

Jerarquía y dominancia en grupos de carneros: establecimiento y efectos sobre la reproducción

Hierarchy and Dominance in Groups of Rams: Establishment and its Effects on Reproduction



Ungerfeld, R.^{1*}, Núñez, M.L.¹

Resumen

En la presente revisión se sintetiza información sobre la estructura social jerárquica de los carneros y como la misma se vincula con los resultados reproductivos. Se presenta información sobre como se establece la misma, tanto durante el desarrollo prepuberal de los corderos como entre carneros desconocidos, y respecto a los efectos de la jerarquía en el comportamiento sexual de los carneros, tanto en condiciones de corral como de campo. Por último, se presentan algunas posibles alternativas para disminuir los impactos negativos de la jerarquía en los resultados reproductivos. En los distintos puntos se incluye información original generada tanto en condiciones de corral como a campo.

Palabras clave: capacidad de servicio, comportamiento sexual, ovinos, rango social

Summary

The present review summarizes information on the hierarchical social structure of rams, and how it is related to reproductive outcomes. The review provides information on how dominance relationships are established, both during the prepuberal development of the lambs, and between unknown joined rams. The effects of hierarchy on rams' sexual behavior in pen and in paddock conditions is summarized. Finally, we present some possible alternatives to reduce the negative impacts of the hierarchy in reproductive outcomes. The respective sections include original information generated under both, pen and field conditions.

Key words: serving capacity, sexual behavior, ovine, social rank

INTRODUCCIÓN

En un estudio sobre la aptitud reproductiva de los carneros utilizados en Uruguay se observó que 24,4% de los mismos no eran aptos para la reproducción (Castrillejo, 1990). Además de lo que esto implica en la eficiencia reproductiva de la majada nacional, mantener esa cantidad de animales genera una importante pérdida económica directa para los productores (Castrillejo, 2004).

En los sistemas pastoriles de Uruguay lo más frecuente es aplicar servicios colectivos. Para determinar la cantidad de machos a utilizar se usa un criterio puramente aritmético, en el que se asume que los machos sub-fértiles o estériles del lote serán compensados en el servicio, al utilizar un mínimo de 3% de carneros. Esto implicaría que no existan fallas en la fertilización de las ovejas, y el mayor costo económico de mantener más carneros se justifica por el resultado obtenido (Castrillejo, 1990). Pero, por otra parte, estudios del comportamiento reproductivo de la especie cuando se realiza una encamada a campo incluyen entre los factores determinantes del éxito reproductivo a la dominancia y la competencia entre carneros, la formación de harenes y la conducta proceptiva de las ovejas. Por lo tanto, parece importante plantearse qué sucede si en una encamada en condiciones de campo la fertilidad afecta a los carneros dominantes.

Fowler y Jenkins (1976) demostraron que cuando el carnero de mayor rango jerárquico es infértil la tasa de preñez de la majada disminuye, aunque los carneros de menor rango sean fértiles, dado que estos últimos acceden a una menor cantidad de hembras en celo. Por el contrario, en el mismo estudio se demostró que cuando el carnero de más alto rango jerárquico es fértil y el grupo de carneros incluye un alto porcentaje de carneros infértiles (33-66%) la fertilidad de la majada no se ve afectada. Por

tanto, la tasa de preñez obtenida en una majada puede vincularse con la posición social que ocupan los carneros de menor fertilidad (Fowler y Jenkins, 1976).

En esta revisión nos planteamos sintetizar información disponible sobre las interacciones sociales entre los carneros, cómo se determinan las mismas, y cómo éstas influyen sobre los resultados reproductivos.

ORGANIZACIÓN SOCIAL EN ANIMALES DOMÉSTICOS

La forma en que se organiza cada grupo de animales tiene rasgos característicos que la distinguen. El comportamiento es influenciado tanto por los genes como por el ambiente pero a su vez es necesario considerar que en animales de producción está fuertemente influenciado por la selección humana, la que muchas veces es intencional, pero otras puede ser consecuencia de seleccionar por características productivas (Price, 2002). Para un manejo más eficiente de los grupos de animales y para la proyección óptima de los sistemas productivos, es importante entender los rasgos característicos que los distinguen, las funciones y características de las organizaciones sociales de cada especie (Stricklin y Mench, 1987).

