

RESPUESTA COMPARADA AL ENTRENAMIENTO DE MORUECOS DE RAZA MERINA Y MERINA PRECOZ PARA SU USO EN INSEMINACION ARTIFICIAL

COMPARATIVE BEHAVIOUR OF MERINA AND MERINA-PRECOZ BREEDS OF RAMS DURING A TRAINING PERIOD FOR ARTIFICIAL INSEMINATION

Álvarez-Córdoba, J.¹, D. Patón², J. Tovar² y R. Calero¹

¹CENSYRA. Consejería de Agricultura y Comercio. c/ Estación Pecuaria s/n. 06080 Badajoz. España.

²Unidad de Producción Animal. Departamento de Zootecnia. Facultad de Veterinaria UEX. Avda. de la Universidad s/n. 10071 Cáceres. España.

PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Conducta sexual.

ADDITIONAL KEYWORDS

Sexual behaviour.

RESUMEN

Se analiza el comportamiento de moruecos de las razas Merina y Merina Precoz sometidos a un programa de entrenamiento para donantes de semen en inseminación artificial. Se analizan 12 pautas de comportamiento a lo largo de 21 días de entrenamiento. No es posible establecer diferencias raciales en la velocidad de aprendizaje, pero sí, en los días necesarios para alcanzar los valores teóricos máximos para cada pauta. Estas diferencias son producidas especialmente en las pautas de cortejo previas a la monta, aunque no en las pautas *Saltar, Erección, Penetrar y Eyacular*.

SUMMARY

Sexual behaviour of Merina and Merina Precoz rams is analyzed under a semen collection programme for artificial insemination. Twelve kinds of behaviour were tested during the training programme of 21 days. Results show differences in the incidence of precopulatory behaviour and in the days that each breed needs to obtain the

maximum sexual capacity in the pen-test. Nevertheless, differences do not exist in the learning speed during the training period or in the final percentages of mounts and ejaculations.

INTRODUCCION

El comportamiento sexual de los moruecos suele ser obviado en las pruebas de testaje propias de los esquemas de selección de las razas ovinas. Escasean los estudios comparados entre razas y los existentes se refieren a unas pocas razas europeas, australianas o británicas faltando información sobre algunas razas del tronco Merino (Lynch *et al.*, 1992; Roca-Bernaus, 1988; Sañudo *et al.*, 1986; Vijil *et al.*, 1985a; 1985b). Las pautas de comportamiento que preceden a la monta son muy características en los ovinos y fácilmente medibles, aunque

Arch. Zootec. 48: 273-284. 1999.

de menor notoriedad que en otros rumiantes. Existen diferentes métodos para evaluar la idoneidad de los machos como sementales basados en diversos parámetros como jerarquía social, tiempo de reacción, eficacia en la cubrición, calidad seminal y diámetro testicular (Folch, 1980; Folch y Roca, 1979). Vijil *et al.* (1985a) citan otros métodos de evaluación como el de Chenoweth (1976) basado en puntuaciones asignadas por el cortejo sexual y el número de cubriciones. La intensidad de cortejo en la sala de entrenamiento se considera una buena descripción de la idoneidad del semental en extensivo (Mattner *et al.*, 1971). El etograma para diversas especies y razas ovinas está establecido, pudiendo incluso utilizarse para establecer relaciones filogenéticas (Geist, 1971; Schaller y Miraz, 1974). El género *Ovis* a pesar de su origen polifilético muestra una gran constancia en ciertas pautas de conducta sexual (Lynch *et al.*, 1992). Sin embargo, pocas de éstas separan claramente diferentes especies y razas (Geist, 1971). Es especialmente patente la diferencia entre algunas razas ferales o especies de *Ovis* con una marcada estacionalidad en su conducta sexual, y el tronco Merino con estacionalidad poco marcada (CSIRO, 1982; Lindsay, 1988).

Es conocido que el grado de selección de una raza afecta negativamente a su aptitud reproductora. En el caso de los machos la mayor selección hacia caracteres productivos puede influir en una menor manifestación de la libido (Dantzer y Mormède, 1984). Otros factores de variación en el comportamiento sexual son la estación,

estado nutricional y variación individual (Chenoweth, 1981).

En los estudios de comportamiento aplicado a la reproducción suele describirse este en función de unos pocos parámetros de utilidad para el ganadero como tiempo de reacción, eficacia en la cubrición y jerarquía social. Son escasas las investigaciones etológicas pormenorizadas referidas al etograma durante la reproducción. Sólo con un enfoque etológico es posible determinar de modo preciso las diferencias de conducta entre sementales, que posteriormente serán correlacionadas con datos sobre calidad seminal y capacidad mejorante en estudios posteriores.

En el presente trabajo, se analiza el comportamiento sexual de moruecos de las razas Merina y Merina Precoz sometidos a un programa de entrenamiento para donantes de semen en inseminación artificial. Se analizan las doce pautas de comportamiento sexual más significativas durante el período de entrenamiento. Mediante un diseño factorial se evalúan las diferencias raciales para cada pauta. También, las totales entre individuos al finalizar el período de entrenamiento y las de comportamiento a lo largo del mismo. Los resultados son discutidos en relación a la valoración de sementales.

