

**RESÚMENES TRABAJOS
FIN DE GRADO
2015-2016**

COMPARACIÓN DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA Y NUTRICIONAL DE DISTINTAS VARIEDADES DE TRIGOS DE PRODUCCIÓN ECOLÓGICA Y CONVENCIONAL

Vivancos-Camacho, A., Megías-Rivas, M.D.*, Martínez-Teruel, A.

***Autor de correspondencia:** María Dolores Megías. Email: mdmegias@um.es Departamento de Producción Animal. Campus de Espinardo. Universidad de Murcia. 30100 Murcia. España. Tel: 34 868884748 Fax: 34 868884147

RESUMEN

A nivel mundial, el trigo es el tercer cereal más producido después del maíz y el arroz constituyendo el alimento principal de un tercio de la población. Se trata de un alimento rico en hidratos de carbono, contiene proteína con propiedades químicas y físicas únicas, aporta minerales y vitaminas del complejo B, vitamina E, fibra y fitocompuestos. Por otra parte, el trigo sarraceno es una fuente de energía importante. Posee un alto valor biológico debido a su contenido en proteína y otras fracciones como compuestos fenólicos, taninos, fitoesteroles, vitamina E, catequinas y taninos condensados y minerales. La producción de alimentos ecológicos está aumentando en importancia. El trigo ecológico, en sus diferentes variedades, es considerado una parte importante dentro la producción de granos pequeños debido a su alta utilización en la alimentación en Europa Occidental. De ellos, el trigo sarraceno constituye uno de los cultivos de grano más importantes producidos en la agricultura ecológica. Para este estudio se utilizaron cinco variedades: trigo de producción convencional harinero (*Triticum aestivum*) (HC) y, tres variedades de trigo ecológicas: espelta (*Triticum spelta*) (EE), Khorasan Kamut® (*Triticum turgidum* ssp. *turanicum*) (KKE) y harinera (*Triticum aestivum*) (HE). Así como una especie muy próxima, el llamado trigo sarraceno ecológico (*Fagopyrum esculentum* Moench) (SE) Se analizaron los componentes químico-nutricionales habituales, así como, los contenidos en diferentes minerales (Ca, Mg, Na, K, Fe, Mn, Cu y Zn) Los resultados mostraron que el HC presentó unos valores más elevados significativamente en MS, PB, Fe y Mn que el HE. Por otra parte, el SC posee un contenido significativamente mayor en almidón (645,7 g.kg⁻¹) y significativamente menor en MS, FND y FAD. La producción ecológica parece influir en la composición químico-nutritiva de las diferentes variedades de trigo estudiadas con respecto a la variedad convencional. También se aprecian diferencias estadísticamente significativas en los contenidos minerales estudiados por el tipo de producción realizada cuando se analizan las especies en su conjunto.

Palabras clave: trigo, producción, ecológica, convencional, variedades, *Triticum*

ABSTRACT

At the global level, wheat is the third most produced cereal after corn and rice. It constitutes the main food of a third of the population. It is a food high content in carbohydrates, protein with unique chemical and physical properties, provides minerals and vitamins of the B complex, vitamin E, fiber and phytochemicals. On the other hand, buckwheat is an important source of energy. It has a high biological value due to its content in protein and other fractions such as phenolic compounds, tannins, phytosterols, vitamin E, condensed catechins and tannins and minerals. The production of organic food is increasing in importance. Organic wheat, in its different varieties, is considered an important part of small grain production due to its high utilization in Western European food. Of these, buckwheat constitutes one of the most important grain crops produced in organic farming. For this study, five varieties were used: flour wheat from conventional production (*Triticum aestivum*) (HC) and three organic wheat varieties: spelled (*Triticum spelta*) (EE), Khorasan Kamut® (*Triticum turgidum ssp. Turanicum*) (KKE) and wheat for flour (*Triticum aestivum*) (HE). As well as a very close species, the so-called ecological buckwheat (*Fagopyrum esculentum Moench*) (SE) The usual chemical-nutritional components were analyzed, as well as the contents in different minerals (Ca, Mg, Na, K, Fe, Mn, Cu and Zn). The results showed that the HC had significantly higher values in MS, PB, Fe and Mn than the HE. On the other hand, SC has a significantly higher content in starch (645.7 g.kg⁻¹) and significantly lower in MS, FND and FAD. Ecological production seems to influence the chemical-nutritive composition of the different varieties of wheat studied with respect to the conventional variety. There are also statistically significant differences in the mineral contents studied by the type of production carried out when the species as a whole are analyzed.

Key words: wheat, production, ecological, conventional, varieties, *Triticum*.

EFFECTOS SANITARIOS Y PRODUCTIVOS DEL AJO MORADO EN AVICULTURA INDUSTRIAL Y ECOLÓGICA

Agulló, V.; Miralles, A.; Bernabé, A.; Cubero, M.J.

***Autor para correspondencia:** María José Cubero Pablo. Email: mjcupero@um.es . Universidad de Murcia. Murcia 30100. España. Tel: 868884731

RESUMEN

Actualmente, existe una gran preocupación por el uso excesivo de antibióticos ya que se ha comprometido el tratamiento de numerosas infecciones, y amenazando a la salud pública. Las zoonosis alimentarias (campilobacteriosis y salmonelosis) son las principales enfermedades en la producción avícola y provocan importantes pérdidas económicas. Por lo que, resulta imprescindible establecer tratamientos preventivos y de control en los sistemas de producción convencional y ecológica. La flora bacteriana del intestino compite con el hospedador por los nutrientes. Las dietas con extractos de plantas actúan reduciendo el número de bacterias, o al menos el número de las más patógenas. Disminuyendo el crecimiento bacteriano mejoramos la disponibilidad de nutrientes del animal, su crecimiento y su conversión. La finalidad del presente trabajo fue estudiar el efecto del ajo morado en pollos de engorde industrial y ecológico, para controlar las infecciones de patógenos zoonóticos de transmisión alimentaria. Las dosis de ajo morado utilizadas en el estudio fueron seleccionadas en base a sus efectos *in vivo* encontrados en la bibliografía disponible. Para el desarrollo de los experimentos se utilizó ajo morado de Las Pedroñeras, suministrado como moltura en el pienso, a la dosis recomendada por el fabricante (2%) y a una dosis 10 veces menor (0.2%), incluyendo un pienso control sin suplemento. En nuestra investigación se criaron lotes de pollos de líneas de crecimiento rápido y lento, registrando los parámetros productivos a lo largo del período experimental. Las estirpes de pollo de carne han sido seleccionadas para un crecimiento rápido bajo condiciones intensivas, pero recientemente los consumidores demandan carne de pollo producida en sistemas de cría al aire libre, que provienen de razas de crecimiento más lento. Las aves criadas en sistemas al aire libre se alojan con una densidad más baja y tienen acceso a un entorno enriquecido. Este estudio incluye dos experimentos, el primero se realizó con estirpes de crecimiento rápido (6 semanas) en producción industrial y, el segundo con estirpes de crecimiento lento (10 semanas) en producción ecológica. Los animales fueron distribuidos al azar en los diferentes tratamientos experimentales (T1, dieta control; T2, dieta con ajo morado al 2% y; T3, dieta con ajo morado al 0.2%). Cada tratamiento se replicó 8 veces. En el experimento 1, utilizamos 576 pollitos machos de la línea Ross 308 de producción industrial convencional, se compararon las dietas suplementadas con dos dosis de ajo morado (0.2% y 2%) y la dieta control. En el experimento 2, utilizamos 120 pollitos de raza tricolor catalana ecológicos, para estudiar el efecto del ajo morado al 2% en el pienso. En los pollos industriales, el ajo morado al 2% (T2) consiguió un descenso significativo de la colonización

intestinal por *Campylobacter* spp, con una reducción de 3 Log₁₀ ufc/g de contenido cecal. La inclusión de ajo morado al 0.2% (T3) es el tratamiento que origina menores niveles colonización de *E. coli*. En la producción ecológica, los animales que consumieron ajo morado al 2% (T2) resultaron colonizados con menor frecuencia y con 1 Log₁₀ ufc/g más reducido. Los pollos industriales alimentados con ajo morado al 0.2% (T3) fueron los que consiguieron los mejores parámetros productivos, exhibiendo un índice europeo de eficiencia productiva (IEEP) un 11% mejor, y además un descenso significativo de la mortalidad respecto al pienso control. Los pollos ecológicos suplementados con ajo morado al 2% (T2) aumentaron significativamente su peso medio final y se alcanzó un aumento del 40% en el IEEP. En conclusión, la suplementación de la dieta con moltura de ajo morado mejoró los parámetros productivos avícolas. Además, deberían realizarse nuevos estudios estructurales y funcionales en la mucosa intestinal, que sean capaces de explicar la mejoría productiva alcanzada en el estudio. El uso del ajo morado como suplemento alimenticio ha proporcionado prometedores resultados para reducir la infección por *Campylobacter* spp en los colectivos avícolas. Sin embargo, es necesaria una estrategia global para controlar las infecciones en las explotaciones, con prácticas de higiene y medidas de bioseguridad, lo que permitirá reducir la contaminación de las canales en el matadero y disminuir el riesgo de infecciones alimentarias en los consumidores.

Palabras clave: ajo morado, pollos de engorde, promotor del crecimiento, industrial, ecológico, *Campylobacter* spp.

ABSTRACT

Nowadays, there is great concern about the overuse of antibiotics, which could influence the treatment of many infections and are a significant public health threat. Campylobacteriosis and salmonellosis are two of the most reported foodborne zoonotic diseases in poultry. Both diseases are responsible for important economic losses and the current epidemiological situation highlights the need to implement control measures in order to prevent their presence in conventional and organic production systems. Gut microbiota compete with the host for nutrients. There is some evidence to indicate that the diets made up of plant extracts reduce the microbiota that would normally thrive in the animals' intestines or at least the most pathogenic species, thereby allowing the animals to utilize their food more effectively, improving the growth and conversion rates. The aim of the present study was to assess the effect of adding purple garlic to the industrial and ecological fattening poultry's diet to control food-borne zoonotic pathogenic infections. Purple garlic doses used were selected based on previous studies in which its *in vivo* effect was studied. To carry out the experiment, purple garlic from Las Pedroñeras was supplied as powder in the feed. Two conditions were studied: following the recommendations of the manufacturer (2%) and a dose 10 times lower (0.2%), including a control group without supplement. In our research sets of poultry from fast and slow growth breeds were raised, recording the production parameters during the experiment. The breeds of poultry have been selected for rapid growth under intensive conditions. The outdoor rearing systems are increasing in response to consumer demand for perceived improvement in animal welfare. Poultry raised in these systems, which come from breeds of slower growth, stay in a lower density and have access to an enriched environment. Two experiments were designed comparing the results obtained with breeds of rapid growth (6 weeks) versus slow-growing breeds (10 weeks) in organic production. In both cases, the animals were randomly assigned to different experimental groups (T1, control diet; T2, purple garlic diet with 2%; T3, purple garlic diet with 0.2%). Eight replicates of each experiment were conducted. A total of 576 male chicken of Ross 308 conventional industrial production breed were used during the first experiment comparing the results obtained with diets supplemented with two doses of purple garlic (0.2% and 2%). A total of 120 ecological chickens of tricolor catalana breed were used to study the effect of 2% of purple garlic in the feed during the second experiment. In industrial poultry, the group T2 showed a lower *Campylobacter* spp mean with a reduction of 3 log₁₀ cfu/g. The inclusion of 0.2% of purple garlic (T3) showed the lower levels of *E. coli* colonization. Results also showed that group T2 reared in outdoor rearing systems showed a minor lower *Campylobacter* spp mean reduction (1 log₁₀ cfu/g). Industrial poultry fed with 0.2% of purple garlic (T3) were the ones who got the best production parameters, displaying a european index of production efficiency (EIPE) 11% better, and a significant decrease in mortality compared to the control diet.

Organic poultry supplemented with 2% of purple garlic (T2) significantly increased their average final weight and reached a 40% increase in the EIPE. These results suggest that diet enriched with 0.2% of purple garlic obtain the best production parameters. The european index of production efficiency (EIPE) was enhanced (11%) and the mortality rates reduced in comparison with the control group. Organic poultry supplemented with 2% of purple garlic (T2) also increased their average final weight and reached a 40% increase in the EIPE. In conclusion, the results obtained showed that purple garlic supplementation in the diet improved poultry production parameters. Further structural and functional studies should be performed to clarify what's happened in the intestinal mucosa and the mechanisms involved. The use of purple garlic as a food supplement provided promising results considering that *Campylobacter spp* cfu was decreased in poultry groups. However, a comprehensive strategy regarding hygiene practices and biosecurity measures should be developed on farms to control these infections. Consequently, this would involve a reduction not only on the contamination of canals at the slaughterhouse, but also on the risk of food-borne infections in consumers.

Keywords: purple garlic, broilers, growth promoter, industrial, ecological, *Campylobacter spp*.

SIMULTANEOUS DETERMINATION OF CHITIN AND AMINO ACIDS IN INSECT MEAL BY HPLC-FD METHOD

Azorín, I.*; Hernández, F.; Valverde, M.

***Autor para correspondencia:** Irene Azorín. Email: Irene.azorin1@um.es. Depto. Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia. Murcia 30100. España. Tel: 34868884745

RESUMEN

Actualmente, existe un gran interés sobre la utilización de insectos en alimentación tanto humana como animal, debido principalmente al aumento del coste de la proteína animal, inseguridad alimentaria, presiones medioambientales y el crecimiento poblacional, junto al consecuente aumento de la demanda de proteína entre la clase media. En consecuencia, conocer el valor nutricional y composición química de la harina de insectos es indispensable para poder incluirlas en la alimentación. Debido a que la quitina es el mayor componente del exoesqueleto de los insectos y resulta indigestible para humanos y animales, resulta imprescindible su cuantificación para predecir el valor nutritivo de estas nuevas harinas. En el presente estudio, ha sido desarrollado y validado un método simple, rápido, selectivo y específico, basado en cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) con detección de fluorescencia, para cuantificar de forma simultánea quitina (a partir de glucosamina) y aminoácidos. Para la determinación de glucosamina las muestras se hidrolizaron a 112°C, 22 h con 5ml de HCl 6N, y posteriormente se derivatizaron para que la glucosamina pueda ser detectada por fluorescencia, empleando como reactivo derivatizante 6-aminoquinolil-N-hidroxisuccinimidil carbamato (AQC). Los estándares utilizados fueron quitina comercial (C-7170), D-glucosamina clorhidrato (G-4875) y una mezcla estándar de 17 aminoácidos (WAT 088122). A partir de estos estándares se han elaborado diferentes concentraciones de los mismos para ser utilizadas en los métodos de validación correspondientes. En el proceso de recuperación, se ha utilizado, quitina comercial y harina de *Hermetia illucens* liofilizada. La identificación de los picos de glucosamina fue satisfactoria, apareciendo dos picos a t_R de 7.85 min y 12.98 min, tanto para el estándar de D-glucosamina clorhidrato como el de quitina comercial, sin interferir con los picos correspondientes a los aminoácidos. La adición de glucosamina no altera la determinación de aminoácidos, puesto que no modifica los tiempos de retención de los picos de cada aminoácido ni los porcentajes de sus respectivas áreas, obteniendo un valor medio de diferencia en los tiempos de retención menor de 0.2 min. Los valores de la resolución de los picos (R_s) tampoco muestran variación. Los coeficientes de determinación (r^2) obtenidos en las curvas de calibrado resultaron todos ellos mayores de 0.99. El método desarrollado muestra una excelente precisión y exactitud. Respecto a la precisión, se ha obtenido una desviación relativa

estándar (RSD) menor al 7.57% y 5.64% para repetibilidad y reproducibilidad, respectivamente, con aceptables rangos de exactitud para repetibilidad (93.7 - 102.9 %) y reproducibilidad (94.4 - 104.1 %). Se obtuvo una recuperación media de 101.8 ± 4.4 % con un RSD < 5.08 %.

