



DESEMPENHO PRODUTIVO E ECONÔMICO DE CODORNAS POEDEIRAS ALOJADAS SOB DIFERENTES TAXAS DE LOTAÇÃO DA GAIOLA

EDIVALDO ANTONIO GARCIA¹ ARIEL ANTONIO MENDES¹, ELISABETH GONZALES¹, AMADEU
B. PIOZZI DA SILVA² e ÉRIKA SALGADO POLITI BRAGA SALDANHA³

RESUMO: O objetivo do experimento foi estudar os efeitos da taxa de lotação da gaiola sobre o desempenho de codornas (*Coturnix coturnix japonica*) poedeiras. O experimento teve duração de cinco meses e foram utilizadas 540 codornas a partir dos 35 dias de idade em um delineamento experimental inteiramente ao acaso com cinco tratamentos (21, 24, 27, 30 e 33 aves por gaiola ou 173,7; 152,0; 135,1; 121,6 e 110,6 cm² por ave) e quatro repetições por parcela. Os resultados foram analisados através de análise de variância para experimentos inteiramente ao acaso, sendo os efeitos de tratamentos decompostos através de polinômios ortogonais. Os resultados demonstraram que o aumento na taxa de lotação elevou linearmente o consumo de ração (P<0,01), reduziu linearmente a produção de ovos e a massa de ovos produzida por ave por dia (P<0,01) e piorou linearmente a conversão alimentar por massa de ovos e por dúzia de ovos produzida (P<0,01). Não foram encontrados efeitos significativos de tratamento sobre o peso dos ovos e a percentagem de ovos quebrados (P>0,05). O trabalho de simulação demonstrou que, nas condições em que esta pesquisa foi realizada, o retorno econômico por galpão por dia foi favorável à taxa de lotação de 30 aves/gaiola, ou densidade de 121,6 cm²/ave, mesmo que os resultados de desempenho tenham sido melhores nas taxas de lotação inferiores. Porém, o melhor retorno por ave por dia foi obtido com taxa de lotação de 21 aves por gaiola, ou 173,7 cm² por ave.

Termos para indexação: Codorna, taxa de lotação da gaiola, produção de ovos

PRODUCTIVE AND ECONOMIC PERFORMANCE OF LAYING JAPANESE QUAILS UNDER DIFFERENT STOCKING DENSITY

SUMMARY: An experiment was conducted with the objective of studying the effect of stocking density on the performance of laying quails. The experiment lasted five months and 540 quails were used, starting from 35 days of age, in a completely randomized design with five treatments (21, 24, 27, 30 e 33 quails/cage or 173.7; 152.0; 135.1; 121.6 and 110.6 cm² birds) and four replicates. The data were subjected to analysis of variance, with treatment effects being decomposed through orthogonal polynomials. The results showed that stocking density increased ration intake linearly (P<0.01), decreased daily egg production/bird and daily egg weight/bird linearly (P<0.01), and worsened feed conversion into egg weight and egg production linearly (P<0.01). No treatment effects on average egg weight or egg breakage were found. A simulation study showed that, under the conditions prevailing in this study, net return/quail house/day was best at 30 birds/cage, whereas net return/bird/day was best at 21 birds/cage.

Index terms: Japanese quail, stocking density, egg production

¹ Professor do Departamento de Produção e Exploração Animal, FMVZ, UNESP - Botucatu, CEP 18.618-000, Cx.P. 560

² Aluno do Curso de Pós-Graduação em Nutrição e Produção Animal da FMVZ - UNESP - Botucatu, CEP. 18.618-000, Cx.P. 560

³ Pesquisador Científico do Instituto de Zootecnia - Estação Experimental de Zootecnia de Brotas - Cx P. 09 - CEP: 17.380-000, Brotas/SP



INTRODUÇÃO

A criação de codornas para a produção de ovos pode ser uma alternativa economicamente viável para o pequeno e médio produtor, uma vez que proporciona a possibilidade de criar elevado número de aves por unidade de área e permite a entrada semanal de recursos, podendo tornar-se uma importante fonte de renda complementar.

