

EFEITO DA IDADE À CASTRAÇÃO SOBRE A TAXA DE CRESCIMENTO E CARACTERÍSTICAS DE CARÇA DE CAPRINO MOXOTÓ¹

E.A.P. FIGUEIREDO², C. BELLAVER, J.F. NUNES, A.A. SIMPLÍCIO³ e
G.S. RIERA⁴

RESUMO - Foi conduzido um experimento nos anos de 1979 e 1980 para estudar o efeito da castração em diferentes idades, sobre o crescimento e características de carcaça de caprinos da raça nativa Moxotó. Oitenta e cinco cabritos foram divididos ao acaso nos cinco tratamentos seguintes: não-castrados, testemunhas (T₁); Castrados aos 7 (T₂); aos 60 (T₃); aos 120 (T₄) e aos 180 dias de idade (T₅). Foi empregado o método de Burdizzo, para efetuar a castração. O número de animais em cada tratamento nos dois anos foi diferente, principalmente devido às mortes. O tipo de parto (simples versus duplo) e ano foram os outros fatores considerados na análise estatística. O peso ao nascer foi usado como uma co-variável dos pesos nas fases de crescimento. As características estudadas foram: peso à desmama (112 dias de idade); aos seis, aos doze meses de idade, ao abate e outras características como rendimento e comprimento de carcaça. Os resultados mostraram que não houve efeito da castração, em nenhuma das referidas idades, sobre as características estudadas, mas ano e tipo de parto apresentaram efeito marcante sobre essas características. Concluiu-se que não existiu diferença no desenvolvimento e características de carcaça entre os animais inteiros e castrados e que a castração, quando necessária, deve ser efetuada entre 60 e 120 dias de idade, que é uma faixa de idade que permite identificar animais de melhor desempenho, para serem utilizados em reprodução.

Termos para indexação: tipo de parto, tratamentos, pastagem nativa, abate.

THE EFFECT OF AGE AT CASTRATION ON THE GROWTH RATE AND CARCASS TRAITS OF MOXOTÓ KIDS

ABSTRACT - The experiment was conducted between 1979 and 1980 to study the effect of castration at different ages of Moxotó breed kids on growth and carcass characteristics. Eighty-five kids were randomly grouped into the following five treatments: control group, without castration (T₁); castrated at 7 days of age (T₂); castrated at 60 days (T₃); castrated at 120 days (T₄); and castrated at 180 days of age (T₅). Burdizzo method was used for castration. The number of animals in each treatment and in the two years was different, mainly due to death. Types of birth and years were the other factors considered in the statistical analysis. The birth weight was used as a covariable. The traits studied were: weights at weaning (112 days), at six months, at twelve months and at slaughter and some carcass traits like dressing percentage and length of carcass. The results showed that there was no effect of castration at any age on any of the traits studied, but years and the types of birth had marked effects on all the traits. It was therefore concluded that there was no difference in the castrated and non-castrated kids in growth and carcass characteristics and the castration may be undertaken only between 60 and 120 days of age by which time the growth performance of kids will identify the animals with the best mating performance.

Index terms: type of birth, treatments, native pasture, slaughter.

INTRODUÇÃO

A castração dos animais domésticos do sexo masculino, em diversas criações zootécnicas, é uma prática largamente utilizada pelos produtores, para facilitar o manejo e a engorda dos animais, evitar os acasalamentos precoces e até mesmo eliminar o odor e o gosto indesejáveis que a

carne dos animais não-castrados pode apresentar. Em caprinos, como nas demais espécies zootécnicas, essa prática também se faz necessária, ou para resolver todos os problemas enumerados anteriormente, ou pelo menos alguns deles.

Já tem sido comprovado que animais machos da espécie ovina, caprino e bovina, não-castrados, apresentam desenvolvimento muscular, taxa de crescimento e conversão alimentar, superiores aos dos castrados (Turton 1962, Robertson et al. 1967, Champagne et al. 1969, Watson 1969, Robertson et al. 1970 e Louca et al. 1977). De acordo com alguns dos autores citados, essa superioridade estaria relacionada com a presença dos órgãos sexuais e glândulas sexuais acessórias, as quais, por meio da

¹ Aceito para publicação em 27 de abril de 1984.

