

# DESEMPENHO E QUALIDADE DE OVOS DE POEDEIRAS APÓS A MUDA FORÇADA SUPLEMENTADAS COM PROBIÓTICO EM DIFERENTES FASES DE CRIAÇÃO

JANAINA GIAMPAULI<sup>1</sup>, ADRIANA AYRES PEDROSO<sup>2</sup> E VERA MARIA BARBOSA MORAES<sup>3</sup>

1. Zootecnista, Departamento de Zootecnia da FCAV/UNESP/Jaboticabal.

2. Zootecnista, doutora, Departamento de Produção Animal da UFG, CP 131, 74001-970, Goiania-GO. adrianaped@yahoo.com.br

3. Zootecnista, doutora, docente do Departamento de Zootecnia da FCAV/UNESP/Jaboticabal.

## RESUMO

O trabalho objetivou avaliar os efeitos de probiótico à base de *Bacillus subtilis* (Calsporinâ – FATEC), suplementado na ração em diferentes fases de criação sobre o desempenho e a qualidade de ovos de poedeiras com setenta semanas de idade, após a muda forçada. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com oito tratamentos e quatro repetições de seis poedeiras da linhagem Lohmann por parcela. O período experimental foi de vinte semanas, dividido em cinco ciclos de quatro semanas cada. Os tratamentos consistiam de

suplementação de probiótico nas fases de recria, postura e pós-muda, suplementação nas fases de recria e postura, suplementação na fase de recria, suplementação nas fases de recria e pós-muda, suplementação na fase de postura, suplementação nas fases de postura e pós-muda, suplementação na fase de pós-muda e ausência de suplementação. O uso do probiótico não afetou significativamente o desempenho produtivo, nem a qualidade do albúmen e da casca dos ovos de poedeiras de setenta a noventa semanas de idade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Desempenho, muda forçada, poedeiras, probiótico, qualidade de ovos.

## SUMMARY

### PERFORMANCE AND EGG QUALITY OF POSTMOLT LAYING HENS SUPPLEMENTED WITH PROBIOTIC IN DIFFERENT PHASES

The experiment aimed evaluate the effect of probiotic based of *Bacillus subtilis*, on diet supply, in differents phases on performance and egg quality of 70 week-old laying hens, in postmolt phase. A completely randomized experimental design with eight treatments and four replicates of six Lohmann hens per replicate was used. The laying experimental period was 20 weeks, divided in five cycles of four weeks each. The birds were submitted to the treatments: probiotic supplementation during pullet

phase, supplementation during laying and postmolt phases, supplementation during pullet and laying phases, supplementation during pullet phase, supplementation during pullet and postmolt phases, supplementation during laying phase, supplementation during laying and postmolt phases, supplementation during postmolt phase and no probiotic supplementation. The probiotic did not affect the productive performance and egg quality of laying hen from 70 to 90 week of age.

**KEY WORDS:** Egg quality, forced molt, laying hen, performance, probiotic.

## INTRODUÇÃO

A técnica da muda forçada tem sido reconhecida como uma ferramenta na melhora do

desempenho e aproveitamento de poedeiras velhas (ROLON et al., 1993). O procedimento mais usual da muda forçada consiste em um curto período de restrição alimentar, o qual resultará em cessação na

produção de ovos, involução do trato reprodutivo e perda de penas (BRAKE, 1993). O decréscimo na atividade dos órgãos reprodutores propicia regeneração das glândulas da mucosa uterina (MEHNER, 1969). A grande vantagem da muda forçada é o rápido retorno econômico, pois em quatro ou cinco semanas as aves submetidas a muda forçada retomam a produção, atingindo o pico de postura por volta de dez a doze semanas após a muda (MIYANO, 1993).