Palabras clave: quitina, aminoácidos, HPLC, glucosamina, harina de insectos, *Hermetia illucens*.

ABSTRACT

The aim of the present study was to develop and validate a complete HPLC-fluorescence detection method (HPLD-FD) for chitin (as glucosamine) and amino acid determination simultaneously in insect meal, being faster and more complete analysis method that could be routinely applied in chitin analyses. To obtain free glucosamine is necessary a prior hydrolysis of chitin samples with 5 ml of 6 N HCl, followed by incubation at 112°C during 22h. Since glucosamine has no fluorescent properties, derivatization process of hydrolyzed samples with 6-aminoquinolyl-N-hydroxysuccinimidyl carbamate (AQC reagent) is necessary. HPLC determinations of the derivatized glucosamine and amino acids were performed on a Waters Alliance System equipped with a Waters AccQ-Tag™ C18 column for hydrolysate amino acid analysis (4 μ m, 3.9 mm x 150 mm), with a run time of 50 min. Glucosamine identification and selectivity test showed that glucosamine peaks does not interfere with amino acids, obtained a mean value for differences of peak retention times less than 0.2 min, and differences in percentage of peak area less than 0.6 %. The standard calibration curves for glucosamine and amino acids showed linearity with excellent determination coefficients ($r^2 \geq 0.99$). For intra-day and inter-day precision, all standard deviations were less than 7.57 and 5.64 %, respectively. The accuracy range obtained was 93.7 to 102.9 % for intra-day precision, and 94.4 to 104.1 % for inter-day precision. These results indicate high precision and accuracy of the method proposed, which can be used for quantitative analysis of glucosamine and amino acids in solid samples. Mean recovery obtained was 101.8 ± 4.4 %, with a RSD < 5.08 %. The validated method was successfully applied for the quantitative determination of chitin in insect meal samples, and it is probably applicable for quantitative determination of glucosamine in other solid samples.

Keywords: Chitin, amino acids, HPLC, glucosamine, insect meal, *Hermetia illucens*.

MICOBACTERIAS ATÍPICAS Y SU POSIBLE INTERFERENCIA EN LAS PRUEBAS DIAGNÓSTICAS DE LA TUBERCULOSIS BOVINA

Calvache, R.M.; Ortega, N.; Seva, J.*

***Autor para correspondencia:** Juan Seva. Email: jseva@um.es. Universidad de Murcia. Murcia 30100. España.

RESUMEN

La intradermorreacción tuberculínica (IDT) es una prueba de campo de uso generalizado para el diagnóstico y control de la tuberculosis bovina (TB). En la explotación objeto de estudio se consideraron seis animales positivos a TB utilizando la prueba IDT, con calificación T3, libre de TB. Se procedió a estudiar si se confirmaba la enfermedad, o por el contrario la prueba presentaba problemas de especificidad. Este estudio se llevó a cabo sobre una población bovina inicial de 200 animales procedentes de una explotación lechera situada en la Huerta de Murcia. Las pruebas realizadas fueron: intradermorreacción tuberculínica simple (IDTS) en abril del 2015 en el curso del programa nacional de erradicación y control de la TB (2015-2016), la intradermorreacción tuberculínica comparada (IDTC) en junio de 2015 y en octubre de 2015. Se sacrificaron seis animales considerados como positivos a la TB por la administración responsable (Dirección General de Producción Agraria, CC. AA. Murcia), sobre los que se llevó a cabo el examen macroscópico, estudio histopatológico mediante tinción con Hematoxilina-Eosina (H-E) y Ziehl-Neelsen (Z-N), y la prueba de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Tras la realización de las pruebas en los seis animales sacrificados, los resultados no evidenciaron lesiones en la inspección post-mortem ni en el estudio histopatológico. Sin embargo, se encontraron bacilos ácido alcohol resistentes (BAAR) en la tinción Z-N, y los resultados de PCR fueron negativos tanto para el diagnóstico de la TB como para la paratuberculosis bovina (PTB). En cuanto al resto de animales sometidos a la IDT en los meses de junio y de octubre, mostraron resultados negativos al derivado proteico purificado bovino (PPD-B) y hubo un alto porcentaje de animales que se mostraron positivos/dudosos al derivado proteico purificado aviar (PPD-A). La presencia de BAAR en las muestras histopatológicas evidencia la existencia de micobacterias, sin discriminación interespecífica, apareciendo entonces la sospecha de que se trate de micobacterias atípicas y de que éstas podrían ser responsables de los resultados positivos en las pruebas IDT frente al PPD-B.

Palabras clave: Tuberculosis, Bovino, Micobacterias atípicas, Diagnóstico.

ABSTRACT

Bovine tuberculosis is a chronic, zoonotic infectious disease caused by *Mycobacterium bovis*, a bacterium which affects cattle as well as humans and other mammals. This notifiable disease is one of the major infectious

diseases in the world and its importance is due to the large economic losses of livestock in both developed and developing countries. This importance also resides in constituting a serious threat for human health. These days, there are some methods to detect bovine tuberculosis and all these tests are classified into four groups: tests based on clinical signs and epidemiology; tests which recognize lesions of animals (anatomopathological examination); tests to detect the etiologic agent as the culture and the polymerase chain reaction test, among others; and finally there are diagnostic methods to detect the immune response of infected animals (the humoral immune response and the cell-mediated immune response), including the ELISA test, the interferon-gamma test and the intradermal tuberculin test. The intradermal tuberculin test is recognized by the World Organization for Animal Health (Office International des Epizooties, OIE) and the European Commission as a prescribed test for international trade. This test is characterized by the intradermal inoculation of mycobacterial antigens capable of inducing type IV hypersensitivity reaction in infected animals. Antigens used in veterinary medicine are both bovine purified protein derivative and avian purified protein derivative. The test can be performed with the single intradermal tuberculin test using bovine purified protein derivative or the intradermal cervical comparative tuberculin test using both bovine and avian PPDs. The single intradermal cervical comparative test is used to differentiate between animals infected with *Mycobacterium bovis* and those sensitized to bovine purified protein derivative as a result of exposure to other mycobacteria. Although the intradermal tuberculin test is the standard test for detection of bovine tuberculosis, the sensitivity and specificity of the test can be low. In particular, the specificity of the test is low owing to false positive reactions because the antigens used in it are common to many species of mycobacteria such as *Mycobacterium avium* subspecies paratuberculosis and so-called atypical mycobacteria which are microorganisms found in the environment. They are not pathogenic in normal conditions, but they are able to infect animals and human and colonize their cells under certain circumstances. As the incidence of bovine tuberculosis was decreasing and the pressure to find infected animals increasing in countries where control programs against this disease are applied, infection by atypical mycobacteria became more readily recognized. The composition of purified protein derivative is highly complex and it includes several cross-reactive antigens. Tests based upon purified protein derivative are relatively unspecific since many of its proteins are found in different mycobacterial species. In this study, six animals subjected to the initial single intradermal tuberculin test were selected. After carrying out the intradermal cervical comparative tuberculin test in June and obtaining dubious values but positive by the responsible administration (General Directorate of Agricultural Production in Murcia), they were slaughtered. The results of the tests were the following: no evidence of injury in the post-mortem inspection; the presence of acid-fast bacilli in the histopathological samples; and negative results to bovine tuberculosis and bovine paratuberculosis in the polymerase chain reaction test. Regarding the rest of animals subjected to the intradermal cervical comparative tuberculin test in the months of June and October, the results were negative for bovine purified protein derivative and there are a high percentage of animals showing positive/doubtful results for avian purified protein derivative, which makes us think of bovine paratuberculosis. Nevertheless, in conclusion, the results of tests on the slaughtered animals show that these cattle are not infected with bovine tuberculosis or bovine paratuberculosis. Histopathology samples are used to confirm the presence or absence of granulomatous lesions with acid-fast bacilli. These lesions would strongly support the diagnosis of a mycobacterial infection, whereas other diagnosis.

Key words: Tuberculosis, Bovine, Atypical mycobacterias, Diagnosis.

ANÁLISIS DE CAUSAS DE MORTALIDAD DE LECHONES DURANTE LA LACTACIÓN EN UN SISTEMA INTENSIVO DE PRODUCCIÓN PORCINA

De Alba, G.; Pallarés, F.J.; Ramis, G.

***Autor para correspondencia:** Guillermo Ramis. Email: guiramis@um.es . Universidad de Murcia. Murcia 30100. España. Tel 34868884749.

RESUMEN

La mortalidad de los lechones durante la lactación es una de las etapas con más repercusión económica en la producción porcina. Debido al impacto económico y a la influencia de la mortalidad en lactación sobre todo el proceso productivo, es necesario identificar las causas y factores que influyen en dicha mortalidad. Por ende, el objetivo de este estudio es identificar las causas específicas de mortalidad ya sean infecto-contagiosas (diarrea, epidermitis y meningitis) o no infecciosas (aplastamiento, causas de origen genético y baja viabilidad o raquitismo). También, se pretende observar el efecto y la influencia de determinados factores sobre las bajas de lechones. Entre estos factores seleccionamos los factores dependientes de la madre (ciclo), factores dependientes del lechón (peso al nacimiento, edad en el momento de muerte) y factores dependientes del manejo e instalaciones (tipo de suelo, estado de la nave, manejo durante la semana). Se recogieron los datos necesarios para la realización del estudio y se analizaron utilizando modelos matemáticos y lineales mediante el programa SPSS. Así, se han encontrado diferencias significativas ($P < 0,05$) en la influencia de causa de mortalidad en relación a la edad de lechón, día de la semana, ciclo de la madre, condición corporal al nacimiento, estado de la nave y número de animales por sala. No se encontraron diferencias significativas en la influencia de causas de mortalidad respecto al tipo de suelo ($P=0,115$), aun así se analizó la edad de mortalidad en relación al tipo de suelo encontrando diferencias muy significativas. En vista de los resultados obtenidos observamos la influencia que ejercen las causas y factores específicos sobre la mortalidad en lactación. El análisis de la influencia de cada uno de los parámetros nos ayudaría a reducir la mortalidad y por tanto, el impacto económico en la producción porcina.

Palabras clave: Mortalidad, lechones, predestete, causas, factores.

ABSTRACT

The mortality of piglets during lactation is one of the stages with more economic impact on pig production. Advances in genetic improvement of pigs have led to increase their prolificacy, thereby increasing the difficulty of management in the delivery room. According to different authors, the pre-weaning mortality is with rates

varying from 10 to 20% according to different countries. Because of the economic impact and the influence of lactation on mortality in the entire production process, it is necessary to identify the causes and factors that influence this mortality. Therefore, the aim of this study is to identify the specific causes of mortality whether they are infectious (diarrhoea, epidermitis and meningitis) or non-infectious (crushing, causes of genetic aetiology and low viability or rickets). It also aims to observe the effect and influence of certain factors on the losses of piglets. Among these factors we have selected the factors depending of the mother (cycle), the factors depending on the piglet (weight at birth, age at death) and factors depending on the handling and hosting (soil type, condition of the unit, handling during the week). The data needed for the study (general state of the unit, age of death of the piglet, day of the week, mother's cycle, cause of death, piglet's birth at weight, soil type, number of animals per room) were collected. After collection, the data were analysed using mathematical and linear models with SPSS. Thus, significant differences ($P < 0.05$) in the influence of causes of mortality in relation to the age of the piglet, day of the week, mother's cycle, body condition at birth, state of the unit and number of animals per room were found. No significant differences in the influence of mortality causes with respect to the type of soil ($P = 0.115$) were found, even so the age of mortality in relation to soil type was analysed finding very significant differences. According to the results of the analysis, the main cause of death is rickets or low viability, followed by crushing. Between the two they account for a 77% of mortality. More than 35% of mortality occurs in the first three days becoming 56.8% and 87.4% at the end of the first and second week respectively. This mortality in relation to the age is strongly influenced by the causes of crushing and rickets during the first days of life (see graphic similarity). From the beginning of the second week of life, infectious diseases (diarrhoea, epidermitis and meningitis) take a more important role with outbreaks until the end of lactation. In relation to the cycle of the sow, most of the casualties occur in females of first and second deliveries due to they are the most abundant births. It was also deduced that the litters of young females are more predisposed to die from infectious causes. Furthermore, a greater frequency in piglets crushing from old sows than expected (sixth and seventh delivery) was detected. Analysing the influence of the causes of mortality in relation to the days of the week, the effect of treatment during the week and the effect of reducing the workforce during the weekends is observed. With regard to body condition at birth, animals that are born underweight are more susceptible to die for this cause. Breeding animals (animals with slower development and growth) show a tendency to die from rickets and piglets with a normal weight show a higher mortality frequency than expected by crushing. The type of soil (100% plastic slats and partial concrete and plastic slats) influences the age of death of the pig. It is noted that partial soil concrete slats have a positive effect only during the first 6 days of age, while soils 100% plastic slats are more effective from the first week of life. Finally, the analysis expresses a lower-than-expected piglets mortality rate in medium size units (from 76 to 80 animals per room). In the light of the results we can see the influence exerted by specific causes and factors on mortality in lactation. The analysis of the influence of each parameter would help us to reduce the mortality and therefore the economic impact in swine production.

Key words: Mortality, piglets, pre-weaning, causes, factors.

LA SEMILLA DE CAMELINA Y SUS SUBPRODUCTOS INDUSTRIALES: CARACTERIZACIÓN QUÍMICA Y ESTIMACIÓN DEL PRECIO DE OPORTUNIDAD PARA SU INCORPORACIÓN EN ALIMENTACIÓN ANIMAL

García, L.; Madrid, J.*; Valverde, M.; Hernández, F.

*Autor para correspondencia: Josefa Madrid. Email: alimen@um.es. Universidad de Murcia. Murcia. 30100. España. Tel: 868884750.

RESUMEN

La necesidad de utilizar materias primas novedosas para la alimentación animal, que no compitan con la alimentación humana y sean sostenibles, es cada vez más urgente. La camelina (*Camelina sativa*) y sus subproductos (cascarilla, harina y torta), generados durante la obtención de aceite para la elaboración de biocombustibles, surgen como una alternativa utilizable para la elaboración de alimentos para animales. Sin embargo, la bibliografía relacionada con su valor nutritivo y su utilización en alimentación animal es escasa. Por ello el objetivo del presente trabajo fue determinar el valor nutritivo de la semilla y los subproductos de camelina, realizando además una estimación del precio de oportunidad de estos productos para su incorporación en raciones animales. Para realizar el presente estudio se obtuvieron cinco materias primas derivadas de la camelina: semilla, harina de extracción, torta de presión, cascarilla mezcla y cascarilla integral. Se determinó su composición química básica, así como su contenido en aminoácidos y minerales. El precio de oportunidad fue calculado utilizando un software específico de formulación al mínimo coste para raciones de terneros en crecimiento-acabado. Las muestras evaluadas mostraban diferencias significativas ($P < 0,01$) en su caracterización química básica. Así, la semilla presenta un alto contenido en grasa bruta (27,27%) mientras que la harina de camelina destaca por su valor en proteína bruta (41,91%) seguida de la torta (31,11%) y la semilla (27,03%). Las cascarillas mostraron los valores más altos de fibra neutro detergente (54,12 y 63,15% para la cascarilla mezcla e integral, respectivamente), con niveles intermedios de lignina ácido detergente. En el contenido de aminoácidos se encontraron diferencias significativas ($P < 0,01$) entre las muestras analizadas, siendo la arginina el aminoácido esencial más abundante. El contenido en metales pesados, tales como As, Cd y Pb fue determinado, siendo éste inferior a los límites legales. El precio de oportunidad de los subproductos de camelina, obtenido a partir de la formulación al mínimo coste, fue de 231,49 €/tn, 254,38 €/tn y 147,52 €/tn para la torta, harina y cascarilla, respectivamente. En conclusión la semilla de camelina y sus subproductos presentan diferencias en cuanto a su composición química, destacando la harina y la torta de camelina por su contenido en proteína y aminoácidos, asimismo la semilla presenta un alto contenido en aceite con niveles de proteína aceptables y la

cascarilla contiene abundante fibra pero con niveles de lignina moderados. Además el coste de oportunidad de los subproductos de camelina está relacionado con otros productos con valores nutritivos similares.

