

ASPECTOS REPRODUTIVOS E DESEMPENHO DE DIFERENTES LINHAGENS DE MATRIZES DE CODORNAS JAPONESAS

REPRODUCTIVE ASPECTS AND PERFORMANCE OF DIFFERENTS STRAINS OF JAPANESE QUAIL BREEDERS

Nadja Susana Mogyca Leandro^{1*} ORCID <http://orcid.org/0000-0002-6525-9975>

Marcos Barcellos Café¹ ORCID <http://orcid.org/0000-0002-1478-8009>

José Henrique Stringhini¹ ORCID <http://orcid.org/0000-0002-3710-6963>

Natali Almeida Gomes² ORCID <http://orcid.org/0000-0002-8791-3114>

Raiana Almeida Noletto Mendonça¹ ORCID <http://orcid.org/0000-0001-8552-0248>

Itallo Conrado Sousa Araújo³ ORCID <http://orcid.org/0000-0001-8882-3180>

¹Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil.

²Universidade Estadual de Goiás, São Luiz dos Montes Belos, GO, Brasil.

³Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

*Autora para correspondência – mogyca@ufg.br

Resumo

Objetivou-se avaliar parâmetros reprodutivos e o desempenho de diferentes grupos genéticos de codornas japonesas com diferentes pesos iniciais de produção. O delineamento experimental utilizado para os dados de desempenho zootécnico das aves foi inteiramente casualizado, com esquema fatorial 3 x 2 (três linhagens: UEM1, UEM2 e Comercial (COM), e duas classes de peso: leves e pesadas), totalizando seis tratamentos, com oito repetições cada, portanto 48 parcelas. Cada parcela continha oito aves (dois machos e seis fêmeas), num total de 384 codornas. Foi analisado: a idade ao primeiro ovo, idade aos 50% de produção, idade de pico de produção e persistência de pico em semanas. O desempenho foi analisado por meio da produção de ovos, consumo de ração, conversão alimentar e mortalidade. Ainda, foi estudado a produção de ovos incubáveis. A linhagem COM apresentou maior peso vivo às seis semanas de idade, sendo UEM 1 e UEM 2 semelhantes entre si. Para a idade ao primeiro ovo, o grupo COM se equiparou UEM 1, sendo a UEM 2 foi mais tardia. Já para a variável idade aos 50% de produção de ovos a linhagem COM apresentou-se mais precoce em relação às demais linhagens. Não foi observado efeito do peso das codornas sobre a idade do primeiro ovo. Não houve efeito de interação entre linhagem e peso inicial das aves para nenhuma das variáveis de desempenho reprodutivo estudadas. Ainda, pode-se observar que não houve diferença entre os grupos genéticos ou peso corporal inicial para produção de ovos, quando considerado o período de 6 a 26 semanas de idade. Não houve diferença entre os grupos genéticos para consumo de ração durante o período de 20 semanas estudado e não houve efeito do peso inicial de produção sobre essa variável ($P>0,05$). A conversão alimentar kg/dz, melhorou pelos grupos das linhagens UEM 1 e UEM 2. Para a peso de ovos incubáveis o grupo comercial apresentou maior peso. Foi possível concluir que o melhoramento genético de codornas japonesas de postura necessita aprimoramento e que linhagem comercial não melhorada pode apresentar resultados semelhantes às linhagens melhoradas.

Palavras chave: coturnicultura, *Coturnix coturnix japonica*, ovos férteis

Abstract

The objective was to evaluate the performance and reproductive parameters of different genetics groups of Japanese quails with different initial weights. The experimental design was completely randomized, with a factorial 3 x 2 (three strains (UEM1, UEM2 and Commercial (COM)) and two weight classes (light and heavy), totaling six treatments. Was used with eight replications, totaling 48 plots. Each plot contained eight birds (two males and six females), with a total of 384 quails. The COM line presented higher live weight at six weeks of age, being UEM 1 and UEM 2 similar to each other. For age at first egg, the COM group equated EMU 1, with EMU 2 being later. For the variable age at 50% of egg production, the COM strain was earlier than the others. No effect of quail weight was observed on the age of the first egg. There was no interaction effect between strain and initial weight of the birds for any of the reproductive performance. Also, it can be observed that there was no difference between the genetic groups or initial body weight for egg production, when considered the period from six to 26 weeks of age. There was no difference between the genetic groups for feed intake during the 20-week period studied and there was no effect of the initial weight of production on this variable. For the results of the feed conversion index kg/eggs, it can be observed that the best results were presented by the groups of the EMU 1 and EMU 2 strains. It was possible to conclude that genetic improvement of Japanese laying quails requires better adjusts and that an unimproved commercial strain may present similar results to the improved lineages.

