

A Imunodepressão

Como Causa dos Principais Insucessos (Com Casos de Coccidiose Cecal) na Criação de Frangos em M o ç a m b i q u e

Veterinária

Técnica

Abril 1997

Produção Animal p. 14

Higiene e Tecnologia p. 20

Sanidade Animal p. 40





Rui Marques Leitão
Coordenador da Secção

Variação do Comportamento Sexual de Carneiros da Raça Churra Galega Bragançana ao Longo da Primavera

Spring Sexual Behaviour Variation of the Churra Galega Bragançana Rams

Texto de: Ramiro C. Valentim*
Jorge Azevedo*,**
Teresa M. Correia *

Resumo

Este trabalho teve como principal objectivo estudar a variação do comportamento sexual de carneiros da raça Churra Galega Bragançana ao longo da Primavera.

Neste sentido, na cidade de Bragança (latitude 41° 49' N, longitude 6° 40' W e altitude 720 metros), mais precisamente na Quinta de Santa Apolónia, pertencente à Escola Superior Agrária de Bragança (ESAB), 16 carneiros desta raça, todos eles com 3 anos de idade, foram submetidos à determinação do tempo de reacção, do número total de saltos efectuados, do número de falsas tentativas de cavalgamento realizadas entre saltos e da duração dos intervalos de tempo produzidos entre eles.

De acordo com os resultados alcançados, o comportamento sexual dos carneiros da raça Churra Galega Bragançana melhorou ligeiramente durante a Primavera. As diferenças intra e/ou inter-animais dos parâmetros definidores do comportamento sexual destes animais foram genericamente muito elevadas.

Abstract

The main aim of this paper was to study the sexual behaviour variation of the Churra Galega Bragançana rams during the Spring.

The present study was performed in Bragança (latitude 41° 49' N, longitude 6° 40' W and altitude 720 meters) at the Agrarian Superior School Farm of Santa Apolónia. The reaction time, the total number of copulations and the number of mounting attempts between copulations of sixteen three years old Churra Galega Bragançana rams were recorded.

The sexual behaviour of the Churra Galega Bragançana rams improved slightly during the Spring. The within and between animals' differences were generally very high.

Introdução

Nas regiões temperadas, o comportamento sexual dos ovinos adultos é normalmente sazonal (1,2,3,4). Ainda que esta sazonalidade seja geralmente mais visível nas ovelhas, ela também se produz nos carneiros.

Nestas regiões, o fotoperíodo é o principal factor capaz de alterar a actividade reprodutiva dos ovinos (4,5,6,7,8,9). Contudo, situações há em que este papel principal é desempenhado por um ou vários outros factores ambientais (temperatura do ar, humidade do ar, dinâmica atmosférica, etc.) (4) (10) (THIMONIER, comunicação pessoal, 1992).

O fotoperíodo afecta a actividade reprodutiva dos ovinos, directa (produzindo alterações nos sistemas nervoso e endócrino) e/ou indirectamente, (modificando a quantidade e/ou a qualidade dos alimentos).

Nos animais desta espécie, enquanto que a resposta hipofisária às variações do fotoperíodo se produz algo rapidamente, as respostas periféricas demoram mais tempo a manifestarem-se (5). Assim, por exemplo, enquanto que o conteúdo gonadotrófico da hipófise é normalmente alterado nas primeiras 48 horas pós-modificação abrupta do fotoperíodo (11), o comportamento sexual só se modifica passadas algumas semanas (12).

Este trabalho tem como principal objectivo estudar a variação do comportamento sexual de um grupo de carneiros da raça Churra Galega Bragançana ao longo da Primavera.

Material e Métodos

Este estudo foi desenvolvido na cidade de Bragança (latitude 41° 49' N, longitude 6° 40' W e altitude 720 metros), mais precisamente na Quinta de Santa Apolónia, pertencente à Escola Superior Agrária de Bragança (ESAB), durante a Primavera de 1996.

ANIMAIS UTILIZADOS

Um lote de 16 carneiros da raça Churra Galega Bragançana, todos eles com 3 anos de idade, foi utilizado na realização deste ensaio.