Com o avançar da idade da poedeira, ao final do primeiro ciclo de postura, a casca dos ovos perde espessura e resistência, justamente quando o peso dos ovos é maior. Após a muda forçada, sua qualidade é recuperada por treze a dezesseis semanas (KOELKEBECK et al., 1992; OLIVEIRA, 1992). Parte da melhoria na qualidade da casca pode ser explicada pelo aumento no consumo de ração e, conseqüentemente, no maior consumo de cálcio após a muda (ROLAND & BRAKE, 1982), uma vez que, após dezesseis semanas de idade, a absorção do cálcio é gradativamente diminuída até o final do ciclo, levando ao maior índice geral de quebra de ovos (ALVES, 1986). O principal ponto que deve ser focado quando a muda forçada é realizada é a qualidade da casca, que pode ser melhorada (CHRISTMAS et al., 1985; DOUGLAS et al., 1989; KOELKEBECK et al., 1992), o que já não é observado para a característica peso do ovo (CHRISTMAS et al., 1985; KOELKEBECK et al., 1992).

Como ferramenta para a melhora do desempenho produtivo e qualidade dos ovos de poedeiras em diferentes fases da vida, têm-se utilizado probióticos. Os produtos são à base de microrganismos vivos que têm a capacidade de se instalar e proliferar no trato intestinal de animais (ANDREATTI FILHO & SAMPAIO, 1999). Efeitos benéficos atribuídos à simbiose entre aves e microrganismos são descritos na literatura. Suplementando poedeiras de 25 a 72 semanas de idade com probiótico à base de *Bacillus cereus*, PANDA et al. (2003) observaram aumento no nível de cálcio sérico. Esse incremento pode ser benéfico pois está diretamente relacionado com a melhora da qualidade da casca dos ovos, fato altamente desejado em poedeiras na fase após a muda forçada.

Pesquisas demonstram que probióticos administrados em poedeiras durante o primeiro e segundo ciclo de produção podem conduzir a melhoras nas características de desempenho e qualidade de ovos. Trabalhando com poedeiras com 28 semanas de idade, PANDA et al. (2000) observaram que a suplementação com *Lactobacillus acidophilus*, *L. casei*, *Bifidobacterium bifidum*, *Aspergillus oryzae*, *Streptococcus faecium* e *Torulopsis* spp. resultou em aumento na produção de ovos e na espessura da casca. ANGELO-VICOVA (1996) constatou melhora na conversão alimentar (kg/kg) e aumento na espessura da casca de ovos de poedeiras de 56 a 62 semanas de idade suplementadas com probiótico à base de *Streptococcus faecium*. Oferecendo ração suplementada com *Bacillus cereus* a poedeiras, QUARANTELLI et al. (2001) observaram melhora na conversão alimentar, expressa em quilogramas de ovos produzidos, aumento no peso do ovo e na espessura da casca. Similarmente, trabalhando com probióticos, HONG et al. (2002) constataram aumento na espessura da casca, na produção e peso de ovos de poedeiras com 36 semanas de idade. TORTUERO & FERNANDEZ (1995), avaliando probióticos para poedeiras de 25 a 42 semanas de idade, observaram que a mistura de *Lactobacillus* provocou aumento na produção e peso dos ovos, melhora na conversão alimentar e qualidade do albúmen; o probiótico à base de *Bacillus cereus* incrementou o peso dos ovos e melhorou a qualidade do albúmen.

Poedeiras de 28 a 38 semanas de idade suplementadas com probiótico obtiveram aumento na produção de ovos e na espessura da casca (MOHAN et al., 1995). Entretanto, a ausência de resultados positivos com a utilização de probióticos também é descrita. PEDROSO (1999) observou que o probiótico se mostrou eficiente apenas na fase de recria, enquanto que o seu uso na fase de postura, de 18 a 45 semanas, não se mostrou vantajoso e em muitos casos não diferiu da ausência do produto. DAMRON et al. (1981) não observaram efeito positivo no uso do probiótico sobre a conversão alimentar e o consumo de ração de poedeiras. Avaliando o peso do ovo em poedeiras suplementadas com probiótico, ABDULRAHIM et

al. (1996) e HADDADIN et al. (1996) não verificaram melhora na característica. HAN et al. (1999), PEDROSO et al. (2000) e KUCUKERSAN et al. (2002) não identificaram qualquer benefício no uso do probiótico no desempenho e qualidade dos ovos de poedeiras em diferentes fases de criação.

