

Utilização do feno da folha da leucena em rações para indução de muda forçada em poedeiras comerciais

Use of leucaena leaf-meal in the diets for molt induction in laying hens

FREITAS, Ednardo Rodrigues^{1*}; SUCUPIRA, Francislene Silveira¹; QUEVEDO FILHO, Ivan Bezerra¹; OLIVEIRA, Rachel Fernandes da Silva¹; ALVES, Francielle Gurgel de Castro¹; CARMO, Anna Beatriz Rêgo do¹

¹Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia, Fortaleza, Ceará, Brasil.

*Endereço para correspondência: ednardo@ufc.br.

RESUMO

Este experimento foi conduzido para avaliar os efeitos do uso de rações que continham feno da folha da leucena na indução da muda forçada em poedeiras comerciais. Um grupo de 180 poedeiras Hy-Line W36, com 90 semanas de idade foi distribuído ao acaso em cinco tratamentos com seis repetições de seis aves. Os tratamentos consistiram na indução da muda através do método do jejum e foram utilizadas rações de muda que continham feno da folha de leucena com níveis de inclusão de 25, 50, 75 e 100%. O método do jejum foi aplicado por 10 dias. Nos demais tratamentos a ração de muda foi suspensa quando as aves atingiram 24% de perda do peso inicial, ou no 21º dia. Durante o período de indução da muda houve redução linear no consumo de ração e aumento linear na perda de peso das aves com o aumento da inclusão do feno de leucena na ração, exceto para o tratamento com 25% de feno, onde a produção de ovos cessou três dias após o início do experimento. No período após a muda, o desempenho e a qualidade dos ovos não foram afetados significativamente pelos níveis de inclusão. A inclusão de feno de leucena na ração de muda a partir de 50% produz resultados similares aos do método do jejum.

Palavras-chave: método alternativo, perda de peso, produção de ovos, restrição alimentar, troca de penas

SUMMARY

This trial was conducted to evaluate the effects of diets containing leucaena leaf-meal in the induction of the molt in laying hens. A group of 180 Hy-Line W36, with 90 weeks of age, was randomly distributed among five treatments with 6 repetitions, each with 6 birds. Treatments consisted of molt induction by the feed withdrawal method and diets containing 25; 50; 75 and 100 % leucaena leaf-meal. The feed withdrawal was applied for 10 days. Feeding molt diet was interrupted as birds in the other treatments reached 24% weight loss, or 21 days. During the induction period, there was a linear reduction of feed intake and a linear increase in weight loss as leucaena leaf-meal increased in the diet. Except for the treatment with 25% of leucaena leaf-meal, birds ceased egg production three days from the beginning of the experiment. Productive performance and egg quality in the postmolt period were not affected by treatments. In conclusion, molt induction using diets containing 50% leucaena leaf-meal or higher showed similar results compared to those obtained with conventional feed withdrawal method.

Keywords: alternative method, egg production, feed restriction, molt, weight loss

INTRODUÇÃO

A muda forçada é uma prática de manejo utilizada para promover o repouso do sistema reprodutivo da galinha a fim de regenerar a capacidade reprodutiva, melhorar a qualidade da casca e reduzir o nível de perdas, o que permite estender a vida econômica das poedeiras comerciais.

Entre os métodos de indução da muda em poedeiras, o uso do jejum ou da restrição total de alimento para a redução de até 30% do peso corporal das aves ao início da muda é o mais difundido, devido à fácil aplicação, menor custo e aos bons resultados obtidos (SOUZA et al., 2010). Porém, esse método tem sido questionado, visto que a remoção prolongada de alimento, além de ser uma prática considerada antagônica ao bem estar das aves, tem sido associada à maior incidência de infecção das aves pela *Salmonella enteritidis* (LANDERS et al., 2005).

As pesquisas com métodos alternativos que não submetam as aves ao jejum têm sido incentivadas. Entre as diversas alternativas propostas viáveis, pode-se destacar a utilização de rações de muda que contenham alimentos ricos em fibra e ou com a presença de fatores antinutricionais, como a semente e o farelo de algodão (DAVIS et al. 2002; KHOSHOEI & KHAJALI, 2006), o farelo de trigo (BIGGS, et al., 2004; KOELKEBECK et al. 2006) e o feno de alfafa (DONALSON et al., 2005; LANDERS et al., 2005).

