

# NUN-102-DIGESTIBILIDADE ILEAL DOS AMINOÁCIDOS DO MILHO EM DIFERENTES NÍVEIS DE CARUNCHAMENTO PELA TÉCNICA DA ANASTOMOSE ÍLEO RETAL COM SUÍNOS EM CRESCIMENTO(1)

ANDRÉ VIANA COELHO DE SOUZA<sup>(2)</sup>, DARCI CLEMENTINO LOPES<sup>(3)</sup>, JUAREZ LOPES DONZELE<sup>(3)</sup>, MARCOS AURÉLIO FERREIRA LOPES<sup>(5)</sup>, JAMÍLTON PEREIRA DOS SANTOS<sup>(4)</sup>, GABRIELA SOARES DE MOURA<sup>(6)</sup>, POLIANA MARY MAGALHÃES NUNES<sup>(7)</sup>, LOURDES ROMÃO APOLÔNIO<sup>(7)</sup>

(1) Parte da tese de mestrado do primeiro autor – Projeto financiado pela UFV

(2) Estudante de Mestrado em Zootecnia – e-mail avsouza@alunos.ufv.br

(3) Professor do Departamento de Zootecnia – UFV – 36571-000

(4) Pesquisador da Embrapa de Sete Lagoas – MG (CNPMS)

(6) Professor do Departamento de Veterinária – UFV – 36571-000

(6) Estudante de graduação em Medicina Veterinária – UFV

(7) Estudante de graduação em Zootecnia – UFV

**RESUMO:** Milho da variedade BR-201 foi submetido a infestação artificial por caruncho (*Sitophilus zeamais*) obtendo-se quatro lotes de grãos carunchados em diferentes níveis de carunchamento (1,79; 10,27; 17,49 e 38,15%). Avaliou-se a digestibilidade ileal dos aminoácidos do milho pela técnica da anastomose íleo-retal com coleta total de fezes sem o uso de marcador. A análise de variância foi significativa para 6 aminoácidos (arginina, cisteína, fenilalanina, valina, histidina e ácido glutâmico). Os resultados sugerem que há uma diferença na digestibilidade entre as diferentes frações de proteína no milho (zeínas e glutelinas).

**PALAVRAS-CHAVE :** Caruncho, Frações do milho, Endosperma, Embrião.

## ILEAL DIGESTIBILITY OF CORN AMINOACIDS WITH DIFFERENT LEVELS OF WORMY BY THE ILEUM-RECTAL ANASTOMOSIS TECHNIQUE OF GROWING SWINE

**ABSTRACT:** Corn BR-201 was submitted to artificial infection by wormy (*Sitophilus zeamais*) to reach four groups of infestation (1,79; 10,27; 17,49 and 38,15%). It was evaluated the ileal digestibility of amino acids of corn by the ileum-rectal anastomoses technique, with total collection of digestive contents and without need for marker. The variance analysis was significant for six amino acids (arginin, cistein, phenilalanin, vali, histidin and glutamic acid). The results suggest difference in digestibility among treatments in the different protein fractions of the corn (zeins and glutelins).

**KEYWORDS :** Endosperm, Fractions of the corn, Germ, Wormy

## INTRODUÇÃO

O custo de produção de carne suína tem como principal componente a alimentação dos animais, sendo o milho em geral o maior participante e principal fonte de energia das rações de suínos. No entanto é um cereal facilmente atacado por pragas alterando sua composição química e conseqüentemente o seu valor nutritivo. CARVALHO (1978) cita que as principais pragas que atacam o milho armazenado são o *Sitophilus zeamais* (Motschulsky, 1855) também conhecido como caruncho ou gorgulho do milho e *Sitotroga cerealella* (Oliver, 1819) também conhecido como traça dos cereais.

LOPES et al. (1988, 1990, 1991) observaram mudanças na composição química do milho, reduções nos valores de energia digestível, metabolizável e nitrogênio retido em relação ao ingerido com a elevação do nível de carunchamento.