Embora os resultados de pesquisas a respeito da utilização de probióticos para poedeiras durante o primeiro e o segundo ciclo de postura sejam contraditórios, a suplementação do agente poderia auxiliar na manutenção da qualidade dos ovos e desempenho das aves submetidas à prática da muda forçada. Em revisão de literatura efetuada até a presente data, não foi possível obter dados sobre a utilização de microrganismos probióticos e seus efeitos em poedeiras na fase pós-muda. Diante do que foi exposto, o presente trabalho objetivou avaliar os efeitos de probiótico à base de *Bacillus subtilis* nas fases de recria, postura e pós-muda sobre o desempenho e qualidade de ovos de poedeiras, de setenta a noventa semanas de idade, após a muda forçada.

## MATERIALE MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Aviário Experimental do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal. Foram utilizadas 192 poedeiras comerciais, da linhagem Lohmann, produtora de ovos brancos com 66 semanas de idade. No período pré-experimental (muda forçada) as aves foram pesadas e submetidas a 10 dias de jejum. Foi oferecida apenas água, até que perdessem de 25% a 30% do peso corporal, e não foi fornecida luz artificial durante esse período. A alimentação foi retomada com o oferecimento gradual de dietas de recria (Tabela 1). Durante a primeira, segunda e terceira semanas foram fornecidas 60, 90 e 120 g de ração/ave/dia, respectivamente, até atingirem 5% de produção, na 70ª semana de idade das aves, quando foi iniciado o período experimental propriamente dito. Durante o experimento foram fornecidas dezessete horas de iluminação (iluminação natural mais artificial).

As dietas experimentais (Tabela 1) foram formuladas segundo as recomendações feitas pelo NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1994) e fornecidas à vontade. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado com oito tratamentos e quatro repetições de seis aves cada. Os tratamentos consistiam de suplementação de 0,3 kg.kg de ração<sup>-1</sup> de probiótico à base de *Bacillus subtilis*, conforme o apresentado no Quadro 1.

O período de coleta de dados foi de vinte semanas, divididos em cinco períodos de quatro semanas cada. Foram avaliados o consumo de ração, porcentagem de postura, peso médio dos ovos, conversão alimentar, espessura e porcentagem da casca, peso específico do ovo e Unidade Haugh. As análises estatísticas dos dados foram feitas pelo programa Estat, desenvolvido pelo Departamento de Ciências Exatas da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (BANZATO e KRONKA, 1992).

**QUADRO 1.** Suplementação de probiótico de acordo com a fase de criação

Tratamento e fases de suplementação	Recria	Postura	Pós-muda
1	+	+	+
2	+	+	-
3	+	-	-
4	+	-	+
5	-	+	-
6	-	+	+
7	-	-	+
8	-	-	-

