

## Efeito da suplementação de protease sobre a digestibilidade dos nutrientes e desempenho em suínos na fase de crescimento

LEOPOLDO MALCORRA DE ALMEIDA<sup>1</sup>, LUCAS NEWTON EZAKI BARRILLI<sup>1</sup>, FRANCIELLE DE OLIVEIRA MARX<sup>1</sup>, JOSIANE CARLA PANISSON<sup>1</sup>, THIAGO PEREIRA RIBEIRO<sup>2</sup>, ANTÔNIO JOÃO SCANDOLERA<sup>3</sup>, ALEX MAIORKA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Pós graduando, <sup>2</sup> Universidade Federal do Paraná, <sup>3</sup> Zootecnista, Ms Nutrição Animal  
<sup>3</sup> Professor adjunto, Universidade Federal do Paraná  
Contato: almeidamleopoldo@gmail.com

**Resumo:** O objetivo foi estudar o efeito do *blend* de proteases (ácidas e neutras) na digestibilidade e no desempenho zootécnico de suínos na fase de crescimento. O estudo foi conduzido em delineamento de blocos casualizados, em arranjo fatorial 2 x 2, sendo o primeiro fator a depreciação ou não dos níveis de aminoácidos e proteína bruta total em 8% e da energia em 50 Kcal/kg, e o segundo fator a inclusão ou não da enzima protease (125g/ton). Foram estimados os coeficientes de digestibilidade da matéria seca (CDMS), proteína bruta (CDPB) e energia bruta (CDEB), e calculados o ganho de peso diário, consumo médio de ração e conversão alimentar. Os dados foram submetidos a análise de variância e posteriormente as médias foram comparadas pelo teste de Fisher a 5% de probabilidade. Foi observada interação significativa ( $P < 0,05$ ) entre a depreciação de proteína bruta da dieta e a adição da protease para CDMS e CDEB, em que o grupo com depreciação e inclusão de protease apresentou os melhores resultados. Além disso, foi verificada melhora do CDPB com a inclusão de protease ( $P < 0,05$ ). Não foi verificada diferença significativa para os parâmetros de desempenho zootécnico ( $P > 0,05$ ). Em conclusão, a suplementação de protease melhora a digestibilidade da matéria seca, proteína bruta e energia bruta.  
**Palavras Chave:** Depreciação; Energia; Enzima; Proteína Bruta.

### Effect of protease supplementation on nutrient digestibility and performance in growing pigs

**Abstract:** The aim of the study was to evaluate the effect of dietary proteases (blend of acid and neutral proteases) supplementation on nutrient digestibility and growth performance in growing pigs. The animals were distributed in a randomized block design with 2 x 2 factorial arrangement, the first factor was the depletion or not of amino acids levels and crude protein by 8% and energy by 50 Kcal/kg, and the second factor was the inclusion or not of protease (125 g/ton). The dry matter digestibility coefficients (DCDM), crude protein (DCCP) and gross energy (DCGE) were evaluated, and average daily gain, average feed intake and feed conversion rate were calculated. All data were submitted to analysis of variance, followed by comparison of means by the Fisher test at 5% probability. A significant interaction was observed ( $P < 0,05$ ) between depletion and protease for DCDM and DCGE, where the group with nutritional depletion and protease inclusion presented the best result. In addition, DCCP was significantly improved ( $P < 0,05$ ) with dietary protease inclusion. There was no difference in performance parameters ( $P > 0,05$ ). In conclusion, protease supplementation improve the digestibility of dry matter, crude protein and gross energy.

**Keywords:** Crude Protein; Depletion; Energy; Enzyme.

**Introdução:** O uso de enzimas exógenas na alimentação animal tem sido aplicado com o objetivo de promover maior digestibilidade e eficiência na utilização dos nutrientes, e assim, reduzir os custos de produção. As proteases exógenas podem atuar auxiliando o sistema digestivo, hidrolisando certos tipos de proteínas que são resistentes as enzimas secretadas endogenamente (O'DOHERTY e FORDE, 1999). Atualmente a protease é comercializada também de forma individual, sendo possível verificar seus efeitos sobre saúde intestinal e digestibilidade de outros nutrientes (COWIESON e ROSS, 2016). São classificadas em ácidas, neutras e alcalinas (GUERRA, 1991), dessa forma, sua associação pode ampliar o aproveitamento das proteínas em diversas áreas do trato gastrointestinal de suínos. Neste sentido, pretendeu-se com o estudo, verificar a ação melhoradora da digestibilidade do *blend* de proteases testada, e consequentes efeitos sobre o desempenho zootécnico de suínos na fase de crescimento.

