
RESÚMENES

CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN PRODUCTIVA, TECNOLÓGICA, COMERCIAL Y SOCIAL DEL SECTOR PORCINO

Arenare, L. B.; Ruíz, M. I. y Saavedra, C. J.

RESUMEN

Entre octubre y noviembre de 2006 se realizó una encuesta de alcance nacional con el objetivo de actualizar la información del sector porcino en los aspectos productivos, tecnológicos, económicos y sociales. Se utilizó una muestra probabilística, encuestándose 449 productores que representaban a las más de 6000 explotaciones comerciales de cerdos que había en el año 2000. Los resultados muestran un importante descenso con respecto a ese año, tanto en cantidad de productores comerciales (-54%) como de existencias (-23%). La caída es de mayor intensidad en las explotaciones de menor tamaño donde predomina el trabajo familiar. También se observan importantes cambios en la adopción de tecnología y realización de inversiones para la producción porcina, especialmente en las explotaciones de mayor escala. Se registra incremento en la cantidad de cerdos por reproductor, actualmente 5,5 a 1 y de cerdas por padriño, actualmente 10,2 a 1. En las explotaciones de mayor tamaño estos valores alcanzan a 8,6 a 1 y 30,7 a 1, respectivamente. También hay cambios relevantes en la composición genética de la piara, con mayor proporción de cerdos híbridos (24% del rodeo); en la calidad de los alojamientos (galpones con mejores condiciones de aislamiento); y en la alimentación, con más del 60% de las explotaciones utilizando raciones balanceadas. La cantidad de cerdos vendida anualmente fue estimada en 252 mil cabezas. Las categorías más vendidas son lechones de hasta 25 kilos y cerdos de 90 a 120 kilos.

PALABRAS CLAVE: explotación porcina, encuestas, producción, tecnología, existencias, genética, mercadeo, Uruguay.

SUMMARY

DESCRIPTION OF PRODUCTION PRACTICES, TECHNOLOGY, COMMERCIAL AND SOCIAL ASPECTS OF PORK INDUSTRY

During October and November 2006 a national survey was made to update information about the pork industry in relation to production practices, technology, economic and social issues. A probabilistic sample was used. There were over 6.000 pork farms during year 2.000, 449 were used in the survey. The results show an important decrease both in commercial farmers (-54%) as well as in the animal stock (-23%) in respect to year 2.000. The fall is larger in those smaller farms where family work is predominant. There are important changes too, in relation to the adoption of technology and investments, especially in larger farms. There is an increase in the number of pigs per sire (5.5 to 1) as well as in the number of sows per sire (10.2 to 1). In larger farms these ratios present the following values: 8.6 and 30.7 to 1. There are also important changes in the genetic characteristics of the herd; with a larger proportion of cross bred pigs (24% of the herd). The sheds are in better isolation condition, and more than 60% of the farms are using special feeding supplements. The number of pigs sold annually was estimated in 252.000. The most sold categories are suckling pigs up to 25 kg of live weight and pigs ranging from 90 to 120 kg of live weight.

KEY WORDS: pork farms, survey, production, technology, animal stock, genetic, marketing, Uruguay.

EFFECTO DEL NIVEL DE ALIMENTACIÓN Y FUENTE ENERGÉTICA EN DIETAS PARA LECHONES DESTETADOS EN CONDICIONES DE CAMPO

Barlocco, N. y Vadell, A.

RESUMEN

En la búsqueda de alternativas que disminuyan el costo de producción de lechones en sistemas a campo, se realizó en la Unidad de Producción de Cerdos de la Facultad de Agronomía, Departamento de Canelones, Uruguay, un experimento donde se evaluó el comportamiento productivo de 21 lechones entre los 49 y 77 días de vida. Se formaron 3 lotes, cada uno sometido a un tratamiento según el siguiente detalle: T1: ración usando grano de maíz ofrecida al nivel de 0,1215 PV^{0.75} (base seca), T2: ración usando grano de maíz ofrecida al nivel de 0,103 PV^{0.75} (base seca) y T3: ración usando grano de sorgo ofrecida al nivel de 0,103 PV^{0.75} (base seca). La cantidad de ración ofrecida se calculó semanalmente de acuerdo al peso promedio de los animales. Se evaluó la ganancia de peso diaria (GDI) y se calculó el costo de alimentación por kg producido. Los valores de GDI fueron analizados según el procedimiento GLM de SAS. Se encontraron diferencias ($P < 0,01$) entre los tres tratamientos ($0,543 \pm 0,026$; $0,477 \pm 0,035$ y $0,413 \pm 0,053$ kg/día, para T1, T2 y T3, respectivamente). El menor costo de alimentación por kg de peso vivo producido en este periodo fue en T3. A partir de los resultados obtenidos se concluye que si bien el tratamiento con mayor oferta de ración y con maíz como fuente energética es mejor en sus resultados físicos, económicamente puede ser una alternativa interesante la inclusión de sorgo en sustitución del maíz, cuando se dispone de pasturas cultivadas como complemento a la alimentación de base. Se considera importante continuar con estas líneas de trabajo y evaluar nuevas variedades de sorgo con escaso o nulo contenido de taninos, disponibles en el mercado uruguayo actualmente.

PALABRAS CLAVE: cerdos, posdestete, alimentación, grano de sorgo, grano de maíz.

SUMMARY

EFFECT OF FEEDING LEVEL AND ENERGETIC SOURCE OF DIETS FOR WEANED PIGLETS ON OUTDOOR REAR SYSTEMS CONDITIONS

In the search of alternatives that diminish the production cost of piglets in outdoor rear systems, an experiment was conducted in the Pigs Production Unit (Faculty of Agronomy, Department of Canelones, Uruguay) to evaluate the productive behavior of 21 piglets between the 49 and 77 days of life. 3 lots were formed, each one submitted to a treatment according to the following detail: T1: maize grain based feed, offered to the level of 0,1215 LW^{0.75} (Dry Matter Basis, DMB); T2: maize grain based feed, offered to the level of 0,103 LW^{0.75} (DMB) and T3: sorghum grain based feed, offered to the level of 0,103 LW^{0.75} (DMB). The amount of offered feed was calculated weekly according to a scale based on the average weight of the animals. The daily weight gain (DWG) was evaluated and the feeding cost by produced kg was calculated. The values of DWG were analyzed according to SAS GLM procedure. There were differences ($P < 0,01$) between three treatments ($0,543 \pm 0,026$; $0,477 \pm 0,035$ and $0,413 \pm 0,053$ kg/day, for T1, T2 and T3, respectively). T3 had the smallest feeding cost by kg of alive weight produced in this period. From the obtained results, it was concluded that although the treatment with highest feed offer, and with maize as energetic source, is better in its physical results, economically it can be an interesting alternative the incorporation of sorghum as a substitute of maize, when basis feed is complemented with cultivated pastures. It is considered important to continue with these lines of work and to evaluate new varieties of low or null tannin content sorghum grain, available in the Uruguayan market nowadays.

KEY WORDS: pigs, post weaning period, feeding, sorghum grain, maize grain.

Centro Regional Sur, Facultad de Agronomía, Universidad de la República. Camino Folle km 35.500 s/n, Progreso, Canelones, Uruguay.
Tel: 368 9913; Telefax: 369 3160 E-mail: nbarlocco@fagro.edu.uy

PREDICCIÓN DE GRASA INTRAMUSCULAR, HUMEDAD Y TERNEZA EN MÚSCULO DE CERDO MEDIANTE EL USO DE LA ESPECTROSCOPIA EN EL INFRARROJO CERCANO

Barlocco, N.¹; Vadell, A.¹; Gallietta, G.²; Ballesteros, F.² y Cozzolino, D.³

RESUMEN

El uso de la espectroscopía de reflectancia en el infrarrojo cercano (NIR) se utilizó para estimar el contenido de grasa intramuscular (GI), humedad (H) y terneza - Warner Bratzler (WB) en músculo de cerdo (*M. Longissimus thoracis*) intactos y homogeneizados, se analizaron utilizando un instrumento NIR (NIR Systems 6500, 400 a 2500 Nm) y los métodos convencionales de referencia para GI, H y WB. El método de los cuadrados mínimos parciales (PLS) se utilizó para construir calibraciones entre el método NIR y el método de referencia para GI, H y WB. Las calibraciones desarrolladas utilizando las muestras homogeneizadas rindieron un coeficiente de determinación en la calibración (R^2) y un error estándar en validación (SECV) para GI (R^2 0,87; SECV 1,8 g/kg), para H (R^2 0,90; SECV 1,1 g/kg) y para WB (R^2 0,38; SECV 9,0 N/cm), respectivamente. La presentación de los músculos en forma intacta rindió modelos de inferior habilidad predictiva para GI y H comparados con los obtenidos usando las muestras homogeneizadas. Sin embargo la correlación para WB fue mejor (R^2 0,65; SECV 8,5 N/cm). Considerando el limitado número de muestras utilizadas para el desarrollo de los modelos de calibración, los resultados obtenidos demuestran el potencial uso de la espectroscopía NIR para predecir GI y H en músculos homogeneizados de cerdo y WB en muestras intactas.

PALABRAS CLAVE: espectroscopía de reflectancia en el infrarrojo cercano, músculo, grasa intramuscular, humedad, terneza.

SUMMARY

PREDICTING INTRAMUSCULAR FAT, MOISTURE AND WARNER-BRATZLER SHEAR FORCE IN PORK MUSCLE USING NEAR INFRARED REFLECTANCE SPECTROSCOPY

Near infrared reflectance (NIR) spectroscopy was used to predict intramuscular fat (IMF), moisture (M) and Warner Bratzler shear force (WBSF) in pork muscles (*M. Longissimus thoracis*) using two sample presentations namely intact and homogenised. Samples were scanned using a NIR monochromator instrument (NIRSystems 6500, 400 - 2500 nm). Due to the limited number of samples available, calibration models were developed and evaluated using full cross validation. Partial least squares (PLS) calibration models were developed using homogenised samples and raw spectra yielding a coefficient of determination in calibration (R^2) and standard error of cross validation (SECV) of (R^2 = 0,87; SECV= 1,8 g/kg) for IMF, (R^2 = 0,90; SECV= 1,1 g/kg) for M, and (R^2 = 0,38; SECV= 9,0 N/cm) for WBSF, respectively. Intact muscle presentation gave poorer PLS calibration models for IMF and M (R^2 < 0,60), however moderate good correlation was found for WBSF (R^2 = 0,64; SECV= 8,5 N/cm). Although few samples were used, the results showed the potential of Vis-NIR to predict M and IMF using homogenised pork muscles and WBSF in intact samples.

KEY WORDS: near infrared reflectance spectroscopy, muscles, intramuscular fat, moisture, tenderness.

¹Facultad de Agronomía, Universidad de la República, UDELAR, Av. Garzón 780, Código Postal 12900, Montevideo, Uruguay.

²Unidad Tecnología de los Alimentos, Facultad de Agronomía, Universidad de la República, UDELAR, Montevideo, Uruguay

³The Australian Wine Research Institute, PO Box 197, Glen Osmond, SA 5064, Australia. E-mail: daniel.cozzolino@awri.com.au

TRAZABILIDAD DE CARNE DE CERDO PAMPA – ROCHA MEDIANTE EL USO DE ESPECTROSCOPIA INFRARROJA

Barlocco¹, N.; Vadell¹, A.; Gallietta², G.; Ballesteros², F. y Cozzolino³, D.

RESUMEN

La determinación de la autenticidad y trazabilidad de alimentos es uno de los desafíos más importantes para la agricultura y la industria de alimentos. La intensificación de la agricultura en las últimas décadas ha creado una mayor preocupación por parte de los consumidores acerca de la autenticidad y la seguridad de la carne que se consume. Durante los últimos 15 años, los métodos analíticos, inmunológicos y/o enzimáticos se han orientado en la identificación del tipo y especie de carne utilizada en productos crudos y procesados. Estos métodos son baratos y tienen la habilidad de diferenciar una gran variedad de especies y niveles bajos de adulteración. En los últimos años los métodos espectroscópicos han sido considerados como una opción atractiva debido a la velocidad del análisis y a la mínima preparación de la muestra necesaria para realizar el mismo. La espectroscopía en el infrarrojo cercano (NIR) se desarrolló originalmente para proporcionar una medida rápida de la composición de forrajes y granos, siendo su uso extendido a una gran variedad de productos agropecuarios y alimentos. El objetivo de este estudio fue el de evaluar el uso potencial de la espectroscopía NIR para identificar músculos de cerdos autóctonos, Pampa – Rocha (PR) y cruza (Pampa x Duroc, PRxD) producidos en Uruguay. Los músculos se homogeneizaron y analizaron en un instrumento NIR (400 – 2.500 Nm) usando reflectancia. Para la interpretación e identificación del origen de los músculos basados en el espectro NIR se usaron el análisis de componentes principales (ACP) y el análisis de discriminantes (AD). El AD clasificó correctamente 87 y 67% de músculos como PR y PRxD, respectivamente. Los resultados demostraron la utilidad del uso del espectro NIR combinado con métodos de análisis multivariado como una técnica rápida para la autenticación e identificación de músculos de cerdo según origen.

PALABRAS CLAVE: espectroscopía de reflectancia en el infrarrojo cercano, músculo, origen.

SUMMARY

USE OF NEAR INFRARED SPECTROSCOPY TO TRACE PAMPA - ROCHA PIG MEAT

The determination of food authenticity and the detection of adulteration are major issues in the food industry, and are attracting an increasing amount of attention for both the industry and researchers. The intensification of agriculture and urbanisation over the last decades has created a major concern of many consumers about the authenticity and the safety of the meat. During the last 15 years, analytical methods have been focused on the identification of meat species in raw, cooked and processed products. Both meat speciation and identification has been addressed by immunological and enzymatic procedures. These methods are cheap and have the ability to detect a wide range and low levels of adulteration. Spectroscopic methods are attractive options due to the speed of analysis and minimal sample preparation. Near infrared reflectance (NIR) spectroscopy was originally developed to provide a rapid measurement of the composition of forages, grains and oilseeds. The objective of this study was to evaluate the potential use of near infrared reflectance (NIR) spectroscopy combined with chemometrics to identify muscles from autochthonous pig namely Pampa-Rocha (PR) breed and commercial crossbreed (Pampa x Duroc, PRxD) produced in Uruguay. Minced muscles were scanned in the NIR regions (400 - 2500 nm) in a monochromator instrument in reflectance. Principal component analysis (PCA), and linear discriminant analysis (LDA) based on PCA scores. LDA calibration models correctly classified 87% and 67% of muscles accordingly with PR and PRxD, respectively. The results demonstrated the usefulness of NIR spectra combined with chemometrics as rapid method for authentication and identification of muscles accordingly with the breed of pig.