No Brasil, poucas pesquisas tem sido efetuadas com o objetivo de se conhecer o potencial genético das linhagens de codornas existentes, bem como suas exigências ambientais e nutricionais.

A taxa de lotação da gaiola é um importante fator ambiental a ser considerado devido a sua capacidade de modificar a produção de ovos na mesma área e, conseqüentemente, alterar a produtividade e a lucratividade do lote.

Nesse sentido, ERNST e COLEMAN (1966) trabalharam com codornas japonesas, em fase de produção, e constataram que o aumento do espaço por ave na gaiola resultou em melhoria no desempenho, contudo, não encontraram efeitos de tratamento sobre a conversão alimentar e peso dos ovos.

Estudando os efeitos da densidade da gaiola (212,5; 141,7; 106,3 e 85,0 cm² por ave) sobre o tamanho e a qualidade dos ovos de codornas, BANDYOPADHYAY e AHUJA (1990), verificaram que as aves alojadas nas densidades de 141,7 e 106,3 cm² apresentaram maior peso de ovos que as alojadas com 212,5 cm², sendo que as alojadas com densidade de 85 cm² não diferiram das demais. Entretanto, os autores informaram que as diferenças entre os tratamentos foram significativas ($P < 0,05$), indicando que houve pequena influência da densidade sobre o tamanho dos ovos.

NAGARAJAN et al. (1991) pesquisaram os efeitos da densidade populacional da gaiola (150, 180, 210 e 240 cm²/ave) sobre a produção e qualidade dos ovos de codornas japonesas no período de 6 a 26 semanas de idade e observaram que o ganho de peso, a mortalidade, a produção de ovos e a conversão alimentar melhoraram proporcionalmente ao aumento no espaço por ave na gaiola. O peso dos ovos e a espessura da casca não foram influenciados pelos efeitos de tratamento.

O objetivo desta pesquisa foi estudar os efeitos da taxa de lotação da gaiola sobre o desempenho de codornas poedeiras.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na FMVZ-UNESP, campus de Botucatu, no período de novembro de 1992 a abril de 1993. Foram utilizadas 540, com um dia de idade, criadas sob idênticas condições de alimentação e manejo até os 35 dias, ocasião em que foram alojadas em um galpão de produção contendo baterias metálicas de seis andares, equipadas com gaiolas medindo 96 cm de comprimento, 38 cm de profundidade e 16 cm de altura e providas de três compartimentos internos de 32 cm cada.

Os cinco tratamentos experimentais foram constituídos por diferentes taxas de lotação (21, 24, 27, 30 e 33 aves/gaiola ou densidades de 173,7; 152,0; 135,1; 121,6 e 110,55 cm² por ave, respectivamente), com quatro repetições e 540 aves no total, distribuídas em um delineamento experimental inteiramente casualizado.

Durante o período experimental, as aves receberam ração de codornas em fase de produção contendo 2800 quilocalorias de energia metabolizável por quilograma de ração, 20% de proteína bruta, 3,5% de cálcio e 0,50% de fósforo disponível.

A ração foi fornecida diariamente, à vontade. O controle de consumo da ração foi efetuado semanalmente através, das diferenças entre as quantidades de ração fornecidas a cada parcela e a pesagem das sobras contidas nos comedouros. Diariamente foram coletados e contados os ovos de cada parcela e, semanalmente, pesados. Utilizou-se, durante a fase de produção, um programa de luz com 17 horas de luz diárias.

Foram estudadas as seguintes variáveis: consumo de ração, produção de ovos, peso dos ovos, massa de ovos, conversão alimentar por dúzia de ovos, conversão alimentar por massa de ovos e percentagem de ovos quebrados.

Os resultados obtidos foram avaliados através de análise de variância para experimentos inteiramente aleatorizados de acordo com ZAR (1984). Os efeitos de tratamento foram decompostos através de regressão polinomial ortogonalizada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 1 são apresentados os resultados médios de desempenho de codornas poedeiras submetidas a diferentes densidades nas gaiolas.