Key words: *Coturnix coturnix japonica*, fertile eggs, quail production

Recebido em: 06 de janeiro de 2017

Aceito em: 20 de junho de 2018

Introdução

A produção e o consumo de ovos de codorna têm aumentado significativamente nos últimos anos. Em 2014, o efetivo de codornas era de 20,342 milhões, 11,9% a mais do que em 2013. A produção de ovos de codorna em 2014 foi de 392,73 milhões de dúzias, 14,7% a mais do que em 2013⁽¹⁾.

Um dos motivos da crescente produção nacional é o curto ciclo reprodutivo. De acordo com Albino & Neme⁽²⁾, as codornas iniciam a postura por volta de seis a sete semanas e o período de postura segue até que as aves atinjam cerca de 60 semanas. Araújo et al.⁽³⁾ que apesar do crescente mercado para os ovos de codornas existe uma limitação em termos de disponibilidade de aves neonatas para substituição de plantéis de aves que cessam a postura.

Para garantir o aumento em produtividade, as técnicas de produção de codornas devem ser melhoradas, incluindo o melhoramento genético das aves que atualmente se encontra defasado, principalmente quando comparado aos de outras aves como frangos de corte e poedeiras. De acordo com Teixeira et al.⁽⁴⁾, faltam estudos dos potenciais produtivos sobre os principais grupos genéticos disponíveis no mercado nacional.

Dessa forma, a coturnicultura necessita ultrapassar alguns obstáculos, como o desenvolvimento de linhagens mais produtivas. Teixeira et al.⁽⁵⁾ citam que a exploração e ampliação da produção de codornas encontra desafios decorrentes da escassez de programas de seleção genética e desenvolvimento de linhagens de codornas. Além da elaboração de programas de melhoramento

genético, onde os matrizeiros mantenham em suas granjas lotes controlados e linhagens selecionadas com bases científicas e econômicas⁽⁶⁾.

A falta de critérios para a reprodução na criação de matrizes de codornas acarreta em perda de qualidade do material genético pela endogamia, ou consanguinidade, o que ocorre quando há acasalamentos entre indivíduos com algum grau de parentesco. A endogamia tem como principal efeito genético o aparecimento de genes recessivos que, geralmente, provocam alguma alteração na média do desempenho dos animais⁽⁷⁾.

Hidalgo et al.⁽⁸⁾ afirmaram que o desenvolvimento das linhagens implica na estimação de parâmetros genéticos e fenotípicos de forma a orientar as decisões de seleção que serão tomadas a partir das avaliações genéticas com base nos dados coletados por meio de testes de desempenho.

Pesquisas que ajudem a elucidar o perfil de grupos genéticos de codornas que são comercializados atualmente no Brasil, podem auxiliar o coturnicultor na escolha das aves a serem utilizadas comercialmente. Dessa forma, objetivou-se avaliar o desempenho e parâmetros reprodutivos de diferentes grupos genéticos de codornas japonesas com diferentes pesos iniciais de produção, sendo duas linhagens melhoradas e um grupo sem melhoramento específico oriundo da cidade de Goiânia-GO.

Material e Métodos

O experimento foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa animal da Universidade Federal de Goiás, sendo realizado no Aviário experimental do Departamento de Produção Animal da Escola de Veterinária e Zootecnia – UFG (Goiânia). O experimento foi dividido em duas partes, primeiramente foram analisados aspectos reprodutivos gerais das matrizes de codornas japonesas e o outro foi o estudo do desempenho das aves em dois momentos do ciclo reprodutivo (seis a 26 semanas e 27 a 42 semanas).