MATERIAL Y MÉTODOS

INSTALACIONES

El trabajo se realiza en las instalaciones del CENSYRA de Badajoz (38° 40' N, 6° 40' W). Los animales se estudian en una sala de recogidas de 5x5 m con un potro al fondo formado por cuatro barras de hierro verticales y

dos horizontales donde se sujeta a la oveja. La forma del potro garantiza la inmovilidad del animal y simula el reflejo de quietud propio del celo. La sala de recogidas está aislada física pero no visualmente del patio de ejercicios de 50x85 m con comederos y bebederos para los carneros que a su vez, comunica con un cobertizo de 20x20 m donde pernoctan los animales.

ANIMALES

Se utilizan 14 moruecos de raza Merina y 13 de raza Merina Precoz con 11 meses de edad al principio del experimento. Todos son semejantes en peso y condición corporal y pertenecen a la misma paridera.

PERÍODO DE ENTRENAMIENTO

El tiempo de entrenamiento abarca desde el 21 de enero al 27 de marzo de 1996, con una periodicidad de 2 veces/semana, lo cual da un registro total de 21 días. Los datos fueron recopilados a la misma hora (12:00 am) y por la misma persona, situada a suficiente distancia de la sala de recogidas, en la que sólo permanece el operario, que siempre es el mismo y con la misma indumentaria, para evitar posibles alteraciones en la conducta de los moruecos y acelerar la recogida de semen por condicionamiento positivo (Alcaide *et al.*, 1987; Vijil, 1986).

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO

Después de inmovilizar a la oveja se abre la puerta de comunicación con el patio de ejercicios dejando entrar un solo morueco. El orden de acceso es libre y sólo gobernado por la disposición jerárquica de los animales (Patón *et al.*, 1995). Cada morueco permanece

con la hembra por un período de 5 minutos. Sus evoluciones se anotan en una hoja de registro individualizada en la cual se apunta la presencia/ausencia de cada una de las 12 pautas que componen el estudio, las cuales se dividen en tres grupos:

- *Actitud en la sala de recogida*

Indican tres posibles orientaciones de la conducta en los momentos iniciales de la irrupción del morueco en la sala de recogidas. Estas conductas están ordenadas desde una escala de menor a mayor interés por la hembra.

Arrinconarse: El morueco se queda en un rincón inmóvil.

Pasearse: El animal se pasea por la sala de recogidas.

Buscar hembra: El morueco se interesa por la hembra.

- *Gestos de libido*

Indican actitudes de cortejo hacia la hembra.

Flehmen: El animal levanta el labio superior.

Patalear: El morueco extiende una pata y golpea el flanco o la grupa de la hembra.

Olisquear: El morueco inspecciona la región perineal de la hembra.

Lengua: El morueco saca la lengua y lame la región perineal de la hembra.

- *Intentos de monta*

Son pautas cuya ejecución indica una clara intencionalidad de cubrir.

Detrás: El morueco se coloca inmediatamente detrás de la hembra.

Saltar: El morueco se sube encima de la hembra. No implica penetración.

Erección: Suele darse antes de sal-

tar sobre la hembra, aunque el salto puede no producirse.

Penetrar: El macho penetra a la oveja inmediatamente después de saltar sobre ella. Esta pauta no siempre conlleva eyaculación

Eyacular: El morueco eyacula sobre la hembra o la vagina artificial.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las observaciones se transfieren a una hoja de cálculo (Quattro-Pro 4.0 para Windows) en la que se registran morueco, raza, día de entrenamiento y valores de cada pauta (1 ó 0). Esto se realiza con los 27 animales. Posteriormente se suman los valores de todos los de la misma raza y se calcula el porcentaje sobre el total de observaciones posibles. Las diferencias entre razas en cuanto a porcentajes de pre-

sencia de cada pauta son analizadas por el test de Kruskal-Wallis (Sokal y Rohlf, 1984). La diferencia racial en cuanto a la distribución de los datos se determina con el test de Kolmogorov-Smirnov (Sokal y Rohlf, 1984). Los porcentajes de todas las pautas excepto *Arrinconarse* y *Pasearse*, fueron ajustados a un modelo de crecimiento restringido de Von Bertalanffy para cada raza (Patón *et al.*, 1994; 1998). Posteriormente se determinaron los coeficientes R² y el ajuste del modelo mediante ANOVA (Sokal y Rohlf, 1984). Se procedió a determinar las asíntotas, pendientes y puntos de corte con el eje de abscisas. Las posibles diferencias interraciales en las asíntotas y pendientes (con sus intervalos de confianza) dentro de cada pauta son analizadas mediante una t de Student