Diante do exposto propôs-se este trabalho com o objetivo de se avaliar o efeito do nível de carunchamento do milho sobre a digestibilidade de seus aminoácidos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 4 suínos mestiços, machos castrados, com peso médio de 25 kg submetidos à anastomose íleo retal segundo a técnica descrita por LOPES et al. (1998). Os suínos foram alojados em gaiolas de metabolismo semelhantes às descritas por PEKAS (1968) e receberam as dietas experimentais, distribuídas ao acaso após cada repetição, evitando-se que o mesmo animal recebesse a mesma dieta em repetições diferentes. Foram adotados períodos de adaptação de sete dias no início do experimento e de três dias em cada mudança de dieta. O período de coleta de dados, em cada repetição foi de quatro dias.

Adotou-se um delineamento em quadrado latino 4X4, com quatro alimentos a serem testados com quatro animais e repetições no tempo por alimento.

Foram utilizadas quatro dietas isoprotéicas, com 8% de proteína bruta T1, T2, T3 e T4 respectivamente para os níveis de 1,79; 10,27; 17,49 e 38,15% de carunchamento, e uma dieta isenta de proteína (DIP). Esta foi fornecida ao final do ensaio com os quatro alimentos para determinar a excreção endógena de aminoácidos.

A quantidade de ração fornecida diariamente a cada animal foi calculada com base no tamanho metabólico (kg<sup>0,75</sup>). As rações foram fornecidas duas vezes ao dia, às 8:00h e às 16:00h, distribuindo-se metade do alimento em cada refeição.

Todas as rações foram umedecidas, antes de ministradas aos animais para facilitar a ingestão. Após o consumo da ração os animais receberam água à vontade.

Diariamente às 8:15 e às 16:15, procedeu-se a coleta de fezes, que eram pesadas e levadas a estufa com ventilação forçada a 56°C por cinco dias. Após, as fezes do mesmo animal eram mantidas em temperatura ambiente por uma hora para entrar em equilíbrio com a umidade do ar, pesadas moídas e acondicionadas em potes de vidro com tampa para análises posteriores.

Foram determinados os teores de matéria seca, proteína bruta, aminoácidos nas rações e nas fezes no Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da UFV, de acordo com as metodologias descritas por SILVA (1990) à exceção dos aminoácidos, que foram analisados por cromatografia de troca iônica.

As análises estatísticas, de variância e regressão, foram realizadas utilizando-se o programa SAEG desenvolvido pela UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV (1997).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de digestibilidade ileal dos aminoácidos do milho em diferentes níveis de carunchamento se encontram no Quadro 1. A análise de variância foi significativa para 6 aminoácidos (arginina, cisteína, fenilalanina, valina, histidina e ácido glutâmico).

Pode-se observar que houve na maioria dos aminoácidos um efeito não significativo, mostrando que o nível de carunchamento parece não afetar a digestibilidade dos aminoácidos do milho. Para os aminoácidos que foram afetados pode-se fazer a suposição de que haja uma diferença na digestibilidade entre as diferentes frações de proteína no milho (zeína e glutelinas). Sob este enfoque, e considerando que o ataque inicial dos insetos ocorre primeiro no endosperma (rico em zeína) e posteriormente atinge o embrião, a queda da digestibilidade dos aminoácidos (fenilalanina, ácido glutâmico) indicaria que a digestibilidade desses aminoácidos no embrião (glutelina) é menor que a sua digestibilidade no endosperma. Por outro lado o aumento da digestibilidade de um aminoácido nos três primeiros níveis de carunchamento e posterior queda no último nível de carunchamento (arginina, valina e histina) indicaria que a digestibilidade desses aminoácidos no embrião (rico em glutelina) são maiores que a sua digestibilidade no endosperma. A ocorrência de altos coeficientes de variação obtida para os outros aminoácidos pode ter influenciado os resultados de forma a não encontrar-se diferenças significativas nestes.

