

**SDS-PAGE AND IMMUNOBLOTTING CHARACTERIZATION OF A
MYCOPLASMA AGALACTIAE ATTENUATED STRAIN**

**CARACTERIZACIÓN POR SDS-PAGE Y IMMUNOBLOTTING DE UNA
CEPA ATENUADA DE *MYCOPLASMA AGALACTIAE***

Patrícia Assunção¹ *, Christian de la Fe¹, Ana S. Ramírez¹, and Jose B. Poveda¹

¹ Unit of Epidemiology and Preventive Medicine, Veterinary Faculty, University of Las Palmas, Trasmontaña s/n. 35416 Arucas, Las Palmas de Gran Canaria, Spain.

Tel: +34 928 451122; Fax: + 34 928 451142.

***Corresponding author:** e-mail: passuncao@becarios.ulpgc.es

ABSTRACT

The aim of this work became the characterization of a *M. agalactiae* (Ma) attenuated strain by SDS-PAGE and Immunoblotting and compared it with other Ma strains. The electrophoretic profiles of the different strains were fairly similar, however, several differences regarding location or intensity of bands were observed between strains. Immunoblot against homologous antisera showed that the attenuated Ma strain had immunodominant bands at 75, 50, 42, 38, 32 and 21 Kda level. The bands of 32 and 21 kDa were not present in the other Ma strains. This may be important marker under experimental inoculation, in case of recovering mycoplasmas.

Key words: Contagious agalactia, *Mycoplasma agalactiae*, SDS-PAGE, Immunoblotting, goats.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue la caracterización de una cepa atenuada de *M. agalactiae* (Ma) a través de las técnicas de SDS-PAGE y Immunoblotting y compararla con otras cepas de Ma. Los patrones electroforeticos de las diferentes cepas fueron bastante similares, no obstante, fueron observadas algunas diferencias entre las cepas con respecto a la localización y intensidad de bandas. En el Immunoblot realizado con antisuero homologo se observaron bandas immnodominantes en la cepa atenuada de peso molecular aproximado de 75, 50, 42, 38, 32 y 21 kDa. Las bandas de 32 y 21 kDa no estaban presentes en las otras cepas de Ma. Esta característica puede ser un marcador importante en inoculaciones experimentales, en caso de aislamiento de micoplasmas.

Palabras claves: Agalaxia contagiosa, *Mycoplasma agalactiae*, SDS-PAGE, Immunoblotting, caprinos.

DETECCIÓN INMUNOHISTOQUÍMICA DE *MYCOPLASMA AGALACTIAE* EN MUESTRAS PROCEDENTES DE CABRAS INFECTADAS NATURAL Y EXPERIMENTALMENTE

CASTROALONSO, A.; RODRIGUEZ, F.; RAMÍREZ, G.; LORENZO, H.; ESPINOSA DE LOS MONTEROS, A.; FERNÁNDEZ, A.

DEPARTAMENTO DE ANATOMÍA Y ANATOMÍA PATOLÓGICA
COMPARADA, FACULTAD DE VETERINARIA, UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA, TRASMONTAÑA S/N, 35416 ARUCAS, GRAN CANARIA, ESPAÑA.

RESUMEN

Se examinaron muestras de tejido mamario de 14 cabras en lactación (12 infectadas naturalmente y 2 experimentalmente) para la detección de *Mycoplasma agalactiae*. Se utilizó el anticuerpo monoclonal (5G12) sobre cortes histológicos fijados en formol (10%) y embebidos en parafina y se utilizó el complejo Avidina-Biotina-peroxidasa (ABC) para el revelado. El exámen histológico de las muestras demostró inmunorreacción específica en todos los animales incluidos en el estudio. El antígeno de *Mycoplasma agalactiae*, se observó principalmente en los restos celulares en la periferia del exudado catarro-purulento presente en los acinos y conductos galactóforos. Además, se detectaron antígenos de *M. agalactiae* en el citoplasma de las células epiteliales de los ductos y fagocitados por los macrófagos y neutrófilos presentes en ductos, alveolos, tejido intersticial y en los senos de los ganglios linfáticos regionales. La utilización del anticuerpo monoclonal en técnicas inmunohistoquímicas, resulta un método eficaz y específico para la detección post-mortem de *M. agalactiae* en casos de mamitis clínicas, así como una herramienta útil, para el estudio de las rutas de infección y los tipos celulares implicados durante las mamitis producidas por este microorganismo.

Palabras clave: Inmunohistoquímica, *Mycoplasma agalactiae*, cabras.

IMMUNOHISTOCHEMICAL DETECTION OF *MYCOPLASMA AGALACTIAE* IN SAMPLES FROM NATURALLY AND EXPERIMENTALLY INFECTED GOATS

SUMMARY

Samples from the mammary tissue of 14 lactating goats (12 naturally infected and two experimentally infected) were examined for the presence of *Mycoplasma agalactiae*. A monoclonal antibody (5G12) was applied to formalin-fixed, paraffin-wax-embedded sections and labelled by the avidin-biotin peroxidase complex (ABC) method. Histological examination of tissue sections revealed strong immunoreactivity in all animals included in the study. *Mycoplasma agalactiae* antigen was mainly detected in the cellular debris at the periphery of purulent exudates present within lactiferous sinuses, and lactiferous and interlobular ducts. In addition, *M. agalactiae* organisms appeared in the cytoplasm of the epithelium of ducts, and in infiltrating macrophages and neutrophils within the ducts, alveoli, interstitial tissue and regional lymph node sinuses. It is concluded that this monoclonal antibody-based immunohistochemical technique is an efficient and specific method for the post-mortem detection of *M. Agalactiae* in cases of clinical mastitis as well as being a useful tool for the study of the route of infection and cellular types involved during mastitis caused by this organism.

Key words: Immunohistochemical, *Mycoplasma agalactiae*, goats.

DETECCIÓN POR PCR DE MICOPLASMAS PERTENECIENTES AL “CLUSTER MYCOIDES” EN MUESTRAS DE LECHE DE CABRA

PCR DETECTION OF MYCOPLASMAS OF “MYCOIDES CLUSTER” IN GOAT MILK SAMPLES

Christian de la Fe*, Patricia Assunção, Ana S. Ramírez y José B. Poveda

UNIDAD DE EPIDEMIOLOGÍA Y MEDICINA PREVENTIVA. FACULTAD DE VETERINARIA, UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA.

[HTTP://WWW.EPIDEMIOLOGIA.VET.ULPGC.ES/](http://www.epidemiologia.vet.ulpgc.es/)

TRASMONTAÑA S/N. 35416 ARUCAS (GRAN CANARIA).

TEL: +34 928451122; FAX: + 34 928451142

*Corresponding autor: E-mail: cdelafe@becarios.ulpgc.es

RESUMEN

En este trabajo, evaluamos la eficacia de un método rápido para la extracción del ADN de los micoplasmas englobados en el “cluster mycoides” implicados en el síndrome de la agalaxia contagiosa (*Mycoplasma mycoides* subsp. *mycoides* LC y *Mycoplasma capricolum* subsp. *capricolum*) directamente de leche de cabra, para su posterior identificación por PCR. El método, basado en una matriz de sílice, resultó eficaz al testar 8 muestras de leche en las que se había aislado algún miembro del cluster anteriormente. En todas ellas, tras la PCR y posterior electroforesis, se observó la banda específica de 260 pares de bases. La aplicación de esta técnica al diagnóstico rutinario, podría reducir el tiempo del diagnóstico en aproximadamente 5 horas.

Palabras clave: PCR, extracción de ADN, “cluster mycoides”, leche, caprino.

SUMMARY

In this work we evaluate the efficacy of a quick method for the DNA extraction from “cluster mycoides” mycoplasmas implied in contagious agalactiae syndrome (*Mycoplasma mycoides* subsp. *mycoides* (LC) and *Mycoplasma capricolum* subsp. *capricolum*) directly from goat milk, for their later identification by PCR. This method, based on a silica matrix, resulted to be effective at the time of testing 8 milk samples in which some cluster member had been isolated before. In all of them, after PCR and later electrophoresis, it was seen the specific band of 260 pares of bases. The application of this technique to ordinary diagnostic, could reduce this diagnostic time to, approximately, 5 hours.

Key words: PCR, DNA extraction, “mycoides cluster”, milk, goats.

ESTUDIO DE LA TECNOLOGÍA QUESERA EN LA ISLA DE TENERIFE (ISLAS CANARIAS, ESPAÑA)

Pedro Peláez Puerto¹, María Fresno², Jacinto Darías Martín¹ y Carlos Díaz Romero³

¹Tecnología de los Alimentos. Departamento de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica. Universidad de La Laguna. 38201-La Laguna, Tenerife. ppelaezp@yahoo.es, jdarias@ull.es

²Unidad de Producción Animal Pastos y Forrajes. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias. Ado nº 60. 38200 La Laguna, S/C de Tenerife. mfresno@icia.es

³Área de Nutrición y Bromatología. Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología. Universidad de La Laguna. 38201-La Laguna, Tenerife. cdiaz@ull.es

RESUMEN

Con el objetivo de establecer las bases para una denominación de origen de los quesos de cabra que se producen en la isla de Tenerife se ha llevado a cabo un muestreo exhaustivo en 25 queserías, de ellas 23 corresponden a pequeñas fabricas que elaboran quesos con leche cruda y tienen registro sanitario, y 2 a las principales industrias.

La mayoría de las explotaciones artesanales, añaden el cuajo directamente tras el ordeño sin control de la temperatura. En las centrales queseras, se lleva un control de la temperatura y la leche llega a refrigeración. El cuajo obtenido a partir del cuajar de los cabritos, seguido por el cuajo fabricado a partir de *Mucor Miehei* liofilizado, es el más utilizado para la elaboración de quesos artesanales. El tiempo de cuajado más frecuente es cercano a los 30 minutos. El rendimiento quesero medio es de unos 6 litros de leche por cada kilogramo de queso elaborado. El salazonado en seco es el sistema más utilizado. El salado en salmuera es utilizado casi exclusivamente por las industrias. La mayor parte de los productores comercializan toda su producción en forma de quesos frescos, no teniendo ni la infraestructura o los conocimientos necesarios para proceder a la maduración de parte de su producción. La comercialización se realiza a través de varios canales de distribución, parte de la producción se comercializa directamente, y la otra vendida a comercios o negocios de restauración y a intermediarios. La media de los precios fue de 5,3 euros por kilogramo queso.

Palabras claves: queso artesanal, elaboración, caracterización.

STUDY OF CHEESE TECHNOLOGY ON THE ISLE OF TENERIFE.