Foram utilizadas três linhagens de matrizes de codornas de postura, sendo que duas passaram por processo de seleção genética no Programa de Desenvolvimento de Linhagens da Universidade Estadual de Maringá (UEM), as quais foram denominadas UEM 1 e UEM 2. A terceira linhagem estudada, oriunda de um criatório comercial de postura de Goiânia-GO denominada COM (linhagem de postura), é uma linhagem criada pelo próprio produtor e comercializada em casas agropecuárias da cidade.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com esquema fatorial 3 x 2 (três linhagens e duas classes de peso), totalizando seis tratamentos. Com relação ao peso, as aves foram classificadas quando completaram cinco semanas de vida em leves (peso médio de 117g ± 9,63g) e pesadas (peso médio de 137g ± 7,12g). Foram utilizados seis tratamentos com oito repetições, perfazendo um total de 48 parcelas. Cada parcela continha oito aves (dois machos e seis fêmeas), com um total de 384 codornas.

As aves foram criadas a partir de um dia de idade, em piso sob cama com círculo de proteção para codornas, em galpão de alvenaria fechado e provido de janelas. As diferentes linhagens foram criadas em círculos distintos, entretanto em mesmo ambiente e nas mesmas condições de manejo, nutrição e sanidade.

Aos 35 dias de idade, as codornas foram distribuídas de acordo com os tratamentos nas gaiolas em

baterias de produção (0,32 x 0,38 e 0,16 m de largura, comprimento e altura), sendo submetidas a um período de adaptação às gaiolas de produção por 8 dias. As baterias de produção eram de aço galvanizado providas de dois bebedouros e dois comedouros lineares de alumínio. O período experimental iniciou com 42 dias de vida, quando as aves de cada grupo foram pesadas para obtenção do peso vivo inicial. Quando as codornas completaram 45 dias, iniciou-se a coleta dos ovos para análise das demais variáveis. O estudo dos parâmetros reprodutivos das codornas foi conduzido durante 20 semanas, sendo considerados 10 períodos de 14 dias cada.

O programa de luz foi realizado com estímulo crescente a partir do primeiro ovo (seis semanas), quando as aves receberam luz artificial, com lâmpadas incandescentes, atingindo uma iluminação diária de 16 horas e utilizando-se relógio automático para controle do período de luminosidade. As aves receberam água e a ração distribuídas manualmente duas vezes ao dia. A ração foi formulada de acordo com os níveis nutricionais propostos pelo National Research Council - NRC (1994) para fase de produção.

Foram estudados parâmetros reprodutivos das aves de seis a 26 semanas de idade: a idade ao primeiro ovo, idade aos 50% de produção, idade de pico de produção e persistência de pico em semanas. Durante a fase de produção, os ovos foram colhidos duas vezes ao dia, sendo anotada em fichas apropriadas o número de ovos colhidos em cada parcela.

Os índices de desempenho zootécnico foram obtidos a partir dos dados de produção de ovos, consumo de ração, conversão alimentar e mortalidade durante o período de produção de seis a 26 semanas de idade, sendo o desempenho estudado durante 10 períodos de 14 dias, finalizando quando as aves completaram 26 semanas de idade. Em uma segunda etapa do experimento os índices de desempenho zootécnico foram estudados no período de 27 a 42 semanas (sete períodos de 14 dias), sendo estudadas as mesmas variáveis. Após a colheita, para ambos os períodos experimentais os ovos foram classificados em incubáveis ou não incubáveis, sendo considerados ovos incubáveis: casca limpa, íntegra e pigmentada, forma elíptica, foram descartados aqueles pontiagudos, sem casca ou arredondados.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (5% de probabilidade) por meio do procedimento GLM do SAS⁽⁹⁾.