A leucena (*Leucaena leucocephala*) é uma planta da família das leguminosas muito difundida no Brasil. O elevado teor de proteína (22 a 25%) do feno da folha dessa planta tem despertado o interesse por sua utilização como substituto de fontes proteicas normalmente utilizadas na alimentação

das aves. Porém, o teor de fibra e a presença de fatores antinutricionais, como a mimosina, os taninos, inibidores de tripsina e saponinas, entre outros, têm limitado a sua inclusão nas rações das aves (D'MELLO & ACAMOVIC, 1989).

Scott et al. (1976) relataram que a mimosina contida nas folhas da leucena pode cessar a produção de ovos em poedeiras alimentadas com essa leguminosa, e esse efeito pode ser utilizado para promover uma pausa na produção, e assim permitir o rejuvenescimento do sistema reprodutor e a retomada da produção com a retirada da leucena da dieta, o que possibilita novo ciclo de produção.

Nesse contexto, este experimento foi conduzido para avaliar os efeitos da utilização de rações de muda contendo diferentes níveis do feno da folha de leucena na indução da muda forçada e na produção e qualidade dos ovos no período pós-muda em comparação a aves submetidas ao método do jejum.

MATERIAL E MÉTODOS

Na condução da pesquisa foram utilizadas 180 poedeiras Hy-Line W36, com 90 semanas de idade e peso médio de 1.500 ± 90 g, selecionadas de um grupo de poedeiras de 350 aves, que apresentava uma produção de ovos diária com média de 65%.

As aves foram distribuídas em um delineamento experimental inteiramente casualizado com cinco tratamentos e seis repetições de seis aves e alojadas em gaiolas de arame galvanizado (25cm de comprimento \times 40cm de profundidade \times 30cm de altura) que dispunham de bebedouro tipo nipple, comedouro tipo calha e coletor de ovos, em densidade de duas aves por gaiola.

Os tratamentos consistiram na indução da muda forçada pelo método convencional ou do jejum e, os demais, com o uso de uma ração de muda composta pela mistura da ração de

postura (Tabela 1) com inclusão do feno da folha de leucena na proporção de 25; 50; 75 e ainda uma dieta com 100% de feno de leucena.

Tabela 1. Composição percentual e calculada das rações experimentais

Ingredientes	Ração	
	Pré-Postura	Postura
Milho	63,85	66,86
Farelo de Soja	18,59	21,19
Farelo de trigo	8,94	0,580
Calcário calcítico	6,27	8,95
Fosfato mono-bicalcico	1,54	1,63
Suplemento vitamínico ¹	0,20	0,20
Suplemento mineral ²	0,10	0,10
DL - Metionina 99%	0,15	0,10
Sal Comum	0,36	0,39
Total	100,00	100,00
Composição nutricional calculada		
EM kcal/kg	2.750	2.750
Proteína bruta (%)	15,50	15,50
Cálcio, (%)	2,85	3,90
Fósforo disponível (%)	0,42	0,42
Sódio (%)	0,18	0,19
Lisina (%)	0,73	0,76
Metionina (%)	0,40	0,35
Metionina + cistina (%)	0,60	0,58
Treonina (%)	0,58	0,60
Triptofano (%)	0,18	0,18

¹Composição por kg do produto: vit. A 3.500.000 UI; vit. D3 750.000; vit. E 2.000mg; vit. K3 1000mg; vit. B1 1000mg; vit. B2 1500mg; vit. B12 4000mcg; niacina: 7500mg; pantotenato de Ca: 2500mg; selênio 150mg; cloreto de colina 250g; antioxidante 25g; veículo q.s.p. 1000g.

²Composição por kg do produto: Mn - 65.000mg; Zn - 50.000mg; Fe - 50.000mg; Cu - 12.000mg; I - 1.000g; veículo q.s.p. 1000g

Para obtenção das rações de muda, inicialmente, era preparada a ração de postura na forma farelada e, o feno da folha de leucena, moído no mesmo equipamento utilizado para moagem dos ingredientes utilizados na composição da ração de postura. Em seguida, conforme a ração de muda a ser preparada, era pesada uma quantidade de ração de postura e a respectiva

proporção de feno da folha de leucena. A mistura era realizada de forma manual.

