

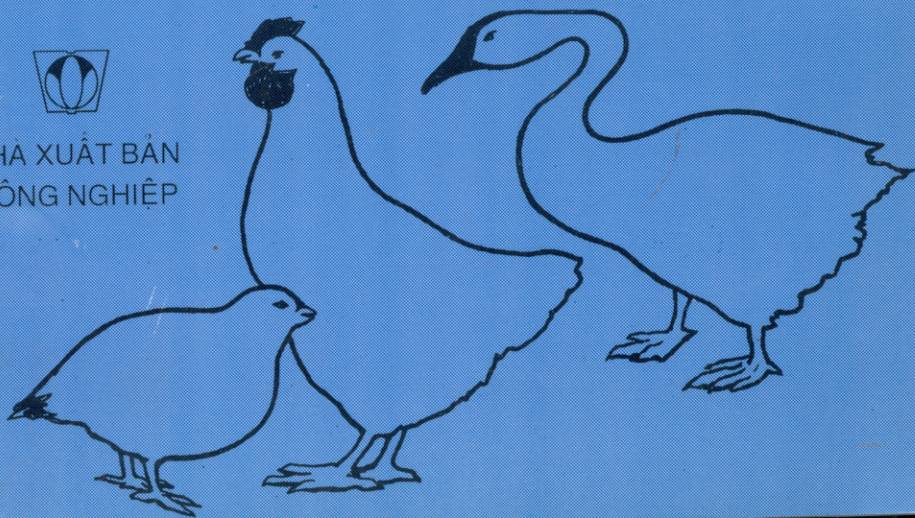
PTS. BUI ĐỨC LŨNG - GS. TS. LÊ HỒNG MẬN

Thức ăn và nuôi dưỡng

GIA CẦM



NHÀ XUẤT BẢN
NÔNG NGHIỆP



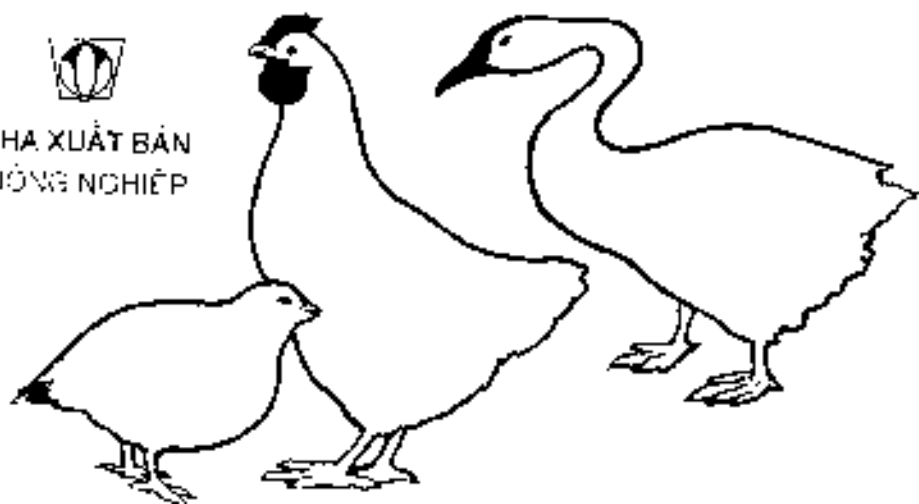
PTS. BÙI ĐỨC LŨNG - GS. TS. LÊ HỒNG VÂN



GIA CẦM



NHA XUẤT BẢN
NÔNG NGHIỆP



mor 659
PGS. PTS. BÙI ĐỨC LŨNG - GS.TS. LÊ HỒNG MÃN

THỨC ĂN VÀ NUÔI DƯỠNG GIA CẦM

(Gà - vịt - ngan - ngỗng - gà tây - chim cút)

(Sách tái bản lần thứ nhất)

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI - 2000

LỜI NHÀ XUẤT BẢN

Trong chăn nuôi, chỉ tạo ra những giống gia cầm mới cho năng suất sinh học cao chưa đủ, mà điều quan trọng là phải tạo ra nguồn thức ăn giàu dinh dưỡng, rẻ và được cân bằng đầy đủ các chất dinh dưỡng, phù hợp với đặc tính sinh học, mục đích sản xuất của từng dòng, giống gia cầm mới. Có như vậy mới bảo đảm cho ngành chăn nuôi gia cầm phát triển theo hướng thâm canh và công nghiệp hóa, tạo ra nguồn thực phẩm dồi dào, phục vụ nhu cầu tiêu dùng trong nước và xuất khẩu. Để giúp các nhà chăn nuôi hiểu được thức ăn và nuôi dưỡng ảnh hưởng đến sức khỏe và khả năng sản xuất của gia cầm như thế nào; để từ đó có những biện pháp kỹ thuật về thức ăn hữu hiệu nhất; Nhà xuất bản Nông nghiệp xin trân trọng giới thiệu với bạn đọc cuốn sách "Thức ăn và nuôi dưỡng gia cầm" do PGS. PTS. Bùi Đức Lũng và GS. TS. Lê Hồng Mạn biên soạn.

Nội dung sách đề cập tới những kiến thức cơ bản về thức ăn và dinh dưỡng gia cầm, kỹ thuật nuôi dưỡng gia cầm cũng như một số phương pháp xây dựng và pha trộn khẩu phần thức ăn cho gia cầm. Ngoài ra sách còn đề cập tới phương pháp phòng và trị một số bệnh nguy hiểm cho gia cầm.

Lần này sách được tái bản và có bổ sung, tuy vậy vẫn không tránh khỏi có những thiếu sót. Nhà xuất bản cũng như tác giả rất mong nhận được ý kiến đóng góp của các bạn để chất lượng sách ngày càng hoàn thiện hơn.

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

Phần thứ nhất

NHỮNG VẤN ĐỀ CƠ BẢN CỦA THỨC ĂN CHO GIA CẦM

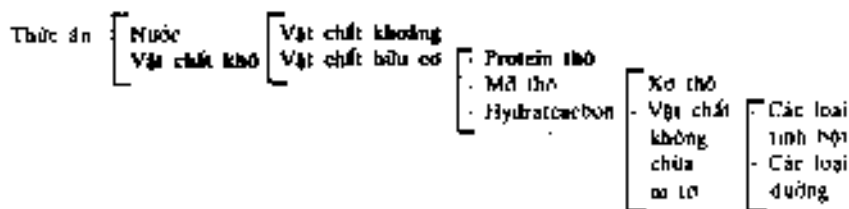
I. THÀNH PHẦN HÓA HỌC TRONG THỨC ĂN TỪ NGUỒN GỐC THỰC VẬT VÀ ĐỘNG VẬT

Thành phần hóa học và vật chất dinh dưỡng trong thực vật và động vật khác nhau rất lớn. Người ta đã tìm thấy 70 trong 105 nguyên tố hóa học có trong cơ thể động và thực vật. Trong đó có 4 nguyên tố: cacbon, oxy, hydro và nitơ (azot) chiếm khoảng 90% khối lượng vật chất khô ở động và thực vật.

Hàm lượng các nguyên tố trong động vật và thực vật

Thành phần các nguyên tố	Trong thực vật %	Trong động vật %
Cacbon trong hợp chất hữu cơ - C	45,0	63,0
Oxy trong hợp chất hữu cơ - O	42,0	13,8
Hydro trong hợp chất hữu cơ - H	6,5	9,4
Azot trong hợp chất hữu cơ - N	1,5	5,0
Vật chất khoáng trong hợp chất hữu cơ	5,0	8,8

Mãi đến giữa thế kỷ thứ 19, các nhà bác học Đức - Hengery và Xoman đưa ra sơ đồ phân tích thức ăn cho động vật như sau:



1.1. Nước (H_2O).

Nước còn gọi độ ẩm trong thức ăn được xác định qua phương pháp sấy với nhiệt độ $100 - 105^{\circ}C$. Hàm lượng nước trong thức ăn khoảng cách rộng từ 5-6 đến 90-95%. Trong các loại thức ăn hạt (đã phơi khô) chứa 12-14%; trong các thức ăn rau xanh 60 - 85%.

Trong thức ăn động vật hàm lượng nước biến động từ 40-50 đến 75-80%. Cơ thể non chứa nhiều nước hơn cơ thể trưởng thành và già.

1.2. Vật chất khoáng (chất tro thô)

Vật chất khoáng được xác định theo phương pháp đốt mẫu thức ăn đến khi cháy hoàn toàn, còn lại tro - vật chất chứa nhiều nguyên tố khoáng. Hàm lượng tro thô trong vật chất khô thức ăn biến động từ 1-2 đến 14-15% và nhiều hơn.

Tro thô trong thực vật: thức ăn hạt 1,5-4%. Các loại khô dầu 5-8%; thức ăn xanh 6-12% (tính theo VCK).

Trong động vật (tính theo VCK) trung bình tro thô chiếm 8-12%. Trong các tổ chức cơ và các cơ quan bên trong, chất tro chiếm 3-6%, còn trong xương 45-70%.

Trong chất tro của thực vật giàu kali, nhưng nghèo canxi và photpho hơn nhiều so với động vật. Chất tro của động vật chứa tới 50% lượng canxi và photpho.

Chú ý: Photpho của thực vật chỉ được tiêu hóa và sử dụng 30% từ gia súc; còn của động vật hấp thu và sử dụng 100%.