KEY WORDS: near infrared reflectance spectroscopy, muscles, origin.

¹Facultad de Agronomía, Universidad de la República, UDELAR, Av. Garzón 780, Código Postal 12900, Montevideo, Uruguay.

²Unidad Tecnología de los Alimentos, Facultad de Agronomía, Universidad de la República, UDELAR, Montevideo, Uruguay

³The Australian Wine Research Institute, PO Box 197, Glen Osmond, SA 5064, Australia. E-mail: daniel.cozzolino@awri.com.au

EVALUACIÓN DEL TIPO DE CAMA, EN LA PRODUCCIÓN INTENSIVA DE POLLOS, CON CRITERIOS MEDIOAMBIENTALES Y DE BIENESTAR

Blumetto, O.¹; Villagrà, A.²; Calvet, S.²; Estelles, F.² y Torres, A.²

RESUMEN

La producción de pollo de carne se desarrolla en su gran mayoría en naves con los animales directamente sobre el suelo y con agregado de distintos materiales como cama. Los materiales potencialmente utilizables son muy diferentes y podrían influir en el ciclo del nitrógeno aumentando o reduciendo las volatilizaciones dentro de la granja. Estos materiales además podrían tener repercusiones sobre aspectos productivos y de bienestar de las aves. En el presente experimento se evaluó el efecto de cuatro tipos de materiales utilizados como cama (arena, viruta de pino, cáscara de arroz y paja de trigo). Se utilizó una sala con ventilación natural dentro de la cual se construyeron 16 corrales de 1 m² de superficie (1m x 1m) en los cuales se alojaron 160 pollitos de línea Cobb 500, de ambos sexos, los cuales fueron distribuidos al azar en grupos de 10 animales por corral. Semanalmente se midió peso vivo, consumo de ración y agua, profundidad de la cama, contenido de humedad, cenizas y contenido de nitrógeno. A los 24 y 35 días del experimento se tomaron muestras de sangre para determinación de corticosterona. No se encontraron diferencias en las ganancias de peso vivo e índice de conversión, ni en los indicadores de bienestar utilizados. El contenido total de N retenido por kg de peso vivo en la cama fue superior en la arena 20,39 g en comparación con 10,17; 11,07 y 13,54 de la cáscara de arroz, paja y viruta respectivamente.

PALABRAS CLAVE: Palabras clave: pollos, material de cama, nitrógeno, bienestar; ambiente.

SUMMARY

ENVIRONMENTAL AND WELFARE COMPARISON OF DIFFERENT MATERIALS USED AS LITTER IN INTENSIVE BROILER PRODUCTION

Broiler production is mainly developed in big pens directly on the ground and with aggregate of different materials for litter. The potentially usable materials are very different and can influence in the nitrogen cycle, increasing or reducing volatilization. These materials also can affect productive aspects and well-being of the birds. In the present experiment, we evaluated the effect of four type of materials used as litter (sand, pine shavings, rice hulls and wheat straw). A natural ventilation room was used within which were constructed 16 pens of one square meter of surface (1m x 1m). Total 160 Cobb 500 line chicks, of both sexes, were random distributed in groups of 10 animals by pen. Weekly it was measured alive weight, feed and water intake, depth of the litter, humidity content, ashes and nitrogen content. At 24 and 35 days of the experiment blood samples were taken for Corticosterone determination. Were not differences in the weight gain, feed conversion ratio and welfare indicators. The total content of N retained by kg of alive weight in the litter was superior in sand 20,39 g in comparison with 10,17; 11,07 and 13,54 of rice hulls, straw and pine shaving respectively.

KEY WORDS: chickens, materials for litter, nitrogen, welfare, environment.

¹Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA - Uruguay).

²Dpto. Ciencia Animal - Universidad Politécnica de Valencia – España. E-mail: oblumetto@ib.inia.org.uy

EFFECTO DEL TIPO GENÉTICO SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO, LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL Y LA CALIDAD DE LA CARNE DE CERDOS EN CRECIMIENTO – TERMINACIÓN CON LIBRE ACCESO A PASTURAS

Capra, G.; Echenique, A. y Fregossi, A.

RESUMEN

Se evaluaron durante el período de crecimiento-terminación cuatro grupos de 15 cerdos (8 machos y 7 hembras) correspondientes a diferentes tipos genéticos: T1- híbrido comercial A, T2- cruce indeterminada con padrillo Large White, T3- híbrido comercial B y T4- cruce recurrente Landrace x Large White, con un peso inicial de 36 kg y un peso final de 99,6 kg. Los animales se alojaron en refugios portátiles sobre una pradera de trébol blanco y alfalfa de cuatro años, disponiendo de libre acceso a la pastura en un régimen de pastoreo en franjas. Se suministraron dos tipos de alimentos balanceados (recria 16,5% PC y engorde 15,5% PC en BS) en cantidades según escala basada en peso vivo. Los parámetros evaluados incluyeron: evolución de peso vivo, consumo de alimento, peso y rendimiento de la res en caliente, pH y temperatura de la carne a 45min post-faena, espesor de la grasa dorsal, perímetro del jamón, peso y rendimiento de la canal enfriada, pH y temperatura de la carne a 24hs post-faena, longitud de la canal, peso y rendimiento de cortes valiosos, superficie del ojo del lomo, color de la carne y contenido de grasa intramuscular. La evolución de peso vivo de T1 y T2 fue similar, superando significativamente a los otros dos tipos en velocidad de crecimiento ($P<0,05$). Se verificaron diferencias significativas ($P<0,01$) en atributos definitorios de la calidad de la canal (espesor de grasa dorsal, peso y rendimiento de cortes valiosos) a favor de los híbridos. El T1 presentó peso y rendimiento de jamón significativamente mayor ($P<0,01$).

PALABRAS CLAVE: cerdos, tipo genético, calidad carne, características carcasa.

SUMMARY

EFFECT OF GENETIC TYPE ON PRODUCTION PERFORMANCE, CARCASS CHARACTERISTICS AND MEAT QUALITY OF GROWING – FINISHING PIGS WITH FREE ACCESS TO PASTURES

Four groups of 15 pigs (8 males and 7 females), corresponding to four different genetic types (T1- commercial hybrid line A, T2- undetermined cross with Large White boar, T3- commercial hybrid line B, and T4- Landrace x Large White criss-cross), were evaluated during the growing-finishing period, with an initial liveweight of 36 kg and a final slaughter liveweight of 99,6 kg. Pigs were lodged in transportable wood shelters over a 4-year pasture composed of alfalfa and white clover, and had free access to the pasture in a regime of rotative grazing with the aid of electric wire. During the experimental period, two different types of feed were offered: 16,5% CP during the growing phase and 15,5%PC on DM basis during the finishing phase; feed was provided in restricted quantities according to a scale based on liveweight. The evaluated parameters included production performance (evolution of body weight, feed consumption) and carcass characteristics (weight and yield, carcass length, ham perimeter, backfat thickness, meat pH and temperature at 45 minutes and 24 hours, weight and yield of lean cuts, meat colour, loin eye area and intramuscular fat content). Production performance of T1 and T2 genetic types were similar, with statistically significant differences ($P<0,05$) over the other two treatments in average daily gain. Highly significant differences ($P<0,01$) in carcass characteristics (backfat thickness, weight and yield of lean cuts) were verified between commercial hybrids (T1 and T3) and the other two crossbred genetic types. T1 achieved better ham weight and yield ($P<0,01$).

KEY WORDS: growing-finishing pigs, genetic type, meat quality, carcass characteristics.

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria - Las Brujas, Uruguay. E-mail:gcapra@lb.inia.org.uy

COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL DE CONEJOS PARA CARNE DE LÍNEAS SINTÉTICAS DE ALTO RENDIMIENTO Y SUS CRUZAS

Capra, G. y Fregossi, A.

RESUMEN

Se evaluó el comportamiento productivo y características de la carcasa y la carne de conejos de tres tipos genéticos: **V**: individuos puros de la línea Verde (línea sintética materna desarrollada por la Universidad Politécnica de Valencia e introducida a Uruguay por INIA); **RxV**: individuos procedentes del cruzamiento entre hembra Verde y macho de la línea Rosa (línea sintética terminal de igual origen a la Verde) y **Rx(CxV)**: individuos triple cruza procedentes de macho Rosa por hembra cruza Verde x Celeste (línea sintética materna desarrollada por INIA). Cada tipo genético involucró 24 gazapos (cuatro jaulas con seis individuos), con un peso medio inicial de 841 gramos (peso de destete a los 32 días), realizándose la faena a los 77 días de vida. Se determinaron diferencias significativas ($P < 0.001$) en peso final entre V y los tipos RxV y Rx(CxV) (2,653 vs 2,946 y 2,987 kgs, respectivamente), no registrándose diferencias significativas en consumo de alimento ni eficiencia de conversión. A la faena las canales fueron evaluadas siguiendo el protocolo armonizado de la WRSA, verificándose diferencias significativas ($P < 0.001$) a favor de las cruza en peso de la carcasa de referencia, peso de los cortes tecnológicos y contenido total de carne. No se registraron diferencias en rendimiento de carcasa, en contenido total de grasa disecable, ni en la relación carne:hueso de los cortes. A partir de muestras compuestas se determinó el contenido medio de grasa intramuscular del músculo *L. dorsi* y el perfil lipídico de la grasa intramuscular.

PALABRAS CLAVE: conejo, tipo genético, comportamiento productivo, características de la canal.

SUMMARY

PRODUCTION PERFORMANCE AND CARCASS CHARACTERISTICS OF HIGH POTENTIAL GENETIC LINES AND CROSSES OF MEAT RABBITS

Production performance and carcass characteristics of three genetic types of meat rabbits were evaluated: **V**, pure individuals of line Verde (synthetic maternal line developed by the Polytechnic University of Valencia, and introduced to Uruguay by INIA); **RxV**, individuals resulting of the cross between V females with males of line Rosa (synthetic paternal line of the same origin); and **Rx(CxV)**, three-way crossbred individuals, product of the cross between Rosa males and crossbred females Verde x Celeste (synthetic maternal line developed by INIA). Each genetic type involved 24 rabbits (4 cages x 6 rabbits), with an average initial weight of 841 g, corresponding to weaning weight at 32 days. Slaughter was carried out at 77 days of life. Statistically significant differences were verified in final weight at 77 days between V pure line and the two crosses (2,653 vs. 2,946 and 2,987 kg, respectively), but there were no differences in feed consumption and conversion rate. After slaughter, carcass characteristics were assessed following the harmonized procedures of WRSA. Average intramuscular fat content of *L. dorsi* and lipid composition of intramuscular fat were also determined. Significant differences ($P < 0.001$) were determined in weight of reference carcass, weight of anatomic and technologic cuts, and total meat content. On the other hand, no differences were verified in dressing percentage, total dissectible fat and meat:bone ratio of the various cuts.

KEY WORDS: rabbit, genetic type, production performance, carcass characteristics.

CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE PRODUCTORES DE MEDIANA Y PEQUEÑA ESCALA DE LA ZONA SUR DEL URUGUAY, ASPECTOS SOCIO – ECONÓMICOS

Díaz, S.; Barlocco, N. y Álvarez, J.

RESUMEN

En el presente trabajo se realiza un análisis retrospectivo de las encuestas semi estructuradas realizadas a productores de cerdos, localizados en los departamentos de Canelones y Montevideo, durante los meses de noviembre y diciembre de 2005. Se trata de 25 productores de pequeña y mediana escala. Se analizaron las prácticas referidas al sistema productivo, comercial y de gestión, así como las características socio – económicas de los mismos. Se constató que el 80% de los productores residen en el predio. Para el 28%, 40%, 12% y 10% de los productores, la producción porcina tiene una importancia de único rubro, rubro primario, rubro secundario y rubro terciario respectivamente. El 92% de los productores es propietario de las tierras que utilizan, en tanto que el 8% restante se corresponde con arrendatarios y/o usufructuarios de las mismas. En cuanto al nivel educativo, el 60% cursó primaria completa o menos, el 25% educación terciaria o menos, el 10% ciclo básico o menos y el 5% restante bachillerato o menos. Del análisis de los datos obtenidos se concluye que los productores encuestados pueden ser conceptualizados como agricultores familiares de pequeña escala, que residen en el predio, la producción porcina constituye el rubro único o primario y el nivel de instrucción de la mayoría no alcanza el mínimo estipulado constitucionalmente.

PALABRAS CLAVE: establecimientos porcinos, producción familiar, encuesta, aspectos socio-económicos.

SUMMARY

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF MEDIUM AND SMALL SCALE PRODUCERS IN SOUTHEM URUGUAY, SOCIO-ECONOMIC ASPECTS

The present work makes a retrospective analysis of the semi structured surveys made to pig producers located in Canelones and Montevideo, during the months of November and December of 2005. It is about twenty five producers of small and middle scale. Were analyzed the practices referred to the productive, commercial and management system and also the socio- economic characteristics of the producers. Eighty percent of the producers live in the place. For the 28%, 40%, 12% and 10% of the producers the pig production it is the only activity they do, the most important, the second and the third respectively. The 92% of the producers are the owners of the land they use and the rest 8% rent it. About the educational level, the 60% have studied primary school or less, the 25% have studied at the university and the final 15% highschool. The analysis of the information found says that the producers interviewed can be categorized as familiar agricultures of small scale, who live in the land they work, the pig production is the most important thing they do and the level of studies of most of them does not reach the minimum.

KEY WORDS: pig farms, familiar agriculture, survey, socio-economic aspects.

CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE PRODUCTORES DE MEDIANA Y PEQUEÑA ESCALA DE LA ZONA SUR DEL URUGUAY, ASPECTOS TECNOLÓGICOS

Díaz, S.; Barlocco, N. y Álvarez, J.