² Zootecnista, M.S., EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos (CNPIC), Caixa Postal D-10, CEP 62100 Sobral, CE.

³ Méd. - Vet., M.S., EMBRAPA/CNPIC.

⁴ Eng^o-Agr^o, Ph.D., IICA/EMBRAPA/CNPIC.

secreção de estrógenos e andrógenos, são responsáveis pela maior taxa de crescimento, maior desenvolvimento muscular e diferença na composição da carcaça, entre animais inteiros e castrados. Também foi constatado por Yates (1962) que os hormônios testiculares estimulam a síntese de proteínas. Nalbandov (1969) constatou que os andrógenos estimulam o anabolismo protéico e aumentam a retenção de nitrogênio. Este mesmo autor constatou também que os músculos estriados dos machos inteiros crescem mais rápido do que os castrados.

De acordo com Baiburtcjan (1961), os animais inteiros, apesar de apresentarem, nos tecidos, maior quantidade de proteína, água e tecido conjuntivo, apresentam odor característico mais forte em relação aos castrados, principalmente em caprinos e ovinos. Louca et al. (1977) citam que o cheiro forte sempre esteve presente nos caprinos inteiros, mas não nos castrados.

Segundo Baiburtcjan (1961) e Hafez (1974), os métodos convencionais de castração promovem a parada completa de secreção de hormônios sexuais secundários e de células espermáticas; interrompem a nutrição e enervação dos testículos, além de causarem a atrofia da hipófise, supra-renal, tireóide, vesículas seminais e bulbo uretrais e do "S" peniano na espécie ovina.

Apesar da extensa literatura sobre o efeito da castração, poucos trabalhos têm sido realizados, tentando identificar a idade na qual ela deve ser efetuada, quando necessária. Ahmed et al. (1975), trabalhando com ovinos castrados aos três e aos nove meses de idade, encontraram que apesar de não ter havido diferença significativa no crescimento e peso de carcaça, houve certa superioridade dos animais quando castrados mais tardiamente em relação aos castrados mais jovens.

Por outro lado, Thurber et al. (1966), trabalhando com bovinos, verificaram que os animais castrados precocemente apresentaram melhor desempenho do que aqueles castrados aos oito meses de idade. Já Champagne et al. (1969) não encontraram diferenças no crescimento, nem nas características de carcaça de bezerras castradas ao nascer, ao dois, sete e nove meses de idade.

Em caprinos, Louca et al. (1977) constataram que os animais castrados aos sete dias de idade apresentavam melhor desempenho do que aqueles castrados aos sete meses e meio de idade.

Diante dessas informações sobre o efeito da castração e a idade em que esta deve ser efetuada na espécie caprina, foi realizado este trabalho, cujo objetivo é tentar identificar o efeito e a melhor idade para a castração nessa espécie, no Nordeste do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos (CNPC), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), em Sobral, CE, durante os anos de 1979 e 1980, com animais da raça Moxotó. Foram utilizados 85 cabritos machos oriundos de partos simples e duplos, que foram divididos em cinco grupos, comparando os seguintes tratamentos: T₁ (não-castrado, testemunha); T₂ (castrado aos 7); T₃ (castrado aos 60); T₄ (castrado aos 120) e T₅ (castrado aos 180 dias de idade).

O método de castração empregado foi o de torquês, com aparelho do tipo Burdizzo. Os animais nasceram nos meses de fevereiro e março de cada ano e foram criados em pastagem nativa até a idade de oito meses, sendo confinados, após esse período, até um ano de idade. O desmame foi feito aos 112 dias de idade.