* Engenheiro Zootécnico
Escola Superior Agrária de Bragança
(área de Zootecnia)
Apartado 172, 5300 BRAGANÇA Codex - Portugal

** Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro -
Secção de Zootecnia - Apartado 202
5001 VILA REAL Codex - Portugal

Estes animais foram sempre alimentados com feno de prados naturais (*ad libitum*) e uma média de 300 a 500 g/dia de alimento concentrado comercial. A distribuição dos alimentos foi sempre feita no período da manhã. Os carneiros foram sempre alimentados em grupo.

DETERMINAÇÃO DO PESO CORPORAL

Semanalmente, os carneiros foram pesados numa balança com jaula (sensibilidade mínima de 100 gramas).

A pesagem foi sempre feita antes de se proceder à distribuição dos alimentos.

DETERMINAÇÃO DO COMPORTAMENTO SEXUAL

Uma vez por semana, durante 5 minutos, os carneiros em estudo foram colocados junto de duas ovelhas castradas (com sensivelmente 3 anos de idade), devidamente imobilizadas em troncos de maneio e com o cio induzido através da administração intramuscular, cerca de 24 horas antes, de 5 mg de uma suspensão oleosa de benzoato de estradiol. O estudo do comportamento sexual dos machos foi feito num compartimento com cerca de 30 m². O posicionamento relativo das duas ovelhas, dentro deste compartimento, foi sempre feito ao acaso. Os carneiros foram introduzidos individualmente junto das ovelhas, aguardando pela sua vez atrás de uma cerca de rede. Foi então medido, com a ajuda de um cronómetro, o tempo de reacção e os intervalos de tempo entre os saltos subsequentes. Foi ainda registado o número de falsas tentativas de cavalgamento efectuadas entre saltos.

A determinação do comportamento sexual foi sempre feita depois da distribuição dos alimentos.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

No sentido de identificar diferenças estatisticamente significativas entre alguns parâmetros, efectuaram-se análises de variância (13). A comparação entre médias realizou-se segundo o teste de Bonferroni/Dunn (14). Com o intuito de se compararem frequências, utilizou-se o teste do χ^2 (15).

Resultados e discussão

Aquando do início deste trabalho, o peso corporal médio dos carneiros era de 75,4±6,4 kg. Ao longo deste estudo, o valor médio deste parâmetro não variou de uma forma estatisticamente significativa ($P>0,05$). Por outro lado, o peso corporal nunca se correlacionou significativamente com qualquer um dos diferentes parâmetros comportamentais estudados ($P>0,05$). Este último fenómeno poderá ter resultado do facto de, ao contrário do que se observou relativamente às diferenças intra e inter-animais do peso corporal, as

diferenças comportamentais terem sido sempre elevadas.

NUMERO TOTAL DE SALTOS REALIZADOS

Os carneiros realizaram, em média, 2,0±0,9 (c.v.=44,7%) saltos por sessão de recolha de dados. Contudo e ao longo deste ensaio, as diferenças observadas entre animais, relativamente ao número total de saltos efectuados, foram estatisticamente significativas ($P\leq 0,0001$). Mais, o número total de saltos realizados por um mesmo animal variou de uma forma nada desprezável (os coeficientes de variação oscilaram entre os 20,5 e os 46,7%).

Em termos semanais, embora os valores médios deste parâmetro tenham oscilado entre os 1,7 e os 2,2, provavelmente porque os coeficientes de variação foram sempre consideráveis [variaram entre os 37,0 (7ª semana) e os 64,2% (13ª semana)], as diferenças observadas nunca foram estatisticamente significativas ($P>0,05$) (FIGURA 1). Em termos mensais, o número total de saltos não variou de uma forma estatisticamente significativa ($P>0,05$).