SUMMARY

With the objective of establishing the basis for a guarantee of origin of the goat cheeses produced on the Isle of Tenerife, exhaustive sampling has been done at 25 cheese making plants. 23 of which are small factories, which make cheese from raw milk and have their corresponding health register, and two of the most important industrial ones.

The majority of the artisanal businesses add the rennet directly after milking, without controlling the temperature. In the larger factories there is temperature control and the milk arrives refrigerated. The most popular rennet used for hand-made cheese is that obtained from the stomach of a suckling kid, the second most popular being that obtained from the *Mucor Miehei* liofilizade.

The most frequent whey-making time is close to thirty minutes. The average yield of cheese is 6 litres of milk per kilogram produced. Dry salting is the most used system.

Salting in brine is used almost exclusively by industry. The majority of the producers commercialise all their production as fresh cheese, as they have neither the infrastructure nor the knowledge necessary to mature part of the production. Commercialisation is done via distribution channels, part of the production being sold directly and the other being sold to shops and intermediaries. The average price was 5,3 Euros per kilo of cheese.

Key Words: hand made cheese, cheese making, cheese characterisation.

EVOLUCIÓN DEL CONTROL LECHERO CAPRINO EN URUGUAY.

GOAT MILKRECORDING EVOLUTION IN URUGUAY.

Fernández, G¹ y Macedo, F.

Área Mejoramiento Genético Animal. Facultad de Veterinaria. UdelaR.

Avda. Lasplacas 1550. 11600 - Montevideo. Uruguay.

¹leirbag@adinet.com.uy

Resumen:

El siguiente estudio analiza los resultados de las campañas de control lechero que se vienen realizando en el Uruguay desde el año 1998. Se observa en general un aumento en el número de animales en control, los cuales pasan de 38 cabras en el primer año a 180 cabras en el último. En cuanto a las tendencias de los genotipos bajo control, se aprecia una disminución global en el porcentaje de las cruzas (57 a 33%) y la raza Pardo Alpina (42 a 27%) y un aumento en las razas Nubian (0 a 24%) y Saanen (0 a 16%). Los parámetros productivos promedios de todo el período analizado son: 301,94 ± 156,69 kg para la leche; 13,09 ± 6,57 kg para la grasa; 10,28 ± 5,29 kg para la proteína y 211,57 ± 62,37 días para los días en lactación.

Encontrándose la producción caprina lechera del Uruguay en una fase de afianzamiento, el aumento en el número de animales y rebaños controlados junto a la adhesión de los productores al sistema, permiten el calificar como positivo el balance sobre las campañas de control lechero en el país.

Palabras claves: cabras lecheras, parámetros productivos, condiciones de pastoreo,

Summary:

In the present work the results from goats milking records in Uruguay for the period 1998-2002, were analyzed. An increase in the number of goat records was observed, from 38 animals in the first year to 180 in the last year. The genotypes under control showed a global decreased in the percentage for crossbreed goats (57 to 33%), and French Alpine (42 to 27%), and an increase for Nubian (0 to 24%) and Saanen (0 a 16%). The means for milk production, fat production; protein production and days in milking were: 301.94 ± 156.69 kg, 13.09 ± 6.57 kg, 10.28 ± 5.29 kg and 211,57 ± 62,37 days, respectively.

The increasing numbers of goats and the participation of the farmers, allow to conclude a positive balance of the milk recording scheme in Uruguay, where was not exist a tradition for goat production.

Key words: dairy goats, production traits, grazing conditions.

**MICOPLASMAS AISLADOS EN GANADO CAPRINO EN GRAN CANARIA:
PERIODO 2001-2002**

**ISOLATION OF MYCOPLASMAS FROM CAPRINE HERDS IN GRAN
CANARIA:
PERIOD 2001-2002**

Christian de la Fe*, Patricia Assunção, Ana S. Ramírez, María José Díaz y José B. Poveda

**UNIDAD DE EPIDEMIOLOGÍA Y MEDICINA PREVENTIVA. FACULTAD
DE VETERINARIA, UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA.
[HTTP://WWW.EPIDEMIOLOGIA.VET.ULPGC.ES/](http://www.epidemiologia.vet.ulpgc.es/)
TRASMONTAÑA S/N. 35416 ARUCAS (GRAN CANARIA).
TEL: +34 928451122; FAX: + 34 928451142**

*Corresponding autor: E-mail: cdelafe@becarios.ulpgc.es

RESUMEN

En este trabajo, describimos los aislamientos de micoplasmas realizados en ganado caprino de la isla de Gran Canaria, durante los años 2001 y 2002. Se aislaron 20 cepas de 3 especies diferentes: *Mycoplasma mycoides* subsp. *mycoides* (LC), *Mycoplasma agalactiae* y *Mycoplasma arginini*. Estos microorganismos fueron aislados principalmente a partir de muestras de leche de animales que presentaban algún síntoma compatible con la agalaxia contagiosa, y también a partir de torundas de oído externo de animales aparentemente sanos. Los resultados confirman la importancia que tiene *Mycoplasma mycoides* subsp. *mycoides* (LC) en la isla de Gran Canaria, siendo aislado en un número superior de casos que *Mycoplasma agalactiae*.

Palabras clave: Aislamiento, micoplasmas, agalaxia contagiosa, caprino.

SUMMARY

In this work, we describe the isolations of mycoplasmas realized in caprine herds in the island of Gran Canaria, during 2001 and 2002. There were isolated 20 strains of 3 different mycoplasma species. *Mycoplasma mycoides* subsp. *mycoides* (LC), *M. agalactiae* and *Mycoplasma arginini*. Mycoplasmas were isolated mainly from milk of animals that showed symptoms compatible with contagious agalactiae, and also from ear swabs from animals that appeared to be healthy. The results confirm the importance of *Mycoplasma mycoides* subsp. *mycoides* (LC) in this island, being isolated in more cases than *Mycoplasma agalactiae*.

Key words: Isolation, micoplasmas, contagious agalactia, goats.

MODIFICACIONES EN EL MANEJO E INSTALACIONES PARA LA LACTANCIA ARTIFICIAL DE UN ELEVADO NÚMERO DE CABRITAS DE REPOSICIÓN DE LA AGRUPACIÓN CAPRINA CANARIA.

CASTROALONSO, A; FABELO; F¹.; MARICHAL, A.; CASTRO, N; LÓPEZ, J.L.
Facultad de Veterinaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria,
Transmontaña s/n, 35416-Arucas (Gran Canaria), España.

¹ Cabildo Insular de Lanzarote

RESUMEN

Al objeto de mejorar el rendimiento productivo de las explotaciones caprinas de la isla de Lanzarote, el Cabildo Insular junto con la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria inició una campaña en el 2001-2002 de recría colectiva de cabritas en las instalaciones de la Granja Experimental, con un total de 354 animales procedentes de 22 explotaciones con resultados de mortalidad nada satisfactorios, aunque más bajos que en condiciones naturales. Como continuación, se inicia la del 2002-2003 (243 animales procedentes de 24 explotaciones) con la introducción de una serie de modificaciones tanto en las condiciones de manejo como en las propias instalaciones, tendentes a paliar los errores cometidos en la campaña anterior y que han conducido a una disminución drástica de la mortalidad del 25% al 6,9% de los animales. El crecimiento varía de una ganancia media diaria de 101 g/d en la primera campaña a 110 g/d en la segunda. La principal modificación en el manejo fue el estricto control veterinario de los animales para su entrada, que asegura el correcto estado de salud de los animales, la ingesta mínima de calostro, y un peso mínimo permitido para la entrada en el programa de 2.500gr, (peso medio inicial de 3095±620gr vs 3546±694gr). Las modificaciones en el manejo alimenticio e instalaciones, se centraron en el control de la concentración de lactorreemplazante y el correcto funcionamiento de las nodrizas, y en el incremento y mantenimiento de la temperatura ambiental, con la incorporación de focos de calor, y reduciendo su disipación.

Palabras clave: cabritas, lactancia artificial, crecimiento, mortalidad

MODIFICATION OF MANAGEMENT CONDITIONS IN ARTIFICIAL REARING FOR A LARGE NUMBER OF CANARY CAPRINE GROUP KIDS

SUMMARY

In order to improve the productive yield of the goat farms in Lanzarote Island, the Cabildo of Lanzarote Experimental Farm in cooperation with the University of Las Palmas de Gran Canaria, started the 2001-2002 artificial rearing program with 354 female kids from 22 farms of the Island. The results of mortality rate were not satisfactory (25%), although mortality rate are higher in natural conditions (50%) in Lanzarote goat farms. The 2002-2003 artificial rearing program was developed with the introduction of modifications in management, housing and environmental conditions, in order to avoid previous mistakes. The results are significantly better, with the reduction of mortality rate from 25% in the first program to 6.9% in the second one. The growth ranged from 101 g/d to 110 g/d with a final weigh at the end of the program (10^a-11^a week) between 11004g and 11942g. The most critical point in the new management conditions was an strict veterinary inspection, in order to control the state of health of the animals, enough colostrum feeding and the initial weigh, which was stabilised in 2500g to be allowed to entrance in the program. The average initial weigh in the first program was 3095±620g in contrast with 3546±694g of the second one. The control of milk replacer concentrations and environmental temperature were the most significantly changes in the matter of housing and environmental conditions.

Key words: kids, artificial rearing, growth, mortality rate.

USO AGROPECUARIO DEL AGUA DEPURADA Y DESINFECTADA CON LUZ ULTRAVIOLETA:

EFFECTO EN CABRAS (RESULTADOS PRELIMINARES)

ECPedrero¹, JACorbera¹, CGutierrez¹, CJuste¹, JAMontoya¹, VMendoza-Grimon^{2},
JRFernandez², FRodriguez³, MPPalacios²*

1 Patología Animal. Dpto. Patología Animal, Producción Animal. ULPGC

2 Agronomía. Dpto. Patología Animal, Producción Animal. ULPGC

3 Granja Agrícola Exp. Cabildo de Gran Canaria

El agua condiciona el desarrollo económico, social y medioambiental de las zonas áridas y semiáridas del mundo. El medio rural consume gran cantidad de recursos hídricos y es un medio óptimo en el que utilizar recursos de agua no convencionales. Un condicionante para la reutilización de aguas depuradas es el diseño de las Estaciones Depuradoras (EDAR), que no suele considerar criterios agrarios de calidad del agua, por lo que su uso como bebida de animales requiere un estudio profundo.