Abate e medida de carcaças

Os animais foram pesados uma vez por mês até um ano de idade. A idade em dias, na data do abate (ao redor de 13 meses de idade), representa a idade de abate. Os animais foram submetidos a jejum de 18 a 24 horas antes do abate, com água à vontade. Os animais foram pesados imediatamente antes do abate, obtendo-se assim o peso de abate. Para o abate, cada animal foi dessensibilizado por um golpe na nuca e, depois, pendurado de cabeça para baixo e sangrado na veia jugular. Após a saída completa do sangue e a morte do animal, iniciou-se a esfolagem, retirando-se a pele que foi pesada, representando o peso da pele verde. Em seguida, a pele foi espichada com varas e secada ao ar, por 48 horas, sendo então pesada; este peso representou o peso da pele seca. Foram retiradas a cabeça, na altura da vértebra atlas, e as patas, na altura das articulações do carpo e do tarso, após o que, foram tomadas as seguintes medidas de carcaça:

- comprimento de carcaça, (distância entre a sínfise pubiana e o bordo anterior da primeira costela);
- comprimento da perna (distância entre a sínfise pubiana e o bordo distal da fíbula);
- profundidade torácica (distância entre a face dorsal da sexta vértebra torácica e a face ventral do esterno);

- circunferência de coxão (circunferência da coxa na região em que a medida é máxima).

As variáveis estudadas foram: peso ao desmame; peso aos seis e doze meses de idade; peso ao abate; peso do couro verde; peso do couro seco; peso da carcaça quente; comprimento da carcaça; comprimento da perna; profundidade do tórax e circunferência do coxão.

As variáveis consideradas nos modelos matemáticos foram: tratamento; tipo de nascimento; ano de nascimento, bem como as interações ano com tratamento e com tipo de nascimento.

O peso ao nascer foi utilizado como co-variável para os pesos à desmama; aos seis e doze meses de idade; e ao abate. O peso de abate foi utilizado como co-variável para todas as características de carcaça estudadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises de variância dos pesos, na fase de crescimento, e características de carcaça, com relação aos modelos, estão mostradas nas Tabelas 1 e 2. As médias estimadas pelos quadrados mínimos para as variáveis estudadas estão nas Tabelas 3 e 4.

A castração não teve efeito no peso vivo em nenhuma das idades estudadas, nem nas características de carcaça, sendo que existiu uma pequena diferença não-significativa ($P > 0,05$), entre animais inteiros e castrados, em favor dos primeiros. Da mesma forma, a idade à castração não teve efeito significativo sobre essas características, porém os animais castrados mais tardiamente mostraram uma pequena superioridade não-significativa ($P > 0,05$), sobre os castrados mais cedo.

Estes resultados são contrários àqueles reportados por Robertson et al. (1967), Champagne et al. (1969), Watson (1969) e Robertson et al. (1970), na espécie bovina, e àqueles reportados por Turton (1962), na espécie bovina e ovina. Também discordam dos resultados obtidos por Louca et al. (1977), na espécie caprina, que encontraram efeito significativo da castração sobre as características de crescimento e/ou de carcaça.

O fato de os animais castrados, em diferentes idades, não haverem apresentado diferenças signifi-

TABELA 1. Análise de variância para os pesos do nascimento ao abate, em caprinos da raça Moxotó, inteiros e castrados em várias idades¹.

Fonte de variação	GL	QM dos pesos				
		Ao nascer	Ao desmame	Aos seis meses	Aos doze meses	Ao abate
Ano (A)	1	2,55291**	12,74261*	37,55529**	4,59629	0,97404
Tratamento (T)	4	0,08968	3,56220	5,5208	2,61143	1,86028
Interação A x T	2	0,51982*	3,32015	8,44685	14,69842	7,97570
Tipo de nascimento (Tn)	1	1,81756**	70,52326**	93,21421**	42,16724*	39,23451*
Interação A x Tn	1	0,36618	4,52052	0,00714	5,02105	1,11395
Interação T x Tn	4	0,07659	1,16156	2,64661	5,10334	2,86003
Interação A x T x Tn	2	0,58838**	3,18482	1,93868	1,43888	0,28075
Peso da mãe ao parto	1	3,98956**	-	-	-	-
Peso ao nascer	1	-	19,57264*	15,76884	5,17383	13,72033
Idade à desmama	1	-	16,87918*	-	-	-
Idade aos seis meses	1	-	-	21,71123	-	-
Idade aos doze meses	1	-	-	-	2,69917	-
Idade ao abate	1	-	-	-	-	88,79565**
Erro		0,09995	3,25476	2,78738	6,46597	6,71326
GL do erro		(48)	(37)	(33)	(18)	(17)

* ($P < 0,05$)

** ($P < 0,01$)

Os GL e QM do efeito de ano e de todas as interações com ano são provenientes de uma análise suplementar em que apenas participaram os três primeiros tratamentos, uma vez que os demais não apresentavam número de observações suficientes nos dois anos. Por isso, essas interações com ano aparecem apenas com 2 GL.

