

Nota técnica

La actividad sexual de corderos a los ocho meses de edad como predictor de su actividad sexual adulta

J.A. Abecia^{1,*}, C. Ferreira² y M. Carvajal-Serna¹

¹ Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA). Universidad de Zaragoza, Calle de Miguel Servet, 177, 50013 Zaragoza, España

² Instituto Universitario de Matemáticas y Aplicaciones (IUMA). Universidad de Zaragoza, Calle de Miguel Servet, 177, 50013 Zaragoza, España

Resumen

Predecir la actividad sexual de un morueco lo antes posible puede ser una herramienta de gran utilidad, especialmente en centros de selección y recogida de semen. El objetivo de este trabajo fue estudiar la concordancia de la actividad sexual –medida a través de test de comportamiento– de moruecos a los 8 y a los 32 meses de edad, para predecir el comportamiento sexual adulto a una edad temprana. Para ello, se sometió a sendos test de monta en el mes de junio (20 minutos de exposición a tres ovejas en celo) a 18 moruecos nacidos en octubre, a los 8 y 32 meses de edad. Se midieron el número de aproximaciones a las hembras y los intentos de monta con y sin eyaculado de cada animal. Cada macho fue clasificado en un ranking del 1 al 18 (1: mejor macho; 18: peor macho) tras calcularse su calificación (número total de eventos observados). Se aplicó un modelo de regresión lineal para predecir el ranking y la calificación adulta a partir de la juvenil. Ambos parámetros adultos se relacionaron en gran medida con los tempranos ($r^2 = 0,594$ y $0,365$, respectivamente; $p < 0,0001$). La predicción fue especialmente buena para los peores machos, de modo que los ocho últimos corderos del ranking fueron igualmente los ocho últimos moruecos a los 32 meses. En conclusión, la actividad sexual adulta de un morueco podría predecirse con una alta determinación a partir de su medición a edades tempranas, siendo una herramienta especialmente útil para eliminar precozmente los peores machos.

Palabras clave: Ovinos, moruecos, actividad sexual, predicción.

Sexual activity of eight-month old ram-lambs as a tool to predict adult sexual activity

Abstract

The possibility of predicting sexual activity of rams during their adult life at the earliest opportunity could be a very useful tool, especially in ram selection centers. With the aim of predicting serving capacity of adult rams by their performance at 8 months of age, 18 October-born rams were used. At 8 and 32 months of age (June) they were individually exposed for 20 min to three estrous ewes, and the num-

* Autor para correspondencia: alf@unizar.es

ber of approaches, attempted mountings, and mountings were recorded. Rams were ranked (1 to 18) after the calculation of their scores (total number of observed events). A regression model was applied to predict sexual rank at 32 months of age based on the 8-month ranking. Adult ram ranking and score were largely the result of the rank at 8 months of age ($r^2 = 0.594$ and 0.365 , resp.; $p < 0.0001$). The prediction of the rank at 30 months of age was outstanding for the worst rams, so that the worst 8 rams ranked at 8 months were the same than at 32 months of age. Serving capacity tests carried out with ram-lambs at early ages may be a tool to estimate sexual activity of adult rams, especially to eliminate the worst ram-lambs before they reach adult life.

Keywords: Sheep, rams, sexual activity, prediction.

Introducción

La posibilidad de predecir la actividad sexual de un morueco durante su vida adulta lo antes posible podría ser una herramienta muy útil para la selección y el manejo de los futuros reproductores, especialmente en ganaderías especializadas en la venta de sementales, o en aquellos centros de recogida de semen para inseminación artificial. De ese modo, ciertos machos podrían ser retirados a edades tempranas, sin necesidad de esperar a su edad adulta, con el consiguiente ahorro de espacio, dinero y tiempo. Ya se ha señalado anteriormente que la determinación del valor genético de un candidato a futuro semental ovino a edades tempranas sería muy importante para ganar eficacia en el proceso de selección, sobre todo al acortar los tiempos necesarios para iniciar los testajes (Elmaz et al., 2008). Además, se ha demostrado que las notas alcanzadas en los test de comportamiento sexual presentan una moderada heredabilidad y alta repetibilidad, de modo que una medición temprana del rendimiento sexual de los moruecos puede ser una herramienta positiva en los procesos de selección (Snowder et al., 2002).

