

USO DE BIOVITASE EM RAÇÕES PARA POEDEIRAS COMERCIAIS¹

FRANCISCO JOSÉ RIBEIRO MATOS

*Professor Assistente, Escola Superior de Agricultura de Mossoró
Caixa Postal 137, 59.600 - Mossoró/RN*

EGLADSON JOÃO CAMPOS

*Professor Titular, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais
Caixa Postal 567, 30.000 - Belo Horizonte/MG*

NELSON CARNEIRO BAIÃO

*Professor Adjunto, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais
Caixa Postal 567, 30.000 - Belo Horizonte/MG*

SINOPSE - Foi realizado um experimento com o objetivo de verificar a eficácia de enzimas amilolíticas, proteolíticas e celulolíticas em rações balanceadas e compostas por nutrientes de alto valor biológico, com poedeiras comerciais. Foram utilizadas 240 poedeiras Hy Line, as quais foram alojadas em gaiolas de 25 x 40 x 45 cm, na densidade de 2 aves por gaiola. Quando as aves atingiram 34 semanas de idade, iniciou-se o experimento que teve a duração de 6 períodos de 28 dias cada. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, constituído por 5 tratamentos, 8 repetições e 6 períodos de 28 dias cada. Os tratamentos foram constituídos de adição de 0,00, 0,01, 0,02, 0,03 e 0,04% de biovitase (produto comercial contendo enzimas amilolíticas, proteolíticas e celulolíticas). As rações utilizadas eram isoprotéicas (15,88%), isocalcicas (4,26%), isocalóricas (2.294 kcal EM/kg), isofosfóricas (4,00%) e à base de milho e farelo de soja, suplementadas com vitaminas e minerais. O arragoamento das aves foi efetuado prefixando-se a quantidade em 100 g por ave/dia. O produto enzimático utilizado não apresentou efeito significativo ($P > 0,01$) sobre a produção de ovos, conversão alimentar, peso corporal e mortalidade, quando utilizado em doses equivalentes até o nível de 0,03%. Doses superiores agiram negativamente sobre o desempenho das aves. Provavelmente, rações de alto valor biológico não respondem à adição de enzimas.

Termos de Indexação: poedeiras, enzimas digestivas, rações balanceadas.

INTRODUÇÃO

Enzimas são proteínas naturais responsáveis por reações químicas que ocorrem no organismo sintetizando ou decompondo compostos químicos às mais baixas frações (FRITZ, 1960). São específicas e agem catalizando somente uma reação sobre um único isômero de um composto em particular. São conhecidas aproximadamente 750 enzimas

(SCHAIBLE, 1980).

A suplementação de enzimas nos alimentos é utilizada algumas vezes para facilitar a digestão e melhorar a eficiência alimentar. Em alimentos com pobre valor nutritivo, o uso de enzimas promove uma melhor utilização dos mesmos (SCHAIBLE, 1980). Entretanto, segundo SCOTT *et alii* (1986), as enzimas do sistema digestivo das

¹Recebido para publicação em 13.11.1990.

aves normalmente são adequadas para a máxima digestão de gorduras, amidos e proteínas.

Utilizando milho, cevada, cevada tratada com água e cevada tratada com enzimas amilolíticas em rações de poedeiras leves, BERG & BEARSE (1958), em 2 experimentos, compararam 4 fontes de enzimas amilolíticas. Nenhum aumento em peso corporal foi conseguido pelo uso de enzimas ou da cevada tratada com água. A taxa de postura foi semelhante tanto para as aves que receberam ração com milho como para as que receberam ração com cevada, entretanto, a conversão alimentar foi cerca de 8% maior nas aves que receberam dietas com cevada.

Trabalhando com poedeiras leves e matrizes, BERG (1959) utilizou rações com milho, cevada, cevada com enzimas, cevada com água, cevada com levedo de cerveja, concluindo que as enzimas e o levedo de cerveja não afetaram a produção de ovos, a conversão alimentar, o peso corporal, a fertilidade dos ovos e o peso dos ovos, bem como a qualidade da casca e do albúmen ou a cor da gema. Os efeitos do tratamento da cevada com água foram iguais aos das enzimas, entretanto, houve uma pequena redução na conversão alimentar, quando se utilizou cevada com água.