O número total de saltos executados correlacionou-se negativamente com o número de falsas tentativas de cavalgamento realizadas pelos carneiros antes da consumação do primeiro salto ($r=-0,266$; $P\leq 0,0001$), com o tempo de reacção ($r=-0,319$; $P\leq 0,0001$), com os intervalos de tempo observados entre o 1º e o 2º ($r=-0,489$; $P\leq 0,0001$), entre o 2º e o 3º ($r=-0,670$; $P\leq 0,0001$) e entre o 3º e o 4º salto ($r=-0,654$; $P\leq 0,05$) e com os momentos em que se produziram o 2º ($r=-0,474$; $P\leq 0,0001$), o 3º ($r=-0,776$; $P\leq 0,0001$) e o 4º salto ($r=-0,881$; $P\leq 0,0001$). Desta forma, ao contrário do que sucedeu com o tempo de reacção e com o número de falsas tentativas de cavalgamento efectuadas entre cópulas, a duração dos intervalos entre cópulas afectou de uma forma expressiva o número total de saltos executados pelos carneiros estudados. Assim, ao aumento do espaçamento temporal entre saltos correspondeu uma diminuição do número total de saltos realizados. Também ROCA e FOLCH (16), verificaram que os intervalos entre saltos e o número total de saltos executados por carneiros das raças Ile-de-France e Fleischschaff variam de forma inversa. \square

Figura 1 - Variação semanal do número total de saltos realizados pelos carneiros Churros Bragançanos ($\bar{x}\pm s$).

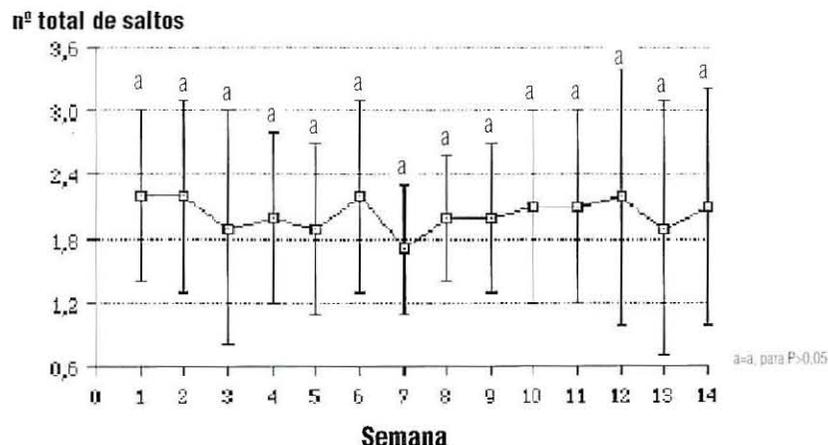


Figura 2 - Variação semanal da percentagem de carneiros que realizaram no total apenas um salto.

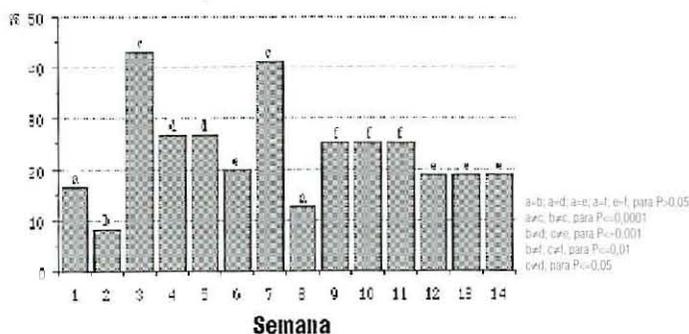


Figura 3 - Variação semanal do tempo de reacção médio (expresso em segundos) apresentado pelos carneiros Churros Bragançanos ($\bar{x} \pm s$).

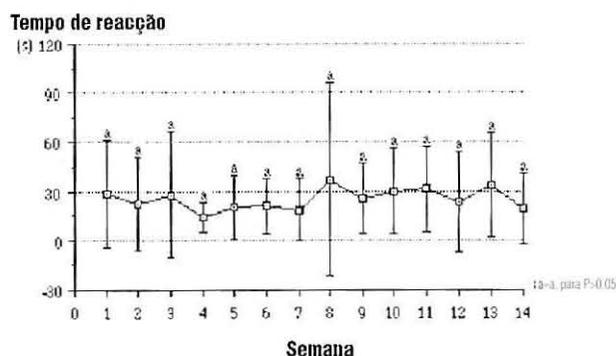


Figura 4 - Variação semanal da percentagem de carneiros que realizaram no total dois saltos.