TABELA 2. Análises de variância para as características de carcaça em caprino Moxotó, inteiros e castrados em diferentes idades¹.

Fonte de variação	GL	QM das características de abate e de carcaça									
		Peso de pele seca	Peso da carcaça quente	Comprimento carcaça	Comprimento da perna	Profundidade do tórax	Circunferência de coxão	Rendimento da carcaça quente			
Ano (A)	1	0,16534**	10,13575**	296,42961**	7,71497	62,95935**	46,83538*	474,55359**			
Tratamento (T)	4	0,01394	0,35926	9,48865	4,28185	1,08265	2,38132	13,26358			
Interação A x T	2	0,00266	0,23985	3,28776	0,12957	1,22260	1,37245	26,39325			
Tipo de nascimento (Tn)	1	0,00330	0,03765	1,30273	0,05962	2,83730	0,00544	0,87568			
Interação A x Tn	1	0,00093	0,00046	0,19074	0,00736	1,84630	3,88667	5,43785			
Interação T x Tn	4	0,00372	0,49399	17,20361	3,81739	2,16249	9,38717	31,00995			
Interação A x T x Tn	2	0,00329	0,16189	6,98977	2,82657	1,64572	0,66120	13,25775			
Peso ao abate	1	0,22024**	61,35883**	135,40788*	92,02613**	0,88148	119,91228**	83,45025**			
Erro	16	0,00371	0,26868	6,23428	5,0587	1,43902	5,78152	11,7667			

1. Os GL e QM do efeito de ano e de todas as interações com ano são provenientes de uma análise suplementar em que apenas participaram os três primeiros tratamentos, uma vez que os demais não apresentavam número de observações suficientes nos dois anos. Por isso, as interações com ano aparecem com apenas 2 GL.

* (P < 0,05)

** (P < 0,01)

TABELA 3. Médias estimadas pelos mínimos quadrados para os pesos do nascimento ao abate em caprinos, inteiros e castrados em diferentes idades*.

Tratamentos	Pesos (kg)					Rendimento (%)
	Ao nascer	Ao desmame	Aos 180 dias	Aos 360 dias	Ao abate	
Não-castrado	1,95 ± 0,07 ^a	8,30 ± 0,42 ^a	8,40 ± 0,55 ^{ab}	13,61 ± 1,05 ^a	15,22 ± 0,98 ^a	41,97 ± 2,22 ^a
Castrado aos sete dias	2,00 ± 0,09 ^a	8,75 ± 0,50 ^a	8,54 ± 0,58 ^{ab}	12,43 ± 0,96 ^a	13,92 ± 0,99 ^a	42,13 ± 2,08 ^a
Castrado aos 60 dias	2,08 ± 0,11 ^a	7,61 ± 0,61 ^a	7,56 ± 0,89 ^a	12,08 ± 1,20 ^a	14,37 ± 1,11 ^a	39,76 ± 2,25 ^a
Castrado aos 120 dias	1,88 ± 0,10 ^a	8,70 ± 0,51 ^a	8,64 ± 0,62 ^{ab}	12,58 ± 1,00 ^a	14,56 ± 0,95 ^a	40,43 ± 1,95 ^a
Castrado aos 180 dias	1,84 ± 0,20 ^a	9,60 ± 1,02 ^a	9,60 ± 1,21 ^b	13,10 ± 1,61 ^a	15,00 ± 1,49 ^a	43,80 ± 3,09 ^a

* Médias com letras diferentes são estatisticamente diferentes (P < 0,05).

TABELA 4. Médias estimadas pelos mínimos quadrados para os dados de carcaça de caprinos, inteiros e castrados em diferentes idades*.