1.3. Protein thô (còn quen gọi là đạm)

Trong protein thô bao gồm tất cả các vật chất chứa azot (nitơ). Ở đây nó được phân ra làm 2 loại hợp chất. Hợp chất nitơ protit và hợp chất nitơ phi protit. Hợp chất nitơ protit có giá trị cao đặc biệt đối với cơ thể gia cầm. Ở gia cầm hầu như không sử dụng các hợp chất nitơ phi protit.

Hàm lượng protein thô trong vật chất khô (VCK) của thực vật và động vật cũng biến động lớn từ 2-3 đến 70-80% và nhiều hơn.

Trong thực vật như rơm, rạ 2-5%; các hạt (gạo, mỳ, cao lương, kê, ngô...) 8-15%. Các hạt cây họ đậu 20-35%; các loại khô đậu (lạc, đậu tương, bông...) 20-50%. Trong động vật như bột cá 50-70%; bột máu 85-90%.

Protein của thức ăn từ thực vật hầu như có giá trị sinh học (khả năng tiêu hóa và sử dụng) thấp hơn so với protein động vật, vì không những nó chứa với hàm lượng ít, mà còn không cân bằng các axit amin thiết yếu trong đó. Vì vậy trong thức ăn hỗn hợp phải bổ sung thức ăn protein động vật, hoặc hỗn hợp nhiều loại hạt đậu hoặc khô đậu của chúng, bổ sung các axit amin tổng hợp để cân bằng 10 axit amin thiết yếu, làm tăng khả năng sử dụng nguồn protein trong thức ăn.

1.4. Mỡ thô

Mỡ thô là bao gồm tất cả các vật chất, được hòa tan (còn gọi là chiết xuất) trong các dung môi hữu cơ - Eter, benzin, chloroform...

Thức ăn thực vật rơm rạ khô 1-2%; thức ăn hạt ngũ cốc (ngô, mỳ, cao lương...) - 3-8%. Giàu mỡ thô nhất là ở các loại hạt họ đậu từ 30-50% trong VCK. Mỡ ở động vật biến động 15-16 đến 60-70%.

Vì trong mỡ thô chứa nhiều thành phần chất béo: mỡ, axit béo no, axit béo chưa no, sterin, photpholipit, pigment... Vì vậy trong khẩu phần thức ăn cho gia cầm chỉ cần đổi mỡ thô chưa đủ mà cần tìm những thành phần khác trong đó, rồi cân đối để gia cầm sử dụng có hiệu quả nguồn mỡ trong thức ăn. Trong thức ăn hỗn hợp cho gà broiler, thường sử dụng dầu mỡ động thực vật bổ sung khoảng 3-5%. Mục đích để cân bằng năng lượng cao ở thức ăn cho loại gà này. Mỡ động vật và dầu thực vật chứa năng lượng trao đổi cao: mỡ lợn 8800 KcalME/kg, mỡ trâu bò 6600; dầu đậu tương, lạc 9300; mỡ của ngô 8950 Kcal/kg. Vì vậy mỡ là nguyên liệu bổ sung vào thức ăn cho gia súc gia cầm nhằm cân bằng lượng mức năng lượng trong thức ăn hỗn hợp đó. Thường khi tận dụng các phế phụ phẩm chế biến lương thực làm thức ăn cho gia súc gia cầm, làm khẩu phần thức ăn ấy thiếu trầm trọng năng lượng. Vì vậy dầu mỡ lúc này là nguyên liệu quan trọng trong việc giải quyết làm tăng mức năng lượng trong khẩu phần khi tận dụng các nguyên liệu phế phụ phẩm trên.

1.5. Chất xơ thô

Chất xơ thô được xác định bằng phương pháp đun mẫu thức ăn định phân tích trong môi trường axit nhẹ, kiềm nhẹ, để hòa tan các chất hữu cơ khác, còn lại là xơ thô. Xơ thô hoàn toàn không có ý nghĩa dinh dưỡng đối với gà, vịt, ngan (riêng ngỗng có giá trị 30%). Nhưng trong khẩu phần cần chứa một tỷ lệ thấp khoảng 3-5% để giúp trong quá trình vận chuyển và tiêu hóa thức ăn và thải phân ở ống tiêu hóa được tốt. Ở giai đoạn của gà trưởng thành có khả năng sử dụng 5% lượng chất xơ có trong thức ăn. Trừ ngỗng, đối với gà, vịt, ngan, giai đoạn con non trong khẩu phần không nên chứa quá 5% xơ thô, gia cầm trưởng thành không quá 7% xơ thô.

1.4. Vật chất không chứa azôt (nitơ)

Vật chất không chứa nitơ được xác định khi lấy 100% lượng VCK thức ăn trừ đi % protein thô, % mỡ thô, % xơ thô, % tro thô và % nước (có thể tính theo 100g VCK trừ đi...).

Trong thực vật: Các loại hạt ngũ cốc (ngô, gạo, mỳ...) chứa 70-75%; các loại củ (sắn, khoai...) 80-85%. Còn trong cơ thể động vật chỉ chứa 1% chất không chứa azôt. Loại vật chất không chứa azôt (còn gọi là không chứa đạm) gồm hai nhóm chất cơ bản đó là nhóm tinh bột (bột gạo, bột mỳ, bột sắn...) và nhóm đường (có trong củ quả, hạt và đặc biệt trong cây mía, trong củ cải đường)

Chất tinh bột và chất đường chứa năng lượng cao sau đây mở ăn:

1 gam tinh bột chứa :	4,23 Kcal	năng lượng tổng số	= 3,350 Kcal ME
1 gam đường	3,95	- "	= 3,70 - "
1 gam ngô	4,43	- "	= 3,360 - "
1 gam dầu tương hạt :	5,05	- "	= 3,450 - "
1 gam gạo	4,55	- "	= 3,400 - "

II. NHỮNG VẤN ĐỀ PROTEIN TRONG THỨC ĂN GIA CẦM

Protein là gì? Trong lĩnh vực sinh học hoặc hóa sinh thường dùng thuật ngữ "Protit". Nhưng trong thức ăn dinh dưỡng thường dùng thuật ngữ "Protein". Khi đi vào cụ thể dinh dưỡng của khẩu phần thức ăn cho gia cầm lại dùng từ, "Protein thô" hoặc "Protein tiêu hóa". Protit hay protein... đều chung nguồn gốc là những vật chất chứa ngoài 3 nguyên tố: hydro, cacbon, oxy, luôn luôn có chứa nitơ (azot), ngoài ra còn chứa một số nguyên tố khoáng đa lượng hoặc vi lượng như photpho, sắt, đồng, kẽm, I-ốt, selen.

2.1. Protein thô trong thức ăn gia cầm

Protein thô được hiểu là bao gồm tất cả các vật chất chứa azot (viết tắt - N), trong đó có N protit và N phi protit (còn gọi là amitt).

Protein thô được xác định bằng lượng N tổng số trong thức ăn, bằng phương pháp Kjeldahl.

$$N \text{ tổng số} \times 6,25 = \text{protein thô}$$

N nhân với 6,25, bởi vì số lượng của N có trong protit trung bình khoảng 16%. ($100 : 16 = 6,25$). Tuy nhiên hệ số này ở mỗi loại protit của thức ăn khác nhau là khác nhau: ví dụ ở sữa protein chứa 15,7% N, vậy $100 : 15,7 = 6,38$; đối với mạch, cao lương, mỳ, gạo hệ số này là 6,83; đối với khô dầu các loại: 5,9; ngô, thịt, trứng: 6,25.

Đến nay việc xác định protein trong thức ăn bằng kỹ thuật tách riêng và phép phân tích trọng lượng trực tiếp rất khó khăn. Vì vậy thay bằng xác định N trong thức ăn và nhân N của mẫu nhân với 6,25, kết quả cho ta biết % protein trong mẫu, phương pháp này có lợi cho việc xác định tất cả protein trung bình 16%, tìm ra đại lượng (hệ số) 6,25. Không sử dụng 6,25 trong trường hợp khi lượng N trong protein được xác định rõ ràng. Thí dụ protein của sữa chứa 15,7% N. Vậy $100 : 15,7 = 6,38$ - được sử dụng như nhân tố nhân của lượng N để tính % protein của sữa. Phương pháp Kjeldahl (Ken-dal) này không đúng với hầu hết thức ăn chứa N ở dạng protein khác nhau. Thức ăn sử dụng cho gia cầm thường chứa rất ít N không protein, vì vậy việc phân biệt giữa protein thô và protein thực trong trường hợp với loại thức ăn như vậy không quan trọng.

Không phải toàn bộ lượng protein thô trong thức ăn được gia cầm tiêu hóa, hấp thu hoàn toàn, mà một phần không tiêu hóa được thải ra ngoài cùng với phân. Phần protein còn lại gọi là protein tiêu hóa, còn gọi là N tiêu hóa.

