

***PROBLEMAS DE CASCA DE OVOS:
IDENTIFICANDO AS CAUSAS***



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente: Fernando Henrique Cardoso

Ministro da Agricultura e do Abastecimento: Francisco Turra

**EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA -
EMBRAPA**

Presidente: Alberto Duque Portugal

*Diretores: Dante Daniel Giacomelli Scolari
Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres*

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SUÍNOS E AVES - CNPSA

*Chefe Geral: Dirceu João Duarte Talamini
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento de Suínos:
Paulo Roberto Souza da Silveira
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento de Aves:
Gilberto Silber Schmidt
Chefe Adjunto de Apoio Técnico e Administrativo:
Ademir Francisco Giroto*

PROBLEMAS DE CASCA DE OVOS: IDENTIFICANDO AS CAUSAS

*Helenice Mazzuco
Paulo S. Rosa
Fátima R.F. Jaenisch*



*Concórdia, SC
1998*

Embrapa Suínos e Aves. Documentos 48.

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Suínos e Aves
Br 153 - Km 110 - Vila Tamandua
Caixa Postal 21
89.700-000 - Concórdia - SC

Telefone: (049) 4428555

Fax: (049) 4428559

Tiragem: 800 exemplares

Tratamento Editorial: Tânia Maria Biavatti Celant

MAZZUCO, H.; ROSA, P.S.; JAENISCH, F.R.F.
Problemas de casca de ovos: identificando as causas. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1998.
21p. (EMBRAPA-CNPSA. Documentos, 48).

1. Ovos – casca – qualidade. I. Rosa, P.S., colab. II. Jaenisch, F.R.F., colab. III. Título. IV. Série.

CDD 637.5

© EMBRAPA - 1998

SUMARIO

1. Introdução.....	05
2. Fatores responsáveis pelo aparecimento da má qualidade da casca.....	06
2.1. Genotipo.....	06
2.2. Idade.....	07
2.3. Alimentação.....	07
2.3.1. Nutrientes relacionados com a formação da casca.....	08
2.3.1.1. Minerais.....	08
2.3.1.2. Vitamina D₃.....	10
2.3.1.3. Água.....	11
2.4. Sanidade.....	11
2.4.1. Principais enfermidades infecciosas que comprometem a qualidade da casca dos ovos.....	12
2.4.1.1. Síndrome da Queda de Postura (EDS).....	12
2.4.1.2. Bronquite Infecciosa (BI).....	13
2.4.1.3. Bacteremias.....	13
2.5. Manejo.....	14
2.5.1. Controle do peso das aves.....	15
2.5.2. Calculo da uniformidade.....	15
2.5.3. No. de aves por gaiola.....	16
2.5.4. Programas de luz.....	16
2.5.5. Temperatura ambiente.....	18
3. Conclusoes.....	20
4. Referencias Bibliograficas	21

PROBLEMAS DE CASCA DE OVOS: IDENTIFICANDO AS CAUSAS

Helenice Mazzuco¹

Paulo Sérgio Rosa¹

Fátima Regina Jaenisch²

1. Introdução

A avicultura de postura comercial registra perdas econômicas significativas devido aos problemas de quebra ou mesmo ausência de casca dos ovos. Do ponto de vista econômico, é de suma importância o controle da qualidade desta, pois cerca de 12% do total dos ovos produzidos apresentam problemas de casca entre a granja e o mercado consumidor, portanto não sendo comercializados.

Os fatores causais interrelacionados e as perdas de qualidade da casca não são facilmente estimados, devido à dificuldade na obtenção dos índices que avaliam a extensão dessas perdas na granja. É oportuno ressaltar a importância da coleta de dados diários de produção, o acompanhamento dos vários índices de desempenho e da qualidade da casca, como instrumentos de monitoramento, que auxiliam na detecção de problemas nutricionais, de manejo e sanitários dos lotes de poedeiras. A identificação dos fatores que influenciam na qualidade da casca dos ovos em granjas de postura comercial e a busca de alternativas para corrigí-los constituem-se em tarefas diárias do produtor.

