

FUNDAÇÃO CARGILL

A Indústria Avícola em Países Tropicais

Fundação Cargill

A indústria avícola em países tropicais

Campinas, 1980.

25 p. ilustr. 28 cm.

Conteúdo: Alimentação e manejo das poedeiras, por Manoel Soares Costa - O manejo de uma incubadora, por R. Jones - Programa inverso de alimentação de frangas, por Peter Hunton.

CDD 636,5

A P R E S E N T A Ç Ã O

Grande parte da população humana habita uma área relativamente pequena ao longo do equador. As populações avícolas distribuíram-se da mesma maneira e a América do Sul é um exemplo típico desta condição.

As indústrias avícolas mais evoluídas e a maior parte das pesquisas a ela relacionadas desenvolveram-se nas regiões de clima temperado, para estas mesmas condições. O avanço da indústria avícola na área tropical exige modificações e adaptações para adequar-se, tanto às condições ecológicas, como às econômicas.

O Prof. Soares Costa, em seu trabalho, apresenta várias sugestões visando utilizar materiais de baixo custo, de produção local, para tornar o ambiente mais apropriado e discute a resposta dos programas de alimentação para as condições tropicais.

A incubadeira deve ser independente do ambiente exterior. As normas básicas para sua apropriada utilização são válidas qualquer que seja a situação geográfica onde ela esteja instalada. R. Jones, com mais de 25 anos de experiência, aponta o que deve ou não deve fazer o encarregado da incubadeira.

Finalmente, são levantados alguns problemas relacionados com a criação de poedeiras. A ração inicial com baixo nível de proteínas e com um alto índice de proteína antes do início da postura, pode vir a tornar-se o regime alimentar do futuro.

A Fundação Cargill divulgando estes trabalhos tem o propósito de estar contribuindo para a melhoria da produção avícola em nosso País.

A INDÚSTRIA AVÍCOLA EM PAÍSES TROPICAIS

I - Manuel Soares Costa ^{1/}	
Alimentação e manejo para melhorar o rendimento das poedeiras em regiões tropicais	1
II - R. Jones ^{2/}	
O manejo de uma incubadora	11
III - Peter Hunton ^{3/}	
Programa inverso de alimentação de frangas	17

^{1/} Coordenador, Departamento de Serviços Técnicos

^{2/} Gerente de Produção

^{3/} Diretor de Pesquisa e Desenvolvimento
Shaver Poultry Breeding Farms Ltd.

I - ALIMENTAÇÃO E MANEJO PARA MELHORAR O RENDIMENTO DAS POEDEIRAS EM REGIÕES TROPICAIS

Manuel Soares Costa

INTRODUÇÃO

Com o propósito de estabelecer um programa adequado de melhoramento das condições ambientais em granjas de postura nos trópicos, é preciso obter certo número de informações para cada localidade em particular. Apresentamos aqui uma valiosa lista das informações necessárias.

- a) TEMPERATURA DO AR - A média máxima do mês mais quente e a média mínima do mês mais frio. Isto dá uma medida da amplitude térmica durante o ano. Amplitude térmica diária, particularmente durante a estação quente. Em algumas localidades interiores, a amplitude térmica diária é bastante ampla para neutralizar os efeitos negativos de uma alta temperatura diária, sempre que se utilizem técnicas adequadas de manejo, para aproveitar as variações diárias de temperatura no galpão. É também importante contar-se com registros dos últimos anos das temperaturas absolutas máximas e mínimas, assim como também a frequência e duração das ondas de calor, na área. De grande importância, também, é a frequência das primeiras ondas de calor da estação.
- b) UMIDADE RELATIVA - Variação estacional da umidade relativa com relação à temperatura do ar e da chuva.
- c) VENTOS - A direção predominante do vento e sua velocidade. Fluxo do ar e as características de drenagem da granja.
- d) RADIAÇÃO SOLAR - Número de dias de céu claro de sorte que se possa avaliar a influência da radiação direta, ou indireta.

Número de dias de céu nublado, precipitação pluvial e número de dias com chuva.

e) PAISAGEM - Presença de árvores de sombra, cobertura vegetal do terreno circundante, etc..

MELHORAMENTO AMBIENTAL MEDIANTE A REDUÇÃO DAS CONDIÇÕES CALORÍFICAS

LOCALIZAÇÃO E ORIENTAÇÃO DO GALPÃO

A granja ou o galpão - especialmente os galpões de criação - devem estar o mais isolados possível e localizados do lado oposto ao que sopra o vento dominante, com relação a outras granjas ou galpões avícolas. O local deve ser planejado de tal modo que se tire vantagem da circulação natural do ar. A direção dos ventos dominantes e a importância das brisas devem ser levadas em conta.

Como regra geral os galpões devem ser orientados com a sua maior dimensão de este a oeste. Com esta orientação a carga calorífica que o galpão recebe é a menor possível, pois só uma parede está voltada para o oeste, de onde vem mais radiação. De qualquer forma sempre haverá um lado mais frio no galpão, ou seja o lado norte, no hemisfério setentrional, e o lado sul, no hemisfério meridional. Isto proporciona um melhor ambiente para as aves, durante os períodos mais quentes do dia, e ajuda a circulação do ar no galpão. Tal orientação é a ideal quando os ventos dominantes são de norte a sul. Esta regra pode ser deixada de lado, especialmente em áreas quentes e úmidas, sempre que a brisa dominante seja um fator importante e sopra na direção leste-oeste.

Convém também cuidar da remoção ou a redução dos obstáculos à circulação do ar ou a construção de barreiras para canalizar o ar até o galpão.