Tratamentos	Características da carcaça						
	Peso da pele seca (kg)	Circunferência de coxa (cm)	Peso de carcaça quente (kg)	Comprimento de carcaça (cm)	Comprimento de perna (cm)	Profundidade do tórax (cm)	
Não-castrado	0,56 ± 0,04 ^a	24,14 ± 1,01 ^a	6,38 ± 0,32 ^a	52,21 ± 1,94 ^a	32,85 ± 0,72 ^a	15,43 ± 0,68 ^a	
Castrado aos sete dias	0,49 ± 0,03 ^{ab}	24,71 ± 0,95 ^a	6,36 ± 0,30 ^a	50,6 ^b	34,65 ± 0,68 ^b	14,72 ± 0,65 ^a	
Castrado aos 60 dias	0,47 ± 0,04 ^{ab}	23,85 ± 1,02 ^a	5,94 ± 0,33 ^a	49,80 ^b	32,98 ± 0,73 ^a	15,67 ± 0,70 ^a	
Castrado aos 120 dias	0,44 ± 0,33 ^b	24,48 ± 0,89 ^a	5,99 ± 0,28 ^a	49,36 ± ^a	33,14 ± 0,63 ^a	15,00 ± 0,61 ^a	
Castrado aos 180 dias	0,46 ± 0,05 ^{ab}	25,74 ± 1,41 ^a	6,42 ± 0,45 ^a	51,47 ± 2,70 ^a	34,00 ± 1,00 ^b	14,87 ± 0,96 ^a	

* Médias seguidas por letras diferentes são estatisticamente diferentes ($P < 0,05$).

ficativas nas características de crescimento e de carcaça, apesar de ter havido uma tendência de os animais castrados mais tardiamente serem superiores aos castrados mais cedo, concorda com o trabalho de Ahmed et al. (1975), que também encontraram resultados semelhantes na espécie ovina, e de Champagne et al. (1969), com a espécie bovina.

Por outro lado, esses resultados estariam contrariando aqueles de Thurber et al. (1966) que, trabalhando com bovinos, apesar de também não terem constatado diferenças significativas, verificaram uma tendência de os animais castrados mais precocemente serem superiores aos castrados mais tardiamente. Também discordam daquele de Louca et al. (1977) em caprinos, que encontraram diferenças significativas no desempenho de animais castrados em diferentes idades, sendo aqueles castrados mais precocemente superiores aos castrados mais tardiamente.

Ao nascer, o peso dos animais, que foi utilizado como co-variável dos demais pesos na fase de crescimento, foi influenciado ($P < 0,01$) pelo ano e tipo de parto, além de ter sido influenciado pelo peso da mãe, ao parto.

Os animais nascidos no ano de 1979 foram mais pesados ao nascer do que aqueles nascidos no ano de 1980 (Tabela 5). Da mesma forma, os animais nascidos de partos simples foram mais pesados do que aqueles nascidos de partos duplos (Tabela 6). O efeito significativo da interação de ano com tratamento e com tipo de parto é o reflexo da superioridade em peso ao nascer dos animais de partos simples sobre aqueles nascidos de partos duplos, apenas no tratamento testemunha e no ano de 1979.

O peso à desmama foi influenciado pelo ano ($P < 0,05$) e tipo de parto ($P < 0,01$). O efeito de ano foi devido à superioridade dos animais nascidos no ano de 1980 em relação aos do ano de 1979 (10,23 contra 7,35 kg). O peso ao nascer e a idade à desmama apresentaram efeito linear significativo ($P < 0,05$) sobre o peso à desmama, quando estudados sob a forma de co-variáveis. Com relação ao tipo de parto, os animais que nasceram de partos simples foram mais pesados, à desmama, do que aqueles de partos duplos (9,94 contra 7,24 kg).

TABELA 5. Médias estimadas pelos mínimos quadrados para os pesos do nascimento ao abate, de acordo com o ano*.

Ano	Pesos (kg)				
	Ao nascer	Ao desmame	Aos seis meses	Aos doze meses	Ao abate
1979	2,19 ± 0,06 ^a	7,36 ± 0,55 ^a	7,12 ± 0,41 ^a	11,86 ± 0,94 ^a	13,28 ± 1,94 ^a
1980	1,51 ± 0,10 ^b	10,23 ± 1,03 ^b	10,53 ± 0,73 ^b	13,31 ± 1,13 ^a	14,68 ± 1,93 ^a

* As médias seguidas por letras diferentes, na mesma coluna, são diferentes ao nível de ($P < 0,05$)

TABELA 6. Médias estimadas pelos mínimos quadrados para os pesos do nascimento ao abate, de acordo com o tipo de nascimento*.