El objetivo de este trabajo fue estudiar la concordancia entre la actividad sexual –medida a través de test de comportamiento– de moruecos a los 8 y a los 32 meses de edad, con el fin de predecir su comportamiento sexual adulto a una edad temprana.

Material y métodos

Este experimento se llevó a cabo en el Servicio de Experimentación Animal de la Universidad de Zaragoza ($41^\circ 41' N$), bajo la supervisión del Comité de Ética de la Universidad de Zaragoza y de acuerdo a las exigencias de la Unión Europea para la experimentación animal. Se han utilizado 18 machos de raza Rasa Aragonesa, nacidos en octubre. A partir del destete, con 45 días de edad, se alojaron en grupo, aislados de la presencia de ovejas u otros machos adultos de la especie ovina. En el mes de junio, con 8 meses de edad (peso vivo (media \pm DS): $37,9 \pm 5,4$ kg), los machos se sometieron a un test de comportamiento de monta (adaptados de Kilgour y Whale, 1980 y Damián et al., 2015), de modo que fueron expuestos individualmente a tres ovejas sincronizadas en celo (tratamiento con esponjas vaginales –30 mg flugestona– durante 12 días y 480 UI de eCG a la retirada de la esponja; Syncro-part, CEVA Salud Animal, Barcelona) en un box de 15 m^2 en el interior de una nave de alojamiento ovino, durante 20 minutos. Los machos que se encontraban en espera no alcanzaban a ver la realización de los test de otros machos para evitar interacciones. Los eventos registrados fueron: número de aproximaciones a las ovejas, intentos de monta y montas con eyaculado, que fueron registrados por tres observadores independientes habituados a este tipo de test. El mismo test, en las mismas condiciones, se realizó dos años más tarde, cuando los machos

tenían 32 meses de edad ($71,0 \pm 6,4$ kg). Entre el primer test y el segundo los machos fueron alojados en grupo y no tuvieron contacto alguno con ovejas u otros machos ovinos.

Se calculó la suma de eventos observados totales, y con esa calificación, los machos fueron clasificados en un ranking del 1 al 18 (1: mejor macho; 18: peor macho). Se calculó la correlación entre las observaciones registradas en ambas edades. Los registros medios observados en cada test de monta fueron comparados mediante la prueba de t-Student para muestras repetidas. Para predecir la clasificación y la calificación de los machos a los 32 meses mediante las observaciones a los 8, se aplicó un modelo de regresión lineal; además, mediante un modelo de regresión múltiple se determinó el mejor parámetro predictivo.

Resultados y discusión

El número de aproximaciones a las ovejas ($r = 0,533$) y las montas con eyacuación ($r = 0,525$), observadas a los 8 meses mostraron una correlación alta y positiva con los observados a los 32 meses ($p < 0,05$). Los machos exhibieron menos aproximaciones (media \pm D.E.) ($5,0 \pm 1,5$ vs. $13,7 \pm 3,2$) y montas con eyaculado ($0,8 \pm 0,3$ vs. $1,9 \pm 0,3$) a la edad joven que a la adulta ($p < 0,05$), sin diferencias para el número de intentos de monta ($1,8 \pm 0,7$ vs. $1,3 \pm 0,5$, respectivamente). El ranking y la calificación alcanzadas a la edad adulta fue en gran medida determinado por los valores presentados a los 8 meses de vida ($r^2 = 0,594$ y $0,365$, respectivamente; $p < 0,0001$). Tanto la predicción del puesto en el ranking entre machos alcanzado como la nota obtenida (número de eventos presentados por los machos) a los 32 meses fue excepcional para los últimos machos, de modo que los ocho peores machos a los 8 meses fueron los mismos que a los 32 (Figura 1). El análisis de regresión múltiple mostró que el número de montas con eyaculado

a los 8 meses fue el parámetro que mejor predijo el rango y la calificación de los machos en su etapa adulta ($y = 11,500 - 3,000x$, $r^2 = 0,427$ para el ranking; $y = 9,826 + 9,081x$, $r^2 = 0,389$ para la calificación, $p < 0,01$).