Palabras clave: semilla y subproductos de camelina, composición química.

ABSTRACT

Livestock is considered the 40% of the agrarian global production, so it is important to search for sustainable raw materials for animal feeding that do not compete with human nutrition. In this way, using by-products of agrarian industries is becoming an interesting alternative in livestock feeding. *Camelina sativa* is a plant of recent crop in Spain, with a high content in oil that can be used in bio-combustible production. During the oil obtaining process, three by-products are generated: camelina meal, expeller meal and hulls that can be used in animal feeding. There are few references about the chemical composition of these products as well as there are not many experiences of its application in animal feeding. Thus, the objective of this work was the chemical characterization of camelina seeds and its by-products. Furthermore, an estimation of the opportunity cost of each by-product was performed. In this study, samples from five products obtained from camelina were analysed. These samples included camelina extraction meal, camelina expeller meal and camelina hulls. In addition, lots of seeds were stuck to hulls, so they were sieved to obtain two new raw products from camelina hulls: whole hulls and seeds of camelina. In the samples, their basic chemical composition was determined, as well as their content in amino acids and minerals. The opportunity cost of camelina products was estimated in order to include them in the feed formulation. Thus, the opportunity cost was performed through a minimal cost formulation for beef cattle rations (growing-finishing diet) using an especific software. Results of basic chemical composition showed significant differences ($P < 0.01$) between all the parameters evaluated (DM, ashes, CP, CF, fibre fractions and starch) among by-products. Camelina seed showed a high content in fat (27.27%), while camelina meal rised the highest values of CP (41.91%), following by expeller meal (31.11%) and seed (27.03%) of camelina. On the other hand hulls by-products showed the highest fibre content but with a intermediate lignin content. Amino acid content displayed significant differences among by-products ($P < 0.01$). Arginine was the most abundant essential amino acid found in the samples, rising the camelina meal the highest value. The content in heavy metals (As, Cd and Pb) was under the legislation limit. As a result of the calculation of low cost formula for cattle rations we obtained that the opportunity cost for camelina by-products inclusion were: 231.49 €/tn, 254.38 €/tn and 147.52 €/tn for expeller meal, camelina meal and whole hulls, respectively. In conclusion, the camelina seed and its by-products have different chemical composition characteristics, rising the camelina meal and expeller meal values for protein and animo acids intermediates in relation with other extraction meals, while the seed is rich in oil with acceptable protein levels, and the hulls rich in fiber but moderates in lignin. In addition, the opportunity cost of camelina by-products is similar to other products with the same chemical characteristics.

Key words: camelina seed and by-products, chemical composition.

VALORACIÓN DE LA TÉCNICA DE LA REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA PARA EL DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LESIONES TUBERCULOIDES EN NÓDULOS LINFÁTICOS MESENTÉRICOS DE CABRAS.

Lopesino, A.; Sánchez, J.; Ortega, N.

***Autor para correspondencia:** Nieves Ortega Hernández . Email: nortega@um.es . Departamento Sanidad Animal. Universidad de Murcia. Murcia 30100. España. Tel: 34868884810

RESUMEN

Procedentes de campañas de erradicación de tuberculosis caprina de la Región de Murcia, se sacrificaron unas 400 cabras en la sala de necropsias de la Facultad de Veterinaria de Murcia durante el periodo 2013-2016. Estos animales habían dado resultados positivos como mínimo a una prueba de diagnóstico in vivo: intradermorreacción comparada, ELISA o IFN- γ . De todas ellas, se seleccionan 16 animales para el presente estudio por presentar lesiones caseosas en nódulo linfático mesentérico y en algunas de ellas también lesiones consolidadas en pulmón. Con objeto de averiguar si el origen de estas lesiones eran consecuencia del padecimiento de una paratuberculosis, una tuberculosis difundida hacia aparato digestivo o debida a lesiones provocadas por antiguos parásitos, se estimó necesario la realización de una serie de técnicas in vitro de diagnóstico como fueron: la valoración del cuadro lesional con secciones de Hematoxilina-Eosina, la tinción de Ziehl-Neelsen sobre cortes histológicos y sobre frotis de tejido, inmunocitoquímicas sobre cortes histológicos y la técnica de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR). Las lesiones se clasificaron en tres tipos: Las lesiones tipo I (típicas de paratuberculosis) aparecieron en 4 de las muestras, las lesiones tipo II y tipo III compatibles con tuberculosis o paratuberculosis se dieron en 7 y 4 muestras, respectivamente. Para el diagnóstico de *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (Map) lo más apropiado es la combinación de distintas pruebas diagnósticas. En nuestro estudio, la inmunocitoquímica fue la técnica utilizada que mostró mayor sensibilidad en comparación con las otras pruebas. La PCR aunque fue efectiva para diferenciar entre lesiones provocadas por el complejo tuberculoso de las causadas por Map en las muestras con lesiones tipo I y III, no fue efectiva en la mayor parte de muestras con lesiones muy fibrosas o antiguas (lesiones Tipo II), donde lo indicado es intentar su diagnóstico mediante el cultivo de micobacterias o mediante técnicas inmunocitoquímicas con anticuerpos monoclonales.

Palabras clave: *Mycobacterium avium* subsp *paratuberculosis* (Map), lesiones tuberculoides, estudio histopatológico, Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR).

ABSTRACT

Caprine paratuberculosis is a major health problem for goats and an important zoonosis. The best option to avoid false negatives is use multiple diagnosis tests to demonstrate the presence of micobacterias. The problem is linked to the difficulty of differentiating between lesions caused by caprine paratuberculosis (*Mycobacterium avium* ssp. *paratuberculosis*) from those caused by micobacterias belonging to the *Mycobacterium tuberculosis* Complex when the only macroscopic lesion is the caseous alteration of the mesenteric lymphatic nodule. This disease causes serious economic losses owing to the removal of infected animals and imposes limitations to trade. In the region of Murcia (south-eastern Spain) an eradication programme has been in progress since the mid-1990s. Four hundred positive goats to an *in-vivo* diagnosis technique, such as Comparative Intradermoreaction, ELISA or IFN- γ , where slaughter but only 16 of them had lesions on the mesenteric lymphatic nodule, and 3 of them also presents lesions on the lungs and lymphatic nodules associated. The problem comes up when the only lesion in goats is just on then mesenteric lymphatic nodule being necessary using different sort of tests to identify the main cause of that lesion. In order to detect the presence of micobacterias in the samples, some not conventional exams and techniques where performed such as inmunocitochemistry with policlonal antibodies over tissue sections, Ziehl-Neelsen stain over tissue sections and tissue smears and Polymerase Chain Reaction (PCR). To sort the different types of lesions on tissue sections an Hematoxilina-Eosine was performed in each of them creating 3 different groups: Type I form by those lesions with small calcify necrotic focus lesions with a large amount of epitelioid cells, Type II form by those with big calcify necrotic focus with a small amount of macrophages and multinucleated giant cells and surrounded by lymphocytes and a fibrotic capsule being sometimes either the macrophages or/and the lymphocytes absents, and Type III with confluent calcify necrotic focus with moderate to large amount of macrophages and lymphocytes surrounding them and an evident fibrotic capsule. The aim of the present study was to evaluate the effectiveness of the Polymerase Chain Reaction (PCR) against the rest of test to differentiate between *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* and micobacterias from the *Mycobacterium tuberculosis* Complex in lesions Type II and Type III because lesions Type I where pathognomonic from paratuberculosis. According to data obtained we have demonstrate that for those not fibrotic lesions which were confused (Type III lesions), the PCR has shown a really high sensibility and specificity proving to be a good tool to early detection of either *Mycobacterium avium* spp. *paratuberculosis* or micobacterias from the *Mycobacterium tuberculosis* Complex. On the other hand, in some fibrotic lesions (Type II lesions) micobacterias were only demonstrated by the inmunocitochemistry with policlonal antibodies, being necessary using other test as micobacterias culture or inmunocitochemistry with monoclonal antibodies. Ziehl-Neelsen technique, although being a simple, economic test and capable of showing micobacterias, it has demonstrated a low sensibility implying the use of other techniques before dismiss a sample. The immunochemistry technique has shown an extremely high sensibility to detect micobacterias or rest of them. In conclusion in fibrotic old lesions (Type II) we cannot use the PCR to detect the etiological cause, being necessary other techniques for the disease diagnosis. On the other hand, due to the difficult of detection of *Mycobacterium avium* spp. *paratuberculosis*, the best option for detect them is using multiple tests in order to improve not only the sensibility but the specificity as well in the detection of micobacterias.

Key words: *Mycobacterium avium* subsp *paratuberculosis* (*Map*), tuberculoid lesions, histopathologic study, The polymerase chain reaction (PCR).

EFFECTO DEL TIEMPO DE CURADO SOBRE LOS PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS Y SENSORIALES DEL JAMÓN SERRANO.

Martín, R.C.; Garrido, M.D*.; Egea, M.

***Autor para correspondencia:** María Dolores Garrido. Email: mgarrido@um.es. Universidad de Murcia. Murcia 30100. España. Tel: 34868884708.

RESUMEN

El jamón serrano es un producto español cuyo proceso de elaboración y materia prima empleada son determinantes en la calidad del producto final y en sus reconocidas características organolépticas. De esta manera España se convierte en el primer productor, consumidor y exportador de jamón serrano al resto del mundo. El objetivo de este estudio fue conocer cómo afecta el proceso de curación a los diferentes parámetros físico-químicos, sensoriales y de textura del jamón curado. El trabajo se realizó en jamones procedentes del cruce de Large White x Landrace con Duroc, sometidos a un mismo proceso de elaboración, estableciéndose distintos tiempos de curado: 6, 9, 12 y 15 meses. Se utilizaron 5 muestras de jamón por cada tiempo de curación. En los análisis físico-químicos se calcularon; humedad, color, pH y cloruros. En el análisis de perfil de textura (TPA) instrumental se estudiaron los parámetros dureza, gomosidad, adhesividad, masticabilidad y elasticidad. En la evaluación sensorial, se realizó un análisis descriptivo cuantitativo (QDA) con un panel entrenado, los atributos evaluados de apariencia fueron; brillo de la grasa y magro, color homogéneo de la loncha y color rojo del magro, grasa intramuscular, color de la grasa, depósitos de tirosina y velo blanco. En olor; intensidad olor a jamón, olor a curado y olor animal. Los de sabor fueron; umami, salado y amargo. Los de flavor; metálico, grasa oxidada, carne curada, animal y otros sabores. Por último los de textura que fueron; adherencia al tacto, masticabilidad, dureza, jugosidad y pastosidad. En los resultados físico-químicos se observó una pérdida significativa de la humedad a lo largo del proceso de curado. Por el contrario no hubo efecto significativo del tiempo de curado sobre el color, pH, y contenido en cloruro de los jamones. Los resultados del análisis de textura instrumental mostraron una disminución de la elasticidad y adhesividad del jamón al incrementar el tiempo de curado. En los resultados del análisis sensorial mostraron un efecto del tiempo curado sobre casi todos los parámetros estudiados. Así se observó un incremento de: velo blanco, intensidad de color, color de la grasa y depósitos de tirosina, olor y flavor a curado y metálico, sabor salado y umami, jugosidad y pastosidad. Cabe señalar la escasa diferencia entre los jamones correspondientes a los 12 y 15 meses de curación. Así como las bajas puntuaciones para algunos de los atributos que a tiempos prolongados de curación.

Palabras clave: jamón curado, parámetros de calidad, tiempo de curado, textura, sensorial.

ABSTRACT

Serrano ham is a Spanish product which is characteristic by its traditional production process and the raw materials that are used. These two factors determine the quality of the final product and its recognized organoleptic properties. Thus, Spain becomes the first producer, consumer and exporter of Serrano ham to the rest of the world. Europe is the main destination of the product. Due to this uniqueness, the Serrano ham is a common subject of study in order to improve the product to its excellence. The goal of this study is to determine how the curing process affects the physicochemical, sensory and textural parameters of the cured ham. This work was done in hams which came from crossing Large White x Landrace with Duroc. They had been subjected to the same production process, but the curing time was different: 6, 9, 12 and 15 months. We used 5 samples of ham for each curing time. We did 3 types of experimental tests, physicochemical tests, sensory tests and textural tests. In the physicochemical tests we calculated the moisture, the color, the pH and the chlorides. What we analyzed in the texture profile analysis (TPA) are the hardness, gumminess, stickiness, chewiness and elasticity. Finally, we performed a quantitative descriptive analysis (QDA) with a trained panel for the sensory evaluation. The attributes we evaluated for the appearance were: the brightness of the fat and lean, the homogeneous color of the slice and the red of the lean, the intramuscular fat, the color of the fat, the tyrosine deposits and the white veil. For the smell category we evaluated: the intensity of the smell of ham, the smell of curing and the smell of animal. For the taste: the umami, the salty one and the bitter one. For the flavor section we analyzed the metallic flavor, the oxidized fat one, the curing meat one, the animal one and other flavors. And for the texture we evaluated the adherence to the touch, chewiness, hardness, juiciness and mellowness. In the physicochemical results we observed a significant loss of moisture during the curing process. However, the curing time didn't affect the color, the pH or the amount of chloride in the hams significantly. The results of the instrumental texture analysis showed that the elasticity and the adhesiveness decreased when the curing time was higher. The curing time didn't affect the hardness, gumminess and elasticity parameters significantly. In the sensory analysis we observed significant differences in almost all the analyzed parameters. We can say the curing time had effects on them. We observed an increase in the appearance parameters: the white veal, the intensity of the color, the color of the fat and the tyrosine deposits. Other parameters that increased were the salty taste and the umami, and regarding the texture, the juiciness and the pastiness. From all the data we collected and analyzed, we would like to point out the small difference we got from the values of the studied attributes in the hams which were cured for 12 and 15 months. We also want to highlight the slow scoring for some of the attributes which we expected to be more influential with long curing times.

Key words: cured ham, quality parameters, curing time, texture, sensory.

RENDIMIENTO DE OPU EN VACAS SECAS CON ESTIMULACIÓN OVÁRICA DE FSH (PLUSET)

Morro, L.; Ruiz, S.

***Autor para correspondencia:** Salvador Ruiz López. E-mail: sruiz@um.es. Universidad de Murcia. Murcia 30100. España. Telf: 868 884 790.