Resultados e Discussão

Não houve interação ($P > 0,05$) entre linhagens e peso das matrizes para peso vivo às seis semanas de idade e desempenho reprodutivo das codornas (Tabela 1). A linhagem COM apresentou maior peso vivo às seis semanas de idade ($P < 0,05$), sendo UEM 1 e UEM 2 semelhantes entre si. Minvielle et al.⁽¹⁰⁾ verificaram diferenças entre três linhagens de codornas japonesas para peso vivo no início de produção, sendo todas as linhagens melhoradas para postura. Pode-se observar que as linhagens melhoradas da UEM se mostraram padronizadas quanto ao peso na maturidade sexual as seis semanas de vida. Dessa forma, o produtor pode garantir melhores resultados de produção, uma vez que as aves responderão aos estímulos luminosos que favorecem a produção de ovos, uma vez que em situação de uniformidade há menos incidência de canibalismo e hierarquia social entre as aves, proporcionando melhores resultados zootécnicos.

Tabela 1. Aspectos reprodutivos de codornas japonesas de diferentes linhagens comerciais e distintos pesos no início da produção (seis semanas) durante o período de seis a 26 semanas de idade

Linhagem	Peso vivo as seis semanas (g)	Idade do 1º ovo (semanas)	Idade 50% de produção (semanas)	Idade de pico de produção (semanas)	Persistência de pico (semanas)
UEM 1	120,19b	6,53b	6,94b	8,05b	18,00
UEM 2	121,31b	6,93a	7,84a	8,88b	18,55
COM	135,92a	6,51b	6,86c	11,65a	17,04
Peso das aves					
Leve	119,22b	6,72	7,36a	8,75	18,22
Pesada	132,39a	6,59	7,07b	8,30	17,50
CV (%)	4,62	4,96	6,01	12,42	12,41
Valor do P					
Linhagem	<0,0001	0,0007	<0,0001	0,840	0,117
Peso	<0,0001	0,206	0,0275	0,073	0,162
Linhagem	0,225	0,204	0,379	0,540	0,940
*Peso					

a,b,c Médias seguidas por letras diferentes diferem pelo teste de Tukey (P<0,05).

Além disso, foram observadas diferenças entre as linhagens (P<0,05) para as variáveis: idade ao primeiro ovo e idade das aves aos 50% de produção de ovos. Para a idade ao primeiro ovo, o grupo COM se equiparou UEM 1, sendo a UEM 2 mais tardia (P<0,05), esse resultado mostra que a padronização genética, para as linhagens melhoradas, quanto a idade de primeiro ovo ainda é uma variável que precisa ser ajustada. Já para a variável idade aos 50% de produção de ovos a linhagem COM apresentou-se mais precoce em relação às demais linhagens (P<0,05). Esses dados corroboram com os obtidos por Minvielle et al. ⁽¹⁰⁾, que avaliaram três linhagens de codornas de corte e postura quanto à precocidade da maturidade sexual e observaram que houve diferença entre as linhagens para a idade ao primeiro ovo. Entretanto, esses autores também observaram correlação negativa entre idade ao primeiro ovo e número de ovos/ave às 17, 29 e 45 semanas de idade, sendo que quanto mais jovens as aves entrarem em postura, pior foi o seu desempenho no decorrer da fase de produção.

Não foi observado efeito do peso das codornas sobre a idade do primeiro ovo (P>0,05), no entanto Lima et al. ⁽¹¹⁾, afirmam ser necessário observar o peso adequado das codornas ao final da fase de recria, considerando que são aves leves e que pequenas variações no peso corporal podem resultar num aporte físico inadequado para maturação do aparelho reprodutor e início da postura. Entretanto, todos os grupos genéticos estudados apresentaram resultados satisfatórios para a produção de ovos, podendo evidenciar um aporte físico adequado para todas as linhagens estudadas, independente da linhagem.

As codornas que entram precocemente e de forma rápida em produção utilizam alta quantidade de nutrientes ingeridos para alcançar o peso corporal da ave adulta, e também, uma maior quantidade de suas reservas orgânicas, para atender as necessidades de produção de massa de ovos. A idade média

do primeiro ovo encontrada neste estudo para os diferentes grupos genéticos foi de 6,5 semanas de idade. De acordo com Albino & Barreto ⁽¹²⁾, as codornas fêmeas começam a manifestar seu desenvolvimento sexual em torno de seis a sete semanas de idade, sendo nesse período que surgem os primeiros ovos e a produção eleva-se linearmente e atinge o pico de postura por volta da 12^a a 14^a semanas de vida. No entanto, o pico de produção neste estudo foi obtido em média com oito semanas de idade, demonstrando a precocidade sexual das codornas melhoradas enquanto que as codornas sem programa genético (11,65 semanas) apresentaram pico de produção mais tardio ($P < 0,05$).