$N \text{ tiêu hóa} = N \text{ thức ăn} - N \text{ trong phân.}$

Hệ số tiêu hóa để biểu thị giá trị sinh học của protein trong một loại thức ăn nào đó, được tính bằng % - gọi là tỷ lệ tiêu hóa.

$$\text{Tỷ lệ tiêu hóa } N = \frac{N \text{ thức ăn} - N \text{ phân}}{N \text{ thức ăn}} \times 100$$

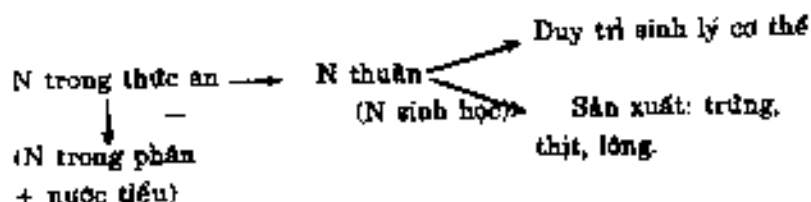
Tỷ lệ tiêu hóa càng cao, thì giá trị sinh học của loại protein nào đó càng lớn. Tỷ lệ tiêu hóa của N động vật cao hơn N từ nguồn gốc thực vật. Protein của trứng, sữa, thịt cho tỷ lệ tiêu hóa cao (90-99%), trong khi đó của hạt cây họ đậu như đậu cove 86%, lạc 77%, khô đậu lạc 80%, khô đậu tương 85%.

Khi các axit amin của thức ăn ở ống tiêu hóa được hấp thu qua tế bào biểu bì của niêm mạc ruột vào cơ thể, chúng được chuyển hóa, tổng hợp thành protit của tế bào cơ thể như ADN của tế bào.

Trong quá trình trao đổi protein trong cơ thể (qua đồng hóa và dị hóa song song) sản sinh ra những sản phẩm trung gian chứa N đó là amôniac (NH_3), ngoài ra còn có cả các axit amin dư thừa, chúng được thải ra ngoài, cùng với nước tiểu. Như vậy lượng N tiêu hóa của thức ăn không được cơ thể sử dụng hoàn toàn. Lượng N tiêu hóa trừ đi lượng N nước tiểu, còn lại là N thuần hay còn gọi là N tinh hoặc N sinh học. Lượng N thuần được sử dụng cho 2 mục đích: duy trì cơ thể và cho sản xuất ra sản phẩm thịt, trứng, lông của gia cầm.

Khả năng tiêu hóa, sử dụng protein trong thức ăn hoàn toàn phụ thuộc vào giống, tuổi, tính năng sản xuất của gia cầm. Ở gia cầm non, protein có ý nghĩa hơn nhiều so với gia cầm trưởng thành. Điều đó cũng có nghĩa gia cầm non yêu cầu protein và chất lượng protein cao hơn gia cầm trưởng thành và già. Thí dụ gà con yêu cầu 21-23% protein, trong khi đó gà trưởng thành sau 7 tuần tuổi 18-19%, gà đẻ: 15 - 16%, gà đẻ: 17%.

**Sơ đồ 1. Sự phân bố protein trong thức ăn
của cơ thể gia cầm**



Protein của những thức ăn khác nhau, được phân biệt theo giá trị dinh dưỡng và thành phần hóa học của chúng. Từ đó đi đến xác định protein gồm 3 nhóm: Protit đơn giản, protit phức tạp và N phi protit.

2.2. Protit

Protit là hợp chất hữu cơ mà ngoài carbon, hydro, oxy, luôn luôn có mặt N - thành phần quan trọng nhất, và đặc trưng nhất của protit, ngoài ra còn chứa số lượng đáng kể lưu huỳnh (S), photpho (P) và một số nguyên tố vi lượng - Sắt (Fe), đồng (Cu); Kẽm (Zn); Coban (Co); I-ốt (I); Selen (Se)...

Bảng 1: Những nguyên tố cơ bản trong protit

Nguyên tố	Hàm lượng %	
	Trung bình	Biến động
C	52	50-55
H	7	0,8-7,2
O	23	21-24
N	16	14-19
S	2	0,4-5,7
P	0,8	0,08

Protit là thành phần cơ bản của protein thô ở thức ăn; trong hạt tỷ lệ protit/protein thô là 90-95%, còn trong các tổ chức và sản phẩm gia cầm (thịt, trứng) xấp xỉ 100%.

Protit được cấu tạo từ các axit amin, chứ không từ một nguyên liệu nào khác.

Vai trò của protit trong cơ thể gia cầm và trong sản xuất ra sản phẩm

- Protit tham gia cấu tạo nên các tế bào sống. Nó là thành phần quan trọng của sự sống, vì nó chiếm khoảng 1/5 khối lượng cơ thể của gia cầm và 1/7 - 1/8 khối lượng của trứng.

- Protit là chất hữu cơ quan trọng nhất, không có chất dinh dưỡng nào thay thế vai trò của nó trong tế bào sống, bởi vì khác với mỡ và bột đường, cấu tạo phân tử của hai chất này chỉ có cacbon, hydro và oxy. Còn phân tử protit ngoài C, H, O còn có nitơ, lưu huỳnh và photpho...

- Những sản phẩm thịt, trứng đều cấu tạo từ protit. Năng suất thịt, trứng của gà không đạt cao, khi trong khẩu phần thức ăn không được cung cấp đủ protit.

- Protit tham gia cấu tạo nên các men sinh học, các hormone, mà những chất này vừa là chất xúc tác vừa là điều hòa quá trình đồng hóa các vật chất dinh dưỡng của thức ăn, thành vật chất xây dựng cơ thể.

- Các tế bào sinh dục của trống và mái đều cấu tạo từ protit. Protit còn cung cấp năng lượng cho cơ thể.

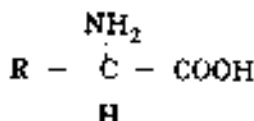
2.3. Axit amin

Axit amin là những nguyên liệu cơ bản, xây dựng nên phân tử protit phức tạp; hay nói đúng hơn axit amin là những đơn vị được trùng hợp lại thành protit.

Axit amin là hợp chất hữu cơ có chứa 2 nhóm chức năng là

carboxyl - COOH mang tính axit và nhóm amino - NH₂ mang tính kiềm. Tất cả các axit amin được phát hiện trong protit thuộc nhóm α - amino axit, vì hầu hết nhóm amino của các axit amin đều nằm ở vị trí α carbon.

Công thức chung của axit amin:



Sự có mặt của nhóm amino và carboxyl biểu hiện đặc tính chung của các axit amin, còn gốc căn thức - R biểu hiện đặc tính riêng của từng axit amin.

Thực vật tổng hợp được tất cả các axit amin, có trong cơ thể động vật và thực vật. Những cây xanh hoặc vi sinh vật nhận nguồn carbon từ sự quang hợp CO₂ và nhóm amino từ amoniac vô cơ, hoặc các muối nitơ để tổng hợp nên các axit amin. Gia cầm chỉ có thể tổng hợp một số axit amin nhưng không theo con đường như ở cây xanh hoặc vi sinh vật.

Hiện nay đã phát hiện trong các loại sản phẩm từ mọi sinh vật trên 100 loại axit amin. Riêng trong cơ thể động vật đã xác định 23-25 loại axit amin (nói rõ ở phần sau) và được phân ra 2 nhóm:

. Nhóm axit amin không thay thế: Những axit amin mà cơ thể động vật không thể tổng hợp được trong cơ thể, phải cung cấp cho chúng từ thức ăn, gọi là axit amin không thay thế hay axit amin thiết yếu - cần thiết để xây dựng nên protit của cơ thể. Nhóm này gồm 10 axit amin, có vai trò chủ yếu trong thức ăn cho gia cầm là: arginin, lysin, histidin, leucin, Izoleucin, valin, metionin, treonin, tryptophan, và phenylalanin. Riêng glyxin có ý nghĩa quan trọng trong khẩu phần thức ăn gà giò, nhưng không quan trọng trong thức ăn của gia cầm trưởng thành.

Nhóm axit amin thay thế: Ở gia cầm giống như động vật khác có thể tự tổng hợp được 13-15 axit amin từ sản phẩm trung gian trong quá trình trao đổi axit amin, axit béo và từ hợp chất chứa nhóm amino... Những axit amin được tổng hợp trong cơ thể gia cầm như vậy gọi là axit amin thay thế. Người ta đã xác định được 13 axit amin thay thế trong cơ thể gia cầm đó là: alanin, asparagin, aspartic, cystin, axit glutamic, glyxin, hydroprolin, prolin, serin, xitruilin, tyrosin, cystein và hydroxylizin. Các axit amin này có thể không cần thiết cung cấp qua thức ăn, vì vậy trong tài liệu này chúng tôi chỉ đề cập đến vai trò và chức năng sinh lý của 10 axit amin không thay thế.

Các axit amin không thay thế và chức năng sinh lý của chúng

+ **Lysin:** Là một trong 10 axit amin không thay thế quan trọng nhất. Nó có tác dụng làm tăng tốc độ sinh trưởng, tăng sức sản xuất trứng. Nó cần thiết cho sự tổng hợp nucleoprotein, hồng cầu, cho sự trao đổi bình thường của azot; tạo sắc tố melanin của lông, da. Nếu thiếu nó sẽ làm đình trệ sự phát triển, làm giảm năng suất thịt trứng của gia cầm; làm giảm lượng hồng cầu, huyết sắc tố và tốc độ chuyển hóa canxi, photpho, gây còi xương, thoái hóa cơ, làm rối loạn hoạt động sinh dục.

Nhiều lượng lysin trong protein thô của thức ăn gia cầm là khác nhau ở những thức ăn khác nhau. Giàu lysin là protein của bột cá, (8,9%), sữa khô (7,9%), men thức ăn (6,8%), khô dầu đậu tương (5,9%). Nghèo lysin là protein của ngô hạt (2,9%), gạo (3,3%), khô dầu lạc (3,3%), khô dầu hướng dương (3,4%).