Tipo de nascimento	Pesos (kg)				
	Ao nascer	Ao desmame	Aos seis meses	Aos doze meses	Ao abate
Simplex	2,15 ± 0,06 ^a	9,94 ± 0,29 ^a	10,40 ± 0,35 ^a	14,08 ± 0,56 ^a	15,11 ± 0,52 ^a
Duplos	1,75 ± 0,09 ^b	7,24 ± 0,52 ^b	7,10 ± 0,66 ^b	11,45 ± 0,99 ^b	13,31 ± 0,95 ^b

* As médias seguidas por letras diferentes, na mesma coluna, são diferentes ao nível de ($P < 0,05$)

O peso aos seis meses de idade foi influenciado pelo ano e pelo tipo de parto ($P < 0,01$) e pela idade aos seis meses ($P < 0,05$). Os animais que nasceram no ano de 1980 foram mais pesados, aos seis meses de idade, do que aqueles que nasceram no ano de 1979 (10,52 contra 7,11 kg). Semelhantemente, os animais que nasceram de partos simples foram mais pesados, a essa idade, do que aqueles que nasceram de partos duplos (10,40 contra 7,09 kg). O efeito da idade sobre este peso manifestou-se de forma linear.

O peso aos doze meses de idade foi influenciado apenas pelo tipo de parto ($P < 0,05$), sendo que os animais que nasceram de partos simples foram mais pesados, a um ano de idade, do que aqueles nascidos de partos duplos (14,08 contra 11,45 kg).

O peso ao abate foi influenciado pelo tipo de parto ($P < 0,05$) e, de forma linear, pela idade ao abate ($P < 0,01$). Os animais nascidos de parto simples foram mais pesados ao abate do que aqueles nascidos de partos duplos (15,91 contra 13,31 kg).

O efeito significativo do ano e/ou tipo de nascimento sobre as características de crescimento em caprinos têm sido largamente reportados na literatura (Figueiredo et al. 1980, Simplício et al. 1981,

Machado et al. 1982, Fernandes et al. 1982, Oliveira et al. 1982 e Padilha et al. 1983). No caso de ano, esse efeito reflete basicamente as diferenças no manejo e alimentação dos animais, sendo que a alimentação está muito ligada à distribuição e quantidade de chuvas da região. No caso do tipo de parto, esse efeito reflete basicamente as diferenças em peso ao nascimento (Figueiredo & Pant 1982) e diferenças em termos de disponibilidade de leite para o cabrito, durante o período de aleitamento. No presente trabalho, a diferença em peso ao nascer, de acordo com o tipo de parto, foi controlada por meio da regressão dos pesos na fase de crescimento sobre o peso ao nascer; donde se conclui que o efeito do tipo de parto reflete basicamente a diferença em termos de disponibilidade de leite para os cabritos (simplex x gêmeos).

O efeito do peso ao nascer, sobre as características de crescimento, tem igualmente sido reportado na literatura por Oliveira et al. (1982). Em geral, este efeito tem sido linear, porém com o agravante de que, após determinada faixa de peso ao nascer, características de cada raça e espécie, esse efeito acarreta dificuldade ao parto, isto é, animais muito grandes ao nascer favorecem a ocorrência de partos distócicos. Em geral, o efeito do peso ao

nascer, sobre os demais pesos na fase de crescimento, é o reflexo de maior desenvolvimento e habilidade dos animais que nascem mais pesados. Esse efeito tende a desaparecer após o desmame ou após o período de influência do efeito materno.

O efeito da idade em dias sobre determinados pesos é o reflexo da idade verdadeira do animal em crescimento, sobre o seu peso corporal. Como na fase de crescimento, os ganhos de peso diário são grandes, qualquer diferença, em termos de dias de idade, reflete-se imediatamente no peso do animal. Resultados semelhantes foram encontrados por Oliveira et al. (1982).

