SALUD O LA GENÉTICA DE LAS RAZAS AUTÓCTONAS?](#)

[A4-15 CARACTERIZACIÓN ZOOMÉTRICA DE OVINOS CATEGORÍA DESTETADOS DE LA RAZA BLACKBELLY EN LA AMAZONIA ECUATORIANA](#)

[A4-16 LA TRASHUMANCIA EN EL BOVINO CRIOLLO DE NUNKINÍ, CAMPECHE, MÉXICO UN SISTEMA BOVINO EN RIESGO](#)

[A4-17 LA ONDA DE CALOR MODULA LA PROBABILIDAD DE GESTACIÓN EN RECEPTORAS BOVINAS DE RAZAS LOCALES EN PROGRAMAS DE TRANSFERENCIA DE EMBRIONES PRODUCIDOS IN VITRO EN EL TRÓPICO.](#)



SESIÓN 4: SISTEMAS GANADEROS SUSTENTABLES Y DESARROLLO GANADERO LOCAL

[A4-18 PERFIL RACIAL Y APTITUD PRODUCTIVA DE LAS CABRAS LECHERAS EN EL VALLE DE PUEBLA, MÉXICO](#)

[A4-19 PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA DE GALLINAS CRIOLLAS PARA SU CONSERVACIÓN EN EL BAJO SUR DE BAHÍA](#)

[A4-20 EDAD AL CORTE Y PRODUCCIÓN DE FORRAJE DE TRES ESPECIES DE PASTO EN TABASCO](#)

[A4-21 CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE DOS RAZAS DE MAÍCES ANDINOS PARA SILO EN LA QUEBRADA DE HUMAHUACA-JUJUY, ARGENTINA.](#)

[A4-22 EFECTO IN VITRO DEL EXTRACTO ACUOSO DE INFLORESCENCIAS DE ERYTRINA AMERICANA SOBRE HUEVOS DE *Haemonchus contortus* DE OVINOS](#)

[A4-23 PROPUESTA Y EVALUACIÓN DE INDICADORES AMBIENTALES, SOCIALES Y DE GOBERNANZA \(ESG\) EN EL SISTEMA DE DOBLE PROPÓSITO EN EL TRÓPICO MEXICANO.](#)

[A4-24 PRODUCCIÓN DE GUAJOLOTE \(*Meleagris gallopavo*\), ALIMENTADOS CON DIETAS ALTERNATIVAS.](#)

[A4-25 VALORACIÓN DE LA PREVALENCIA DE MASTITIS EN VACAS Y BUFALAS LOCALES DE LA SABANA INUNDABLE ARAUCANA, COLOMBIA](#)

[A4-26 CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR EN PEQUEÑOS RUMIANTES DEL DISTRITO DE COIXTLAHUACA, OAXACA, MEXICO](#)

[A4-27 ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO POBLACIONAL DE LAS RAZAS DE ANIMALES DOMÉSTICOS EN LA REPÚBLICA ARGENTINA: RUMIANTES.](#)

[A4-29 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMAS DE CREACIÓN DE GALLINAS CRIOLLAS EN SEMIÁRIDO DE PARAÍBA, BRASIL.](#)

[A4-32 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE AVICULTURA DE TRASPATIO EN EL ESTADO DE GUANAJUATO, MÉXICO.](#)

[A4-33 ARTRÓPODOS ASOCIADOS A LA DIETA DE GALLINAS Y POLLOS EN LOS TRASPATIOS DEL MUNICIPIO DE TARÍMBARO, MICHOACÁN, MÉXICO](#)

[A4-34 CABALLO MARISMEÑO, RAZA AUTÓCTONA EN EL ENTORNO NATURAL DE DOÑANA](#)

[A4-35 CARACTERÍSTICAS ADAPTATIVAS Y MORFOLOGICAS DEL CURRALEIRO PÉ- DURO EN PERIODO DE TRANSICION \(LLUVIAS- VERANO\)](#)

[A4-36 CONFORMACIÓN Y GRADO DE ENGRASAMIENTO DE CANALES DE BOVINOS CRIOLLOS PROVENIENTES DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE TIPO FAMILIAR EN OAXACA, MÉXICO](#)

[A4-37 DETERMINACIÓN DE ENDO Y ECTOPARÁSITOS DE CERDOS CRIOLLOS EN LAS COMUNIDADES ATAPOS, PALMIRA - CHIMBORAZO”](#)

[A4-38 ESTIMACIÓN DE LOS PARÁMETROS POBLACIONALES DE CERDOS CRIOLLOS CUBANOS DEL REBAÑO NÚCLEO “SAN PEDRO”](#)

[A4-39 ESTRATEGIA DE UTILIZACIÓN DEL CERDO CRIOLLO COMO BASE DEL PROGRAMA DE SOBERANÍA ALIMENTARIA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL EN CUBA](#)



SESIÓN 4: SISTEMAS GANADEROS SUSTENTABLES Y DESARROLLO GANADERO LOCAL

[A4-40 EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE BUENAS PRÁCTICAS GANADERAS EN LECHERÍA EN BOLIVIA Y PROPUESTAS DE MEJORAS](#)

[A4-41 EVALUACIÓN MORFOLÓGICA Y CALIDAD SEMINAL DE VERRACOS CRIOLLOS DE LA PARROQUIA PALMIRA – CHIMBORAZO - ECUADOR](#)

[A4-42 IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE ALIMENTACIÓN EN UNIDADES DE PRODUCCIÓN DE PEQUEÑOS RUMIANTES EN LA MIXTECA DE OAXACA.](#)

[A4-43 RAZA BOVINA MARISMEÑA. GESTIÓN DE GANADERÍA COMPATIBLE CON ANIMALES SILVESTRES EN ECOSISTEMAS PROTEGIDOS.](#)

[A4-44 RED IBEROMERICANA DE ETNOVETERINARIA \(RIEV\)](#)

[A4-45 RELACION ENTRE RAZA, CATEGORÍA Y DENTICIÓN DE BOVINOS MACHOS QUE PARTICIPAN EN EXPOSICIONES RURALES EN ARGENTINA](#)

[A4-46 RENDIMIENTO DE CANAL DE LECHONES CRIOLLOS Ts'üdi Xirgo](#)

[A4-47 SE PUEDE PRODUCIR LECHE A2 DE VACAS CRUZADAS LOCALES EN TÚNEZ?](#)

[A4-48 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN FAMILIAR Y ANIMALES DOMÉSTICOS LOCALES, CONFORMANDO LA MEMORIA BIOCULTURAL DE LOS PUEBLOS](#)

[A4-49 SUPLEMENTACIÓN DE ZINC EN LA DIETA DE POLLOS DE ENGORDE EN LA UFPSO.](#)

[A4-50 UTILIZACIÓN DEL ZOPHOBAS MORIO EN LA ALIMENTACIÓN DE TILAPIA NILÓTICA \(*Oreochromis niloticus*\) EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA.](#)

[A4-51 VARIABLES CONDUCTUALES HUMANAS RELACIONADAS AL BIENESTAR ANIMAL Y LA PRODUCCIÓN SUSTENTABLE](#)

[A5-52 VARIACIÓN DE LOS PARÁMETROS AL NACIMIENTO, POR EFECTO DE LA PARIDAD EN UNA GRANJA PORCÍCOLA DEL NORESTE MEXICANO](#)

[A4-53 PERSISTENCIA DEL GANADO CRIOLLO EN EL MUNICIPIO DE GUADALUPE Y CALVO, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA, MÉXICO.](#)

[A4-54 DETERMINACION DE HPG, GENERO DE PARASITOS Y VALORES SANGUINEOS EN UNA MAJADA DE BORREGAS OVINOS CRIOLLOS EN BUENOS AIRES, ARGENTINA.](#)

[A4-55 ETNOZOOTECNIA DE POBLACIONES PRIMARIAS DE AVES DOMÉSTICAS DE TRASPATIO EN EL ORIENTE DEL CORREDOR SECO DE GUATEMALA](#)

[A4-56 DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA EL ANÁLISIS DE LA TERMOTOLERENCIA EN GANADO BOVINO EN GANADERÍA TROPICAL](#)

[A4-57 INCORPORACIÓN DE ENSILADOS Y POSBIÓTICOS EN LA ALIMENTACIÓN DE CERDAS IBÉRICAS: INNOVACIÓN SUSTENTABLE EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CERDO IBÉRICO](#)

[A4-58 INTEGRACIÓN DE LAS PRODUCCIONES PORCINA, AGRÍCOLA Y MININDUSTRIA CÁRNICA EN LA FINCA “LAS VIRTUDES” DEL MUNICIPIO BAYAMO, CUBA.](#)

[A4-59 ADITIVOS ANTIMETANOGÉNICOS EN CEBO DE CORDEROS MERINOS: EFECTOS SOBRE LA SOSTENIBILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICA DEL SISTEMA GANADERO](#)

[A4-60 IMPACTO DEL DESARROLLO DE LA GANADERÍA VACUNA EN LA VAQUERÍA BIJIRITA.](#)



SESIÓN 4: SISTEMAS GANADEROS SUSTENTABLES Y DESARROLLO GANADERO LOCAL



A4-01 REPERCUSSIONS OF GASTROINTESTINAL PARASITES ON METABOLOMICS IN SHEEP: CREOLE AND DORPER, MEXICO

REPERCUSIONES DE LOS PARÁSITOS GASTROINTESTINALES SOBRE LA METABOLÓMICA EN OVINOS: CRIOLLA Y DORPER, MÉXICO

Paz-Calderón NM^{1,2}, Caicedo-Rivas RE^{2*}, Aquino-Bezies RH², Saavedra-Rodríguez A², Peláez-Valdez H³ y Mancera-Hernández MP¹

¹Mixteca Regional Complex, (Sede Izúcar de Matamoros); ²Laboratory of Endocrinology of Reproduction and Malacology, Faculty of Biological Science. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Boulevard Valsequillo and San Claudio Ave, Building Bio-1, C.P. 72570, México.

⁴Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla-UPAEP, Puebla. México

*ricaido@yahoo.com or morella.paz.mp@gmail.com

Key Words: Infestation, FAMACHA, body condition and metabolic profile

Gastrointestinal parasites (GIPs) produce great economic losses in livestock systems, inducing economic losses, since they cause anemia, weight loss and low reproductive and productive capacity of animals. The prevalence of parasites in sheep is estimated between 63.4% to 89.2% in a population of 8.9 million sheep in Mexico. For this reason, the objective of this study was to determine the effects of GIP on different metabolic parameters in two breeds of sheep (Dorper and creoles). To achieve this objective, 183 sheep were randomly selected, which were under a grazing system, their phenotypic characteristics were determined such as: body condition, FAMACHA, hematocrit (%). Fecal samples were taken from each animal to determine the parasite load-FEC and prevalence of parasites per animal and breed. To detect the possible damage caused by the different degrees of parasitic infestation, the metabolomics of each animal was determined with 6 metabolites measured according to the type of parasite detected. The data obtained showed that the most prevalent GIPs were: *Strongyloides papillosus* (38.15%), *Trychostrongylus* spp (32.91%), *Haemonchus contortus* (21.25%), *Trichuris ovis* (7.69%), *Oesophagostomun* spp (2.56%), *Ascaris* spp (1.56) and *Fasciola hepatica* (1.32%). The metabolic values detected, through the metabolic profile, showed that at higher FEC, the metabolic values fluctuated at low levels on clinically healthy animals (CHA) such as: glucose, PT, albumin, creatinine, while bilirubin tends to rise, when higher is the FEC; AP enzyme tends to fall when FEC is higher. Hematocrit values decrease with higher FEC. In conclusion: GIPs play a transcendental role in the productive and reproductive development of these two breeds of sheep, since the greater the FEC, the delays in the astral cycle are significant, as is weight loss.



A4-02 ANÁLISIS DE FACTORES QUE MODULAN LA TASA DE GESTACIÓN EN HEMBRAS BOVINAS TRANSFERIDAS CON EMBRIONES CEBÚ PRODUCIDOS IN VITRO EN EL TRÓPICO.

ANALYSIS OF FACTORS THAT MODULE THE PREGNANCY RATE IN BOVINE FEMALES TRANSFERRED WITH ZEBU EMBRYOS PRODUCED IN VITRO IN THE TROPICS.

Román-Fernández O^{1*}, Alpirez-Mendoza M¹, Zavaleta-Martínez A², Domínguez-Mancera B^{1,2*}, Barrientos-Morales M^{1,2}, Hernández-Beltrán A^{1,2}, Cervantes Acosta P^{1,2}.

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana. ²Programa Educativo Doctorado en Ciencias Agropecuarias, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana.

*beldominguez@uv.mx

Palabras clave: Razas Cebú locales, Ambiente, Biotecnología reproductiva

La transferencia de embriones (TE) surge con la finalidad de incrementar la descendencia de animales con genética valiosa. Sin embargo, se han encontrado múltiples causas que afectan el éxito de esta biotecnología reproductiva sobre la tasa de gestación (TG) con embriones producidos *in vitro*, provenientes de aspiración folicular (OPU) en bovinas donadoras cebú, las cuales se han agrupado en factores extrínsecos e intrínsecos. Con el propósito de estudiar dichos efectos en programas de TE producidos *in vitro* en el trópico, se analizaron 1087 TE realizadas a receptoras bovinas pertenecientes a diferentes grupos genéticos con embriones de donadoras de raza cebú producidos *in vitro* durante el periodo de marzo 2022 a abril 2023, mantenidas bajo un sistema de pastoreo extensivo con pastos nativos. Para la hembra bovina donadora cebú, los factores extrínsecos analizados fueron: la unidad de producción pecuaria UPP (n=13), número de veces que han realizado transferencias en la UPP (1 vez, >1 vez), región/zona (n=4), época (seca o lluvia), estación del año; los factores intrínsecos fueron: raza (Guzerat, Gyr, Sardo Negro, Brahaman, Nelore, Indobrasil), manejo del semen (normal o sexado), raza del toro (Holandés, Gyr, Sardo Negro, Brahaman, Guzerat, Nelore), etapa de desarrollo embrionario para TE (Blastocito temprano, expandido, eclosionado, eclosionado expandido) y calidad (excelente o buena). Los factores analizados en la hembra receptora bovina fueron: tamaño de cuerpo lúteo (cl1, cl2 y cl3), época (seca o lluvia) y estación del año en que se realizó la TE. Los análisis estadísticos se realizaron con el programa STATISTICA v10. Se utilizó χ^2 para el análisis de los efectos principales y análisis multivariado de agrupamiento para estimar las asociaciones entre los factores. La TG general fue de 37.99 ± 1.47 , se reportan diferencias ($p < 0.05$) entre las UPP con rangos de (2.78 – 75%). Los factores ambientales como la época, la estación y la región/zona donde se realizó la OPU fueron diferentes ($p < 0.05$) no así las veces en que se ha realizado TE. En los factores intrínsecos, la raza de la donadora no tuvo efecto ($p > 0.05$) sobre la TG con valores menores en Sardo Negro ($33.89 \pm 2.17\%$) y mayores en Gyr, Brahaman y Nelore (>40%), el semen, la raza del toro y la etapa del desarrollo embrionario no tuvieron efecto ($p > 0.05$) sobre la TG, sólo la calidad mostró efecto ($p < 0.05$); excelentes (38.87 ± 1.53) y buenos (26.32 ± 50.8). En la receptora bovina, la época y la estación del año tuvieron efecto ($p < 0.05$) no así el tamaño del cuerpo lúteo ($p > 0.05$). El análisis de agrupamiento de factores (variables) extrínsecos, mostró asociación ($r > 0.90$) de la estación y la época del año cuando se realizó la OPU con la TG; en los factores intrínsecos, la calidad, el manejo del semen y desarrollo embrionario tuvieron una mayor asociación con TG ($r > 0.80$). Se concluye que los factores ambientales al momento de la OPU y la calidad del embrión transferido son variables a considerar en programa de TE que involucre a vacas cebú en el trópico húmedo.



A4-03 ARTRÓPODOS ASOCIADOS A LA DIETA DE GALLINAS Y POLLOS EN LOS TRASPATIOS DEL MUNICIPIO DE TARÍMBARO, MICHOACÁN, MÉXICO

ARTHROPODS ASSOCIATED WITH THE DIET OF HENS AND CHICKENS IN THE BACKYARDS OF THE MUNICIPALITY OF TARIMBARO, MICHOACAN, MEXICO

Juárez-Caratachea A^{1*}, Gutiérrez-Vázquez E¹, Villalba-Sánchez CA¹, Juárez-Gutiérrez A², Pérez-Sánchez, RE³. y Ortiz-Rodríguez R⁴.

¹Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo¹, Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, ²Facultad de Agrobiología “Presidente Juárez”, ³Facultad de Químico Farmacología, ⁴Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. km 9.5 carretera Morelia Zinapécuaro, municipio de Tarímbaro, Michoacán, México

aurelianojuarez@hotmail.com

Palabras clave: Sistema de traspatio, Gallinas criollas, Alimento de búsqueda, Fuente de proteína

Se investigaron los artrópodos asociados a la alimentación de los pollos y gallinas criollas de traspatio. Para ello se adquirieron 19 gallinas adultas y 25 pollos de 8 a 12 semanas de edad, fueron sacrificados humanitariamente, según la norma correspondiente, para recuperar el contenido del t buche e identificar los artrópodos presentes en ellos. Los resultados indican que: 77% de los buches examinados contenían artrópodos, en las siguientes proporciones: dípteros, 50.1%; coleópteros, 23.23%; hemípteros, 2.71 %; homópteros, 3.02%; himenópteros, 1.81%; isópodos, 10.71%; isópteros, 0.3%; ortópteros, 2.71%; dermápteros, 0.43%; lepidópteros, 3.32%; arácnidos, 1.58%; y desconocidos, 0.15%. Los estados encontrados fueron: adultos (41.17%), inmaduros (57.62%) y fracciones de artrópodos (1.21%). El promedio de artrópodos por buche de gallina fue de 23.9 y en el de pollo 8.23. Los gramos de artrópodos expresados en materia seca promedio por buche de pollo fueron de 0.37 g y para gallina 0.145 g. La contribución promedio de artrópodos al peso seco del contenido de cada buche de pollo fue de 3.23% y por cada buche de gallina fue de 1.71%. En síntesis, el estudio muestra que es diversa la clase de artrópodos asociados a la dieta de las aves de traspatio, que el promedio de artrópodos por buche de pollo y de gallina, así como los gramos de materia seca y la contribución al peso seco en porcentaje, también varía entre pollos y gallinas.



A4-04 BANCO DE BIOMASA CON PASTO CUBA CT-115 PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LA GANADERÍA CON RAZAS LOCALES EN EL TRÓPICO DEL CENTRO DE VERACRUZ.

BIOMASS BANK WITH CUBA CT-115 GRASS FOR LIVESTOCK SUSTAINABILITY WITH LOCAL BREEDS IN THE TROPICS OF CENTRAL VERACRUZ.

Gudiño-Escandón RS¹, Villagómez-Cortés JA¹, Méndez-Ojeda MA¹, Vega-Murillo VE¹.

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana, México.

Palabras clave: Banco de biomasa, sostenibilidad, producción pecuaria.

El estudio se desarrolló de 2014 a 2019, en una lechería comercial de 26 ha en sistema doble propósito con razas locales (cruzas de Holstein x Cebú), representativas de la ganadería del trópico de Veracruz, en el municipio de Jamapa, México. La introducción del banco de biomasa como sistema sustentable, se incluyó como tecnología más factible y rentable que la utilización de heno y ensilaje, que son tecnologías arraigadas en la zona tropical; sin embargo, la mayoría de los productores no tienen acceso al equipamiento necesario para conservar estos alimentos. Su evaluación transcurrió en función de la producción, sin testigos dentro del sistema y con una amplia relación entre los factores del proceso productivo. Para evaluar su efecto en la ganadería con razas locales durante seis años, de los cuales tres fueron con manejo y tecnología convencional de la zona, mientras que los otros tres con la aplicación del banco de biomasa. Se registraron datos de 12 indicadores; la combinación trimestre-año permitió confeccionar una matriz de información con un total de 24 filas. Los indicadores registrados fueron: ~~El~~ número total de vacas, vacas en ordeño, vacas secas, número de partos, producción por trimestre, área de pasto Cuba CT-115, número de terneros destetados, peso vivo producido y carga animal (UA ha⁻¹), la información se analizó mediante regresiones lineales de cada uno de los indicadores sobre los trimestres-año. Se estimó que, en cada trimestre, el número total de vacas se incrementó en 1.84 ± 0.14 ; la producción de leche en 298.37 ± 45.87 kg, el peso vivo destetado en 44.81 ± 9.59 kg y la carga en 0.057 ± 0.07 UA/ha, lo que permitió incrementar la carga animal de 0.93 a 2.11 UA ha⁻¹, el número total de vacas de 24.33 a 54, la producción de leche y el peso vivo destetado por trimestre en 101 y 159%, respectivamente. Se concluye que los indicadores de importancia se mejoraron con la tecnología de bancos de biomasa en forma sostenible para la ganadería doble propósito con razas locales en el trópico de Veracruz.



**A4-05 CALIDAD NUTRIMENTAL DE ECOTIPOS DE NOPAL (*Opuntia spp*)
UTILIZADOS EN LA ALIMENTACIÓN DE OVINOS CRIOLLOS CHOCHOLTECOS**

**NUTRITIONAL QUALITY OF NOPAL ECOTYPES, (*Opuntia spp*) USED IN THE FEEDING OF
CHOCHOLTECO CREOLE SHEEP**

Autores

Miguel-Ramírez IJ¹, Hernández Bautista J², Salinas-Ríos T², Rodríguez-Magadan HM², Mariscal-Méndez A², Aquino-Cleto M² y Morín-Rubio J²

¹Tesista de Licenciatura de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. ²Profesor investigador de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.

*9531540970j@gmail.com

Palabras clave: análisis proximal, variedades, proteína, fibra.

El nopal puede ser utilizado como fuente alternativa de forraje en rumiantes en épocas de sequía por la energía y vitaminas que aporta. El objetivo de este estudio fue determinar las características nutrimentales en diferentes ecotipos de nopal (*Opuntia spp*) silvestre en la Mixteca Oaxaqueña. El estudio se llevó a cabo de septiembre a diciembre de 2022, en la comunidad denominada Benito Juárez perteneciente al municipio de San Miguel el Grande, Tlaxiaco, Oaxaca. Para realizar el análisis químico proximal se eligieron al azar nopales mayores a un año de los cuales se tomaron muestras a 10 cladodios de cada una de las 7 variedades estudiadas, a dichas muestras se les realizó el análisis químico proximal y se determinó la fibra detergente ácida y fibra detergente neutra a través del método de Van Soest. Los datos fueron ordenados en una hoja de cálculo y se obtuvieron los promedios. Los resultados obtenidos muestran que la variedad *O. fuliginosa* presentó el contenido de humedad más alto (93.33 %) y las demás variedades presentaron promedios similares (90.76 %) ; los promedios más altos en proteína cruda (10.76%) los obtuvo *O. ficus-indica*, en cuanto al contenido de fibra detergente neutra y ácida se presentaron promedios similares en las variedades *O. huajuapensis* y *O. ficus-indica* (FDN: 36.69 % y FDA: 20.19 % respectivamente); en *O. nejepensis*, *O. fuliginosa* y *O. oligacantha* (FDN: 25.33%; FDA15.45%) y en las variedades *O. tomentosa* y *O. affinis* (FDN: 27.34%; FDA: 13.85%). En cuanto al contenido de nutrientes digestibles las variedades *O. fuliginosa*, *O. affinis*, *O. huajuapensis* y *O. nejepensis* (60.58 %) mostraron un porcentaje mayor con respecto a las variedades *O. ficus-indica*, *O. oligacantha* y *O. tomentosa* (56.85%). En conclusión, desde el punto de vista nutrimental las mejores variedades fueron *O. ficus-indica* y *O. fuliginosa* debido a que aportan mayor cantidad de proteína, fibra y humedad.



A4-06 CALIDAD DE LA LECHE DE CABRA EN CANARIAS (ESPAÑA), RECUENTO DE CÉLULAS SOMÁTICAS Y COLONIAS DE GÉRMEENES A 30°.

GOAT MILK QUALITY IN THE CANARY ISLANDS (SPAIN), SOMATIC CELL COUNTS AND PLATE COUNT AT 30°.

Argüello A¹, Salomone M¹, Castro N¹, Fresno M², Torres A²

¹Grupo de investigación en Producción y Biotecnología Animal, Instituto Universitario de Sanidad Animal, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. ²Unidad de Producción Animal, Pastos y Forrajes en Zonas Áridas y Subtropicales, Instituto Canario de Investigaciones Agrarias.

[*mfresno@icia.es](mailto:mfresno@icia.es)

Palabras clave: RCS, SCC, Bacteriología, mamitis

El incremento de células somáticas (RCS) en la leche está relacionado con la aparición de mastitis subclínicas y se utiliza como un indicador de la calidad de la misma. En vacas lecheras, la Unión Europea, tiene establecido un límite, R (UE) 853/2004, no pudiendo sobrepasar de 400000 células/ml la leche cruda. En el caso del ovino y caprino no está establecido este límite, siendo el recuento total de bacterias a 30° el principal indicador de la calidad higiénica estando el contenido de gérmenes totales a 30 °C por mililitro fijado en ≤ 500.000 , si no sufre tratamiento térmico y $\leq 1.500.000$, si sufre un tratamiento térmico. En Canarias la producción de queso de cabra de leche cruda es muy relevante y la implantación de un límite al contenido de células somáticas podría suponer un grave problema a esta industria artesanal. Con el objetivo de analizar la relación entre calidad bacteriológica y su contenido en células somáticas se han utilizado 20416 analíticas de muestras de leche de cabra, procedentes de tanques de leche de granjas e industrias repartidas por todo el archipiélago. Todas las muestras poseían valores para el recuento de células somáticas (RCS) y el recuento de colonias de gérmenes a 30°C por mililitro. El histograma de distribución de los valores del número de colonias de gérmenes a 30°C se puede observar claramente que la distribución esta desviada a la izquierda (valores menores) debido a la presión que la legislación ejerce sobre esta variable. Aquellos productores que deseen fabricar productos con leche cruda han de cumplir este requisito y ésta, y no otra, es probablemente la causa de la desviación a la izquierda del histograma. El promedio de las explotaciones de Canarias ronda las 340.000 UFC/ml, por lo que en líneas generales los datos son muy favorables ya que cerca del 80% de las muestras pueden ser utilizadas para la elaboración de productos con leche cruda. En el caso del RCS se observó como la distribución, en este caso, se ajusta a la normalidad, siendo su media de 2715680 células/ml. Este recuento medio de casi tres millones es considerado como muy alto de acuerdo con la literatura existente. La media del RCS de las muestras que presentaron menos de 500000 UFC/ml fue de 2514000 células/ml, mientras que en aquellas muestras que presentaron alta bacteriología (más de 500000 UFC/ml) la media fue de 3064000 UFC/ml. Fijando un hipotético límite legal de 1, 5 millones de células somáticas no podría comercializarse el 52, 98% de las muestras que sí cumplen el límite microbiológico. El RCS en ganado caprino puede ser elevado por diversas razones como son factores individuales, principio y fin de la lactación, manejo, estrés, estacionalidad y alimentación, por lo que se hace necesario progresar en el recuento diferencial de leucocitos como una posible herramienta esclarecedora del rol del RCS en la calidad de la leche de cabra ya que el actual RCS no parece una medida adecuada.



A4-07 SISTEMAS AVÍCOLAS MÁS SOSTENIBLES. LA HUELLA DE CARBONO COMO HERRAMIENTA COMPLEMENTARIA

MORE SUSTAINABLE POULTRY SYSTEMS. THE CARBON FOOTPRINT AS A COMPLEMENTARY TOOL

Gonzalo C¹, Álvarez S¹, Méndez P¹, Fresno M¹

¹Unidad de Producción Animal, Pastos y Forrajes en Zonas Áridas y Subtropicales. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA), mfresno@icia.es.

Palabras clave: mitigación, fuentes de emisión, avicultura de puesta, sistema agroecológico

Establecer estrategias para reducir el impacto ambiental debe incluirse en la hoja de ruta de cualquier explotación. Para ello, reflejar la diversidad de los sistemas agrícolas y ganaderos y considerar su contribución particular en cuanto a su manejo, sus características socio-ecológicas y su funcionamiento en relación a las emisiones es imprescindible. La importancia de la avicultura de puesta como actividad la pone en foco como sector potencial para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la estimación de la huella de carbono (HC) puede aportar datos que ayuden a implementar estrategias tendentes a fomentar su autonomía, estabilidad y adaptación ante un contexto en continuo cambio. La HC constituye un instrumento que permite cuantificar las emisiones de GEI de un producto o proceso expresadas en dióxido de carbono equivalente (CO_{2eq}), su uso debe considerarse como un compromiso de cooperación ante el cambio climático no únicamente como dato. Además, no expresa exclusivamente el impacto de una actividad, por lo que se insiste en su uso como herramienta complementaria. Se ha estimado la HC de dos sistemas de avicultura de puesta, según la alimentación suministrada a las aves durante la fase de postura, un primer sistema denominado “convencional” y un segundo sistema denominado “agroecológico experimental”. El primero basa su actividad en el uso de un pienso formulado y suplementado, con materias primas principalmente de importación y el segundo se fundamenta en el uso de cereales y leguminosas locales creando una sinergia entre agricultura y ganadería. En este trabajo se han identificado emisiones directas, es decir de fuentes que son propiedad o controladas por la empresa (alcance 1), y emisiones indirectas, son emisiones consecuencia de la actividad, pero no están controladas por la organización (alcance 3). Mediante los esquemas de ciclo de vida se han podido determinar los diferentes alcances y el tipo de enfoque, *gate to gate* “de puerta a puerta” y *from cradle to gate* “de la cuna a la puerta, sistema “convencional” y sistema “agroecológico experimental” respectivamente. Los datos obtenidos arrojan que en el caso del sistema “convencional” el alcance 3 supone más del 60% de las emisiones identificadas y en la situación opuesta se encuentra el sistema “agroecológico experimental” en el que el alcance 1 es el que supone más del 65% de las fuentes de emisión estimadas. Los resultados obtenidos reflejan la importancia de la alimentación en la avicultura de puesta en relación a las emisiones, además la dependencia externa del sistema “convencional” lo hace más vulnerable ante la inestabilidad constante a la que se enfrenta el sector ganadero, acorde a los datos obtenidos, las fases de la cadena de producción anteriores a la propia actividad en este sistema suponen un volumen de emisiones significativo. En este trabajo se utiliza la HC como herramienta complementaria para la mejora sostenible de las explotaciones ganaderas buscando alternativas al manejo alimenticio que puedan dotar a los sistemas de mayores cotas de autoabastecimiento, tendiendo hacia modelos mixtos.



A4-08 INFLUENCIA DE LA EXPERIENCIA PREVIA AL ORDEÑO SOBRE LA PRODUCCIÓN LÁCTEA EN CABRAS CRIOLLA DEL SUR DE MENDOZA, ARGENTINA.

INFLUENCE OF MILKING EXPERIENCE ON MILK YIELD IN CREOLE GOAT OF SOUTH MENDOZA, ARGENTINA.

Dayenoff, P¹, Andrade-Montemayor H², Macario J³ y Bolaño M⁴

¹Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Pampa. Argentina. ²Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Autónoma de Querétaro. México. ³Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. EEA Malargüe. Argentina. ⁴Sede Regional Chamental. Universidad Nacional de La Rioja. Argentina.

Palabras clave: Cabra Criolla. Experiencia al ordeño. Producción de leche.

Más del 80% de los establecimientos ganaderos caprinos de Argentina tienen como principal producto comercial al cabrito lechal. Sin embargo, en una gran cantidad de ellos, se aprovecha el excedente de leche después del destete de los cabritos en diciembre, posterior al período de partos de primavera-verano, cuando la disponibilidad y calidad del pastizal natural se encuentra en su mejor momento y esa leche se transforma y se comercializa como queso criollo regional. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la influencia de experiencias previa al ordeño sobre la producción de leche en cabras Criolla del Sur de Mendoza. El ensayo se desarrolló en el puesto Don Roberto, en la Meseta Central del Sur de Mendoza con coordenadas: 35°16,5'19" latitud sur y 68°14'06" longitud oeste, encontrándose a una altura de 1230 msnm, con clima árido templado-frío, precipitaciones de primavera-verano y promedio 240 mm anuales. El establecimiento posee 784 cabras que se alimentaron sobre pastizal natural en condición regular y recibieron una suplementación estratégica de medio kilogramo de alfalfa en forma de pellet y 250 gramos de grano de maíz partido por día durante 50 días en el tercio medio de gestación. Se trabajó con 24 cabras de tercer parto y de parición simple donde GI (n=8) tenía un historial de dos ordeños, GII (n=8) un ordeño y GIII (n=8) no habían sido ordeñadas. Durante la fase de amamantamiento, la producción de leche se evaluó mediante el método de doble pesada en las tetadas de la mañana y de la tarde. Los cabritos se destetaron durante la séptima semana de vida y las cabras se ordeñaron matinal y manualmente hasta una producción diaria de 250 gramos de leche. La producción de leche se controló para ambos períodos una vez por semana, pesando la misma con una balanza electrónica de 10 kilogramos de máxima y una precisión de 10 gramos y prorrateando esa pesada para toda la semana. El diseño experimental fue completamente aleatorizado y las medias y desvíos estándar se estudiaron por ANAVA y test de Tukey, aplicando el Software estadístico Infostat 2.0. Los resultados mostraron que el largo de la lactancia fue para GI=25 semanas, GII=22 y GIII=17 y que el total de leche producida fue en GI= 226,46±6,48 kg, GII=203,06±4,73 kg y GIII=132,64±4,29 kg. Asimismo, el pico de lactancia se dio en todos los grupos durante la cuarta semana, siendo para GI=15,45±0,27 kg/semana, GII=14,48±0,41 kg/semana/semana y GIII=12,45±0,3 kg/semana. A su vez, el período de ordeño fue en GI=18 semanas, GII=15 y GIII=10, con un total de leche ordeñada para GI=138,2±5,07kg, GII=105,94±3,79 kg y GIII=57,47±3,74 kg. Por otra parte, todos los grupos presentaron un descenso en la leche ordeñada, siendo las regresiones que las representan para GI=-0,65+13,8, r²=0,99, GII=-0,75+13,48, r²=0,99 y GIII=-0,86+10,47, r²=0,99. Todas las variables estudiadas presentaron diferencia estadística significativa (p≤0,05) entre los tres grupos. Se concluye que el historial de ordeños en cabras Criolla del Sur de Mendoza muestra un efecto positivo en la cantidad total de leche producida y ordeñada después del destete de los cabritos.