RESUMEN

La metodología aplicada en este proyecto incluye el uso de la punción folicular mediante ecografía transvaginal conocida como Ovum Pick Up (OPU). La OPU se utilizó por primera vez en ganado vacuno a finales de los años 80 (Pieterse et al., 1988). Sin embargo, su aplicación rutinaria en el campo de la reproducción asistida veterinaria no se inició hasta mediados de la década de los 90 (Kruip et al., 1994). Esta técnica se basa en la obtención de ovocitos procedentes de hembras vivas y con información genética conocida, para su posterior uso en la producción in vitro de embriones (PIV) mediante técnicas de maduración in vitro (MIV), fecundación in vitro (FIV) y de cultivo de embriones. Este trabajo se realizó con dos vacas de la Granja Docente Veterinaria de la Universidad de Murcia, una de raza Holstein (Frisona) de 9 a 10 años de edad con varios partos y buen estado reproductivo, y una vaca de raza Parda Alpina, de 6-7 años de edad con un único parto. Los animales donantes se sometieron a un tratamiento de pre-estimulación hormonal que combinó el uso de hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH) y hormona folículo estimulante (FSH) 36 h más tarde, con el fin de aumentar el número de folículos disponibles en el momento de la aspiración folicular, que se llevó a cabo 48 h después. Este proceso fue repetido durante un total de 6 semanas consecutivas. Se aplicaron dos tratamientos diferentes de FSH con 400 y 600 UI, por cada animal, respectivamente. El protocolo de OPU precisó de una previa tranquilización del animal mediante xilacina a una dosis de 0.25 ml/100 kg p.v. (i.m.) (Rompun® 2%. Bayer, Leverkusen, Alemania), seguida de la administración de carprofeno (50 mg/ml), de acción analgésica y antiinflamatoria, a una dosis de 1.4 mg/kg p.v. (s.c.) (Rimadyl®. Zoetis, París Francia) y por último, la administración vía epidural (5-6 ml) de lidocaína 2% (Anesvet. Ovejero, León, España). Posteriormente, se procedió a la limpieza y desinfección del animal y manipulación rectal para localizar los ovarios y llevar a cabo una correcta exploración ultrasonográfica. Seguidamente, se analizó el número de folículos a aspirar y el número de ovocitos obtenidos en cada animal por sesión de OPU, calculándose el porcentaje de eficacia en la recogida (ovocitos obtenidos / folículos aspirados). Finalmente, los complejos cúmulo-ovocito (CCOs) obtenidos tras la aspiración folicular se evaluaron y clasificaron en el laboratorio en función de las características morfológicas de su citoplasma y células del cúmulo en 2 grupos: ovocitos aptos para PIV (tipos I, II y III) y no aptos (tipos IV, V y ovocitos degenerados), para cada animal. Los datos fueron tratados mediante un análisis de varianza (ANOVA) de una vía y el análisis de porcentajes se realizó

mediante test Chi-cuadrado (χ^2). No se encontraron diferencias significativas a nivel estadístico entre ambos tratamientos para ninguna de las variables analizadas (folículos aspirados, ovocitos recuperados, porcentaje de recogida y número y porcentaje de ovocitos). Comparando este trabajo con el de otros autores observamos que hemos recuperado menos ovocitos por sesión en la vaca parda alpina y eso se debe a su deficiente estado reproductivo. Aunque hemos de decir que se ha obtenido un mayor porcentaje de ovocitos aptos. La OPU constituye una herramienta útil para la obtención de ovocitos bovinos in vivo, sin que la utilización reiterada de esta técnica disminuya la cantidad y calidad de los ovocitos recogidos.

Palabras clave: bovino, FSH, ovocito, OPU, PIV.

ABSTRACT

The methodology used in this project includes the use of follicular puncture by transvaginal ultrasound or Ovum Pick Up (OPU). OPU was first used in cattle in the late 80s (Pieterse et al., 1988). However, routine application in the field of assisted reproduction veterinary did not begin until the mid- 90s (Kruip et al., 1994). This technique is based on the collection of oocytes from live females and with genetic information known, for subsequent use in in vitro embryo production (IVP) using techniques of in vitro maturation (IVM), in vitro fertilization (IVF) and embryo culture. This work was conducted in two cows from Farm Veterinary Teaching (Murcia University), one of Holstein (Friesian) from 9 to 10 years old with multiple births and good reproductive status, and a cow of race Alpine Brown, 6-7 years of age with a single delivery. Donor animals underwent treatment hormonal pre-stimulation which combined the use of gonadotropin releasing hormone (GnRH) and follicle stimulating hormone (FSH) 36 h later, in order to increase the number of follicles available at the time follicular aspiration, which was carried out after 48 h. This process was repeated during 6 weeks. We applied two different treatments with FSH and 600 IU 400, for each animal, respectively. OPU protocol needs animal prior tranquilization by xylazine at a dose of 0.25 ml/100 kg P.V. (i.m.) (Rompun® 2%, Bayer, Leverkusen, Germany), followed by administration of carprofen (50 mg/ml) of anti-inflammatory analgesic and, at a dose of 1.4 mg/kg p.v. (s.c.) (Rimadyl®. Zoetis, Paris France) and finally epidural administration (5-6 ml) of 2% lidocaine (Anesvet. Ovejero, Leon, Spain.) Then we proceeded to the cleaning and disinfection of the animal and rectal manipulation to locate the ovaries and carry out a correct ultrasound examination. Subsequently, the number of follicles to aspirate and the number of oocytes obtained in each animal by OPU session, calculating the percentage of collection efficiency (oocytes / follicles aspirated) was analyzed. Finally, the cumulus-oocyte complex (COCs) obtained were assessed and classified in the laboratory according to the morphological characteristics of the cytoplasm and cumulus cells into 2 groups: suitable oocytes for PIV (types I, II and III) and unfit (types IV, V and degenerated oocytes) in each animal. Data were treated by one-way analysis of variance (ANOVA) and analysis of percentages was performed using Chi-square test (χ^2). No statistically significant differences between treatments for any of the analyzed variables (aspirated follicles, retrieved oocytes, collection rate and number and percentage of oocytes) were found. Comparing this work with that of other authors we watched that we have recovered less oocytes by session in the Alpine brown and that is due to their reproductive state deficit. But to say that we have obtained a higher percentage of oocytes suitable types. OPU is a useful tool for obtaining bovine oocytes in vivo, without the repeated use of this technique decreases the quantity and quality of oocytes.

Key words: bovine, FSH, oocyte, OPU, IVP.

ENFERMEDAD DIGESTIVA INFLAMATORIA (IBD) EN EL PERRO DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO DE IBD

Muñoz, V.; Gómez-Sánchez, M.A.; Bernabé, A.

***Autor para correspondencia:** Miguel Ángel Gómez Sánchez. Email: magomez@um.es. Universidad de Murcia. Murcia 30100. España.

RESUMEN

La IBD (del inglés “Inflammatory bowel disease”) es un conjunto de enfermedades en las que se afecta el tracto gastrointestinal, tanto en las personas como en los perros, y cuyo signo predominante es la diarrea crónica. La IBD se clasifica en función de las células predominantes en la lámina propia de la mucosa intestinal en enteritis linfoplasmocitaria, eosinofílica y granulomatosa. En el caso de las colitis, se distinguen colitis linfoplasmocitaria, eosinofílica, granulomatosa y ulcerosa-histiocítica. La etiología de la IBD es desconocida pero se cree que se debe a una respuesta inmunitaria exacerbada o incorrecta ante una gran variedad de antígenos. La prevalencia de las enfermedades intestinales es de un 20 % y la forma más común es la enterocolitis linfoplasmocitaria. El diagnóstico de la enfermedad se basa en la realización de un protocolo de diagnósticos diferenciales previos, sin resultados concluyentes, unido a la realización de una biopsia intestinal mediante endoscopia que muestre un incremento del infiltrado inflamatorio en la lámina propia. Además, frente a una alteración intestinal, también se ven afectadas las células caliciformes y la estructura digestiva. Este estudio se centra en la enterocolitis linfoplasmocitaria que se caracteriza por presentar un mayor infiltrado de linfocitos y células plasmáticas. Para ello se realizó un recuento de las células plasmáticas, de las células caliciformes y mediciones de la estructura intestinal para comprobar si existen diferencias entre perros aparentemente sanos y perros diagnosticados de IBD mediante el empleo de técnicas histopatológicas. Se han usado 13 muestras de biopsias (perros con IBD) y 14 muestras de necropsias (perros aparentemente sanos). Los resultados sugieren que no existen diferencias entre machos y hembras y que la edad de perros con IBD es media-avanzada. Se observaron diferencias significativas en el número de células plasmáticas en las zonas de duodeno y colon mientras que en el número de células caliciformes solo existen diferencias en la zona del colon. No se obtuvieron diferencias significativas en las mediciones de las vellosidades y criptas intestinales.

Palabras clave: IBD, enteritis, células plasmáticas, perro.

ABSTRACT

Inflammatory bowel disease (IBD) is a gastrointestinal disorder and it can appear both in animals and humans. The main clinical sign is the diarrhoea if lasting more than three weeks. However, clinical

manifestations are numerous and nonspecific. IBD is classified depending on which predominant cells infiltrate the intestinal wall. In the small intestine are lymphocytic-plasmacytic enteritis, eosinophilic enteritis and eosinophilic gastro-enteritis. In the large intestine there are four conditions: lymphocytic-plasmacytic colitis, eosinophilic colitis, histiocytic ulcerative colitis and regional granulomatous colitis. IBD's cause is unknown but it is thought to originate as a consequence of a deregulation of mucosal immunity. The loss of tolerance to antigens is one of the most studied mechanisms that could justify the development of chronic intestinal inflammation. The bowel disease's prevalence is 20% and the most common form is lymphocytic-plasmacytic enteritis. IBD is considered to have the same incidence in males and females, and the dogs seem to be more affected at middle age. It has been described a predisposition in some breeds of dogs. The diagnosis of IBD is based on investigation and exclusion of all other possible causes of enteritis/infiltrates when the mucosal inflammation through mucosal biopsy samples obtained endoscopically from one or more gastrointestinal sites is histological demonstrated. Diet correction is also important tool to exclude or confirm allergic factors. This aspect is very important, because if the cause of the chronic enteritis is misdiagnosed and it is treated as an IBD, it is unlikely to resolve. There are many stages in this process such as the endoscopic biopsy procedure, the processing and embedding of the small and fragile tissue samples, and the microscopic interpretation of the tissue changes. Furthermore, the bowel disorder affects the goblet cells number and the intestinal structure. This investigation is based on lymphocytic-plasmacytic enteritis, which has an increase of lymphocytic-plasmacytic cell number. We have counted the lymphocytic-plasmacytic cells, goblet cells, and we have taken measures of the intestinal structure (villus length, crypt depth, villus to crypt ratio, glands length and width) to check if it exists any difference between healthy dogs and ill dog diagnosed with IBD. For that purpose we have used histopathological techniques. Histological techniques that we will use are: hematoxylin-eosin technique, reactive Schiff technique (PAS) and immunocytochemistry of the avidin-biotin- peroxidase. We used 13 biopsy samples (IBD's dogs) and 14 necropsy samples (healthy dogs). Parasitological analysis were performed on necropsy samples to know this cause of bowel disorders is not present, but we found 42% of parasitized animals. We decided to form a third group with these animals for subsequent cell count. Our results suggest there are no differences between male and female. Also the age of the dogs affected with IBD is middle-advanced. Significant differences on the number of lymphocytic-plasmacytic cells of duodenum and colon areas have been observed. But only the colon area presented a significant difference on the goblet cells number. There were no observable differences between parasitized and healthy dogs, which could be due to the low infestation level in the parasitized ones. We didn't obtain significant differences on the measures of the intestinal structure. In the immunohistochemistry we use two types of IgA, chicken and pig respectively but it did not work for lymphocytes and plasma cells in dogs. In conclusion, our research has shown that increased cellular infiltrate is greater in dogs with IBD than in other intestinal disorders, such as the presence of parasites. Immunocytochemical techniques could be used to count lymphocytes and plasma cells if another IgA is used in further research, since our techniques failed to visualize the cells in dogs.

Key words: IBD, enteritis, plasma cells, dog.

EVALUACIÓN DEL ANALIZADOR CELULAR A TIEMPO REAL XCELLIGENCE PARA LA LÍNEA CELULAR CACO-2

Pérez, D.; Pallarés, F.J. Ramis, G.*

***Autor para correspondencia:** Guillermo Ramis. Email: guiramis@um.es. Universidad de Murcia. Murcia 30100. España. Tel 34868884749.

RESUMEN

La viabilidad y la capacidad de migración celular son parámetros críticos para los estudios relacionados con cultivos celulares. Es esencial monitorear los cambios y propiedades de las condiciones del cultivo celular para mejor comprensión de su dinámica y características. En este estudio, se ha caracterizado el perfil de impedancia celular con el analizador celular a tiempo real (RTCA, xCELLigence, Roche), estudiando la adhesión, proliferación, confluencia, estabilización y diferenciación en la línea celular CACO-2 para obtener la mejor concentración celular. Los resultados obtenidos fueron que, para las concentraciones estudiadas, existe una correlación inversamente proporcional entre el número de células y los tiempos en alcanzar $IC=0,5$, $IC=1$ e IC_{max} ($P < 0,05$) mientras que existe una correlación entre el número de células y el máximo valor de IC (IC_{max}), donde la mayoría de las concentraciones se mantienen en niveles entre 4 y 6, sólo siendo superado por la concentración 2×10^5 céls/pocillo. Por el contrario, la concentración más alta ($3,5 \times 10^5$ céls/pocillo), no obtuvo los resultados esperados debido a que la propia cantidad de células produce un artefacto en la medición. En conclusión, la mejor concentración celular en experimentos con la línea celular CACO-2 en el analizador celular a tiempo real xCELLigence sería la concentración de 2×10^5 céls/pocillo, alcanzando la IC mínima y óptima para experimentos en el menor tiempo.

Palabras clave: RTCA, análisis celular en tiempo real, CACO2.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the best concentration of CACO-2 (colorectal adenocarcinoma cells) cells for real time cell analyse XCELLigence. Briefly, CACO-2 cultured in D-MEM medium supplemented with 10% fetal bovine serum, 1% amino acids, 1% glutamine, 1% antibiotic (penicillin and gentamicin). Medium was changed every 2–3 days until confluent CACO-2 monolayer. Once confluency was reached, cells were trypsinized and counted with an automatic counter, and the number of cells per microliter (ul) was obtained. Then, ten different concentrations were cultivated in wells: 3.5×10^5 , 2×10^5 , 1.75×10^5 , 10^5 , 8.25×10^4 , 7.5×10^4 , 5×10^4 , 4.12×10^4 , 2.5×10^4 and 10^4 cels. / well. Afterwards, the 96 well plate was placed in the RTCA incubator, where the cell impedance was measured and normalized. Then the different concentrations were

seeded for 24 hours in length. Finally, the following parameters were calculated: - Time for IC = 0.5 (T0.5): Time in hours required to reach an IC average of 0.5; minimum recommended by the manufacturer to initiate the experiment. - Time for IC = 1 (T1): Time in hours required to reach a mean IC = 1; optimal recommended by the manufacturer. - Maximum IC (ICmax): higher IC recorded throughout the experiment. - Time for ICmax (TICmax) Time in hours to reach ICmax throughout the experiment - IC at 24 hours post-seeding (IC24h): IC recorded 24 hours post-seeding. A statistical comparison analysis was performed by Spearman's correlation coefficient between the values of T0.5, T1, ICmax, TICmax and IC24h, using SPSS software. The results showed that after a short proliferation phase, concentrations 2×10^5 , 1×10^5 , 8.25×10^4 , 7.5×10^4 and 4.12×10^4 cells / well had a rapid decline after success the IC peak, because the cell monolayer quickly reached the confluence. It was observed that most concentrations were maintained at levels between 4 and 6 IC being only in the concentration of 2×10^5 cells / well which exceeded 6 ICmax. In contrast, the highest concentration (3.5×10^5 cells / well) reached an ICmax of 3, and the rapidly decreased. The possible explanations that we considered to explain this result, were: (i) the cell concentration was too high, saturating the cell medium and, therefore were not able enough nutrients; (ii) having such a high concentration in such a small base, the cells overlap each other, producing a measurement artefact. However, in the case of the first cell concentrations 7, the results obtained were consistent with those expected for CACO-2 cell line, in this sense the higher the concentration in the well was, the faster it will reach the confluence the monolayer. Anyhow, for the three last cell concentrations, it was seen that this scheme was not followed. In the other hand, it was observed that the highest concentrations were those that took less time to reach IC = 0.5 and IC = 1 in less time, being the fastest concentration (2×10^5 cells / well) half hours and the slowest (2.5×10^4 cells / well) three hours. Finally, it was observed that the highest concentration (3.5×10^5 cells / well) got the value of IC = 0.5 in 2 hours, because of the artefact mentioned previously. Finally, it was concluded that IC24h and cells stabilization, its replication was reduced, and thus its IC, because cells dead due to lack of nutrients in the growth medium after their exponential replication. In conclusion, we have observed that the best cell concentration in experiments with CACO-2 cell line in real time cell analyzer xCELLigence would be the concentration of 2×10^5 cells / well.