SOMBRA: RADIAÇÃO DIRETA OU REFLETIDA

Uma ave desprovida de sombra em ambiente tropical representa uma condição de absoluta falta de controle ambiental. Portanto, a primeira medida no controle ambiental é proporcionar sombra à ave, e, além disso, criar uma área com sombra a seu redor. Em muitos países tropicais isto pode ser o único meio econômico de controle ambiental. Este é o princípio em que se baseia o tipo de galpões abertos, usados em áreas tropicais, com tetos bem isolados protegendo especialmente a área batida de sol, para aumentar a sombra e proporcionar ventilação através de lanternim e ventiladores adicionais que ajudam o movimento do ar. A proximidade de árvores altas que sombreiem o teto também pode ser usada com vantagem.

Outro aspecto importante é assegurar que a área ao redor do galpão não contribua com grande quantidade de energia radiante refletida. Evite muros brancos e outros edifícios na vizinhança do galpão de aves, tais como objetos brilhantes, automóveis, outros equipamentos da granja, superfícies metálicas, etc.. Se for possível, deve haver um gramado em torno do edifício, pois a carga irradiada do solo revestido por grama será menor que aquela proveniente de terra, concreto, pedrisco ou asfalto.

TIPO DE GALPÃO: ISOLAMENTO DO TETO

Na maioria dos casos, em áreas tropicais, a perda de calor pelas aves se dará melhor com o tipo de galpões de lados abertos, com lanternim e ventilação natural. Especialmente no caso de planteis e gaiolas, podem ser completamente eliminadas as paredes laterais. Se, em qualquer momento, durante o ano houver ventos ou noites frias, podem ser colocadas cortinas laterais para proteger as aves. Para ter uma boa ventilação, estes galpões devem ter uma largura de 10 a 13 metros. Quando a temperatura diária é alta durante o ano todo, a altura do galpão nos lados (pé direito) deve ter no mínimo 3 metros e cerca de 4,5 m, no cen-

tro. Os tetos devem ter uma aba lateral bem larga, para uma boa proteção da chuva e aumentar a área de sombra. O teto deve ser isolado com o objetivo de diminuir de modo eficiente a carga calorífica que entra no galpão.

Outra prática recomendável pode ser o uso de materiais refletores brilhantes no teto, ou pintá-lo de branco, para aumentar a quantidade de energia refletida.

VENTILAÇÃO

As principais funções de um sistema de ventilação são:

- Prover o galpão de oxigênio;
- Eliminar a amônia, CO_2 e o excesso de umidade;
- Proporcionar a temperatura ótima;
- Promover o movimento de ar, especialmente em ambientes úmidos, de tal forma que o ar expirado, quente e úmido seja substituído por ar de menor umidade relativa e assim aumente a perda calorífica por convecção.

Em climas quentes, para que o sistema de ventilação ofereça efetivamente uma temperatura ótima, deve estar associado com o resfriamento evaporativo. Para que isto funcione adequadamente o ar seco que entra, passa por um painel úmido ou por um fino borrifo de água atomizada. Quando o ar que penetra é quente e úmido (ao redor de 75% U.R.) não podemos esperar muito da ventilação, como meio que contribua para o resfriamento. Nestas circunstâncias, o movimento de ar passa a ser a mais importante característica do sistema de ventilação. A capacidade dos ventiladores e a velocidade do ar são importantíssimos para promover a circulação do ar e facilitar a perda de calor por convecção. O movimento do ar, por si mesmo, não reduz a carga calorífica. Ela atua ajudando o intercambio térmico.

A tabela 1 mostra uma forma prática de calcular a circulação de ar por minuto, por libra de peso corporal por cada grau (1°F).

TABELA 1. - Método prático para calcular a circulação de ar (0,012 pés cúbicos/minuto/lb de peso corporal/ $^{\circ}$ F).

Temperatura do ar		Pés cúbicos de ar/minuto/lb de peso corporal (a 30-60% U.R.)
$^{\circ}$ F	$^{\circ}$ C	
40	4,4	0,48
60	15,6	0,72
80	26,7	0,96
100	37,8	1,20
110	43,3	1,32

AJUDANDO O INTERCÂMBIO TÉRMICO

MOVIMENTO DO AR: VENTILAÇÃO CRUZADA - USO DE VENTILADORES

A ventilação cruzada proporcionada pela brisa natural soprando através de um galpão bem orientado é um dos métodos mais práticos e eficientes para melhorar o ambiente em regiões tropicais. Quando não há brisa, a instalação de ventiladores internamente pode ajudar as aves a diminuir a temperatura corporal. Os ventiladores podem ser horizontais, pendurados ao teto ou portáteis, instalados perto dos gradis. Estes ventiladores podem ser fixos, mas é preferível que sejam transportáveis de sorte que possam ser colocados de ambos os lados do galpão, para ajudar a suave brisa a soprar na mesma direção. A velocidade do ar pode ser até 60 m por minuto sem que isto provoque qualquer prejuízo às aves.

USO DA ÁGUA

Além de utilizá-la em um bem programado sistema de resfriamento evaporativo, a água pode ser usada de várias formas para facilitar as trocas térmicas das aves e manter os galpões mais frios. Em climas quentes e secos, molhar os tetos provou ser um

método eficiente para baixar a temperatura. Portanto, quando em áreas quentes e secas houver disponibilidade de água deve se pensar na instalação de aspersores de água, no interior do galpão. Eles garantirão um fino borrifo de água. Instalados por cima das aves, as manterá ligeiramente úmidas e isto ajuda a mantê-las frias. Os aspersores sobre as aves, tanto nas gaiolas como no piso podem ser considerados uma boa medida, principalmente durante os primeiros períodos quentes da estação, quando as aves ainda não estão bem aclimatadas.

TEMPERATURA DA ÁGUA DE BEBER

Além do efeito estimulante sobre o consumo de alimento, assunto que será analisado mais adiante, o ato de beber água fria produz um efeito de resfriamento direto sobre a galinha. Também foi demonstrado que a baixa temperatura da água estimula o consumo. Portanto o fornecimento de água fresca e fria permanentemente, é uma regra importante de manejo em áreas tropicais.

