

Efeito da Adição de Ácidos Graxos Poli-Insaturados na Dieta Sobre Aspectos Quanti-qualitativos do Sêmen de Carneiros

José Eduardo Matos¹; Tarsizio da Silva Santos²; Rebeca Santos da Silva³; Maiana Silva Chaves⁴; Ana Cláudia França de Freitas⁵; Pábola Santos Nascimento⁶; Allan Andrade Rezende⁷; Paulo César Falanghe Carneiro⁸; Alexandre Nizio Maria⁹; Anselmo Domingos Ferreira Santos¹⁰; Antônio Coutinho Silva Júnior¹¹; Hymerson Costa Azevedo¹²

Resumo

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de dietas com diferentes concentrações de ácidos graxos poli-insaturados complexados com sais de cálcio (AGP·Ca⁺) sobre os aspectos quantitativos e qualitativos do sêmen de carneiros. Foram utilizados 24 carneiros da raça Santa Inês (SI) distribuídos em quatro grupos experimentais que se diferiram na quantidade consumida diariamente de AGP·Ca⁺ a partir da ingestão de uma dieta base como segue: G3 - grupo controle

¹ Zootécnico, mestre em Zootecnia, professor substituto da Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE.

² Biólogo, mestrando de Recursos Naturais do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, SE.

³ Médica-veterinária, mestranda de Zootecnia da Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE.

⁴ Médica-veterinária, mestranda de Sanidade e Reprodução de Ruminantes da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.

⁵ Médica-veterinária, mestranda de Zootecnia da Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE.

⁶ Médica-veterinária, mestranda de Sanidade e Reprodução de Ruminantes da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.

⁷ Médico-veterinário, mestrando de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

⁸ Engenheiro-agrônomo, doutor em Zootecnia, professor da Universidade Federal de Sergipe, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

⁹ Zootécnico, doutor em Produção Animal, professor da Universidade Federal de Sergipe, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

¹⁰ Médico-veterinário, doutor em Zootecnia, professor da Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE.

¹¹ Graduando de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Sergipe, bolsista do PIBIC da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

¹² Médico-veterinário, doutor em Reprodução Animal, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

com 3% de extrato etéreo (EE), sem adição de AGP·Ca⁺ e, G6, G9 e G12 com adição de AGP·Ca⁺ e 6, 9 e 12% de EE, respectivamente. Um ejaculado de cada carneiro foi colhido totalizando 24 amostras de sêmen em cada momento do período experimental como segue: dia 0 (M0), aos 30 dias (M30), aos 60 dias (M60) e aos 90 dias (M90) do início da administração das dietas experimentais. Cada ejaculado foi avaliado quanto ao volume e concentração e viabilidade espermáticas obtendo-se também o número total de espermatozoides ejaculados. A análise dos dados indicou diferença ($P < 0,05$) tanto para os grupos, quanto para os momentos, sendo que não houve interação entre as variáveis independentes. Os grupos não diferiram ($P > 0,05$) quanto aos parâmetros volume e porcentagem de espermatozoides viáveis, porém diferiram entre si ($P < 0,05$) quanto à concentração espermática e o número total de espermatozoides sem, entretanto, permitir uma interpretação lógica. O aumento do volume associado à redução da concentração espermática do sêmen que foram observados foi reflexo do aumento na produção de plasma seminal provavelmente provocada pela ingestão das dietas o que pode ter levado a melhoria da qualidade espermática ao longo do período experimental. Conclui-se que a administração de dietas suplementadas com AGP·Ca⁺ não tem influência sobre os aspectos quanti-qualitativos do sêmen de carneiros.

Palavras-chave: gordura protegida, gordura inerte, lipídios, espermatozoides, sêmen, Santa Inês.

Introdução

A qualidade do sêmen e conseqüentemente dos espermatozoides é afetada pela nutrição e entre as várias biomoléculas que exercem efeito sobre a fisiologia dos gametas masculinos estão os lipídios (KELSO et al., 1997). Elevadas quantidades de ácidos graxos poli-insaturados (PUFAs) dos espermatozoides sugerem que estes elementos podem ser determinantes nas taxas de fertilidade do sêmen (RODENAS et al., 2005).