Key words: RTCA, Real time cell analysis, CACO 2.

ESTUDIO RETROSPECTIVO DE LOS HALLAZGOS EN TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE 50 PERROS CON DISPLASIA DE CODO

Rial, A.; Soler, M.; Agut, A.

***Autor para correspondencia:** Marta Soler. Email: mtasoler@um.es. Universidad de Murcia. Murcia 30100. España. Tel: 34868887542

RESUMEN

La displasia de codo (DC) es una enfermedad del desarrollo que engloba cuatro patologías: la no unión de la apófisis ancónea (NUAA), la enfermedad del compartimento medial (ECM), la osteocondrosis (OC) o osteocondritis disecante (OCD) y la incongruencia articular (IA) del codo. Todas estas lesiones llevan al desarrollo de enfermedad degenerativa articular (EDA). Ciertas razas o mestizos de perros grandes o medianos, están más predispuestas a padecer DC. Los primeros síntomas suelen aparecer antes del año de edad, y se ven más afectados los machos que las hembras. Actualmente, para la visualización del codo se pueden utilizar diversas técnicas de imagen como son la radiología convencional, la tomografía computarizada (TC), la ecografía y la resonancia magnética (RM). Para el diagnóstico de la DC, es la radiología la técnica que rutinariamente más se utiliza en la clínica diaria de pequeños animales. Pero tiene la desventaja de la superposición de estructuras. Por ello, se recomienda la exploración mediante técnicas de imagen avanzadas como la TC, que no tienen esa limitación. El objetivo del presente trabajo fue realizar un estudio retrospectivo de los hallazgos encontrados en la TC de perros con displasia de codo, y posteriormente realizar una comparación con los hallazgos radiológicos y artroscópicos. Para el estudio se incluyeron 50 perros diagnosticados de DC por TC de dos centros veterinarios: Hospital Clínico Veterinario de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia y Hospital Veterinario Marina Baixa (Alfaz del Pí, Alicante), desde el año 2010 hasta la actualidad. De esos casos, 25 fueron utilizados para la comparación de la radiología frente a la TC. Por último, para la comparación de la TC con la artroscopia se dispuso de 15 pacientes. Según los resultados, el Labrador Retriever es la raza que más se vio afectada por displasia de codo (32%). Pero esto no quiere decir que sea la más predispuesta, ya que hay que tener en cuenta la popularidad de las distintas razas. Como en otros estudios, en este trabajo también aparecen los machos (68%) más afectados que las hembras (32%). La edad media fue de un año y medio, habiendo un mayor número de casos de menos de un año de vida. La ECM es la patología más frecuente, presentándose en el 66,66%. Le siguen en menor medida la IA (28,57%), la OC/OCD (2,86%) y la NUAA (1,9%). Destaca que, para el total de casos estudiados, un 66% fueron bilaterales. En otros estudios este porcentaje fue bastante menor, lo cual es debido a que en esos ensayos solo se exploraron los codos con sintomatología. Esto sugiere que es recomendable explorar en todos los casos la articulación contralateral. Es muy común la aparición de más de una patología en el mismo codo, siendo la combinación más frecuente la IA y la ECM. La IA apareció en mayor número acompañada con otras patologías (80%) que en solitario (20%). Esto hace pensar que la IA predispone a la aparición de las otras formas de displasia de codo. Debido al bajo número de casos de IA, OC/OCD y NUAA, no se hizo el estudio comparativo de los hallazgos radiológicos frente a los tomográficos. Lo

mismo sucedió para el estudio de los hallazgos artroscópicos frente a los de la TC. Los casos diagnosticados con ECM se pudieron comparar, y se encontró que la radiología es una técnica poco sensible para su diagnóstico, ya que solo en el 26,5% de los casos se observaron alteraciones radiográficas. La artroscopia es la técnica que hoy día se considera la “gold standard”, por ello se utilizó los hallazgos artroscópicos de 25 codos para compararlos con los hallazgos tomográficos, y así establecer la fiabilidad de la TC para el diagnóstico de la DC y justificar su utilización. Comparando los resultados, las dos técnicas mostraron alta concordancia entre ellas. Sin embargo, ciertas lesiones a nivel del cartilago, como la “kissing lesion” y la condromalacia, no son bien evaluadas con la TC. En cambio, con la TC se detectan cambios en hueso subcondral que no se observan con la artroscopia. Por lo tanto, se puede afirmar que la TC y la artroscopia son técnicas que se complementan para el diagnóstico de la displasia de codo.

Palabras clave: Tomografía computerizada, displasia de codo, perro, artroscopia.

ABSTRACT

Elbow dysplasia (ED) is a developmental disease that includes four pathologies: ununited anconeal process (UAP), medial compartment disease (MCD), osteochondrosis (OC) or osteochondritis dissecans (OCD), and incongruity (INC) of the elbow joint. All these injuries lead to develop degenerative joint disease (DJD). Some breeds or crossbreed of large or medium size dogs, are more susceptible to suffer ED. The first symptoms usually appear before one year of life, and males are more affected than females. Nowadays, various imaging techniques can be used for the visualization of the elbow: conventional radiology, computed tomography (CT), ultrasound and magnetic resonance imaging (MRI). For the diagnosis of ED, radiographs are the routine imaging modality used in daily small animal clinic (Boroffka, 2015). But this technique has the disadvantage of superimposition of structures. Because of this, it is recommended to use advanced imaging techniques as CT, which does not have that limitation. The objective of this essay was to perform a retrospective study of CT findings of dogs with elbow dysplasia, and then perform a comparison with radiographic and arthroscopic findings. For the study, 50 dogs with a final diagnosis of ED were included explored by CT by two veterinary centers: Clinical Veterinary Hospital of the Veterinary Faculty at the University of Murcia and Marina Baixa Veterinary Hospital (Alfanz del Pi, Alicante), from 2010 to the present. Of these cases, 25 were used for comparative study between the radiology and CT. Ultimately, for comparative study between the CT and arthroscopy 15 patients were used. According to the results, Labrador Retriever was the most affected breed by elbow dysplasia (32%). But this does not mean that this breed has the most predisposition, because it must take into account the popularity of the breed. Like others studies (Fitzpatrick, 2009), in this essay males (68%) are more affected than females (32%). The average age was one and a half years old, with a greater number of cases less than one year of life. MCD was the most frequent disease, with a 66,66% of presentation. In decreasing order, then appeared INC (28,57%), OC/OCD (2,86%) and UAP (1,9%). It is important to note that 66 % of the cases studied were bilaterals. In other studies (Punke, 2009; Prada, 2010), this percentage was considerably lower, This must be due because in these assays only the elbows with symptoms were explored. This suggests the recommendation of explore always the contralateral joint. The appearance of more than one condition on the same elbow was very common. The most frequent combination was INC and MCD. The INC appeared in most of the cases accompanied with other diseases (80%) than in solitary (20%). This suggests that the INC could predispose to other forms of elbow dysplasia. Due to the low number of cases of INC, OC/OCD and UAP, the comparative study of the radiological findings against tomographic findings was not performed for these pathologies. The same circumstance happened with the comparative study of the arthroscopic findings against CT findings. Cases diagnosed with MCD could be compared, and the conclusion was that radiology is not a sensitive technique for diagnosis of this condition, because only in 26.5 % of cases radiographic changes were found. Arthroscopy is considered the “gold standard” technique, because of this, the arthroscopic findings of 25 elbows were used for comparison with the tomographic findings, and then establish the reliability of CT for the diagnosis of ED and justify their use. According with the findings, both techniques showed high concordance between them. However, certain cartilage lesions, as the “kissing lesions” and condromalacia, are not well evaluated with CT. Instead, CT detects changes in subchondral bone which are not observed with arthroscopy. In consequence, CT and arthroscopy are complementary techniques for the diagnosis of elbow dysplasia.

Key words: Computed Tomography, Elbow dysplasia, dog, arthroscopy

EFECTO DEL AJO MORADO EN EL RENDIMIENTO PRODUCTIVO Y EN LA SALUD INTESTINAL DE POLLOS DE ENGORDE EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL Y ECOLÓGICA.

Rojo, E.; Miralles, A; Bernabé, A.; Cubero, M.J.

***Autor para correspondencia:** María José Cubero Pablo, mjcupero@um.es. Universidad de Murcia. Murcia 30100. España. Tel: 34868884731

RESUMEN

En los pollos de engorde se pretende conseguir mediante selección que expresen su potencial productivo y mejorar el rendimiento de la producción de carne, para lo que resulta imprescindible conocer sus exigencias nutricionales y asegurar la salud intestinal. La adición en la dieta de antibióticos promotores de crecimiento (APC) beneficia el proceso de crecimiento, pero ha provocado la aparición de bacterias resistentes a los antibióticos de uso terapéutico, por lo que desde su prohibición en 2006 se recomiendan alternativas como el uso de ajo morado por sus propiedades medicinales, además está autorizado su empleo en la ganadería ecológica. El presente estudio tiene como hipótesis comprobar si la moltura de ajo morado en la dieta, es capaz de mejorar los parámetros productivos y la salud intestinal en pollos de engorde en cría industrial y ecológica, y conseguir así mejor rendimiento con el mínimo coste productivo. El estudio en pollos de cría industrial se realizó con 576 animales comparando tres dietas, dos con concentración decreciente de moltura de ajo morado y la dieta control. Cada tratamiento se replicó 8 veces y la unidad de estudio consistió en 24 pollos Ross 308 machos. Se sacrificaron 2 animales por réplica (16 pollos/tratamiento) a los 21 y 42 días de vida. En el estudio con pollos de cría ecológica se utilizaron 128 animales machos de raza tricolor catalana, separados en dos lotes idénticos y se comparó una dieta con moltura de ajo morado y la dieta control. Los animales se sacrificaron a los 39 y 67 días de vida (16 pollos/tratamiento). En ambos estudios, tras la realización de la necropsia, se tomaron muestras de la porción final del ileon (3 cm), se fijaron con formalina al 10% y se cortaron secciones dobles de 4 µm de espesor que se tiñeron con Hematoxilina-Eosina (HE). Se midió la longitud y la anchura de la vellosidad intestinal y la profundidad de las criptas. Así como la presencia/ausencia de diferentes alteraciones histológicas en la mucosa del ileon. Con la técnica PAS se hizo el recuento de células caliciformes y linfocitos intraepiteliales, y con la técnica inmuno-histoquímica (ABC-peroxidasa) el recuento de IgA. Todos los datos se analizaron con el paquete estadístico SPSS, versión 16,0 (Software package: SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA, 2002). Tanto en la producción industrial como ecológica, el 2% de moltura de ajo morado en la dieta proporcionó buena palatabilidad al pienso y los pollos en fase de iniciación aumentaron su consumo, mejorando significativamente la ganancia de peso. En pollos industriales en el periodo de finalización, una proporción de ajo al 0,2% origi-

nó un aumento significativo del consumo y de todos los parámetros productivos, con una mejora en el índice europeo de eficiencia productiva del 11,3%. En los pollos ecológicos con el 2% de ajo morado, el peso final mejoró significativamente un 18%, aumentando un 40,75% el índice europeo de eficiencia productiva. En los pollos industriales se produjo un descenso de la mortalidad con ajo morado, con respecto al grupo control, que resultó significativo con la adición del 0,2% (3,12% vs 8,85%). Igualmente mejoró la absorción intestinal por el aumento del 6% de la altura de la vellosidad en la fase de iniciación (ajo 2%) y un 14% en la fase de finalización (ajo 0,2%). En pollos ecológicos alimentados con 2% de ajo morado se favoreció el aumento del área de absorción intestinal (14%), con alargamiento de las vellosidades (6%) y ensanchamiento de las mismas (7%). La profundidad de las criptas experimentó el aumento más significativo (25%) lo que supuso un incremento del 18% en la ganancia de peso. En los pollos de producción industrial con 0,2% de ajo morado disminuyó el recuento de linfocitos intraepiteliales e IgA a lo largo del periodo de engorde. En los pollos de producción ecológica con el 2% de ajo morado se produjo un aumento significativo en el recuento de linfocitos intraepiteliales (43%), por el incremento de la colonización bacteriana en la fase de finalización. Durante el periodo de engorde se ha producido un aumento significativo en el recuento de células caliciformes, tanto en los controles como en los pollos alimentados con ajo morado. En conclusión, el estudio histopatológico de la mucosa del íleon puso de manifiesto que la moltura de ajo morado asegura la buena salud intestinal a lo largo del periodo de engorde, tanto en producción ecológica como en producción industrial, siendo un buen indicador del correcto manejo en ambas instalaciones experimentales, lo que representó una ganancia de 0,22 € por pollo en cría industrial y de 1,60 €/pollo en cría ecológica.

Palabras clave: pollos de engorde, cría industrial, cría ecológica, moltura de ajo morado, células caliciformes, linfocitos intraepiteliales, IgA, morfometría intestinal, rendimiento productivo.

ABSTRACT

Selection in broilers aims to improve the performance of meat production and, in order to express their productive potential, it is essential to meet their nutritional requirements and ensure intestinal health. Antibiotic growth promoters add in the diet benefits the growing process, but it has led to the emergence of therapeutic antibiotic resistant bacteria. Therefore, since it was banned in 2006, the use of purple garlic is recommended because of its medicinal properties, and it can be used in organic farming. The hypothesis of this study is to prove whether purple garlic milling in the diet is able to improve production parameters and intestinal health in broilers in industrial and organic farming, and thus to achieve a better performance with minimum production cost. The study in industrial farming chickens was performed with 576 animals comparing three diets, two of them with decreasing concentration of purple garlic milling and control diet. Each treatment was replicated 8 times and the study unit consisted of 24 male Ross 308 chickens. Two animals per replica were sacrificed (16 chickens/treatment) at 21 and 42 days of age. After necropsy performance, some samples of the final portion of the ileum (3 cm) were taken. In the study with chickens organically raised, 128 one day tricolor Catalan race male chickens were separated into two identical batches and a purple garlic milling diet was compared with the control diet. The animals were sacrificed at 39 and 67 days of age (16 chickens/treatment). In both studies, samples of ileum (3 cm) were fixed with 10% formalin and double sections 4 microns thick were cut and stained with hematoxylin-eosin (HE). The length and width of the intestinal villi and crypts depth was measured, as well as the presence / absence of different histological changes of the ileum mucosa. With PAS technique, calciform cells and intraepithelial lymphocytes were counted and also the IgA with the immunohistochemistry technique (ABC-peroxidase). All data were analyzed using the SPSS statistical package, 16.0 version (Software package: SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA, 2002). Both industrial and ecological production, 2% of purple garlic milling in the diet provided a good palatability to the feed and chickens in initiation phase increased their consumption, significantly improving weight gain. In industrial chickens in the final period, with a ratio of 0.2% garlic, a significant increase in consumption and in all production parameters was observed, improving the european index of productive efficiency by 11.3%. In organic chickens with 2% of purple garlic, the final weight was significantly improved by 18%, increasing the european index of production efficiency by 40.75%. In industrial chickens there was a decrease in mortality with purple garlic, respect to the control group, which

was significant with the addition of 0.2% (3.12% vs 8.85%). Also intestinal absorption improved by the 6% increase of the villi length in the initiation period (garlic 2%) and by the 14% in the completion phase (garlic 0.2%). In organic chickens fed with 2% of purple garlic conducted the increase of the intestinal absorption area (14%), elongation of the villi (6%) and widening them (7%). The depth of the crypts experimented the most significant increase (25%) which represented a 18% improving in weight gain. In industrial production chickens with 0.2% purple garlic, the count of intraepithelial lymphocytes (8%) and IgA decreased during the fattening period. There was a significant increase in the count of intraepithelial lymphocytes (43%) among chickens organically produced with 2% of purple garlic. It is due to an increased bacterial colonization in the completion phase. During the fattening period was observed a significant increase in the count of calciform cells, both in controls and purple garlic-fed chickens. In conclusion, the histopathological examination of the ileum mucosa showed intestinal health during the fattening period, both in organic production and industrial production. This is a good indicator of a appropriated management in both experimental farms, representing a profit of € 0.22 for chicken farming industry and € 1.60 in organic farming.