**A4-09 DESEMPEÑO PRODUCTIVO, EX SITU, DE OVINOS CRIOLLOS
CHOLTECOS BAJO UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN INTENSIVO**

**EX SITU PRODUCTIVE PERFORMANCE OF CREOLE CHOLTECO SHEEP UNDER AN
INTENSIVE PRODUCTION SYSTEM**

Martínez-Ramírez EJ^{1*}, Hernández-Bautista J², Salinas-Rios T², Mariscal-Méndez A², Aquino-Cleto M², Rodríguez-Magadan HM².

¹Tesista Licenciatura de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. ²Profesor investigador de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.

[*edna.martinez011@gmail.com](mailto:edna.martinez011@gmail.com)

Palabras clave: sexo, conversión alimenticia, ganancia de peso, ración integral.

En la región de la Mixteca, Oaxaca México, se encuentra establecido un rebaño de borregos criollos denominados Choltecos, a la fecha se desconoce su comportamiento cuando se le ofrecen contenidos nutrimentales adecuados. El objetivo de estudio fue determinar el desempeño productivo de ovinos criollos Choltecos finalizados en corral, ex situ; para ello se estableció un experimento en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (latitud norte 17° 05" y longitud oeste 91° 71", a 1550 msnm), con 12 corderos (5 machos y 7 hembras) destetados a los dos meses de edad con peso promedio de 13 kg. Los animales fueron distribuidos en un diseño completamente aleatorizado, teniendo como efecto fijo el sexo del animal. La unidad experimental fue un cordero o una cordera en corraleta individual. El estudio duró 140 días dividido en periodos de 28 días. Al inicio de la engorda se aplicó selenio + vitamina E acetato (0.1 mg/kg) y se desparasitó con sulfas-trimetropin (1 mg/kg). Se ofreció una ración integral (16% prot y 2.5 Mcal de EM/kg), *ad libitum*, en dos horarios (9 y 15 h). Las variables respuesta fueron ganancia de diaria de peso (GDP), consumo de materia seca (CMS) y conversión alimenticia (CA). Los datos fueron sometidos a análisis de varianza bajo un modelo completamente aleatorizado considerando el sexo como efecto fijo. Para determinar diferencia entre promedios se utilizó la prueba de medias de cuadrados mínimos, con una significancia estadística de $\alpha = 0.05$. Los machos presentaron los mayores ($P \leq 0.05$) promedios ($0.890 \text{ kg día}^{-1}$) de CMS en los primeros cuatro periodos, comparado con las hembras ($0.650 \text{ kg día}^{-1}$); en el último periodo (133 a 140 días) de engorda los promedios fueron similares ($P > 0.05$; 1.12 kg día^{-1}). En lo que se refiere a la GDP, los machos fueron superiores ($P < 0.05$) a las hembras en los cinco periodos de evaluación (0.166 vs $0.091 \text{ kg día}^{-1}$, respectivamente); este compartimiento se puede atribuir a que las hembras alcanzan su peso adulto en menor tiempo y por lo tanto los promedios de GDP se reducen. A pesar de la gran diferencia en GDP entre hembras y machos, la conversión alimenticia solo presentó diferencia entre sexos en los primeros 28 días (machos 2.6 vs hembras 4.1); en los últimos cuatro periodos los promedios fueron similares ($P > 0.05$), el promedio general obtenido fue de 7.1. Al inicio de la engorda los machos consumen 38 % más que las hembras; sin embargo, conforme el crecimiento se desacelera la diferencia puede disminuir hasta un 14 %. La GDP es 88 % mayor en machos, no obstante, conforme los periodos avanzaron la diferencia entre hembras y machos se fue reduciendo.



A4-10 ESCARABAJOS COPROFAGOS EN ZONAS GANADERAS DEL TRÓPICO HÚMEDO DE TABASCO, MÉXICO

DUG BEETLES IN LIVESTOCK AREAS OF THE HUMID TROPIC IN TABASCO STATE, MEXICO

Ramírez-Guillermo MA^{1*}, Quiroz-Valiente J¹, Granados-Zurita L¹, Barrón Arredondo M¹ y López-Domínguez I²

¹Campo Experimental Huimanguillo, CIRGOC-INIFAP, Tabasco, México. ²Lab. entomología CEHUI-Tabasco, México.

*ramirez.miguel@inifap.gob.mx

Palabras clave: Scarabaeinae, Onthophagini, Coprini, reciclaje,

La expansión de la actividad pecuaria en regiones de alta biodiversidad ha aumentado la deforestación, pérdida de la biodiversidad y alteración de la ecología. En el trópico húmedo de Tabasco los sistemas de producción bovina de pastoreo intensivo tienen una mayor carga animal y en consecuencia hay un aumento de excretas; que disminuyen hasta en 18% la superficie aprovechable de pastoreo. El estiércol puede permanecer en la superficie de los pastos durante más de un año por ello es importante su rápida descomposición a través de la remoción, esto con la ayuda de los escarabajos del estiércol que se alimentan del componente líquido; rico en microorganismos del estiércol y utilizan el material fibroso para la nidificación y crianza de sus larvas. Es importante indicar que el uso de desparasitantes en el hato bovino (Ivermectina y Abamectina) y herbicidas (2,4 D y glifosato) disminuye la población de los coprófagos; que dentro de las unidades ganaderas cumplen funciones ecológicas y ecosistémicas. Al remover y enterrar el estiércol, favorecen el reciclaje de la materia orgánica, mejoran la fertilidad del suelo, ayudan al control de plagas y parásitos gastrointestinales. De la subfamilia Scarabaeinae para México se calculan 293 especies agrupadas en 26 géneros. En Tabasco, se desconoce la diversidad de géneros y especies presentes. El objetivo se orientó al reconocimiento de las especies presentes en las unidades del trópico húmedo. Se visitaron 10 unidades ganaderas, donde se colectaron de forma directa los escarabajos presentes en las boñigas. Los especímenes colectados se estudiaron morfológicamente y se compararon con literatura especializada. En total se encontraron 51 escarabajos de una familia, dos tribus y cuatro géneros, tal como se indica, de la subfamilia Scarabaeinae (Coleoptera: *Scarabaeidae*), tribu Onthophagini: *Digitonthophagus gazella* Fabricius, 1787; 4♂ y 21♀ (Huimanguillo, Jalpa de Méndez, Balancán, Nacajuca y en Pichucalco (366 msnm), Chiapas); tribu Coprini: *Euoniticellus intermedius* Reiche, 1849; 1♂ y 3♀ (Jalpa de Méndez, Nacajuca), *Copris lugubris* Boheman, 1858; 6♂ y 10♀ (Balancán, Huimanguillo) y *Dichotomius* sp. Hope, 1838; 6 especímenes (Jalpa de Méndez, Huimanguillo). De acuerdo a las condiciones climáticas del trópico húmedo de Tabasco, los coprófagos *D. gazella*, *E. intermedius*, *C. lugubris* y *Dichotomius* sp. se encuentran presente en clima cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (Am) y cálido húmedo con lluvias todo el año (Af) y *C. lugubris* en clima (Af) y cálido subhúmedo con lluvias en verano (Aw), por lo que estos coprófagos se encuentran adaptados en la Región de la Chontalpa y los Ríos, en altitud de 5 a 52 msnm. La cantidad de estiércol enterrado por especie de escarabajo se relaciona principalmente con el tamaño corporal y la profundidad del túnel. *D. gazella* y *E. intermedius* se encuentran en fase invasiva en el trópico húmedo de Tabasco.



SESIÓN 4: SISTEMAS GANADEROS SUSTENTABLES Y DESARROLLO GANADERO LOCAL

A4-11 UREA EN LECHE DE BÚFALAS DE AGUA (*Bubalus bubalis*) BAJO UN SISTEMA DE DOBLE PROPÓSITO EN LA REGION DEL GOLFO DE MÉXICO

UREA IN MILK OF WATER BUFFALOES (*Bubalus bubalis*) UNDER A DUAL PURPOSE SYSTEM IN THE GULF OF MEXICO REGION

¹Cordoba Ruíz M, Cervantes-Acosta P¹, Alpírez-Mendoza M¹, Domínguez-Mancera B¹, Barrientos-Morales M¹ y Hernández-Beltrán A^{1*}

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana.

*anhernandez@uv.mx

Palabras clave: Producción en humedales, Sistemas sostenibles, Perfil metabólico Sanguíneo.

La crianza del Búfalo en México está considerada como una oportunidad para fomentar prácticas sustentables, su desarrollo se ha propiciado en el sureste del país, donde la producción de rumiantes se da bajo un perfil metabólico energético bajo (PME), condición que se acentúa en las ganaderías de baja escala. Por lo que resulta necesario contar con un indicador del PME que permita disponer de un programa de control de aporte energético en los nutrientes, tal como el monitoreo de los valores de urea en la leche (UL, mg/dL), práctica que favorece un programa de medicina preventiva útil y de menor costo y accesibilidad, ya que la obtención tradicional de dichos valores es con base a la prueba sanguínea de este analito. Para contar con valores de referencia de UL que permitieran estimar este indicador del PME, se colectaron 127 muestras de leche durante los meses de verano, junio a agosto del 2022, de Unidades de Producción de leche y carne de Búfalo de las razas Bufalipso y Mediterránea, ubicadas en zonas de humedales del sur de estado de Veracruz, donde los animales solo consumieron pastos introducidos como Pangola (*Digitaria decumbens sten*), Estrella de África (*Cynodon plectostachyus*) y nativos como Carpeta o Grama (*Axonopus affines chase*), Grama (*Axonopus compressus*) y Frente de Toro (*Paspalum natatum flugge*) y tuvieron acceso libre a sales minerales y agua *ad libitum*; las muestras se colectaron de acuerdo con la NOM-F-026-1997 y mantenidas en refrigeración (8 °C) hasta su análisis por la técnica de espectrofotometría infrarroja (IR), con un equipo MilkoScan FT-120, (FOSS Electric®) en el Laboratorio de Alteraciones Funcionales de la Universidad Veracruzana, en Veracruz. Los resultados de los UL se utilizaron para obtener un valor de referencia, que resultó de 18.56 ± 6.48 mg/dL, el cual se integró a una aplicación de Excel (Microsoft 365®), ajustada para efectuar la prueba del PME de UL con características metodológicas propias del PME para investigación, con un límite de decisión entre $X \pm 1.35$ y el “límite superior del diagnóstico habitual” entre $X \pm 2.35$, donde los valores fuera de estos dos rangos se consideraron patológicos. Para valorar la utilidad de dicha prueba, se colectó leche de 23 Bufalas en ordeña de un hato de la misma región, utilizando el mismo procedimiento indicado de recolección. Los resultados de UL fueron analizados por medio de la aplicación mencionada, se obtuvo un valor de 0,39 desviaciones estandar, lo que permite considerar que PME de este hato se encuentra dentro de los valores medios poblacionales de referencia. La prueba del PME utilizando muestras de leche de Búfalas resultará útil para demostrar la presencia de un balance energético deficiente antes del parto y la presencia de enfermedades metabólicas de esta especie que permitan dirigir investigaciones posteriores sobre carencias dietéticas de proteína.



A4-12 EFECTOS DIRECTOS, MATERNOS Y DE HETEROSIS PARA LA PERMANENCIA PRODUCTIVA EN GANADO HOLSTEIN, SUIZO PARDO Y SUS CRUZAS RECÍPROCAS.

DIRECT, MATERNAL AND HETEROSIS EFFECTS FOR STAYABILITY IN HOLSTEIN, BROWN SWISS AND THEIR RECIPROCAL CROSSES.

Ledesma-Rodríguez A¹, Calderon-Robles RC², Ríos-Utrera Á¹, Flores-Primo A¹, Calderon-Chagoya R¹, Canseco-Sedano R¹, Vicente-Martinez JG¹, Martínez-Velázquez G², Montaña-Bermúdez M², Vega-Murillo VE¹.

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana, México. ²Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, México.

Palabras clave: Dialelo, Lactancias, México

La permanencia productiva se define como la probabilidad de sobrevivir a una edad específica, dada la oportunidad de que el animal alcance dicha edad. En el ganado lechero, otra definición útil es la probabilidad de la hembra de alcanzar una lactancia específica. El objetivo del estudio fue estimar los efectos directos, maternos y de heterosis para la permanencia productiva en ganado Holstein, Suizo Pardo y sus cruzas recíprocas. El estudio se realizó con información recopilada en el sitio experimental Las Margaritas, perteneciente al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Se utilizó la información productiva y genealógica de vacas pertenecientes a los grupos genéticos Holstein (HO; 101 hembras), Suizo Pardo (SP; 116 hembras) y sus cruzas recíprocas F1 (25 HOxSP y 23 SPxHO) para un total de 265 animales. Las características de permanencia productiva evaluadas fueron: la probabilidad de que las hembras tuvieran una (PP1L), dos (PP2L), tres (PP3L), cuatro (PP4L) y cinco (PP5L) lactancias dado que tuvieron un primer parto. Las observaciones binarias con 1 indicando éxito y 0 indicando fracaso se les asignaron a las vacas con la edad suficiente para haber alcanzado el número de lactancias requerido. Debido a la naturaleza dicotómica de las variables de respuesta, estas fueron analizadas con un modelo lineal generalizado, asumiendo una distribución binomial con una función de enlace probit. Cada modelo incluyó los efectos fijos de raza del padre (HO y SP), raza de la madre (HO y SP), año de nacimiento (1997 a 2011), época de nacimiento (1: Nov-feb; 2: mar-jun y 3: jul-oct) y la interacción raza del padre por raza de la madre. La heterosis individual para los cruces específicos, así como los efectos directos y maternos se estimaron según el modelo descrito por Dickerson (1973). Las medias de cuadrados mínimos se transformaron a la escala observable con el inverso de la función de enlace, mientras que los errores estándar se transformaron con el método delta. Los efectos directos y maternos no fueron significativos ($p > .05$) para las características de permanencia analizadas. La heterosis fue significativa ($p < .05$) para la permanencia productiva de la segunda a la quinta lactancia, con valores de 0.73, 0.77, 0.84 y 0.82 puntos porcentuales, respectivamente. Las cruzas recíprocas tuvieron mayor probabilidad de sobrevivir a lactancias sucesivas que los animales puros, lo cual sugiere que los ganaderos pudieran utilizar un sistema de cruzamiento y los efectos de la heterosis para maximizar la permanencia de las vacas en el rebaño.



A4-13 IMPACTO DE LA CREACIÓN DE UNA SOCIEDAD DE CRIADORES EN LA CONSERVACIÓN Y DIFUSIÓN DEL PAVO ANDALUZ, UNA RAZA AUTÓCTONA EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

IMPACT OF THE ESTABLISHMENT OF A BREEDER'S ASSOCIATION IN THE CONSERVATION AND DISSEMINATION OF THE ANDALUSIAN TURKEY, AN ENDANGERED LOCAL BREED

Salgado Pardo JI^{1*}, González Ariza A², Navas González FJ¹, Arando Arbulu A¹, León Jurado JM², Doctor Chacón J², Barba Capote C³, Delgado-Bermejo JV¹, Camacho Vallejo ME⁴

¹Departamento de Genética. Universidad de Córdoba. Córdoba (España). ²Centro Agropecuario Provincial. Diputación de Córdoba. Córdoba (España). ³Departamento de Producción Animal. Universidad de Córdoba. Córdoba (España). ⁴Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA), Alameda del Obispo. Córdoba (España).

Palabras clave: Asociación, recursos genéticos, divulgación, razas locales.

El pavo Andaluz es una raza autóctona del sur de España que se encuentra en un severo estado de amenaza. Su origen se remonta a los primeros animales importados a España a principios de siglo XVI, considerándose como el descendiente directo del pavo doméstico presente en aquella época en México, así como el precursor de otras poblaciones europeas. Sin embargo, al igual que otras razas locales de aves, debido a la importación de genotipos industriales durante el siglo XX, esta población fue sustituyéndose y, en muchos casos, hibridándose con estas razas altamente especializadas, sufriendo una gran erosión genética y una acusada disminución de sus censos. Es por ello que, en el año 2019, se creó la Asociación de Criadores del Pavo Andaluz (ACPA), una sociedad sin ánimo de lucro que reúne a criadores que conservan esta raza para su fomento y reconocimiento oficial. Pese a su origen como iniciativa del grupo PAIDI AGR-218 de la Universidad de Córdoba, el objetivo es su plena gestión por parte de los criadores una vez se haya asentado la estructura. En su fundación participaron unos 20 socios, con una edad promedio de 48,80 años y una presencia masculina del 85,50 %, procedentes de un área media de 71 Km² con respecto al centro desde donde se impulsó. Sin embargo, los socios que se han ido incorporando después de su la fundación de la Asociación muestran un promedio de 38,8 años, así como una procedencia que abarca un área promedio de 228 Km². Esto puede deberse principalmente a la difusión de la Asociación mediante los perfiles en redes sociales, particularmente la página de Facebook de la Asociación, con más de 650 seguidores. En ella, podemos encontrar una distribución de sexos entre los seguidores similar a la de los socios, con una presencia masculina del 81,50%. La mayor proporción de los seguidores son andaluces, siendo reseñable la gran afluencia de seguidores de los municipios de Priego de Córdoba (7,50 %) y Almonte (1,39 %), que, estando por debajo de los 25.000 habitantes, aportan más seguidores que otras grandes ciudades en el cómputo nacional. Las labores de difusión a través de redes sociales han llegado a diversos países de Latinoamérica, así como a Estados Unidos y Portugal, donde México aporta el 5,04% y Argentina el 1,98% del total de seguidores de la cuenta, por lo que este podría servir de ejemplo para otras sociedades de criadores de razas amenazadas de aves domésticas.



A4-14 ¿ES PRIORITARIA LA SALUD O LA GENÉTICA DE LAS RAZAS AUTÓCTONAS?

WHICH ONE SHOULD BE A PRIORITY IN AUTOCHTHONOUS BREEDS, HEALTH OR GENETICS?

López-Yañez BA¹, Villagómez-Cortés JA¹ Devezé-Murillo P¹

¹Universidad Veracruzana, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Veracruz, México

*berlopez@uv.mx

Palabras clave: conservación de recursos genéticos, diversidad genética, pérdida de recursos, recursos zoogenéticos, toma de decisiones.

Los recursos genéticos de las razas autóctonas suelen describirse como depósitos de conservación de genes con posibilidad de uso ante la disminución de su variabilidad por efecto de la alta selección y la consanguinidad en las razas productivas. La realidad es que las razas autóctonas tienden a desaparecer porque no logran los niveles de producción que se obtienen con las razas especializadas, lo que determina su escaso valor comercial asociado, y la ausencia de apoyo de los organismos gubernamentales para su conservación. Con ello, se pasa por alto su importancia histórica, su rusticidad y su potencial para sobrevivir a cambios drásticos progresivos como los derivados de la variabilidad climática, entre otros. El objetivo de este trabajo es presentar algunas consideraciones sobre el rigor en la aplicación de la normatividad sanitaria y la definitividad de sus consecuencias, en relación con la conservación de las razas autóctonas. El estudio de caso se realizó en la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) El Ravelo, ubicada en Otapa, Municipio de Tierra Blanca, Veracruz, México La UMA criaba ganado criollo lechero centroamericano en un hato insignia derivado de los ejemplares que llegaron a México en los años sesenta y que fueron base de varios trabajos seminales con este tipo de ganado. En apariencia, la introducción de animales no cuarentenados a este hato libre de brucelosis y tuberculosis (TB) a principios del siglo XXI, generó la diseminación de TB en gran escala. Tras detectarse el problema en 2010, se inició un plan de salud emergente con cuarentena total, la prohibición de introducir nuevos ejemplares a la propiedad por 2 años, y la recomendación de eliminar a todo el hato de 250 cabezas, pues se detectaron más de 6% de animales positivos. Los veterinarios oficiales aplicaron criterios estrictos ante el problema y sacrificaron el hato en su totalidad, sin importar el valor genético del mismo. Desde el punto de vista sanitario, el control de TB pudo hacerse a través de pruebas diagnósticas, con eliminación de los animales positivos e incluso de los sospechosos, y la realización posterior de pruebas más específicas a los restantes. Dada la posibilidad de detectar animales falsos positivos con la prueba de inoculación intradérmica de tuberculina, se debió adoptar un enfoque más conservador y reprobar el hato más tarde con la prueba doble comparativa, segregación de los animales y actividades de saneamiento, limpieza y desinfección. También debió realizarse la verificación en matadero de la existencia de la enfermedad en los animales sacrificados con la respectiva toma de muestras. Otra posibilidad, si el sacrificio de todo el hato se consideraba obligado, era permitir la colecta de semen de los machos y empajillarlo para uso posterior. Se concluye que la visión estrecha del personal oficial de sanidad animal y su falta de flexibilidad puede tener no solo un impacto económico serio para el productor, sino también consecuencias genéticas desastrosas para la conservación de los recursos genéticos.



A4-15 CARACTERIZACIÓN ZOOMÉTRICA DE OVINOS CATEGORÍA DESTETADOS DE LA RAZA BLACKBELLY EN LA AMAZONIA ECUATORIANA

ZOOMETRIC CHARACTERIZATION OF WEANED SHEEP OF THE BLACKBELLY BREED IN THE ECUADORIAN AMAZON

Moyano J^{1*}, Masaquiza J², Quinteros R³, Marini P⁴

¹Universidad Estatal Amazónica

Palabras claves: ovejas, producción, amazonía, indicadores.

La sustentabilidad es un concepto complejo e interdisciplinario, para el cual no existen parámetros ni criterios universales o comunes de evaluación. El desarrollo de la ovinocultura ha sido lento, pero ofrece un potencial enorme a la hora de implementar sistemas alternativos de producción de proteínas de origen animal por lo cual señala la necesidad de simplificar su complejidad a través de la obtención de valores claros, objetivos y generales, conocidos como indicadores zoométricos, a manera de transformar conceptos abstractos en términos operativos. Las áreas tropicales representan la cuarta parte de la superficie de Ecuador. La actividad agropecuaria es una alternativa factible a desarrollarse en la amazonía ecuatoriana. El objetivo del presente trabajo fue evaluar mediante indicadores zoométricos, las ovejas de pelo de la raza Blackbelly en la amazonía ecuatoriana. Se utilizaron animales pertenecientes al Centro de Investigación, Posgrado y Conservación de la Biodiversidad Amazónica (CIPCA). El CIPCA está ubicado en el cantón Arosemena Tola, provincia de Napo-Ecuador, en el kilómetro 44 vía Puyo-Tena (coordenadas: S 01° 14.325'; W077° 53.134') y dispone de una superficie de 2 has de pastos. El ambiente es tropical, con precipitaciones de 4000 mm/año, una humedad relativa promedio del 80% y temperaturas que varían entre los 15 y los 25 °C. El ensayo se realizó en cuatro potreros de 5000 m² durante 90 días, desde mayo de 2017 hasta julio de 2017. Los ovinos permanecieron en pastoreo de 7:00 am a 16:00 pm, durante 14,6±1,5 días en cada uno de los potreros, siendo estabulados durante la noche y con consumo de agua a voluntad. Se tomaron pesos y dimensiones de los animales utilizando medidas corporales concretas peso del animal (PV) 18.1± 3.3 kg, altura a la grupa (AG) 53.5± 2.5 cm, altura a la cruz (AC) 55.0 ± 0.99, perímetro de la caña (PC) 6.7 ± 0.44 cm, ancho de testuz (AT) 6.8± 0.33 cm, largo y ancho de orejas (LO) 8.7±1.1 cm, (AO) 5,2±0.3. Los indicadores zoometricos pueden utilizarse para evaluar la sustentabilidad productiva de los rebaños de ovejas de pelo de la amazonía ecuatoriana.



SESIÓN 4: SISTEMAS GANADEROS SUSTENTABLES Y DESARROLLO GANADERO LOCAL

A4-16 LA TRASHUMANCIA EN EL BOVINO CRIOLLO DE NUNKINÍ, CAMPECHE, MÉXICO UN SISTEMA BOVINO EN RIESGO

TRANSHUMANCE IN THE CREOLE BOVINE OF NUNKINI, CAMPECHE, MEXICO A BOVINE SYSTEM AT RISK

Cruz-Clemente G. de J^{1*}, Estrada León RJ², Sierra-Vásquez AC¹, Víctor Hugo Severino-Lendecky³, Piñeiro-Vásquez AT¹, Bojórquez-Cat JC¹

¹TecNM/Campus Conkal, División de Estudios de Posgrado e Investigación. Cuerpo Académico ITCON-5. Avenida Tecnológico S/N, Conkal, Yucatán, México. ²TecNM/Campus Calkiní, Avenida AH-Canun, Sin Número, San Felipe, 24900 Calkiní, Camp. ³Centro de Estudios Etnoagropecuarios. Blvd. Javier López Moreno, Barrio de Fátima San Cristóbal de las Casas Chiapas. Universidad Autónoma de Chiapas, México.

Palabras clave: ganado localmente adaptado, revalorización social, sistema de producción, conservación genética.

La ganadería con bovinos criollos como actividad que permite la conservación de los recursos zoogenéticos se practica en espacios rurales con características difíciles para el manejo de los animales, en el estado de Campeche aún se mantiene un inventario reducido de bovinos criollos que reciben un manejo particular. El objetivo del trabajo fue describir el sistema productivo y sus factores socioculturales y técnico-económicos que afectan al bovino criollo de Nunkiní, Campeche. El estudio se realizó entre noviembre del 2020 a octubre del 2021, en nueve Unidades de Producción Pecuaria (UPP). La información se obtuvo de una cédula de entrevista con variables de tipos sociales, culturales, técnicas y económicas, que fueron aplicadas a productores seleccionados. Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva y ANOVA utilizando el programa InfoStat Ver 2020e. La cría del ganado la realizan únicamente hombres (100 %) con edad y experiencia promedio de 58.44 y 34.61 años, respectivamente. El relevo generacional de productores (33. 3%) presentaron en promedio mayor escolaridad (7.25 años), menor experiencia (18 años), y se encargaron de las UPP de mayor nivel tecnológico. En cuanto a la tenencia de la tierra, el 77.8% estuvo representado por el derecho ejidal, comportamiento que contrasta con el panorama nacional. Las UPP se encuentran integradas por cuatro diferentes alternativas de alimentación: pastos naturales (3.00 ± 3.29 hectáreas), forrajes introducidos (1.00 ± 1.34 hectáreas), manejo silvopastoril (1.00 ± 4.99 hectárea) y aprovechamiento de cultivos agrícolas (1.00 ± 0.94 hectáreas). Las UPP en general cuentan con baja tecnificación. El tamaño promedio de bovinos por productor fue de 14 animales. El manejo alimenticio consiste en un esquema de trashumancia de mayo a diciembre donde los bovinos pastorean en libertad conviviendo toda la población en tierras ejidales y, de enero a abril se manejan semiestabulados con pastoreo en potreros establecidos y se suplementan con residuos agrícolas. Con el manejo reproductivo que implementan los productores, se obtiene en promedio un 83 % de preñez. El producto principal que se comercializa es la carne fresca en cortes directamente al consumidor local con un precio promedio de 2.675 USD\$/kg (cambio del dólar durante el periodo de estudio). El sistema de trashumancia del bovino criollo en Nunkiní, Campeche se mantiene vigente gracias a la idiosincrasia de los productores y a las características particulares de su manejo, como respuesta a los factores climáticos, edad, escolaridad y experiencia del productor, sin embargo, es necesario fortalecer el relevo generacional para asegurar la permanencia en el tiempo de este sistema, haciendo frente a las amenazas futuras (reemplazo con razas exóticas).

El trabajo fue financiado por el proyecto con clave 7109.19-P del TecNM



A4-17 LA ONDA DE CALOR MODULA LA PROBABILIDAD DE GESTACIÓN EN RECEPTORAS BOVINAS DE RAZAS LOCALES EN PROGRAMAS DE TRANSFERENCIA DE EMBRIONES PRODUCIDOS IN VITRO EN EL TRÓPICO.

THE HEAT WAVE MODULATES THE PROBABILITY OF PREGNANCY IN BOVINE RECIPIENTS OF LOCAL BREEDS IN EMBRYO TRANSFER PROGRAMS PRODUCED IN VITRO IN THE TROPICS.

Zavaleta-Martínez A^{2*}, Domínguez-Mancera B^{1,2}, Barrientos-Morales M^{1,2}, Hernández-Beltrán A^{1,2}, Alpírez-Mendoza M¹, Cervantes-Acosta P^{1,2}

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana. ²Programa Educativo Doctorado en Ciencias Agropecuarias, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana.

[*beldominguez@uv.mx](mailto:beldominguez@uv.mx)

Palabras clave: Razas locales, Estrés por calor, Biotecnología, Análisis Multivariado

Con el propósito de medir el efecto de la onda de calor antes, durante y después de la transferencia embrionaria (TE) sobre la probabilidad de gestación en receptoras bovinas en programas de TE producidos in vitro de razas locales, se evaluaron 648 TE en receptoras bovinas pertenecientes a diferentes grupos genéticos de enero a diciembre del 2021, mantenidas bajo un sistema de pastoreo extensivo con pastos nativos en la región climática del Golfo de México. Se utilizaron datos meteorológicos in situ obtenidos con ayuda de higrómetros portátiles para estimar el índice de seguridad climática del ganado, conocido como índice de temperatura y humedad (ITH). La onda de calor se definió como un periodo de entre tres a cinco días consecutivos con temperaturas y humedades que rebasaron el valor de 79 puntos de ITH; el límite de confort térmico para el bovino es de 74. Los análisis estadísticos se realizaron con el programa STATISTICA v10 y Sigma Plot v11. Regresión logística fue el modelo de estimación no-lineal utilizado para determinar la probabilidad de gestación cuando una onda de calor estuvo presente (1) o ausente (0), antes (días -4, -3, -2), durante (días -1, 0, +1) o después (días +2, +3, +4); el día cero "0" es el día de TE. Aunado a ello, se utilizó el análisis multivariado de agrupamiento y componentes principales para encontrar las asociaciones entre variables de la receptora y el embrión transferido. Variables que se tomaron en cuenta en la receptora bovina fueron: tamaño de cuerpo lúteo (cl1, cl2, cl3), condición corporal, edad (jóvenes, adultas, viejas), paridad (0 partos, \square 1 parto); y variables del embrión fueron: preservación (fresco o congelado), etapa de desarrollo al momento de TE (blastocito compacto, expandido o eclosionado) y calidad (buena y excelente). Los parámetros de regresión logística fueron: antes B0 (-0.247) y B1 (-0.445), durante B0 (-0.260) y B1 (-0.396), y después B0 (-0.295) y B1 (-0.376); los límites de confianza (95%) para las razones de oportunidad fueron: antes (0.465 - 0.881), durante (0.489 - 0.924) y después (0.497 - 0.946) respectivamente. La probabilidad de gestación en ausencia de onda de calor antes de TE fue (0.467 \pm 0.06) con presencia de onda de calor (0.296 \pm 0.06), la probabilidad de gestación en ausencia de onda de calor durante la TE fue (0.331 \pm 0.08) con presencia de onda de calor (0.431 \pm 0.07), la probabilidad de gestación en ausencia de onda de calor después de TE fue (0.399 \pm 0.03) con presencia de onda de calor (0.364 \pm 0.04). Las variables que mejor se asocian ($r > 0.80$) con la probabilidad de gestación en ausencia de onda de calor son el tamaño de cuerpo lúteo (cl1) y la edad (jóvenes y adultas), respecto al embrión, la preservación (frescos) fue la variable que mejor se asoció con gestación en ausencia de onda de calor. Se concluye que la onda de calor, en especial antes o después de la TE, afecta la probabilidad de gestación en hembras bovinas de razas locales transferidas con embriones producidos in vitro en el trópico húmedo.



A4-18 PERFIL RACIAL Y APTITUD PRODUCTIVA DE LAS CABRAS LECHERAS EN EL VALLE DE PUEBLA, MÉXICO

RACIAL PROFILE AND PRODUCTIVE APTITUDE OF DAIRY GOATS IN THE PUEBLA VALLEY, MEXICO

Vargas-López S, Bustamante-González A, Hernández Zepeda JS, Casiano Ventura MÁ, López-Tecpóyotl ZG

Colegio de Postgraduados, Campus Puebla

Palabras claves: Correlación, morfotipo, medidas zoométricas, peso vivo, tipos genéticos.

En México, la producción de cabras lecheras de razas comerciales y sus cruza con cabras criollas representan el principal material genético utilizado en los sistemas intensivos y en pastoreo extensivo. El estudio se planteó como objetivo describir, desde la zoometría, la armonicidad de los modelos morfoestructurales y los índices zoométricos a las poblaciones de cabras lecheras, con la finalidad de valorarlas y aprovecharlas. Para la realización del trabajo se utilizaron 262 cabras lecheras, seleccionadas aleatoriamente en tres condiciones de producción en el Valle de Puebla, México. Para cada cabra se registró el peso vivo, el tipo genético, la coloración de capa y 18 variables zoométricas. Se estimaron estadísticos descriptivos para el peso y las variables zoométricas y se clasificó la armonicidad con análisis de correlación y los índices zoométricos se contrastaron con análisis de varianza. El análisis etnológico y de aptitud productiva identificó la armonicidad del modelo morfoestructural y los índices zoométricos que mejor describen a la población de cabras. La armonicidad del modelo morfoestructural encontrado fue de 97.8%, 73.6% y 48.3%, para el sistema intensivo, semintensivo y pastoreo extensivo, respectivamente; la armonicidad está en función de la crianza de cabras comerciales de alta pureza racial y cruza con cabras criollas en el pastoreo extensivo. Las cabras tuvieron estructura elíptica corporal por el índice torácico (56-60%), cráneo grande (132-231%) y grupa alargada (85-90%), diámetro longitudinal más alargado que la altura a la cruz (105-114%) y fortaleza en extremidades (38-49%). Las condiciones de producción, dependientes de la inversión en la compra de cabras lecheras y el manejo, determinan el perfil racial de los animales y la aptitud productiva en la región de estudio.