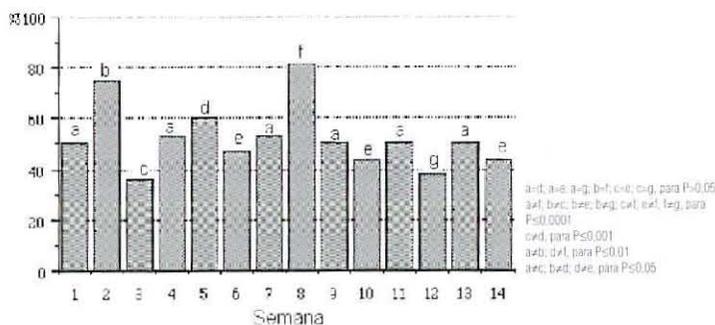
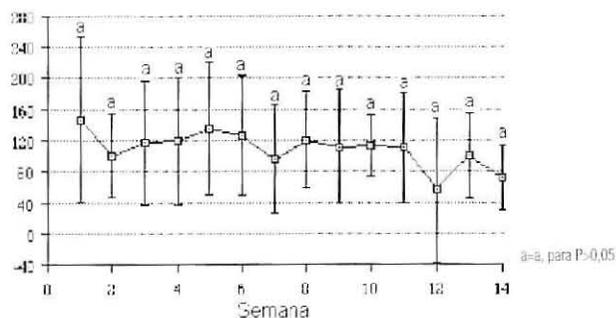


Figura 5 - Variação semanal do intervalo médio entre a 1ª e a 2ª cópula apresentado pelos carneiros estudados ($\bar{x} \pm s$).



TEMPO DE REACÇÃO

Neste estudo, todos os carneiros da raça Churra Galega Bragançana realizaram, pelo menos, um salto por sessão de recolha de dados.

A percentagem de animais que efectuaram apenas um salto por sessão de recolha de dados variou ao longo do estudo ($\chi^2 = 65,5$; $P \leq 0,0001$), tendo mesmo sido observado, na 3ª e na 7ª semana, respectivamente, valores de 42,9 e 41,0% (FIGURA 2). A percentagem média (média das percentagens observadas nas diferentes semanas de um mês) de carneiros que executaram apenas um salto por sessão no mês de Março (12,5%) foi estatisticamente igual ($P > 0,05$) à registada em Junho (18,8%) e significativamente inferior à observada nos meses de Abril ($\chi^2 = 8,9$; $P \leq 0,001$) e Maio ($\chi^2 = 5,6$; $P \leq 0,05$); as percentagens registadas em Abril (28,8%), Maio (25,3%) e Junho mostraram-se estatisticamente iguais ($P > 0,05$).

O tempo de reacção médio apresentado por estes animais foi de $25,2 \pm 29,4$ segundos (c.v.=116,3%). As diferenças entre animais, relativamente a este parâmetro, não foram nunca estatisticamente significativas ($P > 0,05$). Neste sentido, o tempo de reacção dos carneiros que realizaram apenas um salto numa dada sessão de recolha de dados foi idêntico ao dos que efectuaram 2, 3, 4 ou 5 saltos. Por outro lado, a variação intra-animal do tempo de reacção foi sempre muito elevada (os coeficientes de variação oscilaram entre os 30,9 e os 160,7%). É, pois, possível que este seja um dos motivos pelo qual as diferenças verificadas entre carneiros não tenham tido significado estatístico. Esta elevada variabilidade intra-animal é referida pela generalidade dos trabalhos publicados sobre o assunto.

Em termos semanais, embora os valores médios do tempo de reacção tenham oscilado entre os 14,1 e os 33,5 segundos, provavelmente porque os coeficientes de variação foram sempre muito elevados [variaram entre os 63,1 (4ª semana) e os 158,8% (8ª semana)], as diferenças observadas nunca foram estatisticamente significativa ($P > 0,05$) (FIGURA 3). Em termos mensais, o tempo de reacção não variou significativamente ($P > 0,05$).