- = ausência de suplementação probiótica

+ = presença de suplementação probiótica

**TABELA 1.** Composições percentual e calculada das rações experimentais

Ingredientes (%)	Recria		Postura		Pós-muda	
	Sem probiótico	Com probiótico	Sem probiótico	Com probiótico	Sem probiótico	Com probiótico
Milho moído	64,478	64,448	63,181	63,151	62,145	62,115
Farelo de soja	16,956	16,956	25,583	25,583	25,683	25,683
Farelo de trigo	15,279	15,279	0	0	0	0
Óleo vegetal	0	0	0,282	0,282	0,464	0,464
Calcário	1,852	1,852	8,470	8,470	9,387	9,387
Fosfato bicálcico	0,985	0,985	2,041	2,041	1,866	1,866
Sal	0,300	0,300	0,300	0,300	0,350	0,350
Antioxidante	0	0	0,005	0,005	0,005	0,005
DL – Metionina (99%)	0	0	0,038	0,038	0	0
Suplemento mineral e vitamínico <sup>1</sup>	0,150	0,150	0,100	0,100	0,100	0,100
Probiótico <sup>2</sup>	0	0,030	0	0,030	0	0,030
<b>Total</b>	<b>100,000</b>	<b>100,000</b>	<b>100,000</b>	<b>100,000</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
Níveis nutricionais calculados:						
Energia metabolizável (kcal kg <sup>-1</sup> )	2.800	2.800	2.750	2.750	2.750	2.750
Proteína bruta (%)	15,500	15,500	17,000	17,000	17,000	17,000
Lisina (%)	0,721	0,721	0,800	0,800	0,880	0,880
Metionina + Cistina (%)	0,530	0,530	0,600	0,600	0,562	0,562
Cálcio (%)	1,000	1,000	3,700	3,700	4,000	4,000
Fósforo disponível (%)	0,300	0,300	0,450	0,450	0,420	0,420

<sup>1</sup> vit A 2.000.000 UI, vit D3 525.000 UI, vit E 1.750 mg, vit K3 1.500 mg, vit B1 250 mg, vit B2 750 mg, vit. B6 175 mg, vit B12 1.500 mcg, niacina 5.000 mg, biotina 2,5 mg, pantotenato de cálcio 2.500 mg, ácido fólico 25 mg, selênio 50 mg, manganês 13.750 mg, zinco 12.500 mg, cobre 1500 mg, ferro 12.500 mg, iodo 250 mg, cobalto 25 mg, antioxidante 500 mg, veículo q.s.p. 1.000g.

<sup>2</sup> Calsporin 10 (FATEC)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O probiótico não provocou efeito sobre o consumo de ração, produção de ovos e conversão alimentar (kg/kg ou kg/dz) (Tabela 2). Resultados semelhantes foram relatados por DAMRON et al. (1981), que não observaram qualquer efeito no uso do probiótico sobre a conversão alimentar e consumo de ração de poedeiras. TORTUERO & FERNANDEZ (1995) também não verificaram qualquer benefício na conversão alimentar, consumo de ração e porcentagem de postura de poedeiras

submetidas a dietas com probiótico à base de *Bacillus cereus*. Pesquisando o peso dos ovos em poedeiras submetidas a probiótico, ABDULRAHIM et al. (1996) e HADDADIN et al. (1996) não encontraram qualquer vantagem significativa. HAN et al. (1999); PEDROSO et al. (2000), e KUCUKERSAN et al. (2002) não obtiveram qualquer melhora no desempenho de poedeiras suplementadas com probiótico.

O peso específico do ovo, Unidade Haugh, porcentagem e espessura da casca (Tabela 3) também não apresentaram diferenças significativas

com a adição do probiótico. Por outro lado, TORTUERO (1973), analisando ovos de poedeiras suplementadas com probiótico, verificaram melhoria na qualidade do albúmen. TORTUERO & FERNANDEZ (1995) não observaram benefícios na adição do probiótico *Lactobacillus acidophilus* e *Lactobacillus casei* na alimentação de poedeiras sobre o peso específico, mas confirmaram melhoria na qualidade do albúmen. Incremento na qualidade interna e no peso específico dos ovos foi verificado por NAHASHON et al. (1994) pela presença do probiótico na ração. Considerando as características de qualidade de casca, ABDULRAHIM et al. (1996) e HADDADIN et al. (1996) não constataram qualquer aumento na espessura da casca de ovos de poedeiras suplementadas com probiótico.