RESUMEN

Se plantea conocer los sistemas productivos de los criadores de cerdos potenciales adoptantes de las tecnologías generadas en la Unidad de Producción de Cerdos de la Facultad de Agronomía (UPC). De los productores encuestados, el 44% de ellos dedican entre una y tres hectáreas al rubro, el 32% más de tres hectáreas y el restante 24% menos de una hectárea. El 72% se dedican a la cría y el 28% a la realización del ciclo completo. El 48% de los productores utilizan sistema de producción a campo, el 8% sistema en confinamiento y el 44% restante utiliza un sistema mixto manejando la producción a campo para la categoría gestante y el confinamiento para la categoría lactante. Con respecto a la alimentación, usan diversidad de alimentos. El criterio de selección de los alimentos utilizados es el costo en 3 de cada 4 productores. Consideran irrelevante las características químicas y nutritivas de los alimentos, así como los requerimientos nutricionales de las diferentes categorías. Se concluye que el sistema productivo utilizado por los encuestados varía en el tiempo y en relación al desarrollado por otros productores. Se sugiere profundizar en el conocimiento de los sistemas para plantear estrategias que apunten a una mejora en el sector, así como impulsar acciones que atiendan a la capacitación e información de los productores de cerdos en las tecnologías mas apropiadas a ser adoptadas.

PALABRAS CLAVE: establecimientos porcinos, producción familiar, encuesta, tecnología.

SUMMARY

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF MEDIUN AND SMALL SCALE PRODUCERS OF SOUTHEM URUGUAY, TECHNOLOGICAL ASPECTS

The work raises to know productive systems of the pig breeders who are the potencial users of the technologies generated in the UPC (Pig Production Unit of the Agronomy School). From the interviewed producers, 44% of them dedicate about one to three hectares to the pig production, 32 % more than three hectares and the other 44% use a mixt system keeping pregnant animals in outdoor conditions and lactating animals in confinement conditions . About feeding they use different aliments. The selection criteria used for selecting the feed source is the cost in the 75% of the producers. They consider irrelevant the nutritive and chemical characteristics of the food, as well as the nutritional requirements of the different categories. He is concluded that the productive system used for the interviewed producers changes with time and in relation with the developed by producers. It is suggested to study in depth this systems to plan strategies to improve the area, and also motivate actions that look for the training and to inform the pig producer in the most appropriate technologies to be used.

KEY WORDS: pig farms, familiar agriculture, survey, technology.

DETERMINACIÓN DE LA DIGESTIBILIDAD “*IN VITRO*” DE LOS NUTRIENTES DE LA *Morus alba* CON EL USO DEL CONTENIDO CECAL DE LOS CONEJOS Y SU COMPARACIÓN CON EL MÉTODO “*IN VIVO*”

Dihigo, L.E.; Savón, L.; Hernández, Y. y Dorminich, F.

RESUMEN

El siguiente trabajo se realizó con el objetivo de determinar los coeficientes de digestibilidad “*in vitro*” (iv) de la materia seca (MS), fibra detergente neutra (FDN) y proteína bruta (PB) de la morera (*Morus alba*) con el uso del contenido cecal de los conejos y su comparación con el método “*in vivo*” (vv). Se realizaron dos experimentos uno “*in vivo*” con el uso de 16 conejos de la raza Nueva Zelanda Blanco de 60 días de edad y el otro “*in vitro*” con el solo uso del contenido cecal de los conejos. Las fuentes de alimentos que se usaron fueron la harina de morera y la alfalfa como control. Se determinó que los coeficientes de digestibilidad quedaron sobreestimados en el método “*in vitro*” en comparación con el “*in vivo*” con valores de (54,89iv y 62,35vv) - (63,85iv y 69,87vv) por ciento para la MS y PB respectivamente. Lo cual pudiera estar determinado por las secreciones endógenas de proteína “*in vivo*” que no se tienen en cuenta en el método “*in vitro*”. Los valores de FDN fueron los que mostraron una mayor similitud con relación al método “*in vivo*” con una correlación $r = 0,69$ a ($P < 0,01$). Se concluye que el uso del método de digestibilidad “*in vitro*” con el uso del inóculo cecal de conejo, para alimentos fibrosos, sobreestimó la digestibilidad de la MS y la PB, la mayor correlación fue para la FDN, por lo que es posible el uso de este método para determinar la digestibilidad de la FDN en forrajes fibrosos.

PALABRAS CLAVE: conejo, digestibilidad, morera.

SUMMARY

DETERMINATION OF THE DIGESTIBILITY “*IN VITRO*” OF THE *Morus alba* NUTRIMENT WITH THE USE OF THE CECAL CONTENT OF RABBITS AND COMPARISON WITH “*IN VIVO*” METHOD

This study was conducted with the aim of determining the digestibility coefficient “*in vitro*” (iv) of dry matter (DM), neutral detergent fiber (NDF) and crude protein (CP) of morera (*Morus alba*) using the caecal content of rabbits and its comparison with the method “*in vivo*”. Two experiments were developed “*in vivo*” (vv) with sixteen animals White New Zealand of 60 days of age and the other “*in vitro*” with the use of the cecal content of rabbits. The feed sources used were morera meal and alfalfa (*Medicago satina*) as control. The digestibility coefficient was overestimated in the “*in vitro*” method in relation to “*in vivo*” method with values (54,89iv y 62,35vv) - (63,85iv y 69,87vv) % for DM and CP respectively. This may be due to the protein endogen secretion “*in vivo*” to not quantified in the “*in vitro*” method. The NDF values showed more relationships between “*in vitro*” and “*in vivo*” with correlation $r = 0,69$ at ($P < 0,01$). In conclusion the “*in vitro*” method for the digestibility with the caecal content for fibrous feed, overestimated the digestibility of the DM and CP. The high correlation was for the NDF. It is possible the use of this method for determining the of digestibility in fibre sources.

KEY WORDS: rabbit, digestibility and morera.

EFECTO DEL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y LA CALIDAD DE CANAL DE CERDOS PRODUCIDOS AL AIRE LIBRE

Echenique, A. y Capra, G.

RESUMEN

Dos grupos de veinte cerdos híbridos fueron sometidos, entre los 35 y 98 kg de PV, a dos sistemas de alimentación: i) Ración balanceada *ad libitum* más pastura (V) y ii) Ración balanceada restringida según escala de peso vivo más pastura (R). En ambos sistemas se ofreció el mismo alimento balanceado (87,29% MS, 16,59% PC, 5,14% EE) y la misma pastura (pradera de 3 años de trébol blanco y alfalfa), sobre la que se pastoreaba cuatro horas / día en franjas que se movían cada tres días. El experimento se realizó en invierno y los cerdos fueron alojados en refugios de campo (paredes y techo de chapa de zinc), ubicados sobre parcelas empastadas. Se evaluó: consumo de ración y pastura, velocidad de crecimiento, rendimiento a la faena, pH y temperatura de la carne, espesor de grasa dorsal, longitud de canal, circunferencia de jamón, pérdidas por oreo / refrigeración y rendimiento de cortes valiosos. El sistema V demostró un consumo de ración 14% superior al R (2,71 vs 2,33 kg/animal) y una mayor velocidad de crecimiento (0,834 vs 0,702 kg/día, $p<0,050$). El consumo de pastura fue de 0,472 y 0,598 kgMS/animal/día para V y R, respectivamente. El rendimiento a la faena fue superior en el sistema V (82 vs 79%, $p<0,033$), mientras que las pérdidas por oreo / refrigeración fueron inferiores (1,79 vs 2,36%, $p<0,0001$). El sistema R presentó menor espesor de grasa dorsal (23,45 vs 26,05mm, $p<0,041$) y circunferencia de jamón (65,38 vs 67,63cm, $p<0,0038$) que el V. Los demás parámetros evaluados no fueron afectados por el sistema de alimentación.

PALABRAS CLAVE: cerdos, sistema de alimentación, pastura, producción al aire libre, calidad de canal.

SUMMARY

EFFECT OF FEEDING SYSTEM ON PERFORMANCE AND CARCASS QUALITY OF PIGS REARED OUTDOORS

Two groups of twenty commercial hybrid pigs were fed, between 35 and 98 kg of liveweight, with two different feeding systems: i) *ad libitum* concentrate plus forage (V) and ii) restricted concentrate depending on liveweight, plus forage (R). Both treatments received the same concentrate (87,29% DM, 16,59% CP, 5,14% EE) and forage (a 3-year pasture of white clover and alfalfa), grazing 4 hours/day in strips moved every 3 days. The experiment was conducted in winter, and pigs were lodged in shelters (roof and walls with zinc coverings), located on grassed plots. Concentrate and forage intake, weight gain, dressing percentage, meat pH and temperature, backfat thickness, carcass length, ham circumference, shrink loss and lean cuts yield, were evaluated. Treatment V showed 14% bigger feed intake (2,71 vs 2,33 kg/head/day) and faster growth (0,834 vs 0,702 kg/d, $p<0,05$). Forage intake was 0,472 and 0,598 kg DM/head/day for V and R, respectively. Dressing percentage was bigger in treatment V (82 vs 79%, $p<0,033$), while shrink loss was smaller (1,79 vs 2,36%, $p<0,0001$). Treatment R showed less backfat thickness (23,45 vs 26,05 mm, $p<0,041$) and ham circumference (65,38 vs 67,63 cm, $p<0,0038$). The rest of the evaluated parameters did not differ between treatments.

KEY WORDS: pigs, feeding, forage, outdoor rearing, carcass quality.

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD PRODUCTIVA DE UN SISTEMA DE ALIMENTACIÓN BASADO EN MATERIAS PRIMAS NO CONVENCIONALES PARA LA CEBA DE CURIELES MACABEO COMO FUENTE PROTEICA

Forte Miranda, C.R.¹, Cándida R.; Maturral, J.¹; Romero, J.²

RESUMEN

Se utilizaron 50 curieles recién destetados de la línea Macabeo de ambos sexos (25 hembras y 25 machos) distribuidos al azar en dos tratamientos a razón de 4 animales por jaula y 4 réplicas por tratamiento, con el objetivo de evaluar la capacidad productiva de sistema de alimentación (TTO Experimental) conformado por materias primas no convencionales en base fresca: (40% glicinia, 35 % de morera, 15% harina de cítricos, 3% mar pacífico, 2,8% hojas de plátano, 2% miel final, 0,3% NaCl), comparándose con la dieta concentrada CCO 1302 (TTO Control), cuantificándose su comportamiento a través de los parámetros de comportamiento alimenticio. Fueron de mayor aceptación en orden de prioridad la Morera, Glicinia, mar pacífico (flor), H. cítrico, hoja de plátano, mar pacífico (hojas). Las ganancias en peso fueron superiores en ambos sexos con la dieta concentrada pero sin diferir significativamente de la dieta no convencional. El consumo de alimento (base húmeda) fue superior con la dieta no convencional y en los machos por su mayor contenido acuoso (32% / 10%), siendo la conversión alimenticia significativamente mejor con la dieta concentrada. No se evidenció ningún síntoma carencial, diarrea u otra afección. Es factible la utilización de estos forrajes y la inclusión de la harina de cítricos en la alimentación de curieles para la producción de carne, que permitan hacer asequible la crianza de esta especie a productores privados, como alternativa para mejorar la disponibilidad de proteínas de alto valor biológico para la alimentación de la población cubana.

PALABRAS CLAVE: curieles, sistema de alimentación, materias primas no convencionales.

SUMMARY

VALUATION OF PRODUCTIVE QUALITY OF ALIMENTARY SYSTEM BASED IN NON CONVENTIONAL ROUGH MATERIAL FOR GROWN OF MACABE GUINEA PIG

50 recently weaned guinea pigs (25/sex) of the Macabeo line were used. Animals were distributed at random in two treatments groups, housing 4 animals for cage and 4 replicates by treatment, with the objective of evaluate the productive capacity of a feeding system conformed by no conventional raw materials in fresh bases: (40% of Glicinia, 35% of Mulberry, 15% of flour of citric, 3% peaceful is, 2,8% banana leafs, 2% final honey, 0,3% NaCl). As control was used the concentrated diet CCO 1302, being quantified its behavior through the parameters of nutritious behavior. The higher acceptance in decreased order were the Mulberry, Glicinia, peaceful is (flower), flour of citric, banana leaf, peaceful is (leaves). The body weight gains were higher in both sexes with the concentrated diet but without significant difference with the non conventional diet. The food consumption (humid base) it was superior with the non conventional diet and in the males because of their biggest watery content (32%/10%), being the nutrition conversion significantly better with the concentrated diet. No deficiency symptom, diarrhea or another disease was evidenced. It is feasible the use of these forages and the inclusion of the flour of citric in the feeding of guinea pigs for the meat production. This makes more affordable the breeding of this specie by private producers, as an alternative to improve the availability of proteins of high biological value for the Cuban population's feeding.

KEY WORDS: guinea-pigs, feeding system, non conventional raw material

¹Centro Nacional para la Producción de Animales de Laboratorio. CENPALAB.

²Instituto de Bromatología de la Víbora. E-mail: nutricion@cenpalab.inf.cu

ESTUDIO PRELIMINAR DE LOS MÚSCULOS DEL FAISÁN

Galotta, J.^{1,2} M.; Márquez, S.¹ M. y Renaud, V.³

RESUMEN

El faisán común o faisán de collar (*Phasianus colchicus*) es un miembro del Orden Galliformes. Antiguamente los faisanes eran cazados como alimento o por motivos culturales. En la actualidad, es un ave doméstica que se cría por su carne y sus plumas. Sin embargo, no existe suficiente información sobre algunos aspectos de la canal. En este estudio se investigó el peso individual de los principales músculos que forman la canal del faisán común. Se emplearon seis faisanes machos, sacrificados en un matadero comercial. Los animales con un peso promedio de $1077,9 \pm 53,41$ gramos, provenían de la misma granja y se les suministraba similar alimentación. Los músculos fueron disecados para su identificación macroscópica y luego fueron pesados en una balanza digital. El promedio y el desvío estándar fueron calculados con el software estadístico Infostat. Los valores promedios en gramos fueron: *m. pectoralis, pars thoracica*: $89,38 \pm 3,56$; *m. pectoralis, pars abdominalis*: $30,09 \pm 2,33$; *m. supracoracoideus*: $35,39 \pm 3,30$; *m. coracoideus caudalis*: $3,41 \pm 0,21$; *m. scapulohumeralis caudalis*: $9,49 \pm 2,28$; *mm. iliotrochantericus cranialis, medius, caudalis*: $7,71 \pm 0,30$; *m. iliotibialis cranialis*: $7,09 \pm 1,02$; *m. iliotibialis lateralis*: $18 \pm 0,97$; *m. iliofibularis*: $4,85 \pm 0,84$; *m. femorotibialis*: $16,10 \pm 3,38$; *m. flexor cruris lateralis*: $11,10 \pm 0,32$; *m. flexor cruris medialis*: $3,07 \pm 1,04$; *m. puboischiofemoralis*: $4,38 \pm 2,33$; *m. gastrocnemius*: $12,48 \pm 3,02$; *m. fibularis longus*: $6,39 \pm 2,31$; *m. tibialis cranialis*: $5,12 \pm 0,90$. Los resultados obtenidos pueden ser una referencia para futuras investigaciones en esta especie.