El objetivo de esta investigación era estudiar los efectos de la ingestión de agua depurada en cabras y garantizar la seguridad en el consumo de sus productos derivados. El agua era depurada, filtrada y desinfectada con luz ultravioleta. Mensualmente se le realizaban controles sanitarios, entre los que destacamos la investigación de agentes bacterianos y parasitarios, así como la cuantificación de la presencia de diversos nutrientes y metales. También se tomaron muestras de sangre y leche de las cabras y se analizaron para controlar su estado de salud.

El estudio consta de 2 grupos de animales, un grupo control compuesto por 4 cabras que beben agua convencional y un grupo problema compuesto por 6 cabras que beben agua depurada. Dichos animales son todas hembras adultas encontrándose en diferentes estados productivos.

En el momento de la redacción del resumen se continúa con el estudio y con la obtención de resultados que serán expuestos en el acta del congreso.

Palabras claves: **agua depurada, cabras, desinfección**

USE OF THE RECLAIMED AND DESINFECTED WITH ULTRAVIOLET LIGHT WATER IN GOATS : PRELIMINARY RESULTS

Water is a limited resource that determines economic, social and environmental growth in the arid or semiarid areas in the world. Rural places consume a lot of water, for this reason it is an optimum place for using no conventional water resources. A limit for reusing reclaimed drinking water is the design of the E.D.A.R., that does not usually take into account agrarian criterions of water quality. For that its use as drinking water for animals requires further researches.

The object of this research was to assess the effects on goat health that drink reclaimed drinking water and to guarantee the security of their derived products. The water was filtered and treated with ultraviolet light. Sanitation status checking was carried out in water monthly in order to detect bacteria or parasites as well as to determine different nutrients and metals presence. Besides, blood and milk samples were taken from the goats and analysed in order to check the health status.

We have divided the animals into two groups: one control group containing four goats ingesting conventional water and an another one problem group composed of six animals which ingested reclaimed drinking water. All animals used were adult females presenting different productive stages (pregnant and milking).

At the present moment we continue with the research and we are obtaining results that will be exposed in the definitive congress proceeding.

Key words: **water purified, goats, disinfection.**

CARACTERÍSTICAS DE LAS EXPLOTACIONES QUE PRODUCEN QUESOS ARTESANALES EN TENERIFE (ISLAS CANARIAS, ESPAÑA)

Pedro Peláez Puerto¹, María Fresno², Jacinto Darías Martín¹ y Carlos Díaz Romero³

¹Tecnología de los Alimentos. Departamento de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica. Universidad de La Laguna. 38201-La Laguna, Tenerife. ppelaezp@yahoo.es; jdarias@ull.es

²Unidad de Producción Animal Pastos y Forrajes. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias. Ado nº 60. 38200 La Laguna, S/C de Tenerife. mfresno@icia.es

³Área de Nutrición y Bromatología. Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología. Universidad de La Laguna. 38201-La Laguna, Tenerife. cdiaz@ull.es

Palabras claves: alimentación, ordeño, estacionalidad.

Key words: feeding, milking, seasonality.

RESUMEN

Para la caracterización del queso de cabra que se elabora en la isla de Tenerife se ha realizado una encuesta relativa a todos aquellos aspectos que afectan a la producción de la leche en 25 explotaciones representativas que elaboran queso de leche cruda y poseen el registro sanitario como establecimientos de producción limitada

Se observa una gran incidencia del fenómeno estacionalidad, con una diferencia global media de un 40% entre los censos de Septiembre/Octubre y Abril/ Mayo, siendo más acusado en las explotaciones de la vertiente norte. Casi la mitad de las explotaciones sufren una parada estacional en la elaboración de queso debido a la falta de producción, correspondiéndose con los meses de final de verano y el último tercio de la gestación. Se ha producido una clara intensificación de las explotaciones desde 1987/88, lo cual se refleja en un aumento de la producción. Asimismo, se ha observado un gran incremento en la implantación de los sistemas mecánicos de ordeño. Se observa un abuso de la fracción de alimentos concentrados en el racionamiento que es más acusado cuanto mayor es el censo productivo y menor efecto estacional. La mayoría de los ganaderos inician el ordeño de madrugada, antes de las 8:00, aprovechando la mañana para la elaboración de los quesos, y la preparación y comercialización de quesos elaborados el día anterior. La gran mayoría de las explotaciones inician la elaboración inmediatamente tras el ordeño, aprovechando la temperatura de la leche tras el ordeño para el cuajado.

CHARACTERISTICS OF THE FARMS WHICH PRODUCE HAND-MADE CHEESES IN TENERIFE.

SUMMARY

A study has been done regarding all the aspects which affect the production of cheese in 25 small businesses that make cheese from raw milk and who have been awarded a health inspection register as establishments with limited production.

Seasonality has a great influence, with an average global difference of 40% between the censuses of September/October and April/May. This is more acute in the more northerly part. Almost half the farm businesses take a seasonal halt in the making of cheese due to the lack of milk production which correspond with the months at the end of summer and the final term of gestation. A clear intensification of farm management has occurred since 1987/88, which is reflected in an increase in production. Furthermore, a large increase in the implantation of mechanical milking machines has also been observed. There is also abuse of the proportion of concentrates in the food ration that appears to be due more to higher productivity than seasonality. The majority of the goat farmers start milking in the early morning before 8.00 am, using the rest of the morning for making cheese. The large majority of the exploitations start cheese making immediately after milking, taking advantage of the temperature of the milk to help setting.

Agradecimientos: Este estudio ha sido financiado por al Cabildo de Tenerife, el Instituto Canario de Investigaciones Agrarias y La Universidad de la Laguna

**EFFECTO SOBRE EL CRECIMIENTO DE LA INCLUSIÓN DE CLA-60 EN LA
DIETA DE CABRITOS ALIMENTADOS CON UN
LACTORREEMPLAZANTE.**

Argüello, A.¹, Castro, N.¹, Capote, J.²

¹ Sección de Producción Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Transmontaña s/n, 35416-Arucas (España). ² Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, Apartado 60, La Laguna (España).

El objetivo del presente trabajo fue evaluar como la inclusión de Ácido Linoleico Conjugado (CLA) en la dieta de cabritos criados en lactancia artificial, afectaba a su crecimiento. Para ello fueron utilizados 40 cabritos machos de la Agrupación Caprina Canaria, variedad majorera, de los cuales 20 se alimentaron con un lactorreemplazante (LR) y el resto con el mismo lactorreemplazante al que se le adicionaba CLA al 2% sobre materia seca (CLA). Los cabritos, tras el nacimiento, fueron trasladados a una sala de lactancia, donde se encalostraron durante dos días, recibiendo una cantidad diaria de calostro equivalente al 10% de su peso nacimiento. Al tercer día recibieron lactorreemplazante (23,6% PB, 22,7% EE) a una concentración del 16% p/v hasta alcanzar los 10 kg de peso, momento en el que fueron sacrificados. Las rectas de regresión resultantes para el crecimiento en ambos lotes fueron las siguientes: LR, peso (en gramos)=2.835,25 + 130,98 x edad (días) y CLA, peso (en gramos)= 2.361,46 + 156,24 x edad (días), encontrándose diferencias estadísticamente significativas en lo que se refiere a las pendientes. Estos resultados hacen pensar que la inclusión de CLA en la dieta de los cabritos, podría ser utilizada como promotor del crecimiento.

Palabras claves: CLA, cabritos y crecimiento

**EFFECT OF CLA-60 FEED SUPPLEMENTATION IN KIDS GROWTH
FEEDING BY MILK REPLACER.**

Argüello, A.¹, Castro, N.¹, Capote, J.², Marichal, A.¹, López, J.L.¹

¹ Animal Production, Veterinary Faculty, Las Palmas de Gran Canaria University, 35416-Arucas, Las Palmas, Spain. ² Canary Agronomic Science Institute. Apt. 60, La Laguna, Tenerife, Spain.

The present study aim was to evaluate how the Conjugate Linoleic Acid (CLA) addition to a milk replacer affect to kid growth. 40 Canary Caprine Group, Majorera Type, male kids were used in this study, 20 of them were feed by a milk replacer (MR) and the other 20 were feed by milk replacer + 2% CLA-60 over dry matter (CLA). The kids after birth were moved to rearing room, they were colostrum feed during two days (twice feed a day) to 10 % of the birth weight. From third day to slaughter time, kids were feed by a milk replacer (23.6% gross protein, 22.7% ether extract) at 16% w/v. Growth regression curves were weight (in grams)= 2835.25 + 130.98 x age (in days) for MR kids and weight (in grams)= 2361.46 + 156.24 x age (in days) for CLA kids. There were statistic differences between slopes. These results suggest that CLA inclusion in kid feed, would be used by growth promoter.

Keys words: CLA, kids and growth

EFFECTO DE LA INCLUSIÓN DE FIBRA LARGA EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE LAS CABRAS MAJORERAS.

AUTORES: Álvarez, S*.; Fresno, M*.; González, L.A.**; Méndez, P.*; Capote J.*

*Unidad de Producción Animal, Pastos y Forrajes. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias. Carretera Ado nº 60.. 38200. La Laguna. Santa Cruz de Tenerife.
salvarez@icia.es

**Departamento de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica. Universidad de La Laguna. Santa Cruz de Tenerife.

Palabras Claves: Alimentación, concentrados, forrajes.

Key Words: Feeding, concentrated foodstuffs, forage

RESUMEN

Un aporte deficitario en fibra no sólo genera problemas de cantidad y calidad de leche, sino que incide de manera significativa en el estado sanitario de los animales.

En este trabajo se estudia el efecto de dos dietas: una desequilibrada, rica en alimentos concentrados, y otra complementada con fibra larga a partir de forrajes adaptados a zonas áridas en la cantidad y calidad de la leche producida por dos lotes equivalentes de cabras Majoreras.

Para la estima de la cantidad de leche se realizaron controles lecheros según la normativa del ICAR, la calidad de la leche se determinó con un MilkoScan 133.

Todos los parámetros estudiados señalan resultados favorables a la dieta rica en fibra, siendo significativamente diferentes ($p < 0.01$) la cantidad de leche, de grasa y de lactosa. La producción se vio incrementada en 35.9 kg. y 222 gr. de leche y grasa respectivamente en un periodo controlado de 105 días de lactación.

EFFECT OF THE INCLUSION OF LONG FIBRE IN MILK PRODUCTION IN MAJORERA GOATS.

SUMMARY

Fibre deficiency not only causes problems regarding quality and quantity of milk but also has a significant effect on the health of the animals.

This work studies the effects on the quantity and quality of the milk produced from two equal herds of Majorera goats fed different diets, one of which is unbalanced and rich in concentrates, the other being complemented with long fibre from forage adapted to arid zones.