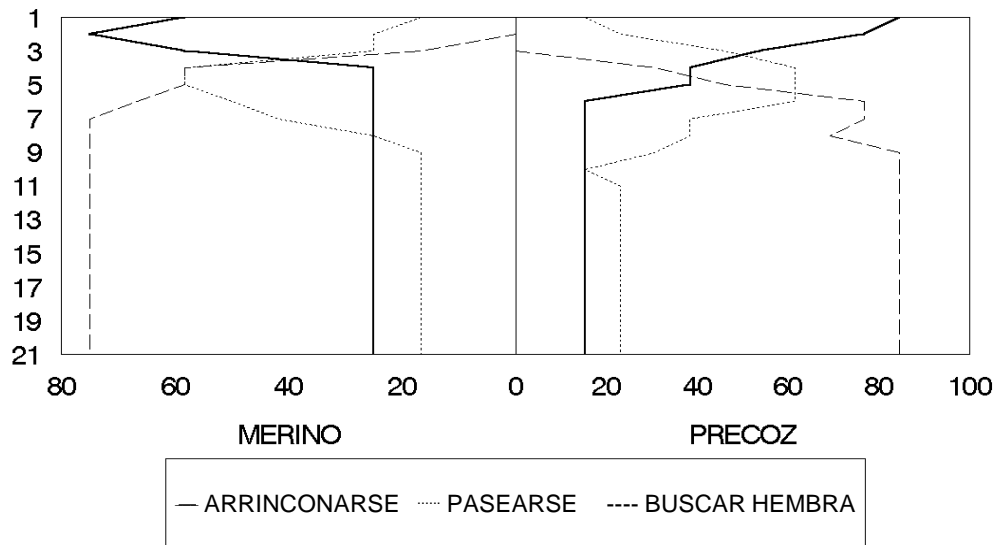


Figura 1. Evolución durante el entrenamiento de las pautas arrinconarse, pasearse y buscar hembra en ambas razas. (Evolution during the training period of squatting, walking and ewe-searching behaviour in both breeds).

(Sokal y Rohlf, 1984). Una vez que se obtienen las ecuaciones de Von Bertalanffy, se interpolan el día en que se alcanzan los máximos teóricos de cada pauta en cada raza, y, en los casos en los que los máximos se alcanzan después de los 21 días, el valor que, según el modelo, se alcanzaría a los 21 días. Finalmente, se determina mediante análisis discriminante (AD), si los valores de comportamiento, en conjunto, pueden separar claramente las poblaciones de ambas razas, o si algún individuo muestra semejanzas con una raza diferente a la suya. Así, se obtienen los coeficientes estandarizados y no estandarizados de cada pauta o variable, y los valores de correlación canónica del análisis y el porcentaje de clasificaciones correctas. Se utilizó el programa STATGRAPHICS (STSC, Inc., 1991).

RESULTADOS Y DISCUSION

EVOLUCIÓN DURANTE EL ENTRENAMIENTO. DATOS GLOBALES PARA AMBAS RAZAS

Los valores de las 12 pautas fueron expresados a lo largo del período de entrenamiento (**figuras 1, 2, 3 y 4**). Todas, muestran valores asintóticos que indican una evolución hasta su estabilización en torno a días variables según pautas. La evolución de las pautas *Arrinconarse* y *Pasearse* es diferente: la primera disminuye desde valores iniciales altos estabilizándose en torno al día 6. La segunda, alcanza el máximo en torno al día 4 disminuyendo hasta estabilizarse el día 10. Indican el período necesario para acomodarse al manejo, cuidador e instalaciones. Un ejemplar de raza Merina y dos de

Merina-Precoz las mostraron durante todo el entrenamiento; lo que los descalifica para donantes de semen. El resto de pautas (*Buscar hembra*, *Detrás*, *Saltar*, *Erección*, *Penetrar*, *Eyacular*, *Flehmen*, *Patalear*, *Olisquear* y *Lengua*) muestran una evolución asintótica que puede asimilarse a una ecuación de Von Bertalanffy (Patón *et al.*, 1994; 1998) indicando un condicionamiento positivo y la aceptación de la vagina artificial por los moruecos y, a su vez, una habilidad en el manejo por parte del operario (Pérez-García *et al.*, 1987). La pauta *Buscar hembra*, que indicaría el comportamiento esperado de los animales durante su entrenamiento, se estabiliza sobre el día 9 en ambas razas, alcanzando más tarde valores cercanos al 100 p.100 (**figura 1**). La pauta *Detrás* alcanza su asíntota más tarde que la anterior como es esperable (**figura 2**). En *Saltar* y *Erección* hay una gran diferencia interracial (**figura 2**). *Penetrar* no alcanza valores muy altos en ninguna de las dos especies y está relacionada con la necesidad de algunos moruecos de *marcar* o *establecer el dominio* sobre un gran número de hembras evitando la competencia con otros machos (Lynch *et al.*, 1992) (**figura 3**). *Eyacular* no muestra estabilización durante el periodo de entrenamiento (**figura 3**). *Flehmen* es un gesto de libido de aparición temprana (**figura 3**). *Patalear* y *Sacar lengua* muestran la misma evolución general en ambas razas, pero con valores más altos en el caso del Merino Precoz (**figura 4**). *Olisquear* es un gesto de libido que indica la detección de hembras en celo y aparece tempranamente

