
MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS

Análisis discriminante de medidas morfométricas en ovinos de pelo del norte de Colombia

Jhon Jacobo Cañas-Alvarez*, Enoc Paternina Díaz, Clara Rúa-Bustamante

Centro de Investigación Motilonia, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), Agustín Codazzi, Colombia

Resumen

El objetivo del presente estudio fue determinar diferencias entre grupos raciales empleando múltiples medidas morfométricas a través de un análisis discriminante canónico. Fueron empleados 429 animales adultos de tres departamentos de la región caribe colombiana. Se tomaron 11 medidas morfométricas: largo cabeza (LCAB), ancho cabeza (ACAB), perímetro torácico (PTOX), perímetro caña (PCAN), longitud cuerpo (LCU), largo grupa (LGRUP), alzada cruz (ACRUZ), alzada grupa (AGRU), amplitud cadera (ACAD), amplitud isquion (AISQ) y circunferencia escrotal (CESC). De igual forma se registró el sexo, la raza, la edad y el peso vivo (PV). Se realizó un análisis multivariante de la varianza (MANOVA) y un análisis discriminante canónico (ADC) empleando el software R Project. Las medidas morfométricas mostraron correlaciones mayores a 0,7 entre las características PV-PTOX, PV-LCU, PV-PCAN, PV-CESC y ACRUZ-AGRU. Dentro del MANOVA las variables raza, edad, departamento y sexo fueron altamente significativas ($p < 0,001$). El ADC determinó como significativas las tres primeras variables canónicas donde cada una de ellas explicó el 50,9%, 22,3% y 14,8%, respectivamente, para un total de la variabilidad explicada del 88%. La primera variable canónica relacionó las variables PV, PTOX, LCU y PCAN con las razas Black-Belly, Dorper y Kathadin, por su parte, la segunda variable canónica relacionó las variables LCAB y AISQ con las razas Etiope, Sudan y Mestiza. El ADC permitió reducir el número de dimensiones y mostrar mejor las diferencias entre los grupos raciales. Las medidas PV, PTOX, LCU, PCAN, LCAB y AISQ permitieron diferenciar razas foráneas de las razas criollas o mestizas.

Pabras clave: Análisis discriminante canónico. Medidas morfométricas. Ovinos de pelo.

MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS

Avaliação do crescimento de ovinos por meio de modelos matemáticos

Saulo Henrique Weber*, Sthefany Kamile dos Santos, Bruna Cristina Heinzen, Cristina Santos Sotomaior

Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Curitiba, Brasil.

Resumo

A ovinocultura brasileira tem como característica a atividade voltada à exploração de cordeiros de corte. Os sistemas de produção de ovinos no Brasil são bastante diversificados devido às diferentes condições climáticas das regiões. No estado do Paraná, predominam os sistemas de produção misto, em que pelo menos uma etapa do ciclo é realizada em pastagem ou em confinamento. Tendo em vista que a venda dos animais para abate proporciona uma parte considerável da renda das propriedades, altos índices de desenvolvimento dos cordeiros favorecem a rentabilidade e a eficiência da atividade, sendo este um dos parâmetros de maior importância. Como as mudanças no peso vivo por um período de tempo podem ser explicadas pelas curvas de crescimento, estudos focando em curvas de crescimento têm aumentado porque estes modelos quantificam a média da população, bem como a variação populacional dos parâmetros estruturais. Assim, o objetivo deste estudo foi determinar o melhor modelo matemático que explique a relação entre peso corporal e idade em ovinos mestiços. Os dados são oriundos do setor de ovinocultura da Fazenda Experimental Gralha Azul, localizada no Município de Fazenda Rio Grande, Paraná, Brasil. O sistema de produção, apesar de algumas variações ao longo dos anos, é semi-intensivo. A base do rebanho é de matrizes mestiças das raças Texel e Ile de France, e algumas ovelhas sem raça definida, com diferentes graus de sangue de outras raças, como Suffolk, Hampshire Down, Santa Inês e Dorper. Os dados consistem de 9985 registros de peso vivo de 837 animais, do nascimento até 240 dias de idade, entre os anos de 2006 e 2018, com medições semanais, quinzenais ou mensais. Os modelos testados foram Brody, Bertalanffy, Richards, Logístico e Gompertz, que foram comparados com base no menor R^2 ajustado, menor Sy_x , aderência pelos testes de Qui² e Kolmogorov-Smirnov e resíduos mais homogêneos e próximos de zero. Com base na avaliação estatística e biológica, considerou-se que o modelo que melhor representa o crescimento de cordeiros é o de Richards. Considerou-se como fatores biológicos o peso ao nascer, idade média, peso médio e desvio padrão calculados por meio dos dados coletados. Por meio do modelo, estimou-se um peso ao nascer, com 95% de probabilidade, entre 3,87 e 4,72 kg, e um peso aos 240 dias entre 38,93 e 47,58 kg. Conclui-se que o modelo de Richards foi o que melhor descreveu o crescimento em peso vivo de cordeiros mestiços.