**Material e Métodos:** Os animais foram alojados em baias com 2,5mx1,7m, com piso parcialmente de pergolado e equipadas com comedouros semiautomáticos e bebedouros tipo *bite ball*. Foram utilizados 112 suínos, machos, castrados dos 64 aos 125 dias de idade. Água e alimento foram fornecidos à vontade. Em cada baia, foram alocados 4 animais homogêneos quanto ao peso vivo. O experimento foi arranjado em esquema fatorial 2 x 2, sendo o primeiro fator a depreciação ou não dos níveis de aminoácidos e proteína bruta total em 8% e da energia em 50 Kcal/kg, e o segundo fator o uso ou não do *blend* de proteases, ácidas e neutras (125g/ton), sendo os tratamentos: T1 – sem depreciação e protease, T2 – sem depreciação e inclusão de protease, T3 – com depreciação e sem protease, T4 – com depreciação e inclusão de protease. A digestibilidade foi realizada com os animais entre 115 e 125 dias de idade, empregando o uso de indicador (1% de Celite®) e coleta parcial de fezes, sendo 5 dias para adaptação à dieta e 4 dias para coleta. Os coeficientes de digestibilidade da matéria seca (CDMS), proteína bruta (CDPB) e energia bruta (CDEB) foram estimados a partir das equações apresentadas por Nilva e Rostagno (2016). A análise química das amostras de fezes e rações foram realizadas conforme AOAC (1995) e Andrigueto (1986). Foi calculado o ganho de peso diário (GPD), consumo médio diário de ração (CMDR) e conversão alimentar (CA). Para a análise estatística a baia foi considerada a unidade experimental. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de LSD a 5% de probabilidade.

**Resultado e Discussão:** Houve interação significativa entre a depreciação de PB da dieta e a adição de protease para CDMS e CDEB, onde o tratamento com 8% de depreciação e inclusão de protease apresentou os melhores resultados. Além disso, foi verificada melhora do CDPB com a inclusão de protease ( $P < 0,05$ ) (Tabela 1). De

maneira geral, as proteases aumentam a digestibilidade de nutrientes não proteicos, o que pode estar associado a mudanças na macroestruturada matriz nutricional da ração (COWIESON e ROSS, 2016), e, contudo, melhorar a ação das enzimas endógenas. Entretanto, como observado por Chen et al. (2017) não foi verificada diferença para ( $P>0,05$ ) GPD, CRD e CA (médias: 909g, 2425g e 2,66, respectivamente). Possivelmente, a depreciação realizada não foi suficiente para afetar o desempenho animal, mas numericamente se observou que os animais recebendo dieta apenas com depreciação consumiram 5,3% mais em relação ao grupo com depreciação e inclusão da enzima.

Tabela 1. Efeito da depreciação (8% da proteína bruta e aminoácidos, e 50Kcal/kg) e inclusão de protease sobre os coeficientes de digestibilidade da Matéria Seca (CDMS), Proteína Bruta (CDPB) e Energia Bruta (CDEB).

Depreciação	Protease	CDMS (%)	CDPB (%)	CDEB (%)
0 %	0g/ton	82,79c	79,64	83,96c
	125g/ton	82,62c	81,48	83,97c
8 %	0g/ton	87,99b	87,05	89,58b
	125g/ton	88,94 <sup>a</sup>	90,21	90,75 <sup>a</sup>
Valor de P		0,0116	0,0918	0,0101
Depreciação				
0 %		82,70	80,56	83,97
8 %		88,46	88,63	90,17
Valor de P		<0,0001	<0,0001	<0,0001
Protease				
0 g/ton		85,38	83,35	86,77
125 g/ton		85,78	85,85	87,36
Valor de P		0,716	0,022	0,452

Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem estatisticamente pelo teste de LSD 5%.

**Conclusão:** Em geral, a protease melhorou a digestibilidade da dieta, podendo ser utilizada como ferramenta para redução dos níveis proteicos e energéticos das dietas para suínos em fase de crescimento.

**Agradecimentos:** Tectron – Nutrição e Saúde Animal.

**Referências Bibliográficas:** ANDRIGUETO, J. M. (Ed.) **Nutrição animal**. 4. ed. São Paulo: Nobel. 1986, p.252. ASSOCIATION OF THE OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS – AOAC – **Official and tentative methods of analysis**, 16.ed. Alirgton, Virginia: AOAC International. CHEN H.; ZHANG S.; PARK I.; KIM S. W. Impacts of energy feeds and supplemental protease on growth performance, nutrient digestibility, and gut health of pigs from 18 to 45 kg body weight, **Animal Nutrition Journal**, v.3, n.4, p.359-365, 2017. COWIESON, A. J.; ROSS, F. F. Toward optimal value creation through the application of exogenous mono-component protease in the diets of non-ruminants. **Animal Feed Science and Technology**, v.221, p.331-340, 2016. NILVA, K. S.; ROSTAGNO, H. S. Métodos de pesquisa em nutrição de monogástrico. 2<sup>a</sup> Ed. Jaboticabal: Funep, 2016, 262p. O'DOHERTY, J.V.; FORDE, S. The effect of protease and galactosidase supplementation on the nutritive value of peas for growing and finishing pigs. **Journal of Agriculture and Food Research**, v.38, p.217–226, 1999. GUERRA, J. B. **Melhoramento de *Bacillus* produtores de alfa-amilases, por fusão de protoplastos**. Dissertação (Mestrado), UFMG, Belo Horizonte, 68p., 1991.