Para a variável de persistência de pico de produção, não houve diferença entre as linhagens estudadas ($P > 0,05$), mostrando assim que o atraso de início de produção observada na linhagem COM não interferiu na persistência de pico, provavelmente tenha ocorrido devido ao peso vivo adequado no início de produção.

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados de desempenho de codornas japonesas para o primeiro período estudado (seis a 26 semanas de idade). Não houve efeito de interação entre linhagem e peso inicial das aves para nenhuma das variáveis estudadas ($P > 0,05$). Ainda, pode-se observar que não houve diferença ($P > 0,05$) entre os grupos genéticos para produção de ovos, quando considerado o período de seis a 26 semanas de idade. Não houve efeito do peso corporal ($P > 0,05$) sobre a produção de ovos durante o período de produção estudado.

A média de produção de ovos observada neste experimento durante o período de 20 semanas de produção foi de 82,2; 81,7 e 81,1% para as linhagens UEM 1, UEM 2 e COM respectivamente, menores que os encontrados por Leandro et al. ⁽¹³⁾, em estudo com codornas comerciais de nove a 24 semanas de idade, no qual a produção de ovos média foi de 89,9%. Abaixo também da postura encontrada por Umigi et al. ⁽¹⁴⁾ que avaliaram o desempenho de codornas comerciais com oito a 17 semanas de idade e encontraram valores médios de 93,12%.

Tabela 2. Desempenho produtivo de codornas japonesas de diferentes linhagens comerciais e distintos pesos no início da produção (seis semanas) no período de seis a 26 semanas de idade

Linhagens	Variáveis de desempenho					
	Produção de ovos (%)	Consumo de Ração (g/ave/dia)	Conversão alimentar (kg/dz)	Peso ovo incubável (g)	Ovos incubáveis (%)	Viabilidade (%)
UEM 1	82,14	21,54	0,42b	10,80c	95,04a	97,59
UEM 2	81,78	21,58	0,41a	11,12b	96,11a	95,41
COM	81,13	22,44	0,45c	11,72a	93,95b	94,44
Peso (g)						
Leve	82,23	21,60	0,42	10,98b	95,03	98,48
Pesada	81,14	22,11	0,44	11,44a	95,04	96,47
Valor de P						
Linhagens	0,878	0,067	0,008	<0,0001	0,035	0,560
Peso	0,466	0,138	0,112	<0,0001	0,987	0,173
Linhagem*P eso	0,217	0,551	0,232	0,720	0,880	0,270
CV(%)	6,28	5,24	8,06	3,07	2,42	5,15

^{a,b,c}Médias seguidas por letras diferentes diferem pelo teste T ($P < 0,05$)

Não houve diferença ($P>0,05$) entre os grupos genéticos para consumo de ração durante o período de 20 semanas estudado e não houve efeito ($P>0,05$) do peso inicial de produção sobre essa variável. Em estudos com linhagens de poedeiras comerciais, Snow et al. ⁽¹⁵⁾ observaram que há diferença entre consumo de ração entre linhagens. Teoricamente, os grupos melhorados deveriam ter apresentado melhores resultados produtivos em relação as codornas adquiridas em mercado informal.

Para os resultados de índice de conversão alimentar (kg/dz), pode-se observar que houve efeito ($P<0,05$) entre os grupos genéticos, sendo que os melhores resultados foram apresentados pelos grupos das linhagens UEM 1 e UEM 2. Os dados médios de conversão alimentar encontrados neste trabalho (0,42; 0,41; 0,45) estão de acordo com a literatura ⁽¹³⁾. Os resultados encontrados demonstram que há melhoria com o desenvolvimento genético para a variável de conversão alimentar, havendo maior retorno econômico com um melhor aproveitamento da ração oferecida as aves melhoradas para a produção de ovos.