Fontes de lipídios poli-insaturados têm sido usadas em dietas de reprodutores para melhorar os aspectos quantitativos e qualitativos do sêmen fresco (DOLATPANAH et al., 2008). A dieta dos ruminantes, entretanto, não deve apresentar grandes concentrações de ácidos graxos poli-insaturados devido a seu efeito tóxico sobre os microrganismos, e conseqüentemente, diminuição da digestibilidade das fibras no rúmen (GRUNERT et al., 2005).

Experimentos que envolvam a suplementação de óleos insaturados em dietas para ruminantes são beneficiados pela adição de um protetor que reduza a saturação dos ácidos graxos no rúmen, resultando em maior absorção no intestino (DE GRAAF et al., 2007). A gordura protegida no rúmen consiste basicamente em uma fonte de ácidos graxos insaturados, normalmente ácidos linoleico e α -linolênico protegidos, obtendo-se melhor aproveitamento de suas características particulares (CERVONI, 2011), por isso também é conhecida também como ácidos graxos poli-insaturados complexados com sais de cálcio (AGP-Ca⁺).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de dietas com diferentes concentrações de AGP-Ca⁺ sobre os aspectos quantitativos e qualitativos do sêmen de carneiros.

Material e Métodos

Foram utilizados 24 carneiros da raça Santa Inês (SI) contemporâneos, com idade entre 21 e 22 meses e peso vivo médio de 50 Kg, selecionados por meio de exames clínico-andrológicos. Os carneiros passaram por um período de adaptação de sete dias a uma dieta base composta por feno de capim tifton-85 (*Cynodon dactylon*), milho triturado, farelo de soja, cloreto de sódio e fosfato bicálcico, formulada para atender as exigências de ganho mínimo de 100g/dia. Após o período de adaptação, os animais foram distribuídos aleatória e equitativamente em quatro grupos: G3, G6, G9 e G12. Os grupos experimentais diferiram-se na quantidade consumida diariamente de AGP-Ca⁺ a partir da ingestão da dieta base formulada sem e com adição de diferentes níveis de Megalac-E® (Church & Dwight Co., Nova Jersey, EUA): G3 - grupo controle com 3% de extrato etéreo (EE), sem adição de AGP-Ca⁺ e, G6, G9 e G12 com adição de AGP-Ca⁺ e 6, 9 e 12% de EE, respectivamente. Durante todo o período experimental os alimentos foram fornecidos na forma de dieta total, com consumo ad libitum de água e das dietas.

Um ejaculado de cada carneiro foi colhido por meio de vagina artificial, totalizando 24 amostras de sêmen em cada momento do período experimental como segue: dia 0 (M0), aos 30 dias (M30), aos 60 dias (M60) e aos 90 dias (M90) do início da administração das dietas experimentais, obtendo-se ao final de todas as coletas um total de 96 amostras.

Cada ejaculado foi avaliado quanto ao volume e concentração (Neubauer) e viabilidade (eosina-nigrosina) espermáticas. Multiplicando-se o volume pela concentração, obteve-se o número total de espermatozoides ejaculados.

Os dados foram analisados pelo teste de Kolmogorov-Smirnov para avaliar a normalidade da distribuição dos resíduos. Os dados normais foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias ao teste Scott-Knott, ao nível de significância de 5% de probabilidade. As médias que apresentaram diferença foram submetidas à análise de regressão. As análises foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2000).

Resultados e Discussão

A análise dos dados indicou diferença significativa ($P < 0,05$) tanto para os grupos, quanto para os momentos, sendo que não houve interação entre as variáveis independentes. Os grupos não diferiram significativamente ($P > 0,05$) quanto aos parâmetros volume e porcentagem de espermatozoides viáveis, porém diferiram entre si ($P < 0,05$) quanto à concentração espermática e o número total de espermatozoides sem, entretanto permitir uma interpretação lógica (Tabela 1).

Tabela 1. Efeito dos diferentes níveis de ácidos graxos poli-insaturados complexados com sais de cálcio (AGP^-Ca^+) na dieta de carneiros sobre as características seminais.