Yêu cầu lysin trong khẩu phần thức ăn cho gia cầm phụ thuộc vào giống, lứa tuổi và tính năng sản xuất của gia cầm: gà thịt (broiler) yêu cầu 1,1-1,2%; gà đẻ 0,75 - 0,85%. Vịt thịt 1-1,1%, vịt đẻ 0,8% trong thức ăn hỗn hợp.

Khẩu phần thức ăn bị thiếu hụt protein hoặc không cân đối được lysin từ các nguyên liệu thức ăn, có thể bổ sung vào khẩu phần L - lysin tổng hợp từ vi sinh vật. Bổ sung L-lysin vào thức

an cho gia cầm có lợi ích sau:

- Cân đối được nguồn thức ăn nghèo protein trong đó có lysin.
- Giảm được protein từ động vật (bột cá, bột thịt...) là nguyên liệu đắt tiền.
- Giảm được tỷ lệ protein thô trong thức ăn hỗn hợp đi đến làm giảm giá thành thức ăn.

Tuy vậy không nên bổ sung quá 0,5% vì ở liều cao như vậy L-lysin không mang lại hiệu quả.

+ **Methionin:** Methionin là axit amin chứa lưu huỳnh (S), nó cũng là axit amin quan trọng nhất. Cùng với lysin, hai axit amin này có giới hạn thứ nhất trong khẩu phần thức ăn chứa các nguyên liệu từ nguồn gốc thực vật.

Methionin có ảnh hưởng lớn đến sự phát triển của cơ thể, đến chức năng của gan và tuyến tụy. Nó cùng với cystin để tạo ra lòng. Tác dụng điều hòa trao đổi lipid, chống mỡ hóa gan, tham gia tạo nên serin, cholin và cystin cần thiết cho sản sinh tế bào cơ thể. Tham gia tích cực vào đồng hóa và dị hóa vật chất trong cơ thể.

Nếu thiếu methionin, làm mất tính thèm ăn, thoái hóa cơ, thiếu máu (anemi), nhiễm mỡ gan, làm giảm quá trình phân hủy chất độc thải ra trong quá trình trao đổi chất, hạn chế sự tổng hợp axit nucleotit và hemoglobin.

Giàu methionin là protein của bột cá (2,5%), sữa khô tách bơ (2,4%), khô dầu hạt hướng dương (3,2%). Nghèo methionin là protein của ngô (1,0%), cao lương (1,0%); gạo, mỳ, mạch (1,5%); khô dầu đậu tương (1,6%)...

Yêu cầu methionin trong thức ăn phụ thuộc vào giống, tuổi và tính năng sản xuất của gia cầm: gà con 0,2 tuần tuổi yêu cầu 0,38-0,4% trong thức ăn hỗn hợp, gà 3-7 tuần tuổi: 0,35%; gà đẻ: 0,38%-0,40%. Vịt thịt 0,6%, vịt đẻ 0,4% methionin. Ngỗng thịt 0,5%, ngỗng đẻ 0,35% methionin trong thức ăn hỗn hợp.

+ **Tryptophan:** Tryptophan cần thiết cho sự phát triển của gia cầm non và duy trì sức sống của gia cầm trưởng thành. Tác dụng điều hòa chức năng của các tuyến nội tiết, bảo đảm cho sự phát triển của phôi trứng và tế bào tinh trùng, tham gia tổng hợp hemoglobin của hồng cầu.

Nếu thiếu tryptophan trong thức ăn hỗn hợp (TAHH) làm mất khả năng sản xuất và ấp nở trứng, phá hủy tuyến nội tiết, làm giảm khối lượng cơ thể.

Giàu tryptophan là protein của các loại hạt và khô dầu các loại hạt họ đậu.

+ **Arginin:** Arginin ảnh hưởng đến sự phát triển của gia cầm non; đến quá trình tạo sụn, xương, lông. Nếu thiếu arginin trong TAHH sẽ làm rối loạn quá trình trao đổi chất hydratcacbon và protit, từ đó làm giảm sức phát triển của gia cầm, làm chết phôi sớm.

Hàm lượng arginin trong các nguyên liệu thức ăn rất khác nhau. Nó chứa cao trong protein của khô dầu đậu tương (33,3%), bột cá (30,5-40%), bột lông vũ (63%) và nghèo trong protein của các hạt ngũ cốc: ngô 4-5%, gạo 8%; thóc 4%.

Yêu cầu arginin trong TAHH phụ thuộc vào giống, tuổi và tính năng sản xuất của gia cầm. Vịt con dưới 2 tuần tuổi 5,9% so với lượng protein trong khẩu phần; vịt dò 1,06%; vịt đẻ 3,1%. Gà broiler 0-5 tuần 1,10% trong khẩu phần, 5-8 tuần 1,02%; gà đẻ 0,95%.

+ **Hystidin:** Hystidin cần thiết để tổng hợp nên axit nucleotit và hemoglobin, điều chỉnh quá trình trao đổi chất; đặc biệt đối với tốc độ phát triển của gia cầm non.

Nếu thiếu hystidin trong thức ăn hỗn hợp sẽ gây thiếu máu, giảm tính thèm ăn, giảm khả năng sử dụng thức ăn, từ đó làm chậm sự phát triển của gia súc.

Hystidin chứa nhiều trong protein của bột máu (45%) và trong

thức ăn nguồn gốc động vật khác: bột cá Hạ Long 10,2%, bột cá Peru 16%; bột lông vũ 5,5%; bột thịt xương 8,6%. Hystidin nghèo ở thức ăn hạt: gạo 2,5%, ngô 3%.

Yêu cầu hystidin ở gia cầm là khác nhau: gà broiler 0,30-0,35%; gà đẻ trứng: 0,22% trong TAHH.

+ Loxin: Loxin tham gia tổng hợp protit của plasma duy trì hoạt động bình thường của tuyến nội tiết.

Nếu thiếu hụt nó trong thức ăn hỗn hợp, sẽ làm phá hủy cân bằng azot, làm giảm tốc độ phát triển giảm tính thèm ăn của gia cầm.

Protein của thức ăn hạt ngũ cốc nghèo loxin, còn giàu nguồn loxin là ở protein của các loại hạt đậu và khô dầu của chúng, của protein nguồn gốc động vật.

Yêu cầu loxin: gà broiler cần 1,1 - 1,2%; gà đẻ 1,2% trong khẩu phần. Vịt con 1,28%; vịt dò 0,96; vịt đẻ 0,74% khẩu phần.

+ Izoloxin: Izoloxin cần thiết trong sử dụng và trao đổi các axit amin trong thức ăn. Nhu cầu Izoloxin trong thức ăn không đủ sẽ làm mất tính ngon miệng, cản trở sự phân hủy các vật chất chứa azot thừa dư trong thức ăn thải qua nước tiểu; làm giảm khối lượng sống. Các thức ăn thường cung cấp đủ Izoloxin.

Yêu cầu Izoloxin: gà broiler: 0,85%; gà đẻ 0,75% trong khẩu phần thức ăn (TAHH).

+ Phenylalanin: Phenylalanin duy trì sự hoạt động bình thường của tuyến giáp trạng và tuyến thượng thận, tham gia vào việc tạo sắc tố và đỏ thành thực của tinh trùng và phôi trứng.

Nếu không đạt phenylalanin trong khẩu phần thức ăn (KPTA) gây rối loạn quá trình hoạt động của tuyến giáp trạng và tuyến thượng thận, cơ quan âm thanh; làm giảm tăng trọng cơ thể.

Yêu cầu phenylalanin: gà broiler: 0,50%, gà đẻ: 0,4% trong TAHH. Vịt con 0,68; vịt dò 0,51; vịt đẻ 0,5% trong khẩu phần.

**Bảng 2: Hàm lượng các axit amin trong một số nguyên
liệu thức ăn cho gia cầm, đơn vị % trong VCK thức ăn
(theo nhiều tài liệu)**

Thức ăn	Protein thô	Methionin	Cystin	Lysin	Tryptophan	Treonin	Isoleucin	Histidin	Valin	Leucin	Arginin	Phenylalanin	Glycin
Ngô vàng	8,9	0,17	0,13	0,22	0,09	0,34	0,37	0,19	0,42	1,0	0,52	0,44	0,35
KB	11,8	0,16	0,14	0,27	0,16	0,45	0,54	0,27	0,63	1,6	0,35	0,63	0,3
Gạo	11,0	0,20	0,71	0,40	0,16	0,28	0,53	0,18	0,52	0,9	0,80	0,62	0,54
Cao lương	11,5	0,28	0,20	0,23	0,17	0,36	0,45	0,18	0,54	1,1	0,32	0,54	0,3
Cám gạo, mỳ	14,8	0,20	0,30	0,60	0,30	0,48	0,60	0,30	0,70	0,90	1,07	0,57	0,50
Khô đậu tướng	44,0	0,65	0,67	2,9	0,70	1,70	2,50	1,10	2,40	3,40	3,40	2,20	2,41
Khô hướng dương	41,0	1,50	0,60	2,0	0,60	1,60	2,40	1,10	2,40	2,50	4,20	2,40	2,90
Khô đậu bông	41,0	0,52	0,64	1,71	0,47	1,32	1,33	1,10	1,82	2,40	4,59	2,22	1,70
Bột cá 65% pr.	65,0	1,90	0,60	4,90	0,75	2,70	3,00	1,90	3,40	5,00	3,38	2,39	4,07
Bột cá 65% pr.	61,0	1,65	0,75	4,30	0,70	2,60	3,1	1,93	3,25	4,50	4,20	2,80	2,70
Bột máu	80,0	1,00	1,40	5,30	1,00	3,80	0,80	3,05	5,20	0,30	2,35	5,10	4,40
Nấm men khô (làm thức ăn) Thức (nghe)	48,5	0,60	0,80	3,80	0,50	2,60	2,90	1,40	2,90	3,50	2,61	3,00	2,70
Hạt đậu tướng	37,0	0,54	0,70	2,15	0,38	1,28	1,58	0,88	1,34	2,02	2,29	1,79	-
Khô lạc nhân	45,0	0,58	0,77	1,63	0,55	1,45	1,77	1,18	2,38	3,40	5,18	2,32	-
Bột cá Hạ Long	48,0	1,46	-	3,52	-	1,63	2,06	1,02	2,26	3,94	3,06	2,02	-
Bột cá Peru	69,0	2,08	0,63	5,21	0,76	2,85	3,18	1,60	3,81	5,21	3,96	2,92	-

+ **Treonin:** Treonin cần thiết cho việc trao đổi và sử dụng đầy đủ các axit amin trong thức ăn, kích thích sự phát triển của gia súc non. Nếu không đạt lượng treonin trong KPTA, gây ra sự thái azot nhận được từ thức ăn qua nước tiểu làm giảm khối lượng sống.