O tempo de reacção correlacionou-se positivamente com o número de falsas tentativas de cavalgamento realizadas pelos carneiros antes da consumação da primeira cópula ($r = 0,661$; $P \leq 0,0001$). Pelo contrário, o tempo de reacção não afectou significativamente o número de falsas tentativas de cavalgamento efectuadas por estes animais entre as cópulas subsequentes ($P > 0,05$).

Este parâmetro correlacionou-se ainda, de uma forma estatisticamente significativa, com a duração do intervalo de tempo que mediou entre a efectivação da 1ª e da 2ª cópula ($r = 0,174$; $P \leq 0,0001$). Contudo, a acção do tempo de reacção sobre a variação da duração deste intervalo foi pouco expressiva (3,0%).

INTERVALO ENTRE A PRIMEIRA E A SEGUNDA CÓPULA

Nesta Primavera, todos os carneiros produziram, pelo menos, por uma vez, dois saltos numa sessão de recolha de dados. A percentagem de carneiros que realizaram no total dois saltos por sessão de recolha de dados variou semanalmente do modo indicado na FIGURA 4. O valor desta percentagem só sofreu uma variação muito significativa na segunda e oitava semanas. Em termos mensais, a percentagem média de carneiros que efectuaram no total dois saltos por sessão foi marcadamente superior em Março (70,8%) relativamente aos meses de Abril ($\chi^2=8,4$; $P\leq 0,01$), Maio ($\chi^2=4,9$; $P\leq 0,05$) e Junho ($\chi^2=11,6$; $P\leq 0,001$); as diferenças registadas entre Abril (50,1%), Maio (55,7%) e Junho (43,8%) não tiveram qualquer significado estatístico ($P>0,05$).

O intervalo médio entre a 1ª e a 2ª cópula foi de 108,5±69,5 segundos (c.v.=64,0%). As diferenças entre animais, relativamente a este parâmetro, mostraram-se estatisticamente significativas ($P\leq 0,0001$). Mais, a variação intra-animal do intervalo médio entre a 1ª e a 2ª cópula foi sempre muito elevada (os coeficientes de variação oscilaram entre os 23,2 e os 89,5%).

Em termos semanais, embora os valores médios deste parâmetro tenham variado entre os 55,8 e os 135,0 segundos, provavelmente porque os coeficientes de variação foram sempre muito elevados (oscilaram entre os 35,2 (10ª semana) e os 93,4% (12ª semana)), as diferenças observadas nunca foram estatisticamente significativa ($P>0,05$) (FIGURA 5). Em termos mensais, o intervalo médio entre a 1ª e a 2ª cópula registado no mês de Junho (75,1±48,5) foi significativamente inferior aos observados em Março (122,9±83,8) e Abril (125,1±78,3) ($P\leq 0,05$); o valor deste intervalo registado em Maio (111,4±62,4) não diferiu significativamente dos observados nos restantes meses da Primavera ($P>0,05$).

O número de falsas tentativas de cavalgamento realizadas entre a 1ª e a 2ª cópula não se correlacionou com o intervalo de tempo registado entre estas ($P>0,05$).

A duração do intervalo entre a 1ª e a 2ª cópula não afectou significativamente a duração dos intervalos observados entre as cópulas subsequentes ($P>0,05$). Contudo, a duração deste intervalo modificou significativamente o número de falsas tentativas de cavalgamento realizadas entre a 2ª e a 3ª cópula ($r=-0,390$; $P\leq 0,01$) e entre a 4ª e a 5ª cópula ($r=0,973$; $P\leq 0,01$). Ao que tudo indica, a um aumento do intervalo entre a 1ª e a 2ª cópula correspondeu uma diminuição do número de falsas tentativas de cavalgamento realizadas entre a 2ª e a 3ª cópula e um aumento do número de falsas tentativas de cavalgamento realizadas entre a 4ª e a 5ª cópula. Como o número de falsas tentativas de cavalgamento realizadas entre a 1ª e a 2ª cópula não se

correlacionou com o intervalo de tempo registado entre estas, acreditamos que a diminuição do número de falsas tentativas de cavalgamento realizadas entre a 2ª e a 3ª cópula não esteve relacionada com o estabelecimento de um estado de cansaço momentâneo. Como não encontramos uma explicação fisiológica válida para esta ocorrência, pensamos que ela pode ser fruto do acaso.