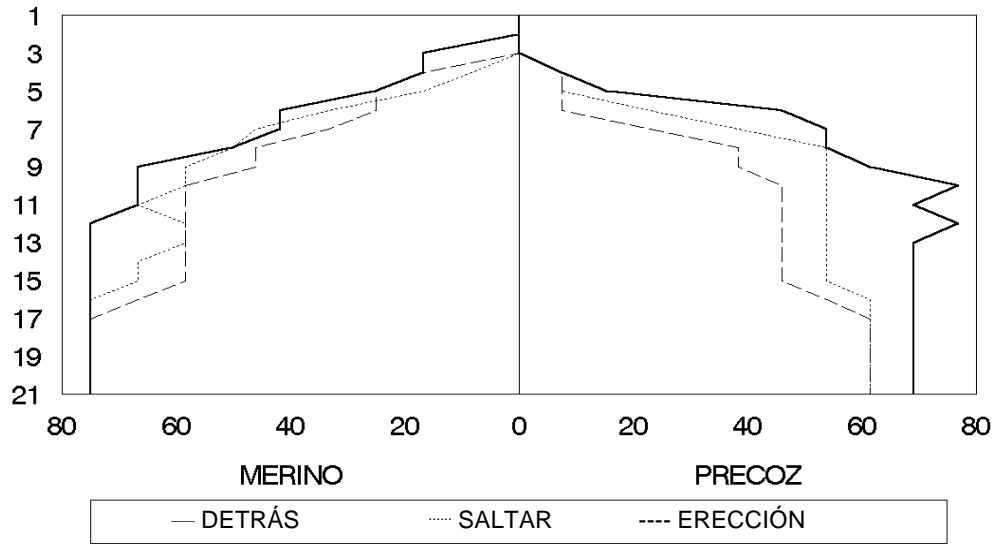


Figura 2. Evolución durante el entrenamiento de las pautas estar detrás, saltar y erección en ambas razas. (Evolution during the training period of standing behind the ewe, jumping and erection behaviour in both breeds).

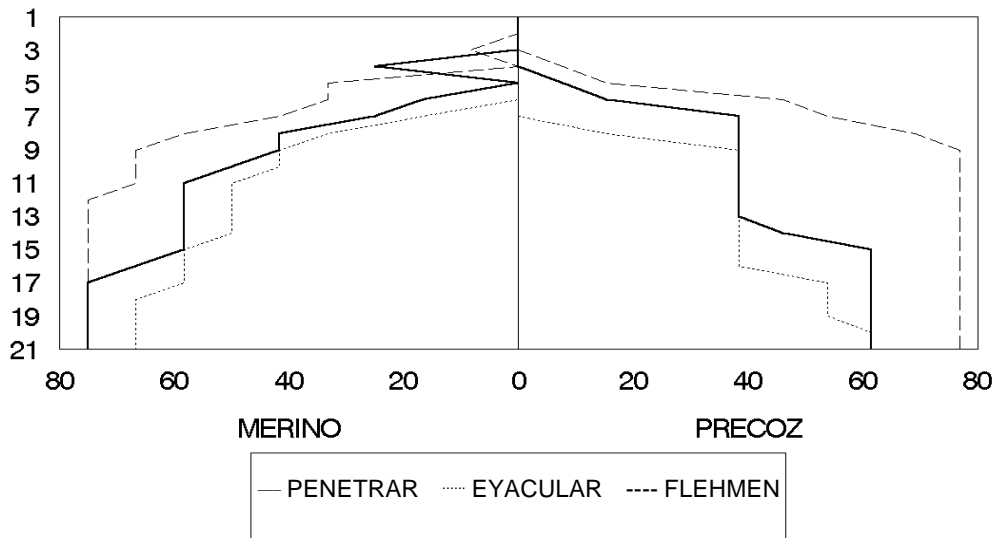


Figura 3. Evolución durante el entrenamiento de las pautas penetrar, eyacular y Flehmen en ambas razas. (Evolution during the training period of penetrating, ejaculating and flehmen behaviour in both breeds).

ENTRENAMIENTO DE MORUECOS MERINO Y M. PRECOZ PARA I. ARTIFICIAL

en ambas razas (**figura 4**) (Lynch *et al.*, 1992).

DIFERENCIAS EN LOS VALORES MEDIOS PARA AMBAS RAZAS

La **tabla I** muestra ciertas diferencias en los valores medios de presencia de cada pauta a lo largo del período de entrenamiento. Estas diferencias son significativas en todas las pautas de actitud en la sala de recogidas, y sin embargo no lo son en las pautas de monta. Los gestos de libido, son significativos excepto en la pauta *Patalear*. Los resultados indican que aunque la actitud en la sala de recogida es mejor en los moruecos de raza Merina Precoz, no hay mayor capacidad media de servicio (pautas de monta).