Thức ăn từ nguồn gốc động thực vật đều chứa đầy đủ treonin. Vì vậy ở gia cầm không bị thiếu loại axit amin này.

Yêu cầu treonin trong TAHH gà broiler 0,52% gà đẻ 0,50%. Vịt con 0,64; vịt dò 0,48; vịt đẻ 0,4% trong khẩu phần.

+ **Valin:** Valin cần thiết cho sự hoạt động bình thường của hệ thống thần kinh. Tham gia vào việc tạo ra glucogen từ glucô. Trong thức ăn cho gia cầm thường chứa đủ valin theo yêu cầu.

Yêu cầu valin trong TAHH: Gà broiler 0,65%; gà đẻ 0,55%. Vịt con 0,82; vịt dò 0,62; vịt đẻ 0,50%.

Ngoài ra ở gia cầm glyxin và axit glutamic có ảnh hưởng lớn đến sự sinh trưởng của chúng, đặc biệt đối với gia cầm con. Cơ thể gia cầm không hoàn toàn tổng hợp được 2 axit amin này, cho nên cần phải quan tâm cân đối đủ chúng trong TAHH thường thì trong thức ăn đã đủ hai axit amin này.

Trong cơ thể gia cầm một số axit amin có thể chuyển hóa cho nhau được gọi là axit amin nửa thay thế như xystin được tạo thành từ metionin và ngược lại. Metionin và xystin chuyển hóa thành niacin và tryptophan và ngược lại. Nhưng sự chuyển hóa thuận nghịch này xảy ra yếu ớt, chỉ giải quyết được một lượng rất nhỏ. Vì vậy cần phải cân đối chúng từ thức ăn.

Tất cả những vật chất protit có tính keo và trong lượng phân tử lớn. Cũng như các axit amin chúng có tính chất không định hình và tác dụng như chất đệm, đó là một trong những đặc tính sinh học quan trọng của chúng. Tính chất đặc biệt của protit là tính không bền vững, nên khi bị tác động bởi yếu tố lý, hóa học.

nhệt thì chúng bị biến tính, khi đó cấu trúc của chúng bị thay đổi và những đặc tính lý, hóa, sinh của chúng bị mất.

Vì vậy trong thực tế sản xuất và chế biến thức ăn chứa protit cao, cần phải chú ý yếu tố kỹ thuật như nhiệt độ sấy, bảo quản, tốc độ nghiền trộn của máy, cũng như tác động của các hóa chất khác có trong TAHH; để làm sao bảo đảm cấu trúc của vật chất protit trong thức ăn không bị biến đổi.

2.4. Giá trị sinh học của protein

Protit trong thức ăn được thủy phân (phân giải) ở ống tiêu hóa đến sản phẩm cuối cùng là axit amin, rồi chúng được hấp thu qua tế bào niêm mạc ruột theo cơ chế khuếch tán v.v .

Các axit amin được máu tĩnh mạch chuyển đến gan, đến mô bào để tổng hợp nên protit của cơ thể, protit của sản phẩm trứng, thịt và hàng loạt các chất protit đặc trưng, cần thiết cho quá trình sống như các enzym, các hormon, các chất miễn dịch và các chất kháng độc tố.

Khí protein của thức ăn cung cấp đầy đủ tất cả các axit amin thiết yếu để xây dựng nên protit cơ thể và protit sản phẩm, nó được gọi là *"Protein có giá trị sinh học đầy đủ"*. Giá trị sinh học đầy đủ của protein được xác định từ hàm lượng các axit amin không thay thế. Nếu protein không chứa đủ loại và số lượng các axit amin không thay thế được gọi là *"Protein có giá trị sinh học không đầy đủ"*.

Nếu chỉ thiếu so với yêu cầu một axit amin thiết yếu nào đó trong protein của thức ăn được nhận thì khả năng sử dụng protit đó từ gia cầm sẽ bị giảm tỷ lệ thuận với nó. Thí dụ nếu lượng lysin trong thức ăn chỉ đạt 55% so với mức yêu cầu, thì gia cầm chỉ sử dụng được 55% protein có trong thức ăn cung cấp.

Sự thiếu hoặc vắng mặt một số axit amin không thay thế trong

thức ăn của gia súc, không những làm rối loạn quá trình tổng hợp protit, mà còn dẫn đến phá hủy quá trình trao đổi chất và sự tạo ra các enzym và hormone... Tất cả những khiếm khuyết đó là nguyên nhân làm giảm ham sự sinh trưởng, phát triển làm giảm khả năng sinh sản thành thực sinh dục của tế bào trứng, tế bào tinh trùng, khả năng thụ tinh, phát triển phôi và (đẻ nở...) của gia súc, làm suy yếu sức khỏe của chúng.

2.4.1. Phương pháp xác định sinh học: Đây là phương pháp xác định giá trị sinh học của protein đầu tiên.

• **Phương pháp xác định hệ số sử dụng protein** (viết tắt $HSSD_{pr}$)

Phương pháp này được nghiên cứu từ Osborn và Mendel và được sử dụng từ năm 1919. Theo phương pháp này, giá trị sinh học của protein được giữ ở tỷ lệ giữa protein tiếp nhận từ thức ăn và tăng trọng của gia súc.

$$HSSD_{pr} = \frac{\text{Tăng trọng, g}}{\text{Protein tiếp nhận, g}}$$

Hệ số sử dụng protein bị ảnh hưởng từ nhiều yếu tố: hàm lượng protein trong khẩu phần, tuổi và giống gia súc, tỷ lệ protein với năng lượng trao đổi và các thành phần khác.

• **Phương pháp xác định giá trị sinh học đầy đủ protein** (Viết tắt - $GTSH_{pr}$).

Mitchel (1924) sử dụng phương pháp này bằng cách xác định trực tiếp lượng nitơ được sử dụng từ cơ thể gia súc. Công thức tính như sau:

$$GTSH_{pr} = \frac{N \text{ tiếp nhận} - (N \text{ trong phân} + N \text{ nước tiểu})}{N \text{ tiếp nhận} - N \text{ trong phân}} \times 100$$

Công thức trên, nếu áp dụng cho gia cầm thì bỏ N nước tiểu vì ở gia cầm nước tiểu lẫn với phân.

$$GTSH_p = (\text{đ gia cầm}) = \frac{N \text{ tiếp nhận} - N \text{ trong phân}}{N \text{ tiếp nhận}} \times 100$$

• **Phương pháp hóa học:** Giá trị sinh học của protein được xác định từ thành phần và hàm lượng các axit amin không thay thế trong nó, phù hợp với thành phần và hàm lượng của axit này trong protit của cơ thể hoặc của sản phẩm. Trong thực tế hàm lượng của các axit amin không thay thế trong thức ăn đối chiếu với hàm lượng của chúng trong sản phẩm của thịt trứng với mức protein cao. Có hai phương pháp được ứng dụng:

• **Chỉ số hóa học:** Phương pháp này được nghiên cứu từ Bloc và Mitchel, trên cơ sở xác định thành phần axit amin trong thức ăn nghiên cứu, đối chiếu với thành phần đó trong protein của sản phẩm gia cầm. Thí dụ protein của ngô chứa (%): tryptophan: 1,2, methionin: 2,5 và lyzin: 2,7; còn protein trong trứng chứa axit amin tương ứng (%) là 1,5; 4,1 và 7,2%. Ở đây axit amin được giới hạn thứ nhất là lyzin. Như vậy hàm lượng lyzin trong protein trứng (7,2%) được tính là 100; thì hàm lượng lyzin của ngô chứa trong trứng là $(2,7 : 7,2) \times 100 = 37,5\%$; phần trăm này, biểu thị giá trị sinh học đầy đủ của lyzin trong protein ở ngô; cũng như vậy tryptophan trong protein của ngô là $(1,2 : 1,5) \times 100 = 80\%$.

Nhược điểm của phương pháp này là giá trị sinh học đầy đủ của protein chỉ được xác định bởi một axit amin.