Milk controls in accordance with the Regulation of ICAR were done to estimate the quantity of milk, and the quality was determined with a Milkoscan 133.

All the parameters studied show favourable results for the diet rich in fibre, the differences being significant ($p < 0.01$) in the quantity of mil, fat and lactose. During the control period of 105 days of lactation, the milk production was increased by 35.9 kg and fat increased by 222g.

ESTIMACIÓN DE LA FITOMASA FORRAJERA DE ARBUSTOS EN EL PARQUE RURAL DEL NUBLO, GRAN CANARIA (ESPAÑA).

Prediction of browsing biomass of shrub species from The Rural Park of Nublo, Gran Canaria (SPAIN).

Rodríguez, R.¹; Hernández, A.²; Sow, H.¹; Viera, M.²; Ahmed-Salek, S.¹; Monzón, E.¹; Saavedra, P.³; Ventura, M.¹; Robles, A.B.⁴; Flores, M^a.P.¹

¹Nutrición Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Trasmontaña s/n ; 35416 Arucas. Gran Canaria. España. E-mail: rrodriguez@becarios.ulpgc.es ²Licenciado en Geografía. hernandezcordero@hotmail.com ³Dpto. Matemáticas. ULPGC ⁴Estación Experimental del Zaidín (CSIC), Profesor Albareda 1, 18008. Granada. España. abrobles@eez.csic.es

RESUMEN

Los estudios de estimación de la fitomasa forrajera de especies arbustivas en espacios naturales protegidos, como los parques rurales, donde se desarrollan actividades de gran arraigo, como la agricultura y la ganadería pastoril, son necesarios y definitivos con vistas a la planificación del pastoreo en estos espacios. El objetivo de este estudio es obtener un modelo predictivo de la fitomasa ramoneable de los arbustos de interés forrajero en el Parque Rural del Nublo a partir de parámetros métricos como la altura máxima, el diámetro mayor y el diámetro menor de los diferentes individuos muestreados. El modelo predictivo encontrado se ajusta a una ecuación de regresión no lineal en función del parámetro diámetro menor, obteniéndose un alto coeficiente de determinación ($R^2 = 0.787$).

PALABRAS CLAVE: Fitomasa forrajera, arbustos, regresión, Gran Canaria.

SUMMARY

The studies of estimation of the forage biomass of shrubs in natural protected areas, as the rural parks, where develop activities of great establishment, as the agriculture and the pastoral livestock, are necessary and definitive with a view to the planning and monitoring of the browse in these zones. The objective of this study is to obtain a model to predict the forage biomass of shrubs of interest in the Rural Park of Nublo, Gran Canaria, from morphological variables as the maximum height, maximum diameter and minimum diameter. We developed a non linear regression model from the minimum diameter, being obtained a high R^2 coefficient ($R^2 = 0.787$).

KEYWORDS: Forage biomass, shrubs, regression, Gran Canaria.

LA GANADERIA EN LAS ZONAS ARIDAS DE CANARIAS. ASPECTOS LIMITANTES PARA SU DESARROLLO DESDE LA PERSPECTIVA DE LANZAROTE.

GOAT LIVESTOCK ON ARID ZONES OF CANARY ISLANDS. ASPECTS THAT LIMIT ITS DEVELOPMENT FROM LANZAROTE OVERVIEW.

FABELO MARRERO, F.*; LÓPEZ FERNÁNDEZ, J. L.**; CASTRO ALONSO, A.**;

*Granja Experimental, Cabildo Insular de Lanzarote. Avda. Fred Olsen, s/n. 35500, (Lanzarote) España.;

**Facultad de Veterinaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Transmontaña s/n, 35416-Arucas (Gran Canaria), España.

RESUMEN:

Lanzarote, al igual que Fuerteventura y el Sur de Tenerife y Gran Canaria y , en general, todas las regiones áridas de Europa, son al mismo tiempo zonas de interés como destino turístico para la mayoría de los residentes centroeuropeos. En las Islas, esto ha supuesto que desde la década de los setenta y hasta el final del Siglo XX dichas áreas han sido transformadas por numerosos cambios tanto físicos como sociales, cambios ocasionados por la apabullante influencia del turismo. Esta actividad turística unida a otros condicionantes hacen que hoy en día la ganadería tradicional conocida como tal en las Islas desde hace siglos pueda desaparecer.

PALABRAS CLAVE: producción caprina , zonas áridas , desarrollo rural.

SUMARY:

Lanzarote island, just like other Canary islands areas as well as all the dry regions of Europe are at the same time areas of interest as tourist destinations for the majority of central european residents. In the islands, this has meant that since the seventies and until the end of the twentieth century, those areas have been transformed after undergoing numerous social and physical changes; changes that have been caused by the overwhelming influence of tourism. Tourist activity , together with other factors, are the reasons why tradicional goat farming is today in danger.

KEYWORDS : canary goat production .tourism and goats.

POSSIBILITIES OF ONCE DAILY MILKING IN SPANISH DAIRY GOATS UNDER ARID CONDITIONS.

A.K.K. Salama¹, J. Capote², G. Caja¹, J.L. López² and X. Such¹. ¹Universitat Autònoma de Barcelona, 081933 Bellaterra; ²Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, 38200 La Laguna; ³Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 35416 Arucas..

The lactational effects of once (1X) vs. twice (2X) daily milking were studied in two flocks of Murciano-Granadina (MG; n=32) and Tenerife (T; n=64) dairy goats. Goats were assigned to two balanced groups and machine milked according to treatments: 1X (am) and 2X (am and pm). Milk yield was recorded and sampled for composition fortnightly. Reduction in fat corrected milk yield by 1X was greater in MG (18%) than ¹in T (11%). Response to milking frequency varied according to parity number (6-38%), but only was significant in MG goats. Milk of MG goats was more rich in fat and total solids than T goats, the first being more affected by 1X. Fat content increased in MG (5.10 vs. 4.62%) whereas decreased in T (3.29 vs. 3.48%) by the reduction in milking frequency (1X vs. 2X). Milk of T goats was more rich in protein than MG (3.44 vs. 3.24%), but the treatment effect was slight. We conclude that once daily milking caused moderate losses in milk yield with different effects on milk composition according to the breed. Due to the limited resources in arid and semi-arid zones, once daily milking seems to be an alternative of practical interest.

(Key words: **milking frequency, milk composition, dairy goats**)

PREDICCIÓN DEL PESO CORPORAL DE CAPRINOS DE LA RAZA ANGLO NUBIA A TRAVÉS DEL USO DE ECUACIONES DE PREDICCIÓN

Petrinio Jacques Souza Lima ¹, Neila Lidiany Ribeiro ¹, Maria Norma Ribeiro ², Edgard Cavalcanti Pimenta Filho ³

1- Alumnos de Zootecnia de la Universidad Federal de Paramba, Brasil

2- Profesora (Directora) del Departamento de Zootecnia da la Universidad Federal Rural de Pernambuco (mn.ribeiro@uol.com.br)

3- Profesor de la Universidad Federal de Paramba

Este trabajo tuvo como objetivo estimar las correlaciones fenotípicas entre pesos y medidas corporales y definir una ecuación de predicción del peso corporal en función de estas medidas. Se utilizo el peso (PC), altura a la cruz (AC), longitud corporal (LC), perímetro torácico (PT) y longitud posterior (LP). Se utilizaron 122 hembras de tres grupos de edades: 1 a 7 meses, 8 a 18 y más de 19 meses de edad pertenecientes a la raza Anglo Nubia. Las correlaciones entre las medidas fenotípicas estudiadas fueron altas y positivas en todas las edades ($P < 0,001$). Con base en los valores de las correlaciones se obtuvieron ecuaciones de regresión del peso a través del PT en todas las edades, ya que esas dos variables presentaron mayor correlación con el PC. Estas medidas corporales estudiadas, pueden servir como indicativo del peso corporal de los animales, con cierta seguridad debido a los valores de las correlaciones obtenidas que fueron altos y positivos. Las ecuaciones de regresión revelan que PT y LC son las medidas que mejor predicen el PC de los caprinos estudiados.

REPERCUSIONES DE LA ALIMENTACIÓN DE LAS CABRAS MAJORERAS EN EL RENDIMIENTO Y LA CALIDAD FÍSICO QUÍMICA DE LOS QUESOS.

Álvarez, S*.; Fresno, M*.; González, L.A.**; Méndez, P*.

*Unidad de Producción Animal, Pastos y Forrajes. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias. Carretera ADO nº 60.. 38200. La Laguna. Santa Cruz de Tenerife. salvarez@icia.es

**Departamento de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica. Universidad de La Laguna. Santa Cruz de Tenerife.

Palabras claves: racionamiento, alimentos concentrados, forrajes.

Key Words: feeding, concentrated foodstuffs, forage.

RESUMEN

Uno de los problemas de la ganadería de canarias son los escasos recursos pastables disponibles y el elevado coste de los forrajes importados. Por ello, en la explotación caprina de las islas se observan unos racionamientos ricos en alimentos concentrados y pobres en fibra. En este trabajo se presentan los primeros resultados del proyecto INIA RTA 01-092, se aborda el efecto de la alimentación en las características tecnológicas y la calidad físico – química de los quesos. un lote de cabras majoreras fue dividido en dos grupos homogéneos: el grupo DA fue sometido a la alimentación más ampliamente utilizada en las explotaciones canarias, basada principalmente en alimentos concentrados (pienso compuesto para producción de leche, maíz grano, cebada grano, alfalfa deshidratada y paja de cereal) mientras que al grupo DM se le suministró una dieta alternativa más rica en fibra: *rumex lunaria*, *atriplex halimus* y cebada forrajera. Los contenidos en energía y proteína fueron similares en ambos tratamientos. A partir de la leche obtenida se elaboraron quesos, con el mismo proceso de elaboración para ambos grupos y siguiendo las pautas dictadas por el consejo regulador de la D.O. “queso majorero”. se observó un mejor resultado en el rendimiento quesero para los quesos elaborados a partir de lote alimentado con la dieta DM. Los quesos de la dieta DA resultaron menos ácidos. Se detectaron diferencias significativas ($p < 0.01$) en el % graso al igual que en el contenido graso referido al extracto seco, siendo más ricos en grasa los quesos elaborados con la dieta DM.

REPERCUSSIONS OF FOOD MANAGEMENT OF MAJORERA GOATS IN THE YIELD AND PHYSICAL CHEMICAL QUALITY OF CHEESE.