A4-19 PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA DE GALLINAS CRIOLLAS PARA SU CONSERVACIÓN EN EL BAJO SUR DE BAHÍA

AGROECOLOGICAL PRODUCTION OF CREOLE CHICKENS FOR THEIR CONSERVATION IN THE SOUTHERN LOWLANDS OF BAHIA

Silva-Filha OL^{1*}, Farias-Filho RV², Santos MB¹, Mendonça FHO¹, Brandão JD³.

^{1*}IF Baiano – *Campus* Valença; ²Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) – *Campus* Itapetinga, Laboratorio de Avicultura Experimental (LABEAVE); ³Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural (PGDR).

*olimpia.olsf@gmail.com

Palabras clave: Agroecología / Animales autóctonos / Utilización racional

La creación de gallinas criollas para su conservación tiene como objetivo incentivar el desarrollo de esta actividad en la Agricultura Familiar del Bajo Sur de Bahia, como propuesta innovadora en la creación de animales autóctonos de la región, considerando el material genético criollo de las aves adaptadas a las condiciones edafoclimáticas de este territorio; contribuir a la formación técnica sobre la crianza agroecológica de aves, difundiendo racionalmente las razas criollas creadas, con apoyo técnico, a través del sector Avícola de la Unidad Educativa de Campo (UEC) - hacienda Aldeia del IF Baiano - *Campus* Valença y la alianza técnica con la Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) – *Campus* Itapetinga, a través de la donación de gallinas criollas, de la producción en el Laboratorio de Avicultura Experimental (LABEAVE). El apoyo técnico y el suministro de animales a los agricultores familiares de la Asociación de Pequeños Productores Rurales de Jequiçá (APRUJE), comprometidos con esta propuesta, ayudarán en la promoción de la mejora de la calidad de vida a través del mantenimiento y perpetuación de las razas criollas, brindando a sus criadores un importante aporte a la soberanía alimentaria, supliendo los requerimientos proteicos de alta calidad, mediante la obtención de huevos y carne de criadero para consumo propio, además de la venta de los excedentes, lo que redundará en un aporte económico a las familias participantes, ya que la la venta tanto de las aves vivas como de los huevos de gallina tierra o “galinha terra” como los llaman en la región del Bajo Sus de Bahia, tienen un valor alto, por encima de lo observado con los productos de la avicultura industrial, además de una buena demanda, por lo tanto, existe demanda de este tipo de productos. El 25 de marzo de 2023, 132 aves criollas de las razas Peloco (doble aptitud), Meia Perna (postura) y Caneludo do Catolé (doble aptitud) fueron separadas, en lote mixto, en LABEAVE-UESB – *Campus* Itapetinga, llevadas al IF Baiano – *Campus* Valença, donde fueron criados hasta alcanzar una edad media de 75 días, siendo divididos en dos lotes mixtos para facilitar la entrega a la Asociación y, consecuente adaptación a la cría; la primera, con 61 aves, fue entregada a APRUJE el 11/05/23, y la segunda, con 71 aves, programada para entrega el 18/05/23. El buen desarrollo de este trabajo, con el cuidado de los pequeños productores para crear y mantener las razas y la asistencia de los técnicos involucrados, resultará en la independencia de la producción de proteína, huevos y carne de alta calidad, alcanzando los objetivos y contribuyendo a la independencia de las familias en la crianza de pollos criollos.



A4-20 EDAD AL CORTE Y PRODUCCIÓN DE FORRAJE DE TRES ESPECIES DE PASTO EN TABASCO

REGROWTH AGES AND FORAGE PRODUCTION OF THREE GRASS SPECIES IN TABASCO

Acosta Balcazar IC¹, Granados-Zurita L^{*2}, Quiroz-Valiente J^{2*}, Barrón-Arredondo M², Granados-Rivera LD³ y Guiot-García JD⁴

¹Universidad Autónoma de Tamaulipas. ²Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, CE-Huimanguillo. ³Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, CE-General Terán. ⁴Grupo Papalotla S.A. de C.V.

*granados.lorenzo@inifap.gob.mx

Palabras claves: Urochloa, características agronómicas, época, días al corte.

El trabajo se realizó en un rancho particular, en Tabasco, México. El clima es cálido húmedo, con una altitud de 40 msnm. Nuevos cultivares de gramíneas forrajeras superan en rendimiento de biomasa a los pastos nativos. Por lo que, conocer el comportamiento agronómico de las especies forrajeras es un factor para considerar en cualquier pasto. Se ha mencionado que la influencia de la época del año en el crecimiento y producción de forraje es importante, mientras que la edad del rebrote permite conocer el tiempo de mayor y menor disponibilidad de forraje y adoptar estrategias de manejo. La fertilización mejora la fertilidad del suelo, la producción, y el traspaso de minerales y nutrientes a los animales. Debido a lo anterior, el objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento de tres especies de Urochloa, con y sin fertilización y en dos épocas del año. Se utilizaron tres parcelas de 10 x 8 m, una por cada especie forrajera evaluada, dichas parcelas se subdividieron de forma aleatoria en nueve parcelas de 1 m². Las especies evaluadas: *Urochloa decumbens*, *U. humidicola* y *Panicum maximum*. La fertilización de cada parcela, se realizó con la fórmula 150 - 60 - 00 (NPK), fraccionada para dos aplicaciones al inicio de cada una de las dos épocas del año (Sequía y Lluvias). Las edades de rebrote a los 20, 25 y 30 días para cada una de las especies. Se tomó muestra de cada sub-parcela de acuerdo a la edad de rebrote con un cuadro de 0.25 m². Las variables: Producción de forraje 0.25 m² (PMS), altura, número de plantas m², hijuelos por cepa, relación hoja/Tallo, diámetro del tallo y cobertura. Los datos fueron analizados mediante un diseño completamente al azar con arreglo factorial 3 x 2 x 2 con tres repeticiones por tratamiento. Para *Humicola*, *Decumbens* y *Panicum*, en época de sequía, las producciones fueron de 21.951, 20.960 y 20.880 kg de ms ha⁻¹ año⁻¹, mientras que en lluvias fueron 49.849 y 38.329 kg MV ha⁻¹ año⁻¹, en pasto fertilizado y sin fertilizar de 24.700 y 14.769 kg MV ha⁻¹ año⁻¹. la altura tuvo comportamiento lineal (P≤0.05), a las edades de corte la menor respuesta fue a los 25 días con 580 g/m². La altura se incrementa conforme la edad de rebrote aumenta 21.53, 25.3 y 26.8 para 20, 25 y 30 días respectivamente. De igual manera, en el número de hijuelos cepa⁻¹ se encontró diferencia para producción de forraje respecto a las edades de corte (P≤0.05), con 13.8, 13.84 y 15.13 para 20, 25 y 30 días, respectivamente. Se concluye que la altura se incrementa conforme la edad de rebrote aumenta. El número de hijuelos se incrementa proporcionalmente a la edad de rebrote y la fertilización resulta determinante para producción de forraje.



A4-21 CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE DOS RAZAS DE MAÍCES ANDINOS PARA SILO EN LA QUEBRADA DE HUMAHUACA-JUJUY, ARGENTINA.

MORFOLOGIC CHARACTERIZATION OF TWO INDIAN CORN RACES FOR SILAJE IN THE QUEBRADA OF HUMAHUACA-JUJUY, ARGENTINA

Vera TA¹, Brizuela ER², Calizaya R¹

¹INTA: IPAF NOA; ²Actividad privada.

*vera.tomas@inta.gob.ar

Palabras claves: Maíces indígenas, silaje, componentes morfológicos

El maíz es un cultivo ancestral presente en la mayoría de los sistemas productivos andinos, el número de razas existentes muestra variabilidad genética. En el norte de Argentina existen aproximadamente 51 razas de maíces indígenas y el 58% se encuentran en la región del Noroeste. En la Quebrada de Humahuaca (QH) su utilización es principalmente para autoconsumo. En los últimos años ha adquirido relevancia su uso para silaje confeccionados con las razas: amarillo ocho rayas (AOR) y blanco capia (BC). Estudios en maíces híbridos para silos muestran que variaciones en la proporción de sus componentes determinan su calidad nutritiva, principalmente la cantidad de grano del silo, y la diferente degradabilidad de sus componentes (menos del 50% en hojas y menos al 30% en tallos). Se planteó como objetivo evaluar la composición morfológica de las razas de maíz más utilizadas en silaje de maíz de planta entera. El ensayo se realizó en el INTA-IPAF NOA en la QH (S 23°39'25,5" W 65°25'53,4"). Estos fueron sembrados en 01-2020 en hileras, con aplicación de urea de 1kg.40mts⁻¹ lineales de surco y riego semanal por gravedad. Entre abril y mayo del 2020, con una madurez de mitad de línea de leche, se cortaron al azar 77 plantas de AOR y 68 de BC, las que se separaron manualmente en: tallo, hoja (lamina más vaina), panoja, mazorcas no desarrolladas, chala y espiga (en grano y marlo). De cada fracción se determinó peso fresco y materia seca (MS). Los resultados se evaluaron por ANAVA, bajo un DBC, donde los bloques fueron: altura de plantas (mts): AOR (1,5-2,5; 2,6-3,5 y 3,6-4) y BC (1,5-2,4 y 2,5-3,0); y pesos de espiga (gr): AOR (140-160 y 161-200) y BC (100-200 y 250-300). Se utilizó el Test de Tukey ($p \leq 0,05$) para la comparación de medias. Los resultados muestran para ambas razas que: los tallos constituyen más del 40%, incrementándose con la altura ($p \leq 0,05$). Las hojas representan cerca del 30%, registrándose mayor proporción en plantas más bajas ($p \leq 0,05$). La chala compone menos del 20%, no encontrándose diferencias con la altura de las plantas ni entre razas ($p \geq 0,05$). La proporción de grano en AOR fue del 37,88±2,02% en espigas livianas y 56,82±1,95% en las pesadas. Por el contrario, en BC la proporción de grano es de 66,92±2,60% para espigas livianas y del 72,82±2,90% en pesadas. En la proporción espiga:tallo, BC mostro significancia ($p \leq 0,05$) con la altura: 1,4:1±0,07 en inferior a 2,0 mts y 1,1:1±0,06 en plantas mayores a 2,5 mts, mientras que en AOR para las diferentes alturas fue de 0,64:1±0,06. Estos resultados preliminares indican que la participación de los componentes de mayor calidad varía con la altura y con el peso de la espiga y que BC presenta proporciones de grano más elevada que AOR. Es necesario evaluar la variabilidad interanual, otras razas de maíces locales y la incidencia de las prácticas de manejo en la morfología de las plantas de maíz para silaje.



SESIÓN 4: SISTEMAS GANADEROS SUSTENTABLES Y DESARROLLO GANADERO LOCAL

A4-22 EFECTO IN VITRO DEL EXTRACTO ACUOSO DE INFLORESCENCIAS DE ERYTRINA AMERICANA SOBRE HUEVOS DE *Haemonchus contortus* DE OVINOS

IN VITRO EFFECT OF THE AQUEOUS EXTRACT OF *ERYTHRINA AMERICANA* INFLORESCENCE ON *Haemonchus contortus* EGGS OF SHEEP

Hernández-Villegas MM^{1*}, Bolio-López GI¹, Hernández-Bolio GI², Córdova-Sánchez S¹,
De la Cruz-Burelo P, Valerio-Cárdenas C

¹Universidad Popular de la Chontalpa. ²Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, Unidad Mérida

*manuel.hdez@upch.mx

Palabras clave: Fabaceae; *Haemonchus contortus*; Nematodos gastrointestinales; Ovinos; Plantas bioactivas.

El control de los endoparásitos y la eficacia del tratamiento es un elemento clave del manejo sostenible de parásitos. Sin embargo, los costos de los análisis a menudo resultan inasequibles a los ganaderos, dado por cobro excesivos y la carencia de servicios veterinarios en comunidades rurales. Las plantas han sido usadas para el control de parásitos en rumiantes y representan una alternativa para mitigar la resistencia farmacológica contra los antihelmínticos convencionales. *Haemonchus contortus*, es uno de los principales géneros de parásitos que afecta la producción ovina en pastoreo a nivel mundial, y también es el nematodo que presenta resistencia antihelmíntica múltiple, y ha sido reportado en ovinos en varias partes del mundo. Por esta razón, el desarrollo de estrategias que sean menos dependientes de tratamientos antihelmínticos es imperativo para la profilaxis de los nematodos gastrointestinales. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto antihelmíntico *in vitro* del extracto acuoso de inflorescencias de *Eritryna americana* contra huevos de *H. contortus* de ovinos. Para la obtención del extracto, el material vegetal fue secado y tamizado, posteriormente se hizo una infusión al 5 %. Luego, este preparado fue colocado en viales para su ultracongelación a -20 °C. Después fue sometido a un proceso de liofilización para obtener el material puro. El extracto fue evaluado usando cuatro concentraciones: 75, 150, 300 y 600 µg/mL, y un control positivo tiabendazol 0,5 µg/mL. Para la obtención de los huevos del parásito, se utilizó un ovino de aproximadamente 3 meses de edad con un peso de 19 kg. La actividad ovicida *in vitro* del extracto acuoso de inflorescencias de *E. americana* fue evaluada usando la prueba de eclosión de huevos del nematodo *H. contortus*. El extracto probado mostró inhibición de la eclosión de huevos en un rango de 27.7 % con la concentración más baja (75µg/mL) y de 98.7 % con la mayor concentración (600 µg/mL), para obtener un efecto similar al control positivo ($P < 0.05$) (tiabendazol). Además, el extracto mostró un efecto dosis dependiente. El análisis fitoquímico reveló la presencia de alcaloides y flavonoides como los principales constituyentes químicos. Los datos del efecto ovicida fueron analizados con un diseño completamente al azar mediante un análisis de varianza (ANOVA) con el programa SPSS (15.0). La concentración letal (CL) CL₉₀ fue estimada a través del análisis Probit, con ayuda del programa Le-Ora, Polo-Plus® (2003). La CL₉₀ del extracto fue de 86.39 µg/mL. En conclusión, los resultados obtenidos demuestran que *E. americana* contiene compuestos que afectan la eclosión de huevos de *H. contortus* de ovinos.



A4-23 PROPUESTA Y EVALUACIÓN DE INDICADORES AMBIENTALES, SOCIALES Y DE GOBERNANZA (ESG) EN EL SISTEMA DE DOBLE PROPÓSITO EN EL TRÓPICO MEXICANO.

PROPOSAL AND EVALUATION OF ENVIRONMENTAL, SOCIAL AND GOVERNANCE (ESG) INDICATORS IN THE DUAL-PURPOSE SYSTEM IN THE MEXICAN TROPICS

Zavala-Martínez E^{1*}, Vieyra-Durán JE², Barba-Capote CJ³, Rangel-Quintos J⁴, García-Martínez AR³

¹Posgrado en Energía y Medio. Universidad Autónoma Metropolitana. ²Departamento de Biología de la Reproducción. Área de Sistemas Agropecuarios. Universidad Autónoma Metropolitana. ³Departamento de Producción Animal. Universidad de Córdoba. Córdoba. España. ⁴C. E. La Posta, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.

*zavalaeli1012@gmail.com

Palabras clave: Selección de indicadores, metodología participativa, sistemas de subsistencia, caracterización de agroecosistemas.

Si bien la producción ganadera, en el caso del agronegocio, se viene asociando últimamente a la contaminación y al deterioro ambiental, la mayor parte de esta actividad está directamente ligada con los medios de vida de pequeños productores del campo, quienes constituyen el 70% de estos sistemas de subsistencia. En este sentido, el sistema bovino de doble propósito es presentado como un modelo de oportunidad en la evaluación de sistemas ganaderos que contribuyan a la mitigación del cambio climático. El sistema mixto se caracteriza por la integración de la producción agrícola y ganadera y la consecuente escasa dependencia de insumos externos, la utilización de tecnología de bajo coste y prácticas de manejo tradicionales basadas en el empleo de mano de obra familiar, lo que le dota de flexibilidad y resiliencia ante circunstancias adversas. Profundizar en su conocimiento e interacciones es complejo ya que requiere disponer de información sólida, fiable y apropiada del sistema de modo holístico. A tenor de lo expuesto, este trabajo se centra en el diseño y elaboración de una herramienta de investigación que permita recolectar información con el fin de evaluar el impacto del sistema de producción de bovino doble propósito en el ambiente y su aporte en el cambio climático bajo criterios ambientales, sociales y gobernanza (ESG). La investigación piloto se llevó a cabo en el Distrito de Desarrollo del Centro del Estado de Veracruz (México) en los municipios: Manlio Fabio Altamirano, Tlalixcoyan, Cotaxtla, Ignacio de la llave y Medellín de Bravo. Se utilizó una metodología mixta en dos etapas, tanto cualitativa como cuantitativa. Para ello, la fase inicial consistió en la revisión bibliográfica a partir de fuentes secundarias, primarias y observaciones directas en campo. Como segunda etapa, se procedió a la selección de variables y su sistematización y codificación, así como la elaboración de un cuestionario preliminar compuesto por 165 preguntas, tanto abiertas y cerradas. La etapa posterior consistió en la toma de contacto con ayuntamientos de los municipios diana como enlaces para el acercamiento y aproximación a las asociaciones ganaderas y productores locales en aras de lograr su aceptación como participantes en el estudio. Seguidamente, tras la realización de la encuesta en campo a una muestra de 47 productores mediante el sistema de entrevista directa *in situ* con la finalidad de valorar su grado de aceptación, la información resultante se sometió a la evaluación de un panel de expertos. Como principal resultado se obtuvo un cuestionario compuesto por 136 preguntas tras la eliminación de ítems poco relevantes, así como la implementación de mejoras en la redacción y la eliminación. Se concluye que este documento permite recopilar toda la información requerida para la caracterización ESG, pudiendo ser cumplimentado en un tiempo inferior a 120 minutos, así como la información contenida resulta fácilmente transferible a cualquier tipo de hoja de cálculo para su análisis posterior.



A4-24 PRODUCCIÓN DE GUAJOLOTE (*Meleagris gallopavo*), ALIMENTADOS CON DIETAS ALTERNATIVAS.

TURKEY PRODUCTION (*Meleagris gallopavo*), FED ALTERNATIVE DIETS.

Antonio-Méndez MC¹, García-Martínez Duilio^{2*}, Jerez-Salas MP³, Camacho-Escobar MA⁴, Carrillo Rodríguez JC⁵, Vásquez Dávila MA⁶

¹Tecnológico Nacional de México, Campus Valle de Oaxaca (ITVO). Ex hacienda de Nazareno, Xoxocotlán, Oaxaca, México. C.P. 71233. ²Tecnológico Nacional de México, Campus Valle de Oaxaca (ITVO). Ex hacienda de Nazareno, Xoxocotlán, Oaxaca, México. C.P. 71233. ³Tecnológico Nacional de México, Campus Valle de Oaxaca (ITVO). Ex hacienda de Nazareno, Xoxocotlán, Oaxaca, México. C.P. 71233. ⁴Universidad del Mar-Campus Puerto Escondido, Oaxaca. Constitución, Universidad, 71980 Puerto Escondido, Oax. ⁵Tecnológico Nacional de México, Campus Valle de Oaxaca (ITVO). Ex hacienda de Nazareno, Xoxocotlán, Oaxaca, México. C.P. 71233. ⁶Tecnológico Nacional de México, Campus Valle de Oaxaca (ITVO). Ex hacienda de Nazareno, Xoxocotlán, Oaxaca, México. C.P. 71233.

*Ixoye_1198@hotmail.com.

Palabras clave: costo de alimentación, peso vivo, traspatio.

El guajolote representa una especie importante en las comunidades del estado Oaxaca de manera económica, social y culturalmente. Sin embargo, no hay suficiente información acerca de la producción de estas aves, por lo tanto, se busca evaluar su rendimiento por medio de la alimentación con diferentes porcentajes de proteínas con ingredientes de fácil acceso a las comunidades. La presente investigación se desarrolló en el Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca dentro del módulo de avicultura, con la finalidad de evaluar la producción de guajolotes alimentados con dietas alternativas suministrando diferentes porcentajes de proteína. Las variables evaluadas fueron consumo de alimento, peso vivo (cada 15 días), ganancia de peso, conversión alimenticia, mortalidad y costo de alimentación de cada dieta. Para el análisis de los datos obtenidos, se utilizó un diseño completamente al azar y las medias se compararon con la prueba de Duncan ($\alpha=0.05$). Los tratamientos evaluados fueron T1 = dieta 1 (14 % de proteína), T2 = dieta 2 (16 % de proteína), T3= dieta 3 (18% de proteína) T4 = dieta 4 (20 % de proteína) y T5= dieta 5 (Alimento comercial 18% proteína, testigo). Los resultados obtenidos para la variable peso vivo no presentó diferencia significativa en las dietas evaluadas, en la variable ganancia de peso se presentó diferencia significativa en los 10 primeros días, en los tratamientos dieta 2 (16% de proteína), en comparación con la dieta 3 (18% de proteína), los tratamientos que presentaron menor índice de conversión alimenticia fueron: la dieta 2 (16% de proteína) y la dieta 5 (alimento comercial 18% de proteína). En cuanto a costos de producción para elaborar cada dieta, el costo aproximado para la dieta 1 es de \$10.44 pesos por kilo, dieta 2 de \$10.57 pesos por kilo, dieta 3 de \$10.92 pesos por kilo y para la dieta 4 de \$11.12 pesos por kilo en comparación con el alimento comercial de \$12.40 pesos por kilo. Los costos de alimentación de las dietas elaboradas fueron más bajas en comparación con el costo del alimento comercial, así mismo la importancia radica en suministrar alimentos de la región de fácil acceso y que puede llegar a minimizar el costo de producción de aves de traspatio.



SESIÓN 4: SISTEMAS GANADEROS SUSTENTABLES Y DESARROLLO GANADERO LOCAL

A4-25 VALORACIÓN DE LA PREVALENCIA DE MASTITIS EN VACAS Y BUFALAS LOCALES DE LA SABANA INUNDABLE ARAUCANA, COLOMBIA

ASSESSMENT OF THE PREVALENCE OF MASTITIS IN LOCAL COWS AND BUFFALOES OF THE ARAUCAN SAVANNAH FLOODPLAIN, COLOMBIA

Cisneros-Reyes PA^{1*}, Salamanca-Carreño A²

¹Semillero de Investigación Cabalgando, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia,

^{1,2}Universidad Cooperativa de Colombia, Villavicencio

*paula.cisneros@campusucc.edu.co

Palabras clave: clima tropical, glándula mamaria, infección de la ubre, ordeño manual

El agroecosistema de sabana inundable araucana se localiza al oriente de Colombia con un sistema de explotación ganadero tradicional. La principal actividad es el ordeño manual de vacas cebuinas locales con presencia del ternero. Esta actividad se realiza en “vaqueras” (establos), algunos cubiertos y otros libres al medio ambiente. En la región, por sus condiciones inundables, algunos ganaderos han optado por el ordeño de búfalas que han sido adquiridas en regiones diferentes. La leche que se produce es para autoconsumo, procesamiento artesanal o recepción en centros de acopio. El diagnóstico de la presencia de mastitis es insuficiente lo que puede permitir la presencia de enfermedades zoonóticas en la población rural y urbana por el consumo de leche. El objetivo fue valorar la prevalencia de mastitis en vacas y búfalas mediante diagnóstico de prueba de campo en una explotación ganadera en Arauca, Colombia. El estudio se realizó en la Finca Santa María, Vereda El Socorro, en sabanas inundables araucanas. En la región se presenta un período de sequía (diciembre-marzo) y un período de lluvias (abril-noviembre), una temperatura ambiental promedio de 35°C, una humedad relativa mayor al 65% y una precipitación anual inferior a 1500 mm. El ordeño se hace a mano en el horario matutino y las vacas y búfalas pastorean en pastos nativos y se suministra sal mineralizada. Se tomaron muestras individuales de leche de 328 pezones correspondiente a 46 vacas cebú comercial y 36 búfalas locales. A cada muestra se aplicó la prueba diagnóstica de campo Californian Mastitis Test (CMT) siguiendo procedimientos estándar. Se elaboraron tablas de contingencia para determinar la cantidad de animales positivos a CMT con algún grado de afección. Se comprobó la prevalencia a nivel de animal ($PA = \frac{N^\circ \text{ animales positivos}}{N^\circ \text{ animales muestreados}} \times 100$), prevalencia por pezón ($PP = \frac{N^\circ \text{ total pezones positivos}}{N^\circ \text{ total de pezones muestreados por posición}} \times 100$) y prevalencia para el total de pezones ($PT = \frac{N^\circ \text{ total de pezones positivos}}{N^\circ \text{ total de pezones muestreados}} \times 100$). Se realizó la prueba de independencia de Chi-cuadrado para evaluar la relación de la prevalencia entre vacas y búfalas. Los datos se procesaron en InfoStat. El valor del PP en vacas fue de 30,4% y en búfalas de 16,7% con una interacción significativa (Chi cuadrado=3,60; p=0,0579). El valor de PT en vacas fue de 9,7% y en búfalas de 8,3% y sin interacción significativa (Chi cuadrado=0,22; p=0,6374). La mayor PP fue para el anterior derecho en vacas (15,2%) y en búfalas (13,8%) pero no se observó interacción significativa (Chi cuadrado=0,03; p=0,8527). En este estudio, los valores de prevalencia para vacas y búfalos presentaron interacción a nivel de animal y no se observó a nivel de cuartos; sin embargo, se observó mayor prevalencia en el cuarto anterior derecho para las dos especies pudiendo influir el sistema de ordeño cruzado por parte de los ordeñadores.



A4-26 CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR EN PEQUEÑOS RUMIANTES DEL DISTRITO DE COIXTLAHUACA, OAXACA, MEXICO

CHARACTERIZATION OF SMALLHOLDER FARMING SYSTEMS IN SMALL RUMINANTS IN THE DISTRICT OF COIXTLAHUACA, OAXACA, MEXICO

Mariscal MA^{1*}, Hernández BJ¹, Rodríguez MHM¹, Salinas R¹, Peláez CC¹, Vega RA¹

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca

Palabras clave: Caprinos, ovinos, territorialidad, soberanía alimentaria

Los sistemas de producción de pequeños rumiantes representan un recurso productivo importante a nivel mundial, aproximadamente existe un inventario mundial de 2,200 millones de cabezas de ovinos y caprinos. En México la producción de ovinos y caprinos es una opción económica para enfrentar la pobreza en las zonas rurales donde juegan un papel importante en las unidades de producción familiar (UPF) por la cantidad de ingresos y de productores, sin embargo, las políticas públicas del sector agropecuario tienden a ser homogéneas fomentando la implementación de innovaciones tecnológicas sin considerar las características particulares de las unidades de producción y el territorio. De manera particular el estado de Oaxaca representa una marcada cultura productiva de estas dos especies bajo un sistema de producción de tipo familiar. El objetivo del presente estudio fue caracterizar las UPFs abocados a la producción de pequeños rumiantes en el distrito de Coixtlahuaca perteneciente a la mixteca oaxaqueña, México, para conocer su diversidad y tener elementos que provean lineamientos para generar alternativas de desarrollo y soberanía alimentaria. Se usó una metodología mixta, empleando un cuestionario estructurado y talleres participativos donde se analizaron variables de carácter socioeconómico, actividades pecuarias, agrícolas, tipo de trabajo y estrategias de soberanía alimentaria para determinar la diversidad de las UPFs en 29 productores distribuidos en 3 municipios del distrito de Coixtlahuaca. Se registró 45% productores de género femenino, 22% de jefas de familia, una \bar{x} = 3.72 integrantes por UPF, con un nivel de escolaridad básica, una \bar{x} = 16.19 años de experiencia productiva, 45% crían ovinos, 41% caprinos y 14% ambas especies, 66% tiene como material genético animales criollos, el promedio del inventario es de 30 para ovinos y 56 para caprinos, la función zootecnia es producción de carne destinada al comercio local y autoconsumo, 60% reconocen una importancia cultural en la crianza de estas especies, aunado a la económica y alimentaria. 86.2% diversifican su producción ganadera siendo 3.2 la media de especies productivas por UPF, la estrategia alimentaria en la ganadería es el pastoreo haciendo uso de tierras comunales, se cuenta con infraestructura básica, escasas medidas de manejo y sanitarias refieren como principal problema productivo la alimentación, comercialización y falta de asesoría técnica, 13% reporto haber recibido capacitación por instancias gubernamentales. El 100% tiene actividades agrícolas siendo los principales cultivos el maíz, frijol, trigo y tomate, mismos que son utilizados en la alimentación familiar y en la de los animales, 20.6% hace uso de la cacería para obtener alimentos, 93% recolecta alimentos actividad que se realiza mientras pastorean a sus animales. Las UPFs de pequeños rumiantes en la región de estudio son sistemas de autoconsumo, dependientes del uso del territorio para la generación y obtención tanto de alimentos como de ingresos económicos. No se cuenta con acceso a programas gubernamentales, los cuales deben ser direccionados a través de una política pública para dinamizar el desarrollo regional de acuerdo a la diversidad de tipos y sistemas de producción más eficientes.



A4-27 ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO POBLACIONAL DE LAS RAZAS DE ANIMALES DOMÉSTICOS EN LA REPÚBLICA ARGENTINA: RUMIANTES.

ESTIMATION OF THE POPULATION SIZE OF THE BREED OF DOMESTIC ANIMALS IN THE ARGENTINA REPUBLIC: RUMINANTS.

Reising C A¹, Ortega Masague MF¹, Vera TA¹, Quiroga Roger J¹, Bedotti DO¹, Saldaño SA¹, Alberghini JP¹, Macario J¹, Hurtado AW¹, Lux JM¹, Smeriglio AR¹, De la Rosa S², Piedrasanta RO¹, Lanari MR¹, Formica MB¹, Defacio RA¹

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; ²Centro de Validación de Tecnologías Agropecuarias de la Provincia de Formosa.

vera.tomas@inta.gob.ar

Palabras claves: Estimación, tamaño poblacional, razas locales,

Se presenta los resultados del proyecto que buscó estimar el tamaño poblacional de las razas de animales domésticos para la alimentación y la agricultura a nivel nacional aplicando una metodología propuesta por la FAO. Esta información resulta relevante para mejorar la gestión nacional de los recursos zoogenéticos reconociendo el estado de situación de riesgo de las diferentes razas. Se estratificó al país en once eco-regiones. Se organizó una base de datos con el stock nacional con la información provista por el Censo Nacional Agropecuario 2018 sobre existencias por razas para especies bovinas, ovinas y caprinas, la que reflejó las existencias por raza y cruza para diferentes especies a nivel de cada sub-región, eco-región, y territorio nacional. Por medio de encuestas estructuradas se relevaron las existencias por especie y raza en cada eco-región. Se relevó también información respecto a precepciones sobre las tendencias poblacionales, características relevantes que promueven su cría, y sobre la provisión de reproductores machos. Cada encuesta fue georreferenciada y cargada con sus registros fotográficos en un servidor web especialmente diseñado. Se registraron 15 razas y 4 cruza para la especie bovina; 14 razas y 3 cruza caprinas; 15 razas y 1 cruza ovina. Se identificaron razas no caracterizadas para las especies caprina y ovina. En el presente trabajo se presentan los datos del proceso de estimación del tamaño poblacional enfocado en la diversidad de razas relevadas para las especies bovina, ovina, y caprina. El procedimiento se desarrolló en tres etapas, escala nacional, eco-región y una última a partir del conocimiento técnico local. Se estimó el tamaño poblacional de 20 razas para las tres especies consideradas, 2 de las cuales no se encuentran caracterizadas, por otro lado, la existencia de cruza ovinas y caprinas evidencian procesos de erosión. Se actualizó la información en el DAD-IS sobre las razas registradas, lo que mejoró la información sobre el estado de riesgo de las razas en un 16% y la proporción de información actualizada en los últimos 10 años. Sin embargo, persiste un 60% de las razas locales sobre las cuales se desconoce su estado de riesgo. El proceso de estimación de tamaño poblacional de las razas fue exitoso cuando el tamaño de muestra de animales por raza fue adecuado, situación que se dio mayormente en razas transfronterizas con amplia distribución geográfica. En contraposición muchas razas localmente adaptadas y en potencial riesgo, son poblaciones reducidas que se encuentran en áreas geográficamente acotadas. Sobre estas, la metodología aplicada no permitió proceder a su estimación de tamaño poblacional. La diversidad de razas localmente adaptadas relevadas durante el proyecto, no se refleja en el sistema de registros oficiales vigente, lo que evidencia la necesidad de una readecuación normativa que permita visibilizarlas. El proceso de trabajo y aprendizajes adquiridos permitió también identificar estrategias orientadas a mejorar aspectos metodológicos para la recolección frecuente de datos y el monitoreo de las tendencias poblacionales de las razas.



A4-29 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMAS DE CREACIÓN DE GALLINAS CRIOLLAS EN SEMIÁRIDO DE PARAÍBA, BRASIL.

OF THE CREATING SYSTEMS OF CRIOLLAS GALLINS IN THE SEMI-ARID OF PARAÍBA, BRAZIL.

Nascimento-Melo M¹, Macedo-Braz G², Machado-Silva D³, Araújo MC⁴, Camacho Vallejo ME⁵, Rodrigues-Medeiros G⁶

¹*Doctoranda del Programa de Doctorado Recursos Naturales y Gestión Sostenible - Universidad de Córdoba (España) –* ²*Instituto Federal da Paraíba – Campus Picuí (Brasil);* ³*Universidade Estadual da Paraíba – Campus Lagoa Seca (Brasil);* *Associação CASACO (Brasil); Instituto Nacional do Semiárido (Brasil);* ⁶*Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera, Córdoba (España).*

*marilene.n.melo2020@gmail.com

Palabras clave: agrosociobiodiversidad; razas locales; saberes locales; guardianas.

