

O USO DE ADITIVO ENZIMÁTICO A BASE DE FITASE E XILANASE E SEUS EFEITOS EM POEDEIRAS COMERCIAIS

Ingrid Beatriz Messias Cruz (PIC/CNPq/FA/UEM), Vinício Cardoso (Coorientador),
Tatiana Carlesso dos Santos (Orientador). E-mail: tcsantos@uem.br

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

Zootecnia (5.04.00.00-2), Nutrição e Alimentação Animal (5.04.03.00-1)

Palavras-chave: Poedeira; Fitase; Xilanase.

RESUMO

Objetivou-se avaliar um aditivo enzimático baseado em fitase e xilanase em dietas de poedeiras e seus efeitos sobre o desempenho produtivo e a qualidade de ovos. Foram utilizadas 400 aves da linhagem Hy-Line W-36, com 45 semanas, em delineamento inteiramente casualizado com 05 tratamentos, 10 repetições e 08 aves/unidade experimental. Os tratamentos consistiram em controle positivo (CP), controle negativo (CN) com redução de energia metabolizável, cálcio e fósforo disponível (menos 0,15% de Ca e de P e 90 kcal) e três níveis de suplementação de enzima exógena à dieta CN (75, 150, 225 mg/kg Allzyme® Spectrum). O desempenho produtivo e a qualidade dos ovos foram analisados em quatro ciclos de produção de 21 dias. Os dados foram analisados por ANOVA e análise de regressão dos níveis suplementação nos tratamentos NC e comparados com o PC usando um teste de média. O consumo de ração ($p = 0,02$), a produção de ovos ($p = 0,016$), a massa de ovos ($p = 0,014$) e a unidade Haugh ($p = 0,001$) aumentaram linearmente, enquanto a taxa de conversão alimentar ($p = 0,046$) diminuiu com o aumento dos níveis de enzimas nos tratamentos NC. Os demais parâmetros de desempenho produtivo e de qualidade dos ovos analisados não diferiram significativamente ($p > 0,05$) entre os tratamentos. Em conclusão, a adição de um produto enzimático multiativo a uma dieta com redução de Ca, P e energia metabolizável permitiu um desempenho produtivo semelhante ao do CP em poedeiras.

INTRODUÇÃO

As enzimas exógenas são os aditivos alimentares adicionados às dietas com o intuito de melhorar o aproveitamento dos nutrientes em dietas a base de milho e farelo de soja e de outros ingredientes (SLOMINSKI, 2011). As enzimas exógenas como xilanases/carboidrases, fitases e proteases têm sido utilizadas na nutrição animal, isoladamente ou em associação, para melhorar a utilização de energia e nutrientes das dietas. Os grãos, incluindo o milho, farelo de soja e trigo, apresentam compostos indigestíveis, como o ácido fítico e os polissacarídeos não-amiláceos, os quais reduzem o aproveitamento de minerais, aminoácidos e carboidratos pelos animais (CAMPESTRIN; SILVA; APPELT, 2005). A enzima fitase hidrolisa o fitato

liberando o fósforo, enquanto a carboidrase digere os polissacáridos não amiláceos presentes nos alimentos à base de plantas (KRABBE, E. L.; LORANDI, S., 2014). Desta forma, objetivou-se analisar os efeitos da adição crescente de complexo enzimático a base de fitase e xilanase em dietas para poedeiras leves com redução de cálcio, fósforo disponível e energia sobre o desempenho produtivo e a qualidade de ovos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi aprovado no Comitê de Ética no Uso de Animais – CEUA (Protocolo nº CEUA nº 2204120923). O período experimental foi de 84 dias, dividido em 04 ciclos de 21 dias.

Foram utilizadas 400 poedeiras da linhagem Hy-line W-36 com 45 semanas de idade, distribuídas em um delineamento inteiramente casualizado com 05 tratamentos, 10 repetições e 08 aves/unidade experimental. As rações experimentais foram formuladas de acordo com as exigências da linhagem, à base de milho, farelo de soja e trigo, os tratamentos consistiram em controle positivo (CP), controle negativo (CN) com redução de energia metabolizável, cálcio e fósforo disponível (menos 0,15% de Ca e de P e 90 kcal) e três níveis de suplementação de enzima exógena à dieta CN (75, 150, 225 mg/kg Allzyme® Spectrum, Alltech, Brasil). A dieta do PC continha 2800 kcal, 4,38%Ca e 0,33% P disponível e das deitas NC 2710 kcal, 4,23% Ca e 0,22% P disponível.