Na Figura 1 pode ser observado o peso do ovo incubável comercial das aves leves e pesadas no decorrer do primeiro período experimental, a partir da oitava semana de idade. Os ovos de codornas oriundos de codornas com menor peso vivo, ao início de produção, apresentaram peso inferior por todo o período de produção. Tais dados estão de acordo com os conceitos consolidados em poedeiras comerciais, sendo que aves de maior peso produzem ovos maiores ⁽¹⁶⁾. Comercialmente, a produção de ovos mais pesados é requerida pelos produtores, uma vez que esse é um critério de seleção por parte do consumidor no ato da compra. Dessa forma, deve ser incluída na seleção genética das aves.

Para a peso de ovos incubáveis encontrou-se diferença ($P<0,05$) entre os grupos genéticos, sendo que o grupo comercial apresentou maior peso. Do mesmo modo, esses dados sugerem que o peso corporal da codorna pode ter influenciado o peso do ovo, já que o peso médio no início do experimento do grupo comercial foi de 135,9 g e os grupos de UEM 1 e UEM 2 foram 120,1 g e 121,3g respectivamente.

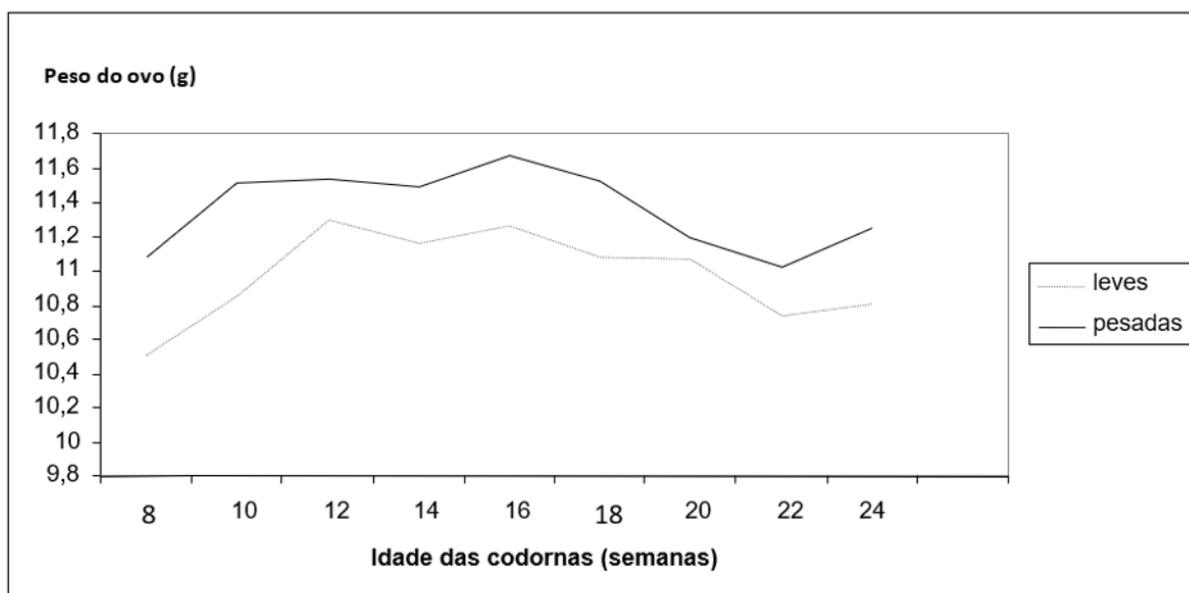


Figura 1. Peso de ovos de codornas japonesas leves e pesadas de oito a 26 semanas de idade

Os valores médios de peso de ovo estão abaixo dos encontrados por Mori et al. ⁽¹⁷⁾, que em estudo com quatro grupos genéticos de codornas verificaram média de 13,12g para peso de ovos. Ainda, de

acordo com Araújo et al. ⁽³⁾, o peso do ovo incubável é fundamental para o peso inicial da codorna, pois ovos mais pesados geram codornas com maior peso ao nascimento, e isso pode refletir no desempenho inicial das codornas.