Palavras-chave: Ovinos. Crescimento. Modelagem matemática.

MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS

Biometría comparativa entre cabras Anglonubian puras y ecotipos criollos de costa norte y central del Perú

Carlos Yonathan Challco Sallas, Luis Angel Gonzalez Callirgos, Alejandra Cecilia Legua Baron, Claudia Susana Maguiña Molina, Silvia Oncebay Delgado, Anghela Ortiz Arbulu, Leslie Karolina Reyes Sanchez, Roberto Carlos Suarez Obispo, Irma Del Rosario Celi Mariátegui

Producción de Rumiantes Menores, Facultad de Ciencias Veterinarias y Biológicas, Universidad Científica del Sur (UCSUR), Lima, Perú

Resumen

El objetivo del presente trabajo fue la toma y análisis de las medidas biométricas de cabras criollas procedentes de distintos lugares y compararlas con la raza Anglonubian pura, para caracterizar los distintos patrones morfológicos presentes. Se utilizaron cincuenta y seis hembras caprinas agrupadas de la siguiente manera: Grupo 1- INIA Donoso (Huaral) (n = 37) procedentes de las zonas de Huaura, Valle del Chillón y Huaral; Grupo 2 - INTAP Lurín (n = 9) procedentes de Piura; y Grupo 3 - Criadero Caprino Viñas de Curumuy (Piura) (n = 10) de raza Anglonubian pura procedentes de Colombia. Las medidas consideradas para evaluación fueron: largo de cabeza, ancho de cabeza, altura a la cruz, longitud de cuerpo, perímetro torácico, altura a la grupa, ancho de cadera, ancho de pecho, altura tórax, diámetro bicostal, largo de oreja, inclinación de grupa, diámetro de hueso, perímetro abdominal y de caña, además de los índices corporal-lateral, corporal, anamorfosis, pelviano y torácico. Los resultados mostraron diferencias entre los grupos para en la mayoría de los parámetros medidos, pero fueron en longitud de cuerpo (62,19, 43,31 y 74,30 cm) y perímetro torácico (68,62, 57,67 y 85,20 cm) medidas correspondientes para los grupos 1, 2 y 3, respectivamente, en donde los 3 grupos presentaron diferencias significativas entre ellos ($p < 0,01$), correspondiendo los mayores valores a las cabras Anglonubian. Igualmente, en el resto de parámetros, los Grupos 1 y 3 fueron los que tuvieron mayores diferencias significativas entre ellos. Para los parámetros longitud e inclinación de grupa y ancho de cadera no existieron diferencias significativas para ninguno de los grupos. Cabe mencionar que este trabajo es importante, ya que es la primera vez luego de 30 años, que se hace una comparación biométrica entre cabras criollas peruanas y Anglonubian puras, y esto es un precedente para posteriores estudios en este tema.

Pabras clave: Caprinos. Biometría. Anglonubian. Criolla.

MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS

Efecto de diferentes alimentos y número de partos en el peso al nacimiento y destete de llamas (*Lama glama*) en el municipio de San Pedro de Totora, Oruro

Rene Wilson Aro Ancari, Flavio Eudaldo Merlo Maydana, Julio Cesar Mina Quiroga, Juana Felisa Cruz Carrillo

Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Área de Ciencia Agrícolas, Pecuarias y Recursos Naturales, Universidad Pública de El Alto (UPEA), Laja, Bolivia

Resumen

El presente estudio de investigación fue realizado en el Municipio de San Pedro de Totora del departamento de Oruro. Con el objetivo de evaluar el efecto del número de partos en el peso al nacimiento y destete de llamas (*Lama glama*) con diferentes alimentos (cebada, arbustiva y pajonal). Se utilizó un diseño completamente al azar con arreglo factorial 3 x 6 es decir tres alimentos y seis números de partos. En el peso vivo al nacimiento se encontró diferencias significativas ($p \leq 0,000$) entre los alimentos, sin embargo, no existe diferencia significativa entre partos e interacción alimento por partos ($p \geq 0,05$), en la comparación de medias de Duncan entre alimentos pajonal y arbusto fueron similares estadísticamente con un promedio de 8,53 y 8,71 kg de peso vivo al nacimiento, sin embargo, fue superior el peso de las crías de hembras alimentadas con cebada con un promedio de 11,36 kg. En el peso al destete se encontró diferencias significativas ($p \leq 0,000$) entre los diferentes alimentos (pajonal, arbustiva, cebada), sin embargo, no existe diferencia significativa entre partos e interacción alimentos por partos ($p \geq 0,05$), en la comparación de medias de Duncan entre alimentos, animales alimentadas con cebada fueron diferentes con 57,97 kg, mientras que las alimentadas con arbustiva fue inferior a animales alimentados con cebada con un promedio de 48,94 kg, así mismo los animales alimentadas con pajonal fueron inferiores a la de arbustiva y cebada con un promedio de 43,89 kg. En conclusión, la suplementación con cebada a las hembras gestantes tuvo un efecto positivo en el peso al nacimiento y destete.

Pabras clave: Gestación. Nacimiento. Peso. Pasto nativo.

MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS

Effect of three cross crosses in dairy sheep: productive parameters

Alfonso Abecia¹, Lizbeth Esmeralda Robles Jimenez², Manuel González Ronquillo³, Carlos Palacios Riocerezo^{4*}, Octavio Castelan², Jorge Osorio-Avalos²

¹ Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón, Universidad de Zaragoza (UNIZAR), Zaragoza, Spain

² Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), Toluca, Mexico

³ Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), Toluca, Mexico

⁴ Departamento de Construcción y Agronomía, Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales, Universidad de Salamanca (USAL), Salamanca, Spain

Abstract

The objective of the present study was to analyze two types of crosses with three predominant genotypes corresponding to 516 controls of 1562 dairy sheep: Lacaune 12/16 + Manchega 3/16 + Awassi 1/16 (LMA, n = 2,506) and Lacaune 10/16 + East Friesian 4/16 + Awassi 2/16 (LEFA, n = 2,705), which was analyzed under a mixed model using the REML methodology. The results indicated that the LEFA crossover produced more milk ($p < 0.05$) than LMA the first lactation was lower ($p < 0.05$) compared to the rest of the lactations (1 to 5). The lambing type was higher for multiple ($p < 0.05$) vs singles and during the spring birth period was higher ($p < 0.05$) with respect to the rest of the year season. It is concluded that the LEFA crossover produces more milk than LMA, the twin births produce more milk than singles, and the greater number of lactations, the greater milk production.

Keywords: Sheep. Milk production. Crossbreeding.

Introduction

The milk yield production in dairy sheep are affected by different factors of both environmental origin (health, climate, food, management), and the genetic level of the animals (Toledo, 2013). It has been observed that the number of lactation influences milk production, point out that the lowest milk yields occur in the first lactation due to the mammary gland not being fully developed at the beginning of the first lactation (Abdelsayed et al., 2015). The present study intends to analyze the effects of the time of birth, lactation number and lambing season in two crossbreeding's of dairy sheep crossings in a commercial farm in the region of Castilla-La Mancha, Spain.