Com relação às características de carcaça e abate, encontrou-se que o ano de nascimento influenciou no peso da pele seca, da carcaça quente, no comprimento da carcaça, profundidade do tórax, circunferência de coxão e rendimento da carcaça, sendo os animais nascidos em 1980 sempre superiores aos de 1979, em relação a essas características. O peso de abate influenciou, de forma linear, o peso da pele seca e da carcaça, bem como o comprimento da carcaça quente e o comprimento da perna.

CONCLUSÕES

1. A castração é uma prática de manejo útil ao produtor no controle do odor hircino encontrado na carne de caprinos machos.

2. Como norma de manejo, permite ao produtor programar os acasalamentos, isto é, utilizar estação de monta para que os cabritos venham a nascer na época mais desejável do ponto de vista de alimentação.

3. Se não existe diferença no crescimento e características de carcaça de caprinos não-castrados e castrados em diferentes idades, a melhor idade para efetuar a castração é aquela que permite ao animal não apenas se desenvolver o suficiente para permitir um trabalho de seleção precoce, mas também que permite evitar os acasalamentos indesejáveis.

4. A idade ideal para castração, quando for necessária, fica determinada pela facilidade de efetua-la, e deve ser realizada entre 60 e 120 dias de idade.

5. Outros fatores, tais como ano e tipo de parto, apresentam grande influência no crescimento dos cabritos e devem ser melhor controlados, principalmente por meio da disponibilidade alimentar.

REFERÊNCIAS

- AHMED, N.; TIWARI, S.B. & SAHNI, K.L. Effect of castration on live weight growth and meat production in cross-bred lambs. *Indian J. Anim. Sci.*, 45(7): 454-8, 1975.
- BAIBURTJAN, A.A. A new method of increasing the productivity of livestock (by partial castration). (Translated by G.R. Ritchie 1963). *Anim. Breed. Abstr.*, 31(1):1-21, 1961.
- CHAMPAGNE, J.R.; CARPENTER, J.W.; HENTESES JÚNIOR, J.F.; PALMER, A.Z. & KOGER, M. Feedlot performance and carcass characteristics of young bulls and steers castrated at four ages. *J. Anim. Sci.*, 29(5):887-90, 1969.
- FERNANDES, A.A.O.; MACHADO, F.H.F.; MENEZES, F.A.B. & FIGUEIREDO, E.A.P. A comparison of post-weaning growth rate of native goats and hair sheep under rotational grazing on buffel grass pastures in the hot semi-arid North-east Brazil. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOAT PRODUCTION AND DISEASE, 3., Tucson, Arizona, 1982. Proceedings . . .
- FIGUEIREDO, E.A.P. & PANT, K.P. Evaluation of goat breeds in the tropical North-east Brazil. II. An analysis of age at death of kids. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 17(5):803-8, 1982.
- FIGUEIREDO, E.A.P.; SIMPLÍCIO, A.A.; RIERA, S. & LIMA, F.A.M. Crescimento e características de carcaça de caprinos criados em sistema tradicional de manejo no nordeste. Sobral, EMBRAPA/CNPC, 1980. 3p. (EMBRAPA/CNPC. Comunicado Técnico, 5).
- HAFEZ, E.S.E. *Reproduction in farm animals*. 3.ed. Philadelphia, Lea & Fabiger, 1974. p.20.
- LOUCA, A.; ECONOMIDES, S. & HANCOCK, J. Effects of castration on growth rate feed conversion efficiency and carcass quality in Damascus goats. *Anim. Prod.*, 24:387-91, 1977.
- MACHADO, F.H.F.; FERNANDES, A.A.O.; CATUNDA, A.G. & FIGUEIREDO, E.A.P. Pre-weaning growth rate of native goats versus hair sheep on different pasture types in Ceará State, Brazil. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOAT PRODUCTION AND DISEASE, 3. Tucson, Arizona, 1982. Proceedings . . .
- NALBANDOV, A.V. *Fisiología de la reproducción*. Zaragoza, Acribia, 1969. p.208.
- OLIVEIRA, E.R.; LIMA, F.A.M. & PANT, K.P. Effect of housing, pasture management and roughage supplementation on the pre-weaning growth of goats in the tropical Northeast Brazil. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 17(9):1389-97, 1982.