PALABRAS CLAVE: faisán, músculos, carne.

SUMMARY

PRELIMINARY STUDY ABOUT THE PHEASANT MUSCLES

The common pheasant or ring-necked pheasant (*Phasianus colchicus*) is a member of the Order Galliformes. In the past, pheasant species were hunted as sources of food or as part of ceremonial costume. Nowadays, it is a domestic fowl which is breed for its meat and plumes. However, there is not enough information about some aspects of the carcass quality. The present study, reports the individually weight of the main muscles of the pheasant carcass. We worked with six male common pheasant, body weight $1077,9 \pm 53,41$ grams, obtained from the same farm (same age and alimentation). They were slaughtered in a commercial abattoir. We dissected the muscles for their macroscopic identification. Then, the muscles were weathered with a digital balance. Data was analyzed by statistical software (Infostat). The data in grams (mean and standard deviation) obtained is the following: *m. pectoralis, pars thoracica*: $89,38 \pm 3,56$; *m. pectoralis, pars abdominalis*: $30,09 \pm 2,33$; *m. supracoracoideus*: $35,39 \pm 3,30$; *m. coracoideus caudalis*: $3,41 \pm 0,21$; *m. scapulohumeralis caudalis*: $9,49 \pm 2,28$; *mm. iliotrochantericus cranialis, medius, caudalis*: $7,71 \pm 0,30$; *m. iliotibialis cranialis*: $7,09 \pm 1,02$; *m. iliotibialis lateralis*: $18 \pm 0,97$; *m. iliofibularis*: $4,85 \pm 0,84$; *m. femorotibialis*: $16,10 \pm 3,38$; *m. flexor cruris lateralis*: $11,10 \pm 0,32$; *m. flexor cruris medialis*: $3,07 \pm 1,04$; *m. puboischiofemoralis*: $4,38 \pm 2,33$; *m. gastrocnemius*: $12,48 \pm 3,02$; *m. fibularis longus*: $6,39 \pm 2,31$; *m. tibialis cranialis*: $5,12 \pm 0,90$. These measures can be used as a reference for future investigations in this specie.

KEY WORDS: pheasant, muscles, meat.

¹Facultad Ciencias Agrarias, UCA.

²Facultad Ciencias Veterinarias, UBA.

³Instituto Nacional de Tecnología Industrial. Freire 183. CP1426. Buenos Aires. Argentina. E-mail: jorge_galotta@yahoo.com.ar

ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DEL PESO CORPORAL SOBRE LA DIGESTIBILIDAD DE LOS NUTRIENTES

García, J.; Macías, M.; Díaz, C.; Martínez, O. y Cabrera J.

RESUMEN

Con el objetivo de estudiar la influencia del peso corporal en la digestibilidad de los nutrientes, se utilizaron 8 cerdos machos castrados de cruce comercial. Los cerdos se seleccionaron al momento del destete y se trasladaron a jaulas de metabolismo, manteniéndose en experimentación hasta el final del periodo de ceba. Durante el experimento se practicaron tres muestreos, a los 16, 26 y 72 kg de peso que se correspondieron con los 64, 86 y 140 días de edad respectivamente, en cada muestreo los cerdos fueron alimentados con pienso nacional de la categoría nutricional que le correspondía (inicio, crecimiento y ceba respectivamente). Se encontró que al aumentar el peso y la edad de los cerdos los índices de digestibilidad medidos aumentaron significativamente ($p < 0,001$) a excepción de la digestibilidad de la ceniza, donde solo se encontraron diferencias significativas ($p < 0,001$) entre las etapas de crecimiento y ceba, siendo mayor la digestibilidad en la etapa de ceba.

PALABRAS CLAVE: Cerdos, digestibilidad, peso corporal.

SUMMARY

STUDIES OF INFLUENCE OF BODY WEIGHT IN NUTRIENT DIGESTIBILITY

With the aims to study the influence of body weight in the nutrient digestibility eight crossbred, castrate male pigs were used. At the moment of wean the pigs were selected and moved to metabolic cage for all the experiment until the end of fattening period. During the experiment three tests were made at 16, 26 and 72 kg of weight in related with 64, 86 and 140 days respectively. In each test the pigs were fed with national feed of categories corresponded (started, growing and fattening respectively). They were found a significant ($P < 0,001$) increase of digestibility when the body weight and age increased, except the ash digestibility that it was show a significant different ($P < 0,001$) during the growing and fatten period, highest in fatten period.

KEY WORDS: pigs, digestibility, body weight.

IMPACTO DE LA ARQUITECTURA MUSCULAR EN LA TOMA DE MUESTRAS PARA EVALUAR CALIDAD DE CARNE

Graziotti, G.¹; Rodríguez, J.¹; Ríos, C.¹; Salinas, M.¹; Bosco, A.¹; Paltenghi A.¹; Affricano, N.¹ y Basso, L.²

RESUMEN

Un músculo aparentemente homogéneo en su estructura, presenta compartimientos neuromusculares, subvolumenes definidos por su innervación, importantes zootécnicamente, por presentar cada uno de ellos, características propias en las fibras musculares, incluidas el área y el perfil metabólico que influyen decisivamente en la transformación en carne de calidad. El objetivo de esta investigación ha sido determinar el área de las fibras y la capacidad oxidativa en los subvolumenes del músculo semitendinoso de cerdo, en sistemas de terminación confinado y semiextensivo. En subvolumenes previamente determinados (R1, R2, R3, R4) de cerdos magros terminados en sistemas confinado-semiextensivo, se midió la capacidad oxidativa y el área de cada tipo de fibras, mediante identificación histoquímica y análisis de imágenes. En un diseño en bloques al azar, el análisis de varianza ($p < 0,05$) indicó que la capacidad oxidativa y el área de las fibras varían significativamente de acuerdo a los subvolumenes musculares, independientemente del sistema de terminación. El área es mayor para todos los tipos de fibras en R1 y la capacidad oxidativa en R4. Los estudios estructurales previos a las valoraciones físicas y bioquímicas relacionadas a la calidad de carne, debieran extenderse a todo músculo utilizado con estos fines.

PALABRAS CLAVE: anatomía, músculo, fibras, cerdo, calidad de carne.

SUMMARY

IMPACT OF THE MUSCULAR ARCHITECTURE IN SAMPLING FOR MEAT QUALITY EVALUATION

An apparently homogeneous muscle in its structure, presents different subvolumens or neuromuscular compartments definite by its innervation. In each subvolumen the metabolic profile and area of the muscular fibers vary and present own characteristics that influence decisively in the transformation in high quality meat. The aim of this investigation has been to determine the fibers area and oxidative capacity in subvolumens of the semitendinosus muscle of the pig, in indoor and outdoor rearing systems. The oxidative capacity and area of each fiber type were measured by histochemical identification and image analysis, in subvolumens previously determined (R1, R2, R3 and R4) of lean pigs reared in indoor-outdoor systems. A random block design (ANOVA, $p < 0,05$) indicated that the oxidative capacity and fibers area vary significantly according to muscle subvolumens, independently of the rearing system. The area is greater for all fibers types in R1 and oxidative capacity is higher in R4. The structural studies prior to the physical and biochemical appraisals related to meat quality should be extended to all the muscles.

KEY WORDS: anatomy, muscle, fibers, pig, meat quality.

¹Anatomía, Facultad de Ciencias Veterinarias, UBA. Chorroarín 280. Buenos Aires. CWO 1427. Argentina.

²Departamento de Producción Animal, Facultad de Agronomía, UBA. Av. San Martín 4453. Buenos Aires. CWO 1427. Argentina. Correo electrónico: ggrazio@fvet.uba.ar.

EVALUACIÓN DE LA DIGESTIBILIDAD DE FOLLAJE ARBÓREO TROPICAL EN CERDOS MEDIANTE EL USO DE LA TÉCNICA DE BOLSA MÓVIL

Ly, J.; Allen, J.D.; Reyes, Z. y Castro, M.

RESUMEN

Se hicieron dos experimentos para evaluar la digestibilidad de follaje sin tallos lignificados de leucaena (L; *Leucaena leucocephala*), marpacífico (M; *Hibiscus rosa-sinensis*) y gandul (G; *Cajanus cajan*) en ganado porcino. El experimento 1 fue una prueba de digestibilidad convencional según un cuadrado latino 4x4 con cerdos de 40 kg alimentados con una dieta de maíz/soya reemplazada en 20% por uno de los tres follajes para establecer el valor nutritivo de los follajes por el método de diferencia. En el experimento 2 se usaron tres cerdos de 40 kg provistos de una cánula duodenal simple en los que se usó la técnica de bolsa de nylon móvil para determinar *in situ* según un cuadrado latino 3x3, la digestibilidad rectal de las harinas de follajes de los tres follajes arbóreos examinados en el experimento 1. En ambas pruebas se encontró que la digestibilidad de nutrientes difirió significativamente ($P < 0,05$) entre especies y fue mayor o menor para M y G respectivamente. Los valores de digestibilidad *in situ* de MS, materia orgánica y N fueron: L, 34,5; 41,2 y 45,3%; M, 59,2; 51,7 y 55,7%, y G, 33,1; 35,8 y 39,9% respectivamente. El análisis de regresión demostró que la digestibilidad *in vivo* e *in situ* fueron significativamente (en ambos casos, $R^2 > 0,9$; $P < 0,001$) interdependientes al sumar los datos de las tres especies arbóreas para la materia orgánica y el N. Se sugiere que cualquiera de los dos métodos ensayados puede ser válido en el caso de los tres follajes evaluados. Además se recomienda ampliar el escenario de examen mediante pruebas semejantes con muestras foliares de otros árboles y arbustos tropicales para cerdos.

PALABRAS CLAVE: cerdos, digestibilidad rectal, bolsa de nylon móvil, materia orgánica, nitrógeno.

SUMMARY

EVALUATION OF TROPICAL TREES DIGESTIBILITY IN PIGS BY USING THE MOBILE NYLON BAG TECHNIQUE

Two experiments were conducted for evaluating in pigs the digestibility of foliage without lignified stalks of leucaena (L. *Leucaena leucocephala*), hibiscus (M. *Hibiscus rosa-sinensis*) and cowpea (G. *Cajanus cajan*). Experiment 1 consisted of a conventional, direct digestibility trial according to a 4x4 Latin square design with eight 40 kg live weight intact pigs fed a diet of soybean/maize meal partially substituted (20%) for one of the three foliages in order to establish its nutritive value by the method of difference. In experiment 2 a total of three 40 kg live weight animals surgically prepared with a simple duodenal cannula for using the mobile nylon bag technique to determine following a 3x3 Latin square design *in situ* rectal digestibility of the three tree foliages examined in experiment 1. Nutrient digestibility in both trials was significantly ($P < 0,05$) different among species and was greater or lesser for M and G respectively. *In situ* digestibility of DM, organic matter and N were: L, 34,5; 41,2 and 45,3%; M, 59,2; 51,7 and 55,7%, and G, 33,1; 35,8 and 39,9% in this same order. The analysis of regression showed that *in vivo* and *in situ* digestibility were significantly interdependent among them ($R^2 > 0,9$; $P < 0,001$) when data were pooled for organic matter and N. It is suggested that either *in situ* or direct digestibility method can be valid in the case of the three evaluated foliages. It is recommended to amplify the scenario of examination by analogous trials with samples of other tropical trees and shrubs.

KEY WORDS: pigs, rectal digestibility, mobile nylon bag, organic matter, nitrogen.

FUNCIÓN CECAL EN CERDOS CRIOLLO CUBANO O CERDOS EXÓTICOS, EFECTO DE FUENTES DE ENERGÍA TROPICALES NO CONVENCIONALES

Macías, M.; Martínez, O.; Santana, I.; Díaz, C. y Ly, J.

RESUMEN

Se usó un arreglo factorial 2x3 con un total de 60 cerdos Criollo cubano o descendientes (CC21) de animales exóticos, con un peso de 80 kg, cebados *ad libitum* con dietas de harina de cereales y soya, o miel B o palmiche entero (fruto de palma, *Roystonea regia* H.B.K. Stend) para examinar características de la función cecal, después de un ayuno nocturno. No hubo efecto significativo de la interacción genotipo x dieta. El intestino ciego varió significativamente para ser más largo ($P<0,01$) y pesado ($P<0,05$) en animales alimentados con palmiche. Más digesta fresca ($P<0,001$) fue hallada en los cerdos que consumieron palmiche (4,77 g/kg PV) en contraste con la dieta control o con miel final (2,01 o 1.44 g/kg PV). Los cerdos Criollo mostraron valores más bajos en la concentración de MS ($P<0,05$) y amoníaco ($P<0,001$) en la digesta que los animales CC21. El palmiche determinó valores más altos de MS y más bajos de ácidos grasos de cadena corta y amoníaco en la digesta cecal que los granos y la miel B. Las fuentes energéticas tropicales no convencionales pueden incidir con más fuerza que el genotipo en la función cecal de los cerdos.

PALABRAS CLAVE: cerdos, cecal, Criollo, energía, palmiche, no convencional.

