

Conclusiones

Con base en los Algoritmos Genéticos se desarrolló la clonación del controlador estudiado (control de supervisión), aplicando cambios a la estructura del modelo del Algoritmo Genético Simple, donde se incluyeron los conceptos de réplica y clonación, expuestos a lo largo de este artículo.

Este trabajo presenta y desarrolla la Metodología de Clonación para Controladores, basada en principios de los Algoritmos Genéticos, con tres variables de entrada y dos de salida. Se demuestra que mediante la clonación se genera una estrategia eficiente que permite hacer réplicas de las funciones de un dispositivo de control desconocido en su integridad.

Una gran ventaja del empleo de algoritmos genéticos en sistemas de control, es su aplicación en la industria. Su principal desventaja es el costo computacional requerido para simularlos, lo cual limita la complejidad del modelo del sistema por utilizar.

- BALLESTEROS, J. y GUEVARA, A. (2004). "Clonación artificial de controladores basados en técnicas de inteligencia artificial". Cultura Científica Tunja. No. 2, pp. 73-77.
- COELLO, C. (2004). Introducción a la Computación Evolutiva. México. CINVESTAV-IPN, Departamento de Ingeniería Eléctrica.
- DARWIN, Charles R. (1964). On the Origin of Species by Means of Natural Selection Or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life. Cambridge University Press, Cambridge, UK, sixth edition. Originally published in 1859.
- DELGADO, A. (1998). Inteligencia Artificial y Minirobots. 1 ed. Ecoe ediciones. 309 p.
- GOLDBERG, D. (1989). Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machina Learning. Addison-Wesley Publishing Co., Reading, Massachusetts.
- MUÑOZ, A. (1985). Tecnología de Control con Análisis Instrumental ON-LINE. Moa Cuba, 160 p. Trabajo de grado (Ph.D. Ciencias Técnicas), Universidad de Acero y Aleaciones, Moscú Rusia. Facultad Metalurgia y Electromecánica, Programa- Doctorado en Control y Automatización Industrial.
- MUÑOZ, A. y PARDO A. (2003). Tecnologías de control avanzado y de Clonación artificial aplicada a sistemas Mecatrónicos de alta precisión. IEEE Intelligent Control Houston, Texas.
- ZADEH, L. (1965). Fuzzysets. Information and Control, 8:338-353.



Parámetros protéicos del plasma seminal y su relación con la calidad del semen en toros de la raza nelore (bos taurus indicus)

Por: ¹SÁNCHEZ, M. Ana I.
²MUNGAI, Ch. Marcelo G.
³MACHADO N., Nelson B.

RESUMEN

El propósito de este estudio fue investigar la presencia e incidencia de bandas proteicas específicas del plasma seminal en toros Nelore, completa y parcialmente aptos para la actividad reproductiva. Se utilizaron 68 ejemplares; 20 de variedad Padrón y 48 Mochos, con edad media de 4 años. En el perímetro escrotal ($35,05 \pm 0,49$ cm e $33,30 \pm 0,39$ cm), índice de masa corpórea ($302,62 \pm 5,87$ e $284,19 \pm 5,15$ Kg/m²) hubo diferencia ($p < 0,05$) entre las variedades Padrón y Mocho, respectivamente. Con respecto al peso corpóreo ($627,70 \pm 11,37$ e $611,58 \pm 8,66$ Kg); la altura ($1,44 \pm 0,01$ e $1,47 \pm 0,01$ m); el volumen del eyaculado ($5,82 \pm 0,48$ e $5,17 \pm 0,29$ mL), la motilidad espermática progresiva ($73,50 \pm 2,81\%$ e $75,62 \pm 0,97\%$), el vigor espermático ($4,30 \pm 0,19$ e $4,27 \pm 0,11$) y motilidad en masa ($4,27 \pm 0,11$ e $3,33 \pm 0,23$) no se presentó diferencia ($p > 0,05$). En morfología espermática, tampoco hubo desigualdad entre las variedades Padrón y Mocho, respectivamente con $5,06 \pm 8,20\%$ e $5,32 \pm 6,40\%$ de defectos mayores; $9,91 \pm 6,74\%$ e $8,36 \pm 6,06\%$ para los defectos menores; e $14,76 \pm 13,20\%$ e $13,82 \pm 12,61\%$ para los defectos totales. La electroforesis del plasma seminal reveló bandas proteicas con pesos entre 5 a 105KDa. En el 100% de toros aptos para la reproducción, la proteína con pesos de 13Kda estuvo presente. De la misma forma ocurrió con las bandas de 20KDa. El resto de las bandas proteicas mostraron presencia con diferentes porcentajes de incidencia en toros aptos o parcialmente aptos para la actividad reproductiva. Las dos variedades estudiadas hicieron evidente la adaptación reproductiva eficaz en condiciones de clima semejantes.

