

Milheto na alimentação de poedeiras

Trabalho avalia efeitos da suplementação do grão alternativo como fonte energética nas rações

Autores: Ana Flávia Quiles Marques Garcia, Alice Eiko Murakami, Antonio Cláudio Furlan, Ely Mitie Massuda, Alexandra Potença, Ivan Camilo Ospina Rojas – Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá (UEM/PR)

Introdução

A utilização de ingredientes alternativos ao milho nas rações, além de uma necessidade para reduzir custos na produção de ovos, é uma oportunidade para encontrar outras fontes energéticas que substituam o milho, sem ocorrer prejuízos no desempenho animal.

O milheto destaca-se por ser um ingrediente alternativo ao milho, pelo maior teor de proteína bruta dos grãos e maior concentração de aminoácidos, destacando-se a lisina, a metionina e a treonina (Adeola & Orban, 1995). De acordo com Rostagno et al. (2005), a composição química do milheto é superior em relação ao milho, verificando-se valores de matéria seca (MS) 89,64 vs 87,11%, de proteína bruta (PB) 13,10 vs 8,26%, de gordura 4,22 vs 3,61%. No entanto, os valores de energia bruta (EB) (3894 vs 3925 kcal/kg) e energia metabolizável (EM) para aves (3168 vs 3381 kcal/kg) foram inferiores ao do milho.

A inclusão de milheto em dietas animais apresenta ainda como vantagem a menor susceptibilidade à ocorrência de fungos, diminuindo assim a incidência de problemas como micotoxinas (Bandyopadhyay et al., 2007), e em relação a outros cereais, não possuir fatores antinutricionais, que interferem na digestibilidade, absorção e utilização dos nutrientes.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da suplementação de milheto, como fonte energética nas rações de poedeiras comerciais sobre o desempenho e qualidade de ovos, bem como realizar uma avaliação econômica a fim de verificar a viabilidade da utilização de milheto.

Material e Métodos

Foram utilizadas 336 poedeiras comerciais, da linhagem Hy-Line. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com seis tratamentos (0; 20; 40; 60; 80 e 100% de substituição de milheto ADR 7010), sete repetições e oito aves por unidade experimental. As rações experimentais foram formuladas à base de milho e farelo de soja, considerando-se a composição dos alimentos e as recomendações de Rostagno et al. (2005). O milheto utilizado possuía valores de 4045 kcal/kg de energia bruta e 12,58% de matéria seca.

No 28º dia de cada ciclo, foi avaliado o consumo de ração (g/ave/dia) e a conversão alimentar (kg de ração/kg de ovos e kg de ração/dúzia de ovos), efetuando-se a pesagem das rações no início e ao final de cada ciclo. Os ovos foram coletados diariamente para determinação da produção de ovos (% de postura). Nos últimos três dias de cada ciclo foram avaliados o peso médio dos ovos, a altura de albúmen, a gravidade específica, a porcentagem, a espessura da casca e a coloração da gema.

Para verificar a viabilidade econômica da substituição do milho pelo milheto, utilizou-se a equação descrita por Bellaver et al. (1985), que consiste em calcular o custo médio da ração por dúzia de ovos (NUCLEOPAR, 2009). A Margem Bruta Média (MBM) foi obtida pela diferença entre a RBM e o CMR. O Índice de Rentabilidade (IR)

foi definido pelo quociente entre MBM e o CMR mostrando a taxa de retorno de cada unidade monetária empregada em ração.

O ponto de equilíbrio define a quantidade de produção que apresente retorno zero. No caso, trata-se de ponto de equilíbrio parcial, pois apresenta o volume de produção necessário para cobrir apenas os custos com alimentação. Sendo assim, considerando que a RBM é produto entre a Quantidade em dúzia (Qdz) e o preço de uma dúzia de ovos (Pd_z) e o Custo Médio de Produção (CMP) é produto entre a quantidade de ração consumida e o preço da ração conforme tratamento utilizado (Pr) temos que: $RB = Qdz \cdot Pd_z$ e, $CM = Qr \cdot Pr$. Logo, o ponto de equilíbrio se estabelece quando: $RB = CM$; $Qdz \cdot Pd_z = Qr \cdot Pr$; $Qdz = Qr \cdot Pr / Pd_z$.