INTERVALO ENTRE A SEGUNDA E A TERCEIRA CÓPULA

De Março a Junho, cinco carneiros (31,3%) nunca produziram três saltos por sessão de recolha de dados. A variação semanal da percentagem de carneiros que efectuaram no total três saltos por sessão de recolha de dados encontra-se exposta na FIGURA 6. Verificou-se, assim, uma ligeira tendência para esta percentagem se elevar e tornar mais constante nas últimas seis semanas do estudo. A percentagem média de carneiros que executaram no total três saltos por sessão nos meses de Abril (13,8%), Maio (15,2%) e Junho (22,9%) não diferiu de uma forma estatisticamente significativa ($P>0,05$). As percentagens registadas nos meses de Março (8,3%) e Junho mostraram-se estatisticamente diferentes ($\chi^2=8,6$; $P\leq 0,01$); as verificadas em Março, Abril e Maio não variaram de um modo estatisticamente significativo ($P>0,05$).

O intervalo médio entre a 2ª e a 3ª cópula foi de 117,2±61,8 segundos (c.v.=52,7%). As diferenças observadas entre animais, relativamente a este parâmetro, mostraram-se estatisticamente significativas ($P\leq 0,01$). A variação intra-animal do intervalo médio entre a 2ª e a 3ª cópula nem sempre foi elevada (os coeficientes de variação oscilaram entre os 7,1 e os 71,8%).

Em termos semanais, embora os valores médios deste parâmetro tenham variado entre os 33,0 e os 156,0 segundos, provavelmente porque os

coeficientes de variação foram sempre elevados [oscilaram entre os 29,6 (3ª semana) e os 80,1% (5ª semana)], as diferenças observadas nunca foram estatisticamente significativa ($P>0,05$) (FIGURA 7). Em termos mensais, o intervalo médio entre a 2ª e a 3ª cópula não variou significativamente ($P>0,05$).

O número de falsas tentativas de cavalgamento executadas entre a 2ª e a 3ª cópula não afectou significativamente o intervalo de tempo observado entre estas ($P>0,05$).

A duração do intervalo entre a 2ª e a 3ª cópula não alterou significativamente, nem a duração dos intervalos observados entre as cópulas seguintes, nem o número de falsas tentativas de cavalgamento realizadas entre elas ($P>0,05$).

INTERVALO ENTRE A TERCEIRA E A QUARTA CÓPULA

Nos meses de Março, Abril e Junho, apenas um carneiro realizou, pelo menos, quatro cópulas em todas as sessões semanais de recolha de dados (100%); no mês de Maio, este mesmo carneiro sómente produziu quatro cópulas em três das cinco semanas que o constituíam (60%).

O intervalo médio entre a 3ª e a 4ª cópula foi de 84,3±33,1 segundos (c.v.=39,2%).

Em termos semanais, os valores médios deste parâmetro variaram da forma indicada na FIGURA 8. Em termos mensais, o intervalo médio entre a 3ª e a 4ª cópula não diferiu significativamente ($P>0,05$).

O número de falsas tentativas de cavalgamento realizadas entre a 3ª e a 4ª cópula não afectou significativamente o intervalo de tempo observado entre estas ($P>0,05$).

A duração do intervalo entre a 3ª e a 4ª cópula não modificou significativamente, nem a duração do intervalo de tempo observado entre a 4ª e a 5ª cópula, nem o número de falsas tentativas de cavalgamento entretanto efectuadas ($P>0,05$). ➡

Figura 6 - Variação semanal da percentagem de animais que efectuaram no total três saltos.