Mantenha as tubulações enterradas no solo de modo que a água chegue ao galpão a uma temperatura de 20°C. Instale os tanques de água dentro do galpão e caso estejam fora, proporcione sombra e use um material isolante ao redor dos tanques de água para mantê-los frios.

MANUTENÇÃO GERAL

Teste especialmente o sistema de ventilação para se assegurar que está funcionando bem. Comprove a velocidade dos ventiladores e limpe o pó das aletas e grades. Mantenha o gramado e a vegetação bem cortados ao redor do galpão e remova qualquer obstáculo que impeça a circulação do ar na instalação.

MELHORANDO AS TÉCNICAS DE ALIMENTAÇÃO

Trabalhos recentes realizados na Universidade de Arizona indicam que o nível de ingestão de energia pode ser o fator principal que afeta a produção de ovos em climas quentes, BUSHMAN (1979).

É sabido que as quantidades de alimento consumido pela poedeira, irão variar de acordo com o nível de energia da dieta e com a temperatura ambiental. Quando aumenta a temperatura diminui o consumo. Este fato é um problema difícil quando o consumo real de alimento consiga satisfazer as necessidades de energia da galinha. Para enfrentar a situação criada por uma queda no consumo de alimento, o que temos que fazer é ajustar a densidade da ração em todos os outros nutrientes essenciais: proteína, aminoácidos, vitaminas e minerais - assegurando que sejam satisfeitas todas as necessidades diárias destes nutrientes. O modo prático de alcançar este objetivo é alimentar as aves de acordo com um programa de alimentação ajustada à densidade.

O problema pode surgir quando se observam temperatura ambientais muito altas, especialmente quando isto ocorre com alta umidade relativa. Neste caso, o consumo voluntário real de alimento pode cair a ponto de que nenhuma necessidade mínima de energia seja satisfeita.

Isto se observará quando a ave for incapaz de eliminar calor metabólico. Quando a umidade relativa é alta, a galinha tem uma capacidade limitada de perder calor corporal pelos mecanismos de evaporação. Uma defesa natural é diminuir a ingestão voluntária de alimento, reduzindo assim a um mínimo a produção de calor metabólico. Antes que se produza uma queda importante no consumo de alimento, devem ser tomadas algumas medidas com o objetivo de estimular a ingestão de alimento sem afetar, ou sobrecarregar, os mecanismos de regulação térmica da ave.

Em climas temperados (temperatura média do galpão: 20°C) uma poedeira leve (peso adulto de 1750 g) alojada em gaiola e produzindo entre 50 e 55 g de ovo por dia, requer 303-313 kcal EM/dia. Com uma ração de 2750 a 2850 kcal/kg, estas necessidades de energia correspondem a um consumo de alimento de 106 a 114 g/dia. Se a temperatura aumenta para 27°C, as necessidades de energia, considerando os mesmos níveis de produção, diminuirão a 275-285 kcal/ave/dia e o consumo de alimento baixará a 97-104 g/dia. Isto corresponde a uma redução de aproximadamente 1,7% por grau de temperatura. A situação pode chegar a ser muito crítica quando a tem-

peratura sobe além de 27°C que é o limite superior da zona de neutralidade térmica.

Nestas condições de temperatura o consumo pode cair a 85-90 g/ave/dia o que corresponde, somente, a 240-250 kcal/ave/dia.

Recentes trabalhos de pesquisa demonstraram que poedeiras Leghorn podem produzir a níveis de altos rendimentos, com consumos diários de energia de 270-290 kcal, sempre que a ração seja balanceada. Sem dúvida, quando a ingestão de calorias cai abaixo de 260 kcal/ave/dia, a produção será seriamente afetada. Esta é a situação que prevalece nos trópicos quando a temperatura ambiental permanece a $27-28^{\circ}\text{C}$, por longos períodos, o que se agrava ainda mais quando a umidade relativa é alta.

Nestas ocasiões, é essencial que se ponham em práticas técnicas de alimentação e manejo que estimulam o consumo de alimento.

HORAS DE ALIMENTAÇÃO

Os estudos de comportamento na alimentação da poedeira demonstraram que as aves consomem a maior parte de sua ração diária em dois períodos:

- 1º) durante o período em que efetua a postura (geralmente pela manhã) e
- 2º) durante o final da tarde.

Geralmente, as poedeiras iniciam a postura uma hora depois do amanhecer (seja devido a luz natural ou a artificial). Cerca de 70% delas efetuam a postura dentro das primeiras 5 horas.

Em muitos lugares, durante o verão tropical, a temperatura ambiental alcança 30°C , nas primeiras 5 horas após o amanhecer.

Porisso, é aconselhável dividir as horas de iluminação artificial e acender as luzes pela manhã, 2 a 4 horas antes do amanhecer, quando está mais frio deve ter os comedouros cheios, antes que se acendam as luzes. Isto significa que convém ter um sistema automático de distribuição de alimentos, sincronizado por relógio de controle com o programa de iluminação. A distribuição

da ração durante os períodos quentes do dia não será necessária, mas é muito importante que à tarde haja uma quantidade suficiente de alimento nos comedouros, para a última refeição do dia. Quando não é possível dispor de comedouros automáticos, a alimentação manual deve começar imediatamente depois de acender as luzes, bem cedo, pela manhã.

ESTIMULAÇÃO PSICOSSOMÁTICA

O revolver dos alimentos nos comedouros, estimula o consumo; os comedouros automáticos de corrente também estimulam o consumo, assim como a distribuição de alimento, varias vezes ao dia.

FORMA FÍSICA DA RAÇÃO

As rações em climas quentes devem ser apresentadas às aves com uma textura que facilite um rápido consumo. Por esta razão, alimentos em migalhas ou grânulos ("pellets") estimularão o consumo. Além disso as aves podem ter preferência maior por alguns ingredientes, do que por outros. Quando se proporciona o alimento moído, uma textura grossa ajuda o consumo e torna a ingestão mais rápida.