Do mesmo modo Carneiro et al. ⁽¹⁸⁾, verificaram diferença entre peso do ovo incubável de matrizes de codornas de postura com diferentes pesos e idades. Para a variável porcentagem de ovos incubáveis em relação ao total de ovos produzidos houve diferença ($P < 0,05$) entre as linhagens, sendo que o grupo comercial apresentou menor porcentagem de ovos incubáveis. Esse resultado demonstra que as linhagens melhoradas apresentam vantagem em relação a comercial não melhorada uma vez que o número de ovos incubáveis é o principal índice produtivo de uma granja de matrizes. Com relação ao peso vivo das codornas matrizes no início do experimento, não foi verificada diferença ($P > 0,05$) sobre a porcentagem de ovos incubáveis.

O desempenho das codornas japonesas avaliado na fase pós pico, de 27 até 42 semanas de idade das aves (Tabela 3), não houve interação entre os fatores para nenhuma das variáveis estudadas ($P > 0,05$). Observou-se menor consumo de ração ($P < 0,05$) para as linhagens melhoradas em comparação as aves sem melhoramento específico. Entretanto, não houve diferenças ($P > 0,05$) entre as linhagens para produção de ovos, conversão alimentar e número de ovos incubáveis. Para o peso inicial das codornas, aves mais leves apresentaram menor consumo de ração e melhor conversão alimentar ($P < 0,05$).

Tabela 3. Desempenho produtivo de codornas japonesas de diferentes linhagens comerciais e distintos pesos no início da produção (seis semanas) no período de 27 a 42 semanas de idade

Linhagem	Produção de ovos (%)	Consumo de ração (g)	Conversão alimentar (kg/dúzia)	Peso ovo incubável (g)	Ovos incubáveis (%)	Viabilidade (%)
UEM 1	75,04	24,93b	0,45	10,87c	78,00	92,77a
UEM 2	73,83	25,06b	0,46	11,35b	78,43	92,44a
COM	75,76	27,27a	0,48	11,70a	79,11	84,11b
Peso (g)						
Leve	74,99	25,13b	0,45b	11,21	78,54	92,50a
Pesada	74,76	26,37a	0,48a	11,40	78,48	87,04b
Valor de P						
Linhagem	0,584	0,001	0,350	<0,0001	0,284	0,015
Peso	0,885	0,027	0,048	0,088	0,908	0,038
Linhagem*	0,366	0,201	0,234	0,830	0,640	0,290
Peso						
CV (%)	7,24	7,24	12,69	3,30	2,39	9,74

^{a,b,c}Médias seguidas por letras diferentes diferem pelo teste t ($P < 0,05$).

O peso médio dos ovos incubáveis foi influenciado pela linhagem estudada ($P < 0,05$), sendo que a linhagem COM teve maior peso, seguido pela UEM 2 e a UEM 1 que produziu ovos mais leves. A viabilidade foi pior no período pós-pico para o grupo COM ($P < 0,05$), o que não havia sido observado na fase de pico. Sendo que o consumo de ração pode ser determinante para a produção e a sobrevivência das matrizes. Ainda, codornas mais pesadas no início do processo de produção apresentaram menor média de viabilidade ($P < 0,05$). A diminuição da viabilidade observada em codornas japonesas de maior peso pode levar à suposição de que durante o período de postura a ave

que produz ovos mais pesados ($P < 0,05$) sofre maior desgaste orgânico, o que pode levá-la ao óbito precoce.

Conclusão

Há diferenças entre os grupos genéticos de codornas comerciais, sendo que o melhoramento genético de codornas japonesas com aptidão para postura beneficiou alguns parâmetros produtivos. Entretanto, codornas não melhoradas atingiram níveis semelhantes as melhoradas, o que demonstra que ainda são necessários aprimoramentos e investimentos no melhoramento genético de codornas japonesas.

Agradecimentos

À Universidade Estadual de Maringá, em especial a professora doutora Alice Eiko Murakami pelas aves cedidas para a realização do estudo. Ainda a CAPES, pela bolsa de estudos concedida.

