

CHƯƠNG 4

THỨC ĂN DINH DƯỠNG CHĂN NUÔI GIA CẦM

MH19-04

Giới thiệu: Nguồn thức ăn dùng trong chăn nuôi gia cầm chủ yếu là hạt ngũ cốc, hạt của cây bộ đậu và thức ăn giàu protein. Các loại thức ăn này giá cao và có sự tranh chấp với người. Đây chính là yêu cầu đặt ra khi chọn nguồn thức ăn cho khẩu phần chăn nuôi gia cầm, để đảm bảo hiệu quả kinh tế cao.

Mục tiêu:

- Kiến thức: Hiểu rõ về giá trị thành phần thức ăn và nhu cầu dinh dưỡng chăn nuôi gia cầm và cách phối hợp xây dựng khẩu phần thức ăn cho từng lứa tuổi.
- Kỹ năng: Có kỹ năng trong việc phối hợp khẩu phần ăn cũng như nhu cầu dinh dưỡng
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Có ý thức về lợi ích của việc học tập, từ đó có thái độ học tập đúng đắn; ý thức tự học hỏi nâng cao trình độ.

1. Vai trò của các chất dinh dưỡng đối với gia cầm

Khẩu phần ăn hàng ngày phải được cung cấp đầy đủ các chất dinh dưỡng theo nhu cầu sản xuất thích hợp. Thiếu một trong các chất dinh dưỡng sẽ làm ảnh hưởng bất lợi đến đời sống và sản xuất của gia cầm.

1.1. Carbohydrate

Các carbohydrate có lợi cho gia cầm là các đường hexose như sucrose, maltose và tinh bột. Lactose có thể không sử dụng bởi gia cầm vì dịch tiêu hóa tiết ra ở gia cầm không có chứa enzyme lactase để tiêu hóa lactose. Những thức ăn năng lượng tốt nhất cho gia cầm là thức ăn có chứa các carbohydrate dễ tiêu hóa. Các loại lá thực vật và thức ăn sơ đều có chứa nhiều, cellulose hoặc những phức hợp carbohydrate khác đều có giá trị tiêu hóa rất thấp khi sử dụng trong nuôi dưỡng gia cầm.

Khi phối hợp khẩu phần ăn cho gia cầm, không những phải đảm bảo đủ nhu cầu năng lượng mà còn phải cân đối với các chất dinh dưỡng khác như protein, acid amin, khoáng và vitamin... bởi vì gia cầm thu nhận thức ăn trước hết để thỏa mãn nhu cầu về năng lượng.

1.2. Chất béo

Chất béo mang nhiều hydro nên chúng có mức năng lượng cao gấp 2 lần mức năng lượng của carbohydrate trên một đơn vị trọng lượng. Chất béo là những nguồn năng lượng đậm đặc nhất trong thức ăn dùng để nuôi dưỡng gia cầm.

Những acid béo chủ yếu có trong thức ăn gia cầm và trong mỡ cơ thể được thể hiện ở bảng 4.1. Các acid béo này thay đổi về số nguyên tử carbon có chứa nối đôi. Các chất béo chứa tỷ lệ cao các acid béo bão hòa như acid palmitic và acid stearic thường đông đặc trong điều kiện nhiệt độ thường. Những chất béo khác có chứa tỷ lệ cao các acid béo không bão hòa, thường ở dạng lỏng trong điều kiện nhiệt độ phòng, thường gọi là dầu. Những chất béo thường thấy như dầu bắp, dầu đậu nành, dầu bông vải thuộc nhóm chất béo lỏng.

Bảng 4.1: Một số acid béo phổ biến có trong thức ăn và trong mô động vật

Tên acid béo	Số carbon: Số nối đôi	Độ tan chảy °C	Ghi chú
Acid béo bão hòa:			
Lauric	12:0	43,6	Nhiều trong tự nhiên như dầu dừa Acid béo bão hòa phổ biến nhất trong mô động vật
Myristic	14:0	53,8	
Palmitic	16:0	62,9	
Stearic	18:0	69,9	
Acid béo bão chưa bão hòa:			
Palmitilcic	16:1	1,5	Acid béo chưa bão hòa phổ biến nhất trong mô động vật Thiết yếu trong khẩu phần, không được tổng hợp bởi động vật
Oleic	18:1	14,0	
Linoleic	18:2	-5	
Linolenic	18:3	-14,4	
Arachidonic	20:4	-49,5	Thiết yếu có thể được tổng hợp từ acid linoleic

Chất béo làm nên trên 40% lượng vật chất khô trong trứng, 17% trong gà thịt và 12% trong gà tây thịt. Trong thức ăn gia cầm lại chứa 1 lượng chất béo thấp hơn nhiều và hầu hết các thực liệu chỉ chứa từ 2 – 5% chất béo. Chất béo có

thể cung cấp năng lượng kinh tế trong khẩu phần của gia cầm và nó thường được bổ sung trong thức ăn của gà thịt và gà đẻ trứng hiện nay.

Hầu hết các acid béo trong chất béo có thể được cơ thể động vật tổng hợp. Tuy nhiên, có một acid béo có thể không được tổng hợp trong mô cơ thể là acid linoleic. Acid này phải có trong thức ăn của gà nếu không chúng sẽ sinh trưởng kém, gây tích lũy mỡ trong gan và dễ cảm nhiễm với bệnh đường hô hấp. Và để giải quyết hiện tượng gà mái đẻ trứng rất nhỏ và khả năng ấp nở kém do thiếu trầm trọng acid linoleic trong thức ăn bằng cách sử dụng acid arachidonic có thể được tổng hợp từ acid linoleic.

1.3. Protein

Một protein trung bình có chứa 16% N nên lượng protein trong thức ăn có thể ước lượng bằng cách nhân lượng N với 6,25 và ra kết quả gọi là protein thô. Có khoảng trên 20 acid amin được tìm thấy trong các protein nhưng những sắp xếp thành các protein chuyên biệt thì chưa được xác định.

Trên gà các acid amin phải được cung cấp từ thức ăn gọi là acid amin thiết yếu, những acid amin mà cơ thể không tổng hợp được gọi là acid amin không thiết yếu. Thuật ngữ kỹ thuật này chỉ muốn đề cập đề cập đến sự thiết yếu của chúng trong thức ăn, bởi vì tất cả các acid amin đều cần thiết để làm thành protein của cơ thể và trứng của gia cầm.

Các acid amin thiết yếu gồm có arginine, histidine, isoleucine, leucine, methionine, phenylalanine, threonine, tryptophan, cystine, tyrosine, valine và lysine.

Các acid amin không thiết yếu là alanine, glycine, proline, serine, hydroxyproline, acid aspartic và acid glutamic. Hai acid thiết yếu có thể được tổng hợp trong mô cơ thể cystine từ methionine và tyrosine từ phenylalanine, nhưng chúng không thể tổng hợp từ những hợp chất đơn giản hơn nên đôi 2 acid amin này được xếp vào nhóm acid amin bán thiết yếu.

Trong sản xuất, nhu cầu acid amin của gà sinh trưởng và gà đẻ trứng được cung cấp từ các nguồn động vật và thực vật. Chất lượng của một protein trong nuôi dưỡng động vật được xác định bằng thành phần các acid amin của protein đó có đáp ứng gần với nhu cầu các acid amin của vật nuôi hay không. Trong thức ăn gia cầm thường sử dụng các loại hạt cốc có mức protein thấp và chiếm tỷ lệ lớn trong khẩu phần

Các nguyên liệu chứa nhiều protein như là: Đạm động vật: bột cá, bột thịt, bột huyết, bột sữa, bột tôm tép; Đạm thực vật: các loại khô đậu nành, xanh, phộng... Không nên sử dụng nhiều đạm động vật trong khẩu phần thức ăn cho gà vì giá thành cao, đạm thực vật có giá thành rẻ hơn và cho sản phẩm thơm hơn

nhưng cần phải chú ý đến hiện tượng nấm mốc vì sẽ gây những hậu quả ngộ độc, hủy hoại gan, chậm lớn, giảm năng suất nuôi...