O probiótico utilizado não foi eficaz para melhorar o desempenho produtivo e a qualidade de ovos após a muda forçada. Alguns autores atribuem a ineficiência no uso de probióticos às boas condições sanitárias que o lote gozava por ocasião

do experimento. Desenvolvendo experimentos com aves, HENRIQUE (1998), ZUANON et al. (1998), LODDI (1999), PEDROSO et al. (2000) e PEDROSO (2003) ressaltaram que, possivelmente, a falta de desafios proporcionadas por um adequado vazão sanitário e excelentes condições de manejo podem ter impossibilitado a obtenção de resultados favoráveis à utilização dos agentes. É importante também ressaltar que muitos microrganismos têm sido comercializados sem que suas habilidades como microrganismo probiótico tenham sido comprovadas (JUNQUEIRA, 1994). Deve-se considerar que, além da possibilidade do baixo desafio ao qual as aves estavam expostas, é possível que o microrganismo utilizado como suplemento não efetuou uma ação probiótica, colonizando e se multiplicando na parede e no lúmen intestinal. A contagem dos microrganismos em associação com microscopia eletrônica de carredura em diferentes segmentos do trato digestório constituem ferramentas úteis para essa finalidade.

**TABELA 2.** Desempenho produtivo de poedeiras após a muda forçada suplementadas com probiótico em diferentes fases

Tratamento e fases de suplementação probiótica	Consumo de ração (g ave.dia <sup>-1</sup> )	Postura (ovos/ave/dia)	Peso dos ovos (g)	Conversão alimentar (kg ração.kg ovos <sup>-1</sup> )	Conversão alimentar (kg ração.dz ovos <sup>-1</sup> )
1 - Recria, postura e pós-muda	115,09	79,16	62,14	2,341	1,745
2 - Recria e postura	111,94	72,09	61,72	2,516	1,863
3 - Recria	112,94	71,61	61,39	2,578	1,900
4 - Recria e pós-muda	117,61	71,25	61,78	2,737	2,025
5 - Postura	115,66	75,63	61,78	2,489	1,840
6 - Postura e pós-muda	107,98	76,52	61,23	2,306	1,694
7 - Pós-muda	115,78	74,48	62,65	2,484	1,864
8 - Ausência de suplementação	119,45	71,68	62,63	2,673	2,008
Valores do teste F	0,48 ns	0,57 ns	0,48 ns	1,38 ns	1,67 ns
Coeficiente de variação (%)	8,94	10,35	2,44	10,02	9,47

ns = não significativo (P>0,05)

**TABELA 3.** Qualidade de ovos de poedeiras após a muda forçada suplementadas com probiótico em diferentes fases.

Tratamento e fases de suplementação probiótica	Unidade Haugh	Espessura da casca (mm)	Peso específico do ovo (g/mL H <sub>2</sub> O)	Casca (%)
1 - Recria, postura e pós-muda	94,13	0,402	1,0852	8,91
2 - Recria e postura	93,27	0,405	1,0862	8,99
3 - Recria	93,57	0,406	1,0856	9,10
4 - Recria e pós-muda	92,78	0,404	1,0859	9,03
5 - Postura	94,27	0,401	1,0853	9,11
6 - Postura e pós-muda	94,00	0,412	1,0870	9,08
7 - Pós-muda	92,30	0,410	1,0855	9,05
8 - Ausência de suplementação	92,06	0,404	1,0845	8,96
Valores do teste F	0,65 ns	0,54 ns	0,75 ns	0,32 ns
Coefficiente de variação (%)	2,38	2,60	0,16	2,78

ns = não significativo (P>0,05)

## CONCLUSÕES

A utilização do *Bacillus subtilis* como agente probiótico, nas fases de recria, postura e pós-muda, não provoca melhorias no desempenho e qualidade de ovos de poedeiras na fase pós-muda de setenta a noventa semanas de idade.

## REFERÊNCIAS

ABDULRAHIM, S.M.; HADDADIN, M.S.Y.; HASHLAMOUN, E.A.R.; ROBINSON, R.K. The influence of *Lactobacillus acidophilus* on layer performance of chickens and cholesterol content of plasma and egg yolk. **British Poultry Science**, v. 37, n. 2, p. 341-346, 1996.