• **Chỉ số axit amin không thay thế (CSAAK_p):** CSAAK_p được nghiên cứu và áp dụng từ năm 1951 bởi Ozer. Ở đây để xác định giá trị protein của thức ăn, phải biết được hàm lượng của tất cả 9-10 axit amin không thay thế trong nó và 9-10 axit amin không

thay thế trong sản phẩm thịt, trứng của gia súc, gia cầm ăn thức ăn đó. Công thức tính như sau:

$$CSAAK_{\text{tr}} = \sqrt[n]{\frac{a}{a_c} \times \frac{b}{b_c} \times \frac{c}{c_c} \times \dots \times \frac{j}{j_c}} \times 100$$

Ở đây a, b, c... j là % của từng axit amin không thay thế trong protein của thức ăn; a_c, b_c, c_c, j_c là % của từng axit amin không thay thế tương ứng trong trứng; còn n là số lượng các axit amin không thay thế (thỉnh thường từ 9-10). Thí dụ tính CSAAK trong protein của lúa mạch để nuôi gà đẻ khi biết các dự kiện ở bảng sau:

Protein của	Các axit amin trong protein (%)								
	Arginin	Hystidin	Izoleuxin	Lysin	Metionin	Phenilalanin	Treonin	Tryptophan	Valin
Lúa mạch	4,8	1,8	10,8	3,4	1,2	5,9	3,9	1,4	4,6
Trứng gà	6,6	2,4	16,9	7,0	4,0	6,3	4,3	1,5	7,2

Thay số liệu vào công thức ta được kết quả

$$\begin{aligned} CSAAK_{\text{lúa mạch}} &= \sqrt[9]{\frac{4,8 \times 1,8 \times 10,8 \times 3,4 \times 1,2 \times 5,9 \times 3,9 \times 1,4 \times 4,6}{6,6 \times 2,4 \times 16,9 \times 7,0 \times 4,0 \times 6,3 \times 4,3 \times 1,5 \times 7,2}} \times 100 \\ &= 0,67 \times 100 = 67\% \end{aligned}$$

Giá trị sinh học đầy đủ của protein phụ thuộc nhiều vào các yếu tố: giống, thức ăn và tuổi gia súc, kể cả những phần khác nhau trong cơ thể động thực vật, nhiệt độ cao.

Một số axit amin có thể thay thế phần lớn cho nhau trong cơ thể gia cầm, như metionin đến 50% được thay thế bằng xystin, còn phenilalanin được thay thế bởi tyrozin.

Khi khẩu phần thức ăn được cân bằng, thì giá trị sinh học của protein trong thức ăn hầu hết được nâng cao. Khi hỗn hợp nhiệt loại hạt đậu hoặc sản phẩm phụ của chúng, sẽ làm tăng giá trị sinh vật học của từng loại đậu.

Khi sử dụng thức ăn hỗn hợp chứa protein có giá trị sinh học cao, hoặc được cân bằng tốt theo tỷ lệ các axit amin, làm tăng sự sử dụng không những protein mà cả các thành phần dinh dưỡng khác trong khẩu phần, từ đó tiết kiệm được protein và hạ giá thành đơn vị sản phẩm.

2.5. Yêu cầu protein cho sự duy trì và phát triển của gia cầm

2.5.1. Yêu cầu protein cho duy trì: Protein rất cần thiết cho duy trì sự sống động vật. Vì vậy sự trao đổi protit xảy ra ngay cả khi cơ thể động vật không nhận được protein trong thức ăn. Nếu kéo dài tình trạng không đạt lượng protein trong thức ăn để duy trì cho cơ thể hoạt động, thì động vật phải huy động protein riêng của cơ thể để cung cấp cho mọi sự hoạt động sinh trưởng của chúng. Trong quá trình trao đổi chất (đồng hóa, dị hóa) protein, tạo ra sản phẩm trung gian chứa azot, lượng azot này thải ra ngoài cùng với nước tiểu - gọi là azot nội sinh, nó đặc trưng cho lượng azot mất đi tối thiểu, cần thiết để tồn tại sự sống. Sự xác định nhu cầu protein cho duy trì sự sống, được xác định từ sự trao đổi chất của khối lượng cơ thể và sự tương quan chặt chẽ với sự cần thiết về năng lượng cho sự trao đổi cơ bản. Qua thí nghiệm trên động vật sống, các nhà khoa học đã xác định rằng trung bình cứ 1 KCal năng lượng trao đổi cơ bản tạo ra 2mg azot nội sinh trong nước tiểu.

Vào năm 1976, qua nghiên cứu theo phương pháp yếu tố trên

gia cầm Herrie đã đưa ra công thức tính yêu cầu protein cho duy trì ở gia cầm như sau:

- R_p duy trì ở gia cầm = $201 \times W^{0,75} \text{ kg} \times 6,25 \text{ g protein thỏ}$.

Thí dụ: Một gà nặng trung bình 1,8 kg. Trung bình một ngày đêm thải ra lượng azot là 312 mg ($201 \times 1,8^{0,75}$) hoặc 1,95g protein thỏ ($\frac{312 \times 6,25}{1000}$). Khả năng sử dụng protein là 55% (theo Herrie). Vậy lượng protein thỏ cho duy trì cơ thể nặng 1,8 kg là $3,55 \text{ g/gà/ngày} \times \frac{(1,95 \times 100)}{55}$.

- Có thể tính theo công thức:

$$R_p \text{ duy trì} = \frac{0,0016 \times \text{khối lượng cơ thể}}{0,55} \text{ g protein thỏ}$$

2.5.2. Yêu cầu protein cho phát triển

Sự phát triển của cơ thể động vật nói chung, gia cầm nói riêng gắn liền với sự tích lũy protein trong cơ thể chúng. Sự tích lũy xảy ra nhanh ở gia cầm non, sau đó giảm dần theo độ tăng của tuổi trưởng thành.

Khi tăng hàm lượng protein trong khẩu phần, có thể làm tăng tốc độ sinh trưởng, nhưng tăng có giới hạn theo tuổi và theo khối lượng cơ thể. Nếu tăng quá giới hạn sẽ không có hiệu quả, điều này được chứng minh bởi kết quả thí nghiệm của Fingerlic.

Từ những thí nghiệm cân bằng vật chất, phân tích chất lượng sản phẩm Herrie đưa ra công thức tính nhu cầu cho protein phát triển cho gà như sau:

$$R_p \text{ cho phát triển} = \frac{W_c - W_0}{0,64} \times \frac{18}{100} \text{ g protein thỏ}$$

Ở đây:

W_0 - Khối lượng sống ban đầu.

W_c - Khối lượng sống kết thúc nuôi

18% Hàm lượng protein trong thịt

0,64% . Hệ số sử dụng protein 64% cho tăng trong thịt đối với gà thịt . gà broiler (còn gà đẻ trứng hệ số này là 55%)

2.5.3. Yêu cầu protein cho sản xuất trứng

Gà đẻ ở pha đầu của chu kỳ đẻ trứng (21 - 42 tuần tuổi) cơ thể còn phát triển (tăng khối lượng sống, hoàn thiện các tổ chức bên trong cơ thể) tuy không nhiều so với gà còn non. Vì vậy yêu cầu protein cho tạo trứng hàng ngày phải tính cả 3 yếu tố: protein cho duy trì, cho phát triển và protein cho sản xuất trứng

- Xác định lượng protein cho tạo trứng/ngày: Một quả trứng nặng trung bình 58g chứa 6,7gam protein, khả năng sử dụng protein cho tạo trứng là 55%. Vậy protein cung cấp cho tạo một quả trứng là:

$$\frac{6,7 \times 100}{55} = 12,2 \text{ gam/ngày/con mái}$$

Trong pha đầu của chu kỳ đẻ trứng gà đẻ leghorn (hoặc gà hướng trứng khác) có khối lượng tăng từ 1250 đến 1750 gam. Sản lượng trứng đỉnh cao 95 - 100%. Khối lượng trứng tăng dần 45 - 55gam. Ba yếu tố trên làm tăng nhu cầu protein trong giai đoạn gà đẻ này. Lượng protein trong 1 quả trứng bình quân 6 gam (12%). Protein cho duy trì cơ thể là 3 g/ngày. Protein cho tăng khối lượng cơ thể 10g/ngày là 2 gam protein.

Vậy lượng protein cung cấp từ thức ăn cho một gà đẻ trong một ngày là:

$$\frac{6 \times 100}{55} + 3 + 2 = 11g + 3 + 2 = 16g \text{ protein thô}$$

Sau giai đoạn này hầu như gà không tăng khối lượng cơ thể, nhưng khối lượng trứng lại tăng từ 55-65 gam bình quân. Vì vậy không cần thay mức yêu cầu protein so với pha đầu. Tuy vậy vấn đề này chưa có kết luận thống nhất của các nhà khoa học, bởi vì yêu cầu protein cho sản xuất trứng, còn bị phụ thuộc sức tiêu thụ thức ăn, chất lượng thức ăn và nhiệt độ môi trường. Thí dụ mùa nóng yêu cầu protein cao hơn mùa mát, mùa rét 1-2%. Mùa mát, mùa rét gà ăn nhiều, nên cần giảm protein trong khẩu phần.

2.5.4. Tỷ lệ năng lượng và protein đối với gia cầm

Khả năng tiêu hóa, hấp thu và đồng hóa protein phụ thuộc lớn vào mức năng lượng trong khẩu phần thức ăn. Bởi vì năng lượng dưới dạng tích lũy mỡ hoặc glucogen, không những tham gia vào việc cấu trúc tế bào, các men, hormon để xúc tác quá trình tiêu hóa và trao đổi protein, mà còn cung cấp năng lượng cho việc chuyển tái các sản phẩm của protein - axit amin từ thức ăn qua đường tiêu hóa vào tế bào.