Animales viviendo en grupos deben competir entre ellos por los recursos. En varias especies utilizadas en la producción pecuaria se establece una escala de dominancia entre los machos, encontrándose algunos que presentan un comportamiento dominante sobre otros. Algunos de los individuos van a desplazar a otros cuando compitan por recursos (alimento, agua, sombra, sitios de descanso, o hembras en celo). De esta forma los animales de mayor rango jerárquico lograrán ventajas cuando los recursos sean escasos (Galindo, 2004). También puede que su susceptibilidad con respecto a problemas de salud sea menor

¹Departamento de Fisiología, Facultad de Veterinaria, Lasplacas 1550, Montevideo 11600, Uruguay, tel: (598) 2628 6955.
Correo electrónico: rungerfeld@gmail.com

Recibido: 4/11/2011 Aprobado: 30/11/2011

(Galindo, 2004). Los individuos de menor rango suelen comer menos, se echan menos tiempo, o permanecen más tiempo en los sitios menos preferidos, en lugares menos confortables (Galindo, 2004).

Muchas especies presentan sistemas sociales complejos, lo que puede cambiar cuando una población es manejada en cautiverio (Price, 2002). Cuando las ovejas son manejadas en pastoreo presentan niveles bajos de agresión, y las relaciones de dominancia pueden ser bidireccionales o lineales. Sin embargo las jerarquías -y por tanto sus efectos- pueden ser más intensas durante la suplementación, el confinamiento, o en grupos de carneros introducidos con las ovejas durante la estación reproductiva (Stricklin y Mench, 1987).

JERARQUÍA – DOMINANCIA – RANGO SOCIAL

El concepto de dominancia es utilizado para referirse a la condición de un individuo con respecto a otro dentro del grupo (Galindo, 2004). Por otra parte, la jerarquía social es definida como un orden de rangos de los individuos en una unidad social (Hurnik y col., 1995). Según Drews (1993), el concepto de dominancia ha contribuido enormemente al entendimiento de las estructuras sociales en los animales.

La definición existente puede ser estructural o funcional, puede referirse al comportamiento agonista, considerar dominancia como una propiedad de un individuo o como un atributo de un encuentro entre dos individuos. Es así que se define a la dominancia como un atributo de modelo de repetición, como consecuencia de las interacciones agonistas entre dos individuos, caracterizados por un resultado constante a favor del mismo miembro. El estado del ganador constante es dominante, y subordinado el del perdedor. La dominancia es una medida relativa y no una propiedad absoluta de los individuos (Drews, 1993) ya que se define en relación a otro individuo.

El «ranking de dominancia» representa la asignación de un valor numérico a un animal en un intento de describir que posición individual relativa posee con respecto a todos los otros animales en el grupo. Un individuo con un ranking particular puede ser comportamental, física, o morfológicamente muy diferente a otro individuo con ranking idéntico o similar en otro grupo (Stricklin y Mench, 1987).

El estatus o rango se refiere a la posición en la escala social en relación a otros individuos. El estatus puede también referirse a la posición de un individuo o de un grupo particular en una jerarquía y ser expresado en términos de «ranking», valor de dominancia, o una medida similar (Craig, 1981). El rango de dominancia, alto o bajo, se refiere a la posición en una jerarquía y depende de la composición del grupo (Drews, 1993).

El significado de las palabras «dominante» y «agresivo» así como también «subordinado» y «sumiso» deben ser diferenciados. Los comportamientos agresivos involucran ataques o amenazas: los individuos dominantes pueden tener rangos de agresividad desde abusar de los subordinados a una completa tolerancia (nunca atacan o amenazan). Sin embargo el dominante generalmente lo es a partir de la agresión inicial. Algunos individuos que son más grandes o que muestran mayor confianza en sí mismos por su postura o sus movimientos pueden lograr el estatus dominante por la evasión de los otros sin mostrar com-

portamiento agresivo. Así, un individuo dominante puede ser colocado con un grupo de hembras o individuos de menor tamaño, con aceptación casi pasiva de inmediato del estatus subordinado por los últimos (Craig, 1981).