Việc phân loại acid amin thay thế và không thay thế được đối với gia cầm cũng chỉ mang tính tương đối. Điều quan trọng nhất trong dinh dưỡng acid amin là sự có mặt đồng thời của các acid amin trong tế bào theo yêu cầu. Sự có mặt không đồng thời của bất kỳ một acid amin nào trong tế bào cũng có kết quả như nhau cho dù đó là acid amin thay thế được hay không thay thế được.

Nhu cầu về acid amin của gia cầm phụ thuộc vào nhiều yếu tố, nên việc xác định chính xác nhu cầu acid amin cho gia cầm là rất khó khăn. Để xác định nhu cầu acid amin của gia cầm, người ta dựa vào hàm lượng acid amin khi phân tích cơ thể cũng như trong các sản phẩm của chúng; khả năng sản xuất và thông qua các thực nghiệm. Vì thế, các khuyến cáo về nhu cầu acid amin cũng rất khác nhau.

Theo tiêu chuẩn Việt Nam, nhu cầu Lysine trong khẩu phần của gà thịt là: 0,9-1,0%; Methionine là 0,6%. Trong khẩu phần ăn của gà đẻ thương phẩm tiêu chuẩn Lysine là 0,7% và Methionine là 0,35-0,4%.

1.4. Vitamin

Vitamin là những hợp chất hữu cơ, thường không được tổng hợp bởi mô cơ thể và có nhu cầu năng lượng rất nhỏ trong khẩu phần. Vitamin không phải là thành phần cấu trúc của cơ thể và có chức năng chung nhất như những coenzyme hoặc những chất điều tiết sự trao đổi chất. Có 13 vitamin được yêu cầu trong dinh dưỡng gia cầm, thường phân loại làm 2 nhóm:

- + Nhóm vitamin hòa tan trong chất béo gồm: A, D, E, K
- + Nhóm vitamin hòa tan trong nước gồm: thiamin, riboflavin, niacin, folacin, biotin, acid pantothenic, pyridoxine, vitamin B₁₂ và choline.

Gia cầm không yêu cầu bổ sung vitamin C trong thức ăn vì cơ thể của chúng tổng hợp được vitamin C. Tuy nhiên, khi gia cầm bị stress thường được bổ sung vitamin C để tăng sức đề kháng. Tất cả các vitamin đều cần thiết cho đời sống động vật và phải được bổ sung những lượng thích hợp cho gia cầm sinh trưởng và sinh sản. Trứng gia cầm bình thường chứa đủ các vitamin mà nó cần thiết cho sự phát triển của phôi. Vì lý do này mà có thể nói trứng là những nguồn vitamin động vật tốt nhất cho thực phẩm của người.

• Vitamin A (Retinol)

Tất cả các động vật cần nguồn thức ăn có chứa vitamin A hoặc các tiền chất của nó. Vitamin A là thành phần quan trọng có liên quan đến sự tổng hợp biểu mô của cơ thể. Các sắc tố thị giác trong mắt có chứa vitamin A, giúp bảo vệ mắt chống

lại sự mù lòa. Thiếu vitamin A gia cầm sẽ biểu lộ sự mất phối hợp của cơ, đóng cặn acid uric trong niệu quản và thận, đồng thời nhìn chung là phát triển kém. Ở những gà mái thiếu vitamin A sẽ sản xuất trứng ít hơn và trứng thường không nở. Vitamin A có nhiều trong dầu gan cá, nhưng nguồn cung cấp chủ yếu trong tự nhiên là tiền vitamin A từ thực vật.

Gia cầm giống như các động vật khác có thể biến đổi các carotene trong mô thực vật (lá xanh, bột cỏ) thành vitamin A. Tuy nhiên đối với gia cầm non thì khả năng chuyển đổi từ tiền vitamin A sang vitamin A tương đối kém hiệu quả. Vitamin A và những tiền chất của nó đều không có tính bền hóa học nên dễ bị oxy hóa thành những hợp chất vô hoạt trong thời gian dự trữ thức ăn. Trong sản xuất thường sử dụng vitamin A có tính ổn định thương phẩm để bổ sung trong khẩu phần tất cả các loại gia cầm nhằm ngăn ngừa sự thiếu hụt vitamin A. Nhu cầu vitamin A ở gia cầm phụ thuộc vào tuổi và sức sản xuất của chúng: gia cầm non đang sinh trưởng nhanh cần khoảng 12000 – 15000 IU/kg thức ăn, gà đẻ trứng cần 10000 – 12000 IU.

Nguồn vitamin A và sắc tố vàng được cung cấp từ những thực liệu chứa nhiều caroten như bắp vàng, bột cỏ giúp cho màu lòng đỏ trứng đậm hơn, da và mỡ gà vàng. Vitamin A dễ hư hỏng khi trộn vào thức ăn nên cần có thêm chất chống oxy hóa, khi tồn trữ thức ăn lâu sẽ bị mất vitamin A.

• Vitamin D (cholecalciferol)

Nếu gia cầm được tiếp xúc với tia tử ngoại từ ánh sáng mặt trời thì chúng sẽ không phát triển sự thiếu vitamin D, ngay cả khi chúng không nhận được vitamin D trong khẩu phần.

Vitamin D tham gia vào quá trình trao đổi chất khoáng, protein và lipid. Giúp điều hòa quá trình gắn kết Ca, P và Mg vào xương, kích thích các phản ứng oxy hóa khử. Khi thiếu vitamin D gia cầm non mắc bệnh còi xương, xương chân và xương lườn hái cong, dị dạng; gà đẻ bị bệnh xóp xương, xương dễ gãy, bại liệt chân, lòng trắng trứng loãng, vỏ trứng mỏng, dễ vỡ, tỷ lệ ấp nở thấp, phôi chết nhiều ở ngày ấp thứ 19 – 20.

Nhu cầu vitamin D tùy thuộc vào giống gà, gà có sức sinh trưởng và năng suất trứng cao thì nhu cầu vitamin D cao, gà nuôi nhốt trong chuồng thiếu ánh sáng thì nhu cầu vitamin D cao, khẩu phần không cân đối Ca và P cũng khiến gà cần nhiều vitamin D. So với vitamin A, chỉ nên cung cấp vitamin D với tỷ lệ: D/A = 1/8 – 1/10, không nên cung cấp dư vitamin A và D (quá 25.000 IU/kg thức ăn vitamin A; 5.000 IU/kg thức ăn vitamin D₃) vì sẽ gây vôi hóa ở thận, nếu kèm với dư protein thì tình trạng dư thừa sẽ nguy hiểm dễ gây chết.

Ngày nay, trong sản xuất gia cầm, các khẩu phần thường được bổ sung vitamin D có hiệu quả như sterol của động vật được chiếu sáng, dầu gan cá hoặc dầu vitamin A+D. Mặc dù ánh sáng mặt trời có thể cung cấp vitamin D cho gia cầm nhưng trong thực tế sản xuất việc nuôi úm gà con, gà hậu bị, gà thịt và gà đẻ được nuôi trong chuồng thì việc cho gia cầm tiếp xúc trực tiếp dưới ánh nắng mặt trời là điều hiếm thấy.

• Vitamin E (Tocopherol)

Vitamin E giúp ngăn cản quá trình oxy hóa, bảo vệ các hợp chất sinh học và các acid béo chưa no, tạo điều kiện thuận lợi trao đổi Phospho, glucid và protein, kích thích sự tạo thành các hoocmon thùy trước tuyến yên, tăng cường sự hấp thu các vitamin A và D, giúp ổn định thành mạch, màng tế bào của tuyến sinh dục. Thiếu sẽ gây tình trạng gà bị ngộ đầu, mỏ trúc xuống, mất thăng bằng, đi đứng loạng choạng, đi thụt lùi, hoại tử cơ trắng vùng cơ ức và cơ đùi (giống như tình trạng thiếu Selen); ở gia cầm sinh sản sẽ giảm tỷ lệ thụ tinh, giảm tỷ lệ đẻ, trứng đã thụ tinh có phôi phát triển kém, phôi chết nên tỷ lệ ấp nở thấp.