Parâmetro	Grupo ¹	Momento ²	
		M0	M30
Volume do sêmen (mL)	G3	1,1 ± 0,6	1,3 ± 0,4
	G6	1,1 ± 0,5	1,0 ± 0,3
	G9	1,3 ± 0,4	1,1 ± 0,3
	G12	1,2 ± 0,5	1,4 ± 0,5
	Média	1,2 ± 0,5B	1,2 ± 0,4B
Concentração espermática ($\times 10^9$ SPTZ/mL)	G3	4,5 ± 0,8	3,6 ± 0,6
	G6	4,8 ± 0,7	3,9 ± 0,9
	G9	4,1 ± 0,6	3,4 ± 0,5
	G12	5,1 ± 0,7	3,5 ± 0,5
	Média	4,6 ± 0,6A	3,6 ± 0,6B
Número total de espermatozóides ejaculados ($\times 10^9$ SPTZ)	G3	6,3 ± 3,4	4,7 ± 1,9
	G6	5,2 ± 3,2	3,8 ± 1,2
	G9	5,2 ± 1,8	3,7 ± 0,7
	G12	6,3 ± 2,7	5,0 ± 2,3
	Média	5,8 ± 2,7	4,3 ± 1,6
Espermatozóides viáveis (%)	G3	68,7 ± 8,2	69,7 ± 8,1
	G6	75,6 ± 8,2	68,8 ± 15,1
	G9	60,8 ± 20,2	64,6 ± 5,3
	G12	66,3 ± 15,8	73,2 ± 8,4
	Média	67,8 ± 14,2	69,1 ± 9,7

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Parâmetro	Momento ²		
	M60	M90	Média
Volume do sêmen (mL)	1,4 ± 0,4	1,5 ± 1,0	1,4 ± 0,6
	1,3 ± 0,3	1,8 ± 0,4	1,3 ± 0,5
	1,1 ± 0,3	1,3 ± 0,7	1,2 ± 0,4
	1,5 ± 0,4	1,7 ± 0,6	1,4 ± 0,5
	1,3 ± 0,4AB	1,6 ± 0,7A	
Concentração espermática (x10 ⁹ SPTZ/mL)	3,9 ± 0,6	4,1 ± 0,8	4,0 ± 0,7ab
	4,0 ± 0,7	3,8 ± 0,8	4,1 ± 0,8a
	3,0 ± 1,1	3,8 ± 0,8	3,6 ± 0,8b
	4,6 ± 0,5	3,7 ± 0,7	4,2 ± 0,8a
	3,9 ± 0,9B	3,8 ± 0,7B	
Número total de espermatozoides ejaculados (x10 ⁹ SPTZ)	5,5 ± 2,6	6,3 ± 4,9	5,7 ± 3,2ab
	5,3 ± 1,8	6,9 ± 1,9	5,3 ± 2,3ab
	3,3 ± 1,5	4,6 ± 1,9	4,2 ± 1,6b
	7,0 ± 1,3	6,4 ± 3,0	6,2 ± 2,4a
	5,3 ± 2,2	6,1 ± 3,0	
Espermatozoides viáveis (%)	67,9 ± 11,2	70,4 ± 11,4	69,2 ± 9,2
	74,9 ± 12,6	65,1 ± 21,1	71,1 ± 14,7
	58,3 ± 19,3	69,5 ± 13,5	63,3 ± 15,3
	72,5 ± 9,7	72,8 ± 10,0	71,2 ± 11,0
	68,4 ± 14,3	69,4 ± 1,0	

¹ G3 - 3% de extrato etéreo (EE), sem adição de AGP Ca⁺ e, G6, G9 e G12 com adição de AGP Ca⁺ e 6, 9 e 12% de EE, respectivamente.

² M0, M30, M60 e M90 = dia zero, 30, 60 e 90 dias da administração da dieta, respectivamente. SPTZ - espermatozoides.

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5%, maiúscula na linha e minúscula na coluna.