One of the problems of livestock farming in the Canary Isles is the scarcity of grazing and the high cost of imported forage. This is why feeding regimes that are high in concentrates are seen in goat farming.

The first results of the project INIA RTA 01-092 are presented in this study, approaching the effect of the feeding on technological characteristics and the physical-chemical quality of cheese.

A herd of Majorera goats was divided into two homogenous groups: the DA group was submitted to the most commonly used feeding regime in the Canary Isles, based principally on concentrated feedstuffs (concentrates for milk production, maize grain, dehydrated alfalfa and cereal straw), whilst the other group DM was given an alternative diet which was richer in fibre: *Rumex lunaria*, *Atriplex halimus* and barley crop. The energy and protein contents were similar in both cases. Cheese was made from the milk obtained from these goats, using the same methods for both groups and following the guidelines dictated by the ruling body of the Guarantee of Origin of "Queso Majorero" (Majorero Cheese). It was observed that the yield of cheese was greater from the herd which were fed the DM diet which had a higher ratio of fibre. The cheeses from the DA diet were shown to be less acidic. Significant differences ($p < 0.01$) were detected in the percentage of fat as well as in the fat content which is referred to in the dry extract, thus those cheeses made from goats which ate the DM diet were richer in fat than those which ate the DA diet.

**THE LABOR FACTOR IN THE COMMERCIALIZATION OF GOAT IN THE
SEMI-ARID AREA OF BRAZIL – I. PROFITABILITY AND
INTENSIFICATION TENDENCY**

Vidal^{1*}, Déa de Lima (medea.p@lycos.com) & Magalhães², Klinger Aragão

¹ Núcleo de Estudos sobre Sistemas Semi-Áridos (NESISA) - Faculdade de Veterinária da Universidade Estadual do Ceará, Avenida Paranjana, 1700, *Campus* do Itaperi, CEP 60.740-000, Fortaleza, CE (* Author for correspondence)

² Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará, *Campus* do Pici, Caixa Postal 6717-Pici, CEP 60.451-970, Fortaleza, CE

Key words: semi-arid areas, economic, fragile lands, intensification, commercialization, Northeast of Brazil, Ceará, productive chain, *non-described* native goats.

Summary

The lack of deepened studies relative to the segments of goat market in the regional commercialization chain in Northeast Region of Brazil, is aggravated by the absence of systematized information about the processes of familiar and wage-earning manual labor intensification. The objective has been to identify the intensification tendencies and levels of yield in slaughterhouse distributing segment by minor. Seven units have been studied in different municipalities from a same semi-arid space. In all the slaughterhouses the goats used have been identified from non-described race. The results, have shown that the most elevated volumes of bought goat meat commercialized suppose great intensification and yield of the familiar and wage-earning labor factor. Modest volumes of goat meat commercialization also bought, but inserted in a mixed structure of work, suppose very low intensification of the labor factor and capitals of industrial freezer, that by their time, reach negative rates for economic and labor factor profitability. The combination of high volumes of self-produced goat meat with modest volumes of alive animal purchase in a mixed structure of work, supposes low productive economic intensification, very low economic intensification of the capitals of industrial freezer and intermediary yields of the factor labor. Slaughters 3 and 7, of the Municipalities of Sobral and Tamboril, respectively, because they present the most elevated indices of structural and economic yield, emerge like the most interesting units from the point of view of their probable economic reproducibility, since the competitiveness of the agro-industrial chain, demands the suitable remuneration of the productive factors and in special of the labor factor.

THE LABOR FACTOR IN THE COMMERCIALIZATION OF GOAT IN THE SEMI-ARID AREA OF BRAZIL – II. ANALYSIS OF STRUCTURAL-ECONOMIC CORRELATIONS

Vidal^{1*}, Déa de Lima (medea.p@lycos.com) & Magalhães², Klinger Aragão

¹ Núcleo de Estudos sobre Sistemas Semi-Áridos (NESISA) - Faculdade de Veterinária da Universidade Estadual do Ceará, Avenida Paranjana, 1700, *Campus* do Itaperi, CEP 60.740-000, Fortaleza, CE, Brasil. (* Author for correspondence)

² Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará, *Campus* do Pici, Caixa Postal 6717- Pici, CEP 60.451-970, Fortaleza, CE, Brasil.

Key words: semi-arid, fragile zones, economic correlations, commercialization, Northeast of Brazil, Ceará, productive chain, *non-described* native goat.

Summary

In spite of its economic importance next to the familiar agriculture, already widely recognized of empirical form, there are insufficient scientific evidences available relative to the productive chain of naturalized goat in Brazil. This study constitutes an approach to the caprine commercialization systems, through the slaughterhouses and its objective is to analyze the correlations between the composition of the labor factor and the indicators of income and structural and economic intensification. Direct survey was undertaken with 07 units of the Ceará' Semi-Arid area, Northeast of Brazil. The results shown, that the slaughterhouses with greater experience in this activity of commercialization, expressed in years of establishment (and with familiar labor exclusively tie to the high production through the purchase of fresh goat meat), are those that more good make profitable the labor factor, and, they economically intensify the fixed capitals of industrial freezers and reach the greater indices of intensification of the labor factor. In these slaughterhouses, the prices of purchase of goat meat appear correlated to the high commercialized volumes and a low or nonexistent cost in transport of merchandise. The slaughterhouses that present greater availability of the familiar labor factor: Slaughter n° 3 of the Municipality of Sobral and Slaughter n° 7 of the Municipality of Tamboril, are those that reach greater rents expressed in the volumes and productions of goat meat and low incidence of the wage-earning manual labor. Also, they are those that reach the best general economic performances.

VARIATION IN THE PROFILE OF FATTY ACIDS IN GOATS' CHEESE FROM THE MAJORERA BREED THAT ARE FED DIFFERENT DIETS.

Álvarez, S*.; Fresno, M*.; González, L.A**.; Ullrich, A***.; Méndez, P*.; Capote, J*.

*Unidad de Producción Animal, Pastos y Forrajes. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias. Apdo 60. 38200. Santa Cruz de Tenerife. mfresno@icia.es

**Departamento de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica. Universidad de La Laguna. Tenerife.

***Universidad FH Fulda. Alemania.

Key words: goat, diet, cheese, fatty acid composition

Abstract

Two different kinds of food were used, the difference being based on the ratio of forage to concentrates being greater in the first than the second. Both natural and artificial rennet were used for making the cheese.

The average profiles of the fatty acids were determined in mature cheeses from C4 to C20:2. In the general observation of these results it can be concluded that three groups of acids can be established in their order of abundance. In the most abundant group of majority fatty acids are C18.1, C18 C15 and C13. The comparison of these with regard to the type of food demonstrated that foodstuffs with a larger proportion of forage, using artificial rennet cause a greater concentration of these fatty acids.

In the second group the fatty acids which stood out were C20:2, C18:2 C16:1, C12 and C10. The same tendency with regard to the rennet used was observed, however, within the group of cheeses made with natural rennet, the effect of the feeding regime was not as great as in the former group.

Finally a group of minority fatty acids were emphasised, especially C8, C6 and C4, in general short chain fatty acids that are of great importance in organoleptic and nutritional quality of cheese. In these the effect of feeding and the kind of coagulant used was a determining factor, as it was with the majority fatty acids above.

AN HPAII RESTRICTION FRAGMENT LENGTH POLYMORPHISM IN THE CAPRINE MITOCHONDRIAL D-LOOP REGION

Marcel Amills¹, Juan Capote², Anna Tomàs¹ y Armand Sanchez¹

¹ Unitat de Ciència Animal, Departament de Ciència Animal i dels Aliments, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra 08193.

² Unidad de Producción Animal, Pastos y Forrajes, Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, La Laguna, Santa Cruz de Tenerife.

Mitochondrial DNA has been extensively used as a tool to infer the species-specific origin of milk or cheese samples and prevent fraud and adulteration. The identification of breed-specific mitochondrial DNA polymorphisms would be very useful to implement strategies aimed to protect food products with appellation d'origine that have been manufactured in low income production systems. In the present work, we have identified one biallelic *HpaII* restriction fragment length polymorphism (RFLP) in the caprine mitochondrial D-loop region. Our data demonstrate that variant B is only present in the Canary goat breeds Tinerfeña, Palmera and Majorera. This result may be explained by the geographical isolation of the Canary goat populations, a feature which may have favoured the occurrence of founder effects. This *HpaII* RFLP could be used as a genetic marker in a test devoted to ascertain if milk from canary goats has been employed to elaborate food products such as Majorero and Palmero cheeses.

keywords: mitochondrial D-loop region, goat breeds, restriction fragment length polymorphism, polymerase chain reaction.

COMPARACIÓN DE DOS DILUYENTES CON SEMEN REFRIGERADO EN MACHOS DE LA ACC: LECHE DESCREMADA Y NPPC.

*M. Fresno, *J. Sicilia., *S. Álvarez, *N. Darmanin, *P. Peláez, **B. Leboeuf.

*Unidad de Producción Animal Pastos y Forrajes. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias. Apdo 60. 38200 La Laguna. Santa Cruz de Tenerife. España
Tfno: 922 542800 Fax: 922542898 Email mfresno@icia.es

** INRA –SEIA 86480 Rouille. Francia

Palabras claves: caprino, semen, conservación, refrigeración, diluentes.

Key words: goat, semen preservation, refrigeration temperature, extenders.

RESUMEN

Se utilizaron 17 eyaculados procedentes de sementales de la ACC sanos y entrenados. La experiencia se llevó a cabo en los meses de verano. Cada eyaculado se dividió en dos partes: una se diluyó con leche desnatada (Oxoid L31) y la otra con NPPC (fosfocaseinato cálcico) (patente INRA, nº 9702198). El semen diluido se introdujo en pajuelas de 0.25 ml con una concentración de 100×10^6 espermatozoides por pajuela. Se atemperaron a 20°C y se realizó un descenso gradual de la temperatura hasta alcanzar los 4° C en 90 minutos. Se valoraron las pajuelas a las 4, 24, 48, 72, 96 y 148 horas de la recogida, se determinó la motilidad individual y el % de espermatozoides vivos. También se realizó la tinción de eosina-nigrosina. El tratamiento estadístico se realizó con el SYSTAT 7.0, determinándose la estadística descriptiva, los ANOVAs de efectos fijos del día de refrigeración, diluyente y la interacción sobre la motilidad individual y el % de espermatozoides vivos, así como el test de Tuckey de comparación de medias.