DIFERENCIAS RACIALES EN EL ENTRENAMIENTO

En todos los casos, excepto en las pautas de monta, ambas razas muestran diferencias significativas en la distribución de sus porcentajes respectivos a lo largo del entrenamiento (**tabla I**). La eficacia en la cubrición (EC), definida como el porcentaje de moruecos que cubren al terminar el período de entrenamiento, es en nuestro caso superior en ambas razas respecto a otras como el Ovino Segureño (Cruz-Mira *et al.*, 1996). En todos los casos los coeficientes R² son altos y significativos, lo cual indica un buen ajuste al modelo (**tabla II**). Desde el punto de vista biológico, esto indica que el aprendizaje de las diferentes conductas es

Tabla I. Comparación de los valores medios (\pm desviación estandar) entre razas al finalizar el período de entrenamiento (valor Z del test de Mann-Whitney) y diferencias en la distribución (valor KS del test de Kolmogorov-Smirnov) (Differences in average values of each behaviour (Z value of Mann-Whitney test) and differences in the distributions (value KS of Kolmogorov-Smirnov test)).

Pautas	Merina	Merina precoz	Z	KS
Arrinconarse	31,75 \pm 17,40	25,64 \pm 21,11	-3,38***	2,46***
Pasearse	24,60 \pm 14,31	31,50 \pm 14,37	2,49***	2,01***
Buscar hembra	62,70 \pm 24,95	67,03 \pm 31,26	3,25***	2,47***
Detrás	54,37 \pm 27,08	50,55 \pm 27,26	-1,36 ns	1,54*
Saltar	48,81 \pm 27,67	41,76 \pm 23,91	-1,43 ns	1,23 ns
Erección	46,43 \pm 26,30	36,26 \pm 23,10	-1,28 ns	1,08 ns
Penetrar	42,86 \pm 29,38	32,97 \pm 22,84	-1,20 ns	1,08 ns
Eyacular	36,51 \pm 26,81	28,94 \pm 23,19	-1,36 ns	1,23 ns
Flehmen	54,37 \pm 26,82	57,51 \pm 30,73	2,48***	2,16***
Patalear	37,30 \pm 21,02	37,36 \pm 22,33	1,47 ns	1,70**
Olisquear	60,32 \pm 24,99	61,91 \pm 28,63	2,22*	2,01***
Lengua	31,75 \pm 17,99	41,03 \pm 21,80	2,59**	2,16***

ns: diferencias no significativas;*: p-valor < 0,05;** p-valor < 0,01;***: p-valor < 0,001 (ns: non significant differences;*: p-value < 0,05;** p-value < 0,01;***: p-value < 0,001)

un proceso rápido al inicio y lento en los estadios finales como corresponde a un modelo de tipo asintótico. Las diferencias en las asíntotas no son significativas entre ambas razas, excepto para algunas pautas. Así, *Buscar hembra* alcanza valores más altos en los moruecos de raza Merina Precoz, mientras que *Saltar* es mayor en los moruecos de raza Merina al finalizar el período de entrenamiento. *Sacar lengua* es mayor en el grupo de moruecos de la raza Merina Precoz. Esto indica que las actitudes y gestos de libido, pese a ser mayores en los moruecos de la raza Merina Precoz, no indican una mayor predisposición a realizar la monta. No obstante, los gestos de libido son muy importantes, ya que contribuyen a preparar y esti-

mular sexualmente al morueco, siendo esta adecuada estimulación responsable de hasta un 50 p.100 de incremento de la concentración espermática (Caracuel, 1996). No obstante, otros autores como Chenoweth (1986) y Vijil *et al.*, (1985a) no encuentran correlaciones significativas entre la calidad seminal y la libido. Esto induce a pensar que en la libido influyen aspectos no solo de tipo genético sino ambientales. En cuanto a las pendientes, que indican la velocidad de adquisición de una pauta o la velocidad de aprendizaje, no muestran diferencias significativas entre ambas razas. Esto explicaría que aprenden a igual velocidad, aunque alcancen valores distintos en los máximos para cada pauta. A pesar de ser razas genéticamente cercanas, el