Vitamin E có nhiều trong các mầm hạt, bột lá cây xanh non sấy nhanh, vitamin E rất dễ bị phá hủy trong không khí, nhạy cảm với oxy và ánh sáng.

Đối với gà mái thì thiếu vitamin E gây ảnh hưởng đến trứng làm trứng không có phôi. Vì thế phải thường xuyên bổ sung vitamin E cho gia cầm sinh trưởng và gia cầm mái. Nguồn vitamin E tự nhiên có hiệu lực nhất là trong thức ăn nguyên hạt, hạt nảy mầm và bột cỏ.

Nhu cầu vitamin E cho gia cầm là 20 IU/kg thức ăn, khi hàm lượng chất béo trong thức ăn tăng cao 8 – 10% thì nhu cầu vitamin E tăng đến 30 IU.

• Vitamin K (Phylloquinone)

Vitamin K có tác dụng làm đông máu, được sử dụng trong thức ăn cho gà con và gà đẻ để phòng chống xuất huyết khi bị bệnh cầu trùng và bệnh Gumboro với liều 2 mg/kg thức ăn sẽ cải thiện được tỷ lệ nuôi sống.

Mặc dù vitamin K thường hiện diện khá dồi dào trong bột cỏ, các thịt vụn và bột cá nhưng thiếu vitamin K vẫn xảy ra với những gia cầm nuôi trên đồng. Vitamin K ở dạng tổng hợp hòa tan trong nước, thường được bổ sung vào khẩu phần gia cầm non đang trong thời kỳ sinh trưởng và những gia cầm giống.

• Riboflavin (B₂)

Gà và gà tây con nuôi với khẩu phần thiếu riboflavin sẽ sinh trưởng kém và dễ xuất hiện chứng bị què khác biệt, gọi là chứng liệt do co ngón chân, đối với gà mái nếu thiếu riboflavin thì ảnh hưởng trứng nở không đúng lúc.

Cần cung cấp cho gà con 3 – 4 tuần tuổi lượng vitamin B2 là 8mg/ kg thức ăn, các loại gà khác cần 5 – 6 mg/kg thức ăn.

Riboflavin được tổng hợp hóa học hoặc được tạo ra trong khi sản xuất các loại kháng sinh hay các hợp chất khác bằng quá trình lên men công nghiệp. Sản phẩm riboflavin cô đặc từ các nguồn lên men có thể sử dụng bổ sung và khẩu phần gia cầm. Những thực phẩm có tiềm lực riboflavin nhất là các sản phẩm của sữa, thức ăn xanh và các phụ phẩm lên men.

- **Thiamin (Vitamin B₁)**

Đây là vitamin có tên trước đây là vitamin B hay vitamin B₁. Gia cầm ăn khẩu phần thiếu thiamin sinh trưởng kém và mang chứng rối loạn thần kinh ở gia cầm non và trưởng thành, có thể đạt đến cực điểm của chứng liệt thần kinh ngoại biên (polyneuritis).

Khi thiếu dẫn đến triệu chứng chân đưa về phía trước, các ngón chân run, đầu Gia cầm rất nhạy cảm với việc thiếu vitamin ngẩng lên trên (ngược với thiếu vitamin E đầu gập xuống), đi đứng khó khăn, tích nước trong mô nên thịt nhão, phù nề do tích nước dưới da nhiều, nhu động ruột kém nên tiêu hóa kém, gà ăn ít, tình trạng nặng có thể co giật và chết.

Gia cầm thường thiếu B1 trong trường hợp sử dụng nhiều thức ăn củ như khoai mì, khoai lang hoặc thức ăn hạt dự trữ lâu ngày, bảo quản không tốt nên bị mốc.

Nguồn thức ăn chứa nhiều B1 như nấm men, men rượu, sử dụng chế phẩm từ nấm men 2 – 3% hoặc cám gạo, cám mì 5 – 10% trong thức ăn cho gia cầm sẽ đáp ứng đủ nhu cầu vitamin B1 cho gia cầm là 2mg/kg thức ăn.

- **Niacin (Vitamin B₅, Acid nicotic)**

Đây là một vitamin thiết yếu cho sự sinh trưởng và phát triển bình thường. Bắp có chứa rất ít niacin nên dù khẩu phần có tỷ lệ bắp rất cao thì vẫn có thể bị thiếu niacin. Ngoài ra bắp cũng rất thấp lượng tryptophan nên rất khó có cơ hội để biến đổi acid amin thành niacin. Gia cầm non bị thiếu niacin trước hết là sinh trưởng kém, phình khớp chân và bị què, còn ở gà tây thì dẫn đến chứng rối loạn khớp, có trường hợp bị viêm sẫm màu ở lưỡi và xoang miệng, mọc lông kém, ăn mất ngon và gia cầm trở nên hoảng loạn, dễ bị kích thích. Gia cầm tiêu thụ ít thức và sinh trưởng chậm hơn. Trong số các sản phẩm làm thức ăn có nguồn dồi dào niacin gồm có gan, men, cám và tấm mì, các phụ phẩm lên men, hầu hết trong các loại cỏ.

- **Acid pantothenic (Vitamin B₃)**

Gà tây và gà tây con nếu thiếu vitamin này cho thấy sinh trưởng chậm lại, mọc lông hết sức rời rạc. Những thương tổn như có vảy mọc ở khóe miệng, trên mí mắt và xung quanh lỗ huyết. Nếu trầm trọng có thể thấy thương tổn này ở cả chân. Ở những đàn giống nuôi bị thiếu vitamin này trong khẩu phần dẫn đến khả năng ấp nở giảm thấp, gia cầm nở ra thường có tỷ lệ chết cao. Thường bổ sung vào khẩu phần của gia cầm non và mái giống sản phẩm pantothenate canxi tinh khiết. Trong các loại thức ăn thì nguồn cung cấp tốt nhất là men bia, bột cỏ, bã lên men và các sản phẩm của sữa.

• Vitamin B₆ (Pyridoxine)

Thuật ngữ đã sử dụng bao gồm pyridoxol, pyridoxal và pyridoxamine, vì chúng đều có cùng chức năng trong quá trình biến dưỡng. Nếu thiếu trầm trọng thì gia cầm sẽ xuất hiện chứng giật giật khi di chuyển và chạy nhảy không có mục đích, sau đó co giật kiệt sức hoàn toàn và cuối cùng là chết. Ở gia cầm trưởng thành biểu hiện là ăn mất ngon, giảm trọng lượng, sau đó là chết. Đối với gia cầm mái thì sản xuất trứng bị giảm thấp và khả năng nở kém.

Các loại hạt, các phụ phẩm của lúa mì, các sản phẩm sữa, các sản phẩm cá thịt và nhiều thức ăn khác có chứa pyridoxine, vì thế khẩu phần phối hợp từ các thực liệu này ít khi bị thiếu vitamin B₆.

• Biotin (Vitamin H, B₈)

Đối với gà con thiếu biotin phát sinh các thương tổn trên da giống như trường hợp bị thiếu acid pantothenic. Những thương tổn dưới bàn chân như bị xuất huyết, cuối cùng các tổn thương xuất hiện trong khóe miệng, khóe mắt và có thể biến thành dạng như hột.

Biotin ngăn ngừa chứng trẹo gân khớp và cần thiết cho khả năng ấp nở tốt. Lượng bổ sung để đảm bảo sức khỏe và sản xuất trứng tốt ở những gia cầm mái trưởng thành rất nhỏ.

Biotin được phân bố khá rộng rãi nên sự thiếu hụt ít xảy ra ở gà con trong điều kiện sản xuất, nhưng lại thường xảy ra ở gà tây nên thường phải bổ sung biotin ở gà tây.

Để cung cấp biotin, có thể sử dụng biotin tổng hợp hoặc sử dụng những loại thức ăn giàu biotin như bột cỏ, tấm gạo, nấm men, khô dầu hướng dương và khô dầu bông.

Nguồn dồi dào biotin là hạt và các phụ phẩm của hạt, trong men khô, bột cỏ, sản phẩm của sữa và trong cỏ xanh.