PROCESO DE FORMACIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE LA JERARQUÍA SOCIAL

Es importante saber cuando un grupo se puede considerar socialmente estable (Kondo y Hurnik, 1990). El entorno, incluyendo el estatus social, es importante para los individuos que viven en grupos donde el estatus alto provee el rápido acceso a la comida, las montas, los sitios preferidos, y otras condiciones deseables que poseen influencia sobre el bienestar y la adaptabilidad biológica de los animales. Sin embargo, excesivas agresiones entre dos animales pueden implicar la incapacidad de adaptarse para ambos individuos y para el grupo, particularmente en ambientes proporcionados por los hombres donde se proveen todos los requisitos esenciales (Craig, 1981).

La habilidad para vivir en el contexto de una jerarquía social es una verdadera característica de adaptabilidad desde un punto de vista de su genética (Hurnik y col., 1995). Los grupos como un todo se benefician, siendo más productivos si las relaciones de dominancia son establecidas rápidamente y no se gasta la energía en comportamientos de agresión. La alta agresividad de los individuos puede determinar una disminución en la producción y rendimientos debido a la actividad innecesaria; y en el caso de aquellos animales conservados para la reproducción, también en la reducción en la actividad sexual (Craig, 1981).

En el caso de los ovinos, se ha demostrado que la jerarquía se establece desde edades tempranas, y que la misma afecta el desarrollo reproductivo de los corderos (Ungerfeld y González-Pensado, 2008). En efecto, los corderos de mayor rango social crecen más rápidamente al tiempo que también aumenta más tempranamente su tamaño testicular. La producción de espermatozoides es unas 6 semanas más precoz en los corderos de alto rango y los mismos también despliegan el comportamiento sexual frente a las hembras más tempranamente que los de rango bajo (Ungerfeld y González-Pensado, 2008). Sin embargo, la posición jerárquica de los corderos parece afectar solamente la precocidad reproductiva, pero no implicaría diferencias potenciales a alcanzar en la vida adulta (Ungerfeld y Lacuesta, 2010). En efecto, cuando corderos de alto y bajo rango alcanzan la vida adulta solamente se observan diferencias en algunas estrategias del cortejo sexual.

Sin embargo dado que, como se mencionó (Ungerfeld y González-Pensado, 2008), los corderos de alto rango aumentan más rápidamente su peso, no es posible diferenciar si la mayor precocidad de los de alto rango se debe al efecto social o al mayor peso alcanzado más tempranamente. Por ello recientemente se comparó el desarrollo reproductivo de corderos que fueron mantenidos en grupo para que los efectos jerárquicos se mantuvieran estables, pero eran apartados dos veces por día durante 30-60 minutos para permitirles acceder al alimento sin competencia. Si bien se verificaron diferencias en el aumento del peso corporal, estas fueron menores que las encontradas anteriormente, y se deben probablemente a diferencias metabólicas vinculadas al estrés social (Alvez y col., 2011a). Por otra parte, el

acceso al alimento sin competencia determinó que el desarrollo reproductivo (tamaño testicular y producción de semen) fuera similar en los corderos de alto y bajo rango (Alvez y col., 2011a, 2011b). Lo anterior permite diseñar manejos para la producción de reproductores en que no se afecte su desarrollo social, pero al mismo tiempo las posibles limitaciones en el acceso al alimento no retrasen el desarrollo reproductivo.

En carneros adultos el establecimiento de relaciones de dominancia-subordinación intensa resultó un evento muy estresante que provocó aumentos importantes en la secreción de cortisol y alteraciones en los principales parámetros hematológicos indicadores de estrés (Lacuesta, 2011). Ello repercutió en forma directa en una disminución en la producción de testosterona. Sin embargo todos los carneros de bajo rango desarrollaron estrategias oportunistas, ya que si durante el período de establecimiento y consolidación de la relación de dominancia-subordinación accedían a hembras en celo sin la presencia del otro macho, disminuían marcadamente las actividades de cortejo y aumentaban significativamente la cantidad de montas y montas con eyaculación (Lacuesta, 2011).

