

GANHO ENERGÉTICO DE RAÇÕES CONTENDO DIFERENTES NÍVEIS DE AMILASE EXÓGENA PARA LEITÕES

Felipe Augusto Cancian (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Gabriel Amaral de Araujo, Julia Eichelt Vieira Brito, Leonardo do Santos Andrade, Pedro Afonso de Souza Ezidio, Vitória Trindade do Santos, Paulo Cesar Pozza, (Orientador), e-mail: facancian@hotmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias /Maringá, PR.

Zootecnia/Avaliação de Alimentos para Animais

Palavras-chave: carboidratos, enzimas exógenas, energia metabolizável

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar os níveis de amilase na ração de leitões sobre os valores de energia digestível (ED), metabolizável (EM) e líquida (EL), assim como variáveis plasmáticas. Foram utilizados 21 leitões, com peso inicial de $8,12 \pm 1,29$ kg, distribuídos em delineamento experimental de blocos ao acaso, com três tratamentos e sete repetições. Os tratamentos consistiram de uma ração basal (RB) e a RB suplementada com 100 ou 200g de amilase/Ton. Os animais foram alojados individualmente em gaiolas metabólicas. A quantidade de ração fornecida diariamente foi calculada com base no peso metabólico. O período experimental foi de 12 dias, sendo sete de adaptação e cinco de coleta de fezes e urina. Para determinar o período inicial e final de coleta de fezes foi utilizado óxido férrico nas rações. A urina foi filtrada e colhida diariamente. Os valores de EB das rações, fezes e urina foram determinados em calorímetro. As rações foram analisadas para matéria seca, proteína bruta, extrato etéreo, fibra bruta e amido. Como procedimento estatístico foi utilizada a ANOVA e, em caso de significância, foi aplicado teste de Dunnett e regressão linear. A inclusão de 100 ou 200 g de amilase na ração de leitões proporciona um ganho de 43 e 47 kcal EM/kg, respectivamente, sem efeitos significativos ($P > 0,05$), mas proporcionou redução na concentração plasmática de glicose em relação à dieta sem amilase.

Introdução

A enzima α -amilase salivar dos suínos atua sobre as ligações do tipo α -1,4 do amido, mas sua atividade é neutralizada pelo baixo pH do estômago. A α -amilase pancreática atua nas ligações supramencionadas no intestino para produzir glicose, maltose e maltotriose (Harper et al, 1994). No entanto, nas primeiras semanas após o desmame a atividade de determinadas enzimas ainda estão reduzidas, havendo a necessidade de se incluir ingredientes que apresentam nutrientes de mais fácil digestão na dieta destes animais, com o intuito de proporcionar o aporte de nutrientes necessários para um ótimo desempenho. Em função do exposto, as enzimas exógenas têm se mostrado uma importante estratégia para aliviar os efeitos negativos associados ao

desmame de leitões. Dessa forma, o uso de amilase exógena pode contribuir na digestão do amido durante este período pós-desmame, caracterizado por ser de baixa secreção enzimática e, após este período crítico, pode ser utilizada como complemento quantitativo às enzimas endógenas (Almeida et al, 2020). Adicionalmente, o uso da amilase exógena nas fases pré-iniciais pode ser uma alternativa para auxiliar na digestão do amido, mesmo em dietas complexas, pois ganhos energéticos sensíveis podem ocorrer em função da melhor digestibilidade do amido proveniente do milho da dieta, mesmo participando com um baixo percentual na dieta dos leitões. Dentre os ingredientes utilizados em dietas para leitões desmamados grande atenção é dispensada para os energéticos, uma vez que as carboidrases pancreáticas ainda não estão em plena atividade, assim como as micelas, que atuam na absorção de ácidos graxos insaturados de cadeia longa, ainda não se encontram em plena atividade. Uma alternativa para aumentar a digestibilidade do amido, contido nas rações de leitões nas fases pré-iniciais, é a utilização de carboidrases exógenas, pois podem conferir maior digestibilidade para o amido, colaborando com maiores valores de energia metabolizável das rações, uma vez que não se formulam rações para tender as exigências em amido, mas em energia metabolizável ou energia líquida. Os objetivos deste trabalho foram de avaliar os ganhos energéticos em dietas para leitões com diferentes concentrações de amilase exógena, e seus efeitos sobre os indicadores bioquímicos plasmáticos.