Sự quan hệ chặt chẽ giữa năng lượng trao đổi với protein theo một hàng số nhất định trong khẩu phần thức ăn cho từng giai đoạn phát triển và sản xuất của gia cầm. Hàng số đó được tính là số Kcal ME/1% protein trong thức ăn hỗn hợp (TAHH).

Gọi ý hàng số, ME/protein trong TAHH cho các lứa tuổi gà như sau:

Gà 0-3 tuần tuổi (gà broiler)	127-130
Gà 4-6 tuần tuổi	145-150
Gà 7 tuần tuổi-kết thúc	160-165.

Gà đẻ pha I (21-44 tuần tuổi) , 170-180.

Gà đẻ pha II (sau 44 tuần tuổi) 180-185.

2.6. Tình hình nghiên cứu và những khuyến cáo sử dụng protein trong thức ăn cho gà đẻ trứng

Từ số liệu ở bảng 3 nhận thấy rằng: cả hai nhóm tác giả Scott và Ivy, Gleaver đưa ra yêu cầu protein cho duy trì và tạo trứng khác nhau. Theo Scott gà mái leghorn đẻ pha I, yêu cầu protein để tạo ra một quả trứng và cho duy trì trong một ngày đêm là 15,2%, còn Ivy và Gleaver không chia theo pha, mà yêu cầu chung cho cả chu kỳ đẻ là 16%. Scott đưa ra chỉ tiêu yêu cầu protein cho sản xuất trứng, duy trì, phát triển và tạo lông ở 2 pha đẻ trứng là như nhau 17%.

Từ số liệu ở bảng 3 ta tính được nếu gà đẻ tỷ lệ 100%, thì lượng protein cho duy trì chỉ chiếm 18% so với tổng số protein yêu cầu. Tỷ lệ này tăng lên khi gà mái đẻ giảm.

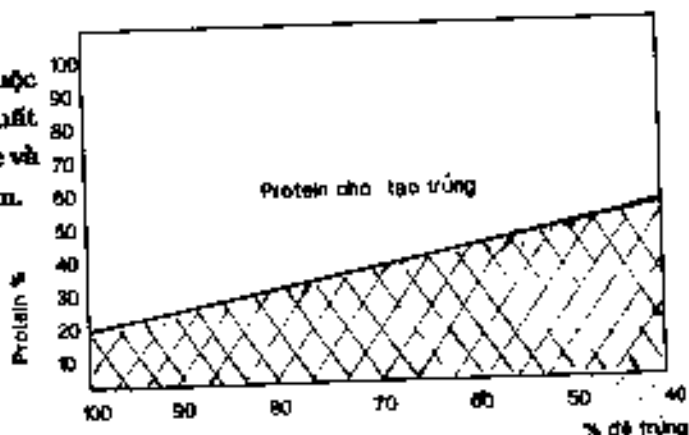
Bảng 3: Yêu cầu protein hàng ngày cho gà leghorn

Protein cần thiết cho	Protein yêu cầu g/ngày/mái		
	Scott và cộng sự 1976		Ivy và Gleaver 1976
	Pha I	Pha II	
Tạo ra 1 quả trứng	12,2	13,5	8,9
Duy trì cơ thể	3,0	3,4	8,7
Phát triển cơ thể	1,4	0,0	.
Tạo lông	0,4	0,1	.
Tổng số	17	17	16

Ở biểu đồ 1 đã miêu tả sự quan hệ giữa protein cần thiết cho duy trì và cho tổng hợp trứng ở cùng một khối lượng cơ thể của gà đẻ và năng suất trứng khác nhau (Scott 1976). Qua sơ đồ ta thấy yêu cầu protein cho sản xuất trứng và protein cho duy trì có mối tương quan nghịch. Khi sức đẻ trứng cao, thì yêu cầu protein cho duy trì giảm và ngược lại.

Biểu đồ 1:

Sự phụ thuộc
giữa năng suất
trứng của gà đẻ và
sử dụng protein.



2.6.1. Ảnh hưởng của mức protein trong khẩu phần đến năng suất của gà mái đẻ

Những kết quả nghiên cứu trước đây đã chỉ ra rằng, mức protein đảm bảo cho năng suất trứng đạt được khoảng 11 đến 19% (Tasaki, 1970).

Aitken và cộng sự đã nghiên cứu so sánh trên 7 dòng gà hướng trứng và khuyến cáo rằng số lượng protein cung cấp hàng ngày cho gà đẻ hướng trứng là 17 gam/ngày/mái.

Qua nghiên cứu, Thayer và cộng sự 1974 đã đưa khẩu phần cho gà đẻ trứng qua 20 tuần đầu của chu kỳ đẻ trứng biến động 14 - 19 gam protein/ngày/mái khi protein của tất cả các khẩu phần được cân bằng axit amin.

Theo Singh và Pauda, 1988 trong suốt pha I (20-42 tuần tuổi) của chu kỳ đẻ trứng, gà đẻ không chỉ sản xuất trứng cao nhất, mà còn tăng cả khối lượng sống. Vì vậy phải cung cấp lượng protein thỏa mãn cho hai yêu cầu trên của gà mái trong pha đầu.

Mức độ protein trong khẩu phần sẽ bị phụ thuộc bởi sự tiêu thụ thức ăn của gà. Ở gà mái có thể tiêu thụ cao nhất là 150g hoặc ít nhất là 90g thức ăn/ngày/con. Như vậy lượng protein cung cấp (tỷ lệ %) ở hai mức tiêu thụ thức ăn là khác nhau. Nếu ăn 90 gam, thì lượng protein trong khẩu phần phải là 20%; còn 150 gam, chỉ cần 12% để đạt yêu cầu 18g protein/ngày/mái.

Trong nghiên cứu của Thayer 1974, đã không xác định được sự khác nhau về mối quan hệ giữa năng suất trứng và khối lượng sống.

Qua những thí nghiệm so sánh các mức protein 12, 14, 16, 18% trong khẩu phần ở nhiệt độ môi trường 27°C, Petersen đã xác định rằng: năng suất trứng thấp nhất ở gà nhận khẩu phần chứa 12% protein. Khẩu phần 14% protein không ảnh hưởng đến năng suất trứng, nhưng khối lượng trứng thấp hơn so với khẩu phần 16 và 18%.

Những nghiên cứu của AEC (Pháp) với 3 mức protein thô 15,3; 19,5 và 11,7% ở cùng một mức năng lượng trao đổi (ME) 2700 Kcal/kg và 3 mức protein 17,1; 15,0; 12,9% ở cùng mức ME - 3000 Kcal/kg trên gà leghorn. Tất cả các lô được cân bằng thành phần axit amin. Kết quả số liệu thu được, trình bày ở bảng 4.

Từ kết quả ở bảng 4 nhận thấy các mức protein nghiên cứu đều đạt tỷ lệ đẻ trứng cao 78-84%; riêng khối lượng trứng giảm theo tỷ lệ thuận với hàm lượng protein trong khẩu phần. Còn tiêu thụ thức ăn thì tăng lên theo tỷ lệ nghịch với lượng protein và mức năng lượng trong khẩu phần.

Bảng 4: Hiệu quả của các mức protein và năng lượng trao đổi (ME) đến năng suất gà đẻ trứng

Thành phần trong khẩu phần			Tiêu thụ thức ăn /ngày (g)	Tỷ lệ đẻ %	Khối lượng trứng g/quả	Chi phí thức ăn/quả (g)	Tiêu thụ protein /ngày (g)
Protein thô, %	ME/Kcal /kg	NE/Pr					
15,3	2700	175	105,9	78,1	58,3	2,53	17,9
13,5	2700	206	120,1	80,9	57,7	2,59	16,2
11,7	2700	230	120,8	70,9	57,3	2,72	14,1
17,1	3000	175	109,2	80,9	59,9	2,27	18,6
15,0	3000	200	114,5	81,1	59,2	2,44	17,2
12,9	3000	230	117,0	84,3	58,7	2,38	15,1

Ngược với những nghiên cứu của AEC, trong những nghiên cứu của Fernandez và cộng sự đã kết luận rằng sức đẻ trứng và khối lượng trứng được tăng lên theo tỷ lệ thuận với sự tăng lượng protein trong khẩu phần từ 11,5; 13; 15 đến 18%. Tỷ lệ chết ở khẩu phần 18% protein là thấp nhất - 8,5% so với 12,5 và 25% ở 3 mức còn lại, mặc dù các mức 11,5; 13 và 15 đã được cân bằng thành phần axit amin.

Kết quả những nghiên cứu của Ivy và Gleaves, 1976 đã đưa ra kết luận khẳng định rằng: để đạt tỷ lệ đẻ 80%, gà mái yêu cầu hàng ngày 15g protein và 299 ME Kcal/kg/ngày/1 mái đẻ. Công gần tương tự với phân định của Young và Nesheim là ở mức 15% protein được cân bằng axit amin trong khẩu phần có thể duy trì sức đẻ trứng 92% qua nửa đầu của chu kỳ đẻ trứng.

Theo Marinov, 1980 để đạt được năng suất trứng cao nhất, thì gà mái phải nhận được 17g protein/1 con/ngày. Nhưng khi được cân bằng axit amin trong protein, thì yêu cầu này của gà chỉ cần không quá 16g/con/ngày.

