



FRANGO DE CORTE

Suplemento nutricional

2025



Conteúdo

Use este botão para visitar
as páginas de conteúdo.

Introdução	3
Fornecimento de nutrientes	4
Energia	4
Proteína balanceada	5
Macrominerais	7
Oligominerais adicionados	8
Vitaminas adicionais e colina	8
Aditivos alimentares	9
Programa de ração	10
Ração inicial	10
Ração crescimento	10
Ração final	10
Ingredientes do alimento	11
Forma física do alimento	13
Ração com grãos integrais	14
Alimentação em ambientes com temperaturas altas	15
Qualidade das camas	16
Bem-estar e ambiente	17

Use a seta para
voltar para voltar
à página anterior.

Use a seta para
frente para ir para
a próxima página.

Introdução

Objetivo

O objetivo deste suplemento de nutrição é fornecer um marco e informações de base sobre as **Especificações nutricionais para frangos de corte da linhagem Ross®** para nutricionistas envolvidos na tomada de decisão sobre as especificações e formulações das rações. O objetivo dos nutricionistas é fornecer uma variedade de alimentos equilibrados que satisfaçam as necessidades nutricionais dos frangos de corte em todos os estágios do seu desenvolvimento e produção e que otimizem a eficiência e a rentabilidade, além de apoiar o bem-estar e a sustentabilidade das aves.

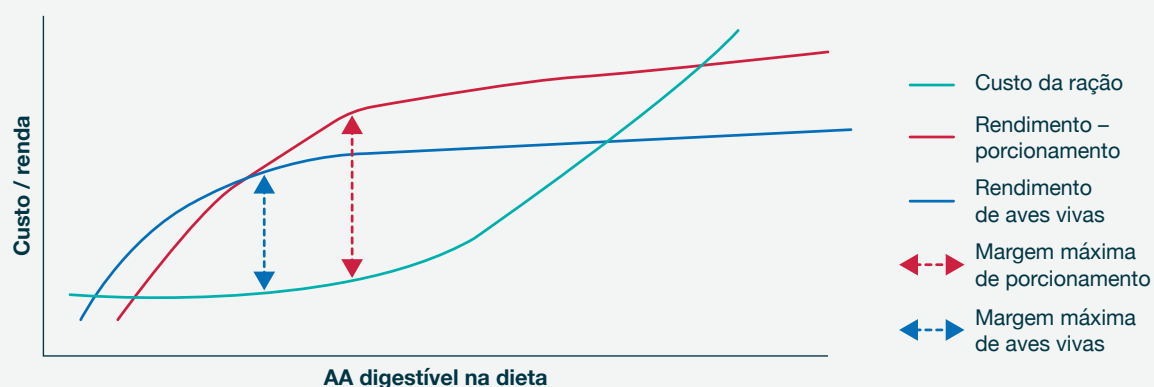
As **Especificações nutricionais para frangos de corte da linhagem Ross** estão disponíveis no site da Aviagen® e procuram oferecer apoio para atingir o desempenho biológico ótimo em ambientes variados e cenários de mercado em todo o mundo.

Conceitos básicos

A ração é um componente importante do custo total de produção dos frangos de corte. Os alimentos dos frangos de corte devem ser formulados para proporcionar o equilíbrio correto de energia, proteína e aminoácidos (AA), ácidos graxos essenciais, minerais e vitaminas para permitir que o desempenho e o crescimento sejam excelentes.

É amplamente aceito que a escolha dos níveis de nutrientes dietéticos seja uma decisão de impacto econômico tomada para cada empresa ou sociedade. Isto é especialmente importante para os níveis de energia, proteínas e aminoácidos da dieta. Os níveis mais elevados de AA digestíveis mostraram que aumentam o desempenho dos frangos de corte, especialmente o componente da carcaça e o rendimento no processamento. A composição dietética ideal variará de acordo com o produto final do negócio. Maximizar a rentabilidade das aves vivas é semelhante a minimizar o custo da ração por kg (lb) de peso vivo, mas quando a produção de aves no abatedouro é composta principalmente por cortes de partes de aves, essa relação muda. Para maximizar a margem de aves que serão cortadas no abatedouro, geralmente é necessário aumentar os níveis de aminoácidos digestíveis da dieta para além dos níveis que produzem a rentabilidade máxima da ave viva. Isto resulta do benefício financeiro justificado pelo rendimento adicional de frangos de corte abatidos e vendidos em cortes. Estas relações estão ilustradas abaixo, na **Figura 1**.

Figura 1
Relação entre os níveis de aminoácidos na dieta e a rentabilidade.



Uma resposta à nutrição melhorada só será alcançada em plantéis de frangos de corte quando a fonte de nutrientes, ao invés de outros fatores de manejo, limita o seu desempenho. As especificações de ração recomendadas pela Aviagen possibilitarão o bom desempenho em frangos de corte saudáveis criados em boas condições de manejo.



OUTRAS INFORMAÇÕES ÚTEIS DISPONÍVEIS



*Especificações nutricionais para
frangos de corte da linhagem Ross*

Fornecimento de nutrientes

Energia

O conteúdo formulado de energia dos alimentos de frangos de corte deve ser determinado principalmente por considerações econômicas derivadas de condições locais sob as quais crescem os frangos de corte. Na prática, a escolha do nível de energia também será influenciada por muitos fatores de interação (por exemplo, fornecimento dos ingredientes da ração, restrições de moagem).

O método convencional de expressar o conteúdo de energia da ração é semelhante ao do nível aparente de energia metabolizável corrigido para zero de retenção de nitrogênio (AMEn). Os valores de AMEn dos ingredientes são influenciados pelo conteúdo nutricional, como a umidade, a gordura, a proteína, a fibra, os carboidratos, etc. Dados sobre conteúdos de energia expressos desta forma estão disponíveis em diversas fontes. Os valores energéticos nas **Especificações nutricionais para frangos de corte** se baseiam nos cálculos da Associação Mundial de Avicultura (WPSA 1989).

Além disso, a idade das aves também tem um impacto no AMEn da dieta. Os lipídios da dieta, como as gorduras saturadas, tendem a ser menos digeridos nos pintinhos do que nas aves adultas e, portanto, têm um valor energético menor. A formulação dos alimentos para os frangos de corte usando diferentes valores de AMEn de pintos e adultos considera essas diferenças. Expressar o conteúdo energético em termos de energia líquida (NE) supera as diferenças na utilização do AMEn para fins metabólicos, quando ele é proveniente de substratos variados (por exemplo, gordura, proteína ou carboidratos). A adoção desses sistemas de NE procura melhorar a consistência e a previsibilidade do desempenho dos frangos de corte. No entanto, um sistema de energia líquida confiável e bem aceito ainda não foi estabelecido; assim o AMEn continua a ser o método preferencial atual. É importante destacar que os nutricionistas precisam ser constantes com os valores energéticos na formulação da ração. Comparar os cálculos ou os dados tabulados é útil para garantir o uso de valores corretos.

Os ensaios da Aviagen revelaram a capacidade que o frango de corte moderno tem de ajustar seu consumo de ração em função de diferentes níveis de energia metabolizável na ração, sempre que as circunstâncias, como o ambiente e a qualidade física do alimento o permitam. Estudos mostraram que as aves podem ajustar a ingestão em até 10% para compensar mudanças nos níveis energéticos da dieta.



PONTOS CHAVE

Os níveis ideais de energia dietética dependerão das necessidades das aves (que são afetadas por condições ambientais, de crescimento e de manutenção) e também de considerações de ordem econômica.

Proteínas e aminoácidos

As proteínas da ração são polímeros de aminoácidos complexos que são decompostos no intestino em peptídeos menores ou aminoácidos individuais. A qualidade da proteína da dieta se baseia no nível, equilíbrio e digestibilidade dos aminoácidos essenciais à ração final. Os níveis reais de aminoácidos essenciais disponíveis às aves são críticos. Portanto, recomenda-se que a ração dos frangos de corte seja formulada com base nos aminoácidos digestíveis. Apesar de precisar mais pesquisas, a importância do suprimento de AA não essenciais também foi reconhecida, especialmente quando o aporte de proteínas é limitado ou reduzido. Os níveis de aminoácidos digestíveis detalhados nas **Especificações nutricionais para frangos de corte** baseiam-se em ensaios da digestibilidade ileal padronizada (SID).