ÁGUA E TEMPERATURA DA ÁGUA

Em temperaturas moderadas (20°C) o consumo de água de uma poedeira Leghorn é aproximadamente 1,9 a 2 vezes maior do que a quantidade de alimento, isto é, ao redor de 0,2 a 0,25 litros por ave por dia. Mas quando a temperatura ambiental, é mais alta o consumo de água pode aumentar a 4 ou 5 vezes em relação à quantidade de alimento.

Com temperaturas superiores a 30°C o consumo de água pode chegar até 0,5 litros por ave por dia. A razão principal deste aumento súbito, acima de 27°C , é o aumento da perda de água pelo processo de resfriamento por evaporação. A disponibilidade perma-

nente de água fria é um fator essencial para estimular o consumo de alimento.

NÍVEL DE ENERGIA DA RAÇÃO

Convencionalmente é aconselhável diminuir a energia da dieta com o objetivo de aumentar o consumo de alimento e, deste modo, dar à ave a oportunidade de ingerir maiores quantidades de todos aqueles nutrientes que são essenciais para manter a produção, especialmente proteína e cálcio.

Tais recomendações são feitas baseando-se no conceito que ao se reduzir a concentração de energia da ração, a ave consumirá maiores quantidades e, portanto, apesar de o nível dos outros nutrientes se manter constante, o consumo real destes nutrientes será adequado, mesmo quando a temperatura aumenta.

Isto é certo e funciona bem quando a ave está longe da temperatura de 27°C. Perto deste limite o mais provável é que ela reagirá, diminuindo o consumo de alimento, em vez de aumentá-lo, para satisfazer suas necessidades de energia. O conhecimento da fisiologia da ave e entender os mecanismos de regulação térmica quando estão sob severas condições de calor e umidade nos permite compreender o que realmente acontece.

As rações de baixa energia são geralmente alimentos volumosos e, usualmente, se incluem em sua composição ingredientes de muita fibra. Estes ingredientes são mais difíceis de digerir e, por serem muito volumosos, levarão mais tempo para serem consumidos. Ambos os fatores conduzem à produção de um maior aumento calórico. A defesa natural da ave no tempo de calor será reduzir o consumo voluntário de alimento.

Portanto, parece lógico que em condições extremas de altas temperaturas devem ser recomendadas rações altamente energéticas, como a melhor maneira de se manter os níveis de consumo de energia.

II - O MANEJO DE UMA INCUBADORA

R. Jones

Uma das bases para uma eficiente incubadora é manter continuamente bons níveis de incubação de forma previsível. Os ovos para incubação são difíceis de produzir e a produção contínua de pintos de um dia, de alta qualidade, é essencial para se manter operando em forma rentável uma incubadeira comercial, seja para a produção de frangos de corte ou para a produção de ovos. Apesar de contarmos com equipamentos controlados automaticamente para realizarmos o processo de incubação, o êxito de uma incubadeira, entretanto, depende do respeito devido a muitas regras invioláveis, no que tange aos cuidados com os ovos, para incubação e o manejo da incubadeira.

Procure avaliar a sua atividade, comparando-a com a seguinte lista.

O QUE SE DEVE FAZER

1. Com aves novas troque a cama dos ninhos pelo menos cada 14 dias e cada semana, com aves mais velhas (mais de 55 semanas de idade).
2. Utilize somente bandejas de plástico, limpas, para a coleta dos ovos.
3. Recolha os ovos com frequência: cinco vezes ao dia nos ninhos convencionais e, mais freqüentemente, com o sistema automático de recolhimento.
4. Providencie transportadores ou carrinhos para receber os ovos durante a colheita no galpão.
5. Fumigue imediatamente os ovos após a coleta, remova-os logo do galpão e coloque-os em um ambiente limpo e controlado.
6. Lembre-se que os fungos podem afetar várias fases do processo de produção e incubação. Existem inibidores químicos para os

fungos para tratar o alimento, a cama e as incubadeiras e para serem usados como aditivos às tintas utilizadas nas salas de ovos das incubadeiras.

7. Limpe e desinfete os ovos sujos, utilizando um método já comprovado, em ambiente limpo.
8. Mantenha os ovos aquecidos durante 3-6 horas depois da postura, a uma temperatura entre 21°C e 32°C .
9. A temperatura de armazenamento dos ovos dependerá do período de tempo que se tenciona armazená-los. Períodos mais longos exigem temperaturas mais baixas.

CONDIÇÕES ACONSELHADAS PARA ARMAZENAMENTO DE OVOS INCUBÁVEIS

Período de armazenamento	Até 4 dias	Até 7 dias
Temperatura	$17-18^{\circ}\text{C}$	$15-17^{\circ}\text{C}$
Umidade relativa	80%	85%
Colocação em caixa	não	sim

Coloque os ovos com a parte larga para baixo se forem guardados por mais de 7 dias.

10. Mantenha sempre uma alta umidade relativa 80% UR durante o armazenamento; guarde os ovos em compartimentos se o período de armazenamento exceder de 7 dias.
11. Desinfete diariamente as áreas de trabalho e salas de armazenamento de ovos, os utensílios, os aparelhos e o chão. Limpe o aparelho umidificador, semanalmente.
12. Ponha os ovos frios em bandejas, em uma sala fria. Os ovos frios "transpirarão" quando começarem a se aquecer. Use somente bandejas limpas e desinfetadas, e fumigue todos os ovos antes de pô-los na incubadeira.
13. Aqueça todos os ovos antes de pô-los nas incubadeiras. Isto é mais crítico com as máquinas grandes (onde se pode entrar) do que com as menores, de diversos tipos. A temperatura interna ideal do ovo para ser colocado na incubadeira é de 27°C .
14. Faça uma revisão da qualidade dos ovos postos a incubar e procure os seguintes defeitos, bastante comuns:

- a) ovos colocados com a parte larga para baixo;
 - b) ovos quebrados;
 - c) ovos quebrados ou trincados ao serem colocados na incubadeira.
15. Observe e mantenha o registro contínuo da operação da incubadeira e inspecione as máquinas, 3 vezes ao dia. Os registros abrangem:
- a) temperatura;
 - b) umidade;
 - c) viragem;
 - d) operação dos sistemas de calefação, umidificação e resfriamento.
16. Lave e desinfete os pisos da incubadeira depois de cada transferência. Lave o higrômetro e encha-o novamente com água cada 3-4 dias, usando água desmineralizada. Limpe os umidificadores da incubadora uma vez por semana, ou mais.
17. Inspecione o funcionamento dos ventiladores e a calefação, pelo menos cada 4 meses e faça uma revisão na circulação do ar.
18. Fumigue as incubadoras vazias depois de limpá-las e antes de iniciar nova operação.
19. Leve a temperatura da sala de incubação a 27°C antes de cada mudança.
20. Faça a ovoscopia de todos os ovos da mudança para as incubadoras: um mínimo de 90% de ovos férteis nas bandejas dá melhores resultados.
21. Siga as recomendações do fabricante, do ventilador e do nascedouro, após a mudança. Normalmente as aberturas de ventilação devem ser restritas para manter o calor animal e o teor apropriado de umidade. Durante as últimas 12 horas a ventilação deve ser aumentada.
22. Aumente a umidade nas incubadoras (86-90°C termômetro úmido) quando 10% dos pintos romperem suas cascas. Normalmente, isto deve ocorrer no 19º dia de incubação, nunca mais do que 19 dias e 14 horas depois de se ter colocado os ovos para incubar.
23. Faça fumigação contínua - 48 horas e 24 horas - antes do nascimento. Isto pode ser feito, colocando-se 100 ml de formalina em um prato baixo, no centro da câmara de eclosão.

24. Remova os pintos da incubadora quando estiverem prontos. Lembre-se que o período de incubação de ovos frescos é determinado pela temperatura e condições de iluminação no galpão, no momento da postura. As estações do ano têm um papel importante na determinação do tempo de incubação dos ovos.
25. Prepare a sala de pintos antes de transferi-los: 27°C é uma boa temperatura inicial, gradualmente reduzida a 21°C , durante um período de 5-6 horas. Quando se usam caixas plásticas, uma temperatura de 3°C mais alta, é desejável. Mantenha sempre a umidade relativa entre 55-60% na sala dos pintos.
26. Mantenha-se atento às condições do ambiente, em todos os níveis, na sala de pintos. Os pintos se resfriam com facilidade durante a vacinação, sexagem, corte da crista, etc., e isto é uma causa da mortalidade precoce dos pintos. Nas estações frias, cada caixa deve ser coberta para conservar o calor corporal, enquanto nas estações quentes é possível destampar as caixas e reduzir o número de pintos por caixa, para permitir a dispersão do calor.

O QUE NÃO SE DEVE FAZER

1. Não permita que as reprodutoras durmam sobre o ninhos durante a noite pois isto sempre resulta em contaminação fecal dos ninhos originando, posteriormente, ovos sujos.
2. Não utilize bandejas sujas de fibra ou cestas metálicas para a coleta de ovos.
3. Não permita que os ovos se empilhem nos ninhos, e não misture os ovos postos no chão com os dos ninhos.
4. Não coloque os ovos recém postos, sobre a cama ou pisos de cimento.
5. Não deixe os ovos expostos ao ar por muito tempo na sala de alimentos do galpão.
6. Não lave os ovos incubáveis no galpão, mas leve-os a um ambiente sanitário bem controlado.
7. Não utilize, na lavagem, água mais fria do que a temperatura interna do ovo.

8. Não utilize desinfetantes que não tenham base de cloro, para lavar os ovos.
9. Não exponha os ovos incubáveis a temperaturas altas ou baixas no dia em que forem postos. Abaixo de 21°C pode haver resfriamento e acima de 32°C , pode se iniciar o desenvolvimento do embrião, o que resultará em mortalidade dos embriões muito cedo, logo que os ovos sejam colocados para incubar.
10. Não utilize para incubação ovos contaminados por fezes.
11. Não armazene os ovos no galpão das reprodutoras.
12. Não permita que a umidade na sala de armazenagem exceda 85%.
13. Não manipule os ovos que estejam "transpirando" e não os devolva à sala fria de armazenagem.
14. Não ponha os ovos nas bandejas, pelo menos até 36 horas antes de pô-los para incubar. Os ovos em bandejas abertas perdem água por evaporação, rapidamente.
15. Não ponha ovos frios na incubadora: isto causa incubação demorada e irregular.
16. Não leve ovos postos em bandejas ao galpão das reprodutoras sem fumigá-los previamente, e examine cuidadosamente, cada bandeja. Não pense que todos os ovos postos na incubadora são bons para incubação: os erros humanos e a negligência são responsáveis pelas maiores perdas de incubação.
17. Não permita que condições de operação inadequadas da incubadora continuem sem correção, por muitas horas. Uma revisão feita 3 vezes ao dia reduzirá este problema.
18. Não permita que haja deposição de minerais nos umidificadores.
19. Não imagine que as partes da incubadora funcionarão indefinidamente: todo equipamento mecânico requer manutenção e inspeção contínuas, e as partes deterioradas devem ser substituídas.
20. Não resfrie os ovos no momento de transferi-los para os nacedouros. Retire da incubadora somente os ovos que possam ser transferidos para a câmara de eclosão, dentro de 15 minutos. O serviço deve ser rápido, porém cuidadoso. Os ovos férteis perdem calor rapidamente quando são expostos ao ar, e os ovos que sofrerem resfriamentos bruscos, apresentarão dificuldades para o nascimento.