La agricultura familiar en el semiárido brasileño se caracteriza por la diversidad de cultivos y creaciones basadas en estrategias de integración y complementariedad. Las gallinas de razas locales, conocidos en Paraíba como “gallinas de capoeira”, tienen un importante valor socioeconómico, ecológico y cultural para la agricultura familiar, ya que contribuyen a la soberanía alimentaria de la familia, la resistencia del agroecosistema y la autonomía de la mujer. Las razas de gallinas locales y el conocimiento asociado están amenazados por la industria avícola y las razas comerciales. La disminución del área de pastoreo de gallinas y la contaminación del maíz por transgénicos son desafíos para las creaciones. En 2018-2020, se realizó una investigación-acción sobre mujeres guardianas de aves de corral, en colaboración con organizaciones sociales de cuatro redes territoriales de transición agroecológica en Paraíba. Uno de los objetivos fue caracterizar los sistemas de crianza avícola desarrollados por mujeres campesinas. Se realizaron talleres con las mujeres donde se mapeó quién cría las gallinas, los tipos y sistema de crianza. Se visitó a once agricultoras para caracterizar el sistema de crianza avícola, utilizando el diseño de agroecosistema y entrevista semiestructurada. El enfoque sistémico permitió identificar el manejo productivo, reproductivo y sanitario de los animales, considerando los objetivos de esta creación para las campesinas. Los sistemas de cría de aves desarrollados por las mujeres se ubican alrededor de la casa, junto con las otras aves y otras creaciones presentes en este espacio. El tamaño y la composición del rebaño fluctúan dependiendo de los objetivos de crianza en la trayectoria del agroecosistema y la historia de vida del agricultor. Esta variación se manifiesta anualmente dependiendo del alimento y tiempo dedicado a las gallinas. El tipo de sistema y el manejo adoptado por las mujeres guardianas de las aves se insertan en la lógica productiva diversificada del agroecosistema familiar. Se identificó que el 16,7% de los ganaderos adoptan el sistema de crianza donde las gallinas están libres todo el año y pasan la noche en el gallinero al lado de la casa. Otro sistema, con un 16,7% de agricultoras, donde las gallinas están confinadas sólo durante el invierno. La mayoría (66,7%) adopta el sistema donde las gallinas permanecen durante todo el año en un área de pastoreo cercada. Las agricultoras gestionan y conservan la biodiversidad local en permanente coevolución con la naturaleza. Como ejemplos tenemos el manejo de las gallinas para incubar los huevos según la fase de la luna, práctica de todas las mujeres, denotando conocimiento sobre la influencia del ciclo lunar en la fisiología y el comportamiento animal. El uso de la planta de Aloe vera (Aloe vera L. Burm. f) por parte de todas las agricultoras para la prevención y tratamiento de enfermedades en las gallinas. La planta Ojo de Santa Luzia (Commelina nudiflora), preferida por las gallinas, cuando pastan libremente, es suministrada por las agricultoras a las gallinas, cuando están cerradas, durante la época de lluvias. Existe, por tanto, un desafío y un aprendizaje permanente para las guardianas en el manejo agroecológico de las gallinas, considerando el cambio climático.



A4-32 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE AVICULTURA DE TRASPATIO EN EL ESTADO DE GUANAJUATO, MÉXICO.

CHARACTERIZATION OF THE BACK-PATIO POULTRY FARMING SYSTEM IN THE STATE OF GUANAJUATO, MEXICO.

Peña-Heredia RI¹, García-Andrade JL¹, Morales-Flores S¹, Angel-Hernández A^{1,2*}.

¹Departamento de Agronomía, División Ciencias de la Vida, Universidad de Guanajuato.

²Ingeniería en Agrotecnología, Universidad Politécnica del Bicentenario.

*arturo.angelhdz@gmail.com

Palabras clave: Gallinas criollas, *Gallus gallus*, recursos zoogenéticos.

Introducción. En México hay una gran diversidad de especies de aves que forman parte de los sistemas de traspatio del país y son utilizadas para diversos fines estas se han adaptado a las diferentes condiciones climáticas, relieve topografía y sistemas de producción, en estos se encuentran los Guajolotes (*Melleagris gallopavo*) que es originario de México y las gallinas criollas (*Gallus gallus*) derivadas de las razas que llegaron al continente americano hace más de 500 años, en la actualidad este sistema está presente en el 85% de las unidades de producción otorgando un beneficio económico y de alimentación (Molina, 2013). Sin embargo en Guanajuato la avicultura de traspatio para fines de alimentación ha perdido interés. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar la avicultura de traspatio en Guanajuato. Materiales y métodos. El presente trabajo se realizó en los municipios de Valle de Santiago, Moroleón, Uriangato, Romita, Silao, León, Salamanca, Irapuato, San Miguel de Allende y Pueblo Nuevo en el estado de Guanajuato, se aplicó un muestreo de bola de nieve con una encuesta estructurada que abarco cuatro categorías 1.-Datos generales del productor, 2.- Características y manejo general, 3.-Alimentación y 4.-Comercialización, además se entrevistaron 33 productores cooperantes. Resultados y Discusión. Los encargados del traspatio son hombres de 16 a 32 años. No existe la presencia de guajolote. Para gallinas se identificaron dos áreas con unidades de producción; la primera es la zona periurbana con 6±2 aves y la segunda es la zona rural 10±3, las aves dominantes en estas unidades son las de combate, además se encontró la presencia de gallinas miniatura, las gallinas criollas solo se presentaron en el 40% de los sistemas encuestados. Los productores refieren que cuando existe sobre población en los criaderos de gallos de pelea se regalan a las gallinas lo que ha generado la combinación de genotipos de entre las gallinas criollas y de combate, esto difiere a lo reportado Mammo (2012) que dice que las gallinas dominantes en los traspacios son las criollas, todas estas mezclas genéticas han generado nuevas características morfológicas y productivas (Juárez-Caratachea *et al.*, 2016). Los sistemas avícolas de traspatio contienen una gran diversidad lo que ha generado la combinación de genotipos de entre las gallinas criollas, gallinas miniatura y de combate. La alimentación es básicamente maíz y algunas mezclas comerciales de granos, solo a las crías y a las hembras se les permite alimentarse con las herbáceas locales, la comercialización principalmente se basa en los gallos debido a los altos precios que alcanzan pues el uso principal es el combate, las hembras son regaladas principalmente por sobre población. Conclusión. En los sistemas de avicultura de traspatio del estado de Guanajuato predominan las aves de combate, además se han incorporado gallinas miniatura lo que ha generado la combinación de las características morfométricas y productivas, teniendo como principal objetivo la producción de gallos de pelea.



A4-33 ARTRÓPODOS ASOCIADOS A LA DIETA DE GALLINAS Y POLLOS EN LOS TRASPATIOS DEL MUNICIPIO DE TARÍMBARO, MICHOACÁN, MÉXICO

ARTHROPODS ASSOCIATED WITH THE DIET OF HENS AND CHICKENS IN THE BACKYARDS OF THE MUNICIPALITY OF TARIMBARO, MICHOACAN, MEXICO

Juárez-Caratachea A^{1*}, Gutiérrez-Vázquez E¹, Villalba-Sánchez CA¹, Juárez-Gutiérrez AC², Pérez-Sánchez RE³. y Ortiz-Rodríguez R⁴.

^{1*} Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, ²Facultad de Agrobiología “Presidente Juárez”, ³Facultad de Químico Farmacología, ⁴Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. km 9.5 carretera Morelia Zinapécuaro, municipio de Tarímbaro, Michoacán, México

aurelianojuarez@hotmail.com

Se investigaron los artrópodos asociados a la alimentación de los pollos y gallinas criollas de traspatio. Para ello se adquirieron 19 gallinas adultas y 25 pollos de 8 a 12 semanas de edad, fueron sacrificados humanitariamente, según la norma correspondiente, para recuperar el contenido del t buche e identificar los artrópodos presentes en ellos. Los resultados indican que: 77% de los buches examinados contenían artrópodos, en las siguientes proporciones: dípteros, 50.1%; coleópteros, 23.23%; hemípteros, 2.71 %; homópteros, 3.02%; himenópteros, 1.81%; isópodos, 10.71%; isópteros, 0.3%; ortópteros, 2.71%; dermápteros, 0.43%; lepidópteros, 3.32%; arácnidos, 1.58%; y desconocidos, 0.15%. Los estados encontrados fueron: adultos (41.17%), inmaduros (57.62%) y fracciones de artrópodos (1.21%). El promedio de artrópodos por buche de gallina fue de 23.9 y en el de pollo 8.23. Los gramos de artrópodos expresados en materia seca promedio por buche de pollo fueron de 0.37 g y para gallina 0.145 g. La contribución promedio de artrópodos al peso seco del contenido de cada buche de pollo fue de 3.23% y por cada buche de gallina fue de 1.71%. En síntesis, el estudio muestra que es diversa la clase de artrópodos asociados a la dieta de las aves de traspatio, que el promedio de artrópodos por buche de pollo y de gallina, así como los gramos de materia seca y la contribución al peso seco en porcentaje, también varía entre pollos y gallinas.



A4-34 CABALLO MARISMEÑO, RAZA AUTÓCTONA EN EL ENTORNO NATURAL DE DOÑANA

MARISMEÑO HORSE, A NATIVE BREED IN THE NATURAL ENVIRONMENT OF DOÑANA

Benavente-Céspedes MF¹; Nogales-Baena S¹; Delgado-Bermejo JV²

¹Grupo de investigación AGR 218,

²Universidad de Córdoba.

*mfbeces@gmail.com

Palabras clave: Espacio natural; caballo marismeño; gestión sostenible

El Espacio Natural de Doñana, ocupa un área protegida de más de 120.000 hectáreas, situado entre las provincias de Huelva, Sevilla y Cádiz (España) y alberga una biodiversidad única en Europa con numerosas especies, algunas de ellas en peligro de extinción. Y a su vez es un espacio, donde de forma tradicional se cría en libertad el caballo marismeño (1.164 hembras y 159 machos, según el censo de 31/12/2022). Una vez al año, siguiendo una tradición ancestral, los animales salen del espacio y son conducidos a la localidad de Almonte, tradición que se celebra el 26 de junio y denominada Saca de las Yeguas. una vez concluido los animales son de nuevo conducidos a Doñana donde continúan viviendo libremente. Las autoridades gubernamentales establecen límites en el número de caballos y yeguas que pueden retornar, para compatibilizar la disponibilidad de los recursos con los animales silvestres. Durante la feria de ganado se realizan labores de saneamiento e identificación, muchos animales se venden para carne y otros para deporte. La asociación de criadores es la depositaria del libro genealógico de la raza y en él se reflejan los datos de los 454 propietarios de los animales y los datos de cada animal. Los técnicos de la asociación de criadores supervisan que los animales se ajusten al patrón racial haciendo una valoración morfológica, siendo descartados y apartados aquellos que no reúnen las características de la raza, para impedir que se reproduzcan con los que quedan en libertad en el parque. El control de la filiación se realiza mediante análisis de microsatélites, dado que al estar los animales durante todo el año en libertad se desconoce cuál de los sementales presentes es el padre de cada potro. El origen de esta raza es incierto, según algunos autores lo sitúan a partir de los caballos primitivos que habitaban en las marismas del río Guadalquivir. Tiene una relevancia internacional al participar en la base genética de la que derivan los caballos americanos, al ser llevados a América en los viajes de Cristóbal Colón. Es de destacar su rusticidad, resistencia a las enfermedades y a la escasez de alimento. La selección natural ha hecho que estén adaptados a los humedales, con cascos y pezuñas anchos que le facilitan su desplazamiento por la marisma.



SESIÓN 4: SISTEMAS GANADEROS SUSTENTABLES Y DESARROLLO GANADERO LOCAL

A4-35 CARACTERISTICAS ADAPTATIVAS Y MORFOLOGICAS DEL CURRALEIRO PÉ-DURO EN PERIODO DE TRANSICION (LLUVIAS- VERANO)

Rocha-Silva M¹³; Pereira LML¹, Carvalho GMC², Carvalho IE²³, Soares LDN²³, Sarmiento JLR³

1UESPI – Universidad de Estadual do Piauí. 2EMBRAPA – Meio norte. 3UFPI – Universidade Federal do Piauí

Palabras clave: longitud, diámetro, gen pelo corto.

Las razas de animales domesticas existentes en Brasil surgieron por medio de la presión de la selección natural, originando animales adaptados a los biomas o los cuales fueron sometidos. El ganado Curraleiro Pé-duro representa una de las razas nativas en riesgo de extinción, necesitando de estudios más profundos que permitan su preservación y uso sustentable en regiones tropicales. El objetivo del presente trabajo fue estimar la variabilidad del diámetro y largo de los pelos dorsales de Bos taurus de la raza Curraleiro Pé-Duro criados en los estados de Piauí e Maranhão. Los datos de estaciones metológicas del INPE (Instituto Nacional de Investigações Espaciais) y datos colectados en cuatro propiedades utilizando el termohigrómetro para evaluar las condiciones bioclimatológicas. Los datos climatológicos fueron colectados con termohigrómetro en cuatro propiedades rurales utilizando el termohigrómetro para evaluar las condiciones bioclimatológicas. A partir de los efectos de las variables aleatorias se asumen posibles efectos sobre el pelaje e correlacionarlo con la capacidad de termotolerancia expresada en la temperatura rectal e frecuencia respiratoria. La estimación de regresiones muestra la mayor parte de la variación (R^2_{aj}) para atribuirla a efectos ambientales, que pueden ser considerados en el proceso de estimación o predicción de efectos genéticos sobre las variables diámetro y/o largo de pelos dorsales. Fueron cinco mediadas de cada animal, para cada característica. El coeficiente de variación (CV) para medidas de cada animal fue desde 0,3% hasta 12% en diferentes animales, teniendo por lo tanto poca variación relativa en cada animal, demostrando la igualdad en las medidas de lo pelos en cada individuo. Por lo menos tres animales de la Finca Rio Titara presentaron CV superior a 30%, donde por ejemplo en un mismo animal se presentó pelo con 3 mm y con 9 mm de largo. Esa situación puede ser interpretada con la colecta de pelos totalmente desarrollados y pelos en crecimiento, dentro del proceso normal de reposición de células y tejido en organismos saludables, dada la baja incidencia de individuos con esas variaciones. La capacidad de termorregulación de los bovinos de la raza Curraleiro Pé-Duro no es directamente influenciada por el grosor de los pelos dorsales o demás variables abordadas. La única variable asociada es el largo de los pelos, todavía de forma minoritaria, indicando que esta termotolerancia no está asociada a factores morfométricos y si a las particularidades fisiológicas y/o endocrinas. Cabe resaltar que la metodología de contención puede haber afectado significativamente de forma individual los animales, afectando las medidas sobre ellos.



A4-36 CONFORMACIÓN Y GRADO DE ENGRASAMIENTO DE CANALES DE BOVINOS CRIOLLOS PROVENIENTES DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE TIPO FAMILIAR EN OAXACA, MÉXICO

CONFORMATION AND DEGREE OF FAT COVER OF CREOLE CATTLE CARCASSES FROM A FAMILY TYPE PRODUCTION SYSTEM IN OAXACA

Vásquez-Ramírez D¹, Hernández-Bautista J², Rodríguez-Magadán HM², Aquino-Cleto M², Bernardino-Hernández HU³

¹Estudiante de posgrado, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. ²Profesor Investigador de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. ³Profesor Investigador de la Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.

*digy_vr@hotmail.com

Palabras clave: Color de grasa, edad, toretes, toros.

En la región de los Valles Centrales de Oaxaca se encuentra establecido un sistema de finalización de toretes y toros de tipo familiar, que funciona como fuente generadora de autoempleo; los bovinos engordados normalmente son mestizos y criollos, actualmente no existe información sobre las características de las canales. El objetivo de este estudio fue determinar la conformación, grado de engrasamiento, color de la grasa y edad, en canales de bovinos criollos finalizados en un sistema de producción de tipo familiar. El estudio se llevó a cabo de agosto a diciembre de 2022 en un rastro registrado ubicado en los Valles centrales de Oaxaca, México (localización: 16° 06' 34" latitud norte y 95° 94' 24" longitud oeste, 1450 msnm). El proceso de matanza se realizó de acuerdo con la NOM-033-ZOO-1995. Se evaluaron 85 canales de bovinos de cuatro genotipos (Criollos, Criollos x Cebú, Europeos y Cebuinos) las variables medidas fueron conformación de la canal, grado de engrasamiento, color de la grasa y edad estimada en palas dentales. Los datos obtenidos se ordenaron en una hoja de cálculo, posteriormente se realizó un análisis de datos categóricos, teniendo como efecto fijo el genotipo; para determinar proporciones en cada genotipo se consideró un análisis de frecuencias. Se estableció un nivel de significancia de $\alpha=0.05$. El 87.5 % de las canales de bovinos criollos mostraron una buena conformación, en las razas cebuinas y europeas la proporción de canales clasificadas como buenas (77.27 % y 64.71 % respectivamente) disminuyó ligeramente ($P>0.05$). En cuanto al grado de engrasamiento el 75 % de las canales de bovinos criollos mostraron escasa cobertura de grasa proporción similar ($P>0.05$), a las obtenidas por los genotipos Cebuinos y Europeos (72.22 %). Respecto al color de la grasa, el 62.5 % de los bovinos criollos presentaron un color de grasa blanca-cremosa, la proporción de casos se incrementó a 79 % en la cruce de Criollo x Cebú. Al momento de la matanza el 50 % los bovinos Criollos presentaron edades menores a dos años, en los bovinos de genotipos Criollo x Cebú, Cebuinos y Europeos el 63.2 % presentaron edades menores de 2 años. En conclusión, los bovinos machos finalizados en el sistema de producción familiar establecido en los valles centrales de Oaxaca ofrecen buena conformación de la canal, ideal cobertura y color de grasa, atributos que son apreciables por el consumidor y el carnicero. Los bovinos criollos tienen un comportamiento similar a los otros tres genotipos evaluados en conformación, grado de engrasamiento y color de grasa, solo es necesario finalizarlos a una menor edad.



A4-37 DETERMINACIÓN DE ENDO Y ECTOPARÁSITOS DE CERDOS CRIOLLOS EN LAS COMUNIDADES ATAPOS, PALMIRA - CHIMBORAZO”

Benalcázar L¹, Vimos C², Maldonado D², Toalombo-Vargas P^{2*}

¹Investigadora Independiente. ²Facultad de Ciencias Pecuarias – Carrera de Zootecnia/Medicina Veterinaria – Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

*ptoalombo@esPOCH.edu.ec

El presente trabajo tuvo como objetivo determinar los endo y ectoparásitos de los cerdos criollos en las comunidades de los Atapos, parroquia de Palmira, cantón Guamote, provincia de Chimborazo. Se utilizaron 30 cerdos criollos de las comunidades de los Atapos, parroquia Palmira, Chimborazo, Ecuador. Se utilizaron las siguientes pruebas serológicas: método de flotación (parásitos gastrointestinales), método de McMaster (conteo de huevos por gramos de heces) y método de Baermann (parásitos pulmonares), los datos recopilados fueron modelados a una estadística descriptiva por medio del cálculo de medias, desviación estándar y valores máximos y mínimos. Los parásitos gastrointestinales reportados en los cerdos criollos en la parroquia de Palmira fueron: *Eimeria sp.*, *Cryptosporidium sp.*, *Trichuris suis*, *Necator americanus*, *Ascaris suum*, *Trichostrongylus axei*, *Strongyloides ransomi*. En cuanto a parásitos pulmonares no se reportó la presencia de parásitos pulmonares. El parásito con mayor frecuencia es *Strongyloides ransomi* con un 26,7 %, seguido de *Eimeria sp.* con un 20,0 %; mientras que el parásito que se reportó con menor frecuencia es *Cryptosporidium sp.* con un 3,3 %. Los ectoparásitos que se reportaron en los cerdos criollos de la parroquia de Palmira fueron: *Sarcoptes*, *Haematopinus* y *Ctenocephalides*. Los parásitos internos y externos constituyen un problema de salud pública, por lo que se elaboró una propuesta de manejo productivo-sanitario, además emplear un calendario sanitario adecuado y eficiente, sin importar el sistema de manejo que se implemente.



A4-38 ESTIMACIÓN DE LOS PARÁMETROS POBLACIONALES DE CERDOS CRIOLLOS CUBANOS DEL REBAÑO NÚCLEO “SAN PEDRO”

ESTIMATION OF THE POPULATION PARAMETERS OF CUBAN CREOLE PIGS OF THE NUCLEUS HERD "SAN PEDRO"

Abeledo CM^{1*}, Santana IM¹, Carballé AI², Rodríguez DJ¹, Mestre R¹

¹Instituto de Investigaciones Porcinas, Carretera Guatao, km 1 ½, Punta Brava 19200, La Lisa, La Habana, Cuba. Email:

²Empresa Nacional Genética Porcina (GENSPOR) Ave. Independencia #28510 e/ 285 y 289 Boyeros, La Habana, Cuba

* abeledo46@gmail.com

Palabras claves: pedigrí, parámetros, rebaño, cerdo criollo.

Con el objetivo de estimar los parámetros poblacionales en cerdos Criollos cubanos del rebaño núcleo. Se utilizaron 12064 registros genealógicos de (6212 hembras y 5852 machos) nacidos entre los años 2007 y 2021 e hijos de 1078 madres y 248 padres procedentes de la unidad genética “San Pedro”. Se analizó la estructura del pedigrí y se estimaron los parámetros poblacionales: consanguinidad media calculada (F), individual (JF), de parentesco promedio (JAR) e incremento individual de F (JAF) y por generación máxima, completa y equivalente, así como el tamaño efectivo de población (Ne), la tasa de F por generación (ΔF), el porcentaje de individuos consanguíneos con valores $\geq 3\%$, el intervalo generacional (IG) y la edad media de los padres cuando nace la descendencia (ED) a través de los programas ENDOG y Pedigree Viewer, este último para evaluar el grado de representatividad de cada reproductor dentro de su línea genealógica. La F fue de 1,03 %, con un promedio de relación media de 2.59 %, valores estos que muestran bajos niveles de consanguinidad del rebaño. El tamaño efectivo de la población de los fundadores fue de 68.11 y la consanguinidad esperada por desequilibrio de la contribución de los fundadores fue de 0.73 %. El promedio de generaciones e incrementos de F por generación máxima completa y equivalente fue de 5.06, 1.92 y 2.97 y 0.17, 0.82 y 0.55 respectivamente, resultados estos últimos inferiores al 1 %. La JF y JAR muestran un incremento de los valores en la medida que avanza los años, así JF y JAR fueron más bajos para la población de reproductores con respecto a la población total. Las medias generales para el IG y ED fueron de 1.948 ± 0.021 y 1.958 ± 0.006 respectivamente, mientras los valores más bajo para el IG y ED fueron obtenidos en las vías padre-hijo, padre-hija. Se confirma que la población de cerdos criollo del rebaño núcleo muestra bajos niveles de homocigosis lo cual está dado por la estrategia y eficacia del programa de apareamiento el cual generó una buena respuesta en el control de la endogamia, se evidenció una alta contribución de los sementales dentro de cada línea.



A4-39 ESTRATEGIA DE UTILIZACIÓN DEL CERDO CRIOLLO COMO BASE DEL PROGRAMA DE SOBERANÍA ALIMENTARIA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL EN CUBA

STRATEGY FOR THE USE OF THE CRIOLLO PIG AS THE BASIS OF THE FOOD SOVEREIGNTY AND FOOD AND NUTRITIONAL SECURITY PROGRAM IN CUBA

Abeledo CM^{1*}, Carballé AI², Rodríguez MC³, Rodríguez DJ¹, Santana IM¹

¹Instituto de Investigaciones Porcinas, Carretera Guatao, km 1 ½, Punta Brava 19200, La Lisa, La Habana, Cuba. ²Empresa Nacional Genética Porcina (GENSPOR) Ave. Independencia #28510 e/ 285 y 289. Boyeros, La Habana, Cuba. ³Grupo Empresarial de Producción y Comercialización Porcina (Gpor). Ministerio de la Agricultura. Cuba

[*abeledo46@gmail.com](mailto:abeledo46@gmail.com)

Palabras clave: cerdo criollo, programa, soberanía, actores.

Con el objetivo de evaluar la estrategia de utilización del cerdo criollo como base del programa de soberanía alimentaria y seguridad alimentaria y nutricional (SSAN) en Cuba entre los años 2021-2023. Se analizaron las bases que conforman el actual programa de alimento a la población cubana a partir de la segunda política establecida por el presidente para rescatar la crianza tradicional del cerdo criollo. Se utilizó la información procedente de la base de datos de la División Tecnológica Porcina, los cuales fueron procesadas mediante un ANOVA simple y un Análisis de Componentes Principales a través del programa SAS teniendo presente como fuentes de variación el año, provincia y forma productiva. Se describe la estructura y estrategia de programa del cerdo criollo desde las unidades genéticas hasta los municipios a partir de la creación de una pirámide con los tres estratos: Genético, multiplicación y comercial. El primero evidenció la presencia de dos centros genéticos “San Pedro” y “Anafe” con un total de 800 reproductoras criollas certificadas, más la presencia de cuatro cotos reserva genética con 500 reproductoras y la proyección de crecimiento hasta 1500 hembras. Este número de hembras potencia el trabajo de cruzamiento a nivel de multiplicadores con la formación de la hembra F1 procedente del cruce Criollas x Duroc y Duroc x Criollo destinada a los diferentes actores municipales y provinciales para el cruce con sementales Yorkshire, CC21 destinados a la producción de carne y fomento de la crianza de traspatio, partiendo del interés de los productores, proyecciones de determinados territorios y aprovechamiento de los alimentos endógenos de cada territorio. Se constató que entre los años del 2021 al 2023 se han distribuido un total de 8166 reproductoras Criollas a los centros multiplicadores y hasta al cierre del mes de marzo 2023 de un plan de 1155 cochinitas para el programa de autoabastecimiento territorial se han vendido 1328 entre lechonas y cochinitas las cuales han sido destinadas a Empresas, Formas productivas y Productores, resultados estos que contribuyen al mantenimiento de la raza y la seguridad alimentaria. Se concluye que la estrategia de utilización del cerdo criollo como base del programa de soberanía alimentaria y seguridad alimentaria y nutricional en Cuba contribuye a la alimentación del pueblo y el fortalecimiento municipal, además del rescate y potencialización de la propia raza.



A4-40 EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE BUENAS PRÁCTICAS GANADERAS EN LECHERÍA EN BOLIVIA Y PROPUESTAS DE MEJORAS

EVALUATION OF COMPLIANCE WITH GOOD LIVESTOCK DAIRY PRACTICES IN BOLIVIA AND PROPOSALS FOR IMPROVEMENTS

Stemmer A^{1*}, Mendoza E¹, Caballero T¹, Galarza A¹, Canqui JC², Vildoza H³

¹*Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia,* ²*Universidad Técnica de Oruro,* ³*Universidad Autónoma Tomás Frías de Potosí*

a.stemmer@umss.edu.bo

Palabras clave: producción de leche, pequeños productores, inocuidad

En Bolivia existen más de 26.000 familias que viven de la producción de leche, de las cuales 7000 se encuentran en Cochabamba, 2000 en Oruro y 850 en Potosí. La cuenca lechera de Cochabamba tiene una población bovina de 32.000 cabezas y una producción de 350.000 litros de leche por día. De este volumen, el 43% (150.000 litros) son producidos por pequeños productores. Existe una ausencia de apoyo por parte de las entidades gubernamentales o públicas para diseñar políticas productivas y estrategias de apoyo y así mejorar las actuales condiciones del sector lechero. Entre los problemas de la producción de leche resaltan la bioseguridad, la calidad e inocuidad de la leche. El SENASAG (Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria) elaboró manuales de Buenas Prácticas Ganaderas en base a ejemplos de otros países, sin una adaptación a las condiciones de Bolivia. De esta realidad surgió la necesidad de realizar una investigación aplicada que permita en primera instancia identificar los aspectos relevantes que inciden en el no cumplimiento de las normativas y segundo que posibilite la reformulación de estas normativas, adaptando el proceso de certificación de granjas lecheras a las condiciones nacionales. Nuestro proyecto de valorización e implementación de Buenas Prácticas Ganaderas en Lechería ha reunido investigadores de tres universidades, productores lecheros de las Asociaciones: APL (Asociación de Productores de Leche) y ACRHOBOL (Asociación de Criadores de Ganado Holstein de Bolivia) de Cochabamba, OPLA (Organización de Productores de Leche del Altiplano) de Oruro y tres asociaciones de Potosí, además un ente gubernamental, el SENASAG, y una empresa privada, PIL Andina Cochabamba. El proyecto realizó un diagnóstico de valoración de las Buenas Prácticas Ganaderas en el sector lechero de Cochabamba, Oruro y Potosí. Se evaluó la normativa y su grado de aplicabilidad a las características propias del sector lechero en los tres departamentos. Es evidente que las directrices oficiales de la normativa actual no concuerdan con la realidad de la producción lechera en Bolivia; esta discrepancia es todavía más profunda en el caso de pequeños productores. El proyecto describió los sistemas de producción prevalentes, analizó el rol de género en las actividades lecheras y validó técnicas de resiliencia frente al cambio climático. Se identificaron factores de riesgo de acuerdo a inocuidad alimentaria, impacto en el medio ambiente, sanidad animal y bienestar animal. Se desarrollaron y transmitieron estrategias para superar estos factores de riesgo. Elaboramos manuales, calendarios productivos y reproductivos y ejemplos de registros para granjas lecheras. Este material de difusión, además, se usa en cursos de capacitación, las que deben realizarse en las asociaciones de productores, tomando en cuenta los aspectos de género. Los resultados de la investigación crearon las bases para adaptar y estandarizar los manuales, protocolos y procedimientos de certificación. Actualmente, el SENASAG junto con todos los actores del proyecto, estamos definiendo el nuevo reglamento nacional para la certificación de Buenas Prácticas Ganaderas en la Producción de Leche.



**A4-41 EVALUACIÓN MORFOLÓGICA Y CALIDAD SEMINAL DE VERRACOS
CRIOLLOS DE LA PARROQUIA PALMIRA – CHIMBORAZO - ECUADOR**

**MORPHOLOGICAL EVALUATION AND SEMINAL QUALITY OF CREOLE BOARS FROM
THE PALMIRA PARISH - CHIMBORAZO - ECUADOR**

Arellano L¹, Mancheno C², Maldonado D², Toalombo-Vargas P^{2*}

¹Investigadora Independiente

²Facultad de Ciencias Pecuarias – Carrera de Zootecnia/Medicina Veterinaria – Escuela Superior
Politécnica de Chimborazo

[*ptoalombo@esPOCH.edu.ec](mailto:ptoalombo@esPOCH.edu.ec)

El presente trabajo tuvo como objetivo determinar las características morfológicas y la calidad seminal de los verracos criollos de la parroquia Palmira, cantón Guamote para la selección de sementales con fines reproductivos. Se utilizaron 10 cerdos criollos de la categoría verracos de 1 año de edad, los datos obtenidos fueron tabulados mediante estadística descriptiva (promedio, desviación estándar, valores máximos y mínimos). Para determinar las características morfológicas se evaluó el peso vivo y 13 medidas zoométricas; para la evaluación de la calidad seminal se consideró el volumen, olor, color, pH, concentración espermática, motilidad masal, motilidad individual, morfoanomalías, viabilidad espermática del semen de los verracos. El eyaculado de los verracos criollos de la parroquia Palmira presentó un volumen promedio de 189,11 ml, pH 6,71, motilidad masal 3,55; motilidad individual 60,75 %, Concentración, spz/ml 5,73e+06, morfo anomalías 12,33 % y viabilidad 89,75 %. Se concluyó que el mejor verraco criollo de la parroquia Palmira, es el cerdo N° 6; ya que mostró los mejores parámetros de calidad seminal, con un eyaculado de color normal, color cremoso, pH de 6,85, un volumen de 175,5 ml, 12,5 % de morfo anomalías, 92,5 % de viabilidad espermática. Los cerdos criollos de la parroquia Palmira se clasifican como animales dolicocefalos, longilíneos y de aptitud cárnica, son porcinos con una excelente profundidad de pecho lo cual determina su rusticidad y fortaleza, cabe recalcar que es un animal de tamaño mediano debido a sus extremidades cortas. El eyaculado de los verracos criollos de la parroquia Palmira presentó una media en de 3,55 en la motilidad masal, por lo que se puede concluir que son espermatozoides con movimientos lentos y progresiones rápidas; siendo así animales aptos para la reproducción y así poder conservar la genética de este biotipo. Se recomienda realizar estudios de otros factores como la edad, nivel nutricional, estado fisiológico, que puedan intervenir en las variables de las características microscópicas de la evaluación del semen.



A4-42 IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE ALIMENTACIÓN EN UNIDADES DE PRODUCCIÓN DE PEQUEÑOS RUMIANTES EN LA MIXTECA DE OAXACA.

Moreno-Aquino LE¹, Hernández-Bautista J², Mariscal-Méndez A², Salinas-Rios T², Rodríguez-Magadán HM², Nieto-Aquino R¹

¹Estudiante de posgrado, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. ²Profesor Investigador de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.

elis.mRa@gmail.com

Palabras clave: Producción familiar, ovinos, caprinos, dieta.

En la región de la Mixteca Oaxaqueña los sistemas de producción familiares enfrentan condiciones orográficas y climatológicas que no permiten que las gramíneas o leguminosas de la zona desarrollen contenidos nutrimentales deseados para la alimentación de los rumiantes, provocando que tengan ciclos productivos largos. El objetivo del proyecto fue realizar una intervención comunitaria con el objetivo de mejorar sus capacidades técnicas en la producción de ovinos y caprinos permitiéndoles acortar los periodos de engorda y mejorar su nivel económico, la intervención se realizó en 5 localidades pertenecientes al distrito de Coixtlahuaca, región Mixteca alta, localizados entre los 97 y 98°30' de longitud oeste y los 15°45' de latitud norte, en el estado de Oaxaca, se trabajó en 28 unidades de producción de subsistencia y 4 en transición. Se seleccionaron y pesaron los animales que fueron sometidos a un periodo de finalización, los cuales contaban con diferente genotipo y etapa fisiológica, de manera complementaria se obtuvieron muestras de heces y sangre para detectar problemas parasitarios y metabólicos. Siete días después se administraron vacuna 8 vías y vitaminas A, D y E; a los 14 días, los animales fueron desparasitados con fármacos específicos para los parásitos presentes en cada rebaño. Se establecieron estrategias de alimentación para cada unidad de producción considerando insumos energéticos, proteicos, aportadores de nitrógeno no proteico de micro y macro elementos y fibrosos que tuvieran mayor disponibilidad en la zona. En el ofrecimiento de raciones integrales se consideró un periodo de adaptación de 21 días, posteriormente se ofrecieron ad libitum, con dos servicios diarios, aplicando la técnica de lectura de comedero. Los resultados en la implementación de las dietas fueron en ganancias diarias de peso kg en ovinos del genotipo cruza Dorper x Criollo los machos mostraron una ganancia diaria de peso kg de 0.20 y en hembras de 0.22, en el genotipo criollo los machos de obtuvieron 0.17 y las hembras 0.14, en la variable de conversión alimenticia se obtuvieron valores de 6.30 en machos y 6.59 en hembras y en Criollos machos de 5.46 y hembras con 4.58. En caprinos machos hubo ganancias de 0.12 y con conversiones de 6.59. Se estableció sistemas de Creep Feeding para corderos machos y hembras, obteniendo ganancias diarias de peso de 0.8 y una conversión alimenticia de 2.13. La duración de la engorda fue de 110 días en promedio, con pesajes cada 14 días. Por lo que se concluye que, en ovinos, aunque el genotipo Dorper x Criollo macho y hembra gana diariamente mas pesaje, el genotipo Criollo muestra mayor eficiencia para convertir un kg de alimento en un kg de carne y es evidente el mejor comportamiento de los ovinos sobre los caprinos sometidos a periodos de finalización mediante estos sistemas.