Quadro 1. Desempenho de codornas poedeiras submetidas a diferentes densidades nas gaiolas.

Densidade (cm ² /ave)	Taxa de lotação* (aves/gaiola)	C.R.* (g)	Produção de ovos (% post./ave/dia)	Peso dos ovos (g)	Massa de ovos (g)	C.A.*	Ovos Quebrados (%)
173,7	21	22,53	84,14	9,12	7,68	2,98	0,30
152,0	24	23,00	81,43	9,21	7,50	3,13	0,30
135,1	27	21,43	81,16	9,41	7,65	2,87	0,21
121,6	30	23,30	79,67	9,29	7,43	3,22	0,19
110,6	33	24,27	73,82	9,27	6,86	3,64	0,16
Média		22,91	80,05	9,26	7,42	3,17	0,23
CV (%)		0,14	3,16	1,90	2,85	2,97	42,60

C.R. = consumo de ração;

C.A. = conversão alimentar (massa de ovos);

Por meio dos dados do Quadro 1, pode-se constatar que não houve efeito significativo de tratamento ($P > 0,05$) sobre o peso dos ovos e percentagem de ovos quebrados, resultados esses, que estão de acordo com os obtidos por ERNST e COLEMAN (1966) e NAGARAJAN et al. (1991) que, também, não encontraram efeitos da taxa de lotação da gaiola sobre o peso dos ovos.

O consumo de ração foi influenciado significativamente pela taxa de lotação da gaiola ($P < 0,05$). Decompondo-se estes efeitos através de regressão polinomial, constatou-se efeito linear significativo ($P < 0,01$). A equação $Y = 19,4913 + 0,1468X$ ($R^2 = 0,70$) pode ser utilizada para se estimar o consumo (Y) em função da taxa de lotação da gaiola (X). Este aumento do consumo, em função do aumento da taxa de lotação, provavelmente, ocorreu devido ao maior desperdício de ração constatado nos comedouros das gaiolas com maior número de aves, uma vez que foi necessário colocar, nestes comedouros, maior quantidade de ração em cada período de arraçoamento.

A densidade de lotação da gaiola afetou significativamente a produção de ovos ($P < 0,05$). A decomposição destes efeitos através de regressão polinomial mostrou efeito linear significativo ($P < 0,01$). A equação de previsão da produção de ovos (Y) em função da taxa de lotação (X) é $Y = 100,20 - 0,7466X$ ($R^2 = 0,85$). Estes resultados concordam com os de NAGARAJAN et al. (1991) que, também, observaram redução da produção de ovos com o aumento da densidade 150 para 240 cm² por ave na gaiola.

A massa de ovos produzida sofreu redução linear significativa ($P > 0,01$) com o aumento da taxa de lotação da gaiola. A equação $Y = 8,9694 - 0,0572X$ ($R^2 = 0,66$) pode ser utilizada para se estimar a massa de ovos a ser produzida (Y) em função da taxa de lotação da gaiola (X). A redução da massa de ovos produzida ocorreu em consequência da redução da produção de ovos ocasionada pelo aumento da taxa de lotação, uma vez que o peso dos ovos manteve-se estável entre os tratamentos.

A conversão alimentar por massa de ovos produzida, também, foi influenciada significativamente ($P > 0,01$) pelos efeitos de tratamento. A equação de previsão da conversão alimentar (Y) em função das taxas de lotação das gaiolas (X) foi $Y = 1,8836 + 0,0477X$ ($R^2 = 0,66$) por massa de ovos produzida. A piora na conversão alimentar ocorreu devido ao aumento no consumo de ração e a redução na produção de ovos com o aumento na taxa de lotação da gaiola. Embora ERNST e COLEMAN (1966) não tenham encontrado uma relação bem definida entre taxa de lotação da gaiola e conversão alimentar, os resultados de nossos estudos são similares aos de NAGARAJAN et al. (1991), que encontraram piora na conversão alimentar com o aumento da taxa de lotação da gaiola.