Material and methods

A database was integrated corresponding to

1,562 milk production controls of 516 dairy sheep of two types of predominant crossing with three genotypes: Lacaune 12/16 + Manchega 3/16 + Awassi 1/16 (LMA, n = 2,506) and Lacaune 5/8 + East Friesian 2/8 + Awassi 1/8 (LEFA, n = 2,705). For the birth number of the sheep, they were integrated into a single level by the number of data from 5 to 11 births; finally, five levels were obtained. The lambing type, the data of the triplet birth (10 births) were integrated with the double birth data, considering

two levels: single (n = 3,542) and multiple birth (twins and triplets, n = 1,669). Likewise, productive milk yields were analyzed by the year season (spring: n = 1,240; summer: n = 1,038; autumn: n = 835; winter: n = 2,098). The information was analyzed using the REML methodology, using ASREML software version 1.10 (Gilmour et al., 2000) to estimate minimum square means. For multiple comparisons of means evaluating the significance with the Holm method (Glantz, 2002).

$$Y_{ijklm} = \mu + Np_l + Nl_j + Tp_k + Ep_l + \beta_1(x_{ijklm} - \bar{x}) + \beta_2(x_{ijklm}^2 - \bar{x}^2) + O_m + e_{ijklm}$$

Note: Y_{ijklm} = milk production (lt); μ = general average; Np_l = fixed effect of the l -th level of the genotype (n = 2); Nl_j = fixed effect of the j -th level of the factor number of lactation (n = 5); Tp_k = fixed effect of the k -th level of the type of parturition (n = 2); Ep_l = fixed effect of the l -th level of the time of parturition factor (n = 4); β_1 (x_{ijklm} -) and β_2 (x_{ijklm}^2 -) = coefficient of linear and quadratic regression of the covariate lactation days, respectively; O_m = random effect of the m -th level of the sheep factor (n = 516); e_{ijklm} = random error.

Results and discussion

The LEFA crossing (Table 1) produced more milk ($p < 0.001$) than the LMA (adjusted to 205 days). The effect of the number of lactations was higher ($p < 0.001$) in sheep of two or more births. These results coincide with Konečná et al. (2013), indicating that the fourth lactation ewes in a 7/8 Lacaune + 1/8 East Friesian cross had higher milk yields than those from the first to the third lactation ($p < 0.01$), afterwards, milk yields increase with the number of lambing, showing the highest milk yields in the third

and fourth lactation and a consequent decline until culling (Hernandez et al., 2018). Sheep that started their lactations in spring recorded the highest milk yields with respect to the rest ($p < 0.001$).

In general, lactations that start in favorable seasons, such as spring, reach a greater peak of lactation (Caja et al., 2000), whereas lactations that develop during the second half in unfavorable seasons (i.e. summer or autumn) are shortened and diminished their milk yields (Rovai et al., 1999).

Table 1 - Minimum quadratic means and standard error of the two types of crossings in dairy sheep with three levels, in the milk production (205 days), avoid number of parturition, type of birth and season of birth.

Croosover	LMA		LEFA		p value	
		250.97 ± 1.42 ^b		265.15 ± 1.40 ^a		0.001
Type of birth	Single		Twins		0.001	
		259.19 ± 2.63 ^b		279.06 ± 3.17 ^a		
Number of parturition	1	2	3	4	5	0.001
	229.35 ± 1.86 ^b	266.10 ± 1.85 ^a	269.52 ± 2.06 ^a	262.72 ± 2.46 ^a	262.61 ± 2.06 ^a	
Season	Spring	Summer	Autum	Winter	0.001	
	269.04 ± 1.79 ^a	260.37 ± 2.06 ^b	246.50 ± 2.26 ^c	256.33 ± 1.43 ^b		

Note: LMA = Lacaune 12/16 + Manchega 3/16 + Awassi 1/16 (n = 2,506); LEFA = Lacaune 10/16 + East Friesian 4/16 + Awassi 2/16 (n = 2,705).

Conclusion

The genetic effect in crosses using the Lacaune x East Friesian and Awassi breeds produces more milk with respect to the Lacaune x Manchega x Awassi cross. The environmental factors had an influence on the milk yield production (number of lactations, type of birth and lambing season).