O desempenho produtivo foi analisado em 4 ciclos de 21 dias em que foram determinados: peso vivo inicial e final, consumo de ração (g/ave/dia), peso dos ovos (g/dia/ave), conversão alimentar (kg/dz), conversão alimentar (kg/kg), produção de ovos (%) e massa de ovos (g/ovos/ave/dia). Nos últimos 3 dias de cada ciclo, foi realizada a qualidade dos ovos e determinados: densidade dos ovos, unidade Haugh (UH), índice de gema (IG), percentagem de casca, gema e albúmen, espessura da casca (mm), cor da gema, analisada com colorímetro Minolta e determinado luminosidade (L) e cor a* e b* e força de quebra e fraturabilidade da casca (kg/f) determinados em texturômetro.

Os dados foram analisados utilizando o procedimento General Lineares Model (GLM) do software SAS versão 9.4 e foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e análise de regressão entre os tratamentos no grupo CN. As médias do CP foram comparadas com os demais tratamentos por testes de médias. Probabilidades menores que 0,05 foram consideradas significativas em todas as análises e entre 0,05 e 0,10 como tendência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises das variáveis de desempenho produtivo estão descritas na Tabela 1. Não houve efeito significativo para o peso vivo e peso dos ovos entre os tratamentos ($p > 0,05$), ou efeito da regressão para as aves nos tratamentos CN. As poedeiras mantiveram o peso vivo sem alteração ao final do experimento, mesmo sendo submetidas a dietas reduzidas em Ca, P e com menos 90kcal. Para as demais variáveis, houve efeito linear crescente entre os tratamentos NC em função dos níveis de adição de complexo enzimático para o consumo de ração ($p = 0,02$), produção de

ovos ($p = 0,014$), massa de ovos ($p = 0,016$) e linear decrescente para conversão alimentar kg/kg ($p = 0,046$) e kg/dz ($p = 0,034$).

Tabela 01. Dados médios de peso vivo e das análises de desempenho produtivo e de qualidade de ovos em poedeiras Hy-line W-36 alimentadas com dietas contendo xilanase e fitase de 48 a 60 semanas de idade (n=10).

Variáveis	CP	CN + enzimas (mg/kg)				Média	SEM	Valor p	
		0	75	150	225			ANOV A	Reg
Peso vivo, g									
Inicial	1621	1622	1637	1612	1636	1626	7.33	0.873	0.762
Final	1741	1746	1723	1695	1772	1735	10.28	0.190	0.630
Desempenho produtivo									
Peso ovo, g	63.19	62.65	63.62	62.70	63.07	63.04	0.177	0.434	0.866
Consumo	105.52	105.17	107.26	105.99	109.12*	106.62	0.416	0.033	0.020
Postura %	87.26	82.49	87.91	87.95	91.22	87.63	1.048	0.249	0.016
Massa do ovo	54.47	51.54	55.97	55.08	57.54	55.09	0.664	0.126	0.014
CA kg/kg	1.97	2.07	1.93	1.93	1.90	1.95	0.024	0.357	0.046
CA kg/dz	1.474	1.551	1.474	1.450	1.440	1.468	0.019	0.446	0.034
Qualidade de ovos									
Gema, %	27.80	27.80	27.80	27.60	27.81	27.77	0.089	0.987	0.859
Casca, %	9.34	9.51	9.47	9.38	9.40	9.42	0.094	0.083	0.129
Albumen, %	62.76	62.69	62.56	63.16	62.91	62.80	0.022	0.353	0.059
IG	0.44	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.001	0.476	0.678
Densidade	1.0849	1.0855	1.0858	1.0849	1.0851	1.0852	0.000	0.104	0.091
UH	94.02 _a	92.62 _{b*}	93,69 _{ab}	93.92 _a	94.40 _a	93.77	0.140	0.008	0.001
Esp. casca	0.388	0.392	0.393	0.389	0.391	0.390	0.001	0.243	0.364
Cor L*	57.69	58.04	57.92	57.56	57.93	57.83	0.979	0.337	0.377
Cor a*	-4.45	-4.41	-4.40	-4.28	-4.28	-4.36	-4.060	0.177	0.07