ALVES, M.I.G. **Substituição da metionina suplementar por sulfato de cálcio na ração de poedeiras**. Lavras, 1986. 70 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Departamento de Zootecnia, Escola Superior de Agronomia de Lavras.

ANDREATTI FILHO, R.L.; SAMPAIO, H.M.

Probióticos e prebióticos: realidade na avicultura industrial moderna. **Revista de Educação Continuada**, v. 2, n. 1, p. 59-71, 1999.

ANGELOVICOVA, M. The effect of *Streptococcus faecium* M-74 based probiotic on the performance of laying hens. **Zivocisna-Vyroba**, v. 41, n. 9, p. 391-395, 1996.

BANZATO, D.A.; KRONKA, S.N. **Experimentação agrícola**. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 274p.

BRAKE, J. Recent advances in induced molting. **Poultry Science**, v. 72, p. 2489-2491, 1993.

CHRISTMAS, R.B.; HARMS, R.H.; JUNQUEIRA, O.M. Performance of Single Comb White Leghorn hens subjected to 4 on 10 – day feed withdrawal force rest procedures. **Poultry Science**, v. 64, n. 12, p. 2321-2325, 1985.

DAMRON, B.L.; WILSON, H.R.; VOITTE, R.A.; HARMS, R.H. A mixed *Lactobacillus* culture in the diet of broad breasted Large White turkey hens. **Poultry Science**, v. 6, n. 8, p. 1350-1351, 1981.

- DOUGLAS, C.R.; HARMS, R.H.; FORD, S.A. An economic analysis of molting-systems including length of fast, age and multiple molts. **Poultry Science**, v. 68, suplemento1, p.180, 1989.
- HADDADIN, M.S.Y.; ABDULRAHIM, S.M.; HASHLAMOUN, E.A.R.; ROBINSON, R.K. The effects of *Lactobacillus acidophilus* on the production and chemical of hens eggs. **Poultry Science**, v. 75, n. 4, p. 491-494, 1996.
- HAN, S.W.; LEE, K.W.; LEE, B.D.; SUNG, C.G. Effect of feeding *Aspergillus oryzae* culture on fecal microflora, egg qualities, and nutrient metabolizabilities in laying hens. **Asian Australasian Journal Animal Science**, v. 12, n. 3, p. 417-421, 1999.
- HENRIQUE, A.P.F. **Efeito de antibiótico, probiótico e ácidos orgânicos e suas combinações sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte**. Pirassununga, 1998. 88 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Pós-Graduação em Qualidade e Produtividade Animal, Departamento de Zootecnia, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo.
- HONG, J.W.; KIM, I.H.; KWON, O.S.; HAN, Y.K.; LEE, S.H. Influence of probiotics supplementation on egg quality and excretal anoxic gas in laying hens. **Journal of Animal Science and Technology**, v. 44, n. 2, p. 213-220, 2002.
- JUNQUEIRA, O. Enzimas sintéticas e probióticos na alimentação de aves. In: ENCONTRO DE NUTRICIONISTAS, 1994, Campinas. **Anais...** Campinas, 1994. p. 13-18.
- KOELKEBECK, K.W.; PARSONS, C.M.; LEEPER, R.W.; MOSHTAGHINA, J. Effect of duration of fasting on postmolt laying hen performance. **Poultry Science**, v. 71, n. 3, p. 434-439, 1992.
- KUCUKERSAN, K.; KUCUKERSAN, S.; GONCUOGLU, E. The effects of probiotics and enzyme supplementation on egg production and quality. **Indian Veterinary Journal**, v. 79, n. 8, p. 805-809, 2002.
- LODDI, M.M. **Aspectos produtivos e qualitativos do uso de probióticos para frangos de corte**. 1999. 60 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Curso de Pós-Graduação em Nutrição e Produção Animal, Departamento de Produção e Exploração Animal, Faculdade de Medicina, Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP.
- MEHNER, A. **La gallina**. 1. ed. Zaragoza:Acribia, 1969. 227p.
- MIYANO, O.A. Viabilidade econômica da muda forçada. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, Santos, 1993. **Anais...** Campinas: FACTA, 1993. p. 159-166.
- MOHAN, B.; KADIRVEL, R.; BHASKARAN, M.; NATARAJAN, A. Effect of probiotic supplementation on serum/yolk cholesterol and on egg shell thickness in layers. **B. Poultry Science**, v. 36, n. 5, p. 799-803, 1995.
- NAHASHON, S.N.; NAKUE, H.S.; MIROSH, L.W. Production variables and nutrient retention in Single Comb White Legorn laying pullets fed diets supplemented with direct-fed microbials. **Poultry Science**, v. 73, n. 11, p. 1699-1711, 1994.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of poultry**. Washington: University Press, 1994. 155p.
- OLIVEIRA, B.L. Pontos críticos do manejo de poedeiras. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, Santos, 1992. **Anais...** Campinas: FACTA, 1992. p. 137-144.
- PANDA, A.K.; RAO, S.; REDDY, M.R.; PRAHARAJ, N.K. Response of White Leghorn layers to diet fed with various levels of probiotic. **Indian Journal of Animal Science**, v. 70, n. 3, p. 311-312, 2000.
- PANDA, A.K.; REDDY, M.R.; RAO, S.V.R.; PRAHARAJ, N.K. Production performance, serum/yolk cholesterol and immune competence of White Leghorn layers as influenced by dietary