References

- Abdelsayed M, Thomson PC, Raadsma HW. A review of the genetic and non-genetic factors affecting extended lactation in pasture-based dairy systems. *Anim Prod Sci.* 2015;55(8):949-66.
- Caja G, Such X, Rovai M. Udder morphology and machine milking ability in dairy sheep. 6th Great Lakes Dairy Sheep Symposium; 2000 Nov 2-4; Guelph, Ontario, Canada. Madison: University of Wisconsin-Madison; 2000.
- Gilmour AR, Cullis BR, Welham SJ, Thompson R. *ASReml-R Reference Manual Version 1.10.* Hemel Hempstead, UK: VSN international Ltd; 2000.
- Hernández JCA, Schilling SR, Arias MAV, Pérez RAE, Castelán-Ortega OA, Pérez AHR, et al. Effect of live weight pre and post-lambing on milk production of East Friesian sheep *Ital J Anim Sci.* 2018;17(1):184-94.
- Konečná L, Kuchtík J, Králíčková S, Pokorná M, Šustová K, Filipčík R, et al. 2013. Effect of different crossbreeds of lacaune and east friesland breeds on milk yield and basic milk parameters. *Acta Univ Agric Fac Agron.* 2013;61(1):93-8.
- Oravcová M, Margetín M, Peškovičová D, Daňo J, Milerski M, Hetényi L, et al. Factors affecting milk yield and ewe's lactation curves estimated with test-day models. *Czech J Anim Sci.* 2006;51(11):483-90.
- Rovai M, Such X, Piedrafita J, Caja G, Pujol MR. Evolution of mammary morphology traits during lactation and its relationship with milk yield of Manchega and Lacaune dairy sheep. *International Symposium on the Milking of Small Ruminants; 1998 Set 26 - Oct 1; Athens, Greece.* Wageningen, NL: Wageningen Pers; 1999. p. 107-9.
- Toledo LJD. Factores que afectan a la producción, a la composición y a los parámetros tecnológicos de la oveja Merina de Grazalema [tesis doctoral]. Córdoba, España: Universidad de Córdoba; 2013.

MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS

Effects of crossing Lacaune x Awassi and East Friesian x Awassi dairy sheep

Carlos Palacios Riocerezo¹, Jose Alfonso Abecia², Alfonso J Chay-Canul³, Manuel González Ronquillo⁴, Lizbeth E Robles Jimenez⁴, Jorge Osorio-Avalos^{4*}

¹ Department of Construction and Agronomy, Faculty of Agricultural Sciences and Environment, Universidad de Salamanca (USAL), Salamanca, Spain

² Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón (IUACA), Universidad de Zaragoza (UNIZAR), Zaragoza, Spain

³ Academic Division of Agricultural Sciences, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), Villahermosa, Mexico

⁴ Faculty of Veterinary Medicine and Zootechnics, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), Toluca, Mexico

Abstract

The objective of the present study was to analyze two types of crosses of dairy sheep predominant in Spain. We used 1,562 controls from 516 dairy sheep: Lacaune 7/8 + Awassi 1/8 (LA, n = 926) and East Friesian 3/8 + Awassi 5/8 (EFA, n = 636), which were analyzed under a mixed model using the REML methodology. The results indicated that no differences were found between both types of crosses regarding milk production (kg) per lactation (269 ± 2.9) ($p > 0.05$), while the effects of the number of lactation, type of birth (singles vs twins) and season of birth showed differences in milk production yields ($p < 0.01$), indicating that sheep with two or more births, twin births, and lactations that started in spring and winter recorded the highest milk yield production. We concluded that there are no differences in milk production between crosses of LA and EFA, in which twin births produce more milk than singles ones, and the higher lactation number, the greater milk production there is.

Keywords: Sheep. Milk production. Crossbreeding.

Introduction

Milk yields production in dairy sheep are affected by different factors, environmental origin (health, climate, food, management), and genetic level of animals. The present study aimed to analyze the effects of the season of birth, lactation number and type of birth in two dairy sheep cross breeding (East Friesian + Awassi and Lacaune + Awassi crosses) in a commercial sheep farm in the region of Castilla-La Mancha, Spain.