CARACTERES DE UN CARNERO RELACIONADOS CON SU RANGO SOCIAL

La edad está a menudo relacionada con la clase social tanto en ungulados machos (Pelletier y Festa-Bianchet, 2006) como hembras (Côté y Festa-Bianchet, 2001). Los individuos de mayor edad son típicamente más grandes y tienen mayores armas (cornamenta), pero también podrían tener más experiencia que los menores, y la experiencia podría significar una ventaja competitiva durante las competencias por las hembras (Pelletier, 2005). En algunos trabajos se sugiere la existencia de una relación entre la edad de los machos y su posición en la escala de jerarquía (donde los más adultos serían los de los más altos rangos) (Lovari y Ale., 2001; Pelletier y col. 2003). También Stricklin y Mench (1987) plantearon que los carneros maduros son dominantes frente a los más jóvenes, pero que sin embargo ocurre frecuentemente la reversión de la dominancia en majadas de carneros.

En un estudio realizado en ovejas Bighorn se determinó que el rango social aumenta con la edad, y además, que el rango de un animal en un año puede ser un buen pronosticador de su estatus social en el siguiente año (Pelletier, 2005). De todas formas, el rango individual en cualquier macho ungulado puede cambiar cada año para el mismo individuo. La estabilidad de las relaciones en una diada de animales aumenta con la diferencia de edad entre ellos, pero dicha estabilidad disminuye cuando los carneros envejecen (Pelletier, 2005). Hasta aproximadamente los 6 años de edad (en carneros Bighorn), los efectos positivos entre mayor masa corporal individual y el rango social son indistinguibles, porque los carneros ganan masa cada año. La relación entre masa corporal y el rango se fortalece con la edad.

En carneros Bighorn maduros, la clase social es un factor determinante del éxito reproductivo. Existen pruebas de que la masa corporal es un factor determinante del mismo (Pelletier, 2005), lo que sustenta la argumentación de que la selección sexual conduce a un marcado dimorfismo sexual en esta especie.

De acuerdo a Pelletier (2005), la edad es el factor determinante principal de condición para los carneros jóvenes, para los que el beneficio de clase social en el corto plazo es bajo. Cuando los carneros alcanzan un peso estable, la masa se convierte en el factor principal que afecta la clase social. En resumen, de acuerdo a Pelletier (2005), la clase social en ovinos Bighorn es una característica determinada por la edad y la masa corporal, de las que derivan las influencias respectivas que cambian a lo largo de la vida de un carnero. Sin embargo, en carneros domésticos, el peso no se relacionó con el éxito en la competencia por comida (Erhard y col., 1998; Ungerfeld y González-Pensado, 2009). En el estudio realizado por Lovari y Ale (2001) se observó que el tamaño, y la asociación de este con la clase social alta, eran ventajas evidentes de los individuos de altos rangos. A diferencia de algunos resultados anteriores, el peso corporal, al igual que la condición corporal, y la circunferencia escrotal de los carneros no fue relacionada con sus rangos sociales (Ungerfeld y González-Pensado, 2009). Una posible explicación sobre las diferencias entre los trabajos es que la domesticación implica menores presiones de competencia entre los animales, con menor necesidad de tiempo y energía dedicado a acceder al alimento, a una dieta adecuada, a la protección frente a predadores, o a conservar el estado de salud (Price, 2002). Esto podría explicar que las diferencias de peso observadas entre carneros de alto y bajo rango social en poblaciones silvestres no se confirmen siempre en animales domésticos.