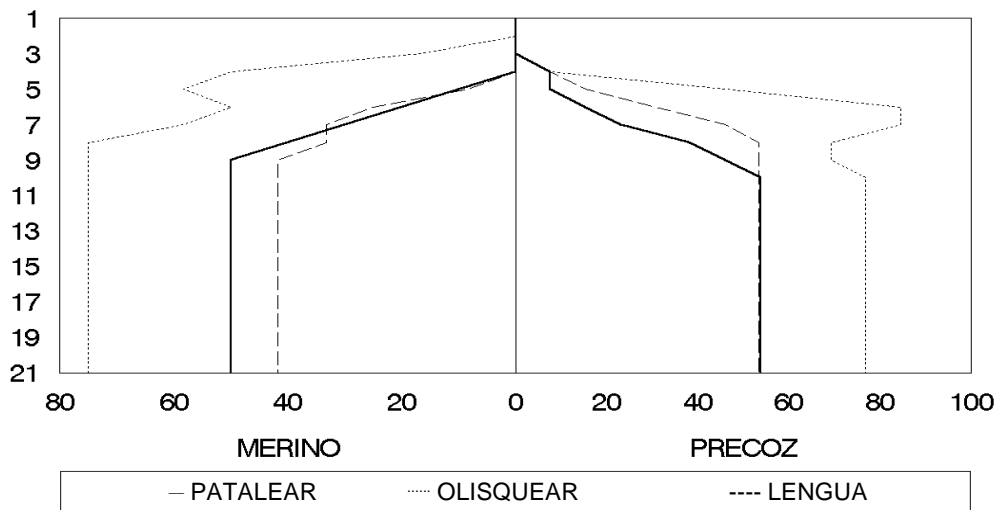


Figura 4. Evolución durante el entrenamiento de las pautas patalear, olisquear y sacar lengua en ambas razas. (Evolution during the training period of stamping, smelling and sticking the tongue out behaviour in both breeds).

diseño del experimento parece apropiado, ya que diferencia algunos indicadores del comportamiento sexual. Con razas más distantes genéticamente, cabe pensar que el mismo diseño aportaría diferencias más significativas. Una vez ajustadas las pautas al modelo de von Bertalanffy, es posible determinar los días a los que se alcanza el intervalo de confianza de la asíntota, lo cual indica el primer día en el que el aprendizaje se estabiliza, por lo que períodos superiores de entrenamiento no tendrían efecto. Todas las pautas excepto tres (*Buscar hembra*, *Eyacular* y *Patalear*) se estabilizan antes en el grupo de moruecos de raza Merina Precoz. No obstante, *Eyacular*, como culminación del entrenamiento, tarda 63 días en estabilizarse en el grupo de moruecos de raza Merina Precoz y sólo 24 en el grupo de moruecos de la raza Merina. Esto indica que

el diseño de 21 días, debería ser alargado en el grupo de moruecos de raza Merina Precoz si se quiere alcanzar la idoneidad en la selección de los sementales. Los períodos de entrenamiento superarían en este caso los de 30 a 50 días sugeridos por Alcaide *et al.* (1987). Cuando interpolamos los valores de las pautas cuyos máximos se obtienen después de los 21 días, con los valores que se alcanzan a los 21 días, se corrobora que el grupo de moruecos de raza Merina Precoz, tarda más tiempo en alcanzar su idoneidad. En la pauta *Saltar* el grupo de moruecos de raza Merina excede los 21 días en alcanzar su máximo (**tabla III**). No obstante, a los 21 días el 79,67 p.100 de los animales la presentan. El resto de las pautas de monta, muestran valores más bajos en los moruecos de raza Merina Precoz que en los de raza Merina. Así, *Erección* alcanza el 64,04

Tabla II. Ecuaciones de los porcentajes de cada pauta a lo largo de los 21 días de entrenamiento (*t*) y valores R^2 . (Percentage equations of each behaviour along training period of 21 days (*t*) and R^2 values).

Pautas	Merina		Merina precoz	
	ecuación	R^2	ecuación	R^2
Arrinconarse	-	-	-	-
Pasearse	-	-	-	-
Buscar hembra	$77,41*(1-e^{0,34*(1,43-t)})$	0,94	$89,24*(1-e^{0,26*(1,69-t)})$	0,91
Detrás	$84,16*(1-e^{0,16*(1,68-t)})$	0,96	$75,75*(1-e^{0,18*(1,98-t)})$	0,90
Saltar	$88,77*(1-e^{0,12*(2,02-t)})$	0,96	$69,25*(1-e^{0,14*(2,08-t)})$	0,91
Erección	$95,46*(1-e^{0,09*(1,82-t)})$	0,91	$87,65*(1-e^{0,07*(2,26-t)})$	0,94
Penetrar	$123,95*(1-e^{0,06*(2,59-t)})$	0,95	$127,35*(1-e^{0,04*(2,33-t)})$	0,92
Eyacular	$104,30*(1-e^{0,06*(2,93-t)})$	0,93	$134,19*(1-e^{0,03*(3,14-t)})$	0,89
Flehmen	$81,96*(1-e^{0,17*(1,69-t)})$	0,96	$84,76*(1-e^{0,19*(1,95-t)})$	0,89
Patalear	$56,86*(1-e^{0,18*(2,07-t)})$	0,87	$64,28*(1-e^{0,14*(2,21-t)})$	0,90
Olisquear	$76,79*(1-e^{0,29*(1,42-t)})$	0,92	$79,67*(1-e^{0,30*(1,63-t)})$	0,85
Lengua	$47,99*(1-e^{0,18*(2,05-t)})$	0,85	$59,99*(1-e^{0,20*(1,95-t)})$	0,89

Tabla III. Resultados del test de Student de comparación de asíntotas y pendientes para ambas razas. Días (t) necesarios para alcanzar la asíntota para cada pauta. (Results of Student t-test for asymptote and slope differences between breeds. Days (t) in which the asymptotes are reached).