SUMMARY

CAECAL FUNCTION IN CUBAN CREOLE OR EXOTIC PIGS, EFFECT OF TROPICAL NON CONVENTIONAL SOURCES OF ENERGY

A 2x3 factorial arrangement was used in a total of 60 Cuban Creole or descendants from exotic pigs (CC21) fattened *ad libitum* with either cereal and soybean meal, B molasses or entire royal palm (*Roystonea regia* H.B.K. Stend) nuts were used to examine characteristics of the caecal function, after an overnight fast. There were no significant genotypes x diet effects in any considered index. The caecum was significantly longer ($P<0,01$) and heavier ($P<0,05$) in animals fed royal palm nuts. More fresh digesta ($P<0,001$) was found in pigs fed on palm nuts (4,77 g/kg BW). Creole pigs showed lowered values for DM ($P<0,05$) and ammonia ($P<0,001$) concentration in caecal digesta than CC21 animals. Royal palm nuts determined higher values for DM and lowered values for short chain fatty acids in caecal digesta than grains and B molasses. The tropical, non conventional sources of energy may exhibit a more strong influence than genotype in the caecal function of pigs.

KEY WORDS: pig, caecal, Creole, energy, royal palm, non conventional.

INCLUSIÓN DE FOLLAJE DE *Stizolobium niveum* EN LAS RACIONES PARA POLLOS DE ENGORDE: EFECTO EN INDICADORES MORFOMÉTRICOS

Martínez, M.; Savón, L.; Rodríguez, S.; Hernández, Y.; Oramas, A.; Rodríguez, Rafael. y Domínguez, M.

RESUMEN

Se utilizaron 40 pollos de ceba (híbrido HE21) con el objetivo de evaluar el efecto de la inclusión de harina de follaje de *Stizolobium niveum* (mucuna) en indicadores morfométricos. Los animales fueron distribuidos según un diseño completamente aleatorizado en cuatro tratamientos que consistieron en sustituir 5, 10 y 15% de maíz por harina de follaje de mucuna en la ración. Se utilizó como control una dieta base de maíz-soya. Las dietas se suministraron durante el período crecimiento-ceba durante el cual se controló el peso vivo. A los 42 días, se sacrificaron 10 animales por cada tratamiento y se extrajeron y pesaron los órganos del tracto gastrointestinal. Se redujo el peso vivo final al incluir la harina de follaje de mucuna en la ración. No se afectó el peso relativo del buche y el proventrículo. Con el nivel más alto de mucuna se observó un aumento del peso relativo de la molleja (42,43 g/kg de PV) y el asa duodenal disminuyó con 10 y 15% de inclusión (9,54 y 9,47 g/kg de PV, respectivamente). No se encontraron diferencias entre tratamientos para el peso del hígado y el páncreas. Se concluye que la inclusión de 10 y 15% de harina de follaje de *Stizolobium niveum* en las raciones de pollos de ceba, aumenta la capacidad digestiva de los órganos del TGI.

PALABRAS CLAVE: *Stizolobium niveum*, pollos de ceba, indicadores morfométricos.

SUMMARY

INCLUSION OF FOLIAGE OF *Stizolobium niveum* IN BROILER CHICKENS DIETS: EFFECT ON MORPHOMETRIC INDICATORS

Forty broiler chickens (hybrid HE21) were used with the objective of evaluating the effect of the inclusion of meals of foliage of *Stizolobium niveum* (mucuna) on morphometric indicators. The animals were distributed according to a totally randomized design in four treatments that consisted in substituting 5, 10 and 15% of corn by meals of mucuna foliage in the ration. A corn-soybean diet was used as control. The diets were given during the growing-fattening stage controlling the liveweight. At 42 days, ten animals were slaughtered per treatment. The gastrointestinal tract (GIT) organs were extracted and weighed. The final liveweight decreased when including the meals of mucuna foliage in the diet. The relative weight of the crop and the proventriculus was not affected. An increase of the relative weight of the gizzard was observed (42,43 g/kg of PV) with the highest level of mucuna and the upper portion of the small intestine diminished with 10 and 15% inclusion (9,54 and 9,47 g/kg of PV, respectively). There were not differences among treatments for the weight of the liver and the pancreas. The results suggest that the inclusion of 10 and 15% of meals of foliage of *Stizolobium niveum* in the rations of broiler chickens, increases the digestive capacity of the organs of the GIT.

KEY WORDS: *Stizolobium niveum*, broiler chickens, morphometric indicators.

EVALUACIÓN DE LOS GRANOS DE DESTILERÍA DESHIDRATADOS CON SOLUBLES EN EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO E INDICADORES DE SALUD EN CERDOS EN CRECIMIENTO

Martínez, M.; Castro, M; Savón, L; Ayala, L; Castañeda, J; Hernández, L. y Achan, J.

RESUMEN

Con el objetivo de determinar el efecto de los granos de destilería deshidratados con solubles (DDGS) en la alimentación de cerdos en crecimiento se utilizaron 256 cerdos Yorkshire – Landrace x L35 de 33 días de edad y un peso promedio de 8 – 9 kgs. Se evaluaron dietas de maíz-soya con 4 niveles de inclusión del subproducto: 0, 10, 20 y 30%. Además se determinó el estado de salud (mortalidad, incidencia de diarreas, hematología y la morfometría de bazo y timo) y el comportamiento productivo (ganancias de peso y la conversión) de los animales. Se valoraron económicamente los costos de las dietas con la inclusión de los DDGS. El comportamiento productivo de los animales no se deterioró con ninguno de los niveles empleados y se redujeron significativamente ($P<0,05$) la incidencia de diarreas y la mortalidad al incluir los DDGS con respecto al control. No se produjeron alteraciones en el cuadro hematológico lo que se correspondió con la morfología del bazo y el timo. Se concluye que es posible inclusión de hasta un 30 % de los DDGS en la dieta de cerdos en crecimiento sin diferencias en el comportamiento productivo y los indicadores sanguíneos y con ventajas favorables en la salud de los cerdos en estudio. Además se determinó que la adición de 30 % de los DDGS en la dieta de cerdos en crecimiento redujo su costo en un 3,1 % y produjo un ahorro de 1,15 CUC por cerdo destetado con respecto al control.

PALABRAS CLAVE: DDGS, comportamiento productivo, salud, cerdos en crecimiento.

SUMMARY

EVALUATION OF SOLUBLE DEHYDROBED DISTILLERY GRAINS ON PRODUCTION BEHAVIOUR AND HEALTH INDICATORS OF GROWING PIGS

To determine the effect of DDGS in growing pigs feed we used 256 pigs of 33 days of age and between 8 - 9 kg live weight and corn and soybeans diets with 4 levels of DDGS inclusion: 0, 10, 20 and 30 %. In the animals was determined: health parameters (mortality, diarrhoea incidence, haematology and thymus and spleen morphometries) and productive parameters (weight gain and conversion). We also analysed the cost of the diets. The DDGS inclusion in growing pigs diets did not affect the productive performance and reduce significantly ($P<0.05$) the diarrhoea incidence and mortality respect to control. DDGS has not effects either in haematological and physiological function of spleen and thymus. We concluded that is possible the inclusion of 30% of DDGS in growing pigs diet without productive affections and with advantages for animal health. Also is possible to reduce in 3,1 % of diet cost and we obtain a save of 1,15 USD for each weaning pigs with 30% of DDGS inclusion.

KEYS WORDS: DDGS, productive behaviour, health, growing pigs.

DESARROLLO DE RED DE SENSORES INALÁMBRICOS DE BAJO CONSUMO PARA APLICACIÓN EN LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

Mazzara, P.¹; Baccino, D.¹; Etchart, C.¹; Tasende, M.¹; Silveira, F.¹; Garin, D.² y Barlocco, N.³

RESUMEN

Se presentan avances de una línea de trabajo que aplica sensores inalámbricos para medición periódica de variables ambientales que tienen incidencia sobre la eficiencia de los procesos productivos agropecuarios. Se detallan los resultados obtenidos por una red inalámbrica con cinco nodos sensores para monitorear temperatura ambiente. Cada nodo sensor (plataforma Tmote Sky) dispone de sensores de temperatura y humedad y memoria para 150.000 medidas y su fecha y hora. También almacena información sobre el estado de la red, como la calidad de los enlaces y paquetes que se pierden. Tienen una autonomía de un año con dos pilas alcalinas AA (2.000 mAh). El diseño de bajo consumo determinó 2 mA durante la medición de temperatura y 23 mA en la transmisión, pero cada nodo permanece la mayor parte del tiempo inactivo (programable ~1/1.000) lo cual le permite obtener un consumo promedio extremadamente bajo. La forma de envío de los datos y periodicidad son programables: 1) Continuo hacia una base de datos accesible vía Internet, 2) Por lotes: se almacenan en memoria y se recuperan a pedido del operador. La red fue 100% eficaz en pruebas de campo a distancias de 75 metros, pero mediante saltos de red puede cubrir grandes áreas. Actualmente se evalúa en un sistema de producción de cerdos con complemento alimenticios de praderas cultivadas. Resultados preliminares indican que existen capacidades para desarrollar sistemas de redes de sensores inalámbricos de alta versatilidad y eficiencia en el uso de la energía para actividades de monitoreo y toma de decisiones en la producción agropecuaria.

PALABRAS CLAVE: sensores inalámbricos, monitoreo, agropecuaria.

SUMMARY

DEVELOPMENT OF LOW POWER WIRELESS SENSOR NETWORK FOR AGRICULTURAL APPLICATIONS

Advances in a line of work that have incidence on the efficiency of the farming productive processes are presented. It applies wireless sensors for periodic measurement of environmental conditions. The results obtained by a five nodes radio network are detailed, with sensors to measure room temperature. Each sensorial node (platform Tmote Sky) has temperature and humidity sensors and memory to 150000 measures and their date and hour. Also it stores information on the state of the network, as the link quality and data packages that are lost. They have one year autonomy with two alkaline batteries AA (2000mAh). The design, for low consumption, determined 2mA during the measurement of temperature and 23mA in the transmission, but each node remains inactive most of the time (programmable ~1/1000) which allows it to obtain an extremely low average consumption. The form of data shipment and regularity are programmable: 1) Continuous towards an accessible data base via Internet, 2) By lots: they are stored in memory and recovered on demand of the operator. The network was 100% effective one in field tests to distances of 75m, but by means of network jumps it can cover great areas. At the moment it is evaluated in pig production system with complement nutritional of cultivated prairies. Preliminary results indicate that capacities exist to develop wireless sensors networks systems of high versatility and efficiency in the use of the energy for monitoring activities and decision making in the farming production.

KEY WORDS: WSN (wireless sensors networks), monitoring, agricultural

¹Instituto de Ingeniería Eléctrica, Facultad de Ingeniería.

²Departamento de Nutrición Animal, Facultad de Veterinaria.

³Unidad de Suinotecnia, Facultad de Agronomía. Universidad de la República, Montevideo, Uruguay
E-mails: mazzara@fing.edu.uy - silveira@fing.edu.uy - danielgarin@hotmail.com - nbarlocco@fagro.edu.uy

APLICACIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE ACTIVIDADES RURALES (EIAR) EN UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CERDOS A CAMPO

Moreira, A.¹; Primo, P.¹ y Barlocco, N.²

RESUMEN

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental de Actividades Rurales (EIAR) fue desarrollado por el Proyecto Producción Responsable – MGAP a través de un convenio con PROCISUR-EMBRAPA. Se ha procedido a adaptar un modelo desarrollado en Brasil que permite medir la sustentabilidad de un sistema productivo en cinco dimensiones: ecología del paisaje, compartimentos ambientales (atmósfera, agua, suelo), dimensión sociocultural, dimensión económica y por último la gestión del establecimiento. El EIAR es un conjunto de matrices montadas en una plataforma MS-Excel, conformada por 57 indicadores. El sistema es una herramienta adecuada para medir la línea de base por un lado y el resultado de la aplicación de políticas de recursos naturales, biodiversidad y aspectos económicos y sociales en determinado número de años. El EIAR fue aplicado a la Unidad de Producción de Cerdos – Centro Regional Sur de la Facultad de Agronomía (UDELAR). La Unidad se ubica en el departamento de Canelones, y cumple funciones de docencia, investigación y extensión en producción porcina. Está caracterizada por el uso de animales de alta rusticidad, la producción al aire libre, y la alimentación basada en pasturas permanentes cultivadas que sustituyen parcialmente el uso de ración balanceada. Los suelos predominantes son Vertisoles. Los resultados preliminares del componente suelos luego de 10 años de actividad ininterrumpida, indican un aumento en el contenido de materia orgánica y de fósforo en las zonas de pastoreo, encontrándose un valor próximo a la sustentabilidad, debido a prácticas conservacionistas asociadas al uso y manejo de este recurso natural. Para los indicadores de calidad del aire, a diferencia del concepto que se puede tener de los criaderos de cerdos, queda demostrada la inocuidad en la contaminación de la producción animal en predios a campo.

PALABRAS CLAVE: sustentabilidad; modelo; cerdos; a campo; indicadores; impacto ambiental.

SUMMARY

APPLICATION OF THE ENVIRONMENTAL IMPACT EVALUATION SYSTEM FOR RURAL ACTIVITIES (EIAR) IN AN OUTDOOR PIGS PRODUCTION SYSTEM

The Environmental Impact Evaluation System for Rural Activities (EIAR) was developed by Proyecto Producción Responsable – MGAP, through an agreement with PROCISUR-EMBRAPA. A model developed in Brazil which allows to measure the sustainability of a productive system in five dimensions has been adapted: landscape ecology, environmental compartments (atmosphere, water, soil), sociocultural dimension, economic dimension and finally the establishment management. The EIAR is a set of matrices mounted in an MS-Excel platform, conformed by 57 indicators. The system is a suitable tool to measure the base line on the one hand, and the result of the application of natural resources policies, biodiversity, economic and social items in certain number of years. The EIAR was applied to Unidad de Producción de Cerdos – Centro Regional Sur de la Facultad de Agronomía – UDELAR (Unit of Pigs Production - South Regional Center of the Agronomy Faculty). The Unit is located in the Province of Canelones, and acts as educational, investigation and extension in pig production. It is characterized by the use of high rusticity animals, the outdoor production, and the feeding based on cultivated permanent pastures that partially replace the use of balanced ration. The predominant soils are Vertisoles. The preliminary results of the component soil after 10 years of uninterrupted activity, indicate an increase in the content of organic matter and phosphorus in the zones of pasturing, being a value next to the sustainability, due to conservationist practices associated to the use and handling of this natural resource. For the indicators of air quality, unlike the concept that can be had of pig raising, the innocuousness in the pollution of the outdoor animal production is demonstrated.

KEY WORDS: sustainability; model; pigs; outdoor; indicators; environmental impact.