Segundo FRITZ *et alii* (1959), a utilização de celulase bruta, proteases, amilases fúngicas e bacterianas e enzima pectolítica bruta em rações para pintos contendo de 20 a 64% de farelo de trigo, na maioria das vezes, melhorou a taxa de crescimento; o efeito sobre a eficiência alimentar nem sempre acompanhou a taxa de crescimento; a adição de amilase fúngica

à dieta com 40% de farelo de trigo não teve efeitos sobre o desenvolvimento e conversão alimentar, porém, a adição de amilase bacteriana e uma ou duas celulasas melhorou a eficiência da mesma ração; em nenhum caso a adição de enzimas às dietas altas em fibra foi equivalente à dieta com milho.

Com o objetivo de estudar o efeito da adição de enzimas em rações com cevada, BERG (1961) utilizou reprodutoras leves, criadas desde um dia de idade até a fase reprodutiva, e concluiu que na fase de cria de 0-8 semanas o ganho de peso foi maior para as aves que receberam cevada com enzimas, o que não ocorreu na fase de recria, 9-22 semanas. A produção de ovos, conversão alimentar, peso do ovo, qualidade do ovo e da casca, e fertilidade e viabilidade das aves não foram afetados.

QUISENBERRY & IBARBIA (1962), trabalhando com poedeiras durante 12 meses de produção, alimentadas com ração à base de milho, suplementadas com enzimas, concluíram que a adição de enzimas à ração não causou nenhum efeito estatisticamente significativo sobre produção de ovos, conversão alimentar, peso do ovo, peso da ave e viabilidade.

Analisando dados de mais de 150.000 poedeiras alimentadas com rações convencionais com milho suplementadas com enzimas, ELY (1963) concluiu que alguns fatores tendem a modificar as respostas das aves, como: idade da ave, carga genética e composição da dieta, particularmente com referência à relação amido/proteína. Do início da produção até o pico de postura a resposta é mínima, e após o pico, os dados comparativos de linha-

gens de poedeiras leves revelaram um aumento de 3,5 a 5,0% em termos de total de ovos produzidos e uma melhoria de 2,5 a 4,0% na eficiência alimentar.

Com o objetivo de verificar o efeito do uso de enzimas (protease, lipase, amilase e celulase) em rações com cevada, PETERSEN & SAUTER (1968), trabalhando com poedeiras e reprodutoras leves, durante 40 semanas de produção, concluíram que para as poedeiras, em apenas 1 entre 4 tratamentos, a produção de ovos foi melhorada, e para as reprodutoras, apenas a fertilidade dos ovos foi melhorada. As outras variáveis medidas não foram afetadas.

Trabalhando com poedeiras comerciais leves durante 5 meses de produção, CUEVAS & MORROS (1971) utilizaram ração à base de cevada e alfafa, à qual adicionaram pepsina, pepsina com papaina e papaina. Avaliando a produção de ovos, o peso do ovo, o consumo de ração e a conversão alimentar, concluíram que o uso das enzimas produziu efeito positivo e estatisticamente significativo em todas as variáveis medidas, e que em todos os casos estudados o uso de uma única enzima em quantidade maior deu um maior rendimento do que quando foram usadas juntas.

A maioria dos trabalhos com enzimas têm sido realizados com rações formuladas com materiais de baixa digestibilidade e os resultados encontrados por alguns pesquisadores têm sido satisfatórios e outros têm observado efeitos indefinidos ou nulos. Entretanto, pouca informação existe relacionando a adição de enzimas em rações balanceadas e compostas por nu-

trientes de alto valor biológico. Assim, o objetivo deste experimento foi o de verificar a eficácia de enzimas amilolíticas, proteolíticas e celulolíticas em uma ração desta natureza.

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental "Prof. Hélio Barbosa" da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais.

Foram utilizadas 240 poedeiras Hy Line, as quais foram alojadas em um galpão convencional equipado com gaiolas de 25 x 40 x 45 cm, onde a densidade foi de 2 aves por gaiola. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente ao acaso, constituído por 5 tratamentos, 8 repetições e 6 períodos de 28 dias cada. De 34 a 57 semanas de idade as aves foram submetidas a uma dieta à base de milho e farelo de soja (Quadro 1), contendo: 0,00, 0,01, 0,02, 0,03 e 0,04% de um complexo de enzimas amilolíticas, proteolíticas e celulolíticas (biovitase).

O consumo de ração foi fixado em 100 g/ave/dia durante todo o período experimental, independente do tratamento.