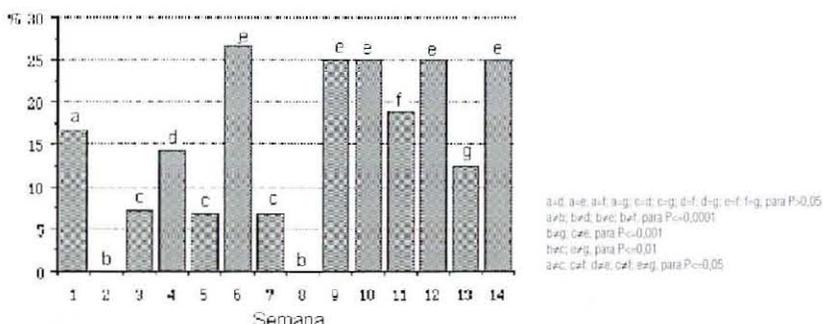


Figura 7 - Variação semanal do intervalo médio entre a 2ª e a 3ª cópula apresentado pelos carneiros estudados ($\bar{x} \pm s$).

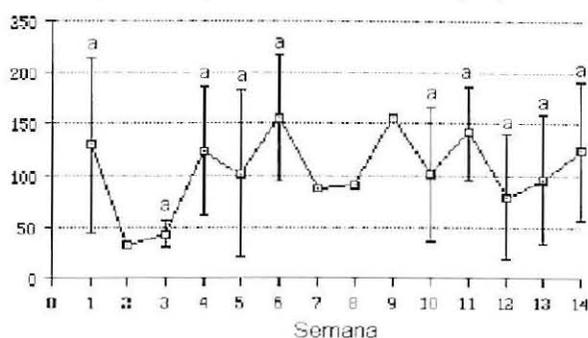
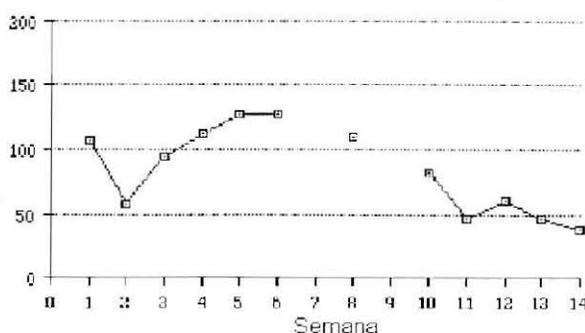


Figura 8 - Variação semanal do intervalo médio entre a 3ª e a 4ª cópula apresentado pelos carneiros estudados ($\bar{x} \pm s$).



INTERVALO ENTRE A QUARTA E A QUINTA CÓPULA

Somente um carneiro, e em apenas três das sessões de recolha de dados (12ª, 13ª e 14ª semana), executou 5 cópulas. Estas três sessões produziram-se todas no mês de Junho, ou seja, em todas as sessões de recolha de dados realizadas em Junho, o carneiro atrás mencionado realizou 5 cópulas (100%).

O intervalo médio entre a 4ª e a 5ª cópula foi de $114,0 \pm 34,2$ segundos (c.v.=30,0%).

O número de falsas tentativas de cavalcamento efectuadas entre a 4ª e a 5ª cópula não alterou significativamente o intervalo de tempo observado entre estas ($P > 0,05$).

De acordo com o conjunto dos resultados anteriormente referidos, o comportamento sexual dos carneiros da raça Churra Galega Bragançana apresentou ligeiras melhorias entre o início e o fim da Primavera.

Conclusões

Tendo em conta as condições em que este trabalho foi desenvolvido, a metodologia empregue e os resultados conseguidos, cremos ser possível tirar o seguinte conjunto de conclusões:

- O peso corporal dos carneiros não afectou significativamente o seu comportamento sexual ($P > 0,05$).

- As diferenças intra e inter-animais relativamente aos diferentes parâmetros

comportamentais estudados foram quase sempre significativas; apenas o tempo de reacção não variaram significativamente de animal para animal ($P > 0,05$).

- Neste estudo, os carneiros realizaram, em média, 2,0 saltos por sessão de recolha de dados. Este valor não variou significativamente ao longo da Primavera ($P \leq 0,05$).

- Todos os carneiros realizaram, pelo menos, um salto por sessão de recolha de dados. A percentagem de carneiros que realizaram no total 2 saltos por sessão diminuiu ao longo do período de tempo estudado, mas aumentou, neste mesmo período, a percentagem de carneiros que realizaram no total 3 saltos por sessão.