En machos de raza Kivircik se ha observado una correlación positiva entre el peso vivo, las medidas testiculares, y los niveles de testosterona plasmática entre los días 80 y 120 de edad con la calidad seminal en la etapa adulta, de modo que puede plantearse una selección muy temprana de los futuros sementales (Elmaz et al., 2008). Existen más evidencias de predicción de la calidad seminal adulta a partir de medidas registradas incluso antes de la pubertad, tal y como han publicado Yarney y Sanford (1993) o Langford et al. (1989), que encontraron que la combinación de peso vivo y testosterona plasmática a los tres meses de edad presentaban una alta relación ($r^2 = 0,79$) con la calidad espermática a los 13-14 meses de edad. Si bien estas relaciones proporcionan una muy buena predicción de la calidad seminal adulta, esto no significa que los animales presenten el suficiente nivel de libido y predisposición a cubrir ovejas, ya que calidad seminal y vigor de cortejo no están relacionados de manera consistente (Gibson y Jewell, 1982). Por ello, estas mediciones anatómicas podrían ser complementarias a los test de comportamiento de monta como los planteados en este trabajo, los cuales, además, pueden servir para predecir la actividad reproductiva de los moruecos en el campo y así poder ajustar de manera más eficiente la ratio macho/hembras en los rebaños (Perkins et al., 1992).

Conclusiones

En conclusión, en las condiciones de nuestro trabajo, la actividad sexual adulta de un morueco podría predecirse con una alta determinación a partir de su medición a edades tempranas, pudiendo ser una herramienta