Keywords: broilers, industrial farming, organic farming, purple garlic milling, calciform cells, intraepithelial lymphocytes, IgA, intestinal morphometry, productive performance.

CIRCOVIROSIS PORCINA. CORRELACIÓN HISTOPATOLÓGICA E INMUNOCITOQUÍMICA EN NÓDULO LINFOIDE, TONSILA Y PULMÓN

Román, D.F., Pallarés, F.J.; Gómez, S.

***Autor para correspondencia:** F.J. Pallarés. Email: pallares@um.es. Universidad de Murcia. Murcia 30100. España. Tel: 8688843336

RESUMEN

Circovirus porcino tipo 2 (PCV2) es un virus ADN de gran importancia debido a su ubicuidad y capacidad de manifestarse en diferentes síndromes, que causa elevadas pérdidas económicas en la industria porcina de todo el mundo. A pesar de la existencia de vacunas efectivas en la lucha contra este agente, hoy en día siguen apareciendo casos en las explotaciones, lo que induce a pensar en la posibilidad de fallos vacunales o presencia de infecciones subclínicas concomitantes. El objetivo de este estudio fue cuantificar las lesiones microscópicas y el antígeno vírico en tejidos linfoides y pulmón mediante un sistema de puntuación, intentando buscar la correlación entre las lesiones y el marcaje antigénico. Las muestras utilizadas procedían de 25 casos de toda España remitidos a la Unidad de Histología y Anatomía Patológica de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia entre los años 2014 y 2015, que fueron diagnosticados como circovirus. Las muestras fueron de tonsila, nódulo linfático y pulmón, aunque no en todos los casos se pudo contar con las tres muestras al ser casos de campo. Para el estudio histopatológico convencional se utilizaron muestras fijadas en formol, incluidas en parafina, cortadas y teñidas con hematoxilina-eosina. En el estudio inmunocitoquímico se aplicó la técnica del complejo avidina-biotina-peroxidasa. El método de puntuación utilizado daba un rango de puntuación de 0 a 9 según las siguientes características histológicas: depleción linfoide (0-3), inflamación granulomatosa (0-3) y marcaje inmunocitoquímico frente a PCV2 (0-3), donde 0 era ausencia y 3 era el grado máximo. En el caso del pulmón las características histopatológicas puntuadas fueron grado de neumonía intersticial (0-3) y marcaje inmunocitoquímico frente a PCV2 (0-3). Según el grado de puntuación final se valoraba si existía o no asociación entre PCV2 y las lesiones, así como el tipo de relación (leve, moderada o grave). Los resultados mostraron que órganos linfáticos como tonsila y nódulo linfoide presentaban lesiones y marcaje similares, pero comparados con los obtenidos en pulmón, estos valores siempre fueron menores. En depleción linfoide, marcaje antigénico de PCV2 y neumonía intersticial la puntuación más veces repetida fue 1. La lesión menos observada fue la inflamación granulomatosa. Al obtener la puntuación global de todos los casos se concluyó que la mayoría estaba en el intervalo 1-3, lo que sugiere una asociación leve entre lesiones y PCV2. Al intentar buscar una relación entre el grado de lesión con el grado de marcaje de PCV2, se apreció que en un 64% de los casos existía tal relación, pero también se observaron casos con discordancia entre dicha asociación, lo que sugiere la posibilidad de que la vacuna no

llegó a ejercer la protección esperada, por posibles causas como mala aplicación, manipulación inadecuada, dosis incorrectas o existencia de infecciones concomitantes, que pudiesen provocar una disminución de lesiones pero no evitar la replicación del virus.

Palabras clave: PCV2; lesiones; inmunohistoquímica.

ABSTRACT

Porcine circovirus type 2 (PCV2), is a single-stranded DNA virus that has a very important relevance in swine due to its ubiquity and ability to manifest as different syndromes, causing considerable economic losses to the porcine industry all over the world. In spite of the appearance of effective vaccines against this pathogen, today still appear many clinical cases of circovirolosis, suggesting the possibility of vaccine failure or the existence of subclinical infections. The aim of this study was to quantify the histopathological lesion and the amount of PCV2 antigen using a scoring system and then try to find if there is correlation between the lesions and the antigenic immunostaining. The samples used in the study were from 25 clinical cases referred to the unit of Histology and Pathological Anatomy of the Veterinary Faculty of the University of Murcia between the years 2014 and 2015 that were diagnosed as porcine circovirolosis. Samples of lymph node, tonsil and lung were collected in 10% neutral buffered formalin included in paraffin and 5 μ m thick sections were obtained and stained with haematoxylin-eosin for the histopathological study. In the immunohistochemical study the avidin-biotin-peroxidase complex technique was used for the detection of PCV2 antigen on the paraffin sections. The severity of the lesions and the amount of PCV2 antigen were evaluated using scoring method that gives a range of score from 0 to 9 based on the following parameters: degree of lymphoid depletion (0-3), degree of granulomatous inflammation (0-3) and amount of PCV2 antigen (0-3), where 0 was absence and 3 the maximum degree. In the case of lung the parameters measured were degree of interstitial pneumonia (0-3) and amount of PCV2 antigen (0-3), where 0 was absence and 3 the maximum degree. According to the final scoring of each case, the degree of association between microscopic lesions and PCV2 antigen was determined (mild, moderate or severe). The results showed that the microscopic lesions were very similar in tonsil and lymph, but the degree of lesion was minor in the lung. For the degree of lymphoid depletion, PCV2 immunostaining and interstitial pneumonia the score most repeated was 1, while granulomatous inflammation was the lesion less observed in the lymphoid tissues. With the final score of all cases, most of them were included in the interval between 1-3, which suggests a mild association between lesions and PCV2 antigen. When attempting to find a relationship between the degree of lesions with the degree of PCV2 immunostaining, in the 64% of cases an association was found, but there were some cases where that association was not observed, which suggests the possibility that the vaccine did not provide the expected protection by different causes as vaccines poorly applied, bad management of the vaccine, inappropriate dose or the existence of concomitant infections that could result in a reduction of lesions without avoiding the replication of the virus in the organism.

Key words: PCV2; lesions; immunohistochemistry.

EVALUACIÓN MORFOLÓGICA Y MORFOMÉTRICA DEL LUMEN OVIDUCTAL EN LA ESPECIE PORCINA MEDIANTE MICROCT

Rosell, L.; Latorre, R.M.; López, O.M.

***Autor para correspondencia:** Octavio López Albors. Email:albors@um.es. Universidad de Murcia. Campus Mare Nostrum, Murcia 30100. España.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue establecer un modelo tridimensional del conducto oviductal de la especie porcina y su estudio morfológico y morfométrico. Para ello, se emplearon muestras de 10 hembras, 5 múltíparas y 5 nulíparas, a partir de las cuales se generaron moldes de resina epoxy, siendo posteriormente analizadas con detalle mediante estereomicroscopio y microtomografía computerizada (microCT). Al mismo tiempo, se obtuvieron muestras histológicas de estos animales para completar el estudio junto a las técnicas innovadoras empleadas. Los resultados ponen de manifiesto diferencias estructurales entre las porciones que constituyen el conducto, la región ampular es la porción más compleja del mismo con un entramado de surcos primarios, secundarios y pliegues de tamaño variable, a diferencia de la porción ístmica que se considera la más sencilla constituida por surcos de poca profundidad y no muy numerosos. En lo que concierne a los datos morfométricos encontramos que el oviducto de la cerda posee una longitud media de 21,19 cm, la ampolla presenta un área media de $23,64 \pm 10,25 \text{ mm}^2$, a diferencia del istmo que posee $1,14 \pm 1,12 \text{ mm}^2$, con presencia de diferencias significativas, entre cerdas múltíparas y nulíparas, tan sólo en los datos de área y perímetro ampulares tomados mediante microCT. Como todas las técnicas, este método de análisis posee limitaciones que sería necesario mejorar en estudios posteriores.

Palabras clave: Oviducto, Model tridimensional oviductal, microCT

ABSTRACT

The objective of this work was to produce a three-dimensional models of the porcine oviduct, to study their morphology and morphometric characters and to demonstrate differences between oviducts from multiparous and nulliparous sows. Five samples from each group were used to create epoxy resin models which were analysed with stereomicroscopy and microCT. At the same time, from the contralateral oviduct histology samples were also obtained to complete the study. The morphological results showed that the ampullar region is the most complex portion with a network grooves and folds of different size. In contrast,

the isthmus is considered the simplest region constituted by grooves of little size and scarce in number. The morphometric data evidence a significant difference in the area and perimeter of the ampulla between multiparous and nulliparous sows. As others techniques, this method has limitations which its necessary to improve in future works.

Key words: Oviduct, three-dimensional models of the porcine oviduct, microCT.

ESTUDIO ONLINE DE LA OFERTA DE PETFOODS EN EL CANAL DE ALIMENTACIÓN

Ruiz, C.; Orengo, J.

***Autor para correspondencia:** Carmen Ruiz Rodríguez. Email: carmenruizrodriguez1@gmail.com . Universidad de Murcia. Murcia 30100. España. Tel: 676435362.

RESUMEN

Con la crisis reciente como telón de fondo cabría esperar posibles cambios sobre la demanda de alimentos para mascotas entre los canales de distribución del sector. En concreto, es probable que se haya producido un trasvase de la demanda desde el canal especializado al canal alimentación. Además, es muy probable que el propietario de la mascota haya cambiado de preferencias, buscando productos más económicos –gama media/baja–, junto con una mayor implantación de las marcas de distribución (MDD) por parte de las principales superficies. Hay tendencias hacia una mayor posesión de perros pequeños y un incremento del número de gatos como mascota, acompañado de la preocupación creciente por la salud de las mascotas. En este contexto pueden producirse cambios significativos con un incremento de productos de alto valor añadido, así como cambios en el envasado y formato de presentación. Por otra parte, el comercio electrónico en España es uno de los sectores que más crece de toda la industria nacional desde la implantación progresiva de tiendas virtuales en el sector de la alimentación de las mascotas; un elemento a tener en cuenta para el futuro, con un previsible incremento de las compras online. Por tanto, este trabajo tiene como objetivo realizar un estudio de la oferta de mercado de los alimentos para mascotas o petfoods en las grandes cadenas de alimentación nacionales con plataforma online. En él se ha prestado atención especial sobre cuál ha sido su evolución en los últimos años (2010, 2013 y 2016) y qué tendencias se esperan en su comercio electrónico. En el trabajo fueron muestreadas 4 cadenas de supermercados e hipermercados con plataformas de venta en internet (Mercadona, Alcampo, Eroski e Hipercor). A partir de sus catálogos de ventas se elaboró una base de datos con el fin de caracterizar y clasificar la oferta de los alimentos para mascotas. En total hubo 1393 referencias para el año 2016, y 1011 y 971 productos para los años 2013 y 2010, respectivamente. En el análisis descriptivo se utilizaron tablas de frecuencias y métodos gráficos (diagrama de sectores, diagramas de barras y diagramas de Tukey o cajas de bigotes). En los contrastes de hipótesis acerca la asociación/independencia entre las variables se utilizaron la prueba chi-cuadrado (entre variables categóricas) y la prueba T (entre variables continua y categórica). Las variables del estudio, analizadas con Statgraphics Centurion XVI, fueron: especie de destino (perros, gatos, y otros), tipo de alimento (completos –seco y húmedo- y complementarios –snacks-), formato de presentación (4 categorías preestablecidas para alimentación seca y húmeda), fabricantes y marcas (marcas comerciales y marcas blancas), distribuidores o cadenas comerciales (Mercadona, Alcampo, Eroski e Hipercor), así como los precios unitarios (€/kg). Los

resultados mostraron que los perros y gatos acaparan la cuota de la oferta de alimentos para animales de compañía (84%) sin mostrar variaciones durante el periodo de estudio (del 2010 al 2016). Los alimentos completos representaron el 70% de la oferta, con predominio de alimentos secos en perros (65%) y alimentos húmedos en gatos (60%). Sin embargo, los snacks han sufrido una implantación creciente en la oferta de alimentos, con un grado de implantación mayor en los perros (hasta un 42%) y un mayor incremento porcentual en los gatos durante el periodo de estudio (>100% desde el año 2010). Respecto al formato de presentación, la mayoría de alimentos secos se presentan en formatos intermedios (de 1 a ≤ 3 kg y de 3 a ≤ 10 kg) con un 74% de la oferta. En alimentación húmeda fueron mayoritarias las presentaciones de menor formato ($\leq 0,1$ kg, y de 0,1 a $\leq 0,5$ kg) con un 92% de la oferta, estando fuertemente ligadas a las raciones individuales en formato pack de cada especie (gatos y perros). A nivel de fabricantes, se observó un monopolio en la oferta de alimentación para perros y gatos, dado que los 3 principales fabricantes (Affinity, Mars y Nestlé) representaron el 72% de la cuota de oferta. Por su parte, aproximadamente una quinta parte del total de la oferta en perros y gatos fue ocupada por las marcas blancas o de distribución. En las MDD se observó un retroceso en su grado de implantación en el canal alimentación durante los últimos años (de 2010 a 2016) en favor de fabricantes con líneas de snacks y/o nuevas líneas de alimentación húmeda, si bien la cuota de participación era dependiente de la cadena comercial. La distribución y rango de precios de los petfoods estuvo en consonancia con la segmentación de productos en el canal alimentación, con productos de gama económica (MMD y algunas marcas comerciales) y gama media (resto de marcas comerciales). El ahorro medio estimado en la compra de un producto de marca blanca con respecto a la compra de uno de marca comercial en perros y gatos fue, respectivamente de 2,18 €/kg \pm 0,049 y de 2,88 €/kg \pm 0,051 en alimentación seca, con ahorros en alimentación húmeda de 3,35 €/kg \pm 0,049 y de 4,68 €/kg \pm 0,086 respectivamente. En conclusión, el mercado online de los petfoods registró un volumen cada vez menor de las MDD a pesar de su menor coste, y a favor de una implantación progresiva de otros fabricantes que, en su mayoría, producen alimentos de tipo snack con un valor añadido muy superior.

Palabras clave: comercio electrónico, marcas de distribución, petfoods.