No Quadro 2 pode-se observar uma simulação feita a partir dos dados do Quadro 1, considerando-se uma instalação com capacidade para 1000 gaiolas, supondo que as despesas decorrentes de investimento, depreciação, mão de obra, energia elétrica e água sejam semelhantes para todos os tratamentos. Considerou-se,



também, as despesas financeiras decorrentes da aquisição das codorninhas de 35 dias de idade e da aquisição de ração.

Constatou-se, neste Quadro, que o retorno econômico por galpão por dia (J) foi favorável à densidade de 30 aves por gaiola, embora o desempenho obtido com esta taxa de lotação tenha sido pior quando comparado com taxas inferiores.

A densidade de 21 aves por gaiola proporcionou um melhor retorno por ave por dia, devido a melhor produtividade obtida com esta taxa de lotação.

CONCLUSÃO

Nas condições experimentais deste estudo pode-se concluir, quanto aos dados de desempenho produtivo, que o aumento da taxa de lotação da gaiola levou a um aumento no consumo de ração, redução na percentagem de postura, na massa de ovos produzida e piorou a conversão alimentar. O retorno econômico por ave por dia foi superior com a taxa de lotação de 21 aves por gaiola ou densidade de 173,7 cm² por ave, enquanto que o retorno econômico por galpão por dia melhorou com o aumento da taxa da lotação da gaiola, até a proporção de 30 aves por gaiola ou 121,6 cm² por ave.

Quadro 2. Taxa de lotação da gaiola e retorno econômico

Parâmetros	Número de aves por gaiola				
	21	24	27	30	33
(A) Número de aves por galpão (L)	21.000	24.000	27.000	30.000	33.000
(B) Consumo de ração g/ave/dia*	22,53	23,00	21,43	23,30	24,27
(C) Consumo total de ração kg/galpão/dia (C) = (A) x (B)	473,13	552,00	578,61	669,00	800,91
(D) Número de ovos produzidos por ave/dia*	0,841	0,814	0,812	0,797	0,738
(E) Número total de ovos produzidos/galpão/dia(E)=(A)x(D)	17.670	19.543	21.913	23.901	24.360
(F) Custo total de ração /galpão/dia (R\$) - (F) = (C) x (L)	94,63	110,40	115,72	139,80	160,18
(G) Receita total com ovos/galpão/dia(R\$)-(G)=((E)/30)x(N)	441,75	488,58	547,83	597,52	609,01
(H) Custo inicial da aves/galpão (R\$) - (H) = (A) x (O)	8.400,00	9.600,00	10.800,00	12.000,00	13.200,00
(I) Custo inicial aves/dia (R\$) - (I) = (H) / (P)	23,01	26,30	29,59	32,87	36,16
(J) Saldo (R\$) galpão/dia - (J) = (G) - (F) - (I)	324,15	351,80	402,52	424,85	412,67
(K) Saldo (R\$) por ave/dia - (K) = (J) / (A)	0,0150	0,0147	0,0149	0,0142	0,0125

Considerando-se:

(L)- Um galpão com 1000 gaiolas

(M)- O preço do quilograma de ração R\$ 0,20

(N)- O preço da caixa com 30 ovos R\$ 0,75

(O)- O custo de uma ave em início de produção R\$ 0,40

(P)- O período de produção de 365 dias

• - Os dados de desempenho do Quadro 1

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BANDYOPADHYAY, U.K., AHUJA, S.D. Effect of cage density on some of the egg quality traits in japanese quail. *Indian J. Poultry Sci.*, v.25, n. 3, p.59-62, 1990.
- ERNST, R.A., COLEMAN, T.M. The influence of floor space on growth, egg production, fertility and hatchability of *Coturnix coturnix japonica*. *Poultry Sci.*, Champaign, v.45, p. 437-440, 1966.
- NAGARAJAN, S. et al. Influence of stocking density and layer age on production traits and egg quality in japanese quail. *Br. Poultry Sci.*, Edinburgh, v.32, p.243-248, 1991.
- ZAR, J.H. *Biostatistical analysis*. 2.ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1984. 718 p.