• Choline (Vitamin B₄)

Choline cũng cần thiết cho ngăn ngừa chứng trẹo gân khớp chân cho gà và gà tây con. Choline được yêu cầu với lượng lớn hơn các vitamin khác, nhưng nó lại có nhiều trong các loại thức ăn phổ biến khác. Gia cầm thiếu choline sinh trưởng chậm, sử dụng thức ăn kém và mắc chứng trẹo gân khớp chân. Gia cầm mái có vẻ như có khả năng tự tổng hợp choline nó cần. Nếu trong khẩu phần thức ăn có cung cấp đủ các vitamin khác như B12, B6, B9 và axit amin Methionin thì nhu cầu Cholin chỉ khoảng 600 – 1.300 mg/kg thức ăn. Cholin có nhiều trong các hạt họ đậu, nấm men.

Những nguồn choline dồi dào là nước cá, bột cá và bột đậu nành. Ngoài ra còn thấy một lượng đáng kể trong vụn thịt và sữa khô.

• **Folacin (Acid folic, vitamin B₉)**

Nếu thiếu folacin gà tây và gà tây con sẽ chậm sinh trưởng, mọc lông kém và trẹo gân khớp chân. Màu lông bị thiếu sắc tố và xuất hiện triệu chứng thiếu máu. Ở những gà tây biểu hiện thêm chứng liệt cổ.

Vitamin B₉ có nhiều trong các loại thức ăn xanh và được vi khuẩn đường ruột tổng hợp, chỉ thiếu khi thức ăn nấu ở nhiệt độ cao hoặc gà bị bệnh đường ruột. Khi thiếu sẽ gây thiếu máu, số lượng hồng cầu giảm, gà con giảm tăng trọng, còi cọc, xuất hiện sự rối loạn sắc tố như trên lông đen, vàng có những đốm trắng. Gà sinh sản cho trứng tỷ lệ ấp nở thấp.

Nhu cầu vitamin B₉ cho gà con là 1mg/kg thức ăn, gà đẻ là 0,7 mg/kg thức ăn.

• **Vitamin B₁₂ (Cyanocobalamin)**

Vitamin B₁₂ trong tự nhiên chỉ tìm thấy ở các sản phẩm động vật và các sản phẩm lên men vi khuẩn mà không thấy trong thực vật. Vì thế khẩu phần chứa chỉ một lượng nhỏ sản phẩm động vật như cá hay vụn thịt sẽ có lượng thấp của vitamin B₁₂. Vitamin này thường được bổ sung trong khẩu phần cho gia cầm non và mái làm giống ở dạng hỗn hợp vitamin B₁₂ thương phẩm, khi khẩu phần có lượng thấp sản phẩm động vật.

Vitamin B₁₂ có chứa coban, nhưng dạng coban chỉ hữu dụng cho dạng gia súc độc vị. Loài nhai lại có thể sản xuất vitamin B₁₂ do hoạt động của vi sinh vật trong dạ cỏ của chúng, nên cần cung cấp nguồn coban trong khẩu phần để giúp sự tổng hợp của vi sinh vật.

• **Vitamin C**

Nhiều loài gia cầm thường không cần nguồn vitamin C trong khẩu phần bởi vì chúng có thể tổng hợp đầy đủ lượng vitamin này. Hầu hết hoạt tính của vitamin C trong thức ăn gia cầm là ở dạng acid ascorbic tự do. Các tuyến tế bào thượng

thận tập trung lượng lớn vitamin C và giải phóng nó trong lúc có stress. Các tế bào tổng hợp các chất trung gian như đại thực bào cũng có lượng lớn vitamin C.

Bình thường gà, gà tây và cút không cần vitamin C. Nhưng sẽ rất cần cho chúng khi bị stress. Các mức acid ascorbic huyết tương tăng lên với sự tăng acid ascorbic trong khẩu phần, nhưng sự gia tăng sẽ cạn kiệt trong ít ngày sau khi được rút khỏi khẩu phần. Ở gà, vitamin C không được chuyên chở vào trứng nhưng nó được tổng hợp bởi phôi lúc còn non.

Vitamin C có thể hữu ích cho gà sinh trưởng còn non trong giai đoạn các stress từ môi trường bên ngoài hoặc những nguồn lây nhiễm bệnh. Những mức từ 50 – 150 ppm trong khẩu phần là điển hình nhất. Nhưng mức cao hơn đôi khi làm giảm tăng trọng hoặc hiệu quả chuyển hóa thức ăn ở gia cầm không bị stress. Ngoài ra, mức cao của vitamin C trong khẩu phần còn giúp chống lại các độc tố của một số kim loại vượt quá, thúc đẩy sự đào thải chúng như selen, chì, vanadi.

Vitamin C tăng tổng hợp collagen trong quá trình hình thành xương và ảnh hưởng đến quá trình phát triển đĩa đệm. Gà con được bổ sung vitamin C đã làm tăng lượng collagen và proteoglycan, đây là hai nhân tố quan trọng cho việc hình thành đĩa đệm.

1.5. Chất khoáng

Cùng với các hợp chất hữu cơ tìm thấy trong cơ thể động vật, nhiều yếu tố khác cũng là các chất dinh dưỡng cần phải có. Những yếu tố này còn gọi là các chất khoáng. Chất khoáng cần thiết cho gia cầm là Ca, P, Na, K, Mg, Cl, I, Fe, Mn, Cu, Mo, Zn và Se. Coban cần có chỉ như một thành phần của vitamin B12, vì gia cầm không thể tổng hợp được vitamin B12 từ nguồn Coban. Ca, P, Na, K, Mg, Cl là khoáng được bổ sung chủ yếu vì chúng phải có trong khẩu phần với những lượng tương đối lớn (đa lượng).

• Canxi, Phospho và Magie

Đây là những thành phần khoáng quan trọng của xương. Tro xương chứa khoảng 25% canxi, 12% phosphor và 0,5% magie. Khẩu phần bị thiếu canxi hay phospho sẽ làm giảm khoáng của xương. Gà và gà tây bị thiếu các khoáng này làm xương mềm, dễ cong và bị gãy và có thể dẫn đến biến dạng dễ thấy của bộ xương. Trong tình trạng như vậy được gọi là bệnh còi xương. Trong tình trạng như vậy được gọi là bệnh còi xương, xảy ra ở những vật nuôi đang sinh trưởng do thiếu một trong hai khoáng canxi và phospho. Trong vỏ của trứng lớn chứa khoảng 2 g canxi ở dạng carbonate canxi. Vì vậy, nhu cầu canxi đối với những mái đang đẻ trứng cao hơn nhiều so với các loài vật nuôi khác. Thiếu canxi trong khẩu phần làm cho mái đẻ trứng có vỏ mỏng, xốp và sẽ ngưng sản xuất trứng.

Ngoài yếu tố hình thành các xương của canxi và phosphor, chúng còn có những chức năng quan trọng khác trong cơ thể. Phospho cần thiết trong trao đổi năng lượng như một thành phần của các acid nucleic và cho sự hoạt động của một số hệ enzyme. Canxi cũng có vai trò quan trọng trong cơ chế đông máu và làm co cơ thể. Nhiều magie thấy trong thành phần của xương nhưng cũng là chất quan trọng như một chất hoạt hóa của số lớn các hệ enzyme, đặc biệt trong sự trao đổi năng lượng.

•Natri, Kali và Clo

Những nguyên tố khoáng này có dạng là các ion vô cơ, có ý nghĩa quan trọng trong dịch của cơ thể, là các chất điện giải. Natri được thấy chủ yếu trong các dịch ngoài tế bào như máu, bạch huyết. Kali lại được thấy chủ yếu bên trong tế bào. Đây là hai yếu tố quan trọng trong việc duy trì acid-bazo và sự cân bằng dịch thể trong các mô cơ thể. Clo cũng là thành phần của acid hydrochloric được tiết ra trong dạ dày tuyến của gia cầm. Nếu có sự thiếu hụt nào của một trong các khoáng này đều làm cho gia cầm sinh trưởng kém, cơ thể mất nước và dẫn đến chết khi bị thiếu hụt trầm trọng.