¹Zootec., M.Sc., Embrapa Suínos e Aves, C.P.21, CEP 89700-000, Concórdia, SC.

² Méd Vet., M.Sc., Embrapa Suínos e Aves.

O genótipo, idade das aves, alimentação, manejo, fatores sanitários e ambientais influenciam a qualidade da casca e são discutidos a seguir, sendo que, frente ao aparecimento de problemas de casca, todas essas variáveis deverão ser avaliadas em conjunto.

Este documento tem por finalidade fornecer indicações das possíveis causas da má qualidade da casca dos ovos e possibilidade de reduzi-las.

2. Fatores responsáveis pelo aparecimento da má qualidade da casca

2.1. Genótipo

Os híbridos existentes no mercado apresentam diferenças, embora pequenas, relacionadas à qualidade da casca. Portanto, a primeira ação é identificar aquelas linhagens com menores índices de perdas, é claro, sem se esquecer das outras características de interesse econômico. A resistência de quebra da casca possui uma correlação genética negativa com outras características de rendimento como peso e massa de ovos e desse modo, a seleção genética das linhagens de postura se desenvolveu mais por outras características de interesse zootécnico, como alta produção e baixa mortalidade.

2.2. Idade

A qualidade da casca decresce com o aumento na idade da ave (aves mais velhas apresentam ovos com pior qualidade da casca) e isto ocorre devido ao aumento do tamanho do ovo. A quantidade de cálcio (Ca) depositado na casca permanece constante durante todo o ciclo de postura, porém, com o aumento no tamanho do ovo, menor quantidade de Ca, por unidade de superfície, é depositado durante a formação da casca no útero e, a conseqüente piora na sua qualidade é evidenciada. Para reduzir o problema, especialmente de aves em final de produção, indica-se uma suplementação de cálcio, na forma de farinha de ostra, elevando-se o nível de cálcio para 4,5% na ração.

2.3. Alimentação

Para que as aves apresentem o desempenho produtivo esperado, o que inclui a produção de ovos com espessura de casca adequada, a alimentação é um dos itens de maior impacto, devendo se considerar nesse sentido, a qualidade da ração e as exigências nutricionais. Estas últimas são influenciadas por vários fatores, entre eles o nível da produção, idade das aves, temperatura ambiente e o nível de estresse. Isso implica no monitoramento da qualidade das matérias primas (análise da composição nutritiva dos ingredientes), o período de estocagem, o balanceamento dos

nutrientes (formulação adequada) e no tempo certo de mistura da ração (15 minutos para misturadores verticais e 10 para misturadores horizontais). Dentre os nutrientes que mais diretamente influem na qualidade da casca, o cálcio (Ca), o fósforo (P) e a Vitamina D₃ são os mais importantes e é sobre eles que o produtor deve direcionar sua atenção frente ao aparecimento de problemas, como ovos de casca fina ou mesmo sem casca.

2.3.1. Nutrientes relacionados com a formação da casca

2.3.1.1. Minerais

Para a garantia da máxima qualidade da casca, níveis de 3,25% de **cálcio** (Ca) e 0,31% de **fósforo** (P), (NRC-Aves 1994), são recomendados para as aves em produção e com consumo mínimo de 100 g de ração por dia. O ajuste na relação entre esses dois nutrientes deverá ser efetuado conforme a idade e o consumo. Após o pico de produção, as poedeiras necessitam de maior quantidade de cálcio na dieta como garantia do intenso trabalho fisiológico que estão expostas nessa idade, em função do aumento no tamanho dos ovos. Se houver deficiência na dieta, o osso medular pode fornecer Ca para o sangue que será utilizado para a formação da casca. A utilização de uma fonte de cálcio (carbonato de cálcio) com maior granulometria (maior tamanho da partícula) tem mostrado melhorar a estabilidade da casca. A definição