Palabras clave: Cebú, masa corpórea, calidad seminal, proteínas del plasma seminal

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the presence and incidence of specific protein bands on the Nelore bulls' seminal plasma, fit for reproductive activity complete or partially. There were used 68 samples; 20 of the Censu and 48 of the Blunt variety, with an average age of 4 years. In the scrotum perimeter ($35,05 \pm 0,49$ cm and $33,30 \pm 0,39$ cm), corporal mass index ($302,62 \pm 5,87$ and $284,19 \pm 5,15$ Kg/m²) there was difference ($p < 0,05$) between the Censu and Blunt varieties respectively. With regard to corporal weight ($627,70 \pm 11,37$ and $611,58 \pm 8,66$ kg); height ($1,44 \pm 0,01$ e $1,47 \pm 0,01$ m); ejaculation volume ($5,82 \pm 0,48$ and $5,17 \pm 0,29$ mL), progressive spermatic motility ($73,50 \pm 2,81\%$ and $75,62 \pm 0,97\%$), spermatic vigor ($4,30 \pm 0,19$ and $4,27 \pm 0,11$) and mass motility ($4,27 \pm 0,11$ and $3,33 \pm 0,23$) there was no difference ($p > 0,05$). In spermatic morphology, neither was there inequality between Censu and Blunt varieties, with $5,06 \pm 8,20\%$ and $5,32 \pm 6,40\%$ of mayor defects respectively; $9,91 \pm 6,74\%$ and $8,36 \pm 6,06\%$ for the minor defects; and $14,76 \pm 13,20\%$ and $13,82 \pm 12,61\%$ for total defects. The electrophoresis of the seminal plasma revealed protein bands with weights between 5 and 105KDa. In 100% of bulls fit for reproduction, there was found protein with a weight of 13Kda, as well as bands of 20KDa. The other protein bands showed their presence with different incidence percentages in bulls totally or partially fit for reproductive activity. Both of the studied varieties made evident the effective reproductive adaptation under similar climate conditions.

Key words: Zebu, corporal mass, seminal quality, seminal plasma proteins.

¹Médica Veterinária. Mst. Decana de la faculta de Ciencias Agrarias JDC, Tunja -Boyacá, Colombia.

²Médico Veterinário. Professor. Doutor. Departamento Reprodução Animal. Ciências Agrárias, Universidade do Oeste Paulista- UNOESTE, Presidente Prudente, Brasil

³Engenheiro Agrônomo Professor. Doutor. Departamento Fitoecnia. Ciências Agrárias, Universidade do Oeste Paulista- UNOESTE, Presidente Prudente, Brasil

Introducción

La selección de toros es un factor importante para el ganadero que desea mejorar su rebaño, quien se puede servir del examen andrológico, el cual permite evaluar patologías y eliminar animales que no son aptos para fines reproductivos. Uno de los parámetros morfométricos utilizados en la selección, es el perímetro escrotal (PE), fácilmente medible y de alta repetibilidad. Este permite prever el potencial reproductivo de machos jóvenes por estar asociado al desarrollo testicular, a la producción diaria de espermatozoides y a la pubertad. Para la investigación en particular, el procedimiento ha permitido observar mayor volumen testicular por unidad de peso corporal en animales precoces con peso aproximado de 300Kg y edades entre 8 y 30 meses.

El índice de masa corporal (IMC) asociado al perímetro escrotal y la calidad de semen en toros jóvenes ha sido de importancia para la selección de animales con mayor potencial para la producción cualitativa y cuantitativa de semen (Pinho, T. 2000).

A partir de la década de los 90, estudios relativos a la composición del plasma seminal, buscan determinar marcadores bioquímicos de fertilidad, para predecir el potencial reproductivo de un animal. El plasma seminal en mamíferos, contiene un grupo de proteínas que se unen al espermatozoide, conocidas como BSP-A1, BSP-A2, BSP-A3 e BSP-30KDa, que posiblemente inducen a alteraciones moleculares en la membrana plasmática, esenciales para la capacitación (Bergeron, A. 2004).