•Khoáng vi lượng

Đối với gia cầm, sự thiếu khoáng vi lượng sẽ gây ra những bệnh do thiếu khoáng đặc thù. Sắt là thành phần của hemoglobin, một chất chuyên chở oxy trong máu và cũng là thành phần của các hợp chất liên quan có trong cơ và trong các hệ enzyme. Thiếu sắt trong cơ thể sẽ gây ra triệu chứng thiếu máu. Sắt cũng thiếu yếu tố cho sự hình thành sắc tố lông ở những giống gia cầm có lông màu đỏ. Thiếu kẽm sẽ gây ra triệu chứng phình khớp chân, xương bị co ngắn và lông phát triển kém. Thiếu mangan sẽ dẫn đến bệnh trẹo khớp chân (perosis) và ở những gà mái giống sẽ cho trứng có tỉ lệ nở thấp và phôi bị biến dạng. Thiếu khoáng selenium sẽ dẫn đến tạng bị rỉ dịch, tạng bị thoái hóa ở gà con và cũng gây ra sự loạn dưỡng ở cơ thể và cơ tim của gà tây.

1.6. Nước

Nước sạch phải được cung cấp cho gia cầm hằng ngày bằng các loại máng uống và khoảng cách cho gia cầm uống thích hợp, đặt biệt đối với gia cầm non. Nước cho gia cầm uống thường ở nhiệt độ môi trường trong điều kiện môi trường có kiểm soát. Cho gà đẻ trứng uống nước mát trong môi trường có nhiệt độ cao sẽ duy trì mức sản xuất cao do hạn chế được sự giảm ăn. Nước quá lạnh hoặc nước quá nóng, điều không thích hợp cho gia cầm, sẽ làm gia cầm giảm uống, dẫn đến tình trạng cơ thể mất nước và làm giảm sức sinh trưởng.

Chất lượng nước đóng vai trò rất quan trọng. Vì vậy, nước uống phải được kiểm nghiệm để đảm bảo nồng độ các muối, chất hóa học, và vi sinh vật ở dưới mức cho phép để thỏa mãn cho nhu cầu của gia cầm.

Tính độc của muối có thể làm đảo lộn sự cân bằng chất điện giải và gây ra chứng mất nước của gia cầm. Nồng độ muối ở mức 2860 ppm ảnh hưởng đến sinh lý cơ thể và mức 5000 ppm làm ảnh hưởng đến sự ngon miệng của gia cầm.

Nước ở các nguồn bị ô nhiễm mầm bệnh rất dễ gây bệnh và ảnh hưởng đến sức sản xuất của toàn đàn gia cầm. Vì vậy, nước uống cho gia cầm cần phải được loại trừ sự nhiễm bẩn và những thay đổi oxy hóa trong nước và tốt nhất là nước uống cho gia cầm cần phải có chất lượng như nước sinh hoạt của con người.

2. Nhu cầu các chất dinh dưỡng đối với cơ thể gia cầm

Khẩu phần gia cầm thích hợp có thể chỉ được vạch ra bằng sự áp dụng các thông tin dinh dưỡng đã biết về các loại gia cầm đang nuôi dưỡng. Áp dụng thông tin nuôi dưỡng gia cầm yêu cầu kiến thức về dinh dưỡng, thực liệu có sẵn để cung cấp các chất dinh dưỡng theo yêu cầu và lượng các dưỡng chất cần thiết cho mục đích sản xuất riêng biệt.

2.1. Nhu cầu năng lượng

2.1.1. Nhu cầu duy trì

Nuôi gia cầm cho mục đích sản xuất, trước hết phải nuôi dưỡng để duy trì sự sống, mặc dù chúng có sản xuất hay không. Nhu cầu năng lượng để duy trì của gia cầm bao gồm sự trao đổi cơ bản và hoạt động bình thường. Trao đổi cơ bản là sự tiêu phí năng lượng tối thiểu hoặc sự sinh nhiệt trong những điều kiện khi ảnh hưởng của thức ăn, nhiệt độ môi trường và hoạt động chủ động bị loại ra.

Năng lượng yêu cầu cho hoạt động có thể thay đổi đáng kể, thường được ước tính bằng khoảng 50% của sự trao đổi cơ bản. Điều này có thể bị ảnh hưởng bởi những điều kiện chuồng trại cũng như giống gia cầm được nuôi. Sử dụng chuồng lồng làm giới hạn các hoạt động sẽ dẫn đến sự tiêu phí năng lượng thấp hơn, cỡ khoảng 30% của trao đổi cơ bản so với nuôi nền.

Hầu hết gà đang đẻ trứng và gà thịt đang sinh trưởng đều được cho ăn tự do theo yêu cầu sản xuất. Lượng thức ăn gia cầm tiêu thụ có liên quan trước hết đến nhu cầu năng lượng của gia cầm trong thời gian này. Khi các chất dinh dưỡng khác có đủ lượng trong thức ăn thì khả năng tiêu thụ thức ăn được xác định trước tiên dựa trên mức năng lượng của khẩu phần. Mức tiêu thụ năng lượng của gia cầm hàng ngày có thể đo bằng kilocalo năng lượng trao đổi thì chắc chắn sẽ ổn định hơn là tổng lượng thức ăn tiêu thụ, nếu trong khẩu phần có chứa các mức năng lượng khác nhau.

2.1.2. Nhu cầu sinh trưởng

Trong hầu hết các trường hợp, nhu cầu năng lượng không được trình bày một cách chính xác như các nhu cầu về acid amin, vitamin và khoáng. Tốc độ tăng trưởng tốt có thể đạt được với một biên độ rộng của các mức năng lượng, bởi vì gia cầm có khả năng điều chỉnh lượng thức ăn ăn vào để duy trì một mức tiêu thụ năng lượng khá ổn định. Nhìn chung tốc độ tăng trưởng tối đa sẽ không đạt được với khẩu phần khởi động cho gà và gà tây con có mức năng lượng dưới 2640 kcal ME/kg.

Gà thịt thường được cho ăn mức năng lượng cao hơn gà hậu bị thay thế. Trong sản xuất gà thịt, tốc độ tăng trọng tối đa là yêu cầu cần thiết để gà đạt trọng lượng bán trong thời gian ngắn nhất, nhưng với những gà hậu bị thay thế thì tốc độ tăng trưởng nhanh lại ít quan trọng hơn.

Thực tế sản xuất cho thấy, khẩu phần khởi động cho gà con làm gà hậu bị thay thế có từ 2750 đến 2970 kcal/kg, ngược lại khẩu phần khởi động của gà thịt lại chứa mức năng lượng cao hơn, trong phạm vi từ 3080 đến 3410 kcal/kg.

2.1.3. Nhu cầu sản xuất trứng

Năng lượng thuần cần cho một mái đang có tỷ lệ đẻ cao gồm năng lượng tiêu phí cho duy trì và năng lượng dự trữ trong trứng. Nếu tốc độ trao đổi cơ bản được ước lượng là 68 kcal/kg thể trọng trao đổi (lấy thừa 0.75 của thể trọng sống), hoạt động duy trì coi như bằng 50% của trao đổi cơ bản và một trứng lớn chứa 90 kcal. Một gà mái nặng 1,8kg, trong môi trường thích hợp để một trứng một ngày sẽ cần khoảng 250 kcal năng lượng trong một ngày.

Hiệu quả sử dụng năng lượng trao đổi cho mục đích sản xuất này là 75%, do đó năng lượng trao đổi cần ăn vào khoảng 330 kcal ME.

Như vậy, lượng thức ăn cần thiết để đáp ứng một ngày cho gà đẻ là 110g, chứa 2974 kcal ME/kg. Những giả định này sẽ tạo cơ sở cho ước lượng tiêu thụ thức ăn của gia cầm.

Mức năng lượng tối thiểu trong khẩu phần của gà đang đẻ không thể dưới mức 2640 kcal ME/kg. Khi gà mái phải chịu đựng trong môi trường lạnh thì mức năng lượng không thể thấp hơn 2750 kcal ME/kg.