do tamanho ideal da partícula dos suplementos de cálcio na ração, para a melhor deposição na casca são as partículas maiores, entre 2360-5600 μm (mícrons), especificamente para o calcário, conforme Rolland & Harms (1973). A lenta proporção que as grandes partículas seriam absorvidas é responsável pelo efeito benéfico sobre a espessura da casca. Durante a noite, as aves interrompem o consumo da ração e é justamente nesse horário que ocorrem os primeiros estágios da calcificação, no entanto, a natureza providenciou um sistema digestivo especial, com a presença do papo e da moela, além da reabsorção óssea, para a garantia do nível adequado dos minerais e outros nutrientes. O papo armazena parte da ração consumida durante o dia e, aos poucos libera as partículas ao trato digestivo, passando pela moela, para posterior absorção. Nesse sentido, as partículas maiores das fontes de Ca proporcionam efeitos benéficos sobre a qualidade da casca, pois permanecem por um período de tempo maior no trato digestivo, sendo liberadas à noite, fornecendo o cálcio necessário à formação da casca.

Devido a influência sobre a qualidade da casca, é importante se dispor com precisão do coeficiente de disponibilidade do fósforo contido nos diversos ingredientes presentes na ração. Um erro comum é considerar que todo o fósforo contido nas farinhas de origem animal é disponível. Isto pode não ocorrer no caso de farinhas processadas inadequadamente, seja em função do tipo (maior ou menor porcentagem de ossos) ou da moagem utilizada.

É sabido que apenas 30% do fósforo contido nas fontes vegetais está disponível às aves e assim, na formulação, esse fósforo é chamado de “fósforo disponível” (Pd). No entanto, os níveis utilizados devem ser sempre maiores quando se trabalhar com os valores de fósforo total (Pt). Uma recomendação geral para as exigências em fósforo total (Pt) e fósforo disponível (Pd), é fornecida na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1 - Recomendação em Ca e P para poedeiras comerciais.

Cálcio	Fósforo		semanas em produção
	Total	Disponível*	
3,75 %	0,70 %	0,50 %	19 -28
3,75 g/ave/dia	700 mg/ave/dia	500 mg/ave/dia	29 -36
4,00 g/ave/dia	600 mg/ave/dia	400 mg/ave/dia	37-52
4,25 g/ave/dia	500 mg/ave/dia	300 mg/ave/dia	53 -final da produção

Roland (1986).

*Valores aproximados, calculados com base em 1/3 do Ptotal das plantas sendo disponível.

2.3.1.2. Vitamina D₃

A Vitamina D₃ é também um nutriente essencial na formação da casca. Sua ação na regulação do metabolismo cálcio-fósforo é indispensável para a adequada deposição do cálcio na casca. A recomendação para essa vitamina na ração situa-se em torno de 2500 e 2750 UI/kg, nas fases de crescimento e produção, respectivamente.

2.3.1.3. Água

A água é um nutriente muitas vezes ignorado, porém sua influência no desempenho é expressiva. A preocupação com sua qualidade não deve se restringir aos poluentes orgânicos mas, também com a proporção dos eletrólitos presentes na mesma, como o sódio (Na), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), cloro (Cl) e sulfatos. Muitas vezes a ocorrência de ovos defeituosos apresenta-se em função da presença de altos níveis de Cl ou Na na água. Deve-se monitorar a água recebida nos aviários através de análises periódicas (mínimo uma vez ao ano), enviando-se amostras para um laboratório idôneo. Além disso, o reservatório e a rede hidráulica devem ser instalados em local que não permita o aquecimento sendo que, a temperatura ideal da água para a adequada ingestão pela ave deve estar em torno de 15 a 20 °C.