EFFECTOS DE LA JERARQUÍA SOBRE EL DESEMPEÑO REPRODUCTIVO DE LOS CARNEROS

Existe información contradictoria acerca de los efectos de la competencia sobre el desempeño sexual de los carneros. En confinamiento un carnero dominante puede suprimir el comportamiento sexual de un subordinado, incluso con su sola presencia («audience effect»; Lindsay y col., 1976). En condiciones de campo a menudo los carneros de mayor rango marcan más ovejas en celo que los de rango menor. Sin embargo, existen datos de trabajos a campo donde no hubo diferencia entre la cantidad de montas realizadas por carneros de alto rango y de bajo rango (Fowler y Jenkins, 1976). Recientemente observamos además que el comportamiento sexual desplegado frente a las ovejas puede ser una señal de reafirmación de la dominancia (Ungerfeld, 2011). Carneros de rango medio montan repetidamente ovejas que no están en celo ante la presencia de carneros de rango bajo, pero este mismo efecto no se observa en los carneros de rango alto cuando están en presencia de carneros de rango medio o bajo.

Efectos de la dominancia entre carneros en condiciones de corral

Existen datos que fundamentan que cuando carneros de alto y bajo rango jerárquico compiten en «tests» por ovejas en celo, las expresiones de comportamiento de cortejo decrecen, y todos los carneros modifican su estrategia de cortejo (Ungerfeld y González-Pensado, 2009). En este trabajo también se observó que cuando los carneros de alto rango social estaban solos con una oveja en celo, el número de montas y montas con eyaculación observadas fue menor que en los de bajo rango en iguales

condiciones. Sin embargo, en pruebas que incluyen la competencia con otro carnero, el número de montas y montas con eyaculación disminuyó en los de bajo, pero no fue afectado en los carneros de alto rango. Los carneros de bajo rango fueron más efectivos que carneros de alto rango al montar ovejas en celo. Sin embargo, en las pruebas en que los carneros compiten entre sí, aunque todos los carneros modifican sus estrategias de cortejo, los carneros de bajo rango fueron más afectados por la presencia de carneros de alto rango que los carneros de alto por la presencia de carneros de bajo rango.

Craig (1981) no encontró diferencia en la frecuencia de montas y montas con eyaculación cuando los carneros fueron evaluados en grupo o en forma individual. A su vez, cuando había más de una oveja en celo, el macho de mayor rango fue incapaz de inhibir completamente el despliegue sexual de los carneros de bajo rango, especialmente cuando estaban presentes tres machos. En este sentido, existen resultados que indican que los carneros subordinados son probablemente inhibidos en gran medida en su actividad sexual en corrales relativamente pequeños y particularmente cuando carneros jóvenes son subordinados por carneros adultos y el número de ovejas es bajo (Hulet y col., 1962). Cuando los carneros están en íntimo contacto, las actividades de los carneros dominantes influyen en mayor medida sobre las de los subordinados (Hulet y col., 1962). De acuerdo a Lindsay y col. (1976) la frecuencia de montas por carneros subordinados fue reducida incluso por la presencia de un carnero dominante en un corral adyacente, sin contacto directo. En un trabajo realizado por Lovari y Ale (2001) en ovejas Blue, se observó que la mayor parte de las montas eran efectuadas por los machos de la clase social más alta.

Los carneros de alto desempeño reproductivo acceden a la comida y a las ovejas por aproximadamente la misma cantidad de tiempo, pero exhiben menos de la mitad del número de interacciones agonistas cuando compiten por la comida (Erhard y col., 1998). Los carneros pueden acceder a las hembras en términos de su potencial para competir con otros carneros mostrado en su éxito al competir por comida, pero aquellos machos con un alto desempeño mantendrán mayor control sobre las hembras en celo que los carneros de bajo desempeño sexual por su baja de motivación sexual (libido) (Erhard y col., 1998).

Efectos de la competencia entre carneros en condiciones de campo

El número de ovejas que cada carnero pueda aparear con éxito determina la contribución individual de cada macho a la fertilidad general de la majada. Asimismo, el número de ovejas montadas con éxito en condiciones de campo y el período en el que ellas son montadas están bajo la influencia de varios factores, como el comportamiento sexual de los carneros y las interacciones sociales entre ellos (Tilbrook y Cameron, 1990). El desarrollo y mantenimiento del comportamiento sexual de los carneros es influenciado por esteroides testiculares, pero también son importantes las experiencias sociales y sexuales previas. A criterio de Geist (1971) la dominancia social, junto con el tamaño físico y el vigor, son factores importantes que influyen directamente sobre el éxito reproductivo de los carneros cuando compiten por hembras en celo.