SESIÓN 4: SISTEMAS GANADEROS SUSTENTABLES Y DESARROLLO GANADERO LOCAL

A4-43 RAZA BOVINA MARISMEÑA, GESTIÓN DE GANADERÍA COMPATIBLE CON ANIMALES SILVESTRES EN ECOSISTEMAS PROTEGIDOS.

MARISMEÑA BOVINE BREED, LIVESTOCK MANAGEMENT COMPATIBLE WITH WILD ANIMALS IN PROTECTED ECOSYSTEMS.

Nogales-Baena S¹; Benavente-Céspedes MF¹; Delgado-Bermejo JV.²

¹Investigador grupo AGR 218, ²Universidad de Córdoba.

* mfbeces@gmail.com

Palabras clave: Espacio natural; bovino marismeño; gestión sostenible

El Espacio Natural de Doñana, ocupa un área protegida de más de 120.000 hectáreas, situado entre las provincias de Huelva, Sevilla y Cádiz (España) y alberga una biodiversidad única en Europa con numerosas especies, algunas de ellas en peligro de extinción. Y a su vez es un espacio, donde de forma tradicional se cría el ganado bovino marismeño (2.970 hembras y 543 machos, según el censo de 31/12/2022) que se alimentan de los pastos naturales, estando todo el año en libertad en el Espacio Natural. Las autoridades gubernamentales del Parque establecen límites en el número de cabezas de ganado, para compatibilizar la disponibilidad de los recursos con los animales silvestres. Las autoridades sanitarias realizan un control anual de la presencia de animales afectados por tuberculosis, que deben ser retirados del parque. La asociación de criadores es la depositaria del libro genealógico de la raza y en él se reflejan los datos de los 90 ganaderos propietarios de los animales y los datos de cada animal. Los técnicos de la asociación de criadores supervisan que los animales se ajusten al patrón racial haciendo una valoración morfológica, siendo descartados y apartados aquellos que no reúnen las características de la raza, para impedir que se reproduzcan con los que quedan en libertad en el parque. El control de la filiación se realiza mediante análisis de microsatélites, dado que al estar los animales durante todo el año en libertad se desconoce cuál de los toros presentes es el padre de cada becerro. Los excedentes se extraen del parque para su venta como animales de carne, siendo está muy apreciada localmente, por ser de animales de vida prácticamente silvestre y ecológica. La raza bovina Marismeña de Doñana se caracteriza por su rusticidad, de ascendencia filogenética desconocida, tiene asimismo relaciones filogenéticas con numerosas razas bovinas iberoamericanas, pues gran parte de los animales que partían hacia el “nuevo mundo” eran aquellos que estaban disponibles en esta zona de las marismas del Guadalquivir.



SESIÓN 4: SISTEMAS GANADEROS SUSTENTABLES Y DESARROLLO GANADERO LOCAL

A4-44 RED IBEROMERICANA DE ETNOVETERINARIA (RIEV)

IBEROMERICAN ETHNOVETERINARY NETWORK (RIEV)

Molina-Flores B^{1*}, Cediel N², Manzano-Rada R³, Gutiérrez G⁴, Cardona, G⁵, Olivares F⁶, von Son-de Fernex E⁷, Rosado-Aguilar JA⁸, Rodríguez-Galván G⁹, Zaragoza L⁹, Rúa-Bustamante CV¹⁰, Choque-Sánchez DS¹¹, Sepúlveda HN¹², Mamani-Mamani M¹³, van't Hoof K¹⁴, Reising C¹⁵, Ormea V¹⁶, Ribeiro AM¹⁷, Mateus TL^{17,18,19}, Ruano ZM¹⁹, Choudhury BK²⁰

¹Departamento de Genética. Universidad de Córdoba, Córdoba (España). ²Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de La Salle, Bogotá (Colombia). ³Fundación para el Desarrollo Camélido Altoandino. Visviri, General Lagos (Chile). ⁴SurVet Animal. San Cristóbal de las Casas, Chiapas (México). ⁵Agrónomos y Veterinarios sin Fronteras. San Juan de Pasto, Nariño (Colombia). ⁶Laboratorio de Estudios Territoriales, Universidad Austral de Chile, Valdivia (Chile). ⁷Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Ganadería Tropical (México). ⁸Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Mérida, Yucatán (México). ⁹Universidad Autónoma de Chiapas. Chiapas (México). ¹⁰AGROSAVIA, Centro de Investigación Motilonia, Agustín Codazzi, Cesar (Colombia) ¹¹Universidad Mayor de San Andrés. La Paz (Bolivia). ¹²Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Universidad de Chile, Santiago (Chile). ¹³Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo (Perú). ¹⁴Natural Livestock Farming Foundation. Maarsbergen (Holanda) ¹⁵Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Argentina). ¹⁶Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (Perú). ¹⁷Center for Research and Development in Agrifood Systems and Sustainability, Instituto Politécnico de Viana do Castelo (Portugal) ¹⁸Laboratory for Animal and Veterinary Sciences (AL4AnimalS), Vila Real (Portugal). ¹⁹Veterinary and Animal Research Centre (CECAV), University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real (Portugal). ²⁰Indian Veterinary Association (India).

*182moflb@uco.es

Palabras clave: Etnoveterinaria, Iberoamérica, comunidades locales, conocimientos tradicionales, desarrollo sostenible

En septiembre de 2020, se crea el Grupo de Medicina Etnoveterinaria de Latino-América y Caribe (MEV-LA&C), con el objetivo de servir como medio de comunicación y apoyo a personas de la región interesadas en este tema. Desde su presentación oficial durante el XXIII Simposio Iberoamericano Conbiand, el grupo ha sido promovido también en el ámbito internacional mediante la participación en el International Conclave on Pashu Ayurveda (Medicina Tradicional Veterinaria) en 2022 y el World Veterinary Day en 2023. Durante el Foro Mundial sobre Sistemas de Salud Inclusivos y Adaptables, organizado por One Sustainable Health, el grupo participó con una nota conceptual resaltando el valor de los conocimientos locales tradicionales y su contribución al enfoque Una Salud. Los miembros del grupo han generado considerables aportes científicos y técnicos mediante la publicación de artículos de investigación, participación en simposios y congresos, desarrollo de materiales didácticos y divulgativos, entre otros. Además, se prepara una revisión sobre la Etnoveterinaria en Iberoamérica y un Simposio Iberoamericano de Etnoveterinaria. Las expectativas por constituirse oficialmente como una red de conocimiento se concretaron en 2023 con la transformación a la Red Iberoamericana de Etnoveterinaria (RIEV). La red se establece como una iniciativa de cooperación sin ánimo de lucro para el desarrollo científico, social y económico de la región con los objetivos de: i) rescatar, estudiar y difundir el conocimiento tradicional etnoveterinario; ii) evaluar y documentar sus impactos socioecológicos; iii) promover la cooperación, investigación, desarrollo, innovación y transferencia de tecnología; y iv) crear espacios de formación y capacitación. La visión interdisciplinaria de RIEV vincula profesionales en veterinaria, zootecnia, antropología, ciencias políticas, sociales, ambientales, ecología y derecho, estando abierta a sumar cualquier disciplina, así como miembros observadores de países no Iberoamericanos, que apoyen sus objetivos. A través de RIEV se pretende introducir la etnoveterinaria en los currículums formativos en todas sus facetas y niveles académicos (i.e. desde educación básica y hasta posgrado); así como en la capacitación de los grupos poblacionales interesados de los países que conforman la RIEV. Mediante la visibilización y difusión del conocimiento tradicional en etnoveterinaria, se espera incidir en el sector productivo, permitiéndole adaptarse a los diversos cambios socioambientales que enfrenta Iberoamérica. La RIEV impulsa la



SESIÓN 4: SISTEMAS GANADEROS SUSTENTABLES Y DESARROLLO GANADERO LOCAL

generación de nuevo conocimiento sobre etnoveterinaria, mediante el rescate y diseminación de los saberes tradicionales inmersos en la cultura de los pueblos y su diálogo con el conocimiento técnico-científico, contribuyendo así a la producción sostenible, la adaptación y mitigación del cambio climático y la restauración de los ecosistemas. El fomento de las prácticas etnoveterinarias disminuye el uso de medicamentos convencionales, y, por tanto, reduce algunos de los efectos indeseados de la producción pecuaria, como la resistencia antimicrobiana y la pérdida de biodiversidad. Simultáneamente, estas prácticas contribuyen directamente a la economía de las y los productores, fomentando el uso de recursos naturales locales y la diversificación de la producción, disminuyendo la dependencia de insumos externos; e indirectamente, contribuyen a evitar la despoblación rural, al proporcionar herramientas para mejorar los medios de vida rurales proveyendo alimentos culturalmente aceptables, saludables y ambientalmente sostenibles.



SESIÓN 4: SISTEMAS GANADEROS SUSTENTABLES Y DESARROLLO GANADERO LOCAL

A4-45 RELACION ENTRE RAZA, CATEGORÍA Y DENTICIÓN DE BOVINOS MACHOS QUE PARTICIPAN EN EXPOSICIONES RURALES EN ARGENTINA

BREED, CATEGORY AND DENTITION RELATIONSHIP OF BOVINE MALES IN RURAL EXHIBITIONS IN ARGENTINA

Navarro-Krilich LM*, Yostar EJ, Romero-Monteleone SI, Smahlij JM, Ondo Misi LM, Revidatti MA, Capellari A

Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina.

*maca_nk@hotmail.com

Palabras claves: vacunos de carne, Brangus, Braford, edad real, peso vivo

El objetivo del trabajo fue relacionar la edad real y el peso vivo según raza, categorías utilizadas en las competencias ganaderas y dentición de bovinos machos que participaron de las exposiciones rurales argentinas realizadas en la región nordeste, entre los años 2016 y 2019. Se utilizaron registros de 966 reproductores brangus $n=634$ (65,6%) y braford $n=332$ (34,4%), procedentes de distintas zonas del país que asistieron a concursos organizados por las asociaciones de cría y/o sociedades rurales regionales o provinciales. Los datos recogidos fueron: edad real en meses, peso vivo (PV) en kg, cronometría dentaria expresada como sigue: boca llena de dientes de leche (DL), pinzas (2D), primeros medianos (4D) y segundos medianos (6D) y categoría de exposición: senior (>2 años), dos años, junior (~1,5 años) y ternero (1 año). Se realizó estadística descriptiva para edad real y peso vivo usando como criterio de clasificación raza, dentición y categoría de exposición. Se efectuó un análisis multivariado de conglomerados con la finalidad de agrupar las observaciones por sus similitudes. Los resultados (media y EE) para edad (en meses) y PV (en kg) en brangus categoría senior de 2D, 4D y 6D fueron: $30,61\pm 0,37$, $34,64\pm 0,31$ y $37,84\pm 0,58$, $755,55\pm 10,48$, $795,93\pm 7,04$ y $825,41\pm 13,19$; dos años con DL y 2D: $22,52\pm 0,18$ y $25,04\pm 0,23$, $685,75\pm 6,65$ y $703,07\pm 5,81$; junior (DL): $19,20\pm 0,57$, $561,60\pm 9,31$ y ternero (DL): $10,39\pm 0,20$ y $404,62\pm 6,17$. En braford senior de 2D, 4D y 6D: $28,24\pm 1,00$, $34,03\pm 0,33$ y $35,88\pm 0,51$, $769,48\pm 16,64$, $862,23\pm 11,95$ y $891,39\pm 15,99$; dos años con DL y 2D: $20,91\pm 0,35$ y $25,14\pm 0,38$, $676,72\pm 13,45$ y $749,29\pm 8,09$; junior (DL): $17,44\pm 0,20$ y $615,72\pm 14,75$ y ternero (DL): $10,27\pm 0,19$ y $398,38\pm 7,66$. Las diferencias entre razas para de edad real fueron de hasta dos meses con superioridad en brangus y las de peso vivo de 66 kg a favor de braford. En el dendograma de conglomerados se conformaron cuatro clusters (C). El C1 constituido por terneros DL de ambas razas con medias de 10,34 meses y 401,89 kg, el C2 incluyó a seniors de 4D y 6D con medias de 35,18 meses y 822,34 kg, aunque se evidenciaron mayores similitudes dentro de raza. El C3 formado por junior DL con medias de 18,4 meses y 586,13 kg, y el C4 compuesto por dos años DL y 2D, y senior 2D con medias de 24,95 meses y 712,62 kg. Se evidencia así, que la categoría de jura senior 2D se asemeja a la de dos años. Se concluye la edad real y peso vivo teniendo en cuenta la cronometría dentaria y la categoría, son similares en ambas razas.



A4-46 RENDIMIENTO DE CANAL DE LECHONES CRIOLLOS *Ts'üdi Xirgo*

CARCASS PERFORMANCE OF *Ts'üdi Xirgo* CREOLE PIGLES

Córdoba KN*¹, García-Contreras A¹, Guevara GJ¹, Herrera HJG²

¹UAM-Xochimilco CDMX México; ² Colegio de Posgraduados

*cgknoemi@gmail.com

Palabras clave: *crecimiento, cerdo criollo, rendimiento en canal.*

Introducción: La carne de cerdo juega un papel de gran importancia en la seguridad alimentaria tanto en países desarrollados, como en vías de desarrollo, al ser una de las principales fuentes de proteína de origen animal mayormente consumidas, ocupando el segundo lugar a nivel nacional (Rodríguez *et al.*, 2020). Actualmente, la carne comercializada de cerdo proviene de animales con selección y mejora genética para rendimiento en magro de alto porcentaje, (Hernández *et al.*, 2019). Sin embargo, es fundamental, estudiar el material genético nacional (cerdos criollos), y obtener información que permita valorarlos y con ello realizar programas de selección, para determinar su potencial productivo, y darle el valor económico que genere proyectos sostenibles. Existe un mercado creciente por el consumo de lechones criollos, por lo que identificar el rendimiento y en su caso la calidad de su carne y grasa son materia de estudio. Material y métodos: Se utilizaron 131 cerdos *Ts'üdi Xirgo*, en la etapa de inicio, de ambos sexos, con un promedio de peso vivo de 14.24 kg y 75 días de edad. Previo al sacrificio se sometieron a un ayuno de alimento y agua de 12 horas. El sacrificio se llevó de acuerdo con la NOM-033-SAG-ZOO-2014, para el desangrado, se realizó una incisión desde la sínfisis mandibular, hasta la región inguinal. Se obtuvieron las medidas zoometrías (Santos *et al.*, 2011) y posterior al eviscerado se pesaron las canales (canal caliente), las cuales fueron sometidas a un escurrimiento por 12 horas, para posteriormente pesar la canal fría y calcular el rendimiento. Los resultados obtenidos fueron analizados con el paquete estadístico SAS (2003). Resultados y discusión: En el Cuadro 1 se presentan los resultados de pesos promedios de la canal caliente y fría (Kg) y el rendimiento (%). El rendimiento de canal obtenido en machos fue de 70.224 y en hembras 70.09 sin diferencias (P>0.05). Los rendimientos obtenidos en este estudio fueron menores a los reportado por Peláez *et al* (2017) (77.7%) en cerdos criollo negro de la costa ecuatoriana y Santos *et al* (2011) en cerdo pelón mexicano (77.2%), pero en estos estudios el peso a matanza fue mayor (25 y 45 kg respectivamente).

Cuadro 1. Resultados de rendimiento de canal de cerdos criollos *Ts'üdi Xirgo*.

Variables	Sexo	
	Machos	Hembras
Peso de la canal caliente (kg)	10.024	10.11
Peso de la canal fria (kg)	9.87	9.94
Rendimiento de canal (%)	70.224	70.09

n= 131; P<0.05

Conclusión: El rendimiento en canal de los cerdos en etapa de iniciación, es similar al rendimiento que ofrece las canales de pesos mayores, para el caso de cerdos criollos. Además, no es diferente el rendimiento entre hembras y machos.



A4-47 SE PUEDE PRODUCIR LECHE A2 DE VACAS CRUZADAS LOCALES EN TÚNEZ?

Moez Ayadi^{1,5}, Mohamed Habib Yahyaoui², Islem Abid³, Ahmed AK Salama⁴ & Riyadh Salah Aljumaah⁵

¹Department of Animal Biotechnology, Higher Institute of Biotechnology of Beja, University of Jendouba, Beja, Tunisia ²Laboratory of Animal Husbandry and Wildlife, Aride Region Institut, Médenine, Tunisia ³College of Science, King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia ⁴Grup de Recerca en Remugants (G2R), Departament de Ciència Animal i dels Aliments. Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Barcelona ⁵ College of Food and Agriculture Science, King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia.

moez_ayadi2@yahoo.fr

En Túnez, a pesar del avance alcanzado en términos de cantidades de leche procesada, la temática de calidad e innovación aún está por desarrollar. De hecho, la diversificación y producción de nuevos tipos de leche bovina (productos lácteos orgánicos ricos en componentes funcionales) se plantean como una opción de interés para las explotaciones lecheras en Túnez. En este contexto, la leche A2 se considera como una opción más saludable, especialmente para bebés y personas con intolerancia a la leche. La población bovina local y sus cruces (179.000 cabezas) es un elemento socioeconómico muy importante, y forma una gran parte de la dieta de las poblaciones en las zonas rurales. El presente trabajo preliminar tiene como objetivo principal determinar la frecuencia de los genotipos de β -caseína (A1A1, A1A2 y A2A2) en vacas cruzadas en Túnez. Se utilizaron 20 vacas multíparas cruzadas (*Brown del Atlas x Frisona*) en 5 granjas (n = 4 vacas/granja) localizadas en la región de Jendouba (noroeste de Túnez). El sistema de manejo fue similar en todas las granjas. La producción de leche se registró una vez al mes en el control lechero durante todo el año (enero a diciembre 2018). Además, las muestras de leche se analizaron para determinar su contenido en grasa, proteína y recuento de células somáticas. El contenido de la β -caseína en leche se determinó mediante HPLC. La producción de leche (l/d), y su contenido de grasa (%) y proteína (%) fueron 9,6, 4,09 y 3,06, respectivamente. El contenido de β -caseína de la leche fue 9,8 g/l. Las frecuencias de los genotipos de la β -caseína fueron 7, 28 y 59% para las variantes A1A1, A1A2 y A2A2, respectivamente. Este resultado abre los horizontes para la posibilidad de producir leche A2 de las vacas cruzadas locales en Túnez. Es necesario realizar más investigación con un mayor número de animales para determinar con exactitud la frecuencia del alelo A2 de β -caseína en los rebaños del ganado vacuno en Túnez. La producción y comercialización de este tipo de leche en Túnez podría ser de interés con el fin de evitar los problemas digestivos de la leche para algunos consumidores. Esto además ofrece una opción de diversificación (leche etiquetada A2) contribuyendo así a la sostenibilidad del sector, en particular para los pequeños productores y las explotaciones lecheras familiares.



**A4-48 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN FAMILIAR Y ANIMALES DOMÉSTICOS
LOCALES, CONFORMANDO LA MEMORIA BIOCULTURAL DE LOS PUEBLOS**

FAMILY PRODUCTION SYSTEMS AND LOCAL DOMESTIC ANIMALS, FORMING THE
BIOCULTURAL MEMORY OF THE PEOPLE

Rodríguez-Galván G^{1,2*}, Zaragoza-Martínez L^{1,2}, Ubierno-Corvalán P^{2,3}, Grajeda-Zabaleta F^{2,4},
Zaragoza-Martínez P^{1,2}, Cervantes-Acosta P⁵; Hernández-Beltrán A⁵; Casanova-García E.

¹Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH); ²Grupo Colegiado de investigación Agricultura Familiar (AGRIF UNACH-015); ³Centro de Estudios e Investigación en Biocultura, Agroecología, Ambiente y Salud (CEIBAAS), ⁴Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Sustentabilidad (DOCAS) UNACH; ⁵Universidad Veracruzana (UV); ⁶Universidad Popular de la Chontalpa (UPCh). *guadalupe.rodriguez@unach.mx

Palabras Clave: Identidad socioproductiva, patrimonios, producción tradicional, unidad de producción familiar

La protección y transmisión de saberes locales asociados a la preservación sustentable de la diversidad biológica se consideran una tarea los pueblos campesinos, toda vez que ese conocimiento se relaciona intrínsecamente con el medio natural y los recursos de su entorno. Tal acción de salvaguarda, contribuye al reconocimiento y resignificación de los recursos y el territorio como sustento de los procesos bioculturales y la memoria de las comunidades, vinculando significaciones simbólicas e históricas. Destacados estudios realizados en los últimos 40 años, subrayan la diversidad cultural en el mundo vinculada a la biológica, la primera integra entre otros, el eje lingüístico y el cognitivo, mientras que la segunda refiere el hábitat, las especies, el paisaje y los genomas; cuando estas dos, cultural y biológica, se conjuntan, promueven la diversidad del agroecosistema. Este trabajo brinda parte de los resultados del proyecto *Metodologías para el fomento de la memoria biocultural del traspatio socioproductivo en comunidades rurales de Chiapas y Tabasco*, financiado por el CONAHCyT, cuyo trabajo de campo se desarrolló de abril a julio de 2022 en localidades campesinas de Chiapas y Tabasco. Esta aportación especialmente refiere el objetivo de documentar cómo la memoria biocultural significa una estrategia para la conservación de los sistemas ganaderos. La metodología aplicada tuvo un enfoque cualitativo y usó herramientas complementarias (encuesta, entrevista, familiograma, transecto, calendario estacional, recetas tradicionales y pentágono de patrimonios). Entre los resultados obtenidos, se confirmó que en los contextos rurales la unidad de producción familiar (UPF) es un complejo socioproductivo, donde múltiples elementos tangibles e intangibles, constituyen los patrimonios del núcleo familiar, los cuales se sostiene en una herencia de conocimiento empírico, que se transfiere y pule de una generación a otra, permitiendo manejar de forma sustentable especies animales para beneficio de las familias y las comunidades. Ese conocimiento agroecológico depositado en los saberes de los pueblos campesinos, paulatinamente se inserta en la cotidianidad y costumbres de las personas, incluso, generando denominaciones, y términos, que caracterizan la lingüística local distinguiendo a esa comunidad de sus coterráneas.

A manera de conclusión, se postula que los sistemas de vida rural, mediante sus actividades cotidianas, como lo es la producción pecuaria, son la base de la cultura e historia de los pueblos campesinos, procuran salud y bienestar para las personas, brindan oportunidades laborales y económicas; producen alimentos saludables y accesibles, que se integran a la historia comunitaria, y en consecuencia, impulsan el uso y conservación de animales domésticos locales entrelazándose con las expresiones culturales y saberes tradicionales, otorgando matices al lenguaje coloquial y por tanto, construyendo la identidad de las personas, promoviendo la pertenencia a una cultura y generando una identidad socioproductiva y cimentando una memoria biocultural.



A4-49 SUPLEMENTACIÓN DE ZINC EN LA DIETA DE POLLOS DE ENGORDE EN LA UFPSO.

ZINC SUPPLEMENTATION IN THE DIET OF BROILER CHICKENS AT UFPSO

Meza-Quintero M^{1*}, García-Quintero CL².

¹Docente. Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, grupo de investigación GIPAB mmezaq@ufpso.edu.co, Ocaña, Colombia. ²Docente. Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, grupo de investigación GIPAB clgarciaq@ufpso.edu.co, Ocaña, Colombia

* mmezaq@ufpso.edu.co

Palabras clave: Micronutrientes, nutrición aviar, oligoelementos, rendimiento de la canal.

Los minerales orgánicos son esenciales para el desarrollo de las aves, al estar involucrados en diversos procesos fisiológicos y metabólicos. A pesar de que se requieren en pequeñas cantidades, ejercen funciones vitales y aseguran la salud y productividad animal. Con el propósito de alcanzar mayores niveles de producción y desarrollo en la avicultura, se hace necesario implementar estrategias nutricionales como el uso de macro y micronutrientes, que permitan obtener un producto final de mayor calidad y mejor contenido nutricional; siendo el zinc uno de los oligoelementos indispensables en las dietas de las aves, esencial para que se lleven a cabo una serie de procesos biológicos; indispensables para un normal crecimiento, una buena salud y fertilidad, desarrollo de huesos y plumas, y el control del apetito; nace la presente investigación con el objetivo de evaluar el efecto de diferentes niveles de zinc en la dieta de pollos de engorde de la línea Ross 308 de un día de edad, manejados de acuerdo a las recomendaciones hechas por la línea en cuanto a requerimientos nutricionales, sanitarios y de manejo, durante las seis semanas que duro la fase experimental. La investigación se llevó a cabo en las instalaciones del el proyecto avícola de la granja experimental de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña; ubicada al margen derecho del rio algodonal, dentro del campus universitario, a una altura de 1150 msnm, con una temperatura promedio de 23 °C y una humedad relativa del 70%; siendo una investigación aplicada, con un método experimental, de tipo exploratorio-correlacional, con un enfoque cuantitativo y un nivel descriptivo, contándose con tres tratamientos (20, 40 y 80 ppm de zinc, respectivamente) y un grupo control (0 ppm de zinc); con seis repeticiones conformadas por diez aves, que conforman veinticuatro unidades experimentales, para un total de doscientas cuarenta aves; con un diseño completamente al azar, evaluado a través del software estadístico (SPSS versión 26). Los resultados recopilados indican que el contenido de zinc suplementado en la dieta, no arrojó diferencias significativas para las variables consumo de alimento, ganancia de peso, peso vivo final, peso en canal, peso de la pechuga y mortalidad. En cuanto a las variables conversión alimenticia, rendimiento en canal y rendimiento en pechuga, los resultados arrojan que al suplementar con 40 ppm de zinc, estas variables mejoran notablemente con respecto a los demás tratamientos.



A4-50 UTILIZACIÓN DEL ZOPHOBAS MORIO EN LA ALIMENTACIÓN DE TILAPIA NILÓTICA (*Oreochromis niloticus*) EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA.

Gómez-López LM¹, Pacheco G SD¹

¹Grupo de Investigación en Producción Animal Sostenible, Biodiversidad y Biotecnología

*imgomezl@ufpso.edu.co

En la acuicultura se ha encontrado un gran potencial alternativo para obtener proteína de alta calidad para el consumo humano por sus contenidos de ácidos grasos insaturados, sin embargo, sus altos costos de producción hacen necesario recurrir a sistema de alimentación no tradicional, como materias primas de origen entomológico; el objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de la inclusión del Zophobas morio en la alimentación de *Oreochromis niloticus* en la etapa de alevinaje; para evaluar la inclusión de harina de Z. morio se utilizaron siete tratamientos, tratamiento.1: 3% de reemplazo, tratamiento 2: 5% de reemplazo, tratamiento 3: 7% de reemplazo, tratamiento 4: 10% de reemplazo, tratamiento 5: 13% de reemplazo, tratamiento 6: 15% de reemplazo, y tratamiento 7: control; tres repeticiones por tratamiento, 30 individuos por repetición para un total de 630 individuos; se realizó un diseño experimental completamente al azar, las variables respuesta fueron ganancia de peso, conversión alimenticia, talla filete y colorimetría, los análisis estadísticos se ejecutaron mediante el software R (R Core Team 2021), se utilizó el paquete ggplot2 para la visualización de los datos y el paquete Agricolae para el análisis de varianza y las pruebas pos anova, las medias se compararon con la prueba Duncan. Se encontraron diferencias altamente significativas para las variables peso, conversión alimenticia y talla de filete; no hubo diferencias significativas para la variable colorimetría. Se concluye que la inclusión de Z. morio permite un desarrollo y crecimiento eficiente de los peces en esta etapa.



A4-51 VARIABLES CONDUCTUALES HUMANAS RELACIONADAS AL BIENESTAR ANIMAL Y LA PRODUCCIÓN SUSTENTABLE

HUMAN BEHAVIORAL VARIABLES ASSOCIATED TO ANIMAL WELFARE AND SUSTAINABLE PRODUCTION

González JA¹, Valverde A²

¹Colegio de Profesionales en Psicología de Costa Rica, Departamento de Fiscalía, San José 8238-100, Costa Rica. ²Instituto Tecnológico de Costa Rica, Escuela de Agronomía, Laboratorio de Reproducción Animal (AndroTEC), Campus tecnológico San Carlos, Alajuela 223-21002, Costa Rica

Palabras clave: conducta humana, bienestar animal, sostenibilidad, producción animal,

El interés sobre el bienestar de los animales no humanos tiene su origen en la sociedad civil que demandaba conocer la forma y las condiciones en que los sistemas de producción se desarrollaban. Este interés ha trascendido en el tiempo y ha llevado a profundizar el debate entre diferentes disciplinas en espacios académicos más allá del debate filosófico y social. Bajo la premisa que cada vez más se empieza a considerar a los animales como algo más que “*cosas*”, el estudio de las relaciones entre humanos y animales no humanos se ha ampliado a otras áreas más allá de la zootecnia, como la psicología, que puede permitir estudiar el rol de la conducta humana en sistemas modernos de producción animal sustentable con un enfoque inter y transdisciplinar. El debate sobre el bienestar animal ha trascendido el foco filosófico que en un primer momento tuvo con Peter Singer, y los activistas del frente de liberación animal, porque encontramos en la actualidad, evidencia de que dicho bienestar es un factor involucrado en el desarrollo ganadero sustentable y el desarrollo de la economía global junto a aspectos de la llamada *One health* que es contingente con el desarrollo humano y el bienestar ambiental, por lo que resulta relevante entonces, examinar las variables psicológicas-conductuales de apego, empatía y antropomorfismo, que promueven en los humanos la preocupación por el bienestar animal en especies ganaderas. El apego es la capacidad que tienen las personas para establecer vínculos de naturaleza afectiva con otros seres, ya sean de su misma especie o de otra. Esto les permite sentir seguridad y protección, lo que influye positivamente en su bienestar. La empatía es la capacidad de los animales para reconocer y responder a las emociones de otros individuos. Esta habilidad les permite establecer relaciones sociales más complejas y mejorar su capacidad para adaptarse a su entorno. Por último, el antropomorfismo es la tendencia a atribuir características estrictamente humanas a los animales. Si bien esto puede parecer una forma de “*humanización*”, puede tener consecuencias negativas en su bienestar, ya que puede llevar a malinterpretar los comportamientos naturales y necesidades de los animales en su entorno. El análisis sobre cómo se manifiestan estas variables psicológicas en los ganaderos y otras personas involucradas con el manejo de los animales, permitiría promover la preocupación y la mejora en el bienestar animal general de especies productivas, los que se traduciría en sistemas ganaderos más sustentables y productivos a largo plazo.



A5-52 VARIACIÓN DE LOS PARÁMETROS AL NACIMIENTO, POR EFECTO DE LA PARIDAD EN UNA GRANJA PORCÍCOLA DEL NORESTE MEXICANO

Salas Masson N^{1,2}, Domínguez-Mancera B^{1,2}, Hernández-Beltrán A^{1,2}, Cervantes-Acosta P^{1,2}, Barrientos-Morales M^{1*}.

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana.

²Programa Educativo Doctorado en Ciencias Agropecuarias, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana.

*mbarrientos@uv.mx

Palabras clave: Razas Cebú locales, Ambiente, Biotecnología reproductiva

Se evaluó el efecto del número de parto sobre los parámetros al nacimiento de Lechones Nacidos Totales (LNT), Lechones Nacidos Vivos (LNV), Lechones destetados promedio (LD) y Longitud de lactancia (LL) en una unidad de producción porcina en Navojoa, Sonora. Se analizaron los registros de 1179 partos obtenidos durante agosto 2014 a julio 2017 donde se obtuvieron los parámetros reproductivos. El monitoreo de los parámetros reproductivos permite identificar y corregir deficiencias en el manejo, mejora la eficiencia reproductiva y la rentabilidad de la Unidad de Producción y obteniendo alimentos saludables y sostenibles para la sociedad. Se utilizó ANDEVA de una vía para encontrar las diferencias entre los grupos de número de parto (1 a 10) y las comparaciones de medias fueron analizadas por la metodología de Tukey ($p = 0.05$). Los análisis estadísticos se realizaron con el programa STATISTICA V10 y las gráficas se realizaron con ayuda del programa Sigma Plot V11. Los hallazgos indicaron que el número total de lechones nacidos (LNT) variaba según el número de parto. En comparación con los partos posteriores, las cerdas de primer parto tuvieron menos lechones ($p > 0.005$). El número de LNT aumentó con el segundo y tercer parto de la cerda y alcanzó su punto máximo en el cuarto y sexto parto ($p < 0,005$). Sin embargo, el número total de lechones nacidos disminuyó a partir del séptimo parto. Se observó en los LNV un mayor número de lechones en el tercer parto y un mayor número de lechones nacidos vivos en los partos posteriores, aunque no se logró alcanzar la cantidad de lechones nacidos vivos en el tercer parto. A partir del séptimo parto hasta el décimo parto, el número de LNV disminuyó. Los LD en el primer parto fue menor en comparación a los siguientes partos. Se observó un aumento en el número de lechones destetados a partir del segundo parto y la mayor cantidad de lechones destetados se encontró en el tercer y quinto parto. La cantidad de lechones destetados se mantuvo constante en el sexto, séptimo, octavo y décimo parto, y se redujo en el noveno parto. Se asignó el mayor tiempo al primer parto en relación con el periodo de lactancia. Sin embargo, la LL de la cerda fue disminuyendo a medida que tenía más partos. El cuarto, sexto y séptimo parto fueron los más cortos. Se concluye que el número de parto influye sobre los lechones nacidos totales, nacidos vivos, el promedio de lechones destetados y el periodo de lactancia. A partir del cuarto al sexto parto son los más productivos, con manejo y una adecuada tasa de remplazo se puede optimizar la producción de la unidad de producción porcícola.



A4-53 PERSISTENCIA DEL GANADO CRIOLLO EN EL MUNICIPIO DE GUADALUPE Y CALVO, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA, MÉXICO.