Los test de análisis de varianza señalaron un efecto significativo en cuanto al efecto del diluyente empleado y la hora de refrigeración en ambos diluentes. El NPPC aportó mejores resultados (3.56 ± 0.90 vs 3.39 ± 0.10 para la motilidad individual y 70.59 ± 2.27 vs 64.41 ± 3.20 para el % de espermatozoides vivos a las 24 horas de refrigeración) aunque en cualquier caso la calidad seminal a las 24 h de refrigeración parece ser válida para los programas de inseminación artificial.

COMPARISON OF TWO DILUTIONS WITH REFRIGERATED SEMEN IN MALE GOATS BELONGING TO THE ACC: SKIMMED MILK AND NPPC

17 ejaculations were used from fit, sound male goats of the acc were used, the experiment taking place during the summer months. Each ejaculation was divided into two parts, one of which was diluted with skimmed milk (osoid l31) and the other with nppc (native phosphocaseinate) (patent inra nº 9702198). The diluted semen was placed in staw of 0.25 ml with a concentration of 100×10^6 spermatozoids per straw. The original temperature was 20°c, being gradually decreased for a time period of 90 minutes, until it reached 4°c. The test tubes were measured at 4, 24, 48,72 and 148 hours after being taken, and the progressive motility, percentage of motile sperm and % of normal spermatozoa (with eosine-nigrosine test) were determined. Statistical treatment was done with the sysat 7.0, determining the the descriptive statistics, the fixed effects of anovas on the day of refrigeration, the dilution and the interaction on the individual motility and the percentage of live spermatozoids, and also the tuckey means comparison test. The variance analysis test showed a significant effect with regard to the effect of the dilution used and the time of refrigeration of both dilutions. The nppc showed better results (3.56 ± 0.90 vs 3.39 ± 0.10 for progressive motility and 70.59 ± 2.27 vs 64.41 ± 3.20 for % of motile sperm at 24 hours), although it appears that the quality of semen is still valid for artificial insemination programmes after 24 hours of refrigeration. Estudio realizado con ayudas europeas: contrato craft proyecto ct98 fa–s 29207, siendo las pymes participantes: capri-ia (Francia), ancras (Portugal), aras(Cerdeña-Italia), Amalthea (Holanda), olympos (Grecia) y la candelaria (Islas Canarias-España)

CONDICIONES DE PRODUCCIÓN DEL RECURSO GENETICO CAPRINO EN ZONAS DESFAVORECIDAS DE PUEBLA, MÉXICO.

Hernández, Z. J. S.¹, Rodero S.E.², Herrera G.M.², Bañuelos C.A.E.¹, Sierra V.A.³

¹ Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, B. Universidad Autónoma de Puebla. 4 Sur 304, Col. Centro, Tecamachalco Puebla, México. ²Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba, España. Av. Medina Azahara No.9 Córdoba España. ³ITA No. 2, Conkal Yucatán, México. E-mail: jshdez4@terra.com.mx

RESUMEN

El Estado de Puebla se caracteriza por presentar una gran variedad de climas y de subregiones fisiográficas que son determinantes de los niveles de producción caprina. Se puede considerar a la porción suroeste del Estado como la de condiciones más desfavorables para el desarrollo agropecuario, pero, dentro de sus limitaciones, los caprinos son los que mejor han sobrevivido y se han constituido en un recurso económico aprovechable por el hombre. El objetivo de este estudio es determinar las condiciones de producción de caprinos en zonas desfavorecidas en el Estado de Puebla. Para ello se realizó un diagnóstico estático mediante captación de información (encuesta) a caprinocultores de la región suroeste de Puebla. De los resultados obtenidos se desprende que la caprinocultura es primordialmente un subsistema dentro de la economía campesina que se basa en la alimentación a base de pastoreo extensivo sedentario, y con poca intervención tecnológica en prácticamente todos los sentidos. El tipo de ganado que se explota es primordialmente el criollo. Queda en evidencia que el uso principal de los caprinos es para producir carne y para mantenerlos como ahorro haciendo uso de los mismos en situaciones de emergencia. Ocasionalmente se ordeña, pero no constituye una práctica racional y con canales de comercialización estimulantes. Aunque los indicadores productivos no igualen a los de razas especializadas, la adaptación de los animales a las condiciones medioambientales imperantes los hace insustituibles y sujetos de conservación y mejora potencial.

SUMMARY

PRODUCTION CONDITIONS OF GENETIC GOAT RESOURCE IN DISFAVOURABLE ZONES OF PUEBLA, MEXICO

One characteristic of Puebla State is to have a great variety of weathers and physiographic regions which determine the goat production levels. It has been very interesting to find the southwest part, as one of the least favourable for the agricultural development, as opposed to the goat production in this region where goats have survived and become such an economical and useful resource for people. The objective of this study is to determine the conditions of goat production in disfavoured zones of Puebla State. For this purpose an static diagnosis was carried out to get information from goat raisers of the region filling in questionnaire. The obtained results showed that goat production is considered as a prime subsystem within the economy of country people since it doesn't use too much technology and it is just based on a sedentary and extensive grazing feeding. The type of goat which is produced is essentially Creole. It lays, as an evidence that goats are used specially to produce meat besides, they are considered as savings because producers will sell them when they have an economical emergency. They are occasionally milked although it is not considered a rational practice in spite of counting with viable trading. Though, their productive indicators don't reach the ones of the specialized breeds, their ability of adaptation to the prevailing environmental conditions, make them irreplaceable and subject to be preserved and improved potentially.

**LA CRÍA DE CABRAS EN BOLIVIA:
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN E IMPLICACIONES PARA EL
MEJORAMIENTO GENÉTICO**

**GOAT KEEPING IN BOLIVIA:
SYSTEMS OF PRODUCTION AND IMPLICATIONS FOR BREEDING**

Stemmer, A. ¹⁾ y A. Valle Zárate ²⁾

- 1) Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia caprino@albatros.cnb.net
- 2) Instituto de Producción Animal en los Trópicos y Subtrópicos, Universidad Hohenheim, Alemania valle@uni-hohenheim.de

Resumen

El presente trabajo describe los tres sistemas de producción principales de la cría de cabras en Bolivia según clasificación eco-regional: el sistema agropastoral con cultivos irrigados, el sistema agropastoral con cultivos eventuales de secano y el sistema pastoral o silvo-pastoral sin cultivos agrícolas. Las características encontradas en estos sistemas sirven de base para elaborar estrategias de mejoramiento genético. Se concluye que existen condiciones favorables para realizar una selección dentro de la raza Criolla dada la alta variabilidad observada en caracteres de producción y reproducción, principalmente en el sistema pastoral o silvo-pastoral sin cultivos agrícolas. Contrariamente, la introducción de genotipos exóticos puede convertirse en un riesgo y perjuicio para los pequeños productores cuando no pueden asegurar cambios permanentes en la alimentación y atención sanitaria de sus animales.

Palabras claves: Caprinos, sistemas de producción, caracteres de producción, reproducción, Bolivia

Abstract

The present study describes the three principal production systems of goats in Bolivia following an eco-regional classification: the agropastoral system with irrigated agriculture, the agropastoral system without irrigation and the pastoral or silvo-pastoral system without crop cultivation. The characteristics encountered in these systems are the basis for elaborating breeding strategies. It is concluded that there are favorable conditions for selection within the Criollo breed because of high variation observed in productive and reproductive traits, mainly in the pastoral or silvo-pastoral system without crop cultivation. In contrary, the introduction of exotic genotypes can pose a risk and harm small holders when they are not able to secure permanent changes in the nutrition and health of their animals.

Key words: Goats, systems of production, productive traits, reproduction, Bolivia

DESARROLLO DE UN PROGRAMA INTEGRAL DE CONSERVACIÓN PARA LA RAZA CAPRINA BLANCA ANDALUZA

DEVELOPMENT OF AN INTEGRATED CONSERVATION PROGRAM FOR THE WHITE ANDALUSIAN GOAT BREED

Palabras clave: Conservación “in situ”; conservación “ex situ”, control genealógico; control productivo, semen, embriones

Key word: “in situ” conservation; “ex situ “ conservation; genealogical control; productive control; semen; embryos

Cabello Robles, A.(1), Camacho Vallejo, M.E.(3), López García, L., (2), Serrano López, M.A.(2), Marín Cerdá, J.C.(4), Delgado Bermejo, J.V.(2)

(1) Delegación de Investigación Agrícola y Ganadera. Diputación de Córdoba

(2) Departamento de Genética, Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales, Edificio Mendel, 14071-Córdoba

e-mail: id1debej@uco.es

(3) Centro de Investigación y Formación Agraria-Hinojosa (Córdoba), Ctra. EL VISO Km, 2, Apartado 14,. 14270-Hinojosa del Duque (Córdoba)

Con este programa se pretenden aplicar las medidas científicas y tecnológicas necesarias para realizar la **correcta programación de la conservación de la raza caprina Blanca Andaluza**, un recurso genético muy amenazado, mediante las siguientes medidas:

- 1-Crear un núcleo de **conservación de la diversidad genética**, adquiriendo animales de origen diverso, para fundar una población lo más heterogénea posible, sobre la que se aplicarán métodos para control de la endogamia y maximización de la variabilidad genética que quedarían al servicio de la asociación de criadores.
- 2.- Estudiar los **niveles productivos** de la raza como especialista en producción de cabritos, investigando variables de peso, crecimiento, prolificidad y aptitud lechera (calidad de la leche y tipificación molecular de caseínas), todo ello basándonos en datos de núcleo de control establecido en la asociación de criadores.
- 3.- Implantar y evaluar la eficacia del uso de una **batería de microsatélites del ADN** para control genealógico de apoyo al programa de cría y gestión del libro genealógico.
- 4.- Diseñar y aplicar un **programa de gestión de la información** para el libro genealógico, control de rendimientos, control de la endogamia, el efecto fundador y la planificación de los apareamientos.
- 5.- Desarrollar un **banco de germoplasma** (semen y embriones) abierto para su utilización en la conservación “ex situ” de la raza, pero también para la divulgación de la misma y el apoyo al control de la endogamia poblacional.
- 6.- Ofrecer a la asociación de criadores una sistemática de aplicación para la **conservación y posible futura mejora genética** de la raza.

Summary

We pretend with this program to apply the necessary scientific and technological measurements to develop the right programming of the Blanca Serrana goat breed, a very endangered genetic resource, by mean of the followed points:

- 1:- to create a nucleus of conservation of the genetic diversity, collecting animal from diverse origin looking for the maximum heterogeneity. Over this population we will apply the control of the inbreeding and the increasing of the genetic variability to put at the service of the breeder association.
- 2.- To study the productive levels of this breed specialized in meet production, researching weight, growth, prolifacacy and milk (quality of the milk and Casein genotyping) traits, all that based on information from a control program developed by the breeder association.