O método do jejum foi aplicado por 10 dias. Para os demais tratamentos, estabeleceu-se que o uso da ração de muda ocorreria por no máximo 21 dias e a suspensão da alimentação das aves, com a respectiva ração de muda, ocorreria após 10 dias de alimentação

ou quando a perda de peso médio das aves do tratamento atingisse 24% do peso vivo inicial.

Durante a indução da muda, para as aves submetidas ao uso de ração de muda, a alimentação foi oferecida de forma que as aves tivessem ração à vontade nos comedouros.

Decorridos os 10 dias de jejum, as aves submetidas a esse método de indução da muda foram realimentadas com uma ração de pré-postura (Tabela 1) até 21 dias. A ração de pré-postura para essas aves foi oferecida em quantidades de 40; 60; 80 e 100 (g/ave/dia) e o acréscimo de ração realizado a cada três dias. Esse mesmo esquema de alimentação foi utilizado para as aves submetidas a ração de muda com 100% de feno de leucena.

Quando as aves submetidas ao uso de ração de muda com 75% de feno de leucena atingiram a perda de peso desejada, também passaram a ser alimentadas com a ração de pré-postura, em quantidades crescentes semelhantes às ofertadas para as aves dos tratamentos anteriormente descritos, mas o acréscimo foi realizado a cada dois dias.

Em função do comportamento da perda de peso, as aves alimentadas com 25 e 50% de feno de leucena receberam a ração de muda até 21 dias.

A partir do 22º dia, até o final do experimento, as aves de todos os tratamentos foram alimentadas com a mesma ração de postura (Tabela 1), oferecida de forma que as aves tivessem ração à vontade nos comedouros.

O feno da folha de leucena utilizado foi submetido à análise de composição segundo metodologia descrita por Silva & Queiroz (2002) e apresentou valores de 89,69% de matéria seca, 22,16% de proteína bruta, 12,31% de fibra bruta, 57,59% de fibra detergente neutro, 24,05 de fibra detergente ácido e

3.600kcal/kg energia bruta, esses dados expressos com base na matéria seca.

Na formulação das rações foram considerados os valores de composição dos alimentos propostos por Rostagno et al. (2005) e os níveis nutricionais descritos no manual da linhagem (HY-LINE, 2000).

Durante todo experimento os comedouros foram abastecidos com as rações duas vezes ao dia, para evitar desperdícios.

A iluminação artificial foi suspensa durante o período de indução da muda. Porém, a partir do 28º dia iniciou-se a implantação do programa de luz até o máximo de 16 horas de luz por dia, com o primeiro estímulo de 14 horas de luz e os acréscimos de 15 minutos por semana.

No período de aplicação dos tratamentos para indução da muda, foi registrado o tempo necessário para a parada da produção de ovos (dias), a perda de peso (g/ave) e o consumo médio de ração (g/ave) na primeira semana e ao final da aplicação de cada tratamento.

O desempenho e a qualidade dos ovos após a muda foram avaliados por 140 dias, divididos em cinco períodos de 28 dias cada. As variáveis de desempenho avaliadas foram: consumo de ração (g/ave/dia), percentagem de postura (ave/dia), massa de ovo produzida (g/ave/dia) e conversão alimentar (kg de ração/kg de ovo). Também foi quantificada a percentagem de postura (ave dia) no pico de produção.

A avaliação da qualidade dos ovos foi realizada uma vez por semana durante todo o período experimental. Para isso os ovos de cada repetição eram coletados e três deles selecionados aleatoriamente (evitou-se ovos quebrados, trincados ou sujos) para serem utilizados na avaliação. Inicialmente foi determinada a gravidade específica dos

ovos com a utilização dos procedimentos descritos por Freitas et al. (2004). O sistema de pesagem foi montado sobre balança de precisão Marte (0,01g) para obtenção do peso do ovo no ar e na água. Os valores do peso do ovo no ar e na água foram anotados para o cálculo da gravidade específica (GE), através da equação $GE = PO / (PA \times F)$, onde: PO = peso do ovo no ar, PA = peso do ovo na água e F = fator de correção da temperatura.

Após a determinação da gravidade específica os ovos foram quebrados sobre uma superfície de vidro para a determinação da altura do albúmen com o uso de um micrômetro de profundidade. Os dados da altura do albúmen e do peso dos ovos foram utilizados no cálculo das unidades Haugh (UH) por meio da equação: $UH = 100 \log (H + 7,57 - 1,7 W^{0,37})$, onde: H = altura do albúmen (mm) e W = peso do ovo (g).