21. Não permita que os ovos se choquem enquanto são transferidos das bandejas de incubação para as bandejas de nascimento, ou enquanto as bandejas são colocadas nos carrinhos.
22. Não ponha na câmara de eclosão bandejas com grande número de ovos estéreis. Isto inibirá o nascimento dos ovos férteis e o movimento dos pintos sobre a bandeja, após o nascimento.
23. Não deixe que haja excesso de ventilação na câmara de eclosão. Se a calefação é ligada com freqüência, é provável que haja excesso de ventilação.
24. Não eleve demais a umidade logo após a transferência; isto pode produzir pintos pesados, de má qualidade. Não prolongue por muito tempo o aumento de umidade e tenha o cuidado de aumentá-la o suficiente, uma vez que isto diminuirá os nascimentos, resultando em pintos molhados e ou a aderência às membranas da casca.
25. Não transfira os ovos da câmara de eclosão sem se certificar que o sistema de alarma funciona apropriadamente.
26. Não coloque as caixas de pintos diretamente no chão isto os expõe a correntes de ar e possíveis baixas temperaturas.
27. Não permita que os pintos fiquem sem cobertura na incubadora e preste atenção a este ponto principalmente durante as horas das refeições e descanso dos empregados.

III - PROGRAMA INVERSO DE ALIMENTAÇÃO DE FRANGAS

Peter Hunton

Uma das responsabilidades comumente negligenciada da pesquisa é a de questionar as práticas comerciais, em um mundo em mudanças. Assim, o princípio de alimentar as frangas de postura para obter taxa máxima de crescimento, tornou-se um procedimento padrão, mesmo quando os pesos corporais no momento da postura, recomendados pelas empresas que realizam melhoramento genético, podem ser significativamente mais baixos do que os máximos alcançáveis.

Algumas empresas recomendam restrição de alimento, outras não. Todas sugerem pesos vivos ideais e previnem quanto aos possíveis riscos de excedê-los e, deste modo, a restrição é subentendida.

Estes programas, provavelmente, vêm do tempo em que as tensões ambientais e as enfermidades que afetavam os pintos novos eram tais que somente rações fortalecidas lhes davam a melhor oportunidade de sobrevivência.

Altos níveis de proteína forneciam provavelmente alguns dos fatores de crescimento não identificados, os quais agora são conhecidos. A medida que as aves cresciam elas "tolerariam" níveis mais baixos de proteína e mais tarde, os pesquisadores descobriram que níveis ainda mais baixos do que aqueles estabelecidos, sustentavam crescimento e sobrevivência adequados. Todavia, ninguém questionava as rações iniciais de altos níveis protéicos.

Em 1976, SUMMERS e LEESON da Universidade de Guelph começaram a suscitar dúvidas baseadas na diminuição ("step-down") da proteína no crescimento das frangas. Levantaram essa questão de um modo bem simples. Compararam aves criadas em um programa padrão, com grupos experimentais, aos quais se dava livre acesso a dois diferentes tipos de rações.

Uma das rações foi chamada "ração de proteína", e a outra "ração de energia". Estas eram respectivamente, farinha de soja e milho moído, ambas fortificadas de modo apropriado com vitaminas e suplementos minerais. Deste modo foi permitido que os grupos experimentais "formulassem" sua própria ração, a partir das duas rações proporcionadas. Os resultados desta "autoformulação" aparecem na tabela 1.

TABELA 1. - Composição da ração total "autoformulada" pelos grupos de rações separadas.

	Semanas de idade				
	4-8	8-11	11-14	14-17	17-20
EM kcal/lb	1397	1411	1352	1338	1343
Proteína crua %	11,4	11,3	17,0	18,9	19,3
EM:PC	123	125	80	71	70

Nota: Ração controle 0- 4 semanas 20% de proteína crua
4-20 semanas 15% de proteína crua

Isto demonstra claramente que as frangas, quando puderam eleger seu próprio consumo de alimento, escolheram uma progressão de rações com tendências quase opostas (quanto ao nível protéico) a aquelas apresentadas aos grupos de controle. Os períodos iniciais se caracterizaram por níveis baixos de proteína abaixo de 12%, enquanto o nível escolhido subiu acima de 19%, à medida que as aves se aproximavam da maturidade sexual.

Os grupos experimentais (rações separadas) pesavam 127 g menos, ao fim das 20 semanas, do que os grupos de controle, criados com dietas convencionais.

O rendimento da postura não foi descrito em detalhe mas, aparentemente, é em essencial o mesmo para ambos os sistemas de criação.

Em um segundo experimento, usando frangas Shaver Starcross 288, elas foram comparadas a um grupo padrão convencional (diminuindo a proteína), com um grupo experimental (aumentando a pro-

teína), cujas rações foram formuladas, baseando-se naquelas escolhidas pelos grupos de "rações separadas" e o experimento anterior indicado na tabela 1. Estas rações aparecem na tabela 2.

TABELA 2. - Composição da ração do experimento II.

		Semanas de idade		
		0-8	8-12	12-20
Proteína crua	- Controle	18	15	13
%	- Inverso	12	16	19
Energia met.	- Controle	1384	1361	1338
kcal	- Inverso	1397	1350	1350

A comparação entre estes dois grupos deu resultados muito semelhantes a aqueles do primeiro experimento: os grupos do programa inverso de proteína produziram de maneira semelhante a dos grupos de dieta separada. Os resultados, durante o período de crescimento, aparecem nas tabelas 3 e 4.

TABELA 3. - Consumo de energia e proteína (0-20 semanas).