Ao final de cada período de 28 dias, as seguintes variáveis foram analisadas:

1. Produção de ovos — calculada em porcentagem com base em galinha/dia;
2. Conversão alimentar — baseada em quilograma de ração consumida por dúzia de ovos produzidos;
3. Peso das aves — expresso em gramas e obtido através da pesagem das aves e de cada repetição e calculada a média;

4. Taxa de sobrevivência — baseada na relação entre o número de aves existentes no início do experimento e o existente no final do mesmo.

Todos os dados relativos ao desempenho das aves, com exceção da taxa de sobrevivência, representam a média dos 6 períodos.

Para normalizar os dados descritos em porcentagens, foi utilizada a tabela *arc sen* (BLISS, 1937). Os dados foram submetidos à análise de variância segundo SNEDECOR & COCHRAN (1974), e as diferenças entre as médias foram analisadas pelo teste *t* através da diferença mínima significativa (dms).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Efeito sobre a Produção de Ovos

Os dados da produção média de ovos são apresentados no Quadro 2. Não se observou diferença significativa ($P > 0,01$) entre a produção das aves que receberam a ração sem adição de biovitase quando comparada com a daquelas que receberam 0,01, 0,02 e 0,03% do produto enzimático. Estes resultados estão de acordo com os de outras pesquisas já realizadas por BERG (1959, 1961) e QUISENBERRY & IBARBIA (1962). Entretanto, o nível de 0,04% daquele produto na dieta resultou em uma menor taxa de produção de ovos, que foi significativamente inferior

QUADRO 1 - Composição das rações experimentais.

Ingredientes	Níveis de Biovitase ¹ (%)				
	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04
Milho	61,06	60,06	59,06	58,06	57,06
Farelo de soja	21,55	21,55	21,55	21,55	21,55
Farelo de trigo	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60
Vitaminas e minerais ²	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
Calcário	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Fosfato bicálcico	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
Sal	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
Biovitase	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Proteína ²	15,88	15,88	15,88	15,88	15,88
Energia (kcal EM/kg) ³	2.694,00	2.694,00	2.694,00	2.694,00	2.694,00
Metionina + cistina ³	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Lisina ³	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81
Cálcio ²	4,26	4,26	4,26	4,26	4,26
Fósforo ²	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40

¹ Conforme dados do produtor, Laboratório Okochi Ltda., apresenta: atividade amilolítica² = 8.100 LV/g, atividade proteolítica = 100 PV/g e atividade celulolítica = 12,5 CSE/g.

² Análise realizada no Laboratório de Nutrição da Escola de Veterinária de Belo Horizonte, UFMG.

³ Valores calculados a partir das tabelas de N.R.C. (1981).

QUADRO 2 - Efeitos da adição de biovitase sobre a produtividade média de ovos, conversão alimentar, peso das aves e taxa de sobrevivência¹.

Nível de adição de biovitase (%)	Produção de ovos galinha/dia (%)	Conversão alimentar (kg ração/dz ovos)	Peso médio das aves (kg)	Taxa de sobrevivência (%)
0,00	73,70a	1,660a	1,554a	95,83a
0,01	72,10a	1,668a	1,553a	95,83a
0,02	72,40a	1,682a	1,555a	95,83a
0,03	72,50a	1,681a	1,552a	93,73a
0,04	69,20b	1,765b	1,556a	87,50a

¹Médias com letras desiguais diferem estatisticamente ao nível de 0,01 de probabilidade, pelo teste t.

($P < 0,01$) à dos demais tratamentos, provavelmente devido à interferência destas enzimas com as enzimas naturais das aves.

Efeito sobre a Conversão Alimentar

De acordo com os dados do Quadro 2, não se verificaram diferenças significativas ($P > 0,01$) entre os índices de conversão alimentar das aves que receberam 0,01, 0,02 e 0,03% do produto enzimático na dieta, em comparação com a dieta controle. Outros autores descreveram observações semelhantes [BERG (1959, 1961); PETERSEN & SAUTER (1968) e QUISENBERRY & IBARBIA (1962)].

A adição de 0,04% de biovitase na ração provocou uma menor conversão alimentar em relação aos demais tratamentos, sendo a diferença estatisticamente significativa ($P < 0,01$). Considerando que o consumo de ração foi o mesmo para todos os tratamentos, os resultados de conversão alimentar foram coerentes com os demais dados de produção.

Efeito sobre o Peso Corporal

O peso médio das aves não foi afetado pela adição de enzimas ($P > 0,01$) (Quadro 2). Estes resultados são semelhantes aos de outras pesquisas efetuadas por BERG (1959) e QUISENBERRY & IBARBIA (1962).