- 3.- To implant and to quantify the efficacy of the use of a panel of DNA microsatellites for the genealogical control as support of the breeding program and the management of the herd book.
- 4.- To design and to apply an information management software for the herd book, the control program, the control of the inbreeding, the evaluation of the founder effect and the mating organization.
- 5.- To develop a germplasm bank (semen and embryos) opened for its use in the “ex situ” conservation of the breed, but also for its diffusion and the support of the population inbreeding.
- 6.- To offer to the breeder association a methodology for the conservation and possible future genetic improvement of the breed.

DESARROLLO TESTICULAR EN LOS MACHOS DE LA AGRUPACIÓN CAPRINA CANARIA*

Benavente, M.¹; Fresno, M.²; Darmanin, N.²; Álvarez, S.²; Delgado, J. V.¹

¹ Departamento de Genética. Facultad de Veterinaria de Córdoba,
id1debej@lucano.uco.es.

² Unidad de Producción Animal Pastos y Forrajes, Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, La Laguna. Sta. Cruz de Tenerife E mail: mfresno@icia.es.

Palabras clave: Aptitud reproductiva del macho; mejora genética; conservación

Key Words: male reproductive performance; genetic improvement plans; conservation

Título corto: Desarrollo testicular en la ACC

RESUMEN:

En este trabajo se abordan los factores que condicionan el desarrollo testicular en los sementales de la Agrupación Caprina Canaria, pues el desarrollo del testículo es un parámetro importante entre los factores que afectan la producción de semen, algo básico para la planificación de los programas de conservación y mejora.

Analizadas las variaciones en el volumen testicular de sesenta y cuatro sementales de la A.C.C de edades comprendidas entre uno y cinco años a lo largo de un año y se constata que existe una correlación entre la edad de los mismos y el volumen testicular ($r = 0,433$), estabilizándose a partir de los cuatro años.

El volumen testicular en los machos cabríos de la A.C.C. está sometido a variaciones estacionales cíclicas que se pueden correlacionar con el fotoperíodo, existiendo entre ambos ciclos un desfase de tres meses; los cambios estacionales afectan de forma menos significativa a lo descrito para las razas de climas templados. Los ganaderos de las Islas Canarias emplean como estación reproductora los meses de julio, agosto y septiembre a diferencia de lo que ocurre en los climas templados donde la estación reproductora natural es en el otoño.

SUMMARY:

In this work the factors affecting the testicular development of males belonging to the Canary Goat Group (CCG) are approached, because the testicle development is since an important parameter among the factors affecting the semen production, something basic for the planning of the conservation and improvement programs.

Analyzed the variations in the testicular volume of sixty four CCG sires aged between one and five years old along one year, it is verified a significant correlation between the age and the testicular volume ($r = 0,433$), being stabilised from the four years age.

The testicular volume in the goat male of the CCG it is subjected to recurrent seasonal variations that can be correlated with the fotoperíodo, existing between both cycles a lag time of three months; the seasonal changes affect in a less significant way with respect the breeds of temperate climates. The Canary Island farmers use as matting season the months of July, August and September, different of those of temperate climates where the natural reproductive season is the autumn.

ESTACIONALIDAD REPRODUCTIVA EN MACHOS DE RAZA CAPRINA PAYOYA.

ZARAZAGA^{1*} L.A., GUZMÁN J.L.¹, DOMÍNGUEZ C.¹, PRIETO R.¹, REY S.
Universidad de Huelva. Escuela Politécnica Superior. Departamento de Ciencias
Agroforestales. Campus Universitario de la Rábida. 21819- Palos de la Frontera.
Huelva(España).

²Veterinaria. Avd. Andalucía, s/n. Linares de la Sierra. Huelva.

*E-mail: zarazaga@uhu.es

Tfno.: 959 017523

Fax: 959 017304

SEASONAL CHANGES OF REPRODUCTIVE ACTIVITY IN PAYOYA BUCKS

Abstract

Seasonality of reproduction is an important feature that limits productivity in small ruminants. This seasonality exists in most of breeds of goats originating from high and mid latitudes. In earlier studies on local Payoya does we have shown that they exhibit a clear rhythm on their reproductive activity along the year. The aim of the present study was to determine whether or not there is a true seasonal pattern of sexual activity in the male Payoya breed. From January 2002 to January 2003, sexual behaviour and volume of ejaculate were assessed in 10 bucks aged 1 year old. The first 8-days of each month was divided into two 3-d periods of daily sperm collection with 2-d of rest in between. Buck semen was collected using an artificial vagina. On each occasion, sexual activity was assessed by recording ejaculation latency and the percentage of males refusing to ejaculate (the bucks were given 5 min to ejaculate following presentation to an intact oestrous-induced doe). The highest value of ejaculation latency was observed in April (124sec.) and the lower value was in November (19sec.). The percentage of bucks refusing to ejaculate was maximal in June 68% and 100% of males accepted to ejaculate in November to January 2003. The maximum volume of ejaculate was in December 1.56 ± 0.06 ml and the lower volume was in February 0.61 ± 0.04 . These results demonstrate that Payoya bucks have a reduced activity in spring, period when the effect male is normally used in the productivity systems of these breed.

Keywords: goat, Payoya, buck, seasonality of reproduction

ESTUDIO DE LA VARIABILIDAD FENOTÍPICA Y GENÉTICA DE LA PRODUCCIÓN LÁCTEA DEL TIPO TENERFEÑO DE LA AGRUPACIÓN CAPRINA CANARIA.

Camacho Vallejo, M.E.(1), Delgado Bermejo, J.V.(2), Fresno Baquero, M.R.(3).

(1) Centro de Investigación y Formación Agraria-Hinojosa (Córdoba), Ctra. EL VISO Km, 2, Apartado 14,. 14270-Hinojosa del Duque (Córdoba)

e-mail: ge2cavam@uco.es

(2) Departamento de Genética, Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales, Edificio Mendel, 14071-Córdoba.

(3) Unidad de Producción Animal, Pastos y Forrajes; ICIA, Apdo. 60 La Laguna. S/C de Tenerife.

Palabras Clave: Mejora Genética; Caracteres Lecheros; Heredabilidad.

Key Words: Genetic Improvement; Milk Traits; Heritability

Título Corto: Producción Láctea de la cabra Tinerfeña.

La Agrupación Caprina Canaria (ACC), es el recurso ganadero más importante de la Región Canaria, tanto por lo que respecta a contrastada rentabilidad, como por la amplia base social en la que se asienta. Su principal funcionalidad es la producción de leche destinada a su transformación en quesos tradicionales.

En el presente trabajo se ha realizado un estudio profundo sobre las capacidades fenotípicas de estos animales con información obtenida de un Núcleo de Control Oficial, así como una evaluación de las características genéticas de los caracteres lecheros en la población estudiada y de manera complementaria, hemos utilizado la información de campo disponible para analizar el funcionamiento del propio Núcleo.

Es este el primer estudio de esta naturaleza que se realiza en esta importante raza.

Se han utilizado un total de 8841 lactaciones pertenecientes a 6852 animales de 72 rebaños. Las lactaciones fueron normalizadas a 120 y 210 días de duración, obteniéndose tanto datos de producción total como de sus componentes grasa y proteico. Con esta información se han planteado dos tipos de estudios; por un lado el cálculo de los estadísticos descriptivos totales y para los distintos niveles de los factores de variación estudiados, a la vez que se evaluaban los efectos de estos factores por medio de análisis de la varianza multifactoriales y también simples; en una segunda fase se calcularon las varianzas aditivas, fenotípicas y ambientales, la correspondiente heredabilidad de aquellos caracteres que disponían de estructura suficiente para ello en la base de datos.

SUMMARY

The Canary Goat Group (ACC) is the most important livestock resource of the Canary Region, because its contrasted profitability as for the wide social base where they are settled. Its main functionality is the milk production destined to the transformation in traditional cheeses.

In the present study a deep study on these animals phenotypic capacities have been developed, using information obtained in the official milking control program, also a evaluation of the genetic characteristics of the milk characters in the population is carried out. In a complementary way the land information has been used to analyse the effectiveness of the nucleus.

This is the first study of this nature developed in this important breed.

8841 lactation belonging to 6852 animals of 72 herds have been used. The lactations were standardised to 120 and 210 days length, obtaining total productive data and its components in fat and protein. With this information two types of studies have been planed; firstly the total and by level of factors descriptive statistics; secondly the additive, phenotypic and environmental variance were calculated, also the heritability of those characters which dispose of a sufficient data structure.

PROGRAMA DE MEJORA GENÉTICA DE LA CABRA MURCIANO GRANADINA

Delgado Bermejo, J.V.¹, León Jurado, J.M.¹, Serrano López, M.A.¹, Cabello Robles, A.², Camacho Vallejo, M.E.³, Villadén Sánchez R.⁴

¹Unidad de Veterinaria. Dpto. de Genética. Universidad de Córdoba. Campus Agrotecnológico de Rabanales. Edificio Gregor Mendel. 14.071. Córdoba. España. E-mail: id1debej@uco.es

²Excma.Diputación Provincial. Delegación de Investigación y Desarrollo Agrícola y Ganadero de Córdoba. Ctra. Madrid-Cádiz km. 395. 14.071. Córdoba. España

³Departamento de Producción Animal, Pastos y Forrajes, Centro de Investigación y Formación Agraria de Hinojosa del Duque. Consejería de Agricultura. Junta de Andalucía. Carretera del Viso, Km.2, Apdo. 14, 14207- Hinojosa del Duque, Córdoba. España Email: ge2cavam@uco.es

⁴Asociación Nacional de Criadores de Caprino de Raza Murciano Granadina. Caserío de San Pedro s/n. 18.220. Albolote. Granada. España. E-mail: caprigran@teleline.es

PALABRAS CLAVE: Esquema de selección; caracteres lecheros; mejora genética

KEYWORDS: Scheme of selection; Milk traits; Genetic improvement

RESUMEN

Se plantea un programa de mejora genética desarrollado para los ganaderos de la ASOCIACIÓN NACIONAL DE CRIADORES DE GANADO SELECTO DE LA RAZA MURCIANO GRANADINA. Las líneas prioritarias preliminares del programa son la adecuación de las bases de datos y programas informáticos de gestión, la puesta a punto de técnicas de inseminación artificial con semen extendido, fresco y congelado, la optimización del control de rendimientos y el apoyo al control genealógico basándonos en la utilización de marcadores moleculares.