- PADILHA, T.N.; MAIA, A.M.; GUIMARÃES FILHO, C.; SALVIANO, L.M.C. & FIGUEIREDO, E.A.P. Efeito da suplementação volumosa e numeralização mais vermifugação no desempenho de ovinos e caprinos. II. Desenvolvimento das crias. Petrolina, EMBRAPA/CPATSA, 1983. 28p. (EMBRAPA/CPATSA. Boletim de Pesquisa, 20).
- ROBERTSON, I.S.; PAVER, H. & WILSON, J.C. Effect of castration and dietary protein level on growth and carcass composition in beef cattle. *J. Agric. Sci.*, 74: 229-310, 1970.
- ROBERTSON, I.S.; WILSON, J.C. & MORRIS, P.G.D. Growth in castrated cattle-growth, carcass composition and sexual development in bulls, steers and cattle castrated by Baiburtcjan's method. *Vet. Rec.*, 81(4):88-103, 1967.
- SIMPLÍCIO, A.A.; FIGUEIREDO, E.A.P.; RIERA, G.S. & LIMA, F.A.M. Comportamento produtivo de caprinos Sem Raça Definida (SRD) submetidos ao manejo tradicional de exploração. s.l., EMBRAPA/CNPQ, 1981. 5p. (EMBRAPA/CNPQ. Comunicado Técnico, 5).
- THURBER, S.W.; DUNBAR, J.R. & SMITH, D.P. Effects of castration age and diethylstilbestrol on weight gains in male calves. *Calif. Agric.*, 20(10):12-4, 1966.
- TURTON, J.D. The effect of castration on meat production and quality in cattle, sheep and pigs. *Anim. Breed. Abstr.*, 30(40):447-56, 1962.
- YATES, N.T.M. Avances en zootecnia. Zaragoza, Acribia, 1962. p.282-5.
- WATSON, M.J. The effects of castration on the growth and meat quality of grazing cattle. *Aust. Exp. Agric. Anim. Husband.*, 9(4):164-71, 1969.

RESENHA DE LIVROS

ADUBAÇÃO E NUTRIÇÃO MINERAL DA CULTURA DE ARROZ

N.K. Fageria, EDITORA CAMPUS Ltda. 1984. 341p.

O arroz é o principal alimento de milhões de habitantes em todo o mundo. Para a população brasileira, o arroz faz parte da dieta básica e é importante fonte de nutrientes.

Dada a importância da sua cultura no mundo em geral e no Brasil em particular, é necessário aumentar a produtividade e melhorar a qualidade do arroz. Um dos aspectos para se alcançar este objetivo é o suprimento adequado e o balanceamento nutricional. Assim, é com prazer que passamos às mãos de pesquisadores, professores, extensionistas e estudantes de agronomia este livro, Adubação e Nutrição Mineral da Cultura de Arroz, de autoria do Dr. Nand Kumar Fageria, Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão, da EMBRAPA, na área de Fertilidade do Solo e Nutrição Mineral. Dado o profundo conhecimento do autor, há quase 15 anos dedicando-se inteiramente ao estudo da fertilidade do solo e nutrição de plantas em geral e arroz em particular, estamos certos de que este livro será de grande valia aos leitores interessados nesse campo de atividade.

O objetivo deste livro é a acumulação de informações disponíveis sobre adubação e nutrição mineral para a cultura de arroz. Devido ao desenvolvimento significativo do assunto na última década, é difícil compilar, em um só livro, todas as informações disponíveis. O autor dispensa especial atenção às informações mais recentes. A literatura citada, ampla e selecionada, inclui trabalhos realizados no país e no exterior. A inclusão de grande número de pesquisas sobre adubação e nutrição mineral feitas no país torna o livro mais útil ainda porque assegura as recomendações nele contidas, às nossas condições ambientais.

Por ser este livro escrito por um pesquisador de EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão, tenho a certeza de que a comunidade científica será grandemente beneficiada com esta edição. Fica incorporada à literatura agrônômica do Brasil uma valiosa contribuição. Almiro Blumenschein. EMBRAPA/CNPAF, Caixa Postal 179, Goiânia, GO.