La propuesta de este estudio fue investigar la presencia e incidencia de bandas proteicas específicas del plasma seminal en toros Nelore aptos y parcialmente aptos para la actividad reproductiva.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento fue realizado en agosto del 2003, en el municipio de Coxim Mato Grosso Brasil, lugar que presenta las siguientes características: 18°30'24" de latitud sur, 54°45'36" de longitud Oeste, 127 msnm y temperaturas mínima y máxima de 24 y 36°C. respectivamente. Allí se utilizaron 68 toros Nelore; 20 de variedad Padrón y 48 de variedad Mocho, con una edad promedio de 48 meses y un peso de 627Kg para el primero y 611Kg para el segundo. Estos animales fueron criados extensivamente con pasto Brachiaria decumbens, sal mineralizada y agua a voluntad.

Las medidas de PE fueron tomadas por medio de cinta escrotal graduada en centímetros (cm.); la alzada (A) en metros (m), fue medida con regla graduada; el peso se obtuvo mediante la balanza mecánica; y el IMC calculado por medio de la siguiente expresión: $IMC = \text{peso (Kg.)} / \text{altura (m)}^2$.

La colecta de semen de cada toro, fue efectuada por medio de eléctroyaculación, manteniendo las muestras al baño maría entre 32 y 35°C, para los análisis inmediatos de motilidad progresiva, vigor espermático y motilidad en masa, con posterior dilución del semen en formol salino taponado (1:100), para la obtención de concentración de semen en cámara de Neubauer y de morfología espermática frente a evaluación de 200 células con microscopía óptica de contraste de fase.

Los toros fueron clasificados según las evaluaciones clínicas y espermáticas en aptos y parcialmente aptos para efectos de selección para monta natural, siguiendo las normas del Colegio Brasileiro de la Reproducción Animal CBRA (1998). Los eyaculados fueron centrifugados a 1500 rpm por 15 minutos, separando 1ml del plasma seminal en tubos "ependorf", almacena-

dos a -20°C hasta la extracción y cuantificación de las proteínas. Posteriormente, se realizó la electroforesis en gel de poliacrilamida (SDS-PAGE) en cuba vertical unida a fuente eléctrica (50V x 50 mA por 30 minutos; e 300 V x 16 mA por 12 horas). La revelación de las bandas proteicas fue hecha en solución al 2% de azul R-250 hasta visualización de las mismas, con posterior empleo de transluminador, permitiendo la captura, visualización y procesamiento de imágenes de bandas proteicas reveladas en los geles.

El modelo matemático utilizado fue:

$$x_{ij} = m + g_i + e_{ij}$$

donde:

x_{ij} : valor observado en la muestra que pertenece al grupo i, en la repetición j.