supplementation with probiotic. **Tropical Animal Health Production**, v. 35, n. 1, p. 85-94, 2003.

PEDROSO, A. A. **Comunidade de bactéria do trato intestinal de frangos suplementados com promotores de crescimento**. 2003. 108p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Pós-Graduação em Ciência Animal e Pastagens, Departamento de Zootecnia, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP.

PEDROSO, A.A.; MORAES, V.M.B.; ARIKI, J. Desempenho e qualidade de ovos de poedeiras de 50 a 66 semanas de idade suplementadas com probiótico. **Ciência Rural**, v. 31, n. 4, p. 683-686, 2000.

PEDROSO, A. A. **Efeito de probiótico dietético sobre o desempenho, qualidade dos ovos e alguns aspectos morfológicos do trato intestinal e tecido ósseo de galinhas poedeiras**. 1999. 75 f. Tese (Mestrado em Zootecnia) – Pós-Graduação em Zootecnia, Departamento de Zootecnia, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP.

QUARANTELLI, A.; BONOMI, A.; RENZI, M.; GANDOLFI, L. The use of *Bacillus cereus* var. *Toyoi* in the laying hens feeding. In: ASPA CONGRESS RECENT PROGRESS IN ANIMAL PRODUCTION SCIENCE, Florença, 2001. **Proceedings...** Florença:ASPA, 2001. v. 2, p. 445-447.

ROLAND, D.A.; BRAKE, J.H. Influence of premolt production on postmolt performance with explanation for improvement in egg production due to force molting. **Poultry Science**, v. 61, n. 12, p. 2473-2481, 1982.

ROLON, A.; BUHR, R.J.; CUNNINGHAM, D.L. Twenty-four-hour feed withdrawal and limited feeding as alternative methods for induction of molt in laying hens. **Poultry Science**, v. 72, n. 5, p. 776-785, 1993.

TORTUERO, F. Influence of the implantation of *Lactobacillus acidophilus* in chicks on the growth, feed conversion, malabsorption of syndrome and intestinal flora. **Poultry Science**, v. 52, n. 1, p. 197-203, 1973.

TORTUERO, F.; FERNANDEZ, E. Effects of inclusion of microbial cultures in barley-based diets fed to laying hens. **Animal Feed Science Technology**, v. 53, n. 3, p. 255-265. 1995.

ZUANON, J.A.S.; FONSECA, J.B.; ROSTAGNO, H.S.; SILVA, A.M. Efeito de promotores de crescimento sobre o desempenho de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 27, n.5, p. 999-1005, 1998.