Rubio Tabarez E¹, Rodríguez AlarcónCA¹, Garza Hernández JA¹, Navarro Almazán M¹, Adame Gallegos JR² y Perezgrovas Garza RA³.

¹Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. ²Universidad Autónoma de Chihuahua. ³Universidad Autónoma de Chiapas, Instituto de Estudios Indígenas.

Palabras clave: estudio, conservación y fomento de animales criollos.

Se realizan estudios regionales para conocer el estado de conservación de los recursos genéticos disponibles en la región, con la finalidad de su estudio, conservación y fomento. Ya que, dichos animales poseen un alto grado de adaptación al medio ambiente en el cual se desarrollan tradicionalmente y que son de importancia en la economía pecuaria de la zona. Las razas de ganado localmente adaptadas representan el cimiento sobre el cual se edificara la reingeniería ganadera en el presente y a futuro, buscando sustentabilidad en armonía con el medioambiente. Su evolución a través de cuatrocientos años de arribo a la entidad y su reposicionamiento en los sistemas tradicionales de producción, han demostrado su ventaja en los principales parámetros productivos (Fertilidad, rusticidad, resistencia a enfermedades y alto grado de adaptación). Por todo esto es merecido su estudio, conservación y fomento como razas puras o en esquemas de cruzamiento como raza materna en ganado comercial, acorde a las demandas del mercado.



SESIÓN 4: SISTEMAS GANADEROS SUSTENTABLES Y DESARROLLO GANADERO LOCAL

A4-54 DETERMINACION DE HPG, GENERO DE PARASITOS Y VALORES SANGUINEOS EN UNA MAJADA DE BORREGAS OVINOS CRIOLLOS EN BUENOS AIRES, ARGENTINA.

DETERMINATION OF HPG, GENDER OF PARASITES AND BLOOD VALUES IN A FLOCK OF CREOLE SHEEP IN BUENOS AIRES, ARGENTINA

Peña S^{1*}, López G¹, Bottini JM², Abbiati N¹, Rovigno S¹, Percovich M¹, Failla A¹, Ferraiolo P¹ y Berreta M³.

¹Universidad Nacional de Lomas de Zamora (Facultad de Ciencias Agrarias) Ruta 4 km. 2, Llavallol, Buenos Aires – Argentina. ²Universidad de Buenos Aires (Facultad de Ciencias Veterinarias), Buenos Aires - Argentina. Actividad privada.

*sabp03@yahoo.com.ar

Palabras clave: parasitosis, ovinos criollos, proteínas, hematocrito.

Los ovinos pueden ser afectados por distintos parásitos, tanto externos como internos. Dentro de estos últimos podemos mencionar varios géneros de nematodos. Las parasitosis pueden ocasionar en las animales pérdidas de peso, anemia, hipoproteinemia y deshidratación, y la gravedad del cuadro está dada en función de la carga de parásitos y de la susceptibilidad del individuo. Por ello, la alteración de parámetros hemáticos en animales sanos es esencialmente un marcador inespecífico de la presencia de problemas que afectan la producción. El objetivo fue evaluar la variación a lo largo del año, de parámetros sanguíneos (hematocrito y proteínas totales) y parasitológicos (carga de nematodos gastrointestinales) en hembras ovinas Criollas, criadas extensivamente. El estudio se llevó a cabo en un establecimiento de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. Se utilizaron 40 borregas criollas de 6 meses de edad. Para HPG se tomaron muestras mensuales, para Proteína Total (PT) y Hematocrito (HTO) trimestrales, desde diciembre 2021 a noviembre 2022. Las muestras de materia fecal obtenidas del recto fueron analizadas en cámara de McMaster (técnica de Mc Master modificada), determinando HPG. Se obtuvo sangre de vena yugular para la determinación de: HTO, utilizando microtubos, microcentrífuga y ábaco; y PT, analizadas por el método colorimétrico con espectrofotómetro UV; Kit PROTI 2 de Wiener Lab. El cultivo de larvas se realizó según el método de Fiel y col. 2011. Para el análisis estadístico de PT se empleó un ANOVA bajo normalidad y homogeneidad de varianzas. Para HTO se empleó modelos lineales mixto con matriz de varianzas y covarianzas residual autoregresiva de primer orden continua. Para HPG se usó un modelo lineal generalizado mixto con distribución binomial negativa y función de ligadura logarítmica. Se trabajó con $\alpha = 0,05$ y se utilizó el software SAS. Los resultados del conteo de HPG indican que hay un incremento de marzo a mayo y luego comienza a descender hasta agosto. No se aprecian diferencias significativas en los valores de estos meses, pero si existe una gran variabilidad en los resultados. Con relación al cultivo de larvas, los géneros de parásitos predominantes son: en verano *Trichostrongylus spp.* y *Haemonchus spp.* En otoño y parte del invierno predomina *Haemonchus spp.* y *Ostertagia spp.* También se encontraron en porcentajes menores, *Cooperia spp.* y *Nematodirus spp.* Con relación a los valores de HTO se observa una disminución marcada de diciembre a junio y luego se estabilizó; aunque los valores siempre se mantuvieron dentro del rango normal (29-38%), y en el caso de las PT se comportaron en forma inversa al valor del HTO; pero siempre dentro de los valores normal para la especie (5.5-7.5gr/dl). Si comparamos la evolución de HPG con los valores sanguíneos podemos observar que al producirse un incremento de HPG el valor del HTO disminuyó y las PT aumentaron. Dado que los géneros predominantes en invierno fueron *Haemonchus spp.* y *Ostertagia spp.*, los cuales producen lesiones de la mucosa gástrica, puede justificar la disminución del HTO por microhemorragias y aumento de las PT a expensas de las gamas globulinas.



A4-55 ETNOZOOTECNIA DE POBLACIONES PRIMARIAS DE AVES DOMÉSTICAS DE TRASPATIO EN EL ORIENTE DEL CORREDOR SECO DE GUATEMALA

ETHNOZOOTECNIA OF PRIMARY POPULATIONS OF BACKYARD DOMESTIC BIRDS IN THE EAST OF THE DRY CORRIDOR OF GUATEMALA.

Jáuregui R¹, Arriola F¹, Lorenzo C¹

¹Instituto de investigación del Centro Universitario de Oriente/USAC, Guatemala.

Palabras clave: Seguridad alimentaria, razas locales, biodiversidad, saberes ancestrales.

Las directrices actuales en el combate a la pobreza tienen como indicador principal las familias que se encuentran en pobreza o pobreza extrema situación que posee el oriente del corredor seco de Guatemala. Los campesinos mantienen una avicultura de traspatio porque constituye un elemento importante para su seguridad alimentaria, no tiene suficiente tierra para trabajar, cuenta con escasos recursos económicos y limitadas oportunidades de empleo, lo que hace vulnerable su sostenimiento. Esta investigación tuvo como objetivo caracterizar las poblaciones primarias de aves domésticas como gallinas, pavos, patos en función de su manejo y saberes ancestrales del corredor seco de Guatemala. El diseño considera al traspatio como la unidad de análisis y a las aves criollas como objeto de estudio. Se utilizó el método deductivo y la técnica la encuesta. El tamaño de la muestra de las viviendas con traspatio se determinó con un muestreo (n=264) probabilístico aleatorio (NC 90%), las variables cualitativas se analizaron con tablas de frecuencias y contingencia; las cuantitativas con un análisis univariado y multivariado. Los resultados obtenidos sobre alimentación, manejo, sanidad, producción, consumo, comercialización y conocimientos ancestrales sobre aves de traspatio fueron amplios que permite establecer unas poblaciones resilientes. Se requiere de más estudios sistemáticos de caracterización etnozootécnico de estas aves locales para conocer todo su potencial productivo, que es parte de la historia, un reservorio de genes de resistencia y adaptación



**A4-56 DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA EL ANÁLISIS DE LA
TERMOTOLERANCIA EN GANADO BOVINO EN GANADERÍA TROPICAL**

**DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR THERMOTOLERANCE ANALYSIS IN TROPICAL
LIVESTOCK CATTLE**

¹Huesca-Fortuno M*, ^{1,2}García-Ramírez PJ *, ³Hernández-Beltrán A, ⁴Tinoco-Magaña J, ^{1,4}Marín-Urías L. ²Montes-Carmona E

¹Programa de Maestría en Ingeniería Aplicada, Facultad de Ingeniería de la Construcción y el Hábitat, Universidad Veracruzana. ²Instituto de Ingeniería, Universidad Veracruzana. ³Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana. ⁴Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Universidad Veracruzana.

*zs21023445@estudiantes.uv.mx, jagarcia@uv.mx

Palabras clave: Cambio climático, Estrés Calórico, Visión artificial, Fenotipos.

Las condiciones climáticas han desempeñado un papel importante en la cría de ganado. En la actualidad, el cambio climático ha aumentado significativamente su importancia debido a sus efectos perjudiciales en el ganado. Estos efectos se resienten en toda latitud, ya que el ganado ha experimentado cambios térmicos bruscos en las últimas décadas. Como resultado, los animales sufren estrés calórico (EC) debido a su incapacidad para alcanzar el equilibrio térmico. Otros factores ambientales (cambios en la humedad), los afecta al no estar adaptados a las condiciones actuales de cambio de temperatura a nivel global. El rápido desarrollo de las tecnologías que respaldan a la industria ganadera, como la captura de datos, el procesamiento y la capacidad predictiva, es tan significativo que permite un uso eficiente de los recursos, fortaleciendo así el concepto de ganadería de precisión (GdP). Esta tendencia se refleja en una creciente integración del uso de datos en la gestión de la salud, el bienestar y el rendimiento de los animales. Se han desarrollado diversas técnicas y sistemas que constituyen el concepto de ganadería de precisión, centrados en la detección y evaluación de los fenotipos del ganado, especialmente la temperatura. La mayoría de estos sistemas funcionan en tiempo real y se comunican a través de tecnologías de telemetría. Además, se pueden clasificar según su diseño, ya sea portátil o implantable, siendo importante considerar si son invasivos o no. Aunque existe un respaldo tecnológico detrás de la GdP, que ofrece un potencial para reducir la probabilidad de brotes pandémicos y diagnosticar lesiones graves durante la cría de ganado, su cobertura sigue siendo limitada debido a que las tecnologías con dicho potencial suelen encontrarse en etapas tempranas de desarrollo o son costosas. En 2022, Estados Unidos, el principal consumidor y productor de carne bovina a nivel mundial, a través de su organismo regulador, la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés), determinó que la comercialización de productos, incluyendo alimentos, derivados de dos tipos de bovinos cuyo genoma ha sido modificado, así como sus crías, se considera de "bajo riesgo". Esta determinación se hizo después de evaluar que la alteración genómica intencional (IGA) no presenta problemas de salud y seguridad tanto para los humanos como para los bovinos. La modificación genética se llevó a cabo para que el ganado desarrolle un pelaje más corto y pueda tolerar mejor el calor, lo que los hace más eficientes para los productores de carne en climas más cálidos. La absorción de radiación tiene efectos en el ganado, como el aumento de la temperatura rectal, afectando la producción de hormonas reproductivas. El EC también provoca un aumento en la frecuencia respiratoria, lo que a su vez causa cambios en el pH de la saliva y el rumen, pudiendo generar alcalosis. Todos estos factores afectan la fertilidad del animal y disminuyen la producción lechera. Actualmente, se está desarrollando un sistema biométrico para el monitoreo de la termotolerancia en ganado bovino mediante tecnología de visión artificial enfocado en el bienestar animal.



A4-57 INCORPORACIÓN DE ENSILADOS Y POSBIÓTICOS EN LA ALIMENTACIÓN DE CERDAS IBÉRICAS: INNOVACIÓN SUSTENTABLE EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CERDO IBÉRICO

INCORPORATION OF SILAGE AND POSTBIOTICS IN THE FEEDING OF IBERIAN SOWS: SUSTAINABLE INNOVATION IN THE IBERIAN PIG PRODUCTION SYSTEM

López-Gallego F^{1*}, López de los Santos A², López de los Santos B³, Delgado-Bermejo JV⁴

¹Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX). A-5, km 372, 06187 Guadajira, Badajoz (Spain); ²Solano Veterinaria y Nutrición S.L. C/ del Palo, 12. 06800 Mérida, Badajoz (Spain). ³Servicio de I+D+i. Eagroup. Badajoz. España. ⁴UCO. Grupo de Investigación AGR-218.

Campus Rabanales, Ed C-5. 14071-Córdoba. España

[*fermin.lopez@juntaex.es](mailto:fermin.lopez@juntaex.es)

Palabras clave: Cerdo ibérico, Ensilados, Posbiótico

RESUMEN

En un ciclo productivo de cerdas de raza ibérica, se evalúa el efecto productivo de la inclusión de ensilado de pulpa de tomate o de girasol alto oleico (Ds) suplementando los piensos bases convencionales (Dc) de gestación y lactación y de la incorporación de posbiótico en dichos piensos (Dp) y aplicado al lechón (p®) en relación con la sostenibilidad del sistema de producción del cerdo ibérico. Se realiza un ensayo comercial desde cubrición a destete (30 días postparto) con cerdas ibéricas adultas, factorializando las tres dietas experimentales en cerdas (D_j: Di, Ds, Dp) con la aplicación de posbiótico (p) en 50% de lechones de cada camada. Se utilizaron 11 cerdas/grupo experimental asignadas aleatoriamente a cada grupo, equilibradas por edad, número de partos previos y lechones criados en parto anterior. Se controlaron el total de lechones viables en cada grupo. Las dietas experimentales se racionaron diariamente en función del estado fisiológico de la cerda. El posbiótico, obtenido de fermentación de cultivo de microorganismos (Reglamento UE/2017/1017P.28), en cerdas se incorporó (2kg7Tm) en Dp y en lechón se suministró individualmente vía oral (3ml) en su primera semana de vida. Las repuestas zootécnicas observadas, para mismo nivel intergrupar de consumo (promedio de 152 días del ciclo productivo) de piensos bases (1.57 kg MS/cerda, d) y de ensilados en Ds (1.94 kg MS/cerda, d), indican diferencias significativas del peso de las cerdas entre lotes, a los 30 días de gestación ($p=0.002$) y al destete ($p=0.004$), con mejoras del +18% y +22%, respectivamente, en la dieta con silo de tomate (Ds) y del 10% y 12% con posbiótico (Dp). Ambos lotes recuperaron el peso de inicio del ciclo productivo. Sobre estas respuestas, un ajuste isoproteico del consumo diario en MS plantea un rango de posible reducción de pienso base de hasta el 50% al complementarlo con ensilados (Ds), equivalente a la disminución hasta del 35% de coste diario de alimentación. No se reportan diferencias interdietas de fertilidad, ni diferencias significativas de prolificidad, aunque si tendencias de mayores valores en Dp, que se iguala al destete con las otras dietas debido a mayores tasas de mortalidad (valores acumulados total lactancia: 28% en Dp, 7% en Ds, y 11% en Di). Relacionado con la prolificidad y respecto a la dieta control (Di), presentó incremento significativo ($p=0.001$) de valores de peso de lechones con la dieta Ds (+8%), en relación a reducción en Dp (-9%). La interacción (D_j*p) del efecto de la dieta en la madre y el efecto del complemento posbiótico en el lechón, no fue significativa en los valores de prolificidad, ni en peso ni en crecimiento. No obstante, numéricamente se observan efectos positivos del posbiótico suministrado al lechón, en prolificidad en Ds (+4%), en mortalidad en Dp (-2%), y en crecimiento (+4%) a 21 días en Ds y hasta el destete en Dp.



A4-58 INTEGRACIÓN DE LAS PRODUCCIONES PORCINA, AGRÍCOLA Y MININDUSTRIA CÁRNICA EN LA FINCA “LAS VIRTUDES” DEL MUNICIPIO BAYAMO, CUBA.

INTEGRATION OF PIG, AGRICULTURAL PRODUCTIONS AND MEAT MINISTRY INDUSTRY IN THE FARM "LAS VIRTUDES" OF THE MUNICIPALITY OF BAYAMO, CUBA.

Brunelis V. y Brunelis C.

Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP). Provincia Granma. Cuba

Palabras clave: porcino, alimentos, yuca, moringa, carne

Se presentan las experiencias de ocho años de gestión de una finca de 39.4 ha, donde se integra la producción agrícola y la producción animal, en un escenario económico nacional muy complejo, que limita la disponibilidad y adquisición de insumos y materiales necesarios para los procesos productivos y asegurar la bioseguridad. El renglón productivo fundamental es la producción de carne porcina, mediante el desarrollo de un centro integral de 100 reproductoras. También se cuenta con 15 cabezas de ganado bovino criollo y algunos equinos. Del total de tierra 26 ha se dedican a la producción agrícola, fundamentalmente yuca y plantas proteicas para la alimentación animal, y otros cultivos para el autoconsumo humano familiar. Además, se encadenan una Losa sanitaria para el sacrificio de los animales y un centro de elaboración de embutidos y otros productos cárnicos. Los procesos productivos lo llevan a cabo los miembros de la familia (productor, esposa y su hijo) además de 5 trabajadores contratados. Se obtienen producciones de carne en el orden de 1.5 t semanal. Se presentan experiencias de alimentar los cerdos incluyendo en la dieta Harina de Yuca, y de Harina Foliar de *Moringa Oleífera*, NUPRVIM, mieles de caña de azúcar, entre otros alimentos alternativos. También se presenta la utilización de los residuales en la fertilización orgánica de los cultivos, como forma eficaz de reciclar nutrientes.



**A4-59 ADITIVOS ANTIMETANOGENICOS EN CEBO DE CORDEROS MERINOS:
EFECTOS SOBRE LA SOSTENIBILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICA DEL SISTEMA
GANADERO**

ANTI-METHANOGENIC ADDITIVES IN MERINO LAMB FEATHER: EFFECTS ON THE
TECHNICAL-ECONOMIC SUSTAINABILITY OF THE LIVESTOCK SYSTEM

López-Gallego F^{1*}, López de los Santos B², Delgado-Bermejo JV³

¹Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX). A-5, km 372, 06187 Guadajira, Badajoz (Spain); ² Servicio de I+D+i. Eagroup. Badajoz. España. ³ UCO. Grupo de Investigación AGR-218. Campus Rabanales, Ed C-5. 14071-Córdoba. España.

[*fermin.lopez@juntaex.es](mailto:fermin.lopez@juntaex.es)

Palabras clave: metabolismo ruminal, alimentación, biomarcadores

Se evalúa el efecto, en cebo de corderos merinos, el uso de dos aditivos antimetanogénicos de distinta naturaleza (A1: ácido fumárico y saponinas, A2: aceites esenciales y taninos), incorporados en el mismo pienso (Pi) o concentrado control (C), en la eficiencia técnico-económica de este sistema ganadero, como consecuencia de actuar en la fermentación microbiana del rumen y en la producción de metano entérico. Se realiza un ensayo comercial de cebo intensivo en estabulación (concentrado y paja *ad libitum*), factorializando los tres piensos (Pi: A1, A2, C) con dos tipos de destete por peso y edad (De: b: ligero o peso bajo de 15 kg/45 días; a: pesado o peso alto de 21 kg/55 días). Se fijó la duración del cebo a 53 días, con 24 corderos/grupo experimental asignados aleatoriamente a cada grupo equilibrados por edad y peso en el destete y crecimiento en la lactancia. En la ganancia individual medio diario (GMD), se evidencia la obvia diferencia significativa ($p=0.004$) entre tipología de destete (De) pero no así entre aditivos (Pi) ni en su interacción (Pi*De). Si se evidencia tendencias según aditivos (+4% en A1, -3% en A2) respecto al control (C), siendo la mejora numérica del crecimiento diario mayor en los corderos pesados (A1*a: +5%; A1*b: +3%). Las tendencias grupales observadas en el consumo medio diario de pienso (CMD: +0% en A1, -2% en A2), con valores iguales entre grupos experimentales (Pi*De), generan diferencias en la eficiencia en el índice de conversión (IC: -3% en A1, +1% en A2), mostrándose más eficientes los corderos pesados (A1*a: -4%; A1*b: -2%) en simetría con sus GMD. Ello puede relacionarse con la reducción de CH₄ ruminal (evaluado en litros/día o en kg materia seca ingerida: A1: -12% o -21%; A2: igual a C). Esta mitigación es debida tanto a la reducción bacteriana por el ácido fumárico, redirigiendo el N₂ al aumento metabólico de propionato, como con la inhibición de protozoos generadora de reducción de N₂ y por tanto de la disminución de butiratos. Esta dinámica ruminal no se traslada a diferencias significativas entre piensos en los bioindicadores de bienestar animal al final del cebo (niveles séricos de cortisol, hematocrito, hemoglobina, glucosa, lactato deshidrogenasa y creatina quinasa), ni a los parámetros de calidad comercial de la canal (rendimiento, reducción de pH, color). La valoración económica de la eficiencia ruminal del sistema, o coste de reposición del kg de aumento de peso al incluir el coste adicional de los aditivos (CR: +5% en A1, +3% en A2) evidencia respuestas inversas a las anteriores, especialmente en corderos ligeros (b) en ambos piensos (+6%). De las respuestas observadas se puede concluir el interés del uso de aditivos metanogénicos para la mitigación de emisión de CH₄ en la dieta de cebo de corderos, por su efecto medioambiental (cambio climático) y por la mejora de eficiencia técnica (metabolismo ruminal), pero la valoración económica del sistema ganadero está condicionada al coste de los aditivos.



A4-60 IMPACTO DEL DESARROLLO DE LA GANADERÍA VACUNA EN LA VAQUERÍA BIJIRITA.

IMPACT OF THE DEVELOPMENT OF CATTLE RAISING ON THE "BIJIRITA" DAIRY

Martinez-Diaz O^{1*}, Sampedro-Herrera JL^{1*}, Alvarez-Crespo JM^{2*}, Sanchez-Calzadilla Y^{2*},
Romero-Romero M^{2*}, Llanes-Aldazabal Y^{2*}, Padrón-Castellanos F^{2*}, Romero-Lopez Y^{2*},
Perez-Pino L^{2*}, Peña-Romero J^{2*}, Sanchez-Fernandez M^{2*}, Romero-Romero V^{2*},
Rodriguez-De Armas JB^{2*}.

Palabras claves- CENPALAB, ganadería, alimentación, sostenible, leche.

En la actualidad se desarrolla un gran esfuerzo en recuperar la ganadería vacuna, en el cual tienen un papel esencial la implementación de los principales resultados de la ciencia, así como de novedosos métodos de gestión. Al CENPALAB se le asigna la tarea de llevar a escala de producción de manera integrada en la Vaquería Bijirita, la cual en una primera etapa era en calidad administrada en usufructo y en la actualidad se decidió, que fuese en calidad de administración, para aplicar aquellos resultados de nuestro grupo empresarial (BioCubaFarma), que tienen un impacto directo en la ganadería vacuna, con vistas a incrementar de manera sostenible la producción de leche, sobre la base de indicadores elevados de eficiencia. Se trabajará en cinco aspectos fundamentales. El establecimiento de un sistema de alimentación sobre la base de pastos, forrajes y concentrados, elaborados a partir de plantas forrajeras proteicas, el completamiento del rebaño vacuno, con las razas Siboney de Cuba y Jersey, garantizando el reemplazo con los propios animales de la vaquería, el mejoramiento de la calidad de la cadena de la leche, a través de la recapitalización de la sala de ordeño y cuarto de trasiego, y el establecimiento de un sistema de gestión de calidad de la leche, escalado de la utilización de productos biotecnológicos, como los microorganismos eficientes y las vacunas veterinarias, y el establecimiento de un sistema de gestión, que incluye desde la capacitación y acreditación del capital humano, hasta el establecimiento de sistemas de pagos vinculados a los resultados.



SESIÓN 4: SISTEMAS GANADEROS SUSTENTABLES Y DESARROLLO GANADERO LOCAL

RESÚMENES SESIÓN 5: GASTRONOMÍA TRADICIONAL Y PRODUCTOS DE ANIMALES DE RAZAS LOCALES

[A5-01 COLIFORMES TOTALES EN CORTES DE CARNE DE OVINOS CRIOLLOS CHOCHOLTECOS](#)

[A5-02 LOS COAGULANTES VEGETALES: UNA ALTERNATIVA INTERESANTE EN LA ELABORACIÓN DE QUESOS](#)

[A5-03 EFECTOS DE LA EDAD AL SACRIFICIO SOBRE EL RENDIMIENTO DE LA CANAL Y CALIDAD DE CARNE DE GUAJOLOTES NATIVOS](#)

[A5-04 EFECTOS DEL TIPO DE DIETA Y TIEMPO DE MADURACIÓN SOBRE EL COLOR DEL MÚSCULO MASETERO EN CERDOS PELÓN MEXICANO](#)

[A5-05 CARACTERIZACIÓN DE LA PIEL DE ALPACA SECO SALADO Y PROCESADA HASTA PELAMBRE CON FINES COMESTIBLES PARA PERROS](#)



**A5-01 COLIFORMES TOTALES EN CORTES DE CARNE DE OVINOS CRIOLLOS
CHOCHOLTECOS**

TOTAL COLIFORMS IN MEAT CUTS OF CHOCHOLTECO CREOLE SHEEP

Autores:

Ochoa-Hernández D¹, Hernández-Bautista J², Rodríguez-Magadán HM², Salinas-Ríos T², Mariscal-Méndez A², Aquino-Cleto M², Nieto-Aquino R³

¹Tesista de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. ²Profesor investigador de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. ³Estudiante de posgrado de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.

Palabras clave: Congelación, Contaminación, E. Cloacae, E. Coli, Refrigeración.

La carne, por sus características y disponibilidad de nutrientes es un medio propicio para la proliferación de microorganismos, entre ellos algunos patógenos, la presencia de estos microorganismos son un indicador de la calidad sanitaria de la carne. El objetivo de estudio fue determinar la presencia de bacterias coliformes totales en cortes de pierna y lomo de ovino Criollo Chocholteco. El estudio se llevó a cabo en el laboratorio de productos cárnicos de la Facultad de medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca entre los meses de enero a febrero del 2022. La población de estudio fueron ovinos criollos Chocholtecos machos de 10 meses de edad, los cuales fueron llevados a matanza con base a la norma NOM-033-ZOO-1995; las muestras fueron cortes de lomo y pierna empacados al alto vacío y almacenados en refrigeración a una temperatura de 4 °C y en congelación a una temperatura de -15 °C, durante un periodo de 6 semanas, en total se tomaron 48 muestras, las cuales se sembraron mediante la técnica del número más probable (NMP) con 3 repeticiones, posteriormente se resembraron en medios agar MacConkey y Salmonella-Shigella y se aislaron las colonias más representativas y se resembraron en medios selectivos y mediante pruebas en baterías bioquímicas se determinaron las especies bacterianas encontradas. Los datos obtenidos fueron capturados en una hoja de cálculo, posteriormente se sometieron a un análisis de frecuencias en el programa estadístico SAS (2006), con el objetivo de obtener la proporción de casos positivos y negativos en los diferentes cortes evaluados. Los resultados muestran que en los cortes de pierna y lomo existió un crecimiento bacteriano mayor en las conservadas al vacío a 4°C a partir de los 7 días de almacenamiento, a diferencia de las muestras conservadas en congelación, mismas que se preservaron sin contaminación hasta los 14 días de almacenamiento, momento en el cual existió un crecimiento bacteriano. El comportamiento de crecimiento bacteriano fue similar en ambos tipos de cortes, demostrando que no existió una influencia del corte de la carne con respecto a la proporción y especies bacterianas. Las especies bacterianas que se identificaron, fueron E. Coli y E. Cloacae, dichas especies no son consideradas como agentes patógenos por lo que se concluye que existe un manejo higiénico-sanitario adecuado de los productos cárnicos en las instalaciones en donde se llevan a cabo los procesos de matanza, obtención de cortes y empaquetado al vacío. Los cortes de carne de ovino Chocholteco conservados en congelación (-15°C) tienen mayor vida de anaquel con respecto a aquellos preservados en refrigeración (4°C).



A5-02 LOS COAGULANTES VEGETALES: UNA ALTERNATIVA INTERESANTE EN LA ELABORACIÓN DE QUESOS

PLANT COAGULANT: AN ALTERNATIVE IN CHEESEMAKING

Fresno M^{*1}, Álvarez S¹, Argüello A², Castro N², Torres A¹, Gonzalo C¹, Concepción I¹, Villora J¹, Sepe L³.

¹Unidad de Producción Animal, Pastos y Forrajes en Zonas Áridas y Subtropicales. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA). ²Grupo de Producción y Biotecnología Animal. Instituto de Sanidad Animal y Seguridad Alimentaria Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC). ³CREA - Centro di Ricerca Zootecnia e Acquacoltura, Bella (PZ), Italy

*mfresno@icia.es

Palabras clave: cuajo, producto diferenciado, queso artesano, hábitos alimentarios

En la elaboración de los quesos enzimáticos interviene la leche, una o varias enzimas proteolíticas y, en la mayoría de los casos la sal. Entonces, ¿cómo es posible que con solo esos tres ingredientes se obtengan unos productos tan diferentes? La razón hay que buscarla en los diferentes factores que afectan a la calidad de la leche (genéticos, fisiológicos y de manejo, de forma destacada la alimentación de los animales) y, sobre todo, a las diferentes prácticas queseras: tratamientos térmicos de la leche, tipo y dosis de coagulante, manejo del desuerado y prensado, salado, maduración, tamaño y forma de los quesos, etc. Dentro de estas prácticas tecnológicas, la coagulación de la leche es una etapa clave pudiendo utilizarse diferentes coagulantes que producen quesos con diferentes características. Aparentemente, la coagulación parece un proceso mágico: a la leche se le añade una sustancia y en un cierto tiempo pasa de un estado líquido a uno semisólido que si se deja madurar puede presentar una dureza considerable. Lógicamente, este fenómeno tiene un fundamento químico que es la desestabilización de las caseínas por acción de las diferentes enzimas, aunque también puede deberse a la acidificación de la leche o una combinación de ambos procesos. Las enzimas pueden tener diferentes orígenes: estómagos de rumiantes lactantes (cuajo); mucosa estomacal de otros animales (pollo, cerdo, conejo); flores, látex u otras partes de vegetales, cultivos microbianos y quimosina de origen recombinante. Los coagulantes vegetales se conocen desde tiempo de los romanos (aparecen descritos en los XII Libros de Agricultura – De re Rustica- del español Lucius Junius Moderatus Columella, publicado aproximadamente en el año 42 AC); no obstante, han tenido una utilización limitada, especialmente en quesos elaborados con leche de oveja o mezcla con leche de cabra, coagulada con flores de cardo (*Cynara cardunculus*) en España, Portugal e Italia o latex de higuera (*Ficus carica*) en Italia y Turquía. En general, estos quesos presentan texturas cremosas y matices amargos que a veces llegan a ser defectos. Desde hace unos años se observa un especial interés en la búsqueda de diferentes especies vegetales con capacidad de coagular la leche debido al incremento de personas con dietas vegetarianas y el consumo de queso por personas sujetas a las leyes islámicas o judías (comida Halal y Kosher). En este trabajo se presenta el estado del arte de la utilización de coagulantes vegetales, su efecto en la calidad de los quesos, así como sus ventajas e inconvenientes.



A5-03 EFECTOS DE LA EDAD AL SACRIFICIO SOBRE EL RENDIMIENTO DE LA CANAL Y CALIDAD DE CARNE DE GUAJOLOTES NATIVOS

EFFECTS OF SLAUGHTER AGE ON CARCASS YIELD AND MEAT QUALITY OF NATIVE GUAJOLOTES

Portillo-Salgado R^{1*}, Herrera-Haro JG², Bautista-Ortega J³, Cigarroa-Vázquez FA⁴, Dzib-Cauich DA¹, Can-Herrera LA¹, Chi-Gutiérrez EJ¹

¹Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico Superior de Calkiní, Calkiní, Campeche, México; ²Programa de Ganadería, Colegio de Postgraduados, Texcoco, Edo. de México, México; ³Departamento de Ciencias Agrícolas, Colegio de Postgraduados, Champotón, Campeche, México; ⁴Escuela de Estudios Agropecuarios Mezcalapa, Universidad Autónoma de Chiapas, Chiapas, México.

*rportillo@itescam.edu.mx

Palabras clave: avicultura de traspatio, calidad de carne, guajolote nativo, rendimiento de canal, recurso genético avícola.

El Guajolote nativo (GN) es el segundo recurso avícola más predominante en la avicultura a pequeña escala o de traspatio en zonas rurales y suburbanas de México. Contribuye de forma esencial a la seguridad alimentaria de las familias al proporcionarles alimentos inocuos y de excelente calidad nutricional; además, es fuente importante de ingresos económicos adicionales. Los GN machos son destinados para la comercialización debido a su mayor rendimiento en carne, principalmente en la pechuga que es una de las partes de la canal más valoradas económicamente. En tanto, las hembras son utilizadas como incubadoras naturales para huevos de diferentes aves de corral. El consumo de carne de GN es mayor en las regiones del centro, sur y sureste de México, en donde es preparada en platillos típicos regionales que se consumen en festividades sociales y familiares. Sin embargo, la información disponible sobre los parámetros del rendimiento de la canal y la calidad de carne del GN, así como los factores que los afectan, aún es deficiente. Por lo tanto, el presente estudio tuvo como objetivo investigar los efectos de la edad al sacrificio sobre el rendimiento de la canal y la calidad de la carne de pechuga de GN machos criados tradicionalmente. En el estudio se utilizaron 36 GN machos, con una edad de 12 semanas y peso corporal inicial medio de 2238.13 ± 485.45 g, los cuales se criaron tradicionalmente en condiciones extensivas. Las aves se sacrificaron de forma humanitaria a tres edades diferentes (24, 32 y 40 semanas). Se determinó el peso (g) y rendimiento (%) de la canal caliente y fría. Las propiedades fisicoquímicas de la carne ($\text{pH}_{24\text{h}}$, $\text{color}_{24\text{h}}$, capacidad de retención de agua, materia seca, proteína, grasa, cenizas y energía) se determinaron en el musculo de la pechuga (*Pectoralis major*) usando procedimientos estándar. Los datos se analizaron mediante el procedimiento GLM de SAS ver. 9.4. Las medias se compararon mediante la prueba de Tukey ($P \leq 0.05$). Los resultados mostraron que el peso al sacrificio, así como el peso y rendimiento de la canal caliente y fría fueron afectados por la edad al sacrificio ($P < 0.001$). Los GN de 32 y 40 semanas de edad tenían 33% más de peso al sacrificio y 40% más de peso de canal caliente y fría, que los GN de 24 semanas de edad. En cuanto a las propiedades fisicoquímicas de la carne de pechuga, la edad al sacrificio tuvo un efecto significativo ($P < 0.05$) sobre los parámetros de color (L^* , a^* , b^*), pH, y capacidad de retención de agua. Además, la edad al sacrificio tuvo un efecto significativo ($P < 0.05$) sobre el contenido de grasa en la carne de la pechuga. Los GN de 24 semanas de edad tenían más grasa en comparación con los GN de 40 y 32 semanas de edad. En conclusión, se recomienda que los GN machos sean sacrificados a las 40 semanas de edad para obtener mejor rendimiento de la canal y carne de pechuga más nutritiva.