m: média general

g_i : efecto del grupo i

e_{ij} : efecto al azar

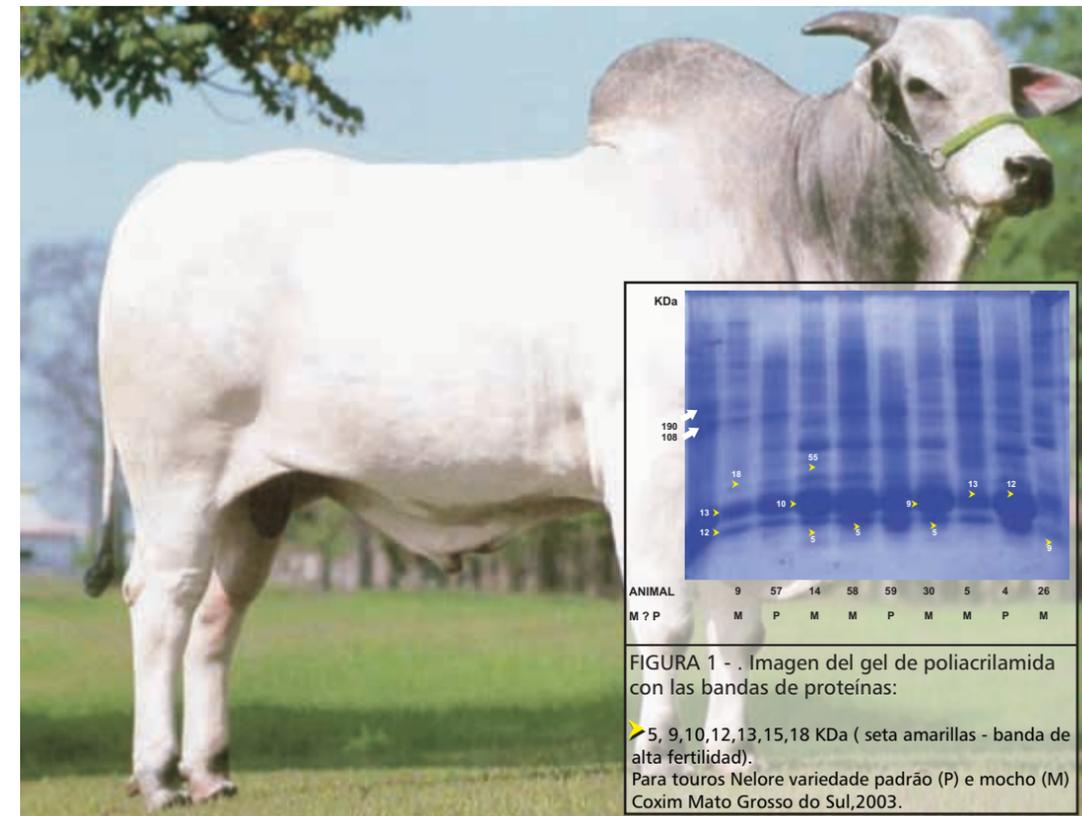


FIGURA 1 - Imagen del gel de poliacrilamida con las bandas de proteínas:
 ▶ 5, 9, 10, 12, 13, 15, 18 KDa (seta amarillas - banda de alta fertilidad).
 Para touros Nelore variedade padrão (P) e mocho (M) Coxim Mato Grosso do Sul, 2003.

Para el desarrollo de la investigación se utilizó un delineamiento completamente aleatorio con dos grupos; uno Nelore Mocho con 48 repeticiones y, otro, Nelore Padrón con 20 repeticiones.

Para la interpretación de los datos, se realizó un análisis de varianza por el test F (Banzatto, D. ; 1995).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Frente a las medidas de PE e IMC hubo diferencia entre las variables Padrón y Mocho ($p < 0,05$); para el primero, el perímetro fue de $35,05 \pm 0,49$ cm y el valor IMC de $33,30 \pm 0,39$ cm; mientras que para el segundo, el PE fue de $302,62 \pm 5,87$ Kg / m² y el IMC de $284,19 \pm 5,15$ Kg/m².

También se encontraron diferencias individuales entre los perfiles SDS-PAGE de las proteínas del plasma

seminal, observadas en geles teñidos bajo la presencia de cadenas polipeptídicas con pesos entre 5 y 105 Kda.

Así mismo, es posible decir que el estudio no arrojó diferencia ($p > 0,05$) en los parámetros relacionados con peso ($627,70 \pm 11,34$ Kg y $61,58 \pm 8,66$ Kg; A $1,44 \pm 0,08$ m), volumen eyaculado, movimiento de masa, motilidad espermática progresiva, vigor espermático (ver tabla 1) y morfología espermática (ver tabla 2).

TABLA 1 - Desviación estándar para las características cualitativas y cuantitativas del semen en toros de la raza Nelore, variedad Padrón y Mocho (Coxim -

VARIABLES	N	Media ± desvío	
		Nelore Padrón	Nelore Mocho
Volumen (ml)	20	5,82 ± 0,48	48 5,17 ± 0,29
Motilidad (%)	20	73,50 ± 2,81	48 75,62 ± 0,97
Vigor (0,-5)	20	4,30 ± 0,19	48 4,27 ± 0,11
Movimiento en masa	20	4,27 ± 0,11	48 3,33 ± 0,23
Perímetro Escrotal (cm)	20	35,05 ± 0,49a	48 33,30 ± 0,39b

Con relación a las medias para la morfología espermática, las variedades Padrón y Mocho no presentaron diferencia ($p > 0,05$) Tabla 2.

TABLA 2 - Medias y desvíos para la caracterización morfológicas del semen para toros Nelore variedades Padrón y Mocho, aptos para actividad reproductiva. (Coxim -Mato Grosso do Sul Brasil- 2003).