¹Programa Producción Responsable, M.G.A.P. – 2 – Facultad de Agronomía, Udelar. E-mail: aemore2007@gmail.com

RASGOS DE COMPORTAMIENTO DE CONEJOS ALIMENTADOS CON DIETAS BASADAS EN FOLLAJES TROPICALES

Nieves, D.¹; Terán, O.¹; Vivas, M.¹; Arcineagas, G.¹; González, C.² y Ly, J.³

RESUMEN

Se estudió la inclusión de follaje de leucaena (*Leucaena leucocephala*), naranjillo (*Trichanthera gigantea*) y morera (*Morus alba*) en proporciones de 10, 20 y 30 % en dietas balanceadas granuladas para conejos. Se distribuyeron 80 conejos Nueva Zelanda x California en etapa de engorde ($1124,1 \pm 289,7$ g de peso vivo) en 10 tratamientos siguiendo un diseño completamente aleatorizado con arreglo factorial de tratamientos 3 x 3 más un testigo. Los factores estuvieron representados por los forrajes y niveles de inclusión; mientras que el testigo no contenía follaje de prueba. La ganancia diaria de peso fue superior ($P < 0,05$) en los animales que recibieron dietas con follaje de leucaena ($29,49 \pm 6,10$) y morera ($26,00 \pm 6,20$), con respecto a naranjillo ($21,85 \pm 5,62$ g/conejo); de manera similar, la conversión alimenticia y la relación beneficio costo de alimentación, fueron mejores en los animales que recibieron las dietas con leucaena y morera ($4,75 \pm 1,41$; $5,34 \pm 1,57$ y $6,30 \pm 1,74$; y 3,28; 2,82 y 2,63 Bs, respectivamente). El nivel de inclusión no afectó ($P > 0,05$) las variables estudiadas. Estos resultados permiten sugerir la incorporación hasta 30% de estos recursos en dietas balanceadas para conejos de engorde.

PALABRAS CLAVE: *Leucaena leucocephala*, *Trichanthera gigantea*, *Morus alba*, alimentación de conejos, respuesta productiva.

SUMMARY

PERFORMANCE TRAITS OF RABBITS FED TROPICAL FOLIAGE BASED DIETS

The inclusion of *Leucaena leucocephala*, *Trichanthera gigantea* and *Morus alba* foliage in pelleted rabbits diets in proportions of 10, 20 and 30% was studied. Eighty New Zealand x California rabbits ($1124,1 \pm 289,7$ g of live weight) were distributed in 10 treatments according with a completely randomized design with factorial arrangement of treatments 3 x 3 plus a control. The factors were the forages and the inclusion levels; while the control didn't contain test foliage. The average daily gain was higher ($P < 0,05$) in the animals that received diets with leucaena (29,49) and mulberry (26,00) foliage, with regard to trichanthera (21,85 g/rabbit). Similarly the feed conversion and the relationship benefit feeding cost was higher in the animals that received leucaena and mulberry (4,75; 5,34 and 6,30; and 3,28; 2,82 and 2,63 Bs, respectively). The inclusion level didn't affect ($P > 0,05$) the studied variables. These results allow suggesting the incorporation until 30 % of these forages in fattening rabbit's diets.

KEY WORDS: *Leucaena leucocephala*, *Trichanthera gigantea*, *Morus alba*, rabbits feeding, performance traits.

¹Programa Producción Animal, Universidad Ezequiel Zamora, Guanare, Portuguesa, Venezuela. 3323.

²Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Aragua, Venezuela.

³Instituto de Investigaciones Porcinas, PO Box 1, Punta Brava, La Habana, Cuba.

E-mails: julioly@utafoundation.org – dnieves@cantv.net

EFECTO DE TRATAMIENTOS DE ENFRIAMIENTO Y HUMEDECIMIENTO EN LA INCUBACIÓN DE HUEVOS DE PATOS CRIOLLO Y PEKÍN EN CONDICIONES DE PRODUCTOR

Olivero, R. y Elizalde, E.

RESUMEN

Dado que la incubación del pato es diferente de la gallina y con el fin de relevar las posibilidades de cría en condiciones de productor, se realizó una experiencia de incubación con huevos de patos Criollo (PC) y Pekín (PP). Las aves se alojaron en piso, alimentándose con ración comercial de pato. Los tratamientos fueron: a) PC: T1 – Enfriamiento 20 mn a partir del día 10, humidificación a partir del día 10 (spray con agua tibia); T2 – Enfriamiento 20 mn a partir del día 10, humidificación a partir del día 10 (spray con agua tibia más 100 ppm de hipoclorito de sodio); T3 – Enfriamiento 20 mn a partir del día 10; b) PP: T4 – Enfriamiento 20 mn a partir del día 4, humidificación a partir del día 4 (spray con agua tibia); T5 – Enfriamiento 20 mn a partir del día 4, humidificación a partir del día 4 (spray con agua tibia más 100 ppm de hipoclorito de sodio); T6 – Enfriamiento 20 mn a partir del día 4. No hubo diferencias significativas entre los tratamientos. Las incubabilidades fueron: a) PC: T1 = 37,2%; T2 = 33,8%; T3 = 24%; b) PP: T4 = 80,0%; T5 = 87,5%; T6 = 66,8%. Los porcentajes de nacimientos fueron: a) PC: T1 = 35%; T2 = 33,8%; T3 = 20,4%; b) PP: T4 = 58,5%; T5 = 63,8%; T6 = 34,5%. Los huevos tuvieron un promedio general de peso de 81,5 g y 79,57 g para PC y PP respectivamente. Los pesos de patitos tuvieron un promedio general de 48,73 g y 48,78 g para PC y PP respectivamente. Los resultados se consideran bajos, concluyéndose que a pesar de que no hubo efecto significativo de los tratamientos, aquellos que no incluían humidificación dieron menores valores de incubabilidad y nacimientos para ambas razas.

PALABRAS CLAVES: pato Criollo, pato Pekín, incubación

SUMMARY

EFFECT OF COOLING AND SPRAYING IN EGG HATCHABILITY OF MUSCOVY AND PEKIN DUCKS IN FARMER CONDITIONS

As the hen and duck hatchability are really different and with the aim of know the best conditions for a farmer product to grow ducks a hatchability experience was made with Muscovy duck (MD) and Pekin duck (PD). The birds were located on floor and feed with commercial ration. The treatment were: a) MD: T1- cooling 20 minutes from the day 10th and spraying with warm water, from the day 10th. ; T2- cooling 20 minutes from day 10th and spraying(warm water and sodium hypochlorite 100ppm) from day 10th ; T3- cooling for 20 minutes from day 10th . b) PD: T4- cooling for 20 minutes from day 4th and spraying (warm water) from day 4th; T5- cooling for 20 minutes from day 4th and spraying (warm water and sodium hypochlorite 100ppm)from day 4th ; T6- cooling for 20 minutes from day 4th. There were no significant differences among the treatments. The hatchability was MD: T1=37,2%, T2=33,8%, T3=24% PD: T4=80,0%, T5=87,5%, T6=66,8%. The born percentages were T1=35%, T2=33,8%, T3=20,4% PD: T4=58,5%, T5=63,8%, T6=34,5% The eggs weight 48,7g in MD and 48,78g in PD. We consider these results very low, concluding that although there were no significant differences among treatments the ones that do not include spraying show higher values of hatchability and born in both races.

KEY WORDS: Muscovy duck, Pekin duck, hatchability

OBSERVACIONES SOBRE LA INCUBACIÓN DE HUEVOS DE GALLINA DE GUINEA (*Numida meleagris*) EN LA FACULTAD DE AGRONOMÍA (URUGUAY)

Olivero, R. y Elizalde, E.

RESUMEN

La gallina de Guinea (*Numida meleagris*) es criada con fines de producción de carne, ornamentales o cinegéticos. En el Uruguay es criada con fines ornamentales, observándose en chacras turísticas, fincas privadas y jardines zoológicos. Dado que los estudios de la especie son escasos en el país, se realizó una incubación de 113 huevos en una carga única. Se incubó en incubadora Matterhorn vertical a 37 – 38 °C, humedad relativa que osciló entre 64 y 69% y 8 volteos diarios hasta el momento al pasaje a nacedoras (día 24 de incubación). En la misma incubadora se incubaron huevos de patos y codornices, situación que refleja las condiciones habituales de un criador familiar. Se determinaron peso de huevo antes de incubar (PAI), peso de los huevos fértiles al momento de pasaje a nacedora (PPN), porcentaje de pérdida de peso de dichos huevos (%P); porcentaje de nacimientos (PN) y peso promedio de guineíto al nacer (PG). Los resultados fueron: PAI = 44,31 g; PPN = 40,25 g; %P = 11,74%; PN = 36,28% y PG = 28,84 g (día 26), 28,6 g (día 27) y 27,65 g (día 28). El PAI fue similar a lo citado por la bibliografía. Hubo bajo PN, posiblemente debido a mortalidad embrionaria, falta de incremento de humedad en nacimientos, o problemas no determinados. El PG al nacer varió mínimamente con los días de nacido, por lo que serían viables guineítos nacidos en el entorno del momento óptimo de nacimiento, considerando que estos animales podrían tener un valor individual para su venta.

PALABRAS CLAVE: gallina de Guinea, incubación, especies alternativas.

SUMMARY

OBSERVATIONS ABOUT EGG HATCHABILITY OF GUINEA FOWL (*Numida meleagris*) IN AGRONOMY FACULTY (URUGUAY)

The Guinea Fowl (*Numida meleagris*) is grown to obtain meat, as decorative animals or as cinegetics. In Uruguay it is grown as decorative, which can be observed in tourist farms, private houses and zoos. As there are few studies about Guinea fowl in our country, we hatch 113 eggs in only one charge, in a vertical hatcher Matterhorn at 37-38°C, 64% and 69% relative range humidity and 8 egg turner until the time they were passed to the born machine (24 days of hatchability). In the same machine we hatch duck and quail eggs. This situation reflects the normal conditions of a farmer producer. We consider the egg weight before hatch, (WE) weight of fertile egg (WFE) when they were passed to the born machine, lost of weight during hatch (WL), born percentage (B%) and newborn fowl weight (NBW). The results were WE 44,31g, WFE 40,25g; WL 11,4%; B% 36,28% and NBW 28,84g (day26), 28,6g (day 27) and 27,65g (day28). The born porcentaje was low possibly due to a hight embrionary death, low humidity at born age o unknown problems. The NBW vary very few among the days of born, so Guinea fowl chickens are viable around the born day, considering these animals could have a commercial value.

KEY WORDS: Guinea fowl, hatchability, alternative species.

SUSTITUCIÓN DE LA HARINA DE SOYA POR LEVADURA TORULA DE VINAZA EN LA DIETA DE GALLINAS PONEDORAS

Rodríguez, B. y Cárdenas, M.

RESUMEN

Para determinar el efecto de la sustitución de la harina de soya al incluir un 5% ó 10% de levadura torula de vinaza en los indicadores productivos y la calidad externa e interna del huevo, se utilizaron 270 gallinas White Leghorn, durante 20 semanas de puesta, distribuidas al azar en tres tratamientos (control, 5 y 10% de levadura torula de vinaza) con 15 repeticiones. La alimentación fue restringida (110 g/ave/día), agua a voluntad y un régimen de iluminación de 16 horas/lux. Al evaluar el comportamiento productivo se encontró una mejor conversión masal al sustituir el 10% de soya por levadura torula de vinaza ($1,96$ vs $2,0$) a $P \leq 0,05$, sin embargo para el peso del huevo ($62 \pm 0,27$ g), la conversión alimenticia ($1,21 \pm 0,02$), la intensidad de puesta ($89,59 \pm 0,79\%$) y la viabilidad ($89,81 \pm 3,23\%$) no se encontraron diferencias significativas. Con la inclusión del 10% de levadura se observó una intensificación del color de la yema en tres de los muestreos realizados ($5,26$ vs $4,27$; $5,93$ vs $5,20$ y $5,72$ vs $5,13$) y una mejora en las unidades Haugh en dos de los muestreos ($95,02$ vs $92,76$ y $95,38$ vs $92,61$). Por lo que es posible la sustitución de la harina de soya por levadura torula de vinaza hasta un 10% sin afectar los indicadores productivos y la calidad interna y externa del huevo.

PALABRAS CLAVE: gallina ponedora, levadura torula, indicadores productivos.

SUMMARY

SUBSTITUTION OF THE SOYBEAN MEAL FOR YEAST VINAZA TORULS IN THE DIET OF LAYING HENS

To determine the effect of the substitution from the soybean meal when including 5% or 10% of yeast vinaza toruls in the productive indicators and the external and internal quality of the egg, 270 hens White Leghorn was used, during 20 weeks of setting, distributed at random in three treatments (control, 5 and 10% of yeast vinaza toruls) with 15 repetitions. The feeding was restricted (110 g/bird/day), it dilutes to will and illumination of 16 hours/lux. When evaluating the productive behaviour was a better conversion massal when substituting 10% soybean for yeast vinaza toruls ($1,96$ vs $2,0$) to $P \leq 0,05$, however to egg weight ($62 \pm 0,27$ g), the nutritious conversion ($1,21 \pm 0,02$), the setting intensity ($89,59 \pm 0,79\%$) and the viability ($89,81 \pm 3,23\%$) were not significant differences. With the inclusion of 10 yeast% an escalation of the color of the yolk was observed in three of the carried out samplings ($5,26$ vs $4,27$; $5,93$ vs $5,20$ y $5,72$ vs $5,13$) and an improvement of the Haugh units in two of the samplings ($95,02$ vs $92,76$ y $95,38$ vs $92,61$), for what is possible the substitution of the soybean meal for yeast vinaza toruls until 10% without affecting the productive indicators and the internal and external quality of the egg.

KEY WORDS: laying hens, yeast toruls, productive indicators.

FACTORES QUE AFECTAN LA ELABORACIÓN EFICIENTE DE UNA MEZCLA HOMOGÉNEA EN LA FABRICACIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA EL GANADO PORCINO Y AVES PONEDORAS

Romero, J. A.