2.4. Sanidade

O sistema reprodutor das aves está sujeito à infecções que direta ou indiretamente podem comprometer a produção e qualidade interna do ovo e da casca. Dentre as enfermidades que reduzem a produção de ovos destacam-se: Salmonelose, Micoplasmose, Coriza Infecciosa, Encefalomielite, Newcastle (NC), Síndrome da Queda de Postura (EDS) e Bronquite Infecciosa (BI), entre outras. Dessas, somente as duas últimas viroses (EDS e BI), comprovadamente, interferem na qualidade da casca. No entanto, infecções por bactérias, sejam secundárias ou não, também podem comprometer a qualidade da casca.

2.4.1. Principais enfermidades infecciosas que comprometem a qualidade da casca dos ovos

2.4.1.1. Síndrome da Queda de Postura (EDS)

Essa enfermidade acomete aves no início da produção, persistindo por aproximadamente três meses. Pode ser transmitida pela via vertical (através do ovo contaminado) ou horizontal (de uma ave contaminada a outra), fazendo-se necessário nesse caso, a “inoculação” do vírus, o que pode ser feito por insetos hematófagos, como pernilongos e ácaros. Clinicamente a ave apresenta discreto estertor úmido (rouquidão) e diarreia. Os ovos apresentam severas alterações

como perda da coloração normal da casca, ocorrência de ovos com casca fina ou sem casca. A clara dos ovos pode apresentar-se bastante aquosa, semelhante a de ovos velhos. O controle da Síndrome da Queda da Postura é feito pela vacinação das aves as 15 semanas de idade.

2.4.1.2. Bronquite Infecciosa (BI)

A Bronquite infecciosa das galinhas causa deformações tais como, produção de ovos com casca mole, casca rugosa e sem casca. Os sintomas clínicos são geralmente respiratórios, como rouquidão coriza e espirros. Há redução da postura e a qualidade interna do ovo fica comprometida apresentando ovos com liquefação do albúmen (clara). A vacinação tem se mostrado efetiva para o controle da BI, sendo necessário vacinar durante a fase de cria e recria com amostra viva H120 ou H52, via ocular ou na água de beber. Antes do início da produção, a revacinação deve ser feita com vacina inativada, via intramuscular.

2.4.1.3. Bacteremias

Infecções bacterianas que comprometam o sistema reprodutor, podem produzir deformações do oviduto e por consequência alterarão a apresentação da casca do ovo.

Escherichia coli e *Staphylococcus sp* são bactérias oportunistas freqüentemente isoladas no aparelho reprodutor

das aves. O combate a esses microorganismos é feito através da administração de antibióticos. O tratamento curativo é dispendioso fazendo-se necessário uma análise custo/benefício.

A forma mais eficiente para o controle de doenças é sem dúvida um efetivo esquema de biossegurança que visa, não somente a proteção e o controle sanitário dos plantéis como a obtenção do produto final de melhor qualidade. No controle dessas infecções é importante salientar os cuidados com o rigor de limpeza e desinfecção dos aviários em cada troca de lote.

2.5. Manejo

Dentre os fatores de manejo que mais influenciam na produtividade e na qualidade da casca dos ovos de um lote de poedeiras, destacam-se os programas de luz (fotoperíodo e intensidade), a temperatura no ambiente de criação e a densidade (nº de aves por área, em gaiola ou piso).

Durante a fase de cria e recria, o objetivo é produzir uma franga com condições fisiológicas e corporais para iniciar a fase de postura na idade e peso adequados. É importante o acompanhamento semanal da evolução do ganho de peso do lote, bem como a correta avaliação de índices de uniformidade.

2.5.1. Controle do peso das aves

Um controle eficiente do peso das aves possibilita a correção de problemas de uniformidade no decorrer da criação. As pesagens devem ser efetuadas semanalmente à partir de quatro semanas de idade, até as 20 e posteriormente, a cada 2 até aproximadamente 40 semanas. Para as aves criadas em piso, pesar uma amostra de 1 a 3% do plantel, individual e aleatoriamente, sendo que a pesagem deverá ser feita no mínimo em três pontos diferentes do galpão. Para as aves criadas em gaiolas, pesar sempre as mesmas aves, numa amostragem de 1 a 3% do lote. Essa amostragem é função do tamanho do lote, quanto maior, menor a proporção.