		Semanas de idade				0-20 (total g)
		0-8	8-12	12-16	16-20	
Consumo de proteí- na	- Controle	6,1	10,9	9,7	8,8	1162
g/ave/dia	- Inverso	3,3	7,4	11,4	12,5	1061
Diferença						101
Consumo de energia	- Controle	103	217	220	199	23,572
g/ave/dia	- Inverso	84	189	213	196	21,452
Diferença						2,120

TABELA 4. -

	Semanas de idade		
	8	12	20
Controle	(633) 1,39	(1043) 2,30	(1552) 3,42
Inverso	(432) 0,95	(773) 1,70	(1347) 2,97

As aves no sistema inverso de proteína, nesta ocasião, pesaram aproximadamente, 200 g a menos no começo da postura. No total, consumiram menos proteína e menos energia. Convém notar ainda que o peso vivo das aves controle excedeu o peso recomendado para as frangas Shaver 288, enquanto que as aves alimentadas no sistema inverso de proteína estiveram dentro dos níveis recomendados.

As aves foram observadas posteriormente no galpão de postura, e os dados são apresentados na tabela 5.

TABELA 5. - Produção de ovos e peso do ovo no experimento II.

	Períodos de 28 dias						
	1	2	3	4	5	6	1-10
% produção de ovos -Controle	51	86	89	83	80	87	78,7
g/ave/dia-Inverso	38	92	92	90	87	88	80,1
Peso do ovo -Controle	52	53	55	56	58	60	57,8
(g) -Inverso	50	52	54	55	57	59	56,4

Baseando-se nisto, está claro que o grupo do programa inverso de proteína amadureceu mais tarde, mas logo sua produção alcançou uma taxa igual, ou melhor, que as aves-padrão. O peso do ovo dos grupos de inversão de proteína foi, consistentemente, 1 g menos do que os dos grupos padrão.

Este trabalho foi apresentado na Conferência de Nutrição de Maryland em 1978^{*}. Entrementes, os autores discutiram seu trabalho com a equipe Shaver dos Departamentos de Investigação e Serviços Técnicos e ficou decidido que os resultados eram suficientemente válidos para justificar um experimento em grande escala, utilizando diferentes instalações.

A Shaver mantém um programa permanente de pesquisa em cooperação com a Universidade de Texas A & M, na qual é testado o rendimento de algumas combinações genéticas "White Leghorns" experimentais, sob diferentes regimes nutricionais. Até 30 genótipos são testados por ano, e 4 programas de alimentação são sobrepostos para este estudo comparativo. Para o grupo iniciado em 1978, ficou decidido que os tratamentos nutricionais consistiriam de um teste, em grande escala, do sistema inverso de proteína. Também ficou estabelecido que, devido à localização geográfica, o uso de diferentes níveis de energia, assim como o programa inverso de alimentação ajudaria a revelar qualquer deficiência dentro do sistema. As frangas de um dia foram iniciadas em março, de modo que alcançaram maturidade na estação do ano em que são comuns altas temperaturas, e o consumo voluntário de alimento é baixo. As rações utilizadas são apresentadas na tabela 6.

Os consumos de alimento, custos e pesos vivos obtidos com estas 4 rações, figuram na tabela 7.

É evidente que a diferença entre os sistemas "step-up" (aumentando a proteína) e "step-down" (diminuindo a proteína) é muito menor no estudo do Texas, do que no segundo experimento de Guelph. Além disso, o nível absoluto de peso vivo nas 20 semanas é muito baixo do que foi no experimento de Guelph, provavelmente devido à temperatura ambiente mais alta registrada enquanto as aves atingiam a maturidade.

Dentro dos dois programas, o convencional e o inverso, os diferentes níveis de energia determinaram a diferença esperada no

^{*} Também mencionado em Shaver Focus de Abril 1978.

consumo de alimento, mas não tiveram muito efeito sobre o peso vivo, especialmente no sistema inverso. Este sistema trouxe, certamente, um consumo de alimento, custo e peso vivo mais baixos.

TABELA 6. Rações de proteína inverso para poedeiras em crescimento. Estudo Shaver - Texas A & M.

		Programa "step-down" (diminuindo a proteína)		
		0-6 semanas	6-12 semanas	12-20 semanas
Regime A	Proteína %	20	16	14
	Energia kcal/kg	3000	2950	2900
Regime B	Proteína %	20	16	14
	Energia kcal/kg	3000	2750	2700
		Programa "step up" (aumentando a proteína)		
		0-12 semanas	12-16 semanas	16-20 semanas
Regime C	Proteína %	12	16	19
	Energia kcal/kg	3000	2950	2900
Regime D	Proteína %	12	16	19
	Energia kcal/kg	3000	2750	2700

No galpão de postura estas poedeiras deram um rendimento muito semelhante ao dos testes da Universidade de Guelph. As aves do programa inverso amadureceram aproximadamente uma semana mais tarde, mas logo produziram a uma taxa igual, ou maior, do que as criadas pelo sistema convencional. O peso do ovo foi também aproximadamente 1 g mais baixo para as poedeiras do programa inverso. Estas tendências são apresentadas na figura 1.

Um fator não considerado no trabalho anterior foi uma

aparente diferença na mortalidade. Estes dados são apresentados na tabela 8.

TABELA 7. - Consumo de alimento, custo e peso vivo. Estudo Shaver - Texas A & M.

		"Step down" (diminuindo a proteína)		"Step up" (aumentando a proteína)	
		EM alta	EM baixa	EM alta	EM baixa
		A	B	C	D
Consumo de alimento (kg/ave)	0- 6 sem.	1.204	1.193	1.117	1.154
	6-12 sem.	1.974	2.020	1.759	1.770
	12-16 sem.	1.210	1.224	1.149	1.137
	16-20 sem.	1.671	1.733	1.519	1.694
	0-21 1/2 sem.	6.596	6.732	6.126	6.269
Custo do 1/ alimento (cent./ave)	0-21 1/2 sem.	90,0	88,8	84,2	83,4
Peso vivo (g)	6 sem.	290	297	241	245
	12 sem.	735	744	573	573
	16 sem.	942	968	825	838
	20 sem.	1.153	1.194	1.091	1.092

Média de 900 poedeiras de um dia em cada ração.