Apesar dos relatos dos benefícios dos ácidos graxos poli-insaturados aumentando a viabilidade, normalidade do acrossomo e motilidade e reduzindo as anormalidades dos espermatozoides (FARAJI et al., 2012), o presente trabalho não apresentou vantagens da adição destes elementos na dieta para melhoria da qualidade do sêmen de carneiros. Os ácidos graxos oriundos do gordura protegida da dieta talvez não tenham sido transferidos para o sêmen e conseqüentemente para os espermatozoides.

Analisando-se as médias, independentemente do grupo, observou-se que alguns parâmetros apresentaram mudanças ao longo do período experimental como o volume do sêmen e a concentração espermática. O aumento do volume associado à redução da concentração espermática do sêmen ao longo do período experimental representou um aumento na produção de plasma seminal provavelmente provocada pela ingestão das dietas. O aumento na quantidade de plasma pode beneficiar a qualidade do sêmen (LYMBEROPOULOS et al., 2010) e a capacidade fecundante dos espermatozoides (NASRIN et al., 2011). Assim, a melhoria da qualidade espermática observada ao longo do período experimental do presente trabalho pode ter sido em decorrência do aumento da quantidade de plasma no sêmen.

Conclusão

A administração de dietas energéticas baseadas na suplementação com ácidos graxos poli-insaturados complexados com sais de cálcio ($AGP \cdot Ca^+$) não tem influência sobre os aspectos quanti-qualitativos do sêmen de carneiros.

Agradecimentos

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (FAPITEC/SE) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão das bolsas de mestrado e de PIBIC.

Referências

CERVONI, J. E. **Gordura protegida na alimentação de ruminantes**. 2006. Disponível em: <<http://www.limousin.com.br/pages/artigos/vendo.asp?ID=107>>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2011.

DE GRAAF, S. P., PEAKE, K., MAXWELL, W. M. C., O'BRIEN, J. K.; EVANS, G. Influence of supplementing diet with oleic and linoleic acid on the freezing success and sex-sorting parameters of ram semen. **Livestock Science**, Amsterdam, v. 110, p. 166-173, 2007.

DOLATPANAH, M. B.; TOWHIDI, A.; FARSHAD, A.; RASHIDI, A.; REZAYAZDI, A. Effects of dietary fish oil on semen quality of goats. **Asian Australasian Journal of Animal Sciences**. Seoul, v. 21, n. 1, p. 29-34, 2008.

FARAJI, Z.; ZAMIRI, M. J.; ROWGHANI, E.; AKHLAGHI, A.; JAFARZADEH, M. R.; BAYAT, A. R.; GHOLAMI, M. Effect of feeding olive-pulp silage on the seminal characteristics and fatty acid profile of the sperm plasma membrane in Iranian fat-tailed sheep. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 105, p. 216-221, 2012.

FERREIRA, D. F. **Sistema de análises de variância para dados balanceados**. Lavras: UFLA, 2000. GRUNERT, E.; BIRGEL, E. H.; VALE, W. G.; BIRGEL JÚNIOR, E. H. Patologia e clínica da reprodução dos animais mamíferos domésticos: ginecologia. São Paulo: Varela, 2005.

KELSO, K. A. et al. Effect of dietary supplementation with α Linolenic acid on the phospholipids fatty acid composition and quality of spermatozoa in cockerel from 24 to 72 week of age. **Journal of Reproduction and Fertility**, Cambridge, v. 110, p. 53-59, 1997.

LYMBEROPOULOS, A. G.; TSAKMAKIDIS, I. A.; KHALIFA, T. A. A. Effect of ram age on structural and functional competence of frozen:thawed spermatozoa in dairy sheep. **Reproduction in Domestic Animals**, Berlin, v. 45, p. 572-578, 2010.

NASRIN, S.; STELLETTA, C. Seminal plasma: an essential attribute to spermatozoa. **Journal of Andrology**, Lawrence, v. 33, p. 536-551, 2012.

RODENAS, C. E. O.; MURGAS, L. D. S.; MARCIEL, M. P.; FERRAZ, J. M.; RIBEIRO, M. C.; BERTECHINI, A. G.; FREITAS, R. T. F.; FIALHO, E. T. Características seminais de galos alimentados com rações suplementadas com diferentes óleos e níveis de vitamina E. **Ciência Agrotecnica**, Lavras, v. 29, p. 160-167, 2005.