A obtenção do peso médio aproximado do lote possibilita sua comparação com os valores de peso padrão para a idade, fornecidos pelas tabelas contidas nos manuais de cada linhagem. A pesagem deve ser efetuada sempre no mesmo dia da semana e horário e utilizando sempre o mesmo tipo de balança. A uniformidade do lote está estreitamente ligada ao manejo e à alimentação praticados e sua variação terá influência no seu desempenho produtivo.

2.5.2. Cálculo da uniformidade

Obtém-se a uniformidade de um lote através da pesagem individual de uma amostra de aves e pelo cálculo do peso

médio dessa amostra, somando-se e subtraindo-se 10% desse valor. A partir desses novos valores, os pesos são classificados, incluindo-se o valor em uma das categorias do intervalo. Este número é então dividido pelo total da amostra (nº de aves que foram pesadas) e multiplicado por 100, obtendo-se o índice de uniformidade. Para a interpretação dos resultados de uniformidade deve-se considerar como “boa”, acima de 80%, abaixo desse valor pode haver comprometimento no desempenho do lote.

2.5.3. Nº de aves por gaiola

Para o desempenho adequado do lote devem-se utilizar densidades compatíveis com o tamanho das frangas nas fases de cria e recria. Na fase de postura recomenda-se o alojamento de no máximo, 10 poedeiras por metro linear de gaiola.

2.5.4. Programas de Luz

A luz tem papel importante sobre o desempenho de um lote de poedeiras, tanto no que se refere ao fotoperíodo (tempo de claridade em horas), quanto de intensidade (medida em lux, lúmens ou watts) e pode produzir efeitos tanto na persistência do pico de postura como no tamanho dos ovos produzidos. Sabe-se que as aves são insensíveis às variações de fotoperíodo até a 10ª semana de idade, no entanto a partir

da 11ª semana, essa sensibilidade se desenvolve em razão do fotoperíodo crescente. Uma estimulação precoce pode trazer conseqüências drásticas como pico de produção inconsistente, redução no tamanho do ovo, prolapso do oviduto e maior fragilidade da casca.

Para efeito da definição de um programa de luz a ser aplicado no período da 11ª a 18ª semana de idade das frangas, é importante o conhecimento da época do ano em que as pintainhas nasceram. As aves nascidas de setembro a fevereiro completarão a idade de sensibilização a luz num período do ano em que o fotoperíodo é decrescente, neste caso, essas frangas devem receber na recria somente luz natural, não sendo necessário a utilização de programa de luz artificial. Já as aves nascidas de março a agosto vão atingir a idade de sensibilização em uma época do ano em que o fotoperíodo é crescente, e desse modo recomenda-se um programa de luz que retarde a maturidade sexual. Esse retardo à entrada na maturidade sexual é feito no sentido de que o início da produção ocorra entre 18-19 semanas de idade. Nesse caso tem-se duas opções, a utilização de um **programa de luz constante** ou um **programa de luz decrescente**. No programa de luz constante verifica-se a quantidade de horas de luz total no período de 11 a 18 semanas de idade e aplica-se determinada quantidade de luz a mais. Recomenda-se 1 hora a mais, como margem de segurança, e essa quantidade de luz deve ser fornecida pela manhã e a noite para se evitarem as variações estacionais. No programa de luz decrescente verifica-se a quantidade de horas de luz natural às

16 semanas de idade e somam-se 3 horas para que, a partir da 11ª semana seja diminuída meia hora por semana, caracterizando assim o programa decrescente. A partir da 16ª semana, iniciar o programa de luz crescente com incremento de meia hora por semana até atingir um total de 16:30-17:00 horas de luz diária (natural + artificial). Para melhor eficiência na aplicação desses programas recomenda-se; o adequado distanciamento entre lâmpadas e suas alturas; a utilização de refletores; a limpeza das lâmpadas; a instalação de relógios temporizadores e a garantia do fornecimento mínimo de 3 a 5 watts/m² de intensidade luminosa.