Cor b*	24.08	24.34	24.58	24.61	24.15	24.36	2.550	0.280	7 0.51 6
Dureza, kg	5.23	5.11	5.29	5.24	5.31	5.237	39.77 0	0.546	0.17 9
Fratura, kg	4.66	4.80	4.56	4.65	4.70	4.676	43.66 0	0.575	0.59 0

^{a, b} Letras minúsculas diferentes indicam uma diferença significativa ao nível de 5%. Controle positivo (PC); Controle negativo (NC); conversão alimentar (CA); Reg: Regressão linear. *As médias seguidas de um asterisco diferem do tratamento de controle positivo (PC) pelo teste de Dunnett ($\alpha = 0,05$).

Para as análises de qualidade de ovos (Tabela 1), houve efeito dos tratamentos para a unidade Haugh (UH), em que o tratamento NC apresentou menor UH que o PC. Este efeito também foi observado entre níveis de suplementação de enzima com efeito linear crescente ($p=0,001$). Estes resultados demonstram que a adição de enzimas possibilitou a produção de ovos de melhor qualidade de albúmen, com albúmen mais denso e estável mesmo em dietas com menor níveis de Ca, P e energia que a dieta CP. As demais variáveis de desempenho produtivo e de qualidade dos ovos não diferiram significativamente ($p > 0,05$) entre os tratamentos. O mesmo resultado foi observado para as variáveis de cor da gema e resistência da casca do ovo sem diferenças ($p > 0,05$) entre os tratamentos.

Os resultados observados, provavelmente são resultados dos efeitos das enzimas xilanase e fitase sobre a dieta baseada em milho, farelo de soja e farelo de trigo, produzindo melhor digestibilidade dos nutrientes, com liberação de minerais e redução de fatores antinutricionais oriundos do milho, farelo e soja e trigo (CAMPESTRIN; SILVA; APPELT, 2005). O farelo de soja e o milho possuem grande parte do fósforo inorgânico indisponível na forma de ácido fítico que possui a característica de se conjugar com outros minerais, principalmente o Ca formando fitatos. Já o trigo contém PNAs, como o arabinoxilano que aumenta a viscosidade intestinal das aves, afetando a taxa de passagem da digesta (DIDA, 2016). A xilanase age nos PNAs, reduzindo a viscosidade da digesta e melhorando a absorção de nutrientes. Já a fitase hidrolisa o AF liberando o fósforo inorgânico de sua molécula e outros minerais conjugados a estes (KRABBE, E. L.; LORANDI, S., 2014).

Dessa forma, rações com menor nível energético e de Ca e P podem ser fornecidas para as poedeiras leves quando associados a adição de níveis adequados de fitase e xilanase.

CONCLUSÕES

Conclui-se que, a adição de um produto enzimático multiativo a uma dieta com redução de Ca, P e energia metabolizável permitiu um desempenho produtivo semelhante ao do CP em poedeiras leves, podendo ser utilizado para produção de ovos.

REFERÊNCIAS

CAMPESTRINI, E.; SILVA, V. T. M. da; APPELT, M. D. Utilização de enzimas na alimentação animal. **Rev. Eletr. Nutritime**, v. 2, n. 6, p. 259-272, nov./dez. 2005. Disponível em: http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/Artigo027.pdf. Acesso em: 20 ago. 2025.

DIDA, M. F. Review paper on enzyme supplementation in poultry ration. **International Journal of Bioorganic Chemistry**, v. 1, n. 1, p. 1-7, 2017. Disponível em: <https://www.sciencepublishinggroup.com/article/10.11648/j.ijbc.20160101.11>. Acesso em: 17 ago. 2025.

KRABBE, E. L.; LORANDI, S. Atualidades e tendências no uso de enzimas na nutrição de aves. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE NUTRIÇÃO ANIMAL, 6., 2014, Estância de São Pedro. **Anais eletrônicos [...]**. Estância de São Pedro: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal – CBNA, 2014. p. 1-14. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/45535892.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2025.

SLOMINSKI, B. A. Recent advances in research on enzymes for poultry diets. **Poultry Science**, v. 90, p. 2013-2023, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.3382/ps.2011-01372>. Acesso em: 10 ago. 2025.