El esquema establece una organización piramidal de las ganaderías vinculadas a la explotación de la raza, clasificándolas en tres estratos: núcleo selectivo; ganaderías no conectadas y población no controlada. El progreso genético se producirá en las ganaderías de los dos primeros estratos. La primera fase se desarrollará a nivel intrarrebaño, donde se eligen las madres de futuros sementales empleándose un índice de selección multicarácter. La segunda también intrarrebaño, consistirá en la evaluación individual de los candidatos a futuro semental. En la tercera, las ganaderías del segundo estrato realizarán una evaluación anual de sus sementales activos y de los nuevos candidatos a nivel intrarrebaño; aplicándose un BLUP modelo macho. Por el contrario, las ganaderías del núcleo selectivo podrán evaluar sus machos a nivel interrebaño al encontrarse conectadas genéticamente, utilizándose un BLUP modelo animal con observaciones repetidas.

Los objetivos selectivos se centran en mejorar de la producción láctea; atendiendo a criterios de producción de leche, proteína y grasa en lactaciones de 210 y 240 días, así como del morfotipo lechero.

SUMMARY

A genetic improvement program designed for the National Breeders Association of selected livestock of the Murciano-Granadina Goat breed is presented in this paper. The main preliminary lines of this program are the accuracy of databases and managing software, the optimization of artificial insemination techniques using extended, fresh and frozen semen, the improvement of the recording and the support to the genealogical control based on the use of molecular markers.

The scheme establishes a pyramidal organization of the herds linked to the breed exploitation. They are classified into three different levels: Selective nucleus, no connected herds and uncontrolled population. The genetic gain will be centered in the first two levels.

The first step will be developed in the intra-herd ambit, selecting mothers for the candidates as future sires using a multitrait selection index; the second one occurs also in the intra-herd ambit, consisting in the individual selection of the candidates as future sire. Finally, in the third step two ways are established; the herds of the second level are selected yearly in the intra-herd ambit; while the herds of the selective nucleus will be evaluated genetically in the whole population using their genetic connectedness and the BLUP animal Model with repeated observations as the tool.

The objectives of selection are centered in the improvement of the milking aptitude; attending to the total milk, fat and protein production as productive criteria; and the milk body conformation as fitness criteria.

REVISIÓN HISTÓRICA SOBRE EL ORIGEN E INFLUENCIAS GENÉTICAS DE LA CABRA MAJORERA DE FUERTEVENTURA

REVIEW OF THE ORIGINS AND HISTORY OF THE FUERTEVENTURAN MAJORERO GOAT

Acosta¹, J.M., R.P. Brown², J. Pestano³, Rey⁴, S.

¹Dpto. de Biotecnología, INIPRO Fundación Instituto de Investigación y Ciencia de Pto. del Rosario.. C/ Tenerife, 35. 35.600 Pto. del Rosario. Fuerteventura. Las Palmas. España. E-mail:acostajm@ccb.ulpgc.es/acostajm_1@yahoo.es

²School of Biological and Earth Sciences, Liverpool John Moores University. Byrom Street. Liverpool, L3 3AF, UK. E-mail: r.p.brown@livjm.ac.uk

³Dpto. de Genética. Laboratorio de Genética Forense. Facultad de Medicina, 6^a Planta. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. 35.016 Las Palmas. España. E-mail: jpestano@dbbf.ulpgc.es

⁴Veterinaria. Avd. Andalucía, s/n. Linares de la Sierra. Huelva. E-mail:sarahyjuan@yahoo.es.

Resumen

El origen e historia evolutiva de la mayoría de especies domésticas son bien conocidas, sin embargo este no es el caso de la cabra doméstica. En este trabajo se revisa los orígenes de la cabra doméstica y los datos conocidos sobre la cabra majorera (cabra doméstica de Fuerteventura). Su antecesor se localiza en la población de cabras paleoberber del Norte de África, que habitaba un sistema ecológico de tipo desértico similar al medio de Fuerteventura. La introducción de las cabras en la isla data como mínimo de hace algo más de 2500 años dando el comienzo de su trayectoria evolutiva marcada en tiempos recientes por una gran presión de selección artificial y la influencia de razas caprinas foráneas. Este trabajo forma parte de una primera fase del Proyecto GUANIL

Palabras clave: Islas Canarias, *Capra*, evolución, cabra doméstica, Norte de África.

Summary

The origins and histories of most domesticated species are quite well known, although this is not the case with the domestic goat. In this paper we review the origins of the domestic goat and the information that is known about the Fuerteventuran goat. The origins of the latter of seem to lie with the Berber populations of NW Africa, which inhabited a similar desert environment to that of Fuerteventura. The introduction of goats into the island over 2000 years ago and their subsequent isolation marked the beginning of its “evolutionary trajectory” which in recent times has been influenced by considerable artificial selection and cross-breeding. This paper is the first part of Proyecto GUANIL.

Keywords: Canary Islands, *Capra*, evolution, goat, North Africa.

Proyecto Guanil financiado por el Cabildo Insular de Fuerteventura

SUPEROVULACIÓN Y TRANSFERENCIA DE EMBRIONES EN LA CABRA MAJORERA

P Calero, F González, N Rodríguez, M Batista,
F Cabrera, D Álamo y A Gracia

Unidad de Reproducción y Obstetricia, Facultad de Veterinaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Trasmontaña. Arucas,
35416 Las Palmas. España

RESUMEN

Palabras clave: Superovulación, Transferencia de embriones, Cabra Majorera

Éste es el primer trabajo de superovulación, recogida y transferencia de embriones que se lleva a cabo en la cabra Majorera. Se superovularon 8 hembras en estación reproductiva y 9 en estación no reproductiva con 16 mg de FSH porcina. Todas las hembras salieron en celo y fueron cubiertas. A los 7-8 días tras la cubrición las hembras fueron inspeccionadas y sometidas a lavado de los cuernos uterinos. La tasa de ovulación fue de $18,1 \pm 3,0$ en estación reproductiva y $15,2 \pm 1,8$ en estación no reproductiva. Dos de las hembras presentaron regresión temprana del cuerpo lúteo por lo que no fueron sometidas al lavado. La tasa de recuperación en las cabras que presentaban cuerpos lúteos funcionales fue del 78,05%. Un 24% de los óvulos permanecieron sin fecundar, y de los embriones recuperados, el 57,77% fueron transferibles. Ocho cabras actuaron como receptoras de 3 embriones cada una, quedando todas gestantes. La tasa de supervivencia fue del 66.6 % (16/24). Los resultados demuestran que la cabra Majorera responde adecuadamente al tratamiento de superovulación produciendo embriones de calidad aceptable para la transferencia. Esto puede ser utilizado para el desarrollo de programas de mejora genética así como para el control de transmisión de enfermedades infecciosas.

SUPEROVULATION AND EMBRYO TRANSFER IN CANARY GOATS

SUMMARY

Keywords: Superovulation, embryo transfer, Canary goats.

This is the first time that superovulation, embryo collection and embryo transfer has been carried out in Canary goats. Seventeen nulliparous Canary goats were synchronized (9 during the anoestrus and 8 during the breeding season) and superovulation was induced with 16 mg of porcine FSH. All donors showed oestrus and were bred. During the breeding season, donors were subjected to surgical uterine flushing at 7-8 days post mating. The mean ovulation rate was $15,2 \pm 1,8$ and $18,1 \pm 3,0$ in anoestrus and breeding season, respectively. There were 2 goats that showed early regression of corpora lutea and were not flushing. In goats showing functional corpora lutea, the mean embryo yield was $9,0 \pm 2,4$ with $5,2 \pm 1,4$ transferable embryos per donor. There were at 24% of unfertilised eggs recovered was probably caused by the low fertility associated with high ovulation rates, suggesting that superovulation by 16 mg of FSH porcine could be excessive in Canary goat. These results show that the technique of embryo transfer provides an adequate transferable embryo yield and could be used efficiently to develop the programmes for genetic improvement and to control infectious diseases transmission.

UNA ALTERNATIVA PARA LA CONGELACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SEMEN DE MACHO CABRÍO MAJORERO PRESCINDIENDO DE NITRÓGENO LÍQUIDO

A Medrano, F Cabrera, D Álamo, F González,
M Batista, P Calero, N Rodríguez y A Gracia

Unidad de Reproducción y Obstetricia, Facultad de Veterinaria, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Trasmontaña. Arucas, 35416 Las Palmas. España

RESUMEN

Palabras claves: Semen, nitrógeno líquido, ultracongeladores, cabra Majorera.

La congelación de semen en mamíferos domésticos ha estado siempre ligada a la utilización de nitrógeno líquido como materia prima que permite mantenerlo a muy bajas temperaturas reduciendo al mínimo su metabolismo. La utilización de otros medios para conservar el semen a largo plazo se ha manifestado poco eficaz por no proporcionar temperaturas suficientemente bajas como para asegurar la supervivencia de los espermatozoides en un período relativamente largo. Sin embargo, en lugares aislados con poca infraestructura como para asegurar un flujo constante de nitrógeno líquido, sería interesante poder prescindir de él para obtener y mantener dosis seminales congeladas de buena calidad. Con las nuevas tecnologías podemos disponer de congeladores capaces de proporcionarnos temperaturas muy cercanas a las del nitrógeno líquido, por lo que poco a poco se abre la posibilidad de utilizarlas en un futuro muy breve. En esta experiencia se ha utilizado un congelador capaz de proporcionar temperaturas por debajo de los -150°C , comparando la congelación y conservación de semen en este tipo de congeladores con la realizada al amparo del nitrógeno líquido. Los resultados demuestran que la utilización de ultracongeladores para congelar y conservar semen es una alternativa viable para conseguir dosis seminales de calidad suficiente en lugares donde la utilización del nitrógeno líquido constituye un problema debido al aislamiento al que están sometidos.

FREEZING AND CONSERVATION OF SEMEN OF CANARY GOATS WITHOUT LIQUID NITROGEN

SUMMARY

Keywords: Semen, liquid nitrogen, ultrafreezer, Canary goat.

Freezing and storage of semen in liquid nitrogen is the best method to preserve it for long periods of time. In some areas, however, liquid nitrogen, nitrogen containers and the related technical support are very expensive and difficult to obtain. A series of experiments were carried out to give insights on the following questions: What is the effect of frequent opening of freezer's door on sample temperature? What is the effect of opening of freezer's door for long periods on sample temperature? How long is the latent heat of fusion plateau of a buck semen extender? Results show sperm viability features were similarly maintained after cryopreservation at -150°C (freezer) and at -196°C (liquid nitrogen), suggesting that the former method is an interesting alternative to cryopreserve semen