CARACTERÍSTICAS	n	Media ± desvío	
		Nelore padrón	Nelore mocho
Defectos maiores (%)	20	5,06 ± 8,20	48 5,32 ± 6,40
Defectos menores (%)	20	9,91 ± 6,74	48 8,36 ± 6,06
Defectos totales (%)	20	14,76 ± 13,20	48 13,82 ± 12,61

Teniendo en cuenta el PE es un parámetro obtenido con parcialidad y repetibilidad, que presenta relación con el peso y la edad, cuyas medidas fueron de 33,5 y 37,6 cm para edades entre 36 y 48 meses, según la clasificación andrológica de toros Bos taurus indicus, predominantemente de raza Nelore, basados en datos de perímetro escrotal superior a medias de 32,2 cm. A partir de lo anterior, es posible decir que se observó un desarrollo corporal satisfactorio en las variedades Nelore Padrón y Mocho, sugiriendo que la madurez sexual está íntimamente más relacionada con el peso de un animal que con la edad, sufriendo la influencia de factores como raza, heterosis, balance hormonal y manejo.

El IMC para las variable Padrón y Mocho, en la raza Nelore fue similar al valor de la misma en edades de 48 meses, con valor medio de 2900Kg/m² (Sánchez, A. et al., 2004). Todos los toros del presente trabajo, presentaron cualidades seminales satisfactorias. El valor medio para los porcentajes de espermatozoides con morfología normal se mostró dentro de los límites descritos por el CBRA (1998). La morfología espermática, supuestamente, es influenciada por constituyentes del plasma seminal, siendo estos los responsables de la fertilidad observada en toros raza Nelore (Chacur, G. et al., 2004).

Las bandas correspondientes a las proteínas entre 9 y 12 KDa, mostraron

uniformidad de expresión en los toros estudiados, con cuadros espermáticos satisfactorios, según los criterios adoptados por CBRA (1998). La electroforesis reveló proteínas de 13 KDa en el 100% de los animales aptos en el examen andrológico. La proteína PDC109, mostró alta fertilidad en toros, actuando de forma directa en el metabolismo de los espermatozoides. La proteína de 18 KDa se presentó Mocho, con el 100% de aptitud reproductiva, la proteína de 20 KDa 100% estaba presente en los geles de la electroforesis de los toros de la variedad Padrón. Así, la de 20KSDa fue descrita como seminalplasmin, y relatada como promotora de alta fertilidad, con acción antimicrobial en el semen, también promotora de protección de la membrana plasmática de los espermatozoides de ovinos sometidos al choque térmico (Barrios, B. et al., 2000).

Por otro lado, la proteína de 26 KDa, centro de estudio se presentó en el 25% de las muestras del plasma seminal en el 75% de los toros parcialmente aptos, pertenecientes a las dos variedades. Esta proteína ha sido objeto de tratamiento por estar relacionada con toros de baja fertilidad, cuando está presente en el plasma seminal. (Gerena, L. 2000) la describió como lipocalin, y en la misma ocasión relató que la misma se une en la superficie del espermatozoide en el momento de la eyaculación. Se ha descrito como Z13, y se presentó como una posibilidad de selección de animales para monta natural o en colecta de semen, aún antes de la pubertad por medio del estudio de las proteínas séricas.

La proteína de 35 KDa estuvo presente en el 25% de los animales aptos y en el 75% de los parcialmente aptos, activando a los espermatozoides y la reacción del acrosoma. (Einspainer, R. 1991).

La Osteopontina, es una proteína de 55 KDa, está asociada con la fertilidad debido a su presencia en el plasma seminal de los bovinos, puesto que modula la función celular por los receptores y modifica las características de la membrana plasmática del espermatozoide favoreciendo la fertilidad y participando en la capacitación espermática (Killian, J. 1993).

En el presente trabajo se observó la presencia de un oligonucléico de 66 KDa, conocida como albúmina. Fue identificada en 66,6% de los animales aptos para la reproducción y en 33,3% de los parcialmente aptos, auxiliando la gametogénesis y metabolismo de las células de Sertoli. (Manyunath, P. 2002).

La electroforesis reveló la existencia de una proteína de 80KDa, probablemente la Lactoferrina, presente en el 16,6% de los toros aptos y en el 83,3% de los animales parcialmente aptos para la reproducción. Esta proteína

actúa como antioxidante, protegiendo la membrana plasmática de los espermatozoides, beneficiando la reproducción. (Ramakrishnan, 2001)

En este estudio, la proteína identificada con mayor peso molecular fue de 105 KDa, en el 50% de los animales aptos y en el 50% de los parcialmente aptos para la reproducción animal. Ésta se encontró en el plasma seminal de bovinos y en las células haploides de lineage germinativo, colaborando con la gametogénesis. (Roncoletta, M. 1999)

Conclusiones

- La presencia de los péptidos 13, 18 y 20 KDa está directamente relacionada con la cualidad del semen.
- Péptidos de 12, 30, 55, 66, 80, 90 y 105 KDa, presentes en el plasma seminal, contribuyen positivamente con el cuadro espermático.
- La presencia de péptido de 10, 16 y 26 KDa en el plasma seminal, interfiere de forma negativa frente a la aptitud reproductiva.
- La acción conjunta de los péptidos del plasma seminal ayuda en la espermatogénesis.