Os dados obtidos foram desdobrados em polinômios ortogonais de forma a permitir a análise de variância e regressão de acordo com suas distribuições, e as médias comparadas pelo teste de Dunnett, utilizando o programa estatístico SAEG.



Figura 1. Instrumentos utilizados para análise de qualidade de ovo: micrômetro digital (espessura da casca), paquímetro digital (altura de albúmen) e leque colorimétrico (coloração da gema)

Resultados e Discussão

Os resultados de desempenho e qualidade de ovos das aves alimentadas com os níveis de substituição de milho estão representados na Tabela 1.

Tabela 1. Desempenho e Qualidade de ovo de poedeiras alimentadas com milho.

	Níveis de milho (%)						CV (%)	Regressão
	0	20	40	60	80	100		
	Desempenho							
Consumo(g/ave)	97,37±0,84	97,20±0,72	95,55±0,87	93,80±1,22	94,53±0,50	96,69±1,22	2,57	Ns
% Postura	92,78±0,34	91,47±0,60	93,35±0,75	89,72±1,85	92,98±0,77	93,06±0,87	2,83	Ns
CA ¹ (kg/kg)	1,711±0,018	1,759±0,017	1,676±0,020	1,731±0,035	1,697±0,019	1,707±0,015	3,36	Ns
CA (kg/dz)	1,248±0,010	1,263±0,013	1,220±0,014	1,251±0,021	1,214±0,010	1,237±0,011	2,95	Ns
	Qualidade ovos							
Peso ovo (g)	61,37±0,24	60,47±0,35	61,18±0,42	60,63±0,46	60,06±0,59	60,98±0,43	1,87	Ns
% Casca	8,63±0,05	8,72±0,06	8,64±0,06	8,65±0,04	8,72±0,06	8,64±0,05	1,66	Ns
Espessura casca	0,497±0,004	0,492±0,004	0,495±0,004	0,495±0,003	0,497±0,004	0,494±0,003	1,99	Ns
Unidade Haugh	95,51±0,44	95,59±0,46	96,12±0,82	96,50±0,63	96,75±0,69	96,48±0,84	1,83	Ns
Grav. específica	1,080±0,000	1,082±0,001	1,082±0,002	1,081±0,000	1,081±0,000	1,080±0,000	0,20	Ns
Col. Gema ²	5,79±0,14	5,42±0,36	5,43±0,26	4,77±0,32	4,69±0,32	4,69±0,32	13,52	Linear ³

¹ - Conversão alimentar ; ² - Índice de coloração da gema; $Y = 5,75435 - 0,0112562X$; $R^2 = 0,96$.

* Teste de Dunnett (P>0,05)

Não foi observado efeito (P>0,05) da inclusão do milho para consumo de ração (g/ave), porcentagem de postura e conversão alimentar, e isto pode ter ocorrido pelo fato de as aves terem recebido rações isoenergéticas e isoproteicas, além do milho ser um alimento muito semelhante ao milho e não possuir fatores antinutricionais.

Garcia & Dale (2006) conduziram três experimentos utilizando diferentes níveis de inclusão de milho na alimentação de poedeiras variando de 0 a 40%, e verificaram que ao utilizar o milho em níveis de 10% em rações de poedeiras não foi afetada a ingestão de alimentos e a produção de ovos. Murakami et al. (2009), trabalhando com

níveis de 0 a 100% de milho em substituição ao milho nas rações de frangos de corte, observaram efeito linear em níveis crescentes para o ganho de peso das aves.

A qualidade interna e externa dos ovos avaliados não foi afetada ($P > 0,05$) pelos níveis de inclusão de milho. No entanto, houve redução linear ($P < 0,05$) para o índice de pigmentação da gema à medida que se aumentou a inclusão de milho nas rações ($Y = 5,75435 - 0,0112562X; R^2 = 0,96$).