Material and methods

Records of the population

A database was integrated corresponding to 1,562 milk production controls of 516 dairy sheep of two types of predominant crossover: Lacaune 7/8 + Awassi 1/8 (LA, n = 926) and East Friesian 3/8 + Awassi 5/8 (EFA, n = 636). The number of births,

date of birth (year season), days of lactation, milk production/period and type of birth were recorded. For the number of births, the data were integrated into a single level of 5 to 11 deliveries, obtaining five levels (1 - 5). Regarding the type of birth, data of the triplet birth (18 births) were integrated with those of twins births, considering two levels: single (n = 1,101) and multiple birth (twins and triplets, n = 461) and the productive milk yields according to the year season (spring: n = 518; summer: n = 263; autumn: n = 218; winter: n = 563). The information

was analyzed using the REML methodology, using ASREML software version 1.10 (Gilmour et al., 2000). For multiple comparisons of means the Holm method was used in a mixed model.

Mixed model

A mixed model was used for the analysis of both types of crossover for milk production. The effect of lactation days (linear and quadratic) was considered as a covariate (Oravcová et al., 2006):

$$Y_{ijklm} = \mu + Npl_i + Nl_j + Tp_k + Ep_l + \beta_1(x_{ijklm} - \bar{x}) + \beta_2(x_{ijklm}^2 - \bar{x}^2) + O_m + e_{ijklm}$$

Note: Y_{ijklm} = milk production (lt); μ = general average; Npl_i = fixed effect of the i-th level of the genotype (n = 2); Nl_j = fixed effect of the j-th level of the factor number of lactation (n = 5); Tp_k = fixed effect of the kth level of the type of parturition (n = 2); Ep_l = fixed effect of the lth level of the time of parturition factor (n = 4); β_1 (xijklm-) and β_2 (ijklm-) = coefficient of linear and quadratic regression of the covariate lactation days, respectively; O_m = random effect of the m-th level of the sheep factor (n = 516); e_{ijklm} = random error.

Results and discussion

Table 1 shows that the two types of genotypes did not show differences ($p > 0.05$) regarding the yield of milk production (adjusted to 240 days). The sheep with two or more births had a higher yield in milk production ($p < 0.05$) when compared to their first lactation. These results coincide with Konečná et al. (2013) and Hernández et al. (2017),

where the effect of the type of birth influences milk production; milk production was 8% higher in twin lambs than in single ones ($p < 0.01$) (Table1). Sheep that started their lactations in spring and winter recorded the highest milk yields with respect to autumn ($p < 0.01$). These results coincide with those of Caja et al. (2000), whereas lactations that develop their lactation in autumn show lower milk yield (Rovai et al., 1999).

Table 1 - Least square means and standard errors of two types of crossover regarding milk production (206 days), as well as the type of birth, lactation number and year season of birth

Genotype	LA		EFA		P value	
	267.90 ± 2.54		270.35 ± 3.07		0.45	
Type of birth	Single		Twins			
	259.19 ± 2.63 ^b		279.06 ± 3.17 ^a		0.001	
Lactation number	1	2	3	4	5	
	230.88 ± 3.24 ^b	276.37 ± 3.28 ^a	276.51 ± 3.79 ^a	287.25 ± 4.97 ^a	274.62 ± 5.57 ^a	0.001
Lambing season	Spring	Summer	Autum	Winter		
	275.67 ± 3.06 ^a	268.41 ± 4.13 ^{ab}	255.79 ± 4.57 ^b	276.64 ± 2.96 ^a	0.002	

Note: LA = Lacaune 7/8 + Awassi 1/8 (n = 926); EFA = East Friesian 3/8 + Awassi 5/8 (n = 636).

Conclusion

The environmental factors had an influence on the milk yield production (number of lactation, type of birth and lambing season), while the genetic effect in the crosses East Friesian × Awassi and Lacaune × Awassi were similar in respect to milk production. Therefore, there is no difference in using these two types of breed crosses.