Pautas	Asíntotas	Pendientes	Merina	Merina precoz
Arrinconarse	-	-	-	-
Pasearse	-	-	-	-
Buscar hembra	-2,85 **	1,27 ns	12	14
Detrás	1,51 ns	-0,45 ns	21	17
Saltar	2,93 **	-0,56 ns	24	20
Erección	0,47 ns	0,71 ns	29	27
Penetrar	0,07 ns	0,08 ns	28	24
Eyacular	-0,30 ns	0,78 ns	24	63
Flehmen	-0,47 ns	-0,45 ns	20	17
Patalear	-1,26 ns	1,40 ns	17	19
Olisquear	-0,64 ns	-0,12 ns	13	12
Lengua	-2,70 **	-0,31 ns	16	16

ns: diferencias no significativas; **: p-valor < 0,01; ns: non significant differences; **: p-value < 0,01.

p.100 y 78,47 p.100 respectivamente a los 21 días. *Penetrar*, el 67 p.100 y 82,88 p.100; y *Eyacular*, el 55,66 p.100 y 69,03 p.100. Todos estos resultados indican que la diferencia más acusada entre ambas razas no es su velocidad de aprendizaje, sino el tiempo necesario para conseguir la máxima actividad posible, especialmente en las pautas de monta, en las que el grupo de moruecos de raza Merina Precoz muestra valores más bajos durante el período de entrenamiento.

El AD separa ambas razas con claridad y en base a una única función discriminante con una correlación canónica de $r=0,91$ y que recoge el 100 p.100 de la variabilidad. Los coeficientes estandarizados y no estandarizados de esta función son mostrados en la **tabla IV**. El porcentaje de clasifica-

ciones correctas para ambos grupos fue del 95,24 p.100. Biológicamente, este alto porcentaje indica que ambas razas conservan una alta singularidad etológica siendo marcadamente diferentes en sus conductas de cortejo sexual, pese a estar cercanas genéticamente. Podemos suponer que en razas más alejadas filogenéticamente las diferencias serán más notorias.

Finalmente, el método de evaluación utilizado en el presente trabajo, aporta una visión claramente objetiva, pues se consideran de forma global e interrelacionadas entre sí todas las facetas del comportamiento, tal y como ya hicieran Folch en la raza Rasa Aragonesa (Folch, 1980), y Roca y Folch en los moruecos Ile de France y Fleischaff (Roca y Folch, 1979). Asimismo, pensamos que en la evaluación

ENTRENAMIENTO DE MORUECOS MERINO Y M. PRECOZ PARA I. ARTIFICIAL

Tabla IV. Coeficientes estandarizados y no estandarizados de cada pauta en el análisis discriminante. (Standardized and non standardized coefficients of discriminant analysis).

Pautas	Coeficientes estandarizados	
	si	no
Arrinconarse	-0,35	-0,02
Pasearse	-1,26	-0,09
Buscar hembra	4,18	0,15
Detrás	3,28	0,12
Saltar	4,19	0,16
Erección	0,87	0,04
Penetrar	-0,16	-0,01
Eyacular	-2,36	-0,09
Flehmen	-3,54	-0,12
Patalear	0,24	0,01
Olisquear	-2,11	-0,08
Lengua	-5,72	-0,29
Constante	-	3,26

de sementales, los métodos basados en el estudio del comportamiento, deben complementarse con otros procedi-

BIBLIOGRAFÍA

- Alcaide, M., F. Martínez, I. Vázquez, B. Pintado y C. Díaz. 1987. Inseminación artificial ovina. Entrenamiento de reproductores. *España Agrícola y Ganadera*, 150: 52-54.
- Caracuel, A.M. 1996. Aplicación de la inseminación artificial intrauterina, con semen refrigerado, en ovejas segureñas en periodo de anoestro estacionario, con diferentes dosis seminales y empleando dos tiempos distintos post-retirada del tratamiento de sincronización del estro. Tesis de Licenciatura. Universidad de Córdoba. 146 pp.
- Chenoweth, P.F. 1976. Consideration of behavioral aspects of the natural breeding bull. Proc. An. Meet of Soc. for Theriogenology. Lexington. Kentucky. USA.
- Chenoweth, P.F. 1981. Libido and mating behavior in bulls, boars and rams. A review. *Theriogenology*, 16: 155-167.
- Cruz-Mira, M., J.M. Cruz-Salcedo, M.A. García-Salcedo, A. Caracuel-García, R. Fontalba-González y M. Gómez-Fernández. 1996. Características reproductivas del morueco de raza Segureña. Análisis de los factores que influyen en su actividad sexual 1: Conducta sexual. I Curso internacional superior de especialización: Reproducción y mejora de pequeños rumiantes. J. Andalucía. Granada.
- CSIRO. 1982. Back to nature sheep raising. *Rural research in CSIRO*, 114: 20-22.