- O número total de saltos executados por sessão de recolha de dados correlacionou-se negativamente com a duração dos diferentes intervalos de tempo registados entre saltos.

- O tempo de reacção médio observado foi de 25,2 segundos. Os intervalos médios de tempo observados entre o primeiro e o segundo saltos (108,5 segundos) e entre o segundo e o terceiro saltos (117,2 segundos) aumentaram de uma forma progressiva.

- O número de falsas tentativas de cavalcamento (realizadas antes de um dado salto) apenas se correlacionou significativamente com o tempo de reacção ($r = 0,661$; $P \leq 0,0001$). ■

Bibliografia

- (1) YEATES, N.T.M. (1947). Influence of variation in length of day upon the breeding season of sheep. *Nature*, 160, 429.
- (2) SCHANBACHER, B.D. e LUNSTRA, D.D. (1976). Seasonal changes in sexual activity and serum levels of LH and testosterone in Finnish Landrace and Suffolk rams. *J. Anim. Sci.*, 43, 644.
- (3) WINFIELD, C.G. e MAKIN, A.W. (1978). A note on the effect of continuous contact with ewes showing regular oestrus and of post-weaning growth rate on the sexual activity of Corriedale rams. *Anim. Prod.*, 27, 361.
- (4) CHEMINEAU, P., COGNIÉ, Y., GUÉRIN, Y., ORGEUR, P. e VALLET, J.-C. (1991). Training manual on artificial insemination in sheep and goats. FAO, Roma, pp. 222.
- (5) LINCOLN, G.A. e DAVIDSON, W. (1977). The relationship between sexual and aggressive behaviour and pituitary and testicular activity during the seasonal sexual cycle of rams and the influence of photoperiod. *J. Reprod. Fert.*, 49, 267.
- (6) LINCOLN, G.A. e SHORT, R.V. (1980). Seasonal breeding: Nature's contraceptive. *Recent Prog. Horm. Res.*, 36, 1.
- (7) SIMÕES, J.M.C. (1984). Fisiologia da reprodução dos ungulados domésticos. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, pp. 623.
- (8) MARTIN, G.B., FORD, J.R. e PURVIS, I.W. (1990). Environmental and genetic factors affecting reproductive activity in the Merino ram. In: *Reproductive Physiology of Merino sheep - Concepts and consequences*, Univ. da Austrália Ocidental, 109.
- (9) CHEMINEAU, P. (1992). Medio ambiente e reproducción animal. In: *Curso Superior de Reproducción Animal*, CHIEAM-IAMZ, Saragoça.
- (10) SORENSEN Jr., A.M. (1979). *Animal reproduction. Principles and Practices*. McGraw-Hill Book Company, EUA, pp. 496.
- (11) PELLETIER, J. e ORTAVANT, R. (1964). Influence de la durée d'éclaircissement sur le contenu hypophyséale en hormone gonadotropes FSH et ICSH chez le bélier. *Annls Biol. Anim. Biochim. Biophys.*, 4, 17.
- (12) MOULE, G.R. (1950). The influence of rapid decreases in the hours of daylight on the sexual desire of Merino rams. *Aust. Vet. J.*, 26, 84.
- (13) STEEL, R.G.D. e TORRIE, J.H. (1980). *Principles and procedures of statistics*. McGraw-Hill Company, Nova Iorque, 2ª Ed., 633.
- (14) DUNN, O.J. (1961). Multiple comparisons among means. *Journal of the American Statistical Association*, 56, 52.
- (15) SNEDECOR, G.W. e COCHRAN, W.G. (1980). *Statistical methods*. 7ª Ed., Iowa State University Press, Ames, IA, pp. 185.
- (16) ROCA, M. e FOLCH, J., 1983. Caracteres sexuales de los moruecos de raza Ile de France y Fleischaff y su empleo en el cruce industrial. In: *Simpósio sobre Reproducción de Ovinos e Bovinos de Carne*. Instituto Nacional de Investigaciones Agrárias, Madrid, 207.