SUMMARY

With the backdrop of the recent crisis, it would be expected possible changes in the demand for pet-foods among the distribution channels of this industry. In fact, it is likely that it would have been a shift in demand from the specialized channel to the food channel. Also, it is very likely that the pet owner's preferences would have changed, looking for cheaper products, along with a greater deployment of white brands in the large distributors. Moreover, there are trends towards greater possession of small dogs and an increasing number of pet cats, accompanied by growing concerns about the health of pets. In this context, significant changes may occur with an increase in high value-added products, as well as changes in the packaging and presentation format. Moreover, e-commerce in Spain is one of the fastest growing sectors of the domestic industry with the progressive introduction of virtual stores in the field of the pet-foods; an element to be considered in the future, with an expected growth of online shopping. Therefore, the aim of this study was analyse the market supply of pet-foods in some large national of supermarket and hypermarket chains with electronic commerce platform. In this sense, it has been studied how it has been its evolution in time (during recent years 2010, 2013 and 2016) and what trends are expected in its future e-commerce. A total of 4 supermarket chains and hypermarkets were sampled with online shopping (Mercadona, Alcampo, Eroski and Hipercor). From the sales catalogs, a database was developed in order to characterize and classify the pet-foods. There were 1393 references in 2016, and 1011 and 971 products in 2013 and 2010, respectively. Frequency tables and graphs (pie and bar charts, and Tukey diagrams or box and whiskers plots) were used in the descriptive analysis. The chi-square test (categorical variables) and the T-test (between continuous and categorical variables) were used to evaluate the association-independence between the variables. The variables of the study, analyzed with Statgraphics Centurion XVI, were: target species (dogs, cats, and others), type of food (complete -dry and wet versions- and complementary foods -snacks and treats), format of presentation (4 preset categories for dry and wet pet foods), manufacturers and brands (specific commercial brands and white brands), distribution or supply chain (Mercadona, Alcampo, Eroski and Hipercor) and unitary prices (€/kg) of each product. The results showed that dogs and cats are

the main supply of food for pets (84 %) without showing variations during the study period (2010 to 2016). Complete foods accounted for 70% of supply, being predominant dry food in dogs (65%) and wet foods in cats (60%). However, the snacks have been a growing presence in the pet food supply, with a greater degree of implementation in dogs (up to 42%) and a higher relative increase in cats during the study period (> 100%, change with respect to 2010). Regarding the presentation format, most dry foods were presented in intermediate formats (1 to ≤3 kg and 3 to ≤10kg) with 74% of the supply. In wet feeding, presentations were smaller format (≤0,1 kg, and 0.1 to ≤0,5kg) with 92% of the supply, being strongly linked to the packs of individual portions for each specie (cats and dogs). At the level of manufacturer, a monopoly was observed in the supply of food for dogs and cats, since the 3 major manufacturers (Affinity, Mars and Nestle) accounted for 72% of the offer. Meanwhile, about one fifth of the total supply in dogs and cats was occupied by the white brands (WB). These WB have suffered a decrease in participation over the supply in the food channel in recent years (2010-2016) in favor of manufacturers with lines snacks and/or new lines of wet feeding, although its participation or implantation was dependent the commercial or distribution chain. The price range of these petfoods was in line with the segmentation of products in the food channel, with products economic range (WB and some trademarks) and midrange (other trademarks). The estimated average saving at buying a white brand product with respect to the purchase of one trademark in dogs and cats was respectively of 2.18 €/kg ± 0.049 and 2.88 €/kg ± 0.051 in dry feeding, with savings of 3.35 €/kg and 4.68 ± 0.049 €/kg ± 0.086, respectively, in wet feeding. In conclusion, the online market showed a decrease in volume of the white brand products in spite of its lower cost, in favour of a progressive introduction of other manufacturers, which mostly produce snacks or pet foods with a higher added value.

Key words: online shopping, petfoods, white brands.

ESTUDIO CLÍNICO COMPARATIVO DE LOS EFECTOS DE LA ADMINISTRACIÓN INTRAVENOSA DE DETOMIDINA EN CABALLOS CON SOBREPESO Y CABALLOS NORMALES O DELGADOS

Sánchez, L.; Laredo, F.G.; Aguirre, C.N.

***Autor para correspondencia:** Francisco Ginés Laredo.. Email: laredo@um.es. Universidad de Murcia. Murcia 30100. España.

RESUMEN

En la actividad clínica equina, la sedación es un procedimiento empleado habitualmente para facilitar el manejo de los animales en protocolos diagnósticos o médico quirúrgicos que se realizan con el animal en estación. La principal ventaja de la sedación es una menor incidencia de complicaciones en comparación con la anestesia general. Los agonistas α -2 son los fármacos más utilizados en sedación equina, solos o en combinación con opiáceos, ya que proporcionan analgesia, relajación muscular y un buen grado de sedación. La obesidad se define como la acumulación excesiva de tejido adiposo y es el desorden nutricional más común en animales de compañía. La composición corporal afecta en gran medida a la farmacocinética y farmacodinamia que experimentan los fármacos. Existen distintos métodos para valorar la obesidad en équidos, siendo la escala de índice de condición corporal (ICC) de nueve puntos (desde caquéctico a extremadamente gordo) el más utilizado como sistema subjetivo de calificación. Recientemente, se ha observado que el uso del sistema de calificación de ICC en determinadas razas puede sesgar su valoración, por lo que la ultrasonografía a tiempo real de la grasa subcutánea se ha implantado como un método más preciso y objetivo de monitorizar los cambios en el tejido graso en la evaluación clínica. Así mismo, se ha demostrado que la zona de la base de la cola el área más correlacionada con los cambios en el índice de condición corporal. **Objetivos:** Comparar el grado de sedación y ataxia obtenido en caballos con sobrepeso y en caballos normales o delgados y evaluar los parámetros de frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, presión arterial, tiempo de relleno capilar y grado de sedación y ataxia tras la administración intravenosa de detomidina. **Hipótesis:** El grado de sedación obtenido con detomidina será más intenso en caballos con sobrepeso en comparación al obtenido en caballos con una condición corporal normal, debido a que la composición corporal afecta en gran medida a la farmacocinética y farmacodinamia que experimentan los fármacos administrados. **1 Material y métodos.** Estudio clínico prospectivo sobre caballos sanos. Se utilizaron un total de 12 caballos sanos agrupados según su condición corporal utilizando como criterio de clasificación el índice de condición corporal (ICC) o la cantidad de grasa en la base de la cola determinada mediante ultrasonografía (GBC-US). Se establecen así dos grupos experimentales según ICC: Grupo 1 (n=5) con un ICC inferior a 7, Grupo 2 (n=7) con un ICC superior o igual a 7; y otros dos grupos experimentales

según GBC- US: Grupo 3 (n=3) con un grosor de grasa subcutánea en base de la cola inferior o igual a 12 mm y Grupo 4 (n=5) con un grosor de grasa subcutánea en base de la cola superior a 12 mm. Se midieron antes de la sedación (en basal) y a los 10, 20, 30, 40, 50 y 60 minutos tras la administración intravenosa de detomidina (10 µg kg⁻¹) los siguientes parámetros: grado de sedación y de ataxia, separación del labio inferior, altura de la cabeza y reacción a estímulo auditivo, frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, presión arterial sistólica, tiempo de relleno capilar y temperatura rectal. Los grados de sedación y de ataxia se determinaron con escalas simples descriptivas y la condición corporal se valoró con las escalas de nueve puntos de ICC (Henneke et al. en 1983) y mediante ultrasonografía en la base de la cola (Gentry et al. 2004). Las comparaciones estadísticas se establecieron dos a dos, por un lado los Grupos 1 y 2 y por otro lado los Grupos 3 y 4. Para ello se empleó el test paramétrico de T- Student y el test no paramétrico U de Mann-Whitney. Se fijó un nivel de significación del 95% (p<0.05). Resultados: No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el grado de sedación ni de ataxia en ninguno de los tiempos tras la administración de detomidina. Entre los grupos de animales categorizados por su ICC no se encontraron diferencias significativas en los parámetros fisiológicos. Sin embargo, entre los grupos definidos en función de GBC-US, se observaron diferencias significativas (p<0.05) en frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, presión arterial y temperatura rectal a algunos tiempos. Conclusión: A la dosis estudiada, el grado de sedación obtenido con detomidina no se ve afectado por el índice de condición corporal ni por la cantidad de grasa subcutánea. Sin embargo, utilizando métodos objetivos de valoración del acúmulo de tejido graso como la GBC-US sí se encontraron diferencias significativas en frecuencia respiratoria y cardíaca, presión arterial sistólica y temperatura corporal rectal entre 2 caballos normales y delgados o con sobrepeso. Se establece la necesidad de realizar estudios adicionales con grupos de mayor tamaño..

Palabras clave: detomidina, sedación, caballo, obesidad.

ABSTRACT

Standing sedation represents a common practice in equine medicine, especially for handling in many diagnostic and surgical procedures performed in standing horses. The main advantage is the lower risk of anesthetic-related complications. Due to their analgesic, sedative and muscle-relaxant effects, alpha-2 agonists are the main-stem component of any standing sedation in horses, which may be used alone or in combination with opioids. Obesity is defined as the accumulation of excessive adipose tissue and is the most common nutritional disorder in companion animals. Body composition affects pharmacokinetic and pharmacodynamic properties of some drugs. In horses, Body Condition Score (BCS) is based on visual appraisal and palpable fat cover on six major points: the neck, shoulder, withers, ribs, loin and tailhead. The numerical scale with scores range from 1 (very poor condition) to 9 (extremely fat) is the most used. Real time ultrasonography is an additional unbiased and objective method which provides a monitoring of fat tissue changes. Moreover, subcutaneous fat measurements at the tailhead area represent the majority of the variations in BCS. Objectives: To compare the sedative effects and ataxia in overweight horses and normal or thin horses and to evaluate the respiratory and heart rates, systolic blood pressure, capillary refill time, the depth of sedation and degree of ataxia after intravenous administration of detomidine. Hypothesis: The degree of sedation will be deeper in overweight horses compared to horses with a normal or thin score condition, as the body composition is likely to affect pharmacokinetic and pharmacodynamic properties of some drugs, hence drugs administration based on total body weight can result in overdose. Material and methods: Prospective clinical study. Twelve healthy horses were allocated to groups according to their BCS (1 [emaciated] to 9 [obese]) or to their ultrasonic subcutaneous fat thickness measurement on the tailhead area. Four experimental groups were defined. Two of these groups were defined considering BCS: Group 1 (n=5) with a BCS lower than 7, Group 2 (n=7) with a BCS equal or higher than 7. And other two groups considering RTU-TH: Group 3 (n=3) with a subcutaneous fat on the tailhead equal or less than 12 mm and Group 4 (n=5) with a subcutaneous fat on the tailhead upper than 12 mm. The degree of sedation and ataxia, lower lip separation, head position and reaction to auditory stimulus were evaluated before and 10, 20, 30, 40, 50 and 60 minutes after intravenous administration of detomidine (10 µg kg⁻¹). Respiratory and heart rates, systolic blood pressure, capillary refill time and rectal temperature were also recorded at these same observation times. The depth of sedation and ataxia were assessed using simple

descriptive scales. Body Condition Score were evaluated with Henneke et al. system and with ultrasonic fat measurement (Gentry et al. 2004). The comparisons were established first between Groups 1 and 2 (BCS) and between Groups 3 and 4 (RTU-TH). Results were deemed significant if $p \leq 0.05$. Results: There were no significant differences in the degree of sedation or ataxia at any time after administration of detomidine. There were no significant differences in physiological parameters between animals groups classified by their BCS. Nevertheless, there were significant differences in respiratory and heart rates, systolic blood pressure and temperature when groups were allocated by their ultrasonic subcutaneous fat measurements at the tailhead. Conclusion: Sedative and cardiorespiratory effects were reported after administration of detomidine. Significant differences in respiratory and heart rate, systolic blood pressure and temperature were observed when objective methods to assess fat deposits were used. The degree of sedation with detomidine is not influenced by BCS or subcutaneous fat mass, but clinical differences were observed in the present study, which might motivate further studies.

Key words: detomidine, sedation, horse, obesity.

MUESTREO DE LA PREDISPOSICIÓN DE LOS PROPIETARIOS DE PACIENTES VETERINARIOS A LA PARTICIPACIÓN EN ENSAYOS CLÍNICOS CON TERAPIA CELULAR

Sánchez, S.; Talavera, J.

***Autor para correspondencia:** Jesús Talavera. Email: talavera@um.es . Universidad de Murcia. Murcia 30100. España. Tel: 34868887156

RESUMEN

Las células madre son células indiferenciadas que poseen una alta capacidad proliferativa para auto-renovarse constantemente, produciendo por un lado más células madre y, por otro, generando células hijas que darán lugar a los diversos tejidos especializados. En los últimos años sus posibles aplicaciones terapéuticas han supuesto una revolución en los avances de la medicina regenerativa, tanto que algunas empresas han llegado incluso a comercializarlas y ponerlas en el mercado a pesar de que aún no existen evidencias que demuestren 100% su eficacia ni se hayan desarrollado protocolos estandarizados para su uso. Para dar respuesta a este vacío existente en la actualidad sobre la terapia con células madre, se ha impulsado la creación del Servicio de Terapia Celular en el Hospital Veterinario de la Universidad de Murcia, que tiene como principal objetivo promover la realización de ensayos clínicos bajo estándares científicos supervisados por las comisiones éticas reglamentarias. Se pretende así arrojar luz sobre el potencial que estas terapias pueden ofrecer en diversas enfermedades que hoy día no tienen cura y que se basan en meros cuidados paliativos, como pueden ser la queratoconjuntivitis seca (QCS) o la enfermedad inflamatoria intestinal crónica del perro (IBD). El objetivo del presente trabajo es conocer la predisposición de la población a participar en ensayos clínicos con sus animales, principalmente perros, gatos y caballos. Además se pretende evaluar el conocimiento previo de dicha población sobre las terapias con células madre y la opinión que tienen al respecto, así como su posición frente a la terapia autóloga o alogénica. **Materiales y Métodos:** El Servicio de Terapia Celular del Hospital Veterinario de la Universidad de Murcia ha diseñado una encuesta de tipo exploratorio para poder analizar la opinión de una pequeña muestra poblacional de 100 personas residentes en la Región de Murcia. La encuesta ha sido realizada a modo de entrevista personal a propietarios de perros, gatos y caballos en diversas clínicas veterinarias, en el Hospital Veterinario de la Universidad de Murcia, en parques o zonas de ocio para perros y en picaderos y yegadas de la región. El estudio estadístico de los resultados se realizó con el programa IBM® SPSS® Statistics Versión 19 y con ayuda del test de Chi-cuadrado para determinar la homogeneidad de distribución de las variables. **Resultados y Discusión:** Un 66% de los encuestados conoce las terapias con células madre y el 49% opinan que son el futuro de la

medicina. Con las evidencias existentes hasta la fecha, el 95% de los encuestados estarían dispuestos a pagar un tratamiento con células madre a sus animales y solo a un 17% le supone un inconveniente realizar una terapia autóloga. Las mayores limitaciones que encuentran los encuestados son la distancia -el 78% no se desplazaría más de 100 km-, y el coste, -un 63% no pagaría más de 400€ por este tipo de tratamientos-. El nivel de estudios condiciona fuertemente las respuestas ya que cuanto mayor es el grado de estos estudios, más probabilidades hay de que conozcan este tipo de terapias y, por lo tanto, más predispuestos se muestran a participar en ensayos clínicos. Otra variable que condiciona las respuestas obtenidas es la situación laboral de los encuestados -desempleados u ocupados/activos-, lo que demuestra que el factor económico es decisivo a la hora de poder participar en ensayos de esta índole para poder afrontar los costes del tratamiento y del posible desplazamiento. Además, se muestra que los propietarios de caballos son los más predispuestos a desplazarse y son más conscientes del gasto económico que podría suponer un tratamiento de este tipo. Conclusiones: La población que conoce las terapias con células madre ha crecido fuertemente en los últimos años y las esperanzas que hay depositadas en ellas son altas ya que casi la mitad de la población opina que “son el futuro de la medicina”. Aunque sigue existiendo un porcentaje de la población reticente a participar en ensayos clínicos con sus mascotas, la mayoría entiende la existencia de esta necesidad y se muestra dispuesta a colaborar para contribuir en el avance de la ciencia y mejorar la terapéutica existente hasta la fecha en muchas enfermedades de nuestros animales de compañía.