Materiais e métodos

Os procedimentos experimentais foram aprovados pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA 2032070222). Foram utilizados 21 leitões, com peso vivo inicial de $8,12 \pm 1,29$ kg, distribuídos em delineamento experimental de blocos ao acaso, com três tratamentos e sete repetições. Os tratamentos consistiram de uma ração basal (RB) sem amilase exógena (35% de milho moído e 10% de quirera de arroz como principais fontes de amido) e a mesma ração suplementada com 100 ou 200 g de amilase exógena (SunAmy, 10000U/g) por tonelada de ração. Os animais foram alojados em gaiolas de metabolismo, localizadas em sala com temperatura parcialmente controlada por meio de condicionadores de ar. A quantidade de ração fornecida diariamente foi estabelecida com base no peso metabólico ($K^{0,75}$). Os leitões foram individualmente alojados em gaiolas de metabolismo. O período experimental foi de 12 dias, sendo sete de adaptação e cinco dias de coleta total de fezes e urina. Para determinar o início e término da coleta foi utilizado o óxido férrico nas rações. As fezes foram acondicionadas em sacos plásticos e armazenadas em congelador (-18 °C). Ao término das coletas as amostras de fezes foram descongeladas, homogeneizada e uma amostra de 200g foi secada em estufa de ventilação forçada (55 °C), por 72 horas. A urina foi filtrada e colhida diariamente em baldes plásticos contendo 20 mL de HCl 1:1 e alíquotas de 10% do volume total foram acondicionadas em frascos plásticos e armazenadas sob refrigeração (3 °C). As rações e fezes foram analisadas quanto ao conteúdo de matéria seca (MS, método 930,15), conforme metodologia descrita pela AOAC (2006), assim como

rações, fezes e urina foram submetidas às análises de energia bruta (EB). Foram determinados os coeficientes de digestibilidade (CDEB) e metabolizabilidade (CMEB) da energia bruta, assim como os valores de energia digestível (ED), metabolizável (EM) e a relação EM:ED. A estimativa da energia líquida (EL) foi realizada com base na equação $EL = 0,730EM + 1,31EE + 0,37Amido - 0,67PB - 0,97FB$, proposta por Noblet et al. (1994), onde: EE = extrato etéreo; PB = proteína bruta; FB = fibra bruta. Ao término do experimento os animais foram submetidos à coleta de sangue, na veia jugular, para análises de glicose, triglicerídeos, colesterol e lactato no plasma. Como procedimentos estatísticos foi utilizada a ANOVA e, em caso de significância, foi aplicado o teste de Dunnett entre a ração sem amilase exógena e cada um dos demais níveis avaliados, assim como procedeu-se com o ajuste de regressão linear entre os níveis de amilase estudados.

Resultados e Discussão

Os níveis de amilase exógena avaliados não influenciaram ($P > 0,05$) os CDEB e CMED e, conseqüentemente, não influenciaram os valores de ED e EM das rações, apesar de apresentar um ganho de 47 kcal EM/kg ração para o tratamento com 200 g de amilase exógena em relação ao tratamento sem amilase (Tabela 1). Este resultado pode ser devido a menor concentração de amido em rações para leitões, quando comparado à ração de suínos em crescimento e terminação, pois de acordo com Almeida et al (2020) o milho pode ser a principal fonte energética para os animais, através da digestão do amido mas, conforme mencionado anteriormente, a participação do milho em rações pré-iniciais é menor.