2.5.5. Temperatura ambiente

Altas temperaturas no ambiente de criação acarretam redução do peso do ovo e piora da espessura da casca. Isto ocorre em parte devido a redução na ingestão de ração (e conseqüentemente do cálcio), porém outros mecanismos fisiológicos estão envolvidos.

Um dos principais problemas é o “estresse calórico”, situação em que as aves desencadeiam mecanismos fisiológicos para dissipação do calor (quando acima de 30°C). Como conseqüência há redução no consumo da ração e logo após, a produção de ovos de casca fina. Esse mecanismo de dissipação de calor se dá através do aumento na velocidade respiratória ou seja a ofegação, no entanto, junto ao calor eliminado dessa forma, há também eliminação de CO₂ (gás carbônico) proveniente do sangue. Essa exaustão de CO₂ leva

a um desequilíbrio dos eletrólitos sangüíneos acarretando em ovos de casca fina.

Com a redução no consumo compromete-se a ingestão de nutrientes, como o cálcio, essencial na formação da casca. As oscilações na qualidade da casca observadas nas diferentes estações do ano se devem a esse efeito. Nessa situação, uma alternativa de manejo é simular o oferecimento de ração, com a passagem do tratador ao longo dos comedouros, 4 a 5 vezes ao dia, numa tentativa de atrair as aves, estimulando-as ao consumo da ração.

Existem algumas práticas de manejo que visam diminuir a temperatura no interior do aviário sendo sugeridas a seguir:

- ♣ utilização de ventiladores, colocados transversalmente (para melhor eficiência), numa proporção de três a quatro ventiladores para cada 50 m de aviário (com 12 m de largura).

- ♣ instalação de aspersores onde a umidade relativa do ar é baixa (abaixo de 50%); com essa prática pode se reduzir a temperatura no interior do galpão em até 5°C.

- ♣ pintura do telhado do aviário com uma solução de cal e fixador (1 Kg de cal hidratada diluída em 2,0 a 2,5 litros de água, adicionando um pacote de fixador (150-200 ml), para cada 20 litros da solução).

- ♣ gotejamento de água na parte externa do telhado, utilizando uma mangueira perfurada, principalmente nas horas mais quentes do dia, possibilitando a redução da temperatura interna da instalação.

3. Conclusões

↳ Fatores sanitários e de estresse ambiental, como as altas temperaturas podem ser considerados como os principais elementos desencadeadores dos problemas que comprometem a qualidade da casca.

↳ O genótipo, idade das aves, alimentação, manejo, aspectos sanitários e do ambiente são fatores que devem ser avaliados em conjunto, frente ao aparecimento de problemas de casca.

↳ Dentre os fatores de manejo que mais influenciam na produtividade e na qualidade da casca dos ovos, destacam-se o programa de luz, a temperatura no ambiente de criação e a densidade (nº de aves área de piso ou gaiola).

↳ É importante o acompanhamento semanal da evolução do ganho de peso, bem como a obtenção de um índice de uniformidade acima de 80%, para a obtenção da curva de produção satisfatória.

↳ O controle da qualidade das matérias-primas, através da análise da composição nutritiva dos ingredientes que compõem a ração, e o balanceamento destes, são indispensáveis para a obtenção de bom desempenho.

4. Referências Bibliográficas

- NRC-NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrients Requirements of Poultry. 9th ed. Washington, D.C., 1994.155p.
- ROLAND, D.A. Egg shell quality III - Calcium and Phosphorus requirements of commercial Leghorn, **World's Poultry Science Journal**, v.42, p.154-165, 1986.
- ROLAND, D.A. & HARMS, R.H. Calcium metabolism in the laying hen. 5. Effect of various sources and size of calcium carbonate on shell quality. **Poultry Science**, v.55, p.369-372, 1973.