Os níveis recomendados de proteína bruta na dieta devem ser utilizados como um guia. O nível real de proteína variará de acordo com os ingredientes da ração e será determinado pelo primeiro aminoácido essencial limitante não disponível na forma suplementar. Os níveis recomendados para os aminoácidos, que podem ser um fator limitante nas rações práticas, são exibidos na seção **Especificações nutricionais dos frangos de corte**. As formulações de ração mais complexas podem criar AA limitantes adicionais que não são tradicionalmente considerados, o qual deve ser revisado com atenção.

É preferível utilizar fontes de proteína de alta qualidade, onde estas estão disponíveis, especialmente para frangos de corte submetidos a condições de calor. A má qualidade ou proteína não balanceada pode afetar o metabolismo dos frangos de corte negativamente, já que há um custo de energia associado à excreção do nitrogênio em excesso. Além disso, este último também pode contribuir com o umedecimento da cama, e com problemas de bem-estar associados, como a pododermatite (FPD).

A formulação das rações visa fornecer um nível adequado e equilibrado de aminoácidos às aves. Para conseguir isso, é importante que a matriz da formulação seja revisada e atualizada periodicamente segundo as condições de mercado atuais. Os níveis proteicos dos ingredientes devem ser acompanhados através de uma análise direta das matérias-primas utilizadas nas formulações. Se forem observadas alterações no nível de proteína de um ingrediente, deverão ser feitos ajustes para os aminoácidos totais e digestíveis atribuídos a cada ingrediente da ração na matriz de formulação.

Perfil ideal dos aminoácidos

Como ajuda para atingir um equilíbrio apropriado dos AA digestíveis, deve usar-se o perfil ideal de AA. Este é um sistema em que o conteúdo de AA, que pode ser um fator limitante nas rações de frangos de corte, é calculado em relação à lisina, que serve como aminoácido de referência. Isso é vantajoso ao usar diferentes níveis de lisina na dieta. O uso de um perfil de AA ideal garante o equilíbrio de AA mesmo com conteúdo de lisina diferente (**tabela 1**).

Tabela 1
Proporções para o perfil ideal de aminoácidos

		Idade alimentada (dias)				
		0–10	11–24	25–39	40–51	>52
Lisina	%	100	100	100	100	100
Metionina	%	42	43	44	44	44
Metionina + Cistina	%	76	78	80	80	80
Treonina	%	67	67	67	67	67
Valina	%	76	77	78	78	80
Isoleucina	%	67	68	69	69	70
Arginina	%	106	108	108	110	112
Triptofano	%	16	16	16	16	16
Leucina	%	110	110	110	110	110

NOTA: As informações na tabela provêm de estudos internos da Aviagen e da literatura publicada.

Proteína balanceada

O conceito de proteína equilibrada (PE) é o nível de lisina na dieta segundo os níveis sugeridos nas **Especificações nutricionais de frangos de corte da linhagem de Ross** junto com o uso do perfil de índice de AA ideal recomendado (**tabela 1**). Por exemplo, se a PE 100 % para a ração inicial de frangos de corte é 1,32 % de lisina digestíveis, então a PE 110 % seria 1,45 % de lisina digestíveis. O perfil ideal de aminoácidos descrito anteriormente aplica valores mínimos e máximos para cada aminoácido, visando criar um perfil preciso. De fato, é uma ferramenta útil para o nutricionista ter como referência durante a formulação. É importante considerar que tais perfis precisos são teóricos no contexto da formulação comercial. O conceito de PE foi desenvolvido como uma aplicação prática do perfil ideal de aminoácido para fornecer aos frangos de corte os níveis mínimos adequados de aminoácidos essenciais e não essenciais.

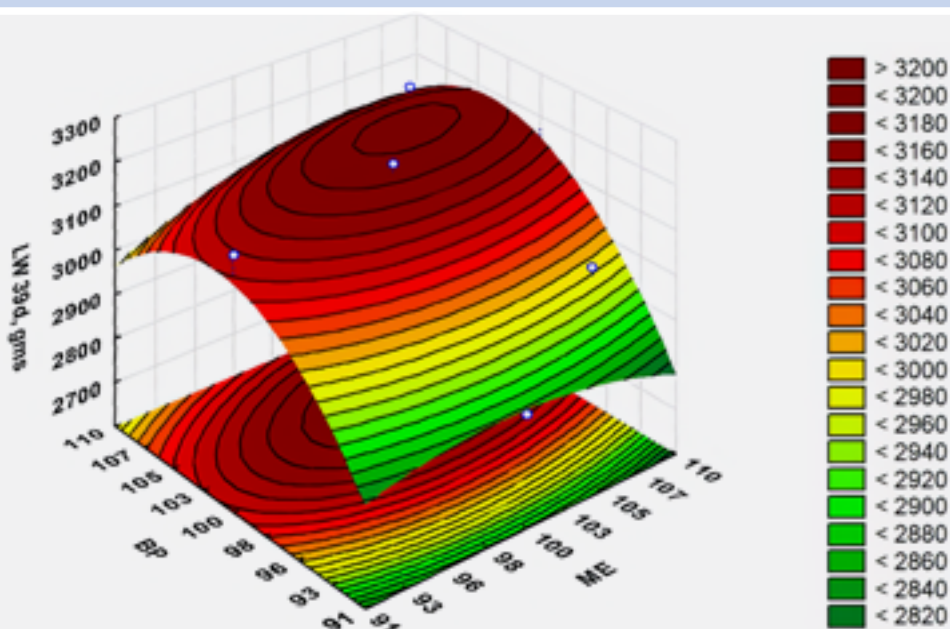
As recomendações da PE da Aviagen, usando o nível de lisina digestível junto com o perfil de AA ideal, são provenientes de uma combinação dos dados internos da Aviagen nas respostas de PE e das experiências de campo. As respostas econômicas foram analisadas para diferentes regiões do mundo, em várias categorias de produtos misturados e metas de peso diferentes, incluindo peso vivo, carcaça eviscerada e produtos cortados e desossados. Ao levá-las em conta, a extensão total dos ambientes econômicos está incluída nestas recomendações.

Energia e proteína do alimento

O frango de corte moderno da linhagem de Ross responderá de forma eficiente aos AMEn e à PE em termos de crescimento e conversão alimentar aos níveis recomendados nas **Especificações nutricionais para frangos de corte**. Além disso, observou-se que níveis mais elevados de aminoácidos digestíveis melhoram a rentabilidade através do aumento do desempenho dos frangos de corte e do rendimento no processamento em mercados específicos. Os determinantes finais apropriados de densidade alimentar na ração são os preços dos ingredientes nutritivos e os valores da produção da carne. Para auxiliar as decisões sobre a densidade adequada dos nutrientes da ração, quando confrontada com as condições variáveis do mercado, estão disponíveis os modelos bio-econômicos. A Aviagen tem coletado dados de estudos do mundo durante muitos anos para ajudar os clientes na determinação da densidade de AMEn e da PE para otimizar a margem sobre o custo da ração (MSCR) com base nas condições de mercado e mix de produtos acabados no abatedouro. Veja um exemplo da energia e da resposta à proteína na **figura 2**.

Figure 2

Resposta do peso vivo (g) de frangos de corte machos de 39 dias em resposta a níveis variáveis AMEn e PE na dieta. O grupo de tratamento com 100% de AMEn e PE faz referência às recomendações da Aviagen.



OUTRAS INFORMAÇÕES ÚTEIS DISPONÍVEIS



Breve relato da Aviagen: Otimizando a nutrição de frangos de corte modernos

PONTOS CHAVE

Formulação com AA digestível e a PE recomendada de Ross para benefício da ave e do desempenho econômico.

Considere os níveis de aminoácidos digestíveis juntamente com os fatores que afetam o consumo de ração (por exemplo, níveis de energia, programas de gestão de consumo de ração e forma física do alimento) ao formular alimentos para frangos de corte.