A5-04 EFECTOS DEL TIPO DE DIETA Y TIEMPO DE MADURACIÓN SOBRE EL COLOR DEL MÚSCULO MASETERO EN CERDOS PELÓN MEXICANO

EFFECTS OF DIET TYPE AND MATURATION TIME ON COLOR OF MASSETER MUSCLE IN MEXICAN HAIRLESS PIG

Portillo-Salgado R¹, Dzib-Cauich DA^{1*}, Sierra-Vásquez AC², Chi-Gutiérrez EJ¹, Cob-Calan NN¹, Us-Camas RY¹

¹Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico Superior de Calkiní. Campeche, México.

²Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Conkal. Yucatán, México.

*Autor de correspondencia: dadzib@itescam.edu.mx

Palabras clave: cerdo pelón mexicano, coordenadas cromáticas, fibra muscular, músculo masetero, tiempo de maduración.

La variabilidad en algunos rasgos de calidad tecnológica de la carne puede explicarse por las propiedades de la fibra muscular, incluyendo la composición y área del tipo de fibra, las capacidades oxidativas y glucolíticas, así como los contenidos de glucógeno y lípidos. La composición de fibras musculares se ve afectada por la ubicación y la función del músculo dentro, debido a que las propiedades contráctiles de las miofibrillas y metabólicas del músculo se diferencian según el tipo de fibras. En cerdos, se ha determinado que la composición del tipo de fibra muscular está relacionada con las propiedades de calidad de la carne, como el color, la capacidad de retención de agua y la terneza, y puede modificarse por las condiciones ambientales, el manejo y la selección genética. En particular, el músculo masetero, el cual tiene relevancia en la cinemática, el crecimiento mandibular y la estética facial, ha sido poco estudiado en términos de calidad. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue evaluar los efectos del tipo de dieta y el tiempo de maduración sobre los parámetros de color del músculo masetero del Cerdo Pelón Mexicano (CPM). En el estudio se usaron 18 cerdos machos castrados de la raza CPM, con un peso vivo inicial promedio de 22.0 ± 1.11 kg. Los animales se sacrificaron cuando alcanzaron un peso vivo promedio de 50.1 ± 1.65 kg. Se evaluaron tres dietas experimentales: CO: dieta control, MO: dieta con harina de hoja de *Moringa oleífera* al 10%, y BA: dieta con harina de hoja de *Brosimum alicastrum* al 10%. Los parámetros de color se midieron a las 24 h y 7 d *postmortem* utilizando un colorímetro digital (X-rite, SP60 series, USA). Los datos se analizaron mediante el procedimiento del modelo lineal general (GLM) del paquete estadístico SAS ver. 9.4. Las medias se compararon mediante la prueba de Tukey ($P \leq 0.05$). Los resultados mostraron un efecto significativo del tipo de dieta ($P = 0.018$) sobre el parámetro L^* . Los cerdos suplementados con harina de hojas de MO y BA presentaron músculos maseteros con mayor luminosidad ($L^* = 46.35$ y 46.17 , respectivamente), en comparación con los observados en el grupo control. Por otra parte, el tiempo de maduración afectó los parámetros de color L^* ($P = <0.001$), a^* ($P = <0.001$), b^* ($P = <0.001$) y Croma ($P = 0.017$). Los músculos maduros tuvieron tonalidades más intensas que los músculos frescos. No se observó efecto significativo de la interacción tipo de dieta \times tiempo de maduración sobre los parámetros de color evaluados. En conclusión, las dietas no afectaron el color de la carne del músculo masetero, Sin embargo, el valor de L^* , incrementó durante el almacenamiento sin afectar la tonalidad lo que es un buen indicador de que la carne posiblemente no este presentando reacciones de oxidación de lípidos.



A5-05 CARACTERIZACIÓN DE LA PIEL DE ALPACA SECO SALADO Y PROCESADA HASTA PELAMBRE CON FINES COMESTIBLES PARA PERROS

CHARACTERIZATION OF THE SKIN OF DRIED SALTED ALPACA AND PROCESSED TO PELAMBRE FOR EDIBLE PURPOSES FOR DOGS

Tolentino JC^{1*}, Palacios GM¹, Trejo WE¹

¹Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina

Palabras clave: alpaca, carnaza, crupón, falda, pelambre.

El objetivo del presente estudio fue caracterizar químicamente la piel de alpaca seco-salada y procesada hasta pelambre con fines comestibles, para luego comparar los componentes nutricionales entre regiones del cuerpo y en dos niveles de proceso; de igual manera obtener el rendimiento y aislamiento microbiológico (*Clostridium sp* y *Salmonella sp*) para la obtención de carnaza para perros. Con el propósito de dar un valor agregado a las pieles que se pierden por putrefacción; para obtener un producto alimenticio de alto impacto, que genere un valor para el criador de camélidos y por tanto mejore las condiciones económicas de la ganadería altoandina. Dicha investigación se llevó a cabo en el taller de curtiembre de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria la Molina. El tiempo de duración de la investigación fue aproximadamente de cinco meses. Se trabajó con veinte pieles de alpaca huacaya adulta provenientes del departamento de Junín, en seis tratamientos: crupón piel seco salada (T1), cuello piel seco salada (T2), falda piel seco salada (T3), crupón piel apelambrada (T4), cuello piel apelambrada (T5) y falda piel apelambrada (6), considerando veinte muestras de piel por tratamiento; realizándose un análisis de variancia (ANVA) con un nivel de significancia de ($\alpha = 0.05$) utilizando un Diseño Completamente al Azar (DCA) con arreglo factorial 2 x 3 (dos niveles de proceso y tres regiones del cuerpo). Los resultados muestran que la región falda y el proceso pelambre presenta el mayor porcentaje de humedad; con relación a la proteína total, fueron diferentes ($P < 0.05$) entre tratamientos, siendo el cuello y proceso pelambre los de mayor valor. En cuanto a extracto etéreo, la falda y crupón seco salada evidenciaron los mayores valores. Se presentó diferencias ($P < 0.05$) significativas en extracto libre de nitrógeno y ceniza, siendo la falda piel seco-salada con mayor porcentaje. Pieles apelambras, obtuvieron mayores porcentajes de calcio; sin embargo, pieles seco-saladas presentan mayores valores para azufre y sodio. Finalmente, se aisló *Clostridium sp* en pieles de alpaca seco-salada y pelambre.

hasta el establecimiento de sistemas de pagos vinculados a los resultados.



FORO GANADERO

RESÚMENES DEL FORO GANADERO

[HISTORIA DE LA GANADERÍA CRIOLLA EN MÉXICO](#)

[EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CONSERVACIÓN DE RECURSOS ZOOGENÉTICOS](#)

[ORIGEN Y OBJETIVOS DE LA ASOCIACION ARGENTINA DE CRIADORES DE GANADO BOVINO CRIOLLO.](#)

[EVALUACIÓN Y UTILIZACIÓN DEL GANADO BOVINO CRIOLLO COREÑO DE MÉXICO](#)

[RESCATE Y CONSERVACIÓN DE LA RAZA BOVINA BARROSO-SALMECO GUATEMALTECA](#)



FORO GANADERO

HISTORIA DE LA GANADERÍA CRIOLLA EN MÉXICO

HISTORY OF CREOLE CATTLE RANCHING IN MEXICO

Celaya YN¹

¹Instituto de Investigaciones Histórico-Sociales Universidad Veracruzana, México

Palabras clave: Bovinos criollos, historia, cultura, México.

En el transcurso del siglo XVI, la navegación atlántica transformó las relaciones entre Europa, África, América y Asia. El intenso flujo de personas y bienes entre estos territorios tuvo impacto político, social, económico y cultural. En la exploración de nuevas rutas comerciales en el Atlántico hubo viajeros involuntarios: frutas, verduras y animales acompañaron a los intrépidos navegantes a las costas africanas y caribeñas. Como parte de procesos de transformación biológica y cultural de los viajes transoceánicos del siglo XVI, esta comunicación explora la introducción e impacto de la ganadería en tierra continental. El objetivo es ofrecer desde la dimensión histórica los impactos biológicos, culturales, sociales y económicos resultado de la introducción del ganado bovino. Este objetivo se desarrollará considerando el impacto del ganado vacuno a nivel continental en la medida que las distintas realidades sociales y ecológicas en América también definieron las formas de reproducción y crianza del ganado. Una segunda escala de explicación será aquella que se enfoque en analizar la introducción del ganado vacuno al territorio de lo que hoy consideramos como México y los efectos de esa ocupación en el poblamiento. Por último, la ponencia se enfocará en la crianza del ganado vacuno en el golfo de México como un espacio que precisamente permite ejemplificar la relación entre condiciones de crianza y ocupación del territorio. Al reconocer la importancia de la dimensión histórica en la introducción y crianza del ganado vacuno en México se propone una reflexión final en la que podamos reconocer que las transformaciones de la crianza del ganado vacuno en su introducción, las condiciones del territorio, la distribución de la población, su consumo y el conocimiento en las formas de crianza contribuyen a explicar la trayectoria de la crianza, las condiciones actuales y los retos del ganado vacuno en el territorio veracruzano en nuestro presente.



FORO GANADERO

EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CONSERVACIÓN DE RECURSOS ZOOGENÉTICOS

Avendaño Reyes L¹ y Cibils AF²

¹Instituto de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, BC, México.

²Animal and Range Sciences, New Mexico State University, Las Cruces, NM, USA

Palabras clave: *Ganado Criollo, Estrés Calórico, Adaptación, Agostaderos*

El estrés calórico se está volviendo un reto cada vez más difícil de enfrentar para productores de bovinos de carne ubicados en zonas cálidas del mundo. Esto es importante para los ganaderos ubicados en el norte de México y suroeste de Estados Unidos, ya que comparten ecosistemas para la producción de carne de res. En estas zonas el estrés calórico se extiende desde mediados de primavera hasta mediados del otoño, combinando elevadas temperaturas con alta humedad relativa (Mader, 2014). Asimismo, el alto índice de deforestación conduce a la pérdida de áreas forestales que provocan una baja auto propagación de especies nativas, ocasionando falta de alimento para el ganado. Al mismo tiempo, se predice que el cambio climático disminuirá las especies arbóreas de manera importante para finales de siglo. La conservación de los ecosistemas y la colecta de semillas para la reforestación con plantas nativas es la manera más eficiente para contrarrestar el calentamiento global (Mc Caughey-Espinoza et al. 2021). Desafortunadamente, los patrones de lluvia irregulares que conducen a sequías prolongadas hacen que la cantidad y calidad de semillas de plantas nativas en los agostaderos sea limitada. Este escenario sugiere que las razas de ganado *Bos taurus* tendrán que adaptarse a condiciones de agostaderos todavía más difíciles, por lo que los recursos zoogenéticos Criollos se vuelven una opción interesante a considerar en estos ecosistemas. La tolerancia al calor es muy variable entre razas de ganado bovino. Sin embargo, en general se sabe que el ganado *Bos indicus* es más termo tolerante que el ganado *Bos taurus*. Cabe señalar que existen biotipos originarios de España y África que han mostrado poseer características que les confieren tolerancia a altas temperaturas. Hammond et al. (1996) encontró que vaquillas Angus mostraron mayor temperatura rectal y frecuencia respiratoria durante verano en Florida que vaquillas Brahman, Senepol y Romosinuano. Las vaquillas cruzadas de Hereford X Senepol tuvieron valores cercanos a los de Brahman y Senepol, lo que indicó un efecto de heterosis por la introducción de la raza Senepol. En condiciones de agostaderos, Nyamuryekung'e et al. (2021) compararon la adaptación al verano del desierto Chihuahuense de la raza Criolla Raramuri contra la cruce Angus X Hereford, encontrando que la Raramuri viajó mayor distancia y a mayor velocidad en búsqueda de alimento, así como más tiempo pastoreando y menos descansando que la cruce europea, lo que sugiere mayor termotolerancia de la raza Criolla Raramuri. Ante este escenario afectado por el cambio climático, se presenta una excelente oportunidad para que los recursos zoogenéticos Criollos puedan sustituir a las razas europeas tradicionales, volviéndose una alternativa interesante para el desarrollo de sistemas de producción sostenibles en agostaderos.

Referencias

- Hammond AC, Olson TA, Chase Jr CC, Bowers EJ, Randel RD, Murphy CN, Vogt DW, Tewolde A. 1996. Heat tolerance in two tropically adapted *Bos taurus* breeds, Senepol and Romosinuano, compared with Brahman, Angus, and Hereford cattle in Florida. *J. Anim. Sci.* 74, 295–303.
- Mader, T.L., 2014. Bill E. Kunkle Interdisciplinary Beef Symposium: animal welfare concerns for cattle exposed to adverse environmental conditions. *J. Anim. Sci.* 92, 5319–5324
- Mc Caughey-Espinoza DM, Buitimea-Cantúa NE, Ayala-Astorga GI, Ochoa-Meza A, Burboa-Zazueta MG, Gutiérrez-Millán LE. 2021. Efecto del cambio climático en la producción de semilla de zámota (*Coursetia glandulosa* A. Gray). *Idesia (Arica)*, 39(3), 61-67.
- Nyamuryekung'e S, Cibils AF, Estell RE, McIntosh M, VanLeeuwen D, Steele C, González AL, Spiegel S, Avendaño-Reyes L, Rodríguez-Almeida FA, Anderson M. 2021. Foraging behavior and body temperature of heritage vs. commercial beef cows in relation to desert ambient heat. *J. Arid Zones*, 193, 104565.



FORO GANADERO

ORIGEN Y OBJETIVOS DE LA ASOCIACION ARGENTINA DE CRIADORES DE GANADO BOVINO CRIOLLO.

ORIGIN AND OBJECTIVES OF THE ARGENTINE ASSOCIATION OF BREEDERS OF CREOLE CATTLE.

Rabasa AE¹

¹Asociación Argentina de Criadores de Ganado Bovino Criollo. A.A.C.G.

Palabras clave: Bovinos criollos, cruzamientos, asociatividad, Argentina.

La primera introducción de bovinos a América se produce en el segundo viaje de Colón a la isla La Española actualmente República Dominicana. Este ganado provenía del Sudeste de la península Ibérica y de las Islas Canarias (Wilkins, 1982). Los primeros vacunos llegaron al Virreinato del Río de La Plata en 1549, 56 años después del ingreso a La Española. Durante tres siglos, que van desde 1549 a mediados del siglo XIX, en nuestras tierras sólo había Criollos. ¿Qué entendemos por Criollos? Los descendientes de europeos nacidos en América, y así tenemos los bovinos Criollos que pueblan todos los países americanos desde los EEUU hasta el sur argentino. Continuando con nuestra historia, ¿qué ocurrió a partir de 1850 en nuestro país? Se inicia la introducción de razas británicas en la Pampa Húmeda, primero Shorthorn y luego Aberdeen Angus y Hereford. Con el objetivo de cruzar y obtener un animal con mayor cantidad de grasa y mejor conformación carnicera en un sentido convencional. Estos cruzamientos fueron sumamente exitosos, y se interpretó que se debía a la calidad de las razas introducidas. Conocemos actualmente el nivel de vigor híbrido de estas F1, lo que determinó que superaran en distintas variables de producción los niveles de las razas parentales. Pero estamos hablando de una época histórica donde no se conocía la genética y no había elementos para interpretar estos resultados. Esto determinó la absorción total del Criollo en la Pampa Húmeda y su desplazamiento a las zonas marginales de nuestro país, especialmente al Noroeste donde el calor, las garrapatas y el monte obstaculizaron el avance de estas razas. Sin embargo, un siglo después, se introduce el Cebú y luego razas sintéticas derivadas del mismo, y esta nueva mestización no tiene problemas con el ambiente. A partir de estas circunstancias es cuando la presencia de este ganado se ve realmente amenazada por la posibilidad de ser absorbido progresivamente por este ganado exótico. En el año 1956 se crea el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), y en la Estación Experimental de Leales (Tucumán), comienza la recuperación del Criollo Argentino. En este Instituto se lo compara con otras razas y cruza con Cebú, viendo su excelente producción y adaptación al ambiente. INTA y distintas Universidades del país trabajaron en la caracterización de este recurso genético, en sus aspectos fenotípicos, genéticos, productivos y etológicos. En el año 1985, promovida por INTA y productores privados, se forma la Asociación Argentina de Criadores de Ganado Bovino Criollo, que resulta de fundamental importancia para la raza. Se define su standard racial, comienzan los registros genealógicos y se nuclea a los criadores dispersos por el país. Comienza la difusión de la raza con Jornadas técnicas, asistencia a Exposiciones, publicaciones y actualmente a través de las redes. El objetivo de nuestra Asociación es preservar y promover este recurso genético produciendo, para hacer frente a los desafíos actuales y futuros. El Criollo Argentino es el único bovino autóctono en nuestro país, que con su riqueza genética puede brindar soluciones en distintos sistemas productivos, respetando el medio ambiente. Nuestro desafío actual es cultural, luchar contra antiguos conceptos arraigados demostrando las aptitudes reales de nuestra raza y lograr una mayor inserción en ganadería argentina.



FORO GANADERO

EVALUACIÓN Y UTILIZACIÓN DEL GANADO BOVINO CRIOLLO COREÑO DE MÉXICO

EVALUATION AND UTILIZATION OF CRIOLLO COREÑO CATTLE IN MÉXICO

Vega-Murillo VE¹, Martínez-Velázquez G², Ríos-Utrera Á¹, Montaña-Bermúdez M⁴

¹Universidad Veracruzana. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Veracruz, México.

²Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Sitio Experimental “El Verdineño”, km 7.5 carretera Navarrete-Sauta, Municipio de Santiago Ixcuintla Nayarit, México.

³INIFAP. Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Fisiología y Mejoramiento Animal, Querétaro, México.

Palabras clave: Bovinos criollos, Coreño, Utilización.

La caracterización y evaluación del ganado criollo es un proceso fundamental en la producción ganadera que busca comprender y aprovechar sus particularidades. El ganado criollo se ha adaptado durante siglos a diversas condiciones ambientales y desafíos naturales, lo que ha dado lugar a una variabilidad genética única y a características que lo hacen valioso en términos de resistencia, rusticidad y capacidad de adaptación. La evaluación de estas cualidades, así como la identificación de posibles áreas de mejora, son esenciales para preservar y promover esta raza en el contexto de la ganadería sostenible y la conservación de la biodiversidad. En este contexto, la caracterización y evaluación del ganado criollo juegan un papel crucial para garantizar su futuro y maximizar su contribución a la seguridad alimentaria y al desarrollo rural. El objetivo es presentar resultados sobre la caracterización productiva, genética y molecular del Criollo Coreño (C) de la Sierra Madre Occidental, así como sus retos y perspectivas de investigación a corto, mediano y largo plazo. Se evaluaron 35 características de crecimiento, calidad de la canal, fertilidad y producción de leche, en bovinos C, Guzerat (G), CG y GC generados en cruzamiento dialélico, lo que reveló la influencia de la heterosis individual en la reproducción y producción de leche, así como de la heterosis materna en los kilogramos de becerro destetado por vaca en empadre. Los efectos genéticos directos y maternos no influyeron de manera relevante sobre las características analizadas. Se observó que toretes C alimentados con dietas energéticamente altas producen carne con perfiles favorables de ácidos grasos y canales de buena calidad, y que es factible utilizar dosis reducidas de FSH para la superovulación en vaquillas C sin afectar la producción de embriones. Los resultados señalan a las vacas GC como la mejor opción para producir becerros para engorda, entre los grupos genéticos evaluados. Los resultados muestran también que la población C mantiene niveles importantes de diversidad genética. Se recomienda, para las poblaciones mexicanas de bovino Criollo, realizar estudios de diversidad genética utilizando información genética molecular e integrar hatos para el registro sistemático de fenotipos relacionados con su productividad y adaptabilidad, y así poder identificar genes exclusivos de interés en esta población.



FORO GANADERO

RESCATE Y CONSERVACIÓN DE LA RAZA BOVINA BARROSO-SALMECO GUATEMALTECA

RESCUE AND CONSERVATION OF THE BARROSO-SALMECO GUATEMALAN BOVINE BREED

Osorio-López MW^{1*}, Jáuregui-Jiménez R¹, Solís-Guerra OE².

¹Centro Universitario de Oriente (CUNORI). Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC);
Chiquimula, Guatemala.

²Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT); Fideicomiso Nacional de
Desarrollo Científico y Tecnológico (FINDECYT), Guatemala.

* osorionw@gmail.com

Palabras clave: bovinos criollos, barroso, Salmeco, conservación, uso.

El ganado bovino guatemalteco tiene su origen en la península Ibérica e Islas Canarias. Este ganado llegó al país hace más de 400 años, a través de Veracruz, México. Es así que, los primeros hatos ganaderos en Guatemala fueron producto de importaciones realizadas por españoles radicados en el país desde el siglo XVI; el último hato que ingresó al país fue traído de Navarra, España, por el Dr. Lambourt, aproximadamente en 1920. Esos eran los bovinos barrocos, que respecto al resto de Centroamérica, se consideran una raza con una variación de pelaje de los criollos. Desde hace cincuenta años la bondad del ganado criollo *Barroso-Salmeco* es reconocida y apreciada por los ganaderos locales, a pesar de que, sin embargo, no la consideran una raza, por no contar con registros, pero a nivel iberoamericano es reconocida como una raza bovina única de nuestro país. En la actualidad la raza atraviesa un proceso de desvanecimiento que irremediablemente conducirá a la extinción, pues existen pocos hatos y muy pequeños en el país; únicamente la finca La Guardianía es aún poseedora de un plantel significativo de especímenes representativos de la raza Barroso-Salmeco, la que exhibe una variabilidad genética distintiva, de características que la hacen valiosa en términos de resistencia, rusticidad, sobrevivencia, capacidad de adaptación y producción. Para contribuir al rescate, conservación y utilización de la raza Barroso-Salmeco, se lleva a cabo una caracterización genotípica de 150 bovinos procedentes de la finca La Guardianía, para su caracterización genética se utiliza la técnica molecular de microsatélites. El material genético es a partir de muestras de pelo proveniente de la borla de la cola de bovinos representativos de la raza, que se obtienen previa limpieza, desinfección y secado de la cola para luego extraer entre 20-30 pelos con folículo piloso, de donde se extrae el ADN. Las muestras fueron resguardadas individualmente en un sobre de papel manila, debidamente identificadas y trasladadas al laboratorio de Biogenética Molecular de la Universidad de Córdoba, España, donde el análisis se efectúa, utilizando marcadores microsatélites con ADN aislado y extraído mediante el método buffer K, con amplificación convencional de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) a razón de 2µl de ADN; la secuenciación se lleva a cabo mediante electroforesis capilar. El análisis e interpretación de los datos se realiza a través de la base de datos BIOBOVIS. Con ello se determinarán las características genéticas intrarraciales, el perfil genético de la raza y las relaciones filogenéticas, entre la raza bovina Barroso-Salmeco y otras razas ibéricas o africanas.



RESÚMENES DEL TRASIBER Y GASTRIBER

[BIOCULTURA DEL CACAO EN LA PASTELERÍA CONTEMPORÁNEA](#)

[HISTORIA Y CULTURA DEL TRASPATIO EN UNA MAZORCA DE CACAO](#)

[EL CACAO COMO ALIMENTO PREHISPANICO, VIGENTE HOT DÍA. FACTORES IDENTITARIOS Y FOLCLÓRICOS EN TORNO A LAS BEBIDAS CON CACAO EN LA COCINA MEXICANA.](#)

[DE LA SEMILLA AL CHOCOLATE: EL PROCESO DEL CACAO EN EL TRASPATIO](#)

[POPO, BEBIDA ESPUMOSA TÍPICA](#)

[VALOR NUTRICIONAL DEL CACAO EN PLATILLOS Y BEBIDAS TRADICIONALES DE LOS PUEBLOS ORIGINARIOS MEXICANOS](#)

[VESTIGIOS ARQUEOLÓGICOS DEL CACAO MESOAMERICANO](#)



BIOCULTURA DEL CACAO EN LA PASTELERÍA CONTEMPORÁNEA

CACAO HISTORICAL CACAO IN THE CONTEMPORARY PASTRY

Zaragoza-Martínez E

¹Repostera y Estudiante de Licenciatura en Gastronomía y Artes Culinarias. Cocina+Arte

Universidad, Campus Tuxtla.

*zaragoza_0697@hotmail.com

Palabras clave: Centro de origen, gastronomía, memoria biocultural, recursos locales, tradiciones,

De acuerdo con lo que refieren escuelas gastronómicas reconocidas hoy día, la pastelería contemporánea es una rama de la gastronomía que armoniza creatividad y productos de calidad, mediante técnicas modernas y tradicionales, con la finalidad de elaborar obras culinarias que conduzcan al comensal a experimentar sensaciones especiales. Sobre el cacao (*Theobrom cacao L.*) se menciona que, con gran posibilidad, su centro de origen se ubica en la región amazónica (cuenca alta del río Amazonas) incluyendo zonas de Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Brasil, toda vez que, es ahí donde se tiene la mayor variedad de la especie; no obstante, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) le otorga un estatus de nativa del sur de México y de América Central, refiriendo que es probable que haya sido domesticada en México, siendo un hecho que en la época de la Colonia, los españoles la encontraron ya como un cultivo de los indígenas mexicanos. Se estima que se extendió de Sudamérica hasta Centroamérica, incluyendo la zona tropical de México ya que se cultiva en regiones cálidas y húmedas, como Tabasco, Chiapas y Veracruz, donde ha significado un cultivo muy valorado desde hace unos 3,000 años. En la historia de México, se tiene el referente de cómo el cacao sirvió como moneda de cambio, implicando su participación como impulsor de las rutas comerciales en tiempos prehispánicos en una amplia región mesoamericana. Por otra parte, el Sur-Sureste de México tiene una especial cercanía con el cacao en su gastronomía cotidiana, y ni qué decir de la de fiesta. Especialmente en el sector rural, las familias campesinas conocen muy bien algunos de los sabores del cacao, por ejemplo, de un buen plato de mole, una taza deliciosa con chocolate caliente o el posol refrescante, por mencionar sólo tres básicos del patrimonio alimenticio tradicional de los pueblos, misma que forma parte de su memoria biocultural. En otro sentido, la repostería fina en todo el mundo, presume el uso de los productos de más alta calidad, siendo recurrente el chocolate, y en nuestro caso, el cacao con el que se elabora deriva de los campos, la historia, las costumbres y las tradiciones del Sur-Sureste mexicano, de nueva cuenta hace presencia el legado biocultural de nuestros pueblos rurales. Para los jóvenes expositores mexicanos de la gastronomía de vanguardia, y en especial de la repostería, es un reto ensamblar productos exquisitos, como lo es nuestro cacao, con técnicas tradicionales que aprovechen tecnologías innovadoras, a fin de entregar a los comensales productos deliciosos, gourmet; y es aquí donde el cacao toma presencia destacando sabores mexicanos, presentándolos con arte, sabor, historia y memoria familiar, en productos delicatessen de repostería de vanguardia. De hace más de dos décadas en CONBIAND, TRASIBER y GASTRIBER se defiende que, lo que no se usa o consume se pierde, por tanto, es importante impulsar este tipo de producción y consumir este tipo de pastelería que valora la herencia material e inmaterial de nuestros pueblos, atrapada en una mazorca de cacao.



HISTORIA Y CULTURA DEL TRASPATIO EN UNA MAZORCA DE CACAO

HISTORY AND CULTURE OF THE BACKYARD IN A COCOA COB

Rodríguez-Galván, G^{1*}, Zaragoza-Martínez L^{1,2}, Ubierno-Corvalán, P^{1,3}

¹Profesora-Investigadora del Grupo Colegiado de Investigación Agricultura Familiar (GCI-AGRIF-015 UNACH) Universidad Autónoma de Chiapas. ²Escuela de Ciencias y Procesos Agropecuarios Industriales UNACH. ³Investigadora por México, CONAHCYT, Centro de Estudios e Investigación en Biocultura, Agroecología, Ambiente y Salud (CEIBAAS-Colima).

*guadalupe.rodriguez@unach.mx

Palabras clave: historia, identidad, memoria biocultural, pueblos tropicales.

La palabra cultura, del verbo latino *cultum*, significa etimológicamente cultivo y a su vez deriva de *colere*, con significados variados como habitar, cultivar, proteger, cuidar el campo o procurar el ganado. Analizando de forma sistémica, se entiende que el significado de cultura, proviene entonces de abonar, conformar o alimentar un sistema de muchos pasos y componentes, esto es, un conjunto complejo, con movimiento, cambiante, con cuerpo e interrelaciones. La cultura significa además todo un conjunto de elementos identitarios, por ejemplo: lengua, vestido, música, danza, rituales y la gastronomía de un grupo social específico; además, mueve emociones en las personas como la pertenencia, añoranza, orgullo, liderazgo y sensibilidad. Por su parte, el traspatio de las familias rurales en el mundo, se caracteriza como un espacio donde se obtienen bienes y satisfactores materiales e inmateriales. Ahí se producen alimentos, utensilios, ornato, herbolaria y tradiciones; también se presta para la convivencia, el recreo y la charla, propiciando la reproducción social. Mediante la transmisión oral, las personas mayores heredan a las más jóvenes su conocimiento, experiencia, costumbres y tradiciones, luego entonces, su cultura. Relacionado a lo anterior, desde el sureste mexicano y hasta la región amazónica del continente, el cacao (*Theobroma cacao*) es una planta fuertemente vinculada a la historia y cultura de pueblos de ambiente tropical; es un árbol al que se denomina cacaotero, que necesita un clima húmedo y cálido, que crece entre 6 y 10 m de altura, de hoja perenne, en floración constante, cuyo fruto se aprecia en mazorcas que organiza en cinco filas entre 30-50 semillas grandes, cubiertas de blanca pulpa mucilagenosa muy dulce, aunque la delicia del cacaotero está en esas semillas amargas, que una vez que se procesan brindan uno de los sabores preferidos en el mundo entero, el chocolate. Pues bien, el cacaotero es un árbol relativamente común en los traspatios rurales de las regiones tropicales de América Latina, las familias campesinas tienen una relación histórica con esta planta desde tiempos prehispánicos; cada generación ha enseñado a la siguiente cómo cuidarlo y como aprovechar su semilla de la cual el producto más conocido es el chocolate como golosina, pero en el campo su presentación se diversifica, especialmente en bebidas y comidas. Particularmente, los estados del sureste de México, saciamos la sed con una refrescante jícara de posol o tazcalate, paliamos el frío con una taza de chocolate caliente y celebramos las fiestas con un plato de delicioso mole, todo ellos tienen como insumo infaltable el cacao. Estos alimentos, así como las formas de cuidar esta planta de sombra del traspatio, igual que las recetas para la elaboración de los productos y subproductos, es un legado entregado de una generación a otra, abonando a los sistemas de vida locales. Finalmente, la cultura no solo es una suma de partes, sino un sistema creativo que promueve emociones e identidad conjuntando la memoria biocultural de los pueblos, y en el caso de las comunidades tropicales el cacao es parte del bagaje histórico y social de su gente.



TRASIBER Y GASTRIBER

EL CACAO COMO ALIMENTO PREHISPANICO, VIGENTE HOT DÍA. FACTORES IDENTITARIOS Y FOLCLÓRICOS EN TORNO A LAS BEBIDAS CON CACAO EN LA COCINA MEXICANA.

COCOA A PREHPSNAIC FOOD, VALID TODAY. IDENTITY AND FOLKLORE FACTORS AROUND FRINKS WITH COCOA IN MEXICAN CUISINE.

Urías Jorge*¹

¹ Estudiante de la Licenciatura en Antropología. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Sonora *a219210061@unison.mx

Palabras clave: Identidad, folclore, alimentación tradicional, antropología de la alimentación.

La identidad es una representación de la sociedad, son normas, costumbres, reglas, valores que tienen un sentido para ese grupo de personas en particular, las representaciones sociales también implican la representación de sí mismo, así como de los grupos de pertenencia que definen esa dimensión social de la identidad. Los símbolos y significados que se contraen de la identidad funcionan en torno a la misma constitución de la identidad y de las alteridades u otredades que refuerzan el “yo”, el “nosotros” y lo que hacen es hacer más fuerte esas cosas propias que crean una línea que divide lo nuestro a lo de ellas o ellos. Ejemplo de ello es la alimentación, en específico, el elaborar alimentos con el cacao, esto debido a la gran diversidad de alimentos existentes con esta planta. Aunado a que la elaboración de bebidas a base de cacao son tan distintas y tienen ingredientes específicos dependiendo la zona donde se encuentre. Esto sobre todo en el Sur-Sureste de México, donde la producción del cacao tiene lugar. Lugares como Tabasco, Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Puebla tienen una riqueza significativa en la utilización y producción del cacao, cada uno con sus señas y particularidades que hablan de una identidad marcada, sobre todo al momento de elaborar alimentos y bebidas con el cacao. Lo que trae consigo elementos importantes del folclore de ese tipo de prácticas y que impactan al modo de concebir esos alimentos y bebidas como propios. Las festividades que se llevan a cabo con estos alimentos y bebidas también son muy importantes y nos hablan de una importancia latente al ser estos alimentos emblemas de las festividades, incluso adjudicando en la mayoría de las bebidas el nombre ‘bebida de los dioses’, no solo a una bebida en particular, sino a cada una de ellas, en cada lugar del país, tiene esa denominación. Lo interesante es que no solo hay una sola ‘bebida de los dioses’, sino que cada estado tiene esa concepción de cada una de las bebidas que prepara, lo que habla de la importancia que se le da a cada una de ellas, así como la identidad que genera que las bebidas sean propias del lugar, y que tengan detrás significados históricos, prehispánicos y folclóricos.