• BANZATTO, D.; y KRONKA, S. (1995). Experimentação Agrícola. 3.ed. Jaboticabal: FUNEP, 44p.

• BARRIOS, B.; (2000). Seminal plasma proteins revert the cold-shock damage of ram sperm membrane. *Biology of Reproduction*. New York, v.63, pp.1531-1537.

• BERGERON, A. () Comparative study on the phospholipid-binding proteins in seminal plasma of different species. En: INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION (15 : 2004 : Porto Seguro) p.226.

• CHACUR, G.; MACHADO, N. y RABESQUINE, M. Season influence upon seminal plasma proteins in bulls. En: INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION, (15 : Porto : Seguro) p.236.

• COLÉGIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL (CBRA). (1998). Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal. 2.ed. Belo Horizonte. 49p.

• EINSRAINER, R. et al. (1991) Characterization of a new bioactive protein from bovine seminal fluid. *Biochemical and Biophysical Research Communication*. Gattingen, Vol.179, No.2 Gattinnen. pp. 1006/1010.

• GERENA, L. (2000). Inmunocytochemical localization of lipocalin. Type prostaglandin D synthase in the bull testis and epididymis and on ejaculated sperm. *Biology of Reproduction*, Pennsylvania, Vol.62, p.547-556.

• KILLIAN, J. (1993) Fertility-Associated proteins in Holstein bull seminal plasma. *Biology of Reproduction*, Pennsylvania, Vol.49, p.1202-1207.

• MANJUNATH, P. (2002) Role of seminal plasma phospholipid binding proteins in sperm membrane lipid modification that occurs during capacitation. *J Reproduction Immunol*. Vol.53, pp.109-119.

• PINHO, T. G. (2000) Características seminais de touros jovens (Nelore) *Bos taurus indicus* de acordo com a biometria e morfologia testicular. En *Reprodução Animal*, Belo Horizonte, v.25, pp.187-189.

• RAMAKRISHNAN: Membrane insertion and lipid-protein interaction of bovine seminal plasma protein PDC 109 investigated by spin-label electron spin resonance spectroscopy. *J. Biophys.* v.8, n.4, p. 2215-2225. oct. 2001.

• RONCOLETTA, M. et al. (1999) Perfil de SDS-PAGE das proteínas do plasma seminal e sua relação com a congelabilidade do sêmen de touros doadores da raça gir. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.* São Paulo. Vol.36, No.2.

• SANCHEZ, A.; CHACUR, G.; COUTINHO, V. (2004). "Semen physical and morphological characteristics and corporal mass index of Nelore (*Bos taurus indicus*)". En: INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION, 15, Porto Seguro. Abstracts... Porto Seguro: Brazilian College of Animal Reproduction. v.1, p.196.

Melanoma en cavidad oral de un canino, reporte de un caso

Por: ¹TORRES, Vidales G.
²LÓPEZ, J. A.

RESUMEN

Al laboratorio de Patología de Medicina Veterinaria ingresó para necropsia el cadáver de un canino macho de 11 años de edad de raza Dachshund. En la evaluación se encontró una masa en la cavidad oral que presentó dos coloraciones que variaban de blanco a café. Para histopatología, se tomaron muestras de la masa en cavidad oral, ganglios linfáticos regionales, pulmón, corazón e hígado preservadas en formaldehído al 10%, luego de esta valoración se concluyó que la neoplasia en cavidad oral correspondía a un melanoma con características melánicas y amelánicas.

Palabras clave: melanoma, canino, cavidad oral.

ABSTRACT

The cadaver of a 11 year-old male canine Dachshund entered for autopsy to the laboratory of Pathology of Veterinary Medicine and Zootecnia of the Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, in Tunja (Boyacá). In the evaluation it was found a mass in the oral cavity, which presented two colorations that varied from white to coffee. There were taken samples of the mass in oral cavity, regional lymph nodes, lung, heart and liver preserved in formaldehyde to 10% for histopathology. After this valuation it was concluded that the neoplasm in oral cavity corresponded to a melanoma with melanic and amelanitic characteristics.

Key Words: melanoma, canine, oral cavity.