Use fontes de alta qualidade de proteína, especialmente em circunstâncias quando os frangos estiverem propensos a enfrentar o estresse.

Mantenha os valores de proteína e aminoácidos dos ingredientes atualizados na matriz da formulação.

Fibra alimentar

No passado, a fibra tem recebido conotações negativas nos alimentos dos frangos de corte, e foi bastante ignorada nas formulações. No entanto, as pesquisas em andamento têm mostrado a importância da fibra em relação ao desenvolvimento do trato digestivo, por exemplo, o apoio do desenvolvimento da moela e, portanto, o desempenho geral do frango de corte. A fibra é composta de polissacarídeos não amiláceos, oligossacarídeos e outros componentes da planta (p. ex., celulose, hemicelulose, lignina). Em geral, os compostos de fibra são classificados como solúveis ou insolúveis. A fibra insolúvel é conhecida por ajudar no funcionamento dos intestinos, enquanto a fibra solúvel é associada com o aumento da viscosidade intestinal e a redução da absorção de nutrientes. Pesquisas adicionais permitirão entender a resposta das aves à fibra alimentar.

Macrominerais

A provisão dos níveis corretos de todos os principais minerais devidamente equilibrados é importante para o sucesso da criação de frangos de corte. Os macrominerais envolvidos são cálcio (Ca), fósforo (P), magnésio (Mg), sódio (Na), potássio (K) e cloreto (Cl). O excesso de macrominerais pode ter um efeito adverso no desempenho de crescimento dos frangos de corte.

Cálcio

O cálcio na ração dos frangos de corte influencia o crescimento, eficiência alimentar, desenvolvimento ósseo, saúde das pernas, funções nervosas e o sistema imunológico. É fundamental que o cálcio seja fornecido em quantidades adequadas, e de forma consistente, para atingir o desempenho ideal.

Os níveis totais de cálcio recomendados nas **Especificações nutricionais para frangos de corte** procuram otimizar o desempenho do frango de corte e a saúde das pernas. As especificações de cálcio total e fósforo disponíveis foram determinadas com rações de milho/trigo-soja com fosfato de calcário e monocálcico como as únicas fontes suplementares de cálcio e fósforo. Como referência, o calcário solúvel lento/intermediário (300–350 microns de diâmetro médio geométrico [DMG]) foi adotado em estudos da Aviagen, fornecendo 55-60% de solubilidade em 5 minutos de acordo com os métodos publicados.

Existem grandes variações em termos de fonte, geologia e qualidade dos calcários utilizados globalmente. Também existe uma falta de padronização na classificação do tamanho da partícula. Esses fatores afetam em grande parte a solubilidade do cálcio e, portanto, a utilização por parte da ave. As fontes minerais que fornecem cálcio devem ser testadas periodicamente para avaliar a concentração, solubilidade e tamanho da partícula, e as matrizes devem ser adaptadas de forma apropriada.

As pesquisas em andamento que procuram desenvolver valores de cálcio digerível são prometedoras, mas não há atualmente um sistema aceito mundialmente.

Fósforo

O fósforo, como o cálcio, é necessário na forma e quantidade corretas para otimizar o crescimento e a estrutura do esqueleto. As recomendações de fósforo nas **Especificações nutricionais para frangos de corte** se baseiam no sistema de disponibilidade clássica segundo o qual as fontes de fósforo inorgânico são descritas como sendo 100% disponíveis, e as fontes vegetais, 33%. Os sistemas de fósforo digestível ou retido são usados em alguns países como mecanismo para avaliar com mais precisão a contribuição do fósforo nos materiais. Uma vez escolhido, o sistema (disponível, retido ou digestível) deve ser usado constantemente em todas as matérias-primas. Sempre que necessário, devem ser feitas adaptações para cumprir as especificações da Aviagen para o fósforo disponível.

Uma proporção importante e variável de fósforo no material vegetal está em forma de fitato P, que não está disponível para a produção avícola. O uso de ácido fítico aumentará o uso de fósforo dos ingredientes da ração vegetal. Isso deve ser levado em consideração nos valores da matriz de ácido fítico.

Magnésio

As necessidades de magnésio geralmente são satisfeitas sem a necessidade de qualquer complementação. O calcário pode contribuir com Mg indiretamente, e deve ser acompanhado para prevenir o excesso de Mg, já que >0,5 % poderia causar diarreia.

Sódio, potássio e cloreto

Sódio, potássio e cloreto são necessários para o desempenho de uma série de funções metabólicas. Níveis excessivos desses minerais resultam no aumento do consumo de água e, conseqüentemente, comprometem a qualidade da cama. As suas carências podem afetar o consumo de ração, o crescimento e o pH do sangue. Portanto, é importante controlar os níveis de sódio, potássio e cloreto como sugerido nas **Especificações nutricionais para frangos de corte**.

As fontes principais de Na e Cl incluem cloreto de sódio (NaCl), bicarbonato de sódio (NaHCO₃), sesquicarbonato de sódio (Na₃H(CO₃)₂), e sulfato de sódio (Na₂SO₄). Outras fontes dietéticas desses minerais devem ser cuidadosamente identificadas (exemplo: a contribuição do cloreto proveniente de cloridrato de lisina e cloreto de colina).

O balanço eletrolítico das dietas (BED) é importante para os frangos de corte, especialmente em condições de estresse térmico. O teor de ânions das pré-misturas minerais e vitaminas sempre deve ser incluído no cálculo do balanço iônico das rações finais. Com os níveis práticos de potássio de cerca de 0,85% e os níveis recomendados de sódio e cloreto, um BED (sódio + potássio - cloreto) de aproximadamente 220–240 mEq/kg será obtido. Isto é satisfatório e, conforme indicado, deve-se dar mais ênfase ao controle dos níveis de cloreto. Além disso, as fontes de íons devem ser consideradas; por exemplo, Na₂SO₄ ajuda a equilibrar Na e Cl, mas reduz o fornecimento de íons de bicarbonato, crucial para as condições ambientais cálidas.



PONTOS CHAVE

Forneça a quantidade de Ca adequada para as aves, segundo as recomendações.

Avalie precisamente o P nos ingredientes do alimento e as necessidades das aves nas mesmas unidades.

Controle dos níveis de CL usando NaCl e, se necessário, NaHCO_3 ou $\text{Na}_2\text{H}(\text{CO}_3)_2$ como ingredientes do alimento.

A suplementação prática de vitaminas deve levar em conta as possíveis perdas entre a manufatura da pré-mistura e a alimentação. A seleção e fonte de produtos vitaminados, pré-misturas, tempo de armazenamento, as condições em todas as fases e o processamento térmico da ração são os fatores mais importantes na estabilidade das vitaminas. Para reduzir as perdas oxidantes, a exclusão do cloreto de colina, oligominerais e o sal da pré-mistura com vitaminas é enfaticamente recomendada, e todas as pré-misturas devem ser armazenadas em local fresco, seco e escuro.

Para maximizar a eficácia das vitaminas e minerais, recomenda-se a incorporação de um antioxidante e um gerenciamento de estoque cuidadoso.

Oligominerais adicionados

Os oligoelementos são necessários para todas as funções metabólicas, e os níveis recomendados ajudam à saúde e ao desempenho geral do frango de corte. Deve-se garantir que as formas adequadas de cada mineral sejam incluídas na pré-mistura. As **Especificações nutricionais para frangos de corte** quantificam a quantidade suplementar, mas não a forma dos oligominerais. Os oligominerais estão disponíveis comercialmente em várias formas, como inorgânicos (óxidos e sulfatos) e orgânicos/quelados. De modo geral, a disponibilidade dos oligoelementos orgânicos é maior. Elas requerem ajustes para as condições locais e diferentes mercados.

Vitaminas adicionais e colina

Como os oligoelementos, as vitaminas são cofatores importantes envolvidos em várias funções metabólicas, e os níveis recomendados ajudam à saúde e ao desempenho geral do frango de corte. Muitas circunstâncias (por exemplo, estresse, doença) podem tornar as aves mais sensíveis a níveis de vitamina superiores aos recomendados nas **Especificações nutricionais para frangos de corte**. Aumentos nos níveis das vitaminas fornecidas, na ração ou através da água, devem se basear na experiência e no conhecimento locais. Em geral, a estratégia em longo prazo deve servir para eliminar ou reduzir qualquer fator de estresse, em vez de depender do uso prolongado de suplementação excessiva de vitamina.