Efeito sobre a Taxa de Sobrevivência

Apesar das aves que receberam o nível de enzimas mais elevado terem apresentado uma taxa maior de mortalidade, a adição de enzimas à ração não revelou efeito significativo ($P > 0,01$) sobre a mortalidade das aves. Outros autores descreveram resultados semelhantes [BERG (1961) e QUISENBERRY & IBARBIA (1962)].

CONCLUSÕES

Considerando as condições em que foi realizada esta pesquisa, conclui-se que:

- A utilização de biovitase em rações à base de milho e farelo de soja para poedeiras comerciais não tem

efeito sobre o desempenho das mesmas quando utilizadas em doses equivalentes até o nível de 0,03%.

- Doses superiores agem negativamente sobre o desempenho das aves. Provavelmente, rações de alto valor biológico não respondem à adição de enzimas na ração.

LITERATURA CITADA

- BERG, L. R.; 1959. Enzyme supplementation of barley diets for laying hens. *Poult. Sci.*, 38(5):1132-1139.
- BERG, L. R.; 1961. Effect of adding enzymes to barley diets at different ages of pullets on layinghouse performance. *Poult. Sci.*, 40(1):34-39.
- BERG, L. R. & BEARSE, G. E.; 1958. The effect of adding amylolytic enzymes to barley ration for laying hens. *Poult. Sci.*, 37(5):1184.
- BLISS, C. I.; 1937. Analysis of field experimental data expressed in percentages. Institute of Plant Protection. Leningrad, URSS. *Plant Protection*, 12:67-77.
- CUEVAS, F. F. M. J. & MORROS, G. J. F.; 1971. Efecto de la adición de enzimas proteolíticas al pienso de las gallinas ponedoras. *Zootechnia*, 20(10):501-509.
- ELY, C. M.; 1963. Factors influencing laying hen response to enzyme supplements. *Poult. Sci.*, 42(5):1266.
- FRITZ, J. C.; 1960. Enzymes in feeds for poultry. *World's Poult. Sci. J.*, 16(1):19-20
- FRITZ, J. C.; WHARTON, F. D. Jr. & CLASSEN, L. J.; 1959. The effect of enzymes in high fiber poultry feeds. *Poult. Sci.*, 38(5):1205.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Nutrient Requirements of Poultry*. 7 ed. Washington, National Academy Sciences. 62 p. 1981.
- PETERSEN, C. F. & SAUTER, E. A.; 1968. Enzyme sources and their value in barley rations for chick growth and egg production. *Poult. Sci.*, 47(4):1219-1224.
- QUISENBERRY, J. H. & IBARBIA, R.; 1962. Enzymes in chicken laying diets. *Poult. Sci. Department*. Texas. A. & M. University, College Station - Texas.
- SCHAIBLE, P. J.; 1980. *Poultry: Feeds and Nutrition*. Westport. AVI, 636p.
- SCOTT, M. L.; NESHEIN, M. C. & YOUNG, R. J.; 1986. *Nutrition of the Chickens*. 3^a ed. Ithaca, M. L. Scott. 585 p.
- SNEDECOR, G. W. & COCHRAN, W. G.; 1974. *Statistical Methods*. 6^a ed. Ames, Iowa State College Press. 593 p.

ADDITION OF "BIOVITASE" TO RATIONS FOR COMMERCIAL LAYING HENS

ABSTRACT - An experiment was effected to verify the enzyme efficiency in composed and balanced rations of high nutritive biologic value on commercial laying hens. Two hundred and forty Hy Line hens were used, placed in 25 x 40 x 45 cm cages, with two animals per cage. When the animals attained 34 weeks of age, the experiment was started, lasting for six periods of 28 days each. The experiment was totally randomized and constituted of 5 treatments, 8 repetitions and 6 periods of 28 days each. The following treatments were utilized: 0.00, 0.01, 0.02, 0.03 and 0.04% of biovitase (commercial

product containing amylolytic, proteolytic and cellulolytic enzymes). The rations used were isoproteic (15.88%), isocalcic (4.26%), isocaloric (2,694 kcal ME/kg), isophosphorous (9.00%) with a base of corn and soybean meal. The feeding of the animals was effected with a predetermination of 100 g per animal per day. The utilized enzymes did not cause significant effect ($P > 0.01$) on egg production, food conversion, body weight and mortality, when used in doses equivalent to the level of 0.03%. Higher doses caused a negative effect ($P < 0.01$) on the poultry performance. Probably, high biological value rations do not respond to the addition of enzymes.

Index Terms: laying hens, digestive enzymes, balanced rations.