RESUMEN

Probablemente el mezclado sea el proceso más simple de la fabricación de alimentos balanceados, pero es el más importante, es aquí donde el alimento se hace balanceado, añadiendo todos los ingredientes en la mezcladora y se pone a mezclar en un corto período de tiempo. En la práctica, no todos los nutricionistas, productores ganaderos y técnicos de campo reconocen la importancia de un proceso de mezclado de alta calidad. Sin embargo el alimento balanceado es el componente más costoso en la producción animal, es por esto, que se hace necesario elaborar alimentos balanceados, mezclado homogéneamente para obtener éxito en la actividad productiva y reproductiva. Los piensos mal mezclados tienen gran efecto negativo en la salud, vida productiva y reproductiva del animal: disminución del peso corporal, retardo al alcanzar un determinado peso en un tiempo determinado, crecimiento y producción no uniforme del rebaño. Las categorías más afectadas son las crías, se afectan los indicadores productivos y reproductivos, disminución de la producción por animal, por unidad y por hectáreas de producción, intoxicación y muertes. En la conferencia se tratan aspectos como: tipos de mezclas, características y propiedades físicas de las partículas de las materias primas, número de partículas por gramo, tamaño y forma, densidad, higroscopicidad, carga electrostática, adición de líquidos, como tomar la muestra para la prueba de eficiencia de mezcladora, indicadores químicos – bromatológicos para medir la homogeneidad, tiempo de mezclado y su variación, criterio de valoración estadística, fenómenos de desmezclado, ángulo de reposo, trayectoria, filtración, vibración, aerodinámica y se exponen ensayos reales en la producción de pienso para el ganado porcino y aves ponedoras en el país.

PALABRAS CLAVE: Homogeneidad, mezclado, eficiencia de mezcla, indicadores bromatológicos.

SUMMARY

FACTORS THAT INFLUENCE IN THE EFFICIENT MANUFACTURE OF FOODSTUFFS HOMOGENOUS MIXTURE FOR PORCINE CATTLE AND EGG-LAYING FOWLS

The objective of this work is to asses the mixture efficiency in a micromixer an macromixer. The premixture homogeneity was measured using chemical indicators such as: NaCl, ash, viatmine A and E and a variation coefficient (cv) lower than 5% was accepted in macromixer used three mixture times (5, 6 and 7 minutes). In all cases NaCl concentration had a cv lower than 5%. For statistics procedure used stargraphics 1999. All analysed indicators had a cv lower than 5% in micromixer and the macromixer demonstrated that the premixture was homogeneous for 5 and 6 minutes as mixture time and the micromixer efficiency was proved.

KEY WORDS : micromixer, macromixer, variation coefficient, homogeneity

PROGRAMA DE CALIDAD EN LA FABRICACIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA EL GANADO PORCINO Y AVES PONEDORAS

Romero, J. A.

RESUMEN

En el mundo moderno el objetivo del programa de calidad en las fábricas de alimentos balanceados es producir y suministrar alimentos para los animales que sean seguros para los consumidores de productos de origen animal, los animales y el medio ambiente, de una forma demostrable a través de toda la cadena alimentaria. Enfatizando en la rastreabilidad o trazabilidad como la posibilidad de rastrear hasta el origen la forma de elaboración o producción de un determinado pienso. La fabricación de alimentos balanceados forma parte de la cadena de producción alimentaria, encontrándose el hombre como el eslabón final de dicha cadena por lo que todos los procedimientos de control de calidad que en ella se lleven a cabo, permitirán obtener alimentos con una mayor garantía de calidad y seguridad alimentaria, generando también en los consumidores una mayor confianza y valor nutricional en los productos finales, ya sea carne, huevo, leche y sus derivados. En la conferencia se definen diferentes conceptos de calidad de los alimentos balanceados por Edgard Deming, ISO 9000: 2000, el real decreto español 56/2002. Se trata la calidad de los piensos desde diversos puntos de vista: comercial, económico, legal, ecológico, zootécnico, industrial, sanitario y registro internacional, se plantea un programa para el control de la calidad en la fabricación de piensos teniendo en cuenta los puntos de control (PC) y los puntos críticos de control (PCC) para la puesta en práctica del sistema análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC) y las buenas prácticas de producción (BPP).

PALABRAS CLAVE: Calidad, rastreabilidad, trazabilidad, seguridad alimentaria, puntos críticos de control.

SUMMARY

QUALITY PROGRAM IN FOODSTUFFS MANUFACTURE FOR PORCINE CATTLE AND EGG-LAYING FOWLS

In the modern world the objective of the foodstuff factory quality program is to produce and to supply safe feed. The most important is to track the feed until the origin this is trazability. The feed manufacture is an step of the feed production chain, where the human bind is the final link. The quality control procedures guarantee the safe feed obtention generating a bigger confidence in the consumers and a grate nutritional value in final products such as : meet, eggs, milk and their derived products. The conference define some concepts of quality selon ISO 9000 and others normatives using several point of view, commercial, legal, scientific, etc. The conference also describe a quality programme considering the fallowing concepts control points, control critical points, hazard analisys and good practice of manufacture.

KEY WORDS : quality, trazability, control points, safe feed, critical control .

COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE CERDAS INSEMINADAS UTILIZANDO EL DILUYENTE DICIP I

Rueda, M.; Perdigón, R.; Arias, T. y Mendoza, D.

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar el comportamiento reproductivo de las cerdas al ser inseminadas utilizando el diluyente cubano DICIP I, se realizaron 301 inseminaciones a reproductoras con paridades comprendidas entre 2 y 5 partos, del genotipo Yorkshire x Landrace de la unidad Julio A. Mella. Las cerdas se dividieron en dos grupos: tratamiento 1 (DICIP I) y tratamiento 2 (DICIP II, control). Se midió la cría por parto (CxP) y la efectividad económica (E.E). Los datos fueron analizados por un GLM. Los resultados arrojaron diferencias significativas ($P < 0,001$) en cuanto a las pruebas de fertilidad, donde se obtuvo una E.E. de un 88,7 y 74% para los tratamientos 1 y 2 respectivamente, con una CxP de 10,39 y 8,13 crías; demostrando un comportamiento superior el diluyente utilizado en el tratamiento 1. Se concluye que éste último permite obtener indicadores reproductivos superiores con respecto al tratamiento control. Se recomienda el uso de este nuevo diluyente de semen en condiciones de producción por los índices biológicos que ofrece.

PALABRAS CLAVE: cerdas, inseminaciones, DICIP, E.E, CxP.

SUMMARY

REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF SOWS INSEMINATED WITH THE AID OF THE DICIP I DILUENT

Female reproductive performance was evaluated by inseminating sows with the aid of the Cuban diluent DICIP 1. A total of 301 services to sows with parities between 2 and 5 were made. The animals were Yorkshire x Landrace and were from the «Julio Antonio Mella» farm. The sows were divided into two groups: treatment 1 (DICIP I) and treatment 2 (DICIP II, control). Measurements were litter size and sow productivity and the data were processed by the general linear model. Results revealed significant differences ($P < 0,001$) in the measured indices with a sow productivity of 88,7 and 74,0% and litter size of 10,39 and 8,13 for treatments 1 and 2 respectively, thus observing a better results when diluent from treatment 1 was used. It is concluded that the DICIP I diluent determined a better reproductive performance of sows as compared to the control treatment. It is recommended the use of this new diluent in the Cuban condition of production.

KEY WORDS: sows, insemination, DICIP, litter size, sow productivity.

OPTIMIZACIÓN DE LA CONSERVACIÓN DEL SEMEN CON EL DILUYENTE CUBANO DE SEMEN DICIP

Rueda, M.; Perdigón, R.; Arias, T. y Mendoza, D.

RESUMEN

Con el objetivo de optimizar la conservación del semen se modificó el diluyente de semen cubano DICIP. Se trabajó con un total de 230 eyaculados de 20 verracos CC21 con edades entre 14 y 24 meses, procedentes del Centro de Procesamiento de Semen Porcino (CPSP) del Instituto. Cada eyaculado fue diluido con cada una de las dos variantes de DICIP: tratamiento 1 (DICIP I, 74% de glucosa y bicarbonato sódico) y tratamiento 2 (DICIP II, CONTROL). Se evaluó la calidad del espermatozoides a través de los indicadores de volumen (ml), motilidad (%), concentración (spz x 106/ ml), patologías (%), tipo de movimiento (1 – 5 puntos), número de dosis por eyaculado y resistencia espermática (24, 48, 72 h) para cada uno de los tratamientos estudiados. Los datos fueron analizados por un GLM. Los resultados arrojaron diferencias significativas ($P < 0,001$) a las 24 (68,5; 55,8 %), 48 (56,8; 37,1%) y 72 horas (38,9; 19,6%) postdilución entre las dos variantes de DICIP, demostrando un comportamiento superior el diluyente utilizado en el tratamiento 1. Se concluye que este último optimiza la conservación del semen con respecto al tratamiento control y la utilización de la nueva formulación permite un ahorro anual de \$ 1.690 en CUC. Se recomienda el uso de este nuevo diluyente de semen en condiciones de producción y diseñar en un futuro un diluyente cubano de larga duración para la conservación del semen porcino.

PALABRAS CLAVE: DICIP, diluyente, conservación, semen, eyaculado, optimizar.

SUMMARY

OPTIMIZATION OF PIG SEMEN CONSERVATION WITH THE CUBAN DICIP SEMEN DILUENT

With the aim to reach an optimum in boar semen conservation, a modification of the Cuban diluent DICIP was modified. A total of 230 ejaculates were examined from 20 CC21 boars of 14-24 months-old, from the herd of the Pig Semen Processing Centre, of the Institute. Every ejaculate was diluted with two DICIP formula: treatment 1 (DICIP I, glucose and sodium bicarbonate, 74%) and treatment 2 (DICIP II, control%). Semen quality was evaluated through indices of volume (ml), motility (%), concentration (cells x 106/mL), pathology (%), type of movement (1 – 5 points), number of doses per ejaculate and spermatic resistance (24, 48 and 72 hours) in both treatments. Data were processed according the general linear model. Results indicated significant differences ($P < 0,001$) at 24 (68,5; 55,8 %), 48 (56,8; 37,1%) and 72 hours (38,9; 19,6%) post-dilution between both alternative of DICIP, showing a better performance in treatment 1. It is concluded that DICIP formula from treatment 1 optimizes semen conservation with respect to the control treatment. The use of the new formulation allows saving of \$ 1.690 in Cuban convertible pesos. It is recommended the use of the new semen diluent in conditions of pig production and to design a Cuban diluent of long useful life for pig semen conservation.

KEY WORDS: DICIP, diluent, conservation, semen, ejaculate, optimization.

EVALUACIÓN DE UN COTO DE RESERVA GENÉTICA DE CERDOS CRIOLLO CUBANO DE ORIGEN IBÉRICO EN LA PROVINCIA DE PINAR DEL RÍO

Santana, I.¹; Reyes, Z.; González S.; Chávez, C.; Toledo, O. y Abeledo, C. M.

RESUMEN

Con el objetivo de contribuir al rescate y conservación del cerdo Criollo cubano (CRC), se evaluaron los principales resultados en el coto de reserva genética "La Güira", en la provincia de Pinar del Río, entre los años 2004 y 2007. Los datos fueron analizados a través del procedimiento GLM del SAS. La existencia promedio fue de 18 cerdas y 2 sementales, alojados en cuartos al aire libre y con alimentación no convencional. Los 53 partos controlados, promediaron 7,5 crías vivas. De éstos se destetaron no menos de 7 crías promedio y la mortalidad predestete no superó el 7%. Dos destetes realizados a 64 días promediaron 6,2 y 10,4 kg (2005 y 2007). El porcentaje de eliminación de las reproductoras superó el 15% anual. En mayo del 2007, las 16 cerdas eran hijas de 9 familias maternas y 7 líneas paternas y los verracos eran de dos líneas. El reemplazo de los reproductores se realizó en las hembras por autorreemplazo, mientras los sementales se trajeron del centro genético Criollo en La Habana. El comportamiento reproductivo fue satisfactorio, no así el peso de la descendencia, limitado por la baja oferta alimentaria. Existió una buena estructura genealógica, control de la consanguinidad y resultados productivos. Se recomienda fomentar e incrementar la producción de alimentos naturales para los cerdos, mejorar las instalaciones rústicas y estructurar un esquema tecnológico de manejo que asegure una mejor explotación de las cerdas y del autorreemplazo, además de fomentar estos cotos.

PALABRAS CLAVES: cerdo criollo, coto de reserva genética, estructura genealógica.

SUMMARY

EVALUATION OF A GENETIC RESERVE FARM OF CUBAN CREOLE PIGS OF IBERIAN ORIGIN IN THE PROVINCE OF PINAR DEL RÍO

With the aim of contributing to the rescue and conservation of the Cuban Creole pig, an evaluation was done between 2004 and 2007 of the main results of the genetic reserve farm «La Güira», in the province of Pinar del Río. Data were analyzed by the general linear model of SAS. Herd size averaged 18 female and 2 boars, allotted into pens outdoors and fed a conventional diet. The 53 farrowing under control averaged 7,5 and not less 7 alive and weaned piglets. Pre-weaning mortality averaged not less than 7%. Two weaning carried out at 64 days old averaged 6,2 and 10,4 kg (2005 and 2007). Annual culling percentage of sows was higher than 15%. In May 2007, the 16 sows were daughter from 9 dam and 7 sire families, whereas boars were from two lines. Reemplacement of animals was conducted by self-reemplacement in females whereas the males were from the Genetic Centre for Creole Pigs in Havana province. Reproductive performance was satisfactory, but this was not the case for live weight of progeny, influenced by the limited feed offered to the animals. There was a good genealogic structure, control of consanguinity and productive results. It is recommended to promote the production of natural feeds for pigs, to improve rustic housing and to build up a technological scheme of management to warrant a better management of sow and those of animals for reemplacement. In conclusion, a better promotion of the genetic reserve of Cuban Creole pig must be done.

KEY WORDS: creole pig, genetic reserve farm, genealogic structure.