Deve-se notar que as recomendações para colina são fornecidas como uma especificação mínima da ração completa. Portanto, a contribuição dos ingredientes da ração deve ser levada em conta.

É conhecido que vários dos processos de fabricação da ração, além da exposição à luz, oxigênio, umidade e altas temperaturas, afetam a estabilidade da vitamina. Portanto, é importante incluir fontes de vitamina estáveis para realizar análises frequentes na ração completa a fim de validar a adição apropriada da vitamina e sua recuperação.



PONTOS CHAVE

Reduza ou elimine os fatores de estresse em vez de depender demasiadamente da suplementação de vitaminas.

Garanta que os tempos de armazenamento estejam adequados e que o armazenamento seja feito em local fresco e escuro e seco desde a fabricação das pré-misturas com vitaminas até a inclusão no alimento.

Recuperação de vitaminas regular no alimento completo.

Aditivos da ração

A ração pode ser utilizada como um mecanismo de transporte para uma vasta gama de aditivos, medicamentos e outras substâncias não nutritivas. Não é possível fornecer uma lista abrangente, e não está no escopo da Aviagen recomendar nem apoiar produtos específicos. Esse documento inclui diferentes tipos de aditivos que podem ser utilizados nas rações para frangos de corte. É importante destacar que as leis e a legislação local podem controlar o uso destes produtos. Os produtores, fabricantes de compostos de rações e consultores nutricionais devem levar em conta a necessidade e eficácia dos produtos utilizados.

Enzimas: As enzimas exógenas são utilizadas regularmente nas rações para aves a fim de atuar em substratos específicos, em ocasiões componentes antinutricionais, e melhorar a digestibilidade dos ingredientes da ração. Em geral, as enzimas da ração que atuam nos carboidratos, as proteínas e no fitato P estão disponíveis comercialmente. Além de uma vantagem econômica, o uso de enzimas pode ser atrativo para os nutricionistas, já que permitem maior flexibilidade e escolha na seleção de matérias-primas. É comum que haja várias enzimas em uma formulação junto com outros aditivos e suas respectivas matrizes nutricionais. Nesses casos, é prudente verificar a aditividade das matrizes antes da aplicação no campo.

O uso de ácido fítico aumenta o conteúdo disponível de fósforo dos ingredientes da ração vegetal. Isso deve ser levado em consideração nos valores da matriz de ácido fítico. A redução de fitato decorrente do uso de enzimas também aumenta a disponibilidade de cálcio e, provavelmente, de outros nutrientes.

As enzimas carbohidrase foram inicialmente desenvolvidos para contrapor-se aos efeitos antinutricionais dos polissacarídeos não amiláceos ou fibra solúvel, presente em vários cereais, como trigo, centeio, cevada, aveia e outros grãos, e apoiar o uso dos nutrientes. O desenvolvimento dessas enzimas permitiu maior flexibilidade na inclusão de cereais viscosos na ração das aves. Mais recentemente, o benefício foi observado nas rações de milho, especialmente para as aves jovens com tratos gastrointestinais em desenvolvimento.

O uso de enzimas proteolíticas provou ser benéfico quando vários ingredientes de origem vegetal e animal foram utilizados.

Ao adicionar enzimas antes do processamento térmico das rações para frangos de corte, é possível que haja uma perda da atividade enzimática devido ao dano térmico causado à enzima. Isso pode ser evitado através da pulverização de enzimas na ração no final do seu processamento ou através de enzimas com estabilidade térmica. Além disso, a recuperação rotineira da enzima deve ser feita para garantir níveis apropriados na ração final.

Os **prebióticos** são substratos usados de forma seletiva pelos microrganismos que habitam no trato intestinal para oferecer benefícios de saúde ao hospedeiro.

Os **probióticos** são microrganismos vivos que oferecem benefícios de saúde ao hospedeiro. Isso pode ser atingido com diversos mecanismos, como a redução dos patógenos por meio da exclusão competitiva ou inibição do crescimento, a estimulação do sistema imunitário, a promoção do desenvolvimento do tecido intestinal, e a assistência com a digestão.

Os **ácidos orgânicos** são um grupo diverso de produtos que podem ser administrados no alimento ou na água. Reduzem a contaminação bacteriana na ração, inibem os patógenos no trato intestinal, estimulam o crescimento de bactéria benéfica, apoiam o desenvolvimento e a manutenção do tecido intestinal, e ajudam a digestão.

Os **produtos de contraposição às micotoxinas**, geralmente chamados de adsorventes de micotoxinas ou desativadores, procuram administrar os efeitos prejudiciais de certos tipos de micotoxinas, que podem ter um impacto negativo na saúde das aves e na absorção dos nutrientes.

Os **antioxidantes** ajudam a prevenir a perda de nutrientes nas rações. Certos ingredientes da ração têm maior tendência à oxidação, como a carne de peixe ou as gorduras e azeites, que poderiam precisar de proteção. As pré-misturas de vitaminas devem ser protegidas por um antioxidante, a menos que as condições e o tempo de armazenamento adequados sejam fornecidos. Antioxidantes complementares podem ser adicionados à ração final, onde o armazenamento prolongado ou as condições de armazenamento desafiadoras são inevitáveis. É importante destacar que as leis e a legislação local podem controlar o uso destes produtos.

Os **agentes antifungos** podem ser adicionados à ração ou aos ingredientes dos alimentos prontos para reduzir o crescimento de fungos e a produção de micotoxinas durante o armazenamento.

Os **Agentes aglutinantes** são utilizados para melhorar a durabilidade dos pellets. Lignosulfonato, bentonita e goma guar são exemplos de aglutinantes de pellets.

Outros produtos potencialmente utilizados na produção de ração para frangos de corte incluem óleos essenciais, nucleotídeos, glucanos β , pigmentos e extratos vegetais especializados.

Programa de ração

Orientações completas sobre as especificações da ração para frangos de corte são fornecidas nas **Especificações nutricionais para frangos de corte**, para várias situações que envolvem o mercado e a produção comum.

As especificações de ração mais adequadas são criadas para minimizar os custos de produção das aves vivas ou maximizar a margem de custos excessivos da ração para produtos finais cortados e desossados indispensáveis para as unidades de processamento. As especificações podem precisar ser modificadas segundo as condições específicas do mercado. Os fatores a considerar são:

- Produto final – ave viva, carcaça inteira ou rendimento dos componentes da carcaça.
- Fornecimento e preço dos ingredientes da ração.
- Logística e capacidade operacional.
- Plantéis com aves de ambos os sexos ou por separação dos sexos.
- Idade e peso vivo no processamento.
- Rendimento e qualidade da carcaça.
- Exigências do mercado quanto à cor da pele, prazo de validade etc.

Ração inicial

A anatomia e fisiologia dos pintos jovens diferem muito da anatomia e fisiologia dos frangos de corte mais velhos. Desde a pós-incubação, a transformação desde a absorção embrionária do saco vitelino à utilização da ração passa por mudanças dramáticas no trato digestivo. Nos primeiros dias após a eclosão, o pâncreas e o intestino aumentam de tamanho quase 4,5 vezes mais rápido do que o corpo como um todo. O sistema digestivo do pinto jovem é imaturo, portanto, convém garantir que os níveis de nutrientes sejam ideais e que as matérias-primas utilizadas sejam bastante digeríveis.

O objetivo do período de início é apoiar o bom apetite, otimizar o desenvolvimento dos órgãos e atingir o máximo crescimento precoce dos pintos. Como regra geral, o peso corporal alvo aos 7 dias deve ser, pelo menos, 4,5 vezes o peso inicial do pinto. A ração inicial dos frangos de corte deve ser fornecida durante pelo menos 10 dias, e estender-se se o peso corporal alvo não é atingido. A ração inicial representa uma pequena porcentagem do seu custo total e as decisões na sua formulação devem se basear no desempenho geral e na rentabilidade, em vez do custo da alimentação por si só.