Estes resultados concordam com os encontrados por Café et al. (1999) e Filardi et al. (2005), que avaliaram o desempenho produtivo e a qualidade de ovos de poedeiras comerciais, com níveis que variam de 0 a 100% de inclusão de milho em substituição ao milho. Verificaram que a utilização de milho não afetou o desempenho e qualidade de ovos, exceto para coloração de gema, a qual piorou à medida que os níveis de milho foram crescentes na ração, o que pode ser evitado com o uso de pigmentantes. Para Carvalho et al. (2006), os carotenoides são responsáveis pela coloração da gema do ovo, podendo ser controlada pela dieta. Porém, a utilização ou não de pigmentantes naturais ou artificiais irá depender da finalidade da criação, bem como dos consumidores finais deste produto.

O índice de pigmentação para o tratamento-controle foi de 5,75. Esses resultados contradizem os obtidos por Café et al. (1999), que verificaram valores próximos a sete. Este valor pode variar de acordo com a concentração de carotenoides presentes no milho, o que conseqüentemente irá interferir na coloração da gema.

Na Tabela 2 encontram-se os valores referentes à avaliação econômica. Em relação ao tratamento apenas com milho, o custo médio de ração (CMR) diminuiu ($P < 0,05$) a partir do nível de 40% de inclusão de milho. Para todos os parâmetros avaliados, o tratamento com 20% de adição de milho não diferiu do controle ($P > 0,05$). Nos demais níveis de adição, a margem bruta (MB) e o índice de rentabilidade (IR) são mais elevados. O IR significa que para cada R\$ 0,70 gasto por quilo de ração com o tratamento-controle, obteve-se retorno de 118%.

Tabela 2. Parâmetros de avaliação econômica para uma caixa de uma dúzia de ovos brancos (Receita Bruta Média (RBM), Custo Médio da Ração (CMR), Margem Bruta (MB) e Índice de Rentabilidade (IR), com base no Milho = 100).

	Milho	Nível de substituição pelo Milho					CV%
		20%	40%	60%	80%	100%	
RBM	1,53±0,00	1,53±0,00	1,53±0,00	1,53±0,00	1,53±0,00	1,53±0,00	0,0
CMR	0,70±0,01	0,71±0,01	0,66±0,01*	0,67±0,01*	0,64±0,01*	0,63±0,01*	4,43
MB	0,83±0,01	0,82±0,01	0,87±0,01*	0,86±0,01*	0,89±0,01*	0,89±0,01*	3,45
IR	1,18±0,02	1,17±0,02	1,30±0,03*	1,28±0,04*	1,39±0,02*	1,41±0,02*	7,84

* Teste de Dunnett ($P < 0,05$)

A Tabela 3 contrapõe os diversos tratamentos fixando o valor base de 100 no tratamento com milho. Com relação ao controle, houve efeito ($P < 0,05$) para CMR, MB e IR, os quais melhoraram a partir do nível de inclusão de 40% de milho. Para o nível de 20% não foi observado diferença em relação ao controle, pois foi influenciado pelo consumo da ração.

Tabela 3. Comportamento das diferentes variáveis com base no tratamento controle.

Milho(%)	Receita Bruta Média	Custo Médio da Ração	Margem Bruta	Índice de Rentabilidade	Ponto de Equilíbrio
0%	100,00±0,00	100,00±0,00	100,00±0,00	100,00±0,00	0,46±0,00
20%	100,00±0,00	100,80±1,03	99,61±0,87	99,16±1,90	0,46±0,00
40%	100,00±0,00	94,99±1,12*	104,54±0,95*	110,45±2,30*	0,43±0,01*
60%	100,00±0,00	95,90±1,61*	103,79±1,36*	108,63±3,06*	0,43±0,01*
80%	100,00±0,00	91,44±0,78*	107,55±0,66*	118,06±1,73*	0,42±0,00*
100%	100,00±0,00	90,80±0,83*	108,06±0,70*	119,38±1,89*	0,42±0,00*
CV%	0,00	4,37	2,42	5,50	4,43