Os dados foram submetidos à análise estatística com a utilização do programa *Statistical Analasys System* (SAS INSTITUTE, 2001). Inicialmente, os dados foram submetidos à análise de variância. Para avaliar o efeito do

aumento da inclusão do feno de leucena, procedeu-se a análise de regressão com exclusão dos dados do grupo de aves submetidas ao jejum. Procedeu-se a comparação entre as médias, obtidas para todos os tratamentos, pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme apresentado na Tabela 2, as aves submetidas à indução da muda pelo método do jejum e com o uso do feno de leucena em níveis a partir de 50% interromperam a produção de ovos, em média, até o terceiro dia depois de iniciada a indução da muda. Entretanto as aves que receberam 25% de feno de leucena não suspenderão a produção de ovos. Keshavarz & Quimby (2002) verificaram que, galinhas submetidas à restrição total de alimentos e à dieta de resíduo de uva com a adição de 10ppm de tiroxina cessaram a postura em três e quatro dias respectivamente.

Tabela 2. Desempenho de poedeiras comerciais durante o período de indução da muda forçada utilizando feno da folha de leucena (FL)

Parâmetros avaliados	Tratamentos				
	Jejum	25%FL	50%FL	75%FL	100%FL
Tempo para parada da postura (dias)	3	Np*	3	3	2
Duração do tratamento (dias)	10	21	21	14	10
Consumo de ração (g/ave/dia)					
Até 7 dias ^{1,2}	0,00 ^D	50,11 ^A	20,92 ^B	10,31 ^C	2,44 ^D
Durante o tratamento ^{1,2}	0,00 ^D	66,50 ^A	37,82 ^B	13,80 ^C	2,68 ^D
Perda de peso (%)					
Até 7 dias ^{1,2}	22,87 ^A	13,33 ^C	17,91 ^B	19,78 ^B	23,38 ^A
Durante o tratamento ^{1,2}	26,56 ^A	9,86 ^C	20,55 ^B	24,35 ^A	25,07 ^A

¹Regressão – efeito linear ($p < 0,05$); ²Médias seguidas de letras distintas diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (5%).

*Não parou a produção

Ao se comparar a duração do período de aplicação dos tratamentos para a indução da muda observou-se que, em 10 dias, as aves submetidas a 100% de feno de leucena atingiram perda de peso semelhante à obtida para as aves do grupo submetido ao jejum. Cerca de quatro dias depois dessas, as aves alimentadas com ração de muda que continha 75% de feno de leucena atingiram a perda de peso desejada e a aplicação do tratamento foi suspensa. Entretanto, as aves submetidas ao uso de 50 e 25% de feno de leucena não atingiram o percentual de perda de peso, o que resultou na manutenção do tratamento até o 21º dia.

O método do jejum e o uso de 100% de feno de leucena resultaram em perda de peso semelhante ao longo do tempo e superiores em relação aos demais tratamentos, enquanto, o uso de 25% de feno de leucena promoveu a menor perda de peso. A inclusão de feno de leucena na ração promoveu aumento linear da perda de peso até 7 dias ($Y = 10,59 + 0,13X$; $r^2=0,75$) e considerando os resultados finais após a aplicação de cada método de indução da muda ($Y = 7,09 + 0,20X$; $r^2=0,85$).

Quanto ao consumo de ração durante a indução da muda, observou-se que o aumento da participação do feno de leucena nas rações promoveu redução linear no consumo até 7 dias ($Y = 59,36 - 0,61X$; $r^2=0,88$) e durante a duração do tratamento ($Y = 84,07 - 0,86X$; $r^2=0,96$).

Ao se conferir o consumo de ração das aves alimentadas com feno de leucena nos dois períodos avaliados foi possível observar que, com o tempo, as aves apresentaram aumento da ingestão de alimento. Isso ocorreu, principalmente, nos níveis de 25% e 50% de inclusão do feno de leucena, o que levaram as aves submetidas a esses tratamentos a apresentarem menor perda de peso ao final do período de indução da muda.

Por sua vez, as aves alimentadas com 25% de feno de leucena ganharam peso, em relação à primeira semana de aplicação dos tratamentos.