Os níveis recomendados de aminoácidos digestíveis possibilitam que a ave atinja o crescimento precoce ótimo. O uso de matérias-primas de alta digestão promove o desenvolvimento precoce dos frangos de corte e melhora o subsequente desempenho geral. A resposta ao EP durante o período inicial está bem estabelecida. Quando justificado, os níveis de aminoácidos fornecidos acima dos recomendados podem apoiar ainda mais o crescimento. Isto é muito importante na produção de peso mais baixo, em condições desafiadoras, quando é usada uma qualidade física variável do alimento ou quando a produção da carne do peito está escassa.

Seguem abaixo algumas características das rações iniciais:

- Utilização de ingredientes muito digestíveis.
- Níveis de nutrientes adequados, especialmente aminoácidos digestíveis, vitamina E, e zinco (Zn).
- Utilização de pré e probióticos, e acidificantes.
- Estimulantes da imunidade: óleos essenciais, nucleotídeos, glucanos β.
- Estimulantes de ingestão: forma física do alimento, aumento do Na.

Ração crescimento

Uma boa qualidade da ração de crescimento é particularmente importante considerando que os frangos de corte atingem a maior taxa de crescimento durante esse período. A ração de crescimento é geralmente fornecida por 11 até 24 dias. A transição da ração inicial para a de crescimento envolverá geralmente uma mudança de textura de partículas trituradas para pellets, e também uma mudança na densidade dos nutrientes e na inclusão de matérias-primas. É importante que essas alterações sejam suaves para evitar qualquer redução na ingestão ou na taxa de crescimento.

Ração final

As rações finais para frangos de corte são geralmente introduzidas após os 25 dias de idade. As rações finais representam o maior custo de alimentação e regras econômicas devem ser aplicadas para a formulação dessas rações a fim de otimizar o retorno financeiro para o tipo de mistura do produto que está sendo produzido. As alterações na composição corporal podem ser rápidas durante este período, e a deposição excessiva de gordura abdominal indica que não se atingiu o potencial de rendimento da carne, e deve ser evitada garantindo o fornecimento apropriado de EP.

Para otimizar a rentabilidade, frangos de corte com crescimento acima dos 2,5 kg (5,5 lb) exigirão ração final adicional. Em última análise, o número total de rações fornecidas aos frangos de corte depende do peso desejado do produto processado, da duração do período de produção, do modelo do programa alimentar, da capacidade de fabricação de ração, da capacidade de armazenamento da ração pronta da fábrica de ração e da logística de transporte. A consideração cuidadosa do modelo do programa de alimentação total é fundamental para otimizar a rentabilidade.

Os períodos de suspensão de alguns compostos farmacêuticos, com base nas leis e legislação locais, podem ditar o uso de uma ração de retirada de suspensão. Esta ração deve ser adaptada para a idade das aves.

O uso de rações iniciais, de engorda e finais conforme descrito acima constitui o regime alimentar de fases clássico. Uma alternativa para este sistema clássico é a inclusão e o uso de ração pré-inicial especializada em estágios iniciais, fornecidos dos 5 aos 7 dias de idade. Essa abordagem é aplicada em situações em que historicamente foram observados pesos corporais precoces insuficientes.

Alimentação específica para frangos de corte machos e fêmeas

Quando frangos de corte machos e fêmeas são criados separadamente, ou seja, criação em sexos separados, é possível aumentar a rentabilidade por meio de diferentes programas de alimentação. O método mais prático é usar as mesmas rações para ambos os sexos, mas encurtar o período de alimentação com ração crescimento para as fêmeas. É recomendável que seja mantida a mesma quantidade ou duração da ração inicial para garantir o desenvolvimento precoce. Para otimizar a resposta biológica dependente do sexo, as especificações de ração separadas para machos e fêmeas pode ser rentável.



PONTOS CHAVE

Desenvolva alimentos para frangos de corte visando maximizar a lucratividade de toda a cadeia produtiva.

Formule rações iniciais para maximizar o desempenho em vez de minimizar os custos dos alimentos.

O uso da ração pré-inicial pode promover o crescimento e desenvolvimento precoce.

Ingredientes do alimento

A produção de frangos de corte bem-sucedida depende do fornecimento de alimentos da mais alta qualidade possível, em termos de ingredientes utilizados, procedimentos aplicados, processamento e forma física em que o alimento é apresentado às aves.

Os ingredientes usados na fabricação de rações para frangos de corte devem ser frescos e de alta qualidade. Quando ingredientes de qualidade mais baixa são fornecidos, os nutrientes não utilizáveis devem ser catabolizados e excretados pelas aves, consumindo energia e gerando estresse metabólico. Além disso, os nutrientes não digeridos são substratos para microrganismos potencialmente patogênicos no intestino posterior, o que pode causar desafios à saúde intestinal.

Os cereais e ingredientes de alimentos vegetais são suscetíveis ao crescimento de fungos se armazenados em lugares quentes e úmidos. Os fungos podem produzir micotoxinas que, dependendo do grau de contaminação, os níveis de estresse gerais e a pressão de doença, podem prejudicar a saúde dos frangos de corte, a taxa de crescimento e a conversão alimentar. A condição da cama do aviário também pode ser adversamente afetada, podendo aumentar os riscos de redução das carcaças dos frangos de corte devido a calos de peito, pododermatite e queimadura das patas.

O valor nutricional dos ingredientes dos alimentos variará de acordo com a origem, clima, época e métodos de processamento dos alimentos, e a matriz de formulação do alimento deve ser mantida de acordo com isso. Os valores nutricionais atribuídos aos alimentos devem refletir com precisão os verdadeiros valores nutricionais dos ingredientes

utilizados. Para isso, serão necessárias análises nutricionais de rotina dos ingredientes utilizados. Isto deve fazer parte de um programa de controle de qualidade, com ênfase em ingredientes, além de uma análise completa dos alimentos. Os análises próximos, incluindo a umidade, as proteínas, a gordura, a fibra, a cinza e o amido, são propriedades comuns para avaliar os ingredientes e a qualidade final do alimento. Além disso, um exame visual e outros testes biológicos para contaminação (por exemplo, *Salmonella spp.*, micotoxinas, oxidação) devem ser realizados.

Um programa eficaz de controle de qualidade do alimento integra quatro pilares críticos: qualidade dos ingredientes, controle do processo, qualidade final do alimento, e a gestão de substâncias tóxicas, incluindo os microrganismos patogênicos. Manter a qualidade dos ingredientes exige especificações rigorosas do fornecedor, auditorias rotineiras no campo, coleta de amostras sistemáticas e protocolos de análises. As tecnologias avançadas, como a espectroscopia de infravermelho próximo (NIR), junto com ensaios de laboratório que atendam com os padrões da Associação de Químicos Analíticos Oficiais (Association of Official Analytical Chemists, AOAC), permitem a caracterização e o controle preciso dos ingredientes. O controle do processo é fortificado por meio da implementação de procedimentos de operação padronizados e a calibração regular dos equipamentos, para garantir a produção uniforme do alimento. As provas abrangentes do alimento final são realizadas para atender os padrões físicos quando nutricionais. A gestão das substâncias tóxicas, incluindo a contaminação microbiana e as micotoxinas, é gerenciada com provas rigorosas e estratégias preventivas.

Não atender os níveis de qualidade nos ingredientes ou no alimento final provoca uma avaliação profunda dos processos de produção, as metodologias de coleta, e a integridade dos alimentos, garantindo uma produção constante de alimento de alta qualidade.

A gama de ingredientes alimentares disponíveis para formulação com custo mínimo deve ser adequada para os frangos de corte. Ao selecionar os ingredientes para os alimentos de frangos de corte, deve-se considerar o seu impacto no balanceamento dos nutrientes, na saúde gastrointestinal e na fisiologia da ave. Devem-se estabelecer limites à inclusão de ingredientes que podem causar problemas quando consumidos em excesso (por exemplo, tapioca, farinha de soja com baixa proteína,



PONTOS CHAVE

Os alimentos devem usar ingredientes frescos, de alta qualidade, especialmente em rações iniciais.

Mantenha um banco de dados preciso dos ingredientes a serem usados na formulação da ração com base nos resultados obtidos a partir de um programa de análise de rotina.