Referências

1. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Produção da Pecuária Municipal - 2014 [online], 2015. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2014_v42_br.pdf. Acesso em: 16 jul. 2015.
2. Albino LFT & Neme R. Codornas: Manual prático de criação. Viçosa: Aprenda Fácil, 1998.
3. Araújo ICS, Mesquita MA, Andrade MA, Castejon FV, Café MB, Arnhold, E, Leandro NSM. Efeito do período e temperatura de armazenamento de ovos férteis sobre o rendimento de incubação e características de qualidade de codornas neonatas, 2015. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, 67(6), 1693-1702.
4. Teixeira BB, Euclides RF, Teixeira RB, Silva LP, Torres RA, Silva FG, Lehner HG, Caetano GC. Herdabilidade de características de produção e postura em matrizes de codornas de corte, 2013. Ciência Rural, 43(2), 361-365.
5. Teixeira BB, Teixeira RB, Silva LP, Torres RA, Caetano GC, Euclides RF. Estimativa dos componentes de variância para as características de produção e de qualidade de ovos em matrizes de codorna de corte. 2012. Ciência Rural, 42 (4), 713-717.
6. Costa CHR, Barreto LST, Mesquita Filho RM, Araujo MS, Umigil RT, Lima HJD. Avaliação do desempenho e da qualidade dos ovos de codornas de corte de dois grupos genéticos. 2008. Revista Brasileira de Zootecnia, 37(10), 1823-1828.
7. Breda FC, Euclides RF, Pereira CS. Endogamia e limite de seleção em populações selecionadas obtidas por simulação. 2004. Revista Brasileira de Zootecnia, 33(6), 2017-2025.
8. Hidalgo AM, Martins EN, Santos AL, Quadros TCO, Ton APS, Teixeira R. Genetic characterization of egg weight, egg production and age at first egg in quails. 2011. Revista Brasileira de Zootecnia, 40(1), 95-99.
9. STATISTICAL ANALYSES SYSTEM - SAS. User's guide: statistics. version 8. 12.ed. Cary: 1998.
10. Minvielle F, Mills AD, Faure JM, Monvoisin JL, Gourichon D. Fearfulness and performance related traits in selected lines of Japanese quail (*Coturnix japonica*). 2002. Poultry Science, 81, 321-326.
11. Lima HJD, Barreto SLT, Donzele JL, Valeriano MH, Vieira PAF, Costa CHR. Dietary phytase levels on performance and egg quality of Japanese quails. 2011. Revista Brasileira de Zootecnia, 40(1), 129-134.

12. Albino LFT & Barreto SLT. Criação de codornas para produção de ovos e carne. Viçosa: Aprenda fácil, 2003. 289p.
13. Leandro NSM, Vieira NS, Matos MS, Café MB, Stringhini JH, Santos DN. Desempenho produtivo de codornas japonesas (*Coturnix coturnix japonica*) submetidas a diferentes densidades e tipos de debicagem. 2005. *Acta Scientiarum Animal Sciences*, 27(1), 129-135.
14. Umigi RT, Barreto SLT, Reis RS, Leite CDS, Sousa MF, Pinheiro SRF. Níveis de treonina digestível em dietas para codorna japonesa na fase de postura. In: III SIMPÓSIO INTERNACIONAL E II CONGRESSO BRASILEIRO DE COTURNICULTURA, 172. 2007, Lavras. Resumos... Lavras: NECTA, 2007.
15. Snow JL, Rafacz KA, Utterback PL,. Hy-Line W-36 and Hy- Line W-98 Laying Hens respond similarly to phosphorus levels. 2005. *Poultry Science*, 84, 757-763.
16. Duarte CAHG. O efeito do peso vivo às 17 semanas de idade de galinhas poedeiras nos parâmetros produtivos e de qualidade do ovo durante a fase de postura. Dissertação de mestrado. Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa. 2016.
17. Mori C, Garcia EA, Pavan AC, Piccinin A, Scherer MR, Pizzolante CC. Desempenho e Qualidade dos Ovos de Codornas de Quatro Grupos Genéticos. 2005. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 34(3), 864-869.
18. Carneiro TC, Santos TC, Murakami AE, Rossi RM, Fanhani JC, Stefanello C. Influência da idade dos reprodutores de codornas de postura na reprodução, na qualidade de ovos e na morfologia dos órgãos genitais. *Semina: Ciências Agrárias*, 2014; 35, 2449-2466.