2.2. Nhu cầu protein

Để đáp ứng nhu cầu protein thì các acid amin thiết yếu phải được cung cấp đủ lượng và tổng lượng nitơ trong khẩu phần phải đủ cao và ở dạng thích hợp để cho phép tổng hợp các acid amin không thiết yếu.

Một khi lượng protein tối thiểu được yêu cầu cung cấp cho sinh trưởng hoặc sản xuất trứng tối đa thì protein cần cộng thêm do bị oxy hóa thành năng lượng cũng phải tính đến.

Thực tế sản xuất, protein luôn là thành phần thức ăn đắt nhất của một khẩu phần, sẽ không kinh tế nếu nuôi động vật quá mức protein.

Vì lý do này mà mức protein trong khẩu phần cho vật nuôi luôn phải giữ gần với mức nhu cầu tối thiểu hơn là các chất dinh dưỡng khác.

2.2.1. Nhu cầu sinh trưởng

Nhu cầu protein và acid amin của gia cầm non đang sinh trưởng là đặc biệt quan trọng. Phần lớn nhất vật chất khô tăng lên với sự sinh trưởng là protein. Sự thiếu hụt của hoặc protein tổng số hoặc là một acid amin thiết yếu nào đó sẽ đều làm giảm tốc độ tăng trưởng.

Sự tổng hợp protein yêu cầu tất cả các acid amin cần thiết làm thành protein cần phải có mặt trong cơ thể gần như cùng một lúc. Khi thiếu một acid amin thiết yếu thì không có sự tổng hợp protein.

Những protein không hoàn chỉnh sẽ không bao giờ được tạo thành. Các acid amin không được sử dụng cho tổng hợp protein sẽ chuyển đổi thành carbohydrate hoặc mỡ, đồng thời nó có thể dễ dàng bị oxy hóa cho nhu cầu năng lượng trực tiếp hay được dự trữ dưới dạng mô mỡ.

Điều cân nhắc quan trọng nhất trong việc biểu diễn nhu cầu các acid amin là lượng thức ăn tiêu thụ. Một lượng ổn định protein tổng số và các acid amin thiết yếu trong thức ăn được yêu cầu để giúp cho tốc độ tăng trưởng mô cơ thể có thành phần không thay đổi. Tuy nhiên, khi nhu cầu protein được biểu thị theo phần trăm trong khẩu phần thì mức protein ăn vào thực sự sẽ tùy thuộc vào sự tiêu thụ thức ăn.

2.2.2. Nhu cầu đẻ trứng

Với mỗi quả trứng được đẻ, một gà mái phải sinh sản ra khoảng 6,7g protein. Lượng protein này tương đương với lượng protein tích lũy hàng ngày của một gà thịt đang sinh trưởng có mức tăng trọng 37g/ngày. Mặc dù gà mái không đẻ thường xuyên hàng ngày ngưng protein cho duy trì cũng phải được xem xét và nhu cầu protein hàng ngày cho những mái đang đẻ cao cũng đầy đủ như cho gà thịt đang sinh trưởng nhanh.

Trong thời kỳ đầu của sản xuất trứng, gà mái đang còn tăng trọng nên chúng cần tích lũy protein cho cơ thể và cho sản xuất trứng. Sau đó, nhu cầu protein của tăng trọng giảm xuống nhưng độ lớn của trứng lại tăng lên. Để có thể tạo ra được

những trứng lớn và đạt tỷ lệ đẻ tối đa, một gà mái một ngày cần phải tiêu thụ 17g protein(cân đối các acid amin).

Tỷ lệ của các acid amin thiết yếu trong protein của khẩu phần phải đi gần với tỷ lệ các acid amin được tạo thành trong trứng.

2.3. Nhu cầu vitamin và muối khoáng

Ngày nay, hầu hết nhu cầu của gia cầm về vitamin và muối khoáng đã được biết chính xác, đặc biệt đối với các vitamin và khoáng chất biết chắc chắn là bị thiếu trong các khẩu phần sản xuất. Ngoại trừ một số ít các vitamin hoặc khoáng không biết chắc chắn là thiếu dưới những điều kiện sản xuất, các mức trong khẩu phần được khuyến cáo là sẽ cung cấp lượng đủ để cho phép gia cầm sản xuất hiệu quả.

Không như protein, các yếu tố vitamin và khoáng vi lượng luôn được cung cấp vượt quá mức nhu cầu tối thiểu trong khẩu phần. Vì vậy, nhu cầu vitamin và khoáng vi lượng thường không được chỉ dẫn theo tỷ lệ thức ăn tiêu thụ hoặc mức năng lượng có trong thức ăn, từ đó số lượng đủ nằm trên mức nhu cầu tối thiểu luôn được tính trong các khẩu phần cho gia cầm.

❖ Nhu cầu canxi cho gà mái đẻ trứng

Chất dinh dưỡng cần thiết chủ yếu trong khẩu phần của gia cầm mái đang đẻ là canxi. Cho mỗi trứng lớn gà mái đẻ ra cần 2gam canxi để thành lập vỏ trứng. Một gà mái đẻ 250 trứng một năm cần tích 500g canxi, chủ yếu ở dạng carbonate canxi(tương đương với 1300g). Canxi không được sử dụng hiệu quả bởi gà mái đẻ, có thể chỉ khoảng 50-60% lượng canxi ăn vào được giữ lại và chuyển vào trứng. Như vậy, để đảm bảo sản xuất ra vỏ trứng theo yêu cầu thì gà mái này cần tiêu thụ 2600g carbonate canxi trong một năm đẻ. Đây là lượng khoáng vượt quá cả thể trọng của gà mái.

Nhu cầu canxi đối với gia cầm mái đang đẻ khó xác định được chính xác, bởi vì duy trì ở một tỷ lệ đẻ cao thì mức canxi trong thức ăn lại thấp hơn yêu cầu để tạo ra một vỏ trứng vừa ý.

Khi gà mái đi vào kỳ cuối của năm đẻ thường cho những trứng có vỏ mỏng và chất lượng kém hơn trong thời kỳ đẻ đầu. Thời tiết nóng cũng làm cho gà đẻ trứng có vỏ mỏng hơn. Chất lượng vỏ trứng cũng có thể bị ảnh hưởng bởi bệnh đường hô hấp, vì có thể bệnh này đã làm ảnh hưởng tới ống dẫn trứng nên gà đẻ ra trứng có vỏ không bình thường. Thực tế không phải tất cả các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng vỏ trứng nêu trên có thể được sửa chữa bằng cách cho thêm canxi trong thức ăn.

Sự tiêu thụ thức ăn cũng có ý nghĩa quan trọng trong việc xác định nhu cầu canxi khi được tính toán như phần trăm trong khẩu phần (giống như cho nhu cầu của protein). Đối với những gà mái trong thời kỳ đẻ đầu, muốn cho gà sử dụng tốt canxi thức ăn để tạo ra vỏ trứng vừa ý thì mức canxi trong khẩu phần chỉ ở dưới mức 3%. Nhưng ở những điều kiện khác, ví dụ như thức ăn cho gà mái già trong thời tiết nóng thì mức canxi trong thức ăn gà đẻ phải tăng lên đến mức trên 4% để cố gắng cải thiện chất lượng vỏ trứng.

3. Một số nguyên liệu chính dùng trong thức ăn của gia cầm

Nguồn thức ăn trong chăn nuôi gia cầm chủ yếu là hạt ngũ cốc (ngô, lúa, gạo, lúa mỳ) bột sắn, hạt bộ đậu (đậu tương, đậu đỏ...), thức ăn giàu protein (bột cá, bột tôm...) và các phụ phẩm từ các loại thức ăn trên. Dưới đây là một số đặc điểm chính về khả năng sản xuất và giá trị dinh dưỡng của các loại thức ăn này.