Os níveis de inclusão de cada matéria-prima devem se basear no conhecimento de quaisquer fatores antinutricionais do ingrediente e quaisquer preocupações sobre a qualidade e a confiabilidade.

Tabela 2

Critérios de qualidade exigidos para as gorduras da ração.

Critérios exigidos para as gorduras da ração.		Comentários
Umidade e impurezas	Máx. 1%	A água facilita a rancidez hidrolítica. Os resíduos dos materiais sólidos extraídos da graxaria ou do processo de recuperação da gordura podem bloquear os filtros e bicos.
Ácidos graxos monoméricos	Mín. 92%	
Material não elutável	Máx. 8%	
Ácidos graxos livres	Máx. 15%*	Níveis mais altos poderiam indicar o início da peroxidação.
Ácidos graxos oxidados.	Máx. 2%	Gorduras oxidadas de má qualidade comprometem a qualidade da carne e a saúde geral das aves.
Antioxidante	Presente	

*Se utilizar gorduras combinadas contendo misturas de neutralização acidulada, esta especificação pode ser ajustada para que haja ácidos graxos livres (AGL) encontrados nesse tipo de gordura.

DDGS). O uso de vários ingredientes comparáveis da ração na formulação da dieta reduzirá a dependência de qualquer ingrediente em particular. Quanto maior for o uso de um único ingrediente, mais será necessário ter um controle de qualidade eficaz desse ingrediente.

Pré-misturas com vitaminas e minerais

Recomendações gerais para a suplementação dietética de vitaminas e oligoelementos constam nas publicações das **Especificações nutricionais para frangos de corte**. Ocasionalmente, podem surgir circunstâncias em que as necessidades vitamínicas aumentem. Nessas situações, o uso estratégico de vitaminas suplementares por meio da água deve ser considerado como uma possível alternativa a aumentar o consumo necessário de vitaminas. Ao fornecer nutrientes por meio da água, atenção cuidadosa é necessária para prevenir a formação de biofilmes (veja o **Manual de instruções para o manejo de frangos de corte** para mais detalhes na gestão da linha de água).

A Aviagen não endossa a prática de remoção de pré-misturas com vitaminas ou oligoelementos durante os estágios finais da vida das aves devido às implicações de bem-estar associadas.

Fontes de gordura

A gordura, de origem animal ou vegetal, é adicionada aos alimentos como fonte de energia, fonte de ácidos graxos essenciais, e apoio ao processamento de fabricação da ração. As gorduras animais, exceto as de aves, contêm mais ácidos graxos saturados, que são menos digeríveis, principalmente no sistema digestivo ainda não maduro dos pintos. Nas rações iniciais e de crescimento, é recomendável o uso de gorduras contendo níveis mais elevados de gorduras insaturadas. Nas dietas finais, não deve ser descartada a possibilidade de elevados níveis de gorduras insaturadas afetarem negativamente a qualidade da gordura da carcaça e da validade.

Devem ser usadas apenas gorduras estáveis e de boa qualidade para os alimentos dos frangos de corte. É importante que a qualidade dos ingredientes gordurosos seja cuidadosamente controlada para não afetar o desempenho dos frangos de corte e a qualidade do produto. Veja a **tabela 2**.



PONTOS CHAVE

Os níveis suplementares devem levar em conta as prováveis perdas durante o processamento térmico da ração e seu armazenamento.

Exclua o cloreto de colina, oligoelementos e sal da pré-mistura com vitaminas.

Considere incluir um antioxidante nas pré-misturas com gorduras e vitaminas.

Introduza gorduras insaturadas nas rações iniciais e de engorda.

Certifique-se de que há um bom programa de controle de qualidade implementado com análises rotineiras de nutrientes.

Forma física do alimento

As rações das aves são formuladas com uma concentração de nutrientes específica para estimular o desempenho das aves. No entanto, o crescimento depende do consumo de ração, que por sua vez é influenciado pela forma física do alimento. O maior consumo de ração e o melhor desempenho são alcançados através de uma alimentação à base de partículas trituradas/pellets de boa qualidade. Sabe-se que altos níveis de partículas finas (tamanho da partícula <1 mm [0,04 in]) têm um efeito negativo na ingestão, no peso vivo e na conversão alimentar. Os dados recentes mostram que reduzir partículas finas da dieta, com granulometria inferior a 1 mm, em até 10%, pode aumentar o peso vivo e melhorar a conversão alimentar. As reduções na energia gasta na atividade de alimentação pela ave podem explicar grande parte dos benefícios do desenvolvimento vivo com o uso de rações peletizadas. Os benefícios também aumentarão devido à diminuição do desperdício de alimentos e às melhorias no transporte de alimentos.

A durabilidade dos pellets pode ser melhorada através do uso de matérias-primas com boa capacidade de ligação. Em ordem descendente de qualidade dos pellets, esses materiais são: trigo, centeio, cevada, aveia, milho e ervilhas. Além disso, o uso de aglutinantes de pellet pode ser considerado.

Os processos de fabricação de rações também terão um impacto substancial na qualidade dos pellets. A trituração de matérias-primas e o condicionamento térmico das rações são considerados os fatores que mais afetam a qualidade dos pellets. O condicionamento térmico, além de liberar os agentes aglutinantes naturais do alimento, reduz a contaminação microbiana. Dependendo do grau do processamento térmico da ração, será necessária a compensação da degradação de nutrientes induzida pelo calor. Além disso, o condicionamento térmico mais elevado (acima de 88,0 °C/190,4 °F) durante um período estendido pode proporcionar aumento da durabilidade dos pellets, embora também possa levar a alterações na digestibilidade e disponibilidade dos nutrientes, podendo prejudicar o desempenho.

A adição de uma porção de gordura suplementar depois de os pellets estarem prontos comparada com a adição de gorduras no misturador, terá um efeito mais positivo na durabilidade dos pellets. A durabilidade dos pellets da ração final deve ser testada na fábrica de ração antes do seu envio, tendo como objetivo o resultado de 95% de pellets no teste Holmen, após um período de teste de 30 segundos ou 98% de pellets segundo o método de Tumbling Can, após um período de teste de 10 minutos. Os pellets no nível das aves (por exemplo: comedouros tipo pratos) também devem ser acompanhados, e deve considerar-se uma revisão do processo de fabricação



OUTRAS INFORMAÇÕES ÚTEIS DISPONÍVEIS



Vídeo: Exemplo de peneira de ração

Tabela 3

Distribuição granulométrica recomendada para alimentos triturados ou peletizados a nível de ave ou comedouro.

Tipo	0–10 dias Migalha	11–18 dias Pellet	19 dias até o abate Pellet
>3 mm (0,12 in)	<20 %	>80 %	>80 %
1–3 mm (0,04–0,12 in)	70%	10 %	10 %
<1 mm (<0,04 in)	<10%	<10%	<10%

Tabela 4

Tipo de ração e tamanho recomendado das partículas de acordo com a idade dos frangos de corte.

Idade (dias)	Forma física do alimento	Tamanho das partículas
0–10	Migalha	2,0–3,5 mm (0,08–0,14 in) de diâmetro
11–18	Pellet	3,0–5,0 mm (0,12–0,20 in) de diâmetro 5,0–7,0 mm (0,20–0,28 in) de comprimento
19 dias até o abate	Pellet	3,0–5,0 mm (0,12–0,20 in) de diâmetro 6,0–10,0 mm (0,24–0,40 in) de comprimento

quando a distribuição recomendada de tamanho de partícula não é atingida (veja a **tabela 3** a o **Resumo da Aviagen: agitador com peneira**).

Se os resultados de durabilidade estiverem constantemente abaixo desses níveis, o processo de fabricação de ração deverá ser revisado. Esta revisão deve considerar as matérias-primas que estão sendo usadas e o processo de produção, principalmente a trituração, mistura, processamento térmico e peletização. Deve-se enfatizar a revisão da manutenção da fábrica de ração.

Forma física do alimento em função da idade dos frangos de corte

O crescimento ótimo de frangos de corte e a conversão alimentar geralmente serão atingidos se a ração inicial for na forma de partículas trituradas e peneiradas. Após 11 dias de idade, os pellets devem ter de 3,0 a 5,0 mm (0,12 a 0,20 in) de diâmetro (ver tabela 4).