Bajo condiciones de campo donde puede haber menos interacciones entre carneros que en corrales Mattner y col. (1967, 1973) no pudieron encontrar diferencias entre la cantidad de montas y montas con eyaculación de carneros dominantes y subordinados. Algunas de las diferencias en la fertilidad pueden ser debidas, entre otras causas, a la tendencia de las ovejas en celo a asociarse con el carnero de más alto rango en un «harem», o «grupo sexualmente activo» (Mattner y col., 1967). Pero a su vez, la formación de grupos de ovejas en celo alrededor del carnero dominante, compitiendo por su atención, podría reducir su tendencia a interferir con carneros subordinados (Mattner y col., 1967). Ovejas que no pueden preñarse durante el periodo de celo porque los carneros dominantes son infértiles, son montadas por carneros de bajo rango fértiles, pero más tarde del periodo óptimo, por lo que la probabilidad de que conciban es menor. Entonces, los efectos de la dominancia pueden ser mayores cuando la relación carneros-ovejas es más baja por que podrían ser menos los carneros de bajo rango para modificar los efectos del carnero de alto rango (Craig, 1981). Cuando un número importante de ovejas es mantenido bajo condiciones extensivas de manejo, los carneros de alto rango no afectan su frecuencia de montas (Fowler y Jenkins, 1976).

Tilbrook y col. (1987) también determinaron las diferencias en las actividades entre carneros en condiciones de campo. Raramente observaron encuentros físicos entre carneros, los que generalmente se daban solamente en las primeras horas de cada período de monta. La dominancia de uno sobre otro fue en su mayor parte evidenciada por el alejamiento del carnero subordinado respecto al carnero dominante. La interacción entre carneros modificó sus desempeños reproductivos, pero la intensidad del efecto parece depender de la intensidad de la competencia entre los carneros (Tilbrook y col., 1987). Más aún, los carneros subordinados montaron casi el mismo número de ovejas que los dominantes cuando estaban en grupos de dos, lo que indicaría que los carneros subordinados se habrían vuelto menos selectivos y se habrían apareado con ovejas diferentes, y menos «preferidas», que los carneros dominantes (Tilbrook y col., 1987).

POSIBLES MANEJOS PARA MINIMIZAR LOS EFECTOS NEGATIVOS DE LA JERARQUÍA

Como se reportó anteriormente (Alvez y col., 2011a, b), el acceso al alimento sin competencia, en forma individual, puede ser una estrategia para minimizar los efectos negativos de la jerarquía social. Dado que el acceso al alimento en situaciones de competencia es desigual, el acceso libre al mismo disminuiría algunos de los efectos negativos de la jerarquía. Sin embargo, ello no elimina los efectos del estrés social que pueden verse reflejados en diferencias metabólicas que lleven a diferencias en las tasas de ganancia de peso (Alvez y col., 2011a).

Otra posibilidad podría ser manejar las diferentes presiones jerárquicas en los grupos que compiten. Los efectos de la jerarquía no son iguales en todos los grupos. Manejos como utilizar en forma simultánea carneros de características vinculadas a la dominancia similares (edad, peso) disminuyen los efectos inhibitorios que pueden existir sobre individuos de menor edad o peso.

Una alternativa probada recientemente, fue utilizar grupos de carneros con distancias bajas en su «ranking de dominancia». El planteo se basó en que si los efectos inhibitorios son mayores por haber mayor diferencia en la posición jerárquica de los carneros, los carneros de alto rango acceden proporcionalmente a más hembras, y por tanto disminuyen más rápidamente su reserva espermática epididimaria. Por tanto, las tasas de preñez en esos grupos se verían disminuidas, o al menos serían más dispersas. Para ello se realizaron dos experimentos complementarios.