COMPENDIO DE ALIMENTOS FIBROSOS CUBANOS PARA ESPECIES MONOGÁSTRICAS

Savón, L.¹; Scull, I.¹; Macías, M.²; Lizazo, D.¹; Ly, J.¹; Orta, Y.¹; Orta, M.¹; Gutiérrez, O.¹; Vera, M.³; Coto, G.⁴ y Hormaza, J.⁵

RESUMEN

Se presenta por primera vez un compendio electrónico de alimentos fibrosos cubanos para especies monogástricas. Éste comprende una base de datos de 156 alimentos y cuatro metodologías para la determinación de indicadores específicos. La base de datos está estructurada en varios campos: composición bromatológica, fraccionamiento de la fibra, nitrógeno unido a la fibra detergente ácida y fibra detergente básica, propiedades físicas de la fracción fibrosa, composición de macro y micro-elementos, azúcares y oligosacáridos, tamizaje fitoquímico, determinación de polifenoles y aminoácidos (esenciales y no esenciales) con valores máximos y mínimos de los indicadores. También se incluye el campo época del año (seca, lluvia o no contemplado), tipo de suelo, así como fertilización o no. Se presentan las metodologías de determinación de las propiedades físicas de la fracción fibrosa de los alimentos, la metodología para el tamizaje fitoquímico y la cuantificación de polifenoles, y las de determinación de la digestibilidad *in vitro* de materia seca y nitrógeno, y la digestibilidad *in vitro* de la fracción fibrosa. Este documento será de gran utilidad tanto para los productores como para los investigadores y estudiantes, ya que permitirá a los primeros disponer de datos confiables acerca de alimentos fibrosos que se pueden incluir en la formulación de sus raciones a niveles certeros y a los segundos contar con un valioso material informativo para la docencia.

PALABRAS CLAVE: alimentos fibrosos, especies monogástricas, base de datos y metodologías.

SUMMARY

COMPENDIOUS OF FIBROUS FEEDS FOR NON-RUMINANT SPECIES

An electronic compendious of Cuban fibrous feeds for non ruminant species is presented for the first time. Data base contains 156 feeds and four methodologies to determine specific indicators. Data base is structure in several fields: bromatological composition, fibre fractioning, nitrogen bound to acid detergent fibre and neutral detergent fibre, physical properties of fibrous fraction, macro and microelements composition, sugars oligosaccharides, phytochemical screening, polyphenols and aminoacids (essential and non essential) with maximum and minimum of each indicator. It also includes the field season (dry or rainy or non contemplated), type of soil and fertilization or not. The methodologies to determine physical properties of fibrous feeds, phytochemical screening and polyphenols quantification, as well as dry matter and nitrogen digestibility *in vitro* and fibrous fraction digestibility *in vitro* are presented. This is an utile document for producers, researchers and students, because it offers to the formers reliable data about fibrous feeds that can be included in ration formulations at accurate levels, and to the latters a valuable informative document for teaching.

KEY WORDS: fibrous feeds, non ruminant species, data base, methodologies.

¹Instituto de Ciencia Animal, Km 471/2 Carretera Central, San José de las Lajas, La Habana, Cuba.

²Instituto de Investigaciones Porcinas.

³Facultad Agropecuaria en la Montaña del Escambray.

⁴Centro de Histoterapia Placentaria.

⁵Instituto Cubano de Investigaciones de la Caña de Azúcar. E-mail: lsavon@ica.co.cu

CONTRIBUCIÓN DEL INTESTINO GRUESO DEL CERDO A LA DIGESTIÓN DE DIETAS DE MAÍZ Y SOYA CONTENIENDO UNA FITASA MICROBIANA EXÓGENA

Tolón, N.; Díaz, C.; Domínguez, H. y Ly, J.

RESUMEN

Se hicieron dos experimentos para estudiar índices de digestión en intestino grueso de cerdos alimentados con una dieta de harinas de maíz y soya (67.7 y 29.1% en base seca) en la que se incluyó una fitasa microbiana exógena (0, 500 y 1 000 U/kg dieta). En ambos experimentos se usó un cuadrado latino 3x3 con cerdos ileorrectostomizados (tres) o intactos (seis) con un peso promedio inicial de 31.3 y 28.8 kg respectivamente. El consumo fue 0.10 kg MS por $P^{0.75}$ por día. No hubo efecto significativo ($P>0.05$) de tratamiento en la digestibilidad ileal ni rectal de MS, materia orgánica, cenizas o N, aunque los valores de los tratamientos con fitasa parecieron siempre más altos que con la dieta control. Solamente la digestibilidad de P mejoró significativamente con fitasa en el íleon ($P<0.05$) y en el recto ($P<0.001$). La fracción de N o materia orgánica que desapareció en el intestino grueso de los cerdos fue ligeramente menor o mayor en los animales alimentados con fitasa (N, 10.5-10.8% del total digerido; materia orgánica, 18.1-18.4% del total digerido) en contraste con la dieta control (N, 13.5% del total digerido; materia orgánica, 16.3% del total digerido). Se sugiere que en cerdos alimentados con dietas de maíz y soya en la que se adicione fitasa exógena de origen microbiano, en condiciones como las descritas en este trabajo, la contribución del intestino grueso a la digestión de fósforo y materia orgánica aumenta en ese mismo orden de importancia, mientras que la de cenizas, N y MS disminuye. Esto puede ser favorable, pues menos amoníaco y más energía en forma de ácidos grasos de cadena corta pueden estar disponibles para el metabolismo intermediario del animal.

PALABRAS CLAVE: cerdos, fitasa, nutrientes, digestibilidad, intestino grueso.

SUMMARY

CONTRIBUTION OF THE HINDGUT TO DIGESTION IN PIGS OF DIETS BASED ON MAIZE AND SOYBEAN CONTAINING AN EXOGENOUS MICROBIAL PHYTASE

Two experiments were conducted to study digestion indices in the hindgut of pigs fed a diet based on maize and soybean meal (67.7 and 19.1% in dry basis) with graded levels of an exogenous microbial phytase (0, 500 and 1000 U/kg diet). In both experiments a 3x3 Latin square design was employed with either ileorrectostomized (three) or intact (six) pigs averaging 31.3 and 28.8 kg initial live weight respectively. Daily feed intake was 0.10 kg DM per $W^{0.75}$. There was not significant ($P>0.05$) treatment effect on either ileal or rectal digestibility of DM, organic matter, ash and N, although those values determined by phytase appeared to be higher in all cases. The P digestibility was improved at the ileal ($P<0.05$) and rectal ($P<0.001$) site when phytase was added to the feed. The N and organic matter fractions disappearing in the large intestine was slightly lesser or higher in the animals fed diets containing phytase (N, 10.5-10.8% of total digested; organic matter, 18.1-18.4% of total digested), as contrasted to the control diet (N, 13.5% of total N digested; organic matter, 16.3% of total organic matter digested). It is suggested that in pigs fed diets based on maize and soybean including an exogenous microbial phytase, hindgut contribution to total digestion of phosphorous and organic matter increases in this same order or importance, whereas that corresponding to ash, N and DM decreases. This fact may be of benefit, since less ammonia and more energy in form of short chain fatty acids should be available for intermediary metabolism of the host animal.

KEY WORDS: pigs, phytase, nutrients, digestibility, large intestine.

MORFOMETRÍA DE ÓRGANOS VITALES EN CERDOS DE DIFERENTES RAZAS

Tosar, M.¹; Diéguez, F.; Ruedas, M; Abeledo, C. M. y Pérez, I.

RESUMEN

Se seleccionaron en los centros genéticos cubanos, 40 lechonas y 40 lechones de las razas Yorkshire, CC21, la línea L35 (línea cubana de Pietrain), Landrace y descendientes de los animales importados de Canadá de la raza Duroc. Estos se trasladaron hacia el Instituto de Investigaciones Porcinas y fueron alojados en corrales individuales. La prueba comenzó a los 25 kgs y terminó a un peso aproximado de 111 kg. La alimentación fue a base de cereales y el agua se suministró a voluntad. Se sacrificaron y se analizaron los órganos vitales de los animales por la forma tradicional empleada en todos los trabajos anteriores realizados en el Instituto. En general después del sacrificio, por punción intracardiaca, las vísceras se extrajeron rápidamente y se separaron de sus ligamentos y anexos. Se pesaron todos los órganos vitales, el tracto gastrointestinal, el tracto reproductivo y el sistema respiratorio. Todas las medias fueron procesadas mediante un modelo lineal general. Se encontraron diferencias significativas en el aparato reproductor de la hembra en peso a favor de las razas Yorkshire, Landrace y CC21, donde estas razas presentan mayor desarrollo, de ahí que las crías por parto sean mayores que las demás razas, como La L35 por poseer un aparato menos pesado y desarrollado. En los testículos, se encontraron diferencias significativas para las diferentes razas, donde la raza Yorkshire tiene testículos mas pesados, de ahí los altos volúmenes de eyaculado seminal.

PALABRAS CLAVE: Cerdo, órganos vitales, morfometría, CC21, L35.

SUMMARY

MORPHOMETRY OF VITAL ORGANS IN PIGS FROM DIFFERENT GENOTYPES

A total of 80 male and female piglets from different genotypes: Yorkshire, CC21, Line 35 (Cuban line of the Pietrain breed) selected in different Cuban genetic centers. The animals were housed in individual pens at the Institute. The trial started when the pigs had 25 kg live weight and was carried out until a final weight of 111 kg. Feeding schedule was based on a cereal based diet given ad libitum to the animals. The pigs were sacrificed by heart puncture and the vital organs were obtained by the traditional manner conducted at the Institute. The examined organs were separated from adhering alien tissues and ligaments after slaughtering, and then weighed. An examine of the gastrointestinal tract, reproductive tract and respiratory system was made. All measurements were examined by a linear general model. There were significant differences in the weight of the female reproductive apparatus in favor of the Yorkshire, Landrace and CC21 breeds, as compared to the L35 genotype, thus supporting a large litter size. There were significant differences between breeds for testicle, with Yorkshire males showing the heavier organs, thus supporting high volumes of seminal ejaculates.

KEY WORDS: Pigs, vital organs, morphometry, CC21, L35.

¹Instituto de Investigaciones Porcinas, Gaveta Postal No.1 Punta Brava, Ciudad de la Habana.

EFFECTO DE DIFERENTES PROMOTORES DE CRECIMIENTO NATURALES EN LA FISIOLÓGIA DIGESTIVA DEL POLLO DE CEBE

Acosta, O.¹; Nitsch, S.²; Pasteiner, S.² y Mohnl, M.²

RESUMEN

El presente estudio se realizó con el objetivo de evaluar el efecto de diferentes promotores de crecimiento naturales en la fisiología digestiva del pollo de ceba. Para ello se utilizaron 800 pollos Ross de 1 a 42 días de edad distribuidos según diseño completamente al azar en cuatro tratamientos: control negativo (CN), mezcla fitobiótica (P.E.P.), IMBO y probiótico Poultry5Star (P5S). Se trabajó en la evaluación de la fisiología digestiva a través del pH y la morfometría del tracto gastrointestinal (TGI) y sus segmentos (buche, molleja, duodeno, yeyuno, ileon y ciegos). Asimismo, se evaluaron los principales órganos inmunológicos (bolsa, timo, bazo y relación: bolsa-bazo; timo-bolsa; timo-bazo), el hígado y la grasa abdominal excesiva. El pH del yeyuno disminuyó con la inclusión del IMBO y del P5S (6,44 y 6,42 vs. 6,64 y 6,67); en el ileon y ciegos los resultados fueron similares pero más consistentes con el probiótico. La morfometría de los órganos inmunológicos mostró incrementos relativos y absolutos para el peso del timo con el P5S (0,18 vs. 0,07; 0,08 y 0,10%), así como relaciones timo-bolsa y timo-bazo también superiores con este producto, con el IMBO los resultados fueron intermedios. Incrementos relativos en el peso del hígado (2,42 vs. 1,99; 1,93 y 2,12%) y la molleja (2,96 vs. 2,04; 2,36 y 2,36%) fueron observados con la mezcla fitobiótica. La morfometría gastrointestinal solo mostró incrementos relativos y absolutos para el peso del yeyuno e ileon llenos; e incrementos relativos del ileon vacío (0,83 vs. 0,60; 0,63 y 0,53%) con el probiótico. En el resto de los segmentos no se observaron diferencias. Estos resultados sugieren la posibilidad de utilizar estos productos como promotores de crecimientos naturales pues se mejora la fisiología digestiva del pollo de ceba y el equilibrio gastrointestinal lo que posibilita mayor eficiencia en el aprovechamiento de los nutrientes y rendimientos productivos superiores.

PALABRAS CLAVE: promotores de crecimiento, pollos de ceba, fisiología digestiva.

SUMMARY

EFFECT OF DIFFERENT NATURAL GROWTH PROMOTERS ON THE DIGESTIVE PHYSIOLOGY OF BROILER CHICKENS

In order to study the effect of different natural growth promoter in the digestive physiology of broiler chicken, 800 broilers Ross were used from 1 to 42 days. They were distributed randomly in four treatments: negative control (NC), phytobiotic blend (P.E.P.), symbiotic (IMBO) and Poultry5Star probiotic (P5S). The physiologic indicators evaluated were: pH and the morphometric of the gastrointestinal tract (GIT) and segments (crop, gizzard, duodenum, jejunum, ileum and cecum). Also, were evaluated the principal immunologic organs (bursa, thymus, spleen and ratio: bursa-spleen, thymus-bursa and thymus-spleen), liver and abdominal fat excessive. The jejunum pH decreased with IMBO and P5S (6,44 y 6,42 vs. 6,64 y 6,67), in ileum and cecum the results were similar, but more consistent with P5S. The morphometric of the immunologic organs showed relative and absolute thymus weight increase with P5S (0,18 vs. 0,07; 0,08 y 0,10%). Thymus-bursa and thymus-spleen ratios were superior with this product, too, and intermediate with IMBO. Relative increases in the liver (2,42 vs. 1,99; 1,93 y 2,12%) and gizzard (2,96 vs. 2,04; 2,36 y 2,36%) were observed with the phytobiotic blend. The gastrointestinal morphometric only showed relative and absolute increases in the jejunum and ileum full and relative increase in the ileum empty with the probiotic (0,83 vs. 0,60; 0,63 y 0,53%). In the other segments no differences were observed. The results suggested the possibility to use these products how natural growth promoters, because it improves the digestive physiology and the gastrointestinal balance on broiler chick that may contribute to higher efficiency in the approval of feed and better productive performance.

KEY WORDS: natural growth promoter, broiler chicken, digestive physiology.

¹Instituto de Ciencia Animal, Carretera Central km 47½, Apartado Postal N° 24, San José de las Lajas La Habana, Cuba.

²Blomin GmbH, IndustrieStrasse 21, Herzogenburg, Austria. 3 0. E-mail: aacosta@ica.co.cu