3.1. Thức ăn cung cấp carbohydrate

Nhóm thức ăn carbohydrate còn gọi là thức ăn bột đường. Thức ăn này có nguồn gốc thực vật, thường chiếm tỉ lệ lớn nhất khẩu phần và là nguồn chủ yếu sản sinh năng lượng. Trong số thức ăn carbohydrate dùng phổ biến trong thức ăn gia cầm là các loại ngũ cốc, trong đó bắp thích hợp cho mọi loại gia cầm. Ở nước ta, các loại nguyên liệu như tấm, cám gạo thường được sử dụng phổ biến trong khẩu phần cho gia cầm và đặc biệt gia cầm cũng ưa thích loại thức ăn này. Các loại củ như khoai lang, khoai mì cũng có thể được phối hợp một tỉ lệ thích hợp trong khẩu phần hàng ngày của gia cầm.

*Bắp vàng: là thức ăn cơ sở của gia cầm, có lượng tinh bột và đường chiếm 80%. Bắp giàu năng lượng, chứa đến 3300 kcal ME trong 1kg chất khô. Mức protein biến động từ 8-12% tùy giống bắp. Hầu hết bắp có chứa 3-4% chất béo và những giống bắp mới (cao protein) có thể cho đến 8% chất béo. Bắp có hàm lượng xơ thấp, khoảng 2-3%. Bắp vàng có chứa sắc tố carotenoid, đặc biệt là β -carotene (0,5ppm) và khoảng cách 20 ppm các chất diệt hoang tố (xanthophyll) khác, mà nó rất có ý nghĩa trong dinh dưỡng để sản xuất gia cầm thịt và trứng. Có thể phối hợp tỷ lệ bắp cao trong khẩu phần gia cầm từ 45 đến 70% tùy loại gia cầm. Tuy nhiên, protein bắp chủ yếu là prolamin và vì thế về mặt acid amin, bắp có hàm lượng lisyne thấp, không lý tưởng cho gia cầm. Bắp dễ bị nhiễm nấm sinh độc tố aflatoxin trong điều kiện dự trữ không hợp lý.

*Lúa hạt (thóc): Thường được sử dụng phổ biến nhất trong chăn nuôi gia cầm ở nước ta, đặc biệt là chăn nuôi gia đình. Lúa hạt dễ bảo quản và thích hợp để nuôi gia cầm hậu bị và sinh sản. Vịt sử dụng rất tốt lúa nguyên hạt. Hạt lúa nảy mầm rất tốt cho khẩu phần gà giống, nhất là con trống vì làm tăng khả năng sinh sản của con giống. Lúa nguyên hạt chứa hàm lượng xơ cao trên 12,5 %, protein

6,5% và có mức năng lượng trao đổi 2500 kcal/kg. Vì có hàm lượng xơ cao nên lúa nghiền nguyên hạt không sử dụng quá 5% trong khẩu phần gà con.

Cám gạo là sản phẩm phụ của ngành xay xát lúa gạo thường được sử dụng trong hầu phần nuôi gia cầm của nước ta. Cám có thể chia ra các loại là cám to, cám mịn và cám lau (lúa), trong đó cám lau có giá trị dinh dưỡng cao. Cám chứa hàm lượng chất béo cao, đến 16,5% trong cám lau. Năng lượng trao đổi trong cám mịn khoảng từ 2500-2600 kcal/kg, cám mịn chứa 11-13% protein. Ngoài năng lượng và protein cám chứa nhiều vitamin nhóm B, vitamin E và nhiều chất khoáng đa lượng và vi lượng. Tuy nhiên, phosphor trong cám là dạng khó tiêu hóa (70%) và cám dễ bị oxy hóa trong khi dự trữ.

Trong thành phần thức ăn hỗn hợp gà con có thể phối hợp đến 10% cám, gà thịt và gà hậu bị có thể chứa đến 25% cám và gà đẻ chứa khoảng 20% loại này trong khẩu phần hỗn hợp gia cầm.

Các loại khoai củ và mật đường cũng là nguồn carbohydrate sử dụng rất tốt trong thức ăn của gia cầm. Các loại hạt cốc gồm lúa mì, mạch nhập khẩu vào nước ta làm thực phẩm, có sản phẩm phụ như cám mì, bã bia là thức ăn rất tốt cho gia cầm. Các loại bột củ như khoai lang, khoai mì được chế biến sau thu hoạch và mật đường ở các lò đường cũng là nguồn thức ăn carbohydrate tốt và rẻ cho gia cầm.

3.2. Thức ăn giàu protein

Protein là thức ăn thường được quan tâm và nghiên cứu nhiều trong dinh dưỡng gia cầm. Thành phần cơ bản để cấu tạo nên protein là các acid amin. Các acid amin thiết yếu luôn được chú ý trong khi xây dựng khẩu phần nuôi gia cầm. Hiểu biết một cách đầy đủ về thành phần và cân đối các acid amin.

Thành phần và cân đối các acid amin, đặc biệt là các acid amin thiết yếu trong thức ăn, sẽ đáp ứng nhu cầu sinh trưởng và sản xuất tối đa cho gia cầm, đem lại hiệu quả kinh tế cao, vì vậy xây dựng một khẩu phần cân đối cho gia cầm sẽ tránh được lãng phí. Thức ăn giàu protein thông thường là giàu bột cá, bột thịt, các loại hạt họ đậu và bánh dầu, như đậu nành, đậu phộng.

Thức ăn giàu protein có nguồn gốc từ động vật và thực vật.

*** Đậu nành:** Đậu nành nguyên hạt và bánh dầu nành được dùng phổ biến và với số lượng lớn trong chăn nuôi gia cầm của nhiều nước trên thế giới. Đậu nành nguyên hạt là nguồn cung cấp tuyệt vời cả năng lượng và protein trong thức ăn gia cầm.

Đậu nành hạt có thể chứa đến 18% dầu, 38% protein và chứa đầy đủ các acid amin, đặc biệt là các acid amin thiết yếu. Đậu nguyên hạt chứa khoảng 3400 kcal/kg, nhưng ở bánh dầu có mức năng lượng thấp hơn tùy theo công nghệ chế

biến. Protein trong bánh dầu đậu nành cả vỏ khoảng 44% và có mức protein cao hơn những hạt được loại vỏ.

Mức protein trong bánh dầu đậu nành có thể thay đổi, hoặc là do giống đậu nành hoặc là do chế biến, đặc biệt là công nghệ chiết dầu. Trong đậu nành có chứa một số độc tố tự nhiên cho gia cầm, nhất là các chất ức chế trypsin (soyin) hay còn gọi là các yếu tố kháng dinh dưỡng.

Chất ức chế trypsin sẽ ức chế quá trình tiêu hóa protein và sự có mặt của chúng sẽ làm phì đại tuyến tụy tạng lên 50-100%. Xử lý nhiệt trong chế biến sẽ phân hủy các chất ức chế trypsin và các chất độc khác ít quan trọng hơn, đó là lectin, một chất ức chế sinh trưởng ở gà con. Có thể xử lý chất trypsin bằng cách lên men đơn thuần hoặc làm nảy mầm hạt đậu, và chỉ sau 48 giờ xử lý, khả năng tiêu hóa protein hầu như tương đương với xử lý hạt đậu nành bằng nhiệt thông thường.

Trong khẩu phần gà con và gà thịt có thể sử dụng đến 20% đậu nành hạt và 35% bánh dầu nành. Khẩu phần gà hậu bị và gà đẻ sử dụng khoảng 20-25% bánh dầu đậu nành.

* **Bánh dầu phộng**: đậu phộng hạt làm thực phẩm cho con người và trong công nghệ ép dầu thì sản phẩm sau khi ép lấy dầu còn lại là bánh dầu đậu phộng. Trong đậu hạt chứa 45% chất béo, 28% protein, trong thực tế chỉ dùng bánh dầu phộng (44-45% protein) làm thức ăn bổ sung protein cho vật nuôi.

Giá trị protein của đậu phộng kém đậu nành vì nghèo lysine và methionine. Bánh dầu đậu phộng rất dễ lây nấm mốc khi dự trữ so với các loại thức ăn dự trữ khác, đặc biệt là loại nấm sản sinh độc tố aflatoxin. Cũng có thể sử dụng bánh dầu phộng không bị nhiễm nấm trong thức ăn nuôi gia cầm thương phẩm, tỷ lệ phối hợp có thể cao đến mức 15% bánh dầu phộng trong khẩu phần của gia cầm.