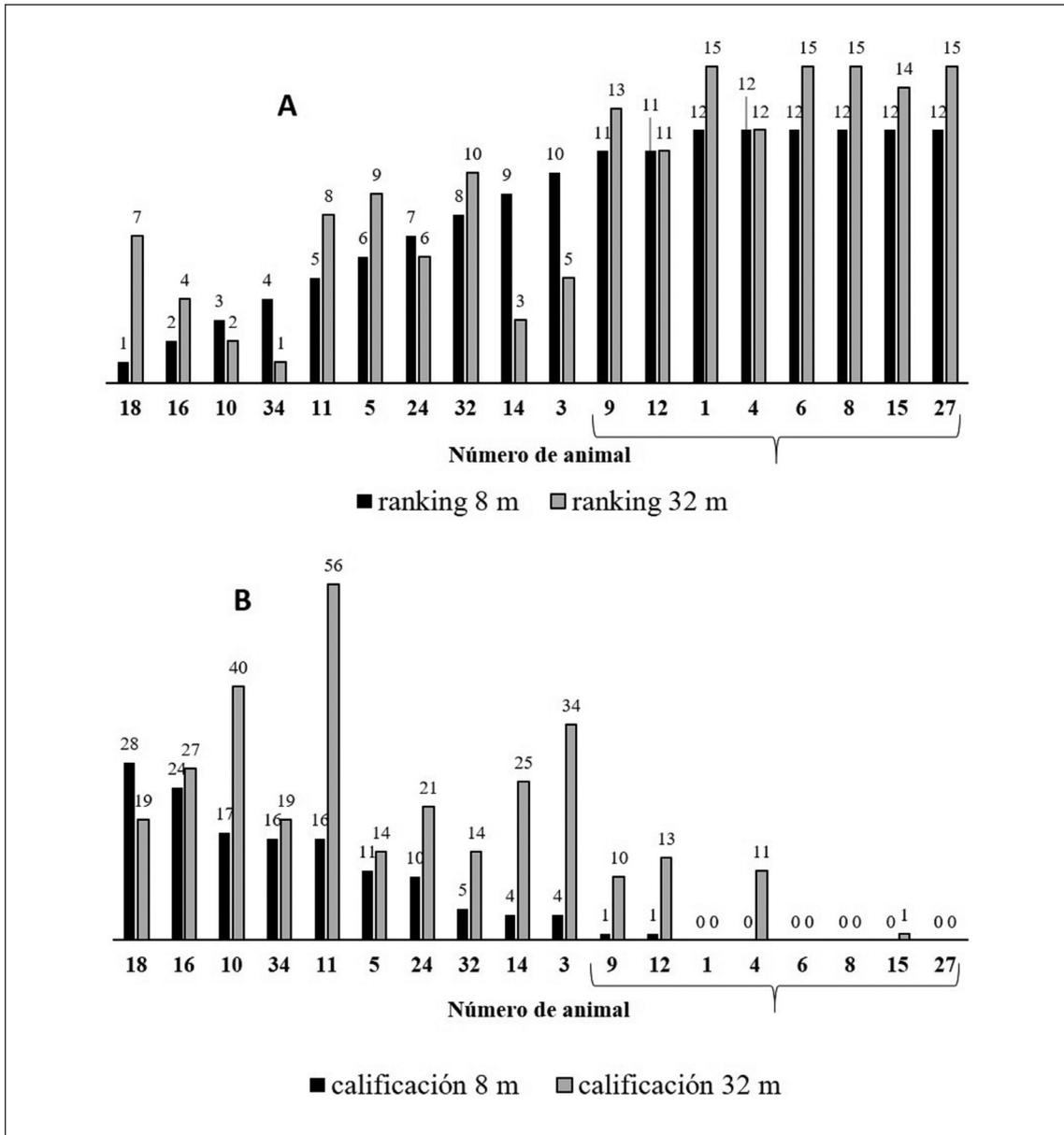


Figura 1. Ranking alcanzado por machos de raza Rasa Aragonesa (A) y calificación obtenida (suma de eventos observados) (B) a los 8 y 32 meses de edad, tras la realización de test de comportamiento de monta (machos con la misma nota resultan empatados, por lo que el ranking oscila entre 1 y 12 a los 8 meses o 1 y 15 a los 32 meses). Las cifras encima de cada columna indican el número en el ranking o la calificación obtenida. Los animales dentro de la llave son los 8 peores en ranking y calificación.
 Figure 1. Ranking and note obtained by Rasa Aragonesa rams at 8 and 32 months of age, after serving capacity test (rams with the same score are classified as even). Figures above each column indicate position in the ranking or score obtained.

especialmente útil para eliminar precozmente los peores machos. Sin embargo, son necesarios más trabajos que incluyan test de comportamiento a edades intermedias para confirmar estas observaciones. Además, este test podría simplificarse en condiciones de campo a únicamente la observación de las montas con eyaculación, ya que éste es el parámetro que mejor predice el comportamiento adulto.

Agradecimientos

Los autores agradecen la ayuda de José Antonio Ruiz y Antonio Barrio en la realización de los test de comportamiento. Trabajo financiado por el proyecto AGL2017-82118-R del Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad.

Referencias bibliográficas

- Damián JP, Beracochea F, Hötzel MJ, Bancharo G, Ungerfeld R (2015). Reproductive and sexual behaviour development of dam or artificially reared male lambs. *Physiology & Behavior* 147: 47-53. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2015.04.004>
- Elmaz O, Dikmen S, Cirit Ü, Demir H (2008). Prediction of postpubertal reproductive potential according to prepubertal body weight, testicular size, and testosterone concentration using multiple regression analysis in Kivircik ram lambs. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Science* 32: 335-343.
- Gibson RM, Jewell PA (1982) Semen quality, female choice and multiple mating in domestic sheep: a test of Trivers' sexual competence hypothesis. *Behaviour* 80: 9-30. <https://doi.org/10.1163/156853982X00418>.
- Kilgour RJ, Whale RG (1980). The relation between mating activity of rams in pens and subsequent flock mating performance. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 20: 5-8. <https://doi.org/10.1071/EA9800005>.
- Langford GA, Shrestha JNB, Marcus GJ (1989). Repeatability of scrotal size and semen quality measurements in rams in a short-day light regime. *Animal Reproduction Science* 19: 19-27. [https://doi.org/10.1016/0378-4320\(89\)90043-2](https://doi.org/10.1016/0378-4320(89)90043-2).
- Perkins A, Fitzgerald JA, Price EO (1992). Sexual performance of rams in serving capacity tests predicts success in pen breeding. *Journal of Animal Science* 70: 2722-2725. <https://doi.org/10.2527/1992.7092722x>.
- Snowder GD, Stellflug JN, Van Vleck LD (2002). Heritability and repeatability of sexual performance scores of rams. *Journal of Animal Science* 80: 1508-1511. <https://doi.org/10.2527/2002.8061508x>
- Yarney TA, Sanford LM (1993). Pubertal development of ram lambs: physical and endocrinological traits in combination as indices of postpubescent reproductive function. *Theriogenology* 40: 735-744. [https://doi.org/10.1016/0093-691X\(93\)90209-N](https://doi.org/10.1016/0093-691X(93)90209-N).

(Aceptado para publicación el 4 de abril de 2020)