Conforme os resultados obtidos pode-se afirmar que o nível de perda de peso durante a indução da muda das aves alimentadas com ração de muda que continha feno de leucena, pode ser atribuído à redução no consumo de ração, conforme aumentou a participação do feno na ração de muda. Por sua vez, a redução no consumo à medida que o feno de leucena foi incluído pode ser atribuída à ação conjunta de vários fatores negativos do feno de leucena, tais como o nível de fibra e os fatores antinutricionais. Entre os efeitos da inclusão do feno de leucena na ração de poedeiras, Bhatnagar et al. (1996) relataram a redução no consumo e na produção de ovos até o nível de 20% de inclusão. Segundo Scott et al. (1976), a inclusão de feno de leucena na alimentação de poedeiras até 20% reduz a produção de ovos e em níveis superiores a este, pode promover a parada da postura devido à ação inibidora da mimosina sobre a produção ou ação do hormônio foliculo estimulante.

Os resultados obtidos durante a indução da muda com o uso do feno de leucena são semelhantes aos relatados por Donaldson et al. (2005), que avaliaram o uso de rações de muda que continham feno de alfafa (100; 90 e 70%). Segundo os pesquisadores, as aves submetidas ao jejum e às rações com inclusão de 100, 90 e 70% de feno de alfafa param a postura em 4,42; 5,25; 4,92 e 5,75 dias após o início da indução à muda, respectivamente. Também, observaram que à medida que aumentou a inclusão do feno na ração, houve redução no consumo de ração e, conseqüentemente, aumento da perda de peso corporal, que foi da ordem de 25,8; 25,1; 23,9 e 18,9% para as aves submetidas ao jejum e às rações que

continham 100; 90 e 70% de feno de alfafa, respectivamente.

Os dados de desempenho e qualidade dos ovos das poedeiras após a muda são apresentados na Tabela 3. Não foram observadas diferenças significativas

entre o consumo de ração, percentagem de postura, massa de ovo, conversão alimentar, unidades *Haugh* e densidade específica dos ovos das poedeiras submetidas aos diferentes métodos de muda forçada.

Tabela 3. Desempenho e qualidade dos ovos de poedeiras comerciais no período após a indução da muda forçada utilizando feno da folha de leucena (FL)

Parâmetros avaliados	Tratamentos					CV (%) ¹
	Jejum	25%FL	50%FL	75%FL	100%FL	
Consumo de ração (g/ave/dia)	103,66	102,39	103,50	100,85	101,94	5,27
Percentagem de postura (ave/dia)	72,60	65,85	72,25	67,80	74,02	7,85
Percentagem de postura no pico (ave/dia)	79,71	77,30	84,26	78,97	82,70	5,84
Massa de ovo (g/ave/dia)	48,56	45,79	48,08	46,62	50,44	7,86
Conversão alimentar (kg /kg)	2,14	2,25	2,17	2,17	2,02	7,31
Unidades Haugh	81,50	81,17	85,00	85,00	84,00	3,38
Densidade específica	1,073	1,072	1,075	1,075	1,072	0,22

¹CV (%) = coeficiente de variação.

O pico de postura foi alcançado no segundo período de avaliação do desempenho após a muda, entre sete e 11 semanas após o início da indução da muda para todos os tratamentos, e o mais elevado foi atingido pelas aves que sofreram a indução da muda por meio do uso de ração de muda que continha 50% de feno de leucena. Entretanto, esse resultado, não diferiu significativamente dos valores alcançados pelas aves submetidas a muda pelo método convencional ou da inclusão de 100%; 75% e 25% do feno de leucena na ração de muda. Além da maior produção, as aves submetidas a muda com a ração que continha 50% de feno de leucena apresentaram maior persistência da postura em níveis próximos a 80%.

Conforme os resultados, o feno de leucena pode ser utilizado na indução da muda forçada em poedeiras comerciais, o que possibilita a obtenção de resultados de desempenho e qualidade

dos ovos, no período após a muda, semelhantes aos obtidos com a indução da muda pelo método convencional do jejum. Donaldson et al. (2005) também observaram semelhanças no desempenho e na qualidade dos ovos entre as aves submetidas à muda forçada com uso de rações de muda que continham feno de alfafa (100 e 90%) e as submetidas ao método do jejum.