Palabras clave: Células madre, terapia, medicina regenerativa, ensayo clínico, encuesta.

ABSTRACT

Stem cells are undifferentiated cells with high proliferative capacity for self-renewal constantly, producing more stem cells on the one hand, and on the other, generating daughter cells that give rise to the various specialised tissues. In recent years, its potential therapeutic applications have revolutionised the progress of regenerative medicine, while some companies have even sold them and put them on the market. However, there is not yet evidence to prove their 100% effectiveness or standardised protocols developed for their use. In response to this gap around the stem cell therapy, it has promoted the creation of Cell Therapy Service at the Veterinary Hospital of the University of Murcia. The main objective of this has been to promote the realisation of clinical trials under scientific standards supervised by regulatory ethical commissions. The aim is to shed light on the potential that these therapies can offer in different diseases that currently have no cure and which are based on mere palliative care, such as the keratoconjunctivitis sicca or inflammatory bowel diseases (IBD). The objective of the present study is to learn about the willingness of the population to participate in clinical trials with their pets, mostly with dogs, cats and horses. Furthermore, to assess prior knowledge of the population about the therapies with stem cells and the opinions held about them, as well as its position on autologous or allogeneic therapy. Materials and Methods: The Cell Therapy Service at the Veterinary Hospital of the University of Murcia has designed an exploratory survey to analyse the opinion of a sample of 100 people living in the Region of Murcia. The survey has been carried out by way of personal interview to the owners of dogs, cats and horses in different veterinary clinics, at the Veterinary Hospital of the University of Murcia, in dog parks and riding schools and stud farms in the region. The statistical study of the results was carried out with the IBM © SPSS program © Statistics Version 19, using the Chi-square test to determine the uniformity of distribution of the variables. Results and discussion: 66% of the respondents knew the stem cell therapies and 49% believe that they are the future of medicine. With the existing evidence to date, 95% of respondents would be willing to pay a stem cell treatment for their animals and only for the 17% it is an inconvenient to perform an autologous therapy. The major constraints encountered by the respondents are the distance: 78% would not travel more than 100 km. In relation to cost, 63% would not pay more than 400€ for this type of treatment. Educational level strongly affects the answers: the greater the level of qualifications, the more likely they are to know these type of therapies and the more predisposed they are to participate in clinical trials. Another variable that determines the answers is if those surveyed were unemployed or employed, showing that the economic factor is crucial when it comes to participating in trials of this nature to meet the costs of treatment and the posible travel. In addition, it shows

that the owners of horses are more predisposed to move and are aware of the economic spending that could lead to a treatment of this kind. Conclusions: The population who knows about the stem cell therapies have grown strongly in recent years and hopes that are deposited in them are high. Almost half of the population believe that they are “the future of medicine”. Although there is still a percentage of the population reluctant to participate in clinical trials with their pets, most understands the existence of this need and are willing to work together to contribute to the advancement of science and improve existing therapeutics to date in many diseases of our pets.

Key words: Stem cell, therapy, regenerative medicine, clinical trial, survey.

EFFECTO DE UN RATIO DE ENFRIAMIENTO RÁPIDO SOBRE LA CALIDAD DE LOS ESPERMATOZOIDES CANINOS REFRIGERADOS A 5°C CON EL MEDIO COMERCIAL CANIPLUS CHILL (MINITUBE ®)

Serrano, M. Cuello, C.; Lucas, X.

***Autor para correspondencia:** PhD DVM Dip ECAR Xiomara Lucas. Email: xiolucas@um.es. Dpto. Medicina y Cirugía Animal. Universidad de Murcia. Murcia 30100. España. Tel: 34868887067

RESUMEN

El creciente interés en la especie canina como animal de compañía y de trabajo ha generado un importante incremento de la investigación en el campo de la biotecnología reproductiva en dicha especie. Entre dichas técnicas destaca, por su utilidad práctica, el uso de protocolos de refrigeración seminal (5-7°C) que permite su conservación a corto plazo. Tradicionalmente estos protocolos implican ratios de enfriamiento lentos (0,2°C/min) que determinan periodos de equilibrado (tiempo desde Tª ambiente hasta alcanzar 5°C) de 1-2 h para minimizar el efecto de “choque frío” que se produce en las membranas espermáticas en los procesos de conservación. Sin embargo, recientemente, se han publicado nuevos estudios que indican que es posible la refrigeración de espermatozoides caninos a ratios de enfriamiento más rápidos (2,25°C/min), usando un medio Tris Citrato Fructosa con un 20% de yema de huevo. Por ello, el objetivo del presente trabajo consistió en evaluar el efecto de un ratio de enfriamiento rápido (2,25°C/min) sobre la calidad del semen canino refrigerado y conservado durante 96 h usando el medio comercial CaniPlus Chill (Minitube®) con o sin yema de huevo en comparación al protocolo con un ratio lento. Para ello, se han realizado 4 replicados con los eyaculados de 5 perros. El pool de espermatozoides fue dividido y refrigerado a 5°C en 6 grupos dependiendo del medio (TY: Medio Tris Citrato Fructosa con 20% yema huevo; M: medio CaniPlus Chill; MY: medio CaniPlus Chill suplementado con 20% yema de huevo) y los dos ratios de enfriamiento (0,2°C/min, lento y 2,25°C/min, rápido). Se analizaron los valores de viabilidad (mediante tinción con fluorocromos), motilidad total y motilidad progresiva (mediante sistemas CASA) de las muestras espermáticas a las 0, 24, 48, 72 y 96 horas de conservación a 5°C. Los resultados no encontraron diferencias significativas entre los grupos analizados, observándose únicamente un descenso en la calidad del semen a lo largo del tiempo de refrigeración sin influencia del medio ni el ratio de enfriamiento usado. Por tanto, como conclusión, es posible el uso eficiente de un ratio de enfriamiento rápido (2,25°C/min) en protocolos para la refrigeración de semen canino utilizando el medio comercial CaniPlus Chill (Minitube®) suplementado o no con yema de huevo resultando en valores óptimos de calidad espermática durante periodos de conservación hasta 96 h a 5°C en comparación a los protocolos tradicionales.

Palabras clave: Refrigeración, espermatozoide, perro y CaniPlus Chill

ABSTRACT

The growing interest in the canine species as pets and as dog working it has generated a significant increase in research in the sector of reproductive biotechnology in this species. These techniques are highlighted, for its practical usefulness, in the use of cooling seminal protocols (5-7°C) that allow short – term preservation. These protocols involve traditionally slow cooling rates (0,2°C/min) determines the equilibration periods (time from room temperature to 5°C) around 1 – 2 hours to minimize the phenomenon of “cold-shock” that occurs in sperm membranes in conservation procedures. However, recently, it has been published new studies which indicate that is possible to chilled the canine semen with a faster cooling rate (2,25°C/min) (equilibration period of 8 min) using a Tris-citrate-fructose extender with 20% egg yolk. The purpose of this present study was to evaluate the effect of a rapid cooling rate (2,25 °C/min) on the canine semen quality, refrigerated and preserved for 96h using the comercial medium CaniPlus Chill (Minitube®) with or without egg yolk, compared to the slower protocol. For this, with the ejaculates of 5 dogs, 4 replicas was performed. The pool of sperm was divided in 6 groups and cooled at 5°C, depending on the medium (TY: medium Tris Citrato Fructosa with 20% yolk; M: medium CaniPlus Chill; MY: medium CaniPlus Chill with 20% yolk) and two cooling rates (0,2°C/min; slow and 2,25°C/min, fast.). Viability (by staining with fluorochromes), total motility and progressive motility (by CASA systems) values of the sperm samples were analysed at 0, 24, 48, 72 and 96 hours of storage at 5°C. No significant differences were found in the results, between the groups analyzed, presenting a decrease in sperm quality over the cooling time without influence of medium and cooling rate used. In conclusion, it is possible the efficient use of a rapid cooling rate (2,25 °C/ min) protocols for cooling canine semen using the commercial medium CaniPlus Chill (Minitube®), supplemented or not with yolk, offering optimum values in sperm quality during storage periods up to 96h at 5°C, in comparision to traditional protocols.

Key Words: Chilled, cooling rate, spermatozoa and CaniPlus Chill (Minitube®).

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE LA AUTOSUCCIÓN EN LA RAZA MURCIANO-GRANADINA

Vallés, N.; Hevia, M.L.; Burguete, M.I.

***Autor para correspondencia:** María Luisa Hevia Méndez. Email:hevia@um.es. Universidad de Murcia. Murcia 30100. España.

RESUMEN

El ganado caprino de producción láctea ha sufrido una reducción tanto en el número de rebaños registrados como en el censo total animales, que sin embargo no se ve reflejado en la producción de leche debido al alto rendimiento que se ha conseguido con la especialización de esta especie ganadera. Como consecuencia de esta especialización e intensificación, se ha observado el aumento de anomalías de comportamiento entre las que se incluyen patologías orales, como por ejemplo, la autosucción en el ganado caprino. Debido a la presencia de este tipo de patologías, el objetivo del presente trabajo es realizar un estudio epidemiológico para describir y determinar en primera instancia, la presencia del autolamido en las cabras de Raza Murciano-Granadina y el alcance de dicha anomalía de comportamiento para posteriormente, profundizar en la investigación e intentar establecer una relación causal que fuera determinante en la aparición de la autosucción. **Material y métodos:** Se diseñó una encuesta para analizar diferentes factores que puedan influir en la aparición del autolamido (self-sucking) en el ganado caprino en las explotaciones afiliadas a la asociación ACRIMUR, obteniendo finalmente un 20% de la muestra total. La encuesta se realizó de forma telemática o bien, mediante correspondencia escrita, posteriormente se realizaba una visita a las explotaciones afectadas para comprobar in situ el alcance del comportamiento. El estudio estadístico de los resultados se realizó con el programa IBM SPSS Statistics versión 23©, con la ayuda del test ANOVA y el estudio de frecuencias. **Resultados y discusión:** En primer lugar y para centrar la situación censal actual de la raza Murciana-Granadina, se procedió a estimar la evolución en cuanto al número de granjas activas en ACRIMUR hasta el 2022, mostrando una reducción en total de granjas que no se corresponde con un descenso tan acusado en el número de animales. Por otro lado y con el estudio a través de encuestas, observamos que el 95% de los ganaderos afirmaban presentar casos de animales con anomalías de succión, donde los rangos variaban entre el 0.37% y el 20% de su cabaña correspondiente. Se analizaron los posibles factores relacionados con el origen de la autosucción, relacionados fundamentalmente con el tipo de explotación, la alimentación y el manejo. En todos estos factores no obtuvimos diferencias significativas, que determinara una posible relación causal con la aparición de cabras con anomalía de comportamiento. Por otra parte, se realizaron comparaciones entre los factores de los animales que ya sufrían autosucción, estudiando la presencia de cabras afectadas frente a la antigüedad del lamido, época y momento del día más frecuente del lamido, aparición en la primera lactación

o sucesivas, inicio del autolamido, y la posibilidad de una mayor prevalencia en las cabras forasteras. En este punto del estudio pudimos observar que el problema del autolamido no es reciente, puesto que la mayoría de granjas presenta el problema desde hace más de 5 años. Los resultados muestran que no había diferencias ni en la época del año ni en el momento del día ni tampoco entre el número de lactaciones o mayor frecuencia de cabras de reposición propia. En tercer lugar, se analizó si las etoanomalías de succión derivaban en otros problemas como lesiones en las ubres o mamitis, mostrando en ambos casos una correlación positiva, puesto que los ganaderos indicaban en su gran mayoría que las cabras que realizaban self-sucking sufrían de ambos procesos, destacando especialmente el segundo. Finalmente se decidió averiguar la importancia que los ganaderos dan a este problema, resaltando que un 84.2% afirma que es un problema grave y que llegaba a producir mermas importantes en la producción láctea. Conclusiones: El problema del autolamido se encuentra presente en la gran mayoría de explotaciones de caprino lechero, tratándose de una alteración sostenida en el tiempo debido al posible refuerzo positivo que supone el sabor agradable de la leche para los animales. Esta anomalía no tiene fácil solución, pues el origen de la misma no se ha podido esclarecer, siendo un problema importante para los ganaderos debido a los efectos negativos que afectan a la producción láctea, y a la vida útil de los animales. Frente a estos problemas los ganaderos suelen optar medidas que constituyen una solución temporal pero que afectan al bienestar del ganado.

Palabras clave: Self-sucking, ganado caprino, Raza Murciano-Granadina, autolamido, encuesta.

ABSTRACT

Goat livestock specialized in milk production has suffered a markdown in the number of herds, as well as in heads per herd, in contrast to a higher milk production due to the high efficiency accomplished by the specialization of this sector (J.M Castel et al, 2012). Specialization and intensification of production entailed behaviour problems, such as breast-sucking (Martínez de la puente, 2011). So, the aim of this study is to define and determine the presence of self-licking in goats of Murciano-Granadina breed, and the scope of this behavioural issue, being helped of a survey. And then, research and try to establish what could cause the settlement of self-sucking. Material y métodos: A survey was designed to analyze different factors that could affect the settlement of self-sucking on goat livestock on farms affiliated to ACRIMUR, obtaining 20% of them. The survey was realised via internet either by mail. Statistical analysis was carried out by IBM SPSS Statistics v23©, through ANOVA tests and frequency studies. Results and discussion: First of all and with the objective to focus on the current census of the Murciano-Granadina breed, we proceeded to estimate the evolution in the number of active farms in ACRIMUR until 2022, showing a lower reduction in the total farms than the number of animals. On the other hand we make a study through surveys, where we note that 95% of farmers claimed cases of animals with sucking diseases, where the ranges varying between 0.37% and 20% of the total. Posibles factors related to the origin of self-sucking, which are included: the size of the farm, type of farm, age of the exploitation, length of the lactation, daily milkings, average milk production, cull of the goats, type of food, age of weaning of the pups, use of disinfectant and type of lactation. In all of these factors we did not obtain significant differences, making us to discard in these cases a possible causal relation with the appearance of the behavioural problem. On the other hand, we performed comparisons between the animal factors with ethologic pathologies, studying the presence of goats with self-sucking against the antiquity of the licking, common period and time of the licking, presence of self-sucking goats in first lactation, start of the licking, existence of self-sucking in drying and the possibility of a higher prevalence in outsider goats. At this point of the study, we observed that the problem it is on the farms since a long time ago, since most farms presents the problem as more than five years. Other conclusions were that are not differences between the season or time of the day with the manifestation of the pathology. Also we do not found any differences between the number of lactations that had had or if the goats are outsiders or not. Third, we analyzed whether the suction ethoanomalies derive in other problems such as breast injuries or mastitis, showing in both cases a positive correlation, with particular emphasis on the latter. Finally we decided to find out the importance of this problems to the farmers, wich 84.2% said it was important for them because the self-sucking produce losses in their milk production, being willing to solve the problem if

the cost to do it was reasonable. Conclusions: the problem of the licking is present in the majority of dairy goat farms, being an alteration maintained in the time owing to a possible positive reinforcement involved about the taste of the milk for the animals. The solution to this anomaly it is not easy, because as we have seen through the literature and the present study, the origin of the self-sucking has not been clarified for the nonce, appearing as a big problem for farmers because involves a negative effects on milk production that usually ends with the elimination of the problematic goats. Faced with these issues the cattleman often tries some measures, but in the most times constitutes a temporary solution without a completely eradication.

Keywords: Self-sucking, goat, Murciano-Granadina breed, licking, poll.