O uso prolongado de produtos triturados por mais de 10 dias não é recomendado, já que as partículas trituradas diminuirão o consumo de ração e o crescimento/Conversão Alimentar comparativamente à ração peletizada. No entanto, se o plantel for muito mais leve que o peso corporal objetivo, fornecer ração peletizada triturada de boa qualidade por mais alguns dias poderá ser bom.

Quando os produtores não conseguem usar ração com pellets, as partículas fareladas produzidas devem ser suficientemente grossas e de tamanho uniforme. Os grãos de cereais utilizados nas partículas fareladas devem ser triturados para que o tamanho do diâmetro geométrico médio seja de 1,2-2 mm (0,05-0,08 in). As rações fareladas também contam com a inclusão de óleo ou gordura na formulação, pois isso reduz a produção de pó e melhora a palatabilidade. Produzir rações fareladas que estejam de acordo com estas recomendações dará uma melhor capacidade de fluxo, que facilitará o transporte e a distribuição.



PONTOS CHAVE

Utilize ração triturada durante os primeiros 10 dias, e ração peletizada depois para alcançar o crescimento e a conversão alimentar ideais. Maximize a durabilidade dos pellets para obter melhores resultados.

Garanta a granulometria ideal e fonte adequada de cereais quando os pellets não forem uma opção.

Alimento com grãos integrais

A prática de fornecer aos frangos de corte uma mistura de alimentos compostos (pellets) e grãos inteiros de trigo tem sido mais amplamente utilizada em regiões da Europa, Canadá, Nova Zelândia e Austrália. No entanto, deve ser viável usar qualquer grão inteiro de cereal, excluindo o milho para essa finalidade. Em algumas áreas, é usada uma mistura de trigo integral e moído como opção se a segregação for um problema.

O nível de inclusão dos grãos inteiros deve ser levado em conta na formulação de alimentos compostos complementares para manter o crescimento e a eficiência adequados. Os alimentos compostos e os grãos inteiros juntos satisfazem as necessidades nutricionais da ave. Os frangos de corte são sensíveis ao nível de EP na dieta e, quando o alimento composto ou balanceado não estiver ajustado para a quantidade de grãos inteiros adicionados, as aves apresentarão redução na velocidade de crescimento e pior taxa de conversão alimentar, com menos rendimento de carne de peito e maior teor de gordura. Portanto, a quantidade de grãos inteiros a serem usados e a composição do composto (ou balanceador) devem ser considerados cuidadosamente. O objetivo é fornecer ingestões suficientes de todos os nutrientes da combinação de alimentos compostos e grãos. Cada ave satisfaz, até certo ponto, suas próprias necessidades nutricionais, selecionando uma mistura adequada dos dois tipos de alimento. Deve-se sempre ter cuidado para garantir que a ingestão de micronutrientes e quaisquer medicamentos contidos na alimentação seja suficiente nas taxas de diluição utilizadas. Ao fornecer o grão inteiro, ele deve ser de boa qualidade e sem contaminação fúngica/toxinas.

Tabela 5

Taxas seguras de inclusão de grãos inteiros para frangos de corte.

Tipo	Taxa de inclusão de grãos inteiros
Inicial	Zero
Engorda	Aumento gradual para 15-20 %
Final	Aumento gradual para 25-30 %

NOTA: Estas taxas de inclusão certamente se aplicam ao trigo. É possível aumentar essas taxas de inclusão desde que se assegure que sejam feitos os devidos ajustes à composição do balanceador de alimentos para evitar a diluição excessiva da dieta total.

A adição de grãos inteiros após a peletização ou na granja reduz os custos de produção de ração e, possivelmente, os de transporte e pode ser usada para facilitar uma transição mais suave no fornecimento de nutrientes durante a fase de crescimento. A ração com grãos inteiros melhora a microflora intestinal, aumenta a função intestinal e a eficiência digestiva, e também pode melhorar a condição da cama do aviário. Há evidências de que a alimentação com grãos inteiros pode aumentar a resistência à coccidiose. Estas vantagens devem contrapor-se às perdas de rendimento da carcaça e da carne do peito. Os grãos inteiros a serem utilizados devem ser tratados com ácidos orgânicos para controlar a *Salmonella spp.*

Utilizadas juntamente com as recomendações publicadas nas **Especificações nutricionais para frangos de corte**, as taxas seguras de inclusão de grãos inteiros são fornecidas na **Tabela 5**.

Os grãos inteiros devem ser retirados da ração dois dias antes do processamento para evitar problemas de contaminação na evisceração na unidade de processamento.



PONTOS CHAVE

Verifique o nível de inclusão de grãos inteiros na formulação de alimentos compostos.

Mantenha a ingestão de micronutrientes e de medicamentos nos níveis legalmente recomendados.

Armazene os grãos cuidadosamente, evitando o alto teor de umidade e a contaminação de micotoxinas. Utilize ácidos orgânicos para reduzir o risco de contaminação microbiana.

Alimentando frangos de corte sob altas temperaturas

A alimentação e a nutrição têm influência significativa no modo como os frangos de corte respondem à temperatura ambiente. Um dos modos mais bem sucedidos de se contribuir com a saúde, o bem-estar e o desempenho dos frangos de corte durante os períodos de estresse térmico é empregar a boa nutrição e as práticas de manejo de alimentos, conforme descrito no **Manual de instruções para o manejo de frangos de corte**.

A boa qualidade física dos alimentos (partículas trituradas, pellets ou partículas fareladas) minimizará a energia gasta para se alimentar e reduzirá o calor gerado durante a alimentação. A forma física do alimento ideal também aumentará o consumo compensador de ração durante os períodos mais frios do dia ou da noite. Geralmente, é melhor incentivar o consumo compensador de ração à noite.

Aumentar a ingestão de nutrientes durante o estresse térmico pode ter um efeito adverso na viabilidade; no entanto, foi comprovado que o aumento da digestibilidade dos nutrientes dietéticos e o uso de microingredientes específicos são benéficos.

Em relação à proteína, deve-se considerar o aumento da digestibilidade dos aminoácidos em vez da sua densidade. Explore o uso da suplementação de aminoácidos em vez de proteínas intactas para minimizar o excesso de proteínas e balancear os aminoácidos, já que os excessos de proteínas gerarão calor metabólico adicional.

O fornecimento de energia na dieta por meio do uso de gorduras, ao invés de carboidratos, pode ser benéfico. Os lipídios fornecem 9 kcal de energia por cada grama, enquanto os carboidratos e proteínas fornecem apenas 4 kcal de energia por cada grama. Portanto, os lipídios contêm 2,25 vezes mais energia do que os carboidratos e são mais digestíveis, resultando em menos calor residual e um aumento menor de calor gerado durante a alimentação.

O estresse térmico que é grave o suficiente para induzir uma taxa respiratória mais elevada (por exemplo, respiração ofegante grave) e o aumento da temperatura corporal resulta em:

Aumento da excreção fecal e urinária de minerais e oligoelementos.

Perda anormalmente elevada de dióxido de carbono do sangue.

Redução de bicarbonato do sangue e aumento do pH do sangue.

Assim, o estresse térmico pode induzir à necessidade metabólica por bicarbonato. Em tais condições, a ave pode se beneficiar de dietas contendo NaHCO_3 ou $\text{Na}_2\text{H}(\text{CO}_3)_2$, já que estes produtos fornecem aproximadamente 50% de Na alimentício. Além disso, o fornecimento de alimentos com maiores níveis de Na aumenta o consumo de água e, se água fria é fornecida,

ajuda a reduzir a temperatura corporal. Altos níveis de Na resultam em um balanço eletrolítico das dietas de 240-260 mEq/kg, que pode ser benéfico na redução das mortalidades devido ao calor e a melhora do crescimento em períodos quentes.