Na literatura, também são encontrados relatos de semelhança no desempenho das poedeiras e na qualidade dos ovos, no período após a muda, entre a indução da muda pelo método do jejum e o uso de rações de muda que continham semente e farelo de algodão (DAVIS et al. 2002; KHOSHOEI & KHAJALI, 2006;), farelo de trigo (BIGGS, et al., 2004; KHOSHOEI & KHAJALI, 2006; KOELKEBECK et al. 2006), feno de alfafa (DONALSON et al., 2005; LANDERS et al., 2005) e outros alimentos (KESHAVARZ & QUIMBY,

2002; KHOSHOEI & KHAJALI, 2006; KOELKEBECK et al. 2006; LIMA et al., 2009; SCHERER et al., 2009).

Segundo Landers et al. (2005), para que um determinado método de indução da muda forçada seja aceito pela indústria avícola, é necessário que este produza o estímulo necessário para a muda e garanta a regressão suficiente do sistema reprodutor da galinha, produção e qualidade dos ovos, no período após a muda, semelhantes aos obtidos com o método do jejum. Souza et al (2010) relataram que na literatura, frequentemente tem sido comentado que a parada total da produção de ovos e o nível de perda de peso durante a indução da muda forçada são fatores fundamentais para uma maior eficiência do método de muda forçada em garantir o bom desempenho no período pós-muda.

Nesse contexto, pode-se afirmar que esse objetivo pode ser obtido com o uso de ração de muda, composta por ração de postura e feno de leucena em níveis a partir de 50%, pois se considerarmos que as aves submetidas à indução da muda com a ração que continha 25% de feno de folha de leucena apresentaram a menor perda de peso corporal e não deixaram de produzir durante a indução da muda, pode-se inferir que o uso de rações de muda com níveis acima de 25% de feno pode ser mais seguro para garantir os resultados esperados. Entretanto, vale ressaltar que embora as aves submetidas ao uso de ração de muda que continha 25% de feno de leucena tenham apresentado a menor percentagem de postura e a pior conversão alimentar no período após a muda, os resultados não foram significativamente diferentes dos obtidos com os demais tratamentos.

Ao avaliarem uso do feno de alfafa na indução da muda em poedeiras Donaldson et al. (2005), observaram

que as aves alimentadas com a ração que continha 70% de feno de alfafa tiveram menor produção de ovos no período após a muda em relação às submetidas ao método do jejum e o uso de rações de muda com 100 ou 90% de feno de alfafa. Para os autores, os resultados obtidos para essas aves podem estar relacionados à uma muda incompleta, visto que as aves submetidas a esse tratamento foram as que perderam menos peso durante a indução da muda e que existe uma relação direta entre a perda de peso corporal e a regressão dos órgãos do sistema reprodutor. Souza et al. (2010) também associaram esses fatores à falta de persistência na produção de ovos de aves que perderam apenas 15% do seu peso ao início da muda.

No geral, os resultados da presente pesquisa indicam que, além da viabilidade do uso do feno para a indução da muda, os efeitos deletérios dos fatores antinutricionais da leucena em inibir a produção de ovos não causam danos irreversíveis ao sistema reprodutor da galinha, pois houve a retomada da produção mesmo quando as aves foram alimentadas apenas com feno de leucena. Também, corrobora a indicação de Scott et al. (1976) para o uso do feno de leucena na indução de pausa na produção de ovos, que seria menos estressante em relação à muda induzida pelo jejum.

Por outro lado, a semelhança entre os resultados obtidos na presente pesquisa e os relatados na literatura, para o uso de rações de muda que continham diferentes alimentos em alternativa ao uso do jejum, fortalecem a proposta da viabilidade da indução da muda forçada com o uso de métodos menos estressantes para as aves.

Os resultados obtidos permitem-nos concluir que a indução de muda forçada em poedeiras comerciais através do uso

de ração de muda, composta por ração de postura e feno da folha de leucena em níveis a partir de 50%, produz os efeitos esperados durante a indução da muda e desempenho semelhante ao proporcionado pelo método do jejum no período pós-muda.

REFERÊNCIAS

BHATNAGAR, R.; MEENA, K.; VERMA, S.V.S. Effect of dietary Leucaena leaf-meal (LLM) on the performance and eggs characteristics in White Legorn Hens. **Indian Journal of Animal Sciences**, v.66, n.12, p.1291-1294, 1996.