* Teste de Dunnett ($P < 0,05$)

Observou-se que a adição de 100% de milheto na ração apresenta MB 8,06% maior do que a obtida com a ração com 100% milho. O IR, por sua vez, com a adição de 100% de milheto é 19,38% maior que o obtido no tratamento com 100% de milho. Com relação ao ponto de equilíbrio, níveis a partir de 40% diferiram do controle ($P < 0,05$), apresentando valores menores à medida que se incluiu o milheto nas rações. Assim, para o tratamento-testemunha (milho) são necessários seis ovos para se cobrir os custos com a ração (0,46 dúzias). O tratamento com 80% e 100% de milheto na ração requer cinco ovos (0,42 dúzias).

Conclusão

Nas condições em que o experimento foi conduzido, concluiu-se que o milheto pode substituir o milho, em até 100% na ração, sem prejuízos no desempenho produtivo e qualidade externa dos ovos de poedeiras. Com relação à avaliação econômica, apenas o nível de 20% de substituição por milheto apresentou menor rentabilidade pelo preço da ração quando comparado ao milho.

Assim, o milheto pode ser um importante alimento alternativo ao milho nas formulações de rações, total ou parcialmente, em regiões onde houver disponibilidade do mesmo, ou em caso de escassez de matéria prima. Porém, deve-se considerar a necessidade da inclusão de pigmentantes para a adequada coloração da gema do ovo, que irá variar de acordo com as necessidades do mercado consumidor.

A íntegra deste trabalho, com a bibliografia, está disponível www.avisite.com.br/cet.

Literatura citada

- ADEOLA, O.; ORBAN, J.I. Chemical composition and nutrient digestibility of pearl millet (*Pennisetum glaucum*) fed to growing pigs. **Journal of Cereal Science**, v.22, p.177-184, 1995.
- BANDYOPADHYAY, R.; KUMAR, M.; LESLIE, J. Relative severity of aflatoxin contamination of cereal crops in West Africa. **Food Additives and Contaminants: Part A**, v.24, n.10, p.1109-1114, 2007.
- BELLAVER, C.; FIALHO, E.T.; PROTAS, J.F.S. et al. Radícula de malte na alimentação de suínos em crescimento e terminação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.20, n.8, p.969-974, 1985.
- CAFÉ, M.B., STRINGHINI, J.H., MOGYCA, N.S. et al. Milheto-grão (*Pennisetum glaucum* (L.R.Br.) como substituto do milho em rações para poedeiras comerciais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.51, n.2, p. 171-176, 1999.
- CARVALHO, P.R.; PITA, M.C.G.; REBER-NETO, E. et al. Influência da adição de fontes marinhas de carotenóides à dieta de galinhas poedeiras na pigmentação da gema do ovo. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. v.43, n.5, p. 654-663, 2006.
- GARCIA, A.R.; DALE, N.M. Feeding of underground pearl millet to laying hens. **Poultry Science**, v.15, p.574-578, 2006.
- FILARDI, R.S.; JUNQUEIRA, O.M.; CASARTELLI, E.M. et al. Pearl millet utilization in commercial laying hen diets formulated on a total or digestible amino acid basis. **Brazilian Journal of Poultry Science**, v.7, n.2, p.99-105, 2005.
- MURAKAMI, A. E.; SOUZA, L. M. G.; MASSUDA. et al. Avaliação econômica e desempenho de frangos de corte alimentados com diferentes níveis de milheto em substituição ao milho. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.31, p. 31-37, 2009.
- NUCLEOPAR. **Composição de fórmulas**. [2009]. Disponível em: <<http://www.nucleopar.com.br>> Acesso em 25/03/2009.

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J.L. et al. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. 2.ed. Viçosa: UFV, Departamento de Zootecnia,2005.