Sabe-se que as vitaminas A, C, D, E, e niacina têm um efeito positivo na resposta das aves ao estresse térmico. Uma abordagem geral é aumentar o nível de vitaminas em 1,25% por grau centígrado (2 °F), conforme a temperatura se eleva de 21,0 a 28,0 °C (69,8 a 82,4 °F). Se a temperatura ultrapassar os 28,0 °C (82,4 °F), devem-se ajustar outros níveis aumentados de vitaminas à taxa de 2,5% por grau centígrado (2 °F). Esta orientação depende dos níveis de vitamina usados no suplemento padrão. As vitaminas suplementares nunca deverão ser retiradas da dieta e, segundo a estabilidade, são mais adequadas para água suplementar (em particular, vitamina C).

Outros aditivos que se mostraram eficazes na melhora da tolerância ao calor, entre outros, são:

Betaína: osmorregulador que aumenta a eficiência da absorção de minerais e oligoelementos.

Glicose: aumenta a energia necessária para temperatura extrema.

Ácido salicílico: aumenta a tolerância das aves ao calor.

Em situações de estresse térmico, a escolha de um anticoccidiano deve ser cuidadosa para evitar o aumento da mortalidade em decorrência do aumento da produção de calor ou para evitar aqueles que alteram o uso metabólico de Na ou K.



PONTOS CHAVE

Mantenha a boa forma física do alimento em condições ambientais elevadas.

Otimize a ingestão de aminoácidos com proteína balanceada e matérias-primas de alta digestibilidade.

Forneça uma maior contribuição de calorias de gorduras, não de carboidratos.

Qualidade das camas de aviário

A qualidade das camas de aviário afeta diretamente o desempenho, bem-estar e saúde das aves. Camas de má qualidade, com índices de umidade elevados, podem levar ao aumento dos níveis de amônia no aviário. Isto pode contribuir com o aumento do estresse respiratório e o aumento dos danos à carcaça. Camas de aviário de má qualidade também aumentam o risco de lesões no coxim plantar e pododermatite. Portanto, a manutenção da qualidade das camas de aviário não é apenas benéfica para as aves, mas também para o produtor.

Há vários fatores envolvidos na qualidade das camas, incluindo a gestão ambiental, a criação das aves, a gestão do galpão, as condições entéricas e a nutrição. Se o manejo for adequado, a saúde e as práticas ambientais serão seguidas, e as seguintes estratégias nutricionais ajudarão a garantir que a qualidade das camas seja mantida:

Formulação usando o conceito de EP para atender as necessidades das aves e evitar os níveis excessivos de proteína bruta.

Formulação baseada em aminoácidos digestíveis.

Mantenha a matriz da matéria-prima da formulação da ração com valores relevantes e atualizados da proteína do ingrediente.

Formulação usando o conceito de EP para atender as necessidades das aves e evitar excessos.

Controle dos níveis de sal para evitar o consumo maior de água, que pode ser a principal causa de camas úmidas. Como resultado, os níveis de balanço eletrolítico das dietas devem ser inferiores a 200-220 Eq/Kg. Descrições precisas dos níveis de Na, Cl e K das matérias-primas devem ser mantidas na matriz da formulação.

Gorduras de má qualidade e de baixa digestibilidade devem ser evitadas.

A utilização de enzimas exógenas ajuda a reduzir a viscosidade do intestino, o que melhorará a qualidade das camas de aviário. Consulte as recomendações do fabricante ao usar enzima(s) para garantir que estes aditivos sejam adicionados com precisão, na dosagem correta, e devidamente sequenciados no processo de produção para permitir uma boa dispersão na mistura do alimento e minimizar a degradação resultante do processamento térmico do alimento.

Os anticoccidianos geralmente ajudam à saúde do intestino melhorando a integridade do intestino e ajudando a manter a qualidade da cama de aviário. No entanto, se for usada uma vacina anticoccidiana em frangos de corte, será exigida uma maior atenção à saúde do intestino para garantir as condições adequadas da cama.

A Aviagen desenvolveu um conjunto separado de **Especificações nutricionais para frangos de corte à base de proteína vegetal** para aquelas áreas ou conceitos onde não são permitidas as proteínas animais ou a pododermatite tem um valor econômico. Essas recomendações têm fases de alimentação mais curtas, resultando em transições alimentares menores entre rações para promover a saúde entérica. Além disso, as recomendações de EP são levemente inferiores para otimizar a saúde entérica e a qualidade da cama de aviário atingindo um bom desempenho de frangos de corte.



OUTRAS INFORMAÇÕES ÚTEIS DISPONÍVEIS



Especificações nutricionais para frangos de corte da linhagem Ross de todos os alimentos à base de proteína vegetal



PONTOS CHAVE

Uma cama de aviário de boa qualidade, friável e sem excesso de umidade é necessária para a prevenção da pododermatite.

A nutrição adequada com aminoácidos é fundamental para manter a qualidade das camas de aviário.

Bem-estar e ambiente

Todas as formulações de alimentos devem ser produzidas com a devida consideração em relação ao bem-estar das aves e o possível impacto ambiental. Como regra geral, as práticas e estratégias nutricionais descritas neste Suplemento nutricional constituirão a base de uma estratégia ambiental e de bem-estar bem-sucedida. Algumas das áreas mais importantes, que merecem consideração especial, são descritas a seguir.

Bem-estar

A nutrição balanceada deve ser fornecida para os frangos de corte visando manter um perfil de crescimento prático e sensato e prevenir carências nutricionais. A proteína precisa ser fornecida na forma de aminoácidos digestíveis balanceados. Os níveis de macrominerais devem ser fornecidos de forma adequada e balanceada. Para evitar disfunções esqueléticas, deve ser feita referência especial ao Ca e ao P. Da mesma forma, os níveis de Na são importantes junto com o balanço eletrolítico para evitar carências e manter a qualidade das camas de aviário. Vitaminas e oligoelementos devem ser fornecidos em níveis adequados para evitar distúrbios metabólicos associados às deficiências. A biotina e o Zn foram identificados como auxiliares na prevenção da pododermatite. A manutenção da boa qualidade das camas de aviário também ajudará a limitar a incidência de pododermatite.

Ambiente

Minimizar os níveis de proteína bruta em excesso no alimento através da formulação de níveis balanceados de aminoácidos digestíveis, ao invés de níveis mínimos de proteínas brutas, minimizará a excreção de nitrogênio. A subseção **Proteínas e aminoácidos** explica os conceitos de perfil ideal de aminoácidos e de EP, que pode ser usado para reduzir a excreção de nitrogênio. Determinou-se que uma redução de 1 % fornece resultados do nível de proteína do alimento (por exemplo, de 20% para 19%), que resulta em média em uma redução de 10% tanto na excreção de nitrogênio como na emissão de amônia. É necessário um ajuste em todo o perfil de aminoácidos para manter o desempenho vivo e de processamento. Níveis mais altos de AA sintético serão requeridos.

A excreção de fósforo também pode ser reduzida através do fornecimento de alimentos que atendam às necessidades das aves, e da utilização de enzimas fitase. Consulte a subseção **Macrominerais** para mais detalhes sobre a nutrição com P.

Geralmente, qualquer prática nutricional que minimize a conversão alimentar, diminuindo a quantidade total de alimento consumido e o volume de excretas produzido, reduzirá o impacto ambiental da produção animal.



PONTOS CHAVE

A nutrição adequada é necessária para manter um ótimo perfil de crescimento dos frangos de corte e prevenir deficiências nutricionais.

A grave deficiência ou excesso de vários nutrientes comprometerão o bem-estar dos frangos de corte.






www.aviagen.com

Foram tomadas todas as providências cabíveis para garantir a precisão e relevância das informações apresentadas. Contudo, a Aviagen não se responsabiliza pelas consequências do uso das informações para o manejo dos frangos de corte.

A Aviagen e seu logotipo e Ross e seu logotipo são marcas comerciais registradas da Aviagen nos EUA e em outros países.
Todas as outras marcas são registradas por seus respectivos proprietários. © 2025 Aviagen.

Aviso de privacidade: A Aviagen coleta dados para comunicar e fornecer informações sobre nossos produtos e nossas atividades comerciais de forma eficaz. Estes dados podem incluir seu endereço de e-mail, nome, endereço comercial e número de telefone. Para ler nosso aviso de privacidade na íntegra, acesse Aviagen.com.