^{1/} dollar

TABELA 8. - Mortalidade % (Número de aves).

	Semanas de idade		
	0-20	20-60	N.º total
Controle	2,83 (51)	9,0 (129)	180
Inverso	4,72 (85)	6,3 (90)	175

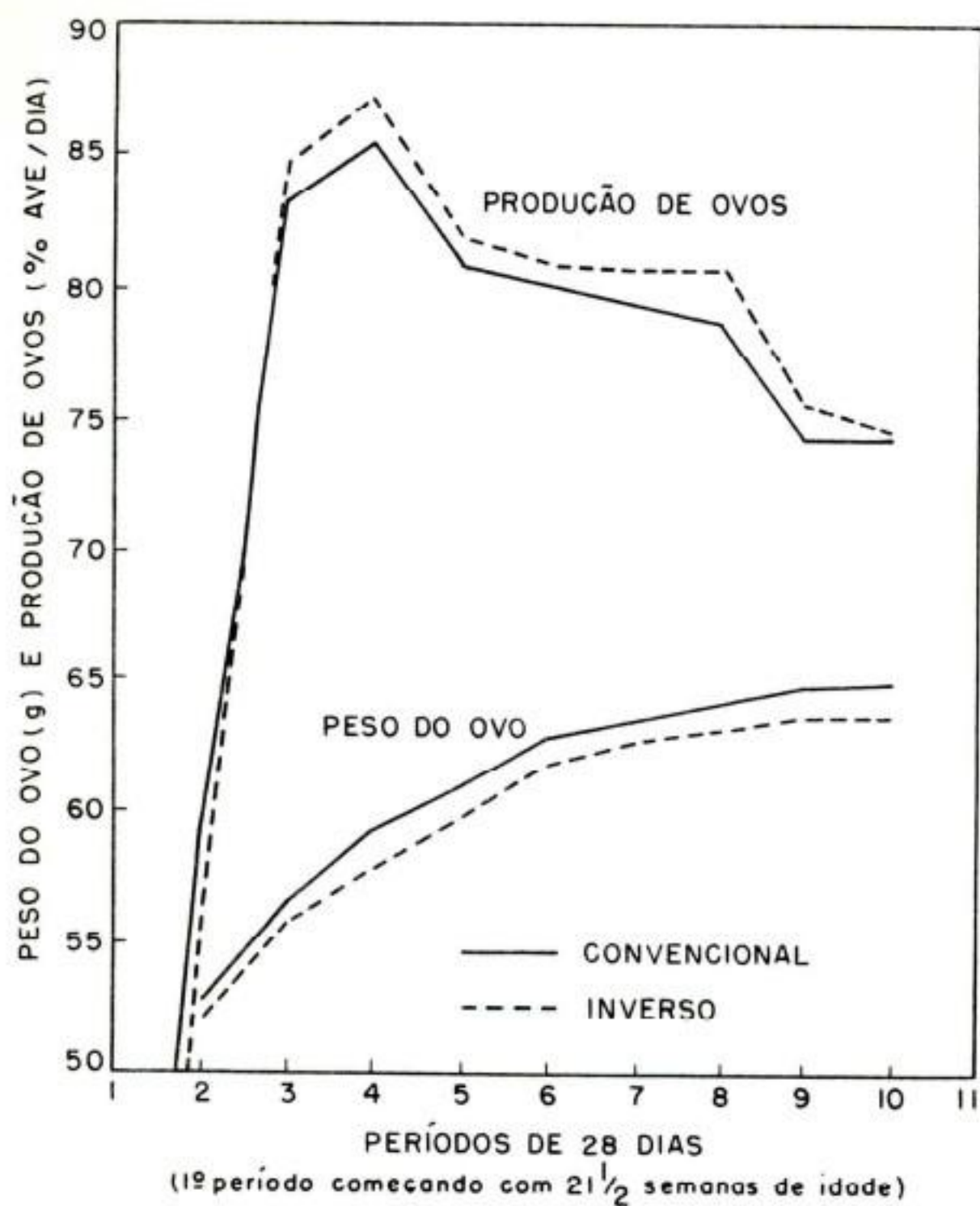


FIGURA 1. - Dados comparativos da produção e peso do ovo entre programa convencional e inverso de alimentação.

É evidente que os grupos do programa inverso apresentaram uma mortalidade mais alta durante o período de crescimento. Esta situação se inverteu no galpão de postura, até que o número total das aves mortas é quase igual entre os dois grupos.

Outro fator, não analisado por completo, é a resposta de diferentes cruzamentos ao sistema inverso. Por exemplo, os grupos de Shaver 288 no experimento de Texas A & M não demonstraram nenhuma diferença no peso do ovo entre os sistemas de criação.

Que conclusões podemos tirar deste trabalho até o momento? Primeiro, com poucas diferenças, parece que o programa inverso de alimentação conservará energia e proteína durante o crescimento e, pelo menos nos experimentos realizados até esta data origina uma poedeira de peso corporal adequado e, com potencial de apresentar, no galpão de postura, um nível de produção tão alto como aquele de sua irmã, alimentada pelo sistema convencional de "step-down protein" (diminuição de proteína). Os ovos postos pelas aves do grupo inverso podem ser 1 g mais leves. Quando os custos foram analisados, a redução da despesa de criação foi aproximadamente 5 centavos por poedeira.

Não se dispõe de nenhuma estimativa da redução dos lucros devido ao tamanho menor do ovo. Tal redução permanece só até que a maioria dos ovos alcancem o tamanho da categoria de preço mais alto; mais tarde, seu peso mais baixo pode ser uma vantagem, em termos de eficiência de produção e, talvez, melhor qualidade da casca, até o final da produção. Estes aspectos serão estudados em futuros experimentos.