References

- Caja G, Such X, Rovai M. Udder morphology and machine milking ability in dairy sheep. 6th Great Lakes Dairy Sheep Symposium; 2000 Nov 2-4; Guelph, Ontario, Canada. Madison: University of Wisconsin-Madison; 2000.
- Gilmour AR, Cullis BR, Welham SJ, Thompson R. ASReml-R Reference Manual Version 1.10. Hemel Hempstead, UK: VSN international Ltd; 2000.
- Hernández JCA, Schilling SR, Arias MAV, Pérez RAE, Castelán-Ortega OA, Pérez AHR, et al. Effect of live weight pre and post-lambing on milk production of East Friesian sheep. *Ital J Anim Sci.* 2018;17(1):184-94.
- Konečná L, Kuchťík J, Králíčková S, Pokorná M, Šustová K, Filipčík R, et al. 2013. Effect of different crossbreeds of lacaune and east friesland breeds on milk yield and basic milk parameters. *Acta Univ Agric Fac Agron.* 2013;61(1):93-8.
- Oravcová M, Margetín M, Peškovičová D, Daňo J, Milerski M, Hetényi L, et al. Factors affecting milk yield and ewe's lactation curves estimated with test-day models. *Czech J Anim Sci.* 2006;51(11):483-90.
- Rovai M, Such X, Piedrafita J, Caja G, Pujol MR. Evolution of mammary morphology traits during lactation and its relationship with milk yield of Manchega and Lacaune dairy sheep. *International Symposium on the Milking of Small Ruminants;* 1998 Sep 26 - Oct 1; Athens, Greece. Wageningen, NL: Wageningen Pers; 1999. p. 107-9.

MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS

Índices de selección para crecimiento, tamaño de camada y calificación lineal en corderos Pelibuey

Andrés Ramírez Baffi^{1*}, Luiz Mateo Fraga Benitez², Pedro del Campo³, Luz Maria Espek³

¹ Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes (IIPF), La Habana, Cuba

² Instituto de Ciencia Animal (ICA), La Habana, Cuba

³ Granja Genética Siboney EGAME, La Habana, Cuba

Resumen

Un total de 42 corderos de ambos sexos fueron evaluados en estabulación de 194 días y se controlaron además tamaño de la camada de procedencia (TP) y calificación lineal al final de la prueba (CL). Se registraron el número del parto de la madre del evaluado (1 - 6) e identificación de los padres (8). La crianza se desarrolló separada por sexo con una dieta de 250 g/día/animal promedio de un concentrado para ceba, forraje, agua y sales minerales a voluntad. Los datos fueron procesados según un modelo lineal mixto GLIMMIX del SAS, 2013 que contempló como efectos fijos al sexo y número del parto (1 - 6) en ganancia media diaria de peso (GMD) y solo número del parto en TP. Para la CL se consideraron los efectos fijos de sexo y número del parto (*dist gauss* y *link identity*). Como efecto aleatorio se consideró al animal anidado en el padre. El peso al nacer (3.33 y 3.07 kg), peso al destete (15.38 y 14.57 kg) y peso final de la prueba (34.61 kg y 29.57) difirieron entre machos y hembras respectivamente. Se evaluaron siete índices de selección a partir de los valores genéticos (BLUP individuales o agregados) que combinaron los rasgos GMD, TC y CL con diferentes ponderaciones (0.25 y 0.90) y se estimaron las correlaciones (Spearman). La evaluación que incluyó solo la GMD no estuvo asociada a las evaluaciones adicionales para TC y CL. Se evidenció que las tres variables deben combinarse en un índice con ponderaciones entre 20 y 25% para TC y CL.

Pabras clave: Valor genético. Índices. Corderos. Pelibuey.

MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS

Peso al nacimiento e índice de prolificidad en ovinos MEVEZUG en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Guerrero, México

Esteban Julián Mireles Martínez^{1*}, Adiel Catalán Robles¹, Arelis Hernández Rodríguez², José Alonso Galeana¹, Isidro Gutiérrez Segura¹, Rosendo Cuicas Huerta¹

¹ Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), Ciudad Altamirano, México