BIGGS, P.E.; PERSIA, M.E.; KOELKEBECK, K.W.; PARSONS, C.M. Further evolution of nonfeed removal methods for molting programs. **Poultry Science**, v.83, p.754-752.2004.

D'MELLO, J.P.F.; ACAMOVIC, T. Leucaena leucocephala in poultry nutrition. A review. **Animal Feed Science Technology**, v.26, p.1 – 28, 1989.

DAVIS, A.J.; LORDELO, M.M.; DALE, N. Use of cottonseed meals in molting programs. **Journal Applied Poultry Research**, v.11, p.175–178, 2002.

DONALSON, L.M.; KIM, W.K.; HERERRA, P.; WOODWARD, C.L.; KUBENA, L.F.; NISBET, D.J.; RICKE, R.C. Utilizing different ratios of alfalfa and layer ration for molt induction and performance in commercial laying hens. **Poultry Science**, v.84, p.362–369, 2005.

FREITAS, E.R.; SAKOMURA, N.K.; GONZALEZ, M.M.; BARBOSA, N.A.A. Comparação de métodos de determinação da gravidade específica de ovos de poedeiras comerciais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, n.5, p.509-512, 2004.

HY-LINE INTERNACIONAL. **Hy-Line Variedade W-36: guia de manejo comercial 2000-2001**. Nova Granada: Hy-Line do Brasil Ltda, 2000. 22p

KESHAVARZ, K.; QUIMBY, F.W.. An investigation on different molting techniques with an emphasis on animal welfare. **Journal Applied Poultry Research**, v.11, p.54–67, 2002.

KHOSHOEI, E. A.; KHAJALI, F. Alternative induced-molting methods for continuous feed withdrawal and their influence on postmolt performance of laying hens. **International Journal of Poultry Science**, v.5, n.1, p.47-50, 2006.

KOELKEBECK, K.W.; PARSONS, C.M.; BIGGS, P.; UTTERBACK, P. Nonwithdrawal molting programs. **Journal Applied Poultry Research**, v.15, p.483–491, 2006.

LANDERS, K.L.; WOODWARD, C.L.; LI, X.; KUBENA, L.F.; NISBET, D.J.; RICKE, S.C. Alfalfa as a single dietary source for molt induction in laying hens. **Bioresource Technology**, v.96, p.565–570. 2005.

LIMA, M.R.; SILVA, J.H.V.; COSTA, F.G.P.; ROCHA, J.K.P.; LIMA, G.S. Novo método melhora o desempenho de poedeiras durante a fase de muda forçada, **Acta Veterinaria Brasileira**, v.3, n.2, p.88-91, 2009.

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.;
DONZELE, J.L.; GOMES, P.C.;
FERREIRA, A.S.; OLIVEIRA, R.F.;
LOPES, D.C. **Tabelas brasileiras para
aves e suínos: composição de
alimentos e exigências nutricionais.**
Viçosa, MG: Universidade Federal de
Viçosa, 2005. 186p.

SAS INSTITUTE. **SAS users guide:**
statistics. Version 8. Carry, NC, 2001.

SCHERER, R.M.; GARCIA, E.A.;
BERTO, D.A.; MOLI-NO, A.B.;
FAITARONE, A.B.G.; PELÍCIA, K.;
SAILVA, A.P.; MÓRI, C. Efeito dos
métodos de muda forçada sobre o
desempenho e qualidade dos ovos de
poedeiras comerciais durante o segundo
ciclo produtivo. **Veterinária e
Zootecnia**, v.16, n.1, p. 195-203, 2009.

SCOTT, M.L.; NESHEIM, M.C.;
YOUNG, R.J. **Nutrition of the chicken.**
2.ed. Itaca, M.L. Scott, 1976. 555p.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A. C. **Análise
de alimentos: métodos químicos e
biológicos.** 3.ed. Viçosa: Universidade
Federal de Viçosa, 2002. 165p.

SOUZA, K.M.; CARRIJO, A.S.;
ALLAMAN, I.B.; FASCINA, V.B.;
MAUAD, J.R.; SUZUKI, F.M. Métodos
alternativos de restrição alimentar na
muda forçada de poedeiras comerciais.
Revista Brasileira Zootecnia, v.39,
n.2, p.356-362, 2010.

Data de recebimento: 23/05/2011

Data de aprovação: 27/10/2011