En primer lugar se determinó como se modifica el comportamiento sexual de los carneros en condiciones de corral de acuerdo a la diferencia en la posición jerárquica respecto al otro carnero presente (Núñez, 2009). No se encontraron diferencias en el comportamiento sexual de los carneros de acuerdo a que compitieran con carneros con los que tenían alta o baja diferencia en la escala jerárquica. Esto sucedió tanto para carneros que eran subordinados como para los que eran dominantes respecto al otro. Luego se comparó la distribución de las preñeces en condiciones de campo de acuerdo a que se utilizaran dos grupos de 3 carneros con baja (BD) o alta diferencia (AD) en sus posiciones jerárquicas en una encamernada de 4 semanas en grupos de 121 ovejas (Ungerfeld, datos no publicados). El total de hembras marcadas fue similar al finalizar el período (98,1 vs 95,3% para

AD y BD respectivamente). Sin embargo, la cantidad de ovejas marcada por los carneros fue mayor en la segunda semana cuando se utilizaron grupos de carneros BD (76,7 vs 65,6%). A su vez, la tasa de concepción de las montas de la segunda semana fue mayor cuando se usaron carneros BD (88,5 vs 73,1%). Ello determina que si bien una encamernada larga se sobrepone a los efectos negativos de la dominancia, la dispersión de las preñeces, y por tanto de los partos, aumenta cuando la diferencia en el ranking de dominancia entre los carneros utilizados es mayor.

SÍNTESIS

Los vínculos jerárquicos entre los carneros determinan un acceso desigual a las ovejas en celo, y por tanto una desigual distribución de montas en una majada, y de descendencia dejada por cada individuo. Sin embargo, no existen hasta el momento estrategias claras que eviten este problema, sino solamente algunas propuestas de manejo que podrían disminuir el impacto del problema. De todas formas, es importante tener claro cuando se realizan encamernadas a campo, que la falta de control del estatus reproductivo de los carneros puede tener consecuencias importantes si los problemas de fertilidad se asocian con posiciones jerárquicas altas. Si bien ello puede no afectar la tasa de preñez final debido al uso de un número alto de carneros, afecta en forma directa la distribución de las preñeces además de incrementar el costo de mantener animales improductivos.

Referencias Bibliográficas

- Alvez P, Morales-Piñeyrúa JT, Ungerfeld R. (2011a). Efecto de la jerarquía social sobre el desarrollo en corderos con libre disponibilidad de alimento: I. peso corporal, circunferencia escrotal y testosterona. Noveno Simposio Internacional de Reproducción Animal, Córdoba, Argentina.
- Alvez P, Morales-Piñeyrúa JT, Ungerfeld R. (2011b). Efecto de la jerarquía social sobre el desarrollo en corderos con libre disponibilidad de alimento: I. características seminales. Noveno Simposio Internacional de Reproducción Animal, Córdoba, Argentina.
- Castrillejo A. (1990). Relevamiento clínico de aptitud de reproductiva en carneros. *Veterinaria (Montevideo)* 26:15-32.
- Castrillejo A. (2004). Relevamiento clínico de aptitud de reproductiva en carneros. *Jornadas de Actualización de problemas reproductivos en ovinos del MERCOSUR*. Facultad de Veterinaria, Montevideo, Uruguay, pp. 12-19.
- Côté SD, Festa-Bianchet M. (2001). Reproductive success in female mountain goats: the influence of age and social rank. *Animal Behavior* 62:173-181.
- Craig JV. (1981). *Domestic animal behaviour: causes and implication of animal care and management*. Prentice-Hall, NJ, USA, 364 p.
- Drews C. (1993). The concept and definition of dominance in animal behaviour. *Behavior* 125: 283-313.
- Erhard HW, Price EO, Dally MR. (1998). Competitive ability of rams selected for high and low levels of sexual performance. *Animal Science* 66:403-408.
- Fowler DG, Jenkins LD. (1976). The effects of dominance and infertility of rams on reproductive performance. *Appl Anim Ethol* 2:327-337.
- Galindo FA. (2004). Introducción a la etología aplicada. En: Galindo, F.A.; Orihuela, A. (Eds). *Etología Aplicada*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, p. 17-28.
- Geist V. (1971). *Mountain sheep: a study in behaviour and evolution*. University of Chicago Press, Chicago, IL, USA 383 pp.
- González-Pensado SP, Núñez ML, Ungerfeld R. (2006). Relación entre la posición jerárquica de los carneros y la edad, peso, presencia de cuernos, y circunferencia escrotal. *Primeras Jornadas Uruguayas de Comportamiento Animal*, Montevideo, Uruguay.
- Hurnik J, Lewis NI, Taylor A, Pinheiro Machado LC. (1995). *Farm laboratory manual for animal behaviour*, University of Guelph, Canadá, pp. 145.
- Hulet CV, Blackwell RL, Encanbrack SK, Price DA, Wilson LO. (1962). Mating behavior of the ewe. *J Anim Sci* 21: 870-874.
- Kondo S, Hurnik JF. (1990). Stabilization of social hierarchy in dairy cows. *Appl Ani Behav Sci* 27:287-297.
- Lacuesta L. (2011). *Determinación de la jerarquía social en carneros y sus efectos sobre la reproducción*. Tesis de Maestría, Pedeciba, Uruguay.