## CONCLUSÕES

O aumento no nível de carunchamento do milho provocou alterações na digestibilidade dos aminoácidos arginina, cisteína, fenilalanina, valina, histidina e ácido glutâmico, sugerindo que há uma diferença na digestibilidade entre as diferentes frações de proteína no milho (zeínas e glutelinas).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, R.P.L.. 1978 *Danos, flutuação populacional e resistência de genótipos a H. zea em milho*. Jaboticabal – SP. (Tese de livre docência). 68p.
- LOPES, D.C.; FONTES, R.A.; DONZELE, J.L.; ALVARENGA, J.C. 1988. Perda de peso e mudanças na composição química do milho (*Zea mays* L.) devido ao carunchamento. R. Soc. Bras. Zoot. 17 (4) : 367-371.
- LOPES, D.C.; DONZELE, J.L; ALVARENGA, J.C.; FONTES, R.A.; VIEIRA, A.A. 1990. Efeitos do nível de carunchamento do milho sobre a digestibilidade de sua proteína e energia para suínos em crescimento. R. Soc. Bras. Zoot. 19 ( 3) : 181-185.
- LOPES, D.C.; DONZELE, J.L; ALVARENGA, J.C.; FONTES, R.A.; VIEIRA, A.A. 1991. Efeito do nível de carunchamento do milho sobre a digestibilidade de sua proteína e energia para suínos em terminação. R. Soc. Bras. Zoot. 20 (2): 131-135..
- LOPES, M.A.F.; FONTES, D.O.; SOUZA, A.V.C.; ANTUNES, F.; POMPERMAYER, L.G.; SILVA, J.C.P. 1998. Anastomose íleo-retal em suínos com colostomia (técnica de LAPLACE modificada). Anais da XXXV Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia 4 : 327-329.
- PEKAS, J.C. 1968. Versatile swine in laboratory apparatus for physiologic and metabolic studies. J. Anim. Sci. 27,(5) : 1303-1306,
- SILVA, D.J. 1990. *Análise de alimentos (Métodos químicos e biológicos)*. 2 ed., Viçosa, UFV, Imprensa Universitária, 165p.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV1997, *Manual de utilização do programa SAEG (Sistemas Para Análises Estatísticas e Genéticas)*. Viçosa, MG, UFV, 59p.

Quadro 1: Digestibilidade verdadeira (%) dos aminoácidos do milho em diferentes níveis de carunchamento pela técnica da anastomose íleo reta com suínos em crescimento.

Componente	Tratamentos				CV(%)	r <sup>2</sup>	Equação	
	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>				
Arginina <sup>1</sup>	77,07	81,21	83,37	76,81	6,63	0,93	Y= 75,6619 + 0,766142X - 0,0192809X <sup>2</sup>	
Isoleucina	78,46	77,84	74,29	76,03	6,19			
Leucina	85,34	78,88	68,56	78,02	16,60			
Lisina	76,58	70,64	75,58	65,48	11,46			
Cisteína <sup>2</sup>	69,20	75,14	59,29	82,79	12,05	0,37	Y= 74,0424 - 1,07575X + 0,337291X <sup>2</sup>	
Metionina	66,98	85,68	74,13	73,27	18,51			
Fenilalanina <sup>3</sup>	90,90	86,95	87,66	77,39	10,21	0,78	Y= 91,8546 - 0,362201X	
Treonina	78,25	77,71	74,07	76,41	21,77			
Triptofano	75,51	83,93	78,65	73,99	24,71			
Valina <sup>4</sup>	72,88	77,39	76,50	74,47	3,32	0,93	Y= 72,4931 + 0,474007X - 0,0111338X <sup>2</sup>	
Histidina <sup>5</sup>	79,91	79,63	88,61	78,91	5,89	0,38	Y= 77,0062 + 0,865121X - 0,0211462X <sup>2</sup>	
Alanina	71,08	70,51	70,41	70,54	1,97			
Acido Aspártico	79,95	78,34	73,79	77,02	8,05			
Glicina	66,34	65,79	63,89	66,01	15,55			
Acido glutâmico <sup>6</sup>	90,29	85,65	86,66	79,32	7,03	0,81	Y= 90,2492 - 0,281784X	
Tirosina	75,70	84,76	74,68	78,77	14,71			
Prolina	75,69	79,16	77,27	76,55	3,50			
Serina	74,10	77,35	70,70	83,23	20,38			
<sup>1</sup> Efeito quadrático (P<0,09)		<sup>2</sup> Efeito quadrático (P<0,09)				<sup>3</sup> Efeito linear (P<0,09)		
<sup>4</sup> Efeito quadrático (P<0,04)		<sup>5</sup> Efeito quadrático (P<0,10)				<sup>6</sup> Efeito linear (P<0,06)		