DE LA SEMILLA AL CHOCOLATE: EL PROCESO DEL CACAO EN EL TRASPATIO

FROM SEED TO CHOCOLATE: THE COCOA PROCESS IN THE BACKYARD

Zaragoza-Martínez M.L.^{1*}, Rodríguez-Galván G²., Ubierno-Corvalán P.^{2,3}

¹Escuela de Ciencias y Procesos Agropecuarios Industriales. ²Profesora-Investigadora del Grupo Colegiado de Investigación Agricultura Familiar (GCI-AGRIF-015 UNACH) Universidad Autónoma de Chiapas. ³Investigadora por México, CONAHCYT, Centro de Estudios e Investigación en Biocultura, Agroecología, Ambiente y Salud (CEIBAAS-Colima)

*maria.zaragoza@unach.mx

Palabras clave: Chocolate, cultura, sabor, traspatio.

El cacao es un regalo de la naturaleza que ha sido apreciado y disfrutado por millones de años. Es originario de las regiones tropicales de América Central y del Sur y ha desempeñado un papel fundamental en las culturas indígenas y llegando a ser uno de los productos más amados y consumidos en todo el mundo. Pero ¿alguna vez te has preguntado cómo se transforma una simple semilla de cacao en el delicioso chocolate? El proceso comienza con frecuencia en un lugar especial: el traspatio. El cacao es el ingrediente fundamental para el delicioso chocolate, que ha sido apreciado por culturas de todo el mundo durante siglos. En muchas regiones tropicales, la producción de cacao tiene lugar en pequeñas parcelas de tierra, conocidas como traspatios o solares, refiriéndose a pequeñas parcelas de tierra que se encuentran detrás de la vivienda de los agricultores, donde se cultivan y cosechan los árboles de cacao, el trabajo en estos espacios permite a los agricultores locales participar en la industria del chocolate y conservar tradiciones ancestrales. Los traspatios son comunes en países como Ghana, Costa de Marfil, Ecuador y México, donde el cacao es un cultivo fundamental. El proceso comienza con la cosecha de mazorcas maduras de los árboles de cacao; esta etapa es crucial, ya que la calidad del grano dependerá en gran medida de lo anterior. Los agricultores con experiencia son hábiles en la selección de las vainas adecuadas, que deben tener un color y tamaño específicos. Las mazorcas se abren para revelar las semillas de cacao envueltas en una pulpa viscosa, éstas se colocan en contenedores para el proceso de fermentación, que durar varios días, durante los cuales desarrollan sabores y aromas característicos del chocolate. Después las semillas se secan al sol para evitar moho y garantizar su conservación a largo plazo; luego se tuestan para potenciar sus sabores y reducir la humedad restante; un tueste excesivo o insuficiente puede arruinar el sabor del chocolate. Luego se muelen obteniendo una pasta llamada licor de cacao que puede procesarse de varias maneras para producir diferentes tipos de chocolate, desde el oscuro amargo hasta el suave chocolate con leche. El cultivo del cacao es meticuloso y requiere cuidado y paciencia de los agricultores. Los árboles de cacao necesitan un ambiente tropical húmedo y sombreado para prosperar, por lo que se plantan en áreas con estas condiciones ideales. Una vez plantados, pueden tardar varios años en dar sus primeras vainas o mazorcas de cacao. En resumen, el proceso del cacao de traspatio es parte esencial de la cadena de producción del chocolate; desde el cuidadoso cultivo y cosecha de las mazorcas, hasta la fermentación, secado y beneficio, cada paso es realizado con dedicación por agricultores locales. Este proceso es un testimonio de la tradición y artesanía que hay detrás de uno de los alimentos más amados del mundo: el chocolate. La próxima vez que disfrutes de un chocolate, recuerda el trabajo y dedicación que familias campesinas han invertido desde la semilla hasta tu paladar.



TRASIBER Y GASTRIBER

POPO, BEBIDA ESPUMOSA TÍPICA

POPO, TYPICAL FOAMY DRINK

Abad-Prieto MP*

Productora Agrícola, Ejido Calatepec, Otatitlán, Veracruz, México

*abadprietomariadelapaz@gmail.com

Palabras clave: Cacao; Chupipi; Tradiciones

El municipio de Otatitlán se ubica en la zona centro del estado de Veracruz en la cuenca del río Papaloapan y colinda con el estado de Oaxaca. La cabecera municipal del mismo nombre es una villa situada al margen derecho del río Papaloapan. Otatitlán es voz de origen náhuatl que significa "Lugar sobre otates". En el corazón del pueblo se ubica una iglesia donde se venera a un Cristo negro, que da el nombre del "Santuario del Cristo Negro". La fiesta en honor al Cristo se lleva a cabo en mayo; también se festeja en septiembre para conmemora su llegada al pueblo, con una peregrinación desde la localidad Papaloapan, Oaxaca, allí el cristo se coloca en una balsa y navegando el río se regresa a su santuario. Durante estas festividades y como parte del patrimonio cultural de la región, se prepara una bebida tradicional artesanal denominada "Popo", (del náhuatl "popoctli" = "cosa que humea" o "cosa que hace espuma"). El ingrediente principal es el Cacao (*Theobroma cacao L.*), junto con arroz, canela, azúcar, galleta de agua (harina, agua y levadura) y la fruta chupipi (*Gonolobus niger*), planta enredadera de la familia Asclepidaceae (Apocynaceae), que actúa como agente espumante de la bebida. La preparación del Popo es la siguiente: el cacao limpio se remoja, lo mismo el arroz y la canela troceada; el chupipi se lava y se corta en trozos pequeños, la galleta se tritura, estos se colocan en una olla, se mezclan agregándole agua y se deja en remojo por una hora. Posteriormente, de manera tradicional se lleva a moler al molino de nixtamal y se obtiene una pasta semilíquida. Con la pasta molida, en casa se prepara un balde u olla para realiza un proceso de filtrado o colado, se utiliza un lienzo o paño de tela. Este proceso es manual y consiste en agregar la pasta molida sobre el lienzo y mover envolventemente con la mano para hacerlo pasar por el lienzo, al filtrado resultante en la olla se le agregará un poco más de agua y hielo, al término del proceso se agregará más agua y azúcar al gusto, para servirse se agita con un molinillo para formar espuma y se sirve en jícara. Esta bebida se prepara también en festejos de cumpleaños, reuniones familiares, etc. Actualmente se comercializa por litro y genera un apoyo económico para la familia. El Popo tradicionalmente se acompaña con tamales, cuyos ingredientes son: masa de maíz, manteca de cerdo, mantequilla, papá, azúcar y sal. Su preparación es de la siguiente manera: Las papas peladas se hierven con agua y sal para preparar un puré al que se agrega la mantequilla hasta integrar, se enfría y se agrega la masa de maíz, manteca, azúcar y sal, se amasa hasta integrar todos los ingredientes. La preparación de los tamales para su cocción será colocando una cucharada de la masa en hojas secas de maíz remojadas previamente, se envuelven y se cuecen al vapor en una vaporera con agua y cubierta.



**VALOR NUTRICIONAL DEL CACAO EN PLATILLOS Y BEBIDAS TRADICIONALES
DE LOS PUEBLOS ORIGINARIOS MEXICANOS**

**NUTRITIONAL VALUE OF COCOA IN TRADITIONAL DISHES AND DRINKS
INCLUDED IN THE CULTURE OF THE ORIGINAL MEXICAN PEOPLES**

Nuño-Lomeli RM^{1*}

¹Coordinadora de Investigación Clínica. México en Alianza con St. Jude.

*me.rociolomeli@gmail.com

Palabras clave: Patrimonio alimentario, alimento funcional, soberanía alimentaria.

La cultura alimentaria se asocia a un conjunto de componentes esenciales que caracterizan la identidad de cada pueblo originario, quienes a su vez conservan y transmiten el valor de consumir determinados platillos y bebidas derivadas de la riqueza del patrimonio alimentario. En el caso de la semilla de cacao se tiene conocimiento de más de veinte especies diferentes identificadas a lo largo de Iberoamérica, en el caso de México se ha documentado su producción en algunos estados como: Tabasco, Chiapas, Oaxaca, Yucatán y Veracruz principalmente. El uso ceremonial y medicinal del cacao es frecuente, sin embargo, se emplea para la elaboración de diversos productos como el chocolate y en algunos otros platillos populares de la cocina tradicional. Este es un estudio elaborado mediante una amplia revisión bibliográfica cuyo objetivo fue realzar el valor nutricional y cultural del cacao como parte del patrimonio alimentario mexicano. El puzunque, el téjate, el bupu, el pozol o chorete, son tan solo algunos ejemplos de las bebidas consumidas por los pueblos mexicanos del sureste del país principalmente, así como el empleo del cacao en forma de manteca, polvo y condimento para la elaboración de platillos como son los tamales, mole, pescado, pato, pavo, codorniz, conejo y el cerdo, resulta ser un ingrediente fundamental en la dieta tradicional de dichos pueblos. Por otra parte, estudios bromatológicos demuestran que la semilla de cacao en su presentación natural es una fuente rica en antioxidantes del tipo flavonoides (sustancias nutricionalmente activas responsables del sabor amargo de dicho alimento). Su principal función es preservar la salud del organismo al contrarrestar el posible daño ocasionado a causa de moléculas denominadas como radicales libres cuya consecuencia principal es la oxidación de las células del organismo, suceso que puede desencadenar complicaciones subsecuentes. Es importante señalar que dichos antioxidantes catalogan al cacao como un alimento funcional puesto que además del valor nutricional, contiene estas bioactivas que representan un efecto beneficioso para el estado de salud. En un estudio bromatológico se encontró que el contenido de polifenoles en el cacao natural que no ha sufrido algún proceso químico fue entre 10 y 50 miligramos por cada gramo. El cacao en su presentación natural se ha mostrado como un alimento que no solo forma parte del patrimonio alimentario, sino, que también es conocido por su alto aporte de compuestos bioactivos que tienen una relación directa con el estado nutricional de las personas que lo consumen, por ello los pueblos originarios son un modelo de soberanía alimentaria, pues conocen y reconocen el alto valor de nuestros alimentos ancestrales, al incluirlos como parte de la dieta tradicional en su forma natural, lo cual se ve reflejado en el aprovechamiento oportuno de los componentes nutricionales.



VESTIGIOS ARQUEOLÓGICOS DEL CACAO MESOAMERICANO

ARCHAEOLOGICAL REMAINS OF MESOAMERICAN COCOA

Silva-Gómez, SE*¹, Mendoza- Sánchez C²

¹ BUAP CA 165, Posgrado en Ciencias Ambientales, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP); ² Posgrado en Ciencias Ambientales, BUAP.

[*sonia.silva@correo.buap.mx](mailto:sonia.silva@correo.buap.mx)

Palabras clave: clase privilegiada, mono, sacerdotes, simbolismo.

El cacao, semilla de la planta de hoja perenne de la familia *Malvaceae*, *Theobrom cacao L.* deriva del olmeca (1500 a 400 a.C) y del subsecuente lenguaje maya *kakaw* (*cac* que significa rojo y *cau* que significa fuerza y fuego); es nativa de regiones tropicales de América. Es pertinente aclarar que la cocoa es el polvo derivado de la semilla cacao, ya procesada y utilizada actualmente para la elaboración de distintos productos comestibles. El cacaotero es el árbol de seis a diez metros de altura donde crecen las ramas en racimo del cacao, el árbol necesita de humedad, calor y suelos de textura suelta, arcillosos, franco arenosos y franco-limosos, con contenidos de materia orgánica de 3.5% y profundos (1.5 m), cuyo pH sea entre 5.5 y 7. La semilla del cacao tiene una raíz profunda en la historia económica de México, pues se utilizó como moneda, y también fue motivo de contrabando, otorgando pautas para la creación de rutas y estrategias comerciales relevantes para el desarrollo de este país. De los cuatro tipos de vestigios arqueológicos (artefactos, eco factos, estructuras arquitectónicas y rasgos asociados a actividad humana); los dos primeros se han recuperado y analizado, como huellas de polen, cenizas de cacao tostado, vasijas que contuvieron cacao, vasijas con ornamentos de semillas de cacao, cacao adherido a fragmentos de cerámica, incensarios, murales y esculturas. La mayor muestra de piezas cerámicas relacionadas al cacao, se encuentra en el sitio arqueológico de Chichén Itzá (al oriente de la capital del estado de Yucatán, México), en los relieves del grupo arquitectónico conocido como “La serie inicial”. Hay controversias de los especialistas en el lugar exacto de origen del cacao, aun cuando sí hay evidencias de que, en la península de Yucatán, México es el centro de domesticación de esta semilla. Fuera del territorio mexicano, se han encontrado evidencias arqueológicas en El Salvador, Honduras, Belice, Guatemala y en Colombia. Restos de cacao con edad de 3,700 años fueron hallados en la actual entidad veracruzana, y de 2,500 años en las cercanías a la ciudad de Mérida, Yucatán. Inicialmente se descubre que el cacao lo bebía la clase privilegiada y los sacerdotes, tostando el cacao, moliéndolo, agregando agua y miel de agave o de abeja. Más tarde los descubrimientos ampliaron los datos a que su uso también fue como condimento y medicinal. Hoy en día las bebidas a base de cacao son: champurrado, chilate, chorote, pozol, y tascalate. A los huertos de cacao ubicados en hondonadas se les llama rejolladas (cavidades parecidas a los cenotes), o *ts'ats*. El mono es relevante y simbólico en la aparición del cacao, pues al consumirlo como una botana funciona como dispersor de semillas, luego de haber pasado por su tracto intestinal. Actualmente las entidades mexicanas que producen más toneladas de cacao son: Tabasco, Chiapas y Guerrero.



INDICE DE AUTORES

Abad-Prieto MP	223	Bautista-Ortega	209
Abbas A.....	29	Bedotti DO.....	136, 174
Abbiati N.....	199	Bejarano D.....	137
Abeledo CM.....	43, 44, 45, 55, 182, 183	Benalcázar L.....	181
Acosta Balcazar IC.....	167	Benavente-Céspedes MF.....	178, 187
Acuña N	44, 55	Bender M.....	143
Acuña W.....	38	Benítez D.....	120
Adame Gallegos JR.....	198	Berenguer-Boix J.....	122
Aderghal M	29	Bernardino-Hernández HU.....	180
Ahmed AK Salama.....	192	Berreta M.....	199
Ahuja-Aguirre CC.....	56, 65	Beruete M.....	87
Alanzor JM.....	84	Betancourt L.....	117
Alberghini JP.....	136, 174	Blaschikoff L.....	72
Aliaga J.....	98	Bojórquez-Cat JC.....	23, 163
Alpirez-Mendoza M.....	149, 158, 164	Bolaño M.....	155
Álvarez S.....	154, 208	Bolio-López GI.....	169
Alvarez-Crespo JM.....	205	Bottini JM.....	199
Alves A da Silva.....	133	Brandão JD.....	166
Alves HGF.....	64	Bravo S.....	138
Amaya AA.....	95	Brinach MI.....	66
Amills M.....	96	Brizuela ER.....	168
Andino M.....	115	Brunelis C.....	203
Andrade YV.....	141	Brunelis V.....	203
Andrade-Montemayor H.....	155	Bruno S.....	29
Angel-Hernández A.....	176	Bruno-de-Sousa C.....	71
Ángel-Hernández A.....	23	Burgos-Paz WO.....	95, 137
Antonio-Méndez MC.....	171	Bustamante-González A.....	165
Aquino-Bezies RH.....	148	Caballero T.....	184
Aquino-Cleto M.....	152, 156, 180, 207	Caicedo-Rivas RE.....	102, 103, 104, 148
Arando Arbulu A106, 107, 111, 123, 127, 160		Calderon-Chagoya R.....	159
Araújo HS.....	64	Calderon-Robles RC.....	159
Araújo MC.....	175	Calizaya R.....	168
Araújo-Filho JT.....	64	Camacho Vallejo ME.....	107, 160, 175
Arellano L.....	185	Camacho-Escobar MA.....	171
Argüello A.....	153, 208	Canales A.....	46, 47, 48, 49
Arias-Landazábal JN.....	126	Canales-Vergara AM.....	50, 51, 52
Aristizabal VHV.....	69	Can-Herrera LA.....	209
Armstrong E.....	138	Canqui JC.....	121, 184
Arriola F.....	129, 200	Canseco-Sedano R.....	159
Ávalos A.....	118	Cantoral E.....	77
Avalos-Zacarias E.....	89	Canul-Solís JR.....	91
Avendaño Reyes L.....	214	Canul-Solís MA.....	23
Barba C.....	46, 47, 120	Cañas J.....	137
Barba Capote CJ.....	124, 160, 170	Capellari A.....	190
Barrientos-Morales M118, 149, 158, 164, 197		Cappello-Villada JS.....	134, 140
Barrón M.....	130	Carballé AI.....	43, 45, 182, 183
Barrón-Arredondo M.....	157, 167	Carballo C.....	113



INDICE DE AUTORES

Cardona, G	188	Cruz-Tamayo AA.....	89
Carolino N.....	83	Cuj-Laines B.....	109
Carracelas B	58, 59	Dayenoff, P.....	155
Carrasco A.....	83	De la Cruz-Burelo P	169
Carrasco-Aguilar DM.....	103	De la Rosa S	174
Carrasco-García AA	65	De la Rosa SA.....	134, 136, 140
Carrasco-Rueda D	102	de la Rosa-Santamaría R.....	90
Carrasco-Rueda E.....	103	De Loera Y	35, 37, 60, 63, 114, 119
Carrillo Rodríguez JC	171	Defacio RA.....	136, 174
Carrillo-González D	33, 74	del Pino L.....	59
Cartuche L.....	135	Delgado-Bermejo JV ...	4, 30, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 70, 84, 85, 93, 96, 106, 107, 110, 111, 120, 123, 127, 138, 160, 178, 187, 202, 204
Carvalho GMC.....	179	Devezé-Murillo P	161
Carvalho IE.....	179	Di Filippo PA.....	40, 133
Casanova-García E.....	193	Dias-de-Oliveira A.....	71
Casiano Ventura MÁ	165	Díaz G.....	38
Castro L.....	138	Díaz Ruiz E.....	123, 127
Castro N	153, 208	Doctor Chacón J .	92, 107, 111, 124, 127, 160
Castro-Palomo A	116	Domínguez-Mancera B.....	94, 118, 142, 149, 158, 164, 197
Cavele A	120	Dzib-Cauich DA.....	23, 209, 210
Cediel N	188	El-Aayadi S.....	29
Celaya YN	213	Entrenas-García C.....	53
Cerón I.....	35, 63	Escobar K	78, 79
Cerón-Muñoz MF.....	95	Estrada León RJ	23, 163
Cervantes-Acosta P	50, 51, 94, 118, 138, 142, 149, 158, 164, 193, 197	Estrada-Rojas F.....	31
Chacón M.....	79	Failla A	199
Chacón-Marcheco E.....	135	Farias-Filho RV	166
Chay-Canul AJ	89, 90, 91	Faye B.....	29
Chi-Gutiérrez EJ.....	209, 210	Feitosa Ribeiro LM.....	40, 133
Choque-Sánchez DS.....	188	Fernández Álvarez J	106
Choudhury BK	188	Fernández J.....	96
Ciani E.....	28, 29, 30, 85, 93	Fernández MA	49, 50, 52
Ciappesoni G	58, 59	Ferraiolo P	199
Cibils AF	214	Flores-Primo A	159
Cigarroa-Vázquez FA.....	209	Flori L.....	29
Cisneros-Reyes PA	172	Fonseca N	120
Cob-Calan NN.....	210	Formica MB.....	136, 174
Concepción I	46, 47, 208	Franco S.....	41
Conde-Ortiz MG	62	Fregadole FL.....	64
Condori W	121	Fresno M.....	46, 47, 153, 154, 208
Contreras JA.....	103	Galarza A	184
Córdoba KN	191	Galdámez N	81
Cordoba Ruíz M.....	158	Gama LT	96
Córdova-Landero CD.....	89	García A.....	35, 37, 63, 114
Córdova-Sánchez S	169	García Roldán I.....	124, 127
Costa RG.....	64		
Cruz-Clemente G de J.....	23		
Cruz-Clemente G. de J	163		



INDICE DE AUTORES

García-Andrade JL.....	176	Gutiérrez G.....	188
García-Contreras A.....	60, 119, 128, 191	Gutiérrez-Vázquez E.....	150, 177
García-Herrera R.....	90, 91	Guzmán-Cruz BI.....	131
García-Martínez AR.....	170	Guzmán-Cruz ML.....	131
García-Martínez Duilio.....	171	Hernández Bautista J.....	152
García-Quintero CL.....	194	Hernández BJ.....	173
García-Ramírez PJ.....	201	Hernández DY.....	33
García-Roldán, I.....	92	Hernández Herrera DY.....	73
Garrido-Pavón JJ.....	53	Hernández M.....	116
Garza Hernández JA.....	198	Hernández Zepeda JS.....	165
Gascón E.....	68	Hernández-Bautista J.....	156, 180, 186, 207
Gaspar D.....	71	Hernández-Beltrán A.....	50, 51, 94, 118, 142, 149, 158, 164, 193, 197, 201
Gaspar DA.....	134	Hernández-Bolio GI.....	169
Ginja C.....	71, 72, 138	Hernández-Cruz BC.....	56
Giovambattista G.....	67	Hernández-Herrera D.....	74
Godinho ABR.....	133	Hernández-Villegas MM.....	169
Godinho ABRF.....	40	Herrera HJG.....	191
Gogal RM.....	143	Herrera-Haro JG ²	209
Gómez N.....	138	Herrera-Lara HM.....	56
Gómez-Bautista MR.....	142	Herrera-Rios AC.....	69
Gómez-Boucrin F.....	142	Holgado FD.....	42
Gómez-López LM.....	195	Huere JL.....	87
González A.....	55, 84	Huesca-Fortuno M.....	201
González Ariza A.....	107, 111, 123, 124, 127, 160	Hurtado A.....	136
González JA.....	196	Hurtado AW.....	174
González L.....	60	Iglesias-Pastrana C.....	29, 30, 85, 93
González LG.....	60	Islem Abid.....	192
González-Ariza A.....	85, 92, 110	Jáuregui J.....	81
González-Cos D.....	142	Jáuregui R.....	77, 78, 79, 80, 129, 138, 200
Gonzalo C.....	154, 208	Jáuregui-Jiménez R.....	112, 131, 217
Grabiél W.....	98	Jerez-Salas MP.....	171
Grajales-Sánchez A.....	89	Jiménez-Robayo LM.....	117
Grajeda-Zabaleta EF.....	109	Joan Inazio Serrano.....	68
Grajeda-Zabaleta F.....	193	Juárez-Caratachea A.....	150
Granados L.....	130	Juárez-Gutiérrez A.....	150
Granados-Rivera LD.....	167	Juárez-Gutiérrez AC.....	177
Granados-Zurita L.....	167	Julien L.....	29
Grizel J.....	120	Kamiyoshi M.....	104
Gudiño-Escandón RS.....	31, 62, 151	Lana SRV.....	64
Guerra-Moraga J.....	81	Lanari MR.....	136, 174
Guerreiro R.....	71	Larsen CT.....	143
Guerrero G.....	130	Lasagna E.....	138
Guevara GJ.....	191	Ledesma-Rodríguez A.....	159
Guevara J.....	35, 37, 63	León J.....	36
Guevara-González JA.....	128	León JM.....	84, 110
Guiot-García JD.....	167	León Jurado JM.....	70, 92, 96, 106, 107, 111, 123, 124, 127, 160
Gutiérrez A.....	77		



INDICE DE AUTORES

Leon-Zurita O.....	90	Masaquiza J	162
Lizeca S.....	121	Matamoros K	75
Llambí S.....	113	Mateus TL.....	188
Llanes-Aldazabal Y.....	205	Mathias IGA	40, 133
López B	48, 49	Matos C.....	71
López de los Santos A	202	Matos J.....	72
López de los Santos B	202, 204	McLean A.....	70
López G.....	199	Medina CR.....	60
López L	118	Medina-González C.....	35, 37, 63
López-Aguirre R	65	Melo VK A	64
López-de Buen L.....	56, 65	Méndez F.....	67
López-Domínguez I	157	Méndez P.....	154
López-Gallego F.....	202, 204	Méndez-Ojeda ML	31, 151
López-Tecpóyotl ZG	165	Mendonça FHO	166
López-Yañez BA	161	Mendoza E.....	184
Lorenzo C.....	78, 79, 129, 200	Mendoza- Sánchez C	225
Loza A	67	Mestre R	43, 44, 182
Luigi-Sierra MG.....	96	Meza-Quintero M	194
Luna-Azuara CG	62	Miguel-Ramírez IJ.....	152
Luna-Mendicuti AA	91	Moazami-Goudarzi K	29
Lux JM	136, 174	Moez Ayadi.....	192
Macario J.....	136, 155, 174	Mohamed Habib Yahyaoui	192
Macedo-Braz G	175	Molina-Flores B.....	188
Machado-Silva D	175	Moncaleano-Vega JS	95
Macri M.....	30, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 96	Montaño-Bermúdez M	159, 216
Maldonado D.....	181, 185	Montenegro M	113
Mamani-Mamani M	188	Montes-Carmona E.....	201
Mancera-Hernández MP	148	Montiel-Palacios F.....	56, 65
Mancheno C	185	Moo-Uchín VM.....	23
Manzano-Rada R.....	188	Morales VN	66, 134, 140
Manzi C	113	Morales-Flores S.....	176
Marín Navas C.....	70	Morea EGO.....	69
Marini P.....	162	Moreno-Aquino LE	186
Marín-Urías L.....	201	Morín-Rubio J.....	152
Marín-Velasco XI.....	102	Moulin IM.....	40
Mariscal MA	173	Moyano J	162
Mariscal-Méndez A.....	152, 156, 186, 207	Murillo L.....	76
Martin A	143	Nascimento WV.....	64
Martín-Burriel I.....	68	Nascimento-Melo M.....	175
Martínez A... 46, 47, 49, 52, 61, 113, 120, 138		Navarro Almazán M	198
Martínez CA.....	95	Navarro-Krilich LM	190
Martínez Correal G	125, 126	Navas FJ	46, 47, 84
Martínez Martínez A	30, 39, 48, 50, 51	Navas González FJ .. 30, 70, 85, 93, 106, 107, 110, 111, 123, 127, 160	
Martínez-Aguilar EA	112, 131	Nicar Parra S.....	52
Martínez-Díaz O.....	205	Nieto-Aquino R	186, 207
Martínez-Martínez A	96, 110	Nogales-Baena S.....	178, 187
Martínez-Ramírez EJ	156	Nuño-Lomeli RM.....	224
Martínez-Velázquez G	159, 216		



INDICE DE AUTORES

Ocampo CL	38	Pires AE	71, 72
Ochoa-Hernández D.....	207	Piro M.....	29
Ojeda_Durán FJ	61	Pizarro Inostroza MG	39
Olivares F.....	188	Pomboza P.....	135
Oliveira F	71	Pons Ál.....	84
Ondo Misi LM.....	190	Portillo-Salgado R	90, 209, 210
Ordas J.....	55	Pulido-Hoyos MN.....	73
Ormea V	188	Pulle D.....	43, 44
Ortega Masague MF.....	136	Quinteros R.....	162
Ortega Masague MF ¹	174	Quirino CR	40, 133
Ortega MF	42	Quiroga Roger J.....	136
Ortiz-Rodríguez R.....	150, 177	Quiroz-Tapia A	102, 103
Osorio-López MW	217	Quiroz-Valiente J.....	6, 130, 157, 167
Ostrander E.....	72	Quispe CC.....	88
Otero RJ	33	Quispe E	88
Pacheco G SD	195	Quispe EC.....	87
Padrón-Castellanos F.....	205	Quispe MD	87, 88
Palacios GM.....	211	Quispe-Bonilla MD	98
Pardo-Pérez E.....	116	Quispe-Peña EC.....	98
Parés-Casanova PM	122, 125, 126	Quispe-Ramos R.....	98
Paz-Calderón NM.....	102, 103, 104, 148	Rabasa AE.....	42, 215
Peláez Caro MP.....	106	Ramírez A.....	115
Peláez CC.....	173	Ramírez J.....	137
Peláez-Valdez H	148	Ramírez MA	130
Peña S.....	199	Ramírez SA.....	141
Peña-Heredia RI.....	176	Ramírez-Guillermo MA.....	157
Peña-Romero J	205	Ramos-Juárez JA	90
Peraza P.....	58	Rangel DE.....	125
Percovich M	199	Rangel-Quintos J	170
Pereira JAC	67	Reising C	188
Pereira KP	64	Reising C A.....	174
Pereira LML.....	179	Reising CA	136
Pérez A	114	Revidatti MA	66, 134, 138, 140, 190
Pérez González M	89	Ribeiro AM.....	188
Pérez J	137	Ribeiro MN.....	138
Pérez S.....	78, 79	Rincón Flórez J.....	74
Perezgrovas Garza RA	198	Rincón Flórez JC	73
Perezgrovas R.....	138	Rincón JC	69, 138
Pérez-Pineda E	120	Ríos-Utrera Á	159, 216
Perez-Pino L.....	205	Rivas-López C	110
Pérez-Romero JA	54, 57	Rivera-Benítez JF	119
Pérez-Sánchez RE.....	177	Riyadh Salah Aljumaah	192
Pérez-Sánchez,RE	150	Rocha-Silva M	179
Perloiro T	83	Rodrigues-Medeiros G	175
Pichardo-Matamoros D	36	Rodríguez AlarcónCA	198
Piedrasanta RO.....	136, 174	Rodríguez DJ	43, 44, 182, 183
Pierson FW.....	143	Rodríguez G.....	41
Piñeiro-Vázquez ÁT.....	163	Rodríguez J.....	119



INDICE DE AUTORES

Rodríguez MC	183	Sepe L	208
Rodríguez MHM	173	Sepúlveda HN	188
Rodríguez-De Armas JB	205	Serra O	72
Rodríguez-Galván G	109, 188, 193	Serrano Garrido L	92, 124, 127
Rodríguez-Galván, G	220	Serrano-Arriezu LJ	87, 88
Rodríguez-Magadán HM	207	Sevane N	138
Rodríguez-Magadán HM	152, 156	Severino-Lendechy VH	56, 65
Rodríguez-Magadán HM	180, 186	Sevilla F	36, 75, 76
Rodríguez-Montoya J	114	Sierra-Martínez L	23
Rodríguez-Pérez JC	23	Sierra-Vásquez aC	163
Rojas-Aljama L	61	Sierra-Vásquez AC	89, 210
Román-Fernández O	149	Sierra-Vásquez AC	23
Romão R	72	Silva R	83
Romero LA	94	Silva-Filha OL	166
Romero-Lopez Y	205	Silva-Gómez, SE	225
Romero-Monteleone SI	190	Silveira M	83, 138
Romero-Romero M	205	Simões F	72
Romero-Romero V	205	Smahlij JM	190
Romo-García S	128	Smeriglio AR	66, 136, 174
Rosado-Aguilar JA	188	Soares LDN	179
Rovegno S	199	Soares-Fioravanti MC	138
Rúa-Bustamante CV	188	Solís JM	76
Ruano ZM	188	Solís-Guerra OE	217
Rubio Tabarez E	198	Soto A	48, 51, 52
Ruiz LF	142	Sponenberg DP	8, 34, 120, 138, 143
Ruiz V	103	Stemmer A	184
Saavedra-Rodríguez A	148	Suchini M	80
Salamanca-Carreño A	122, 125, 126, 172	Tapia-Gonzalez Ruben A	91
Salas Masson N	197	Tejerina ER	134, 140
Salazar-Cuytun R	91	Tinoco-Magaña J	201
Saldaño SA	136, 174	Toalombo P	138
Salgado JI	84	Toalombo-Vargas P	181, 185
Salgado-Pardo JI	107, 110, 111, 160	Toledo CF	40, 133
Salinas R	173	Toledo-López V	23
Salinas-Ríos T	186	Tolentino JC	211
Salinas-Ríos T	152, 156, 207	Toro-Ospina A	69
Salomone M	153	Torres A	153, 208
Sampedro-Herrera JL	205	Torres-Heredia A	31
Sánchez JM	115	Toure I	29
Sanchez-Calzadilla Y	205	Trejo WE	211
Sandoval Y	67	Trigo J	88
Santana IM	43, 44, 182, 183	Trigo JD	87
Santana R	46, 47	Ubierno-Corvalán P	109, 193
Santos MB	166	Ubierno-Corvalán, P	220
Sarmento JLR	179	Uffo O	138
Segura M	114	Ulcuango K	135
Segura-Peñañiel M	119	Urías J	221
Senoussi H	29	Us-Camas RY	210



INDICE DE AUTORES

Usié A.....	71	Vicente-Martinez JG.....	159
Valdivia Rosa JR.....	124	Víctor Hugo Severino-Lendechy.....	163
Valencia J.....	37	Vieyra-Durán JE.....	170
Valencia-Mauricio JL.....	60	Vildoza H.....	184
Valerio-Cárdenas C.....	169	Villagómez-Cortés JA.....	151, 161
Valverde A.....	36, 75, 76, 196	Villalba-Sánchez CA.....	150, 177
van't Hooft K.....	188	Villalobos-Cortés A.....	20, 41, 138
Vargas-Estrada JR.....	112	Villela G.....	78, 79
Vargas-López S.....	165	Villora J.....	208
Vásquez Dávila MA.....	171	Vimos C.....	181
Vásquez J.....	78	von Son-de Fernex E.....	188
Vásquez L.....	80	Wutke L.....	40
Vásquez-Ramírez D.....	180	Yalta-Macedo C.....	38
Vázquez-Bolaina J.....	89	Yostar EJ.....	190
Vázquez-Martínez I.....	90	Zabala-Bello CA.....	117
Vázquez-Ramírez F.....	109	Zaldívar-López S.....	53
Vega RA.....	173	Zambrano CLR.....	141
Vega-Murillo VE.....	31, 62, 151, 159, 216	Zaragoza L.....	188
Vega-Pla JL.....	61	Zaragoza P.....	68, 138
Vélez-Terranova M.....	122, 125, 126	Zaragoza-Martínez E.....	219
Veli, E.....	38	Zaragoza-Martínez L.....	109, 193, 220
Vera B.....	58	Zaragoza-Martínez P.....	193
Vera TA.....	136, 168	Zavala-Martinez E.....	170
Vera TA ¹	174	Zavaleta-Martínez A.....	149, 164
Viamonte GMI.....	141	Zuñiga D.....	38
Viamonte MI.....	115		