² Instituto de Ciencia Animal (ICA), Mayabeque, Cuba

Resumen

El peso al nacimiento (PN) y el índice de prolificidad (IP) de los ovinos, tienden a disminuir en los cruzamientos endogámicos, sin embargo esto puede revertirse con la selección de los mejores animales. Los objetivos del presente trabajo fueron: seleccionar los ovinos del color café claro (CC) y/o tabaco (T) y evaluar el PN e índice IP. Desde el año del 2004 en un hato ovino de 110 cabezas y con colores de las razas Pelibuey, Black Bely, Dorper y Katahdin, se seleccionaron los reproductores del 2009 al 2018 de color CC y/o T, los empadres fueron endogámicos, se registró PN, tipo de parto, a los datos se les realizó análisis de varianza y a las medias se les aplicó las pruebas de Duncan y Tukey ($p < 0,05$), de acuerdo al paquete estadístico infoStat. En 2018 nacieron 72 corderos de color CC o T que correspondió al 81,82 % y 18,18 % de color diferente, se presentaron 15 periodos de nacencias con 436 partos y 616 crías, de estas el 60,55 % y 2,98 kg; 37,61% y 2,39 kg 1,84 % y 1,92 kg fueron de partos sencillos, dobles y triples y PN ($p < 0,0001$) respectivamente, el PN promedio de $2,620 \pm 0,64$ kg; el 50,16% de machos y 49,84 % de hembras con 2,64 kg y 2,61 kg ($p > 0,5670$), el promedio de PN e IP ($p > 0,5561$) de 13 nacencias fueron estadísticamente similares con 2,94 kg y 1,26 de la séptima y 2,45 kg y 1,43 de la quinceava; en la décima 2,30 y 1,50 kg y la catorceava con 2,41 kg y 1,57 con ($p < 0,0027$) en PN. El TP influyó en el PN, este fue igual en machos y hembras, el mayor PN se relacionó con menor índice de prolificidad. Se concluye que los valores de los indicadores determinados fueron aceptables.

Pabras clave: MEVEZUG. Peso nacimient. Prolificidad.

MEJORAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS

Uso de modelos matemáticos no lineales para estimar la curva de crecimiento en ovinos Criollos Chapingo usando R

Alejandra Gordillo Puerto¹, José Solís Ramírez^{2*}

¹ Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT), Aguascalientes, México

² Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Texcoco de Mora, México

Resumen

Los recursos zoo-genéticos son de importancia mundial. Los ovinos Criollos Chapingo (CC) son descendientes de ovinos criollos colectados del norte, centro y sur de México principalmente, nacidos, criados y seleccionados fenotípicamente en la Universidad Autónoma Chapingo (México) desde 1989 y a los cuales se les ha dado un manejo uniforme. El ovino CC tiene cualidades en relación a su rusticidad y reproducción, entre otras, que le permiten ser utilizado en zonas marginadas. Sin embargo, otros estudios como la tendencia del crecimiento y que modelo lo ajusta de mejor manera para tomar acciones de manejo en los animales son necesarios. El objetivo del presente estudio fue identificar al modelo matemático no lineal que mejor se ajuste a los datos de crecimiento de ovinos CC. La investigación fue de tipo retrospectivo, longitudinal. Datos de peso vivo correspondientes a 39 machos y 61 hembras de ovinos CC a diferentes periodos de tiempo fueron usados. El análisis se realizó con el programa estadístico R utilizando el Algoritmo de Maximización de Esperanza de Aproximación Estocástica (SAEMIX). Los modelos no lineales usados en este estudio fueron Gompertz, Von Bertalanffy, Logístico, Weibull y Brody. La selección del mejor modelo fue con base al Criterio de Información Bayesiano (BIC) y al Criterio de Información de Akaike (AIC). Los criterios de ajuste de los modelos a los datos usando el algoritmo SAEMIX en R arrojan valores más pequeños de AIC y BIC para los modelos Logístico y Von Bertalanffy, mientras que valores superiores fueron estimados para Gompertz, Weibull y Brody. Con los modelos seleccionados se estimó un peso adulto a los 500 días de 45 y 43 kg para machos y hembras; respectivamente. Los animales mostraron curvas de crecimiento similares independientemente del sexo. Los modelos que mejor estimaron la curva de crecimiento para machos y hembras fueron los modelos Logístico y Bertalanffy, respectivamente.

Palabras clave: Ovinos Criollos. Crecimiento. Modelación. Selección.