- Lindsay DR, Dunsmore DG, Williams JD, Syme GJ. (1976). Audience effects on the mating behaviour of rams. *Animal Behavior* 24:818-821.
- Lovari S, Ale SB. (2001). Are there multiple mating strategies in blue sheep? *Behav Processes* 53:131-135.
- Mattner PE, Braden AWH, Turnbull KE. (1967). Studies in flock mating of sheep. 1. Mating behaviour. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry* 7:103-109.
- Mattner PE, Braden AWH, George JM. (1973). Studies in flock mating of sheep. 5. Incidence, duration and effect on flock fertility of initial sexual inactivity in young rams. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry* 13:35-41.
- Núñez M L. (2009). Comportamiento reproductivo de carneros a corral en situaciones de competencia: Efectos de las diferencias de rango jerárquico. Tesis de Grado, Facultad de Veterinaria, UdelaR Montevideo, Uruguay.
- Pelletier F. (2005). Foraging time of rutting bighorn rams varies with individual behavior, not mating tactic. *Behavioral Ecology* 16:280-285.
- Pelletier F, Bauman J, Festa-Bianchet M. (2003). Fecal testosterone in bighorn sheep (*Ovis canadensis*): behavioural and endocrine correlates. *Can J Zool* 81:1678-1684.
- Pelletier F, Festa-Bianchet M. (2006). Sexual selection and social rank in bighorn rams. *Animal Behavior* 71:649-655.
- Price EO. (2002). *Animal domestication and behavior*. CAB Publishing, Wallingford, UK, pp. 297.
- Stricklin WR, Mench A. (1987). Social organization. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 3:307-320.
- Tilbrook AJ, Cameron AWN, Lindsay DR. (1987). The influence of ram mating preferences and social interaction between rams on the proportion of ewes mated at field joining. *Appl Anim Behav Sci* 18:173-184.
- Tilbrook AJ, Cameron AWN. (1990). The contribution of the sexual behavior of rams to successful mating of ewes under field conditions. En: Oldham CM, Martin GB, Purvis IW. *Reproductive physiology of Merino sheep. Concepts and consequences*. School of Agriculture (Animal Science). The University of Western Australia, pp. 143-157.
- Ungerfeld R. (2011). Sexual behavior of medium-ranked rams toward non-estrual ewes is stimulated by the presence of low-ranked rams. *J Vet Behav* in press doi:10.1016/j.jveb.2011.05.023.
- Ungerfeld R, Lacuesta L. (2010). Social rank during pre-pubertal development and reproductive performance of adult rams. *Anim Reprod Sci* 121:101-105.
- Ungerfeld R, González-Pensado SP. (2008). Social rank affects reproductive development in males lambs. *Anim Reprod Sci* 109:161-171.
- Ungerfeld R, González-Pensado SP. (2009). Social dominance and courtship and mating behaviour in rams in non-competitive and competitive pen tests. *Reprod Domest Anim* 44:44-47.