mientos, tales como calidad seminal y/o diámetro testicular, máxime teniendo en cuenta la complejidad de medir este tipo de factores

CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos las razas Merina y Merina Precoz tienen similitudes en su comportamiento sexual durante el entrenamiento, especialmente en la velocidad de aprendizaje. No obstante los moruecos de raza Merina Precoz muestran pautas de actitud en la sala de recogidas más activas. Esto no se traduce en los máximos teóricos que podría alcanzar en la monta. Por el contrario a los 21 días de entrenamiento el grupo de moruecos de raza Merina Precoz muestran valores más bajos para *Saltar*, *Erección*, *Penetrar* y *Eyacular*. Al menos para el grupo de moruecos de raza Merina Precoz, el período de entrenamiento debería ser alargado.

- Dantzer, R. y P. Mormède. 1984. El stress en la cría intensiva del ganado. Ed. Acribia, Zaragoza 130 pp.
- Folch, J. 1980. Contribución al estudio de las características sexuales del morueco de raza Rasa Aragonesa. Tesis Doctoral. Fac. Vet. Univ. Zaragoza, 120 pp.
- Folch, J. y M. Roca. 1979. Caracteres sexuales de los moruecos de raza Ile de France y Fleischaff y su empleo en el cruce industrial. *ITEA*, 37: 51-61.
- Geist, V. 1971. Mountain sheep. A study in behaviour and evolution. University of Chicago Press, Chicago, USA.
- Lindsay, D.R. 1988. Reproductive behaviour in survival: a comparison between wild and domestic sheep. *Australian Journal of Biological Science*, 41: 97-102.
- Lynch, J.J., G.N. Hinch and D.B. Adams. 1992. The behaviour of sheep. Biological principles and implications for production. CAB International (UK) & CSIRO (Australia) 237 pp.
- Mattner, P.E., A.W.H. Braden and J.M. George. 1971. Studies in flock mating of sheep. 4. The relation of libido tests to subsequent service activity of young rams. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*, 11: 473-477.
- Patón, D., L. Cardona and E. Gisbert. 1994. Comparative growth in relation with the age assessed by skeletochronology in two mullet fishes of genus *Liza*. *Animal Production*, 59: 303-307.
- Patón, D., L. Martín, M. Cereijo, A. Rota, A. Rojas and J. Tovar. 1995. Relationship between rank-order and productive parameters in Verata goats during milking. *Animal Science*, 61:545-551.
- Patón, D., P. Azócar and J. Tovar. 1998. Growth and productivity in forage biomass in relation to the age assessed by dendrochronology in the evergreen shrub *Cistus ladanifer* (L.) using different regression models. *Journal of Arid Environments*, 38: 221-235.
- Pérez-García, T., F. Calderón, L. Cuellar, E. Vijil, M.A. Orden y F. Pérez. 1987. Parámetros reproductivos y correlación con la fertilidad en el morueco de raza Manchega. *Zootecnia*, 36: 20-44
- Roca-Bernaus, M. 1988. Estudio de los caracteres reproductivos de los moruecos de raza Ile de France y Fleischaff en comparación con los de raza Rasa Aragonesa. Tesis Doctoral, Univ. Aut. Barcelona. 171 pp.
- Sañudo, C., J. Folch y I. Sierra. 1986. Evolución del crecimiento testicular, tasa de LH y comportamiento sexual en los corderos prepúberes Rasa Aragonesa y cruzados Romanov X Rasa Aragonesa. *ITEA*, 66: 53-61.
- Schaller, G.B. y Z.B. Miraz. 1974. On the behaviour of Punjab Urial (*Ovis orientalis punjabiensis*). En: The behaviour of ungulates in relation to management (eds. V.Geist and F.Walther) pp 306-323 IUCN Morges, Switzerland.
- Sokal, R.R. y F.J. Rohlf. 1984. Introducción a la estadística. Ed. Reverté.
- STSC, Inc. 1991. STATGRAPHICS. Statistical graphics system. Ed. Statistical Graphics Corporation, USA.
- Vijil, E. 1986. Bases de la inseminación artificial ovina. En: Ganado ovino pp 96-110 Exclusivas ONE, Barcelona.
- Vijil, E., C. Gonzalo, C. Ciudad y J. Ruíz-Poveda. 1985a. Jerarquía social, diámetro testicular, libido y calidad seminal en los moruecos de Raza Manchega y Karakul. *ITEA*, 60: 19-27.
- Vijil, E., C. Gonzalo, C. Ciudad y J. Ruíz-Poveda. 1985b. Evolución de las características seminales y de la libido en el ovino Manchego. I: Variables que la condicionan. *ITEA*, Vol. Extra 5: 341-345.

Recibido:22-6-98. Aceptado: 13-5-99.

Archivos de zootecnia vol. 48, núm. 183, p. 284.