* **Bột cá**: Bột cá luôn là nguồn tuyệt vời của các acid amin thiết yếu, trong khi mức năng lượng lớn lại tùy thuộc vào lượng chất béo còn tồn tại. Lượng tro khoáng trong bột cá là canxi và phosphor chiếm ưu thế, và phospho được xem như gần 90% hữu dụng như bất kì phospho nào trong thức ăn protein động vật chất lượng cao. Bột cá giàu khoáng vi lượng selen và iod. Bột cá hấp dẫn và ngon miệng đối với gia cầm.

Tất cả bột cá phải được làm ổn định với các chất chống oxy hóa như ethoxyquin. Điều này đặc biệt phù hợp cho những loại bột cá có hàm lượng dầu cao.

Những vấn đề tiềm ẩn trong gia cầm cho ăn bột cá là mùi tanh của cá thịt và trứng và xuất hiện sự bào mòn ở mề của những gia cầm non. Mùi tanh trong trứng và thịt có thể phát hiện bởi người tiêu dùng khi gia cầm được cho ăn nhiều

hơn từ 4-5% bột cá. Những vấn đề về mùi tanh càng nặng hơn với những bột cá có chất béo cao, và đương nhiên mùi tanh nhiều hơn nếu sử dụng chính dầu cá trong khẩu phần, thậm chí ở những mức thấp 2,5%. Mùi tanh của cá trong sản phẩm chủ yếu là lượng trimethylamine của bột cá mà gia cầm đã không sản sinh ra đủ oxydase trimethylamine. Vượt quá trimethylamine sẽ được chuyển sang trứng, sinh ra mùi tanh đặc trưng của cá.

Bột cá thường được sử dụng phổ biến làm thức ăn bổ sung trong khẩu phần gia cầm ở nước ta, có thể sử dụng đến 15% trong khẩu phần của gia cầm. Tuy nhiên, nhiều nước trên thế giới chỉ sử dụng từ 3-5% bột cá chất lượng cao trong khẩu phần thức ăn của gia cầm.

*** Bột lông vũ:** Lông vũ của gia cầm được chế biến thành bột lông vũ chế biến thức ăn cho vật nuôi, là nguồn dồi dào của glycine, cystine, arginine và là nguồn protein thô đáp ứng nhu cầu điều tiết nguồn nitơ. Tuy nhiên, chỉ sử dụng bột lông vũ ở mức độ rất giới hạn trong khẩu phần của gia cầm bởi sự thiếu hụt nhiều của acid amin thiết yếu như lysine, methionine. Lông vũ có giá trị năng lượng cao, khoảng trên dưới 3000kcal ME/kg.

Bột lông vũ có chứa acid amin được gọi là lanthionine, một sản phẩm phân giải của cystine, mà bình thường không được thấy ở trong mô cử động vật. Qua một số nghiên cứu cho biết, có một mối liên hệ chặt chẽ giữa những mức cao của lanthionine và khả năng tiêu hóa kém của hầu hết các acid amin khác.

*** Nguồn protein khác:** Thực tế chăn nuôi trong gia cầm của nước ta còn sử dụng nhiều loại thức ăn protein khác như bột các loại đậu, bánh dầu mè, bánh dầu bông vải, bột thịt, bột huyết, bột sản phẩm phụ của lò ấp trứng và chế biến gia cầm là nguồn cung cấp protein và khoáng rất tốt cho gia cầm.

Trong chăn nuôi gia đình, các loại thức ăn tươi sống như rau muống, bèo tấm(bèo cám), cá tép con, tôm cua, ốc hến, côn trùng, trùn đất sử dụng cho gia cầm ăn trực tiếp rất tốt. Ngoài ra các phụ phẩm chế biến như bã đậu, đầu tôm, đầu cá cũng là những thức ăn bổ sung protein tươi sống khá tốt, rẻ và có sẵn ở địa phương để chăn nuôi gia cầm rất có hiệu quả.

3.3. Thức ăn có nhiều khoáng

Các loại khoáng đa lượng thường chiếm phần lớn trong khẩu phần của các loại gia cầm bao gồm canxi, phosphor, magie, natri. Các thức ăn chứa nhiều khoáng kể trên được sử dụng thông thường từ các nguồn tự nhiên và nguồn từ các hợp chất điều chế. Phổ biến trong thức ăn gia cầm thường sử dụng bột khoáng từ bột xương, bột vỏ sò, bột đá vôi, bột đá dicalcium phosphate, magnesium phosphate, muối ăn, vv.

Các loại khoáng vi lượng gồm có đồng, kẽm, sắt, mangan, coban, iod, selen được sử dụng một lượng rất nhỏ trong khẩu phần thức ăn gia cầm. Tuy các loại khoáng này có sẵn trong thức ăn nhưng không đủ để đáp ứng trong khẩu phần của gia cầm. Nhằm bổ sung các khoáng vi lượng đầy đủ trong khẩu phần thức ăn, nhà sản xuất thường sử dụng chế phẩm premix khoáng được phối trộn riêng cho từng loại gia cầm. Các khoáng vi lượng sử dụng trong premix là các hợp chất khoáng dạng oxide, sulphate, carbonate.

3.4. Thức ăn chứa vitamin

Thức ăn vitamin sử dụng trong chăn nuôi gia cầm thường có nguồn gốc từ ngoài tự nhiên và từ nguồn điều chế tổng hợp. Thức ăn xanh và quả chín vàng là nguồn dồi dào của tiền vitamin A. Trong gan động vật và dầu gan cá chứa nhiều vitamin A và D.

Các vitamin nhóm B thường có sẵn trong rau quả tươi, trong động vật, trong hạt và trong men. Vitamin E có nhiều trong hạt, hạt nảy mầm. Nếu nuôi nhốt gia cầm với số lượng ít có thể bổ sung vào khẩu phần rau, bèo tươi xanh và hạt nảy mầm thì ít khi bị thiếu vitamin. Gà vịt và các loại gia cầm nuôi thả trong vườn hoặc ngoài đồng có sẵn thức ăn tự nhiên ít khi cần phải bổ sung vitamin.

Nguồn vitamin tổng hợp có nhiều dạng khác nhau của các nhóm vitamin tan trong dầu và trong nước. Chăn nuôi gia cầm với qui mô lớn và tập trung thì phải sử dụng vitamin tổng hợp, dạng premix trộn trong thức ăn.

3.5. Các chất cộng thêm

Các chất cộng thêm không phải là các chất dinh dưỡng thường có trong thức ăn gia cầm mà nó không liên quan trực tiếp đến nhu cầu dinh dưỡng của vật nuôi. Ví dụ: chất chống oxy hóa của thức ăn có thể được sử dụng để ngăn ngừa sự ôi thiu của chất béo trong khẩu phần hoặc để bảo vệ các chất dinh dưỡng không bị phân hủy bởi sự oxy hóa.

Ngoài ra còn có nhiều bệnh gia cầm có thể được ngăn ngừa hoặc điều trị bằng cách trộn các dược phẩm thích hợp trong thức ăn của chúng. Một số chất cộng thêm có tác dụng kích thích sự tăng trưởng của gia cầm non, mặc dù những chất này không phải là những chất dinh dưỡng.

* Kháng sinh: Những hợp chất kích thích tăng trưởng quan trọng nhất được sử dụng là kháng sinh. Chất kháng sinh được sử dụng rộng rãi trong y khoa của người cũng như trong điều trị những bệnh nào đó của động vật có thể được trộn vào thức ăn của gia cầm. Tại Hoa Kỳ, kháng sinh được sử dụng trộn trong thức ăn gia cầm và trong y khoa như: bacitracin, chlortetracycline, oxytetracycline, erythromycin, lincomycin, penicillin. Trộn kháng sinh trong khẩu phần ăn gia cầm có tác dụng cải thiện tăng trọng và hiệu quả chuyển hóa thức ăn của gà và gà tây