Tabela 1 – Coeficientes de digestibilidade (CDEB) e metabolizabilidade (CMEB) da energia bruta (EB) e valores de energia digestível (ED), metabolizável (EM) e estimativa da energia líquida (EL) de rações com diferentes inclusões de amilase exógena para leitões

Item	Amilase (g/Ton)			CV%	P Valor	
	0	100	200		Linear	Dunnett
EB (kcal/kg)	3859	3859	3859	-	-	-
CDEB (%)	90,24	91,33	91,33	1,87	0,2542	>0,3000
ED (kcal/kg)	3482	3525	3525	1,87	0,2542	>0,3000
CMEB (%)	88,82	89,91	90,02	1,67	0,1608	0,2914
EM (kcal/kg)	3427	3470	3474	1,67	0,1608	0,2914
EM:ED	0,98	0,98	0,98	0,63	>0,3000	>0,3000
EL (Kcal/kg)	2592	2623	2626	1,63	0,1622	0,2937

Letras diferentes na mesma linha diferem do tratamento 0 g/Tonelada pelo teste de Dunnett.

Observou-se uma menor concentração de glicose plasmática ($P = 0,0169$) ao se utilizar 100 ou 200 g amilase/Ton de ração em relação ao resultado observado para o tratamento sem amilase (Tabela 2), mostrando uma maior taxa de utilização de glicose no metabolismo intermediário, ou maior taxa de digestão e absorção da glicose no intestino. Esse resultado pode estar associado a uma digestibilidade mais eficiente do amido nas rações contendo amilase exógena, uma vez que a amilase atua na hidrólise

do amido, principal fonte de energia presente na alimentação de leitões (Barros et al, 2014), associado ao curto tempo de jejum (1 hora) anteriormente à coleta de sangue. Os demais indicadores bioquímicos plasmáticos não foram influenciados ($P>0,05$) pelos níveis de amilase exógena avaliados.

Tabela 2 – Variáveis bioquímicas plasmáticas de leitões recebendo dietas com diferentes níveis de amilase exógena

Item	Amilase (g/Ton)			CV%	P Valor	
	0	100	200		Linear	Dunnett
Glicose	114,50 ^a	102,57 ^b	109,42 ^b	7,47	>0,3000	0,0169
Triglicerídeos	44,58	45,08	49,50	15,06	0,2124	0,3795
Colesterol	98,50	84,79	85,29	16,03	0,1107	0,1708
Lactato	55,00	55,92	55,80	3,41	>0,3000	>0,3000

Letras diferentes na mesma linha diferem do tratamento 0 g/Tonelada pelo teste de Dunnett.

Os resultados obtidos indicam que mesmo em rações complexas, e com baixa concentração de milho, à exemplo das rações pré-iniciais para leitões, a amilase exógena exerce um efeito sobre a taxa de glicose plasmática, mas com ganhos energéticos discretos.

Conclusões

A inclusão de 100 e 200 g de amilase por tonelada de ração proporciona um ganho de EM de 43 e 47 kcal por kg de dietas complexas para leitões, respectivamente, sem efeitos significativos, mas o uso de 100 e 200 g de amilase por tonelada de ração proporcionou redução na concentração plasmática de glicose.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq pela concessão da bolsa; Ao Setor de Suinocultura/Universidade Estadual de Maringá pela oportunidade de realização do trabalho;

Referências

- ALMEIDA, ML. et al. Uso de amilase exógena na dieta peletizada de leitões no período de creche, **Engormix**. 2020.
- Analytical Chemist; Arlington, VA, 2006. 201p.
- AOAC. Official Methods of Analysis. 18th edn. Association of Official
- DE BARROS, P.C. et al. Efeito da adição de enzimas na digestibilidade total aparente de dietas para leitões desmamados. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 4, p. 2211-2218, 2014.
- HARPER, H., RODWELL, V., MAYES, P. Digestão e absorção no trato gastrointestinal. In: ATHENEU, J. (Ed.) Bioquímica. 1994. p.254-272.
- NOBLET, J. et al. Prediction of net energy value of feeds for growing pigs. *Journal of Animal Science*, v.72, p. 344-354, 1994.