2.6.2. Mối quan hệ giữa năng lượng và protein (NL/Pr)

Hàm lượng năng lượng trong thức ăn là một trong những yếu tố tồn tại để xác định lượng tiêu thụ thức ăn của gà mái (AFC 1973; Degroote 1972 và Morris 1968). Vì vậy để đảm bảo yêu cầu tối ưu protein cho gà, cần bảo đảm tỷ lệ phù hợp giữa năng lượng và protein trong khẩu phần. Mật khác nhiệt độ môi trường cũng ảnh hưởng mạnh lên tiêu thụ thức ăn và yêu cầu của gà đẻ về năng lượng (Degroote 1974; Dinnorth 1972) nhưng hầu như không thay đổi mức protein (Feedstuff 1972). Vì thế tỷ lệ NL/Pr sẽ bị thay đổi theo sự thay đổi nhiệt độ môi trường.

Qua nghiên cứu Degroote đã đưa ra tỷ lệ này là 170. Cũng tác giả trên qua thực tế đã khẳng định năng suất của gà mái đẻ cao khi được nhận khẩu phần có tỷ lệ NL/Pr xấp xỉ 174,8, với mức protein và ME dao động tương ứng 2500 : 14,3 và 3200: 18,3 = 174,8. Ở khoảng cách ME và protein như trên đã dễ dàng áp dụng trong thực tế chăn nuôi của từng nước với điều kiện giải quyết nguồn thức ăn khác nhau - nước nghèo sử dụng mức 2500: 14,3, còn nước tiên tiến có thể 3200 : 18,3. Tương đồng với tác giả trên, gần đây Tomova và Dyneva 1986 qua nghiên cứu đã kết luận rằng nếu chỉ tăng protein từ 17 lên 18%, hoặc chỉ tăng ME từ 2730 lên 2830 KCal/kg đã không ảnh hưởng đến năng suất của gà đẻ sinh sản hướng thịt Cornish 208. Nhưng nếu tăng đồng thời cả protein và ME, đã làm tăng sức đẻ trứng 30%.

Scott và cộng sự trên cơ sở những nguyên liệu thí nghiệm phòng thí nghiệm và quan sát thực tiễn đã đưa ra tỷ lệ NL/Pr tối ưu cho gà đẻ các loại ở khí hậu mát là 175 - 180; còn vào mùa nóng tỷ lệ này hạ xuống còn 155-160. Khi giảm tiêu thụ thức ăn dưới ảnh hưởng của nhiệt độ cao thì vấn đề protein đáng được quan tâm hơn, để đảm bảo lượng protein yêu cầu.

Tỷ lệ tối ưu NL/Pr còn phụ thuộc cơ bản vào thành phần các

axit amin trong khẩu phần. Nếu cân bằng axit amin tốt, kể cả sử dụng một số axit amin tổng hợp, làm mức protein có thể giảm và tỷ lệ NL/Pr tối ưu sẽ tăng từ 175 - 180 lên 190 - 200 và nhiều hơn (Ivy 1976, Scott 1976, Young, Nesheim 1972).

2.6.3. Những nghiên cứu yêu cầu protein theo tuổi đẻ (pha đẻ)

Những thí nghiệm mức protein trong khẩu phần theo pha đẻ được tiến hành bởi Reid 1976 với 6 mức protein từ 10 đến 19,5% ở cùng một mức năng lượng 2750 KCal/kg. Gà đẻ giống thịt lai CxP từ 26-62 tuần tuổi chia làm 3 pha, mỗi pha 12 tuần tuổi.

Pha I (12 tuần tuổi đầu), sức đẻ trứng của gà được tăng lên khi tăng mức protein từ 10 đến 15% trong khẩu phần.

Pha II (12 tuần tiếp theo), đã không xác định được hiệu quả lượng protein trong khẩu phần cao hơn 13,5%, riêng khẩu phần 19,5% protein chỉ nhận được khối lượng trứng cao hơn.

Pha III (12 tuần cuối cùng), năng suất của gà mái nhận được thấp hơn ở khẩu phần chứa trên 13,5% protein. Hai mức protein 10 và 11,5% qua cả 3 pha đã ảnh hưởng không tốt đến sản lượng và khối lượng trứng.

Một số nghiên cứu của các tác giả Bray, Fisher, Lathaw, Pilrow, Scott và Snetsinger gần đây đã phát hiện rằng, với sự tăng của tuổi đẻ đã làm giảm sự sử dụng thức ăn của gà mái đẻ cả về số lượng và chất lượng. Theo Brahmakhatriza nguyên nhân khi tuổi của gà đẻ tăng làm giảm khả năng sử dụng thức ăn là do hoạt tính của hormone buồng trứng giảm. Còn Snetsinger và Balton 1975 cho rằng gà mái đẻ tuổi cao khả năng sử dụng năng lượng và protein kém hơn so với gà mái tơ.

Lathaw qua nghiên cứu đã xác định rằng để sản xuất ra một đơn vị khối lượng trứng, gà mái già cần số lượng lớn lysin trong khẩu phần hàng ngày.

Billrow và Morris (Anh) cho rằng sự sử dụng axit amin trong khẩu phần bị giảm sau kỳ gà đẻ năng suất trứng cao nhất. Vì vậy không nên thay đổi hàm lượng axit amin trong protein của khẩu phần ở pha II của chu kỳ đẻ trứng.

Morris và Wethli 1978 đã xác định rằng yêu cầu tryptophan của gà mái không được giảm trong suốt thời kỳ đẻ trứng, mặc dù năng suất trứng giảm trong cuối thời kỳ này.

Ý nghĩa lớn nhất của thức ăn theo pha là tiết kiệm được lượng protein. Tuy nhiên phải quan tâm cả yếu tố nhiệt độ môi trường. Vào mùa đông giảm lượng protein trong khẩu phần để bù đắp cho vào mùa hè cho gà đẻ. Như vậy có ý nghĩa kinh tế hơn.

2.6.4. Khuyến cáo áp dụng mức protein (dạm) trong thức ăn hỗn hợp cho gia cầm

- NRC và Scott đề nghị mức protein cho gà đẻ khi cường độ đẻ trứng cao nhất là 16-17% gà mái/ngày, khi khẩu phần cần đủ đủ các axit amin.

- Trại Lohmann (Đức) đưa ra mức protein trong TAIHH là 16,5% ở mức ME = 2750 Kcal/kg.

- Hãng Hypeco (Hà Lan), 1990 đề nghị gà mái Goldlin 54 ăn khẩu phần chứa 17% protein và 2800 Kcal/kg ME trong cả chu kỳ đẻ.

- Hãng Arbor Acres (Mỹ) 1992 đề ra tiêu chuẩn protein cho gà sinh sản thịt "AA" giai đoạn đẻ khởi động 17,75 - 18,25%, ME: 2800 - 2915 Kcal/kg và giai đoạn đẻ kế tiếp là 15-16% và 2800 - 2915 Kcal/kg ME.

- Cothenet (Pháp) 1994, gà đẻ ở thời kỳ cao nhất protein là 16,5-17,0%, ME: 2800 Kcal/kg, metjonin: 0,36% và lyzin: 0,75.

- TCVN, 1993 đưa ra mức protein cho gà đẻ thương phẩm pha

I (21-44 tuần tuổi) là 17%; pha II - 16% với mức ME - 2850 - 2900 Kcal/kg.

- Tiêu chuẩn LHXNGCVN, 1996 cho gà đẻ hướng trứng BE₈₈ AA, ISA pha I (21-28 tuần tuổi): 18-19%, pha II (29-44 tuần tuổi) là 17-18 và pha III (sau 45 tuần tuổi) là 15-16% protein với mức ME: 2850 - 2900. Kcal/kg. Còn gà chuyên trứng ở thời kỳ đẻ trứng là 16-17%.

III. NHỮNG VẤN ĐỀ NĂNG LƯỢNG TRONG THỨC ĂN CỦA GIA CẦM

3.1. Tổng quát về năng lượng sinh học

Trao đổi năng lượng liên quan đến vai trò của tất cả các quá trình sống của cơ thể sống như ăn và trao đổi chất, làm việc và cho sản phẩm.

Năng lượng được sử dụng rộng rãi trong cuộc sống, nó mang dạng khác nhau như máy nước, nhiệt điện, ánh sáng, hạt nhân hóa học và phân tử... Năng lượng phân tử hầu như rất cần cho sự sống và nó ở các dạng năng lượng trong quá trình sống của cơ thể. Về dinh dưỡng cơ bản nó liên quan đến sự trao đổi năng lượng hóa học, và được dự trữ ở dạng phân tử của thức ăn tạo ra nhiệt năng của phản ứng hóa học, của trao đổi chất và nhiệt năng.

• **Nhiệt năng (heat energy - nhiệt lượng)**

Đầu tiên tất cả các dạng năng lượng có thể thay đổi sang nhiệt lượng. Bản luận về năng lượng của dinh dưỡng là sự biến đổi năng lượng thực có trong thành phần thức ăn thành dạng năng lượng phù hợp với quá trình sống khác nhau của cơ thể trong giới hạn của nhiệt năng.

Nhưng phân tử hóa học có chứa nhiệt xác định (viết tắt "H" nó là số đo năng lượng dự trữ. Nhiệt tỏa ra từ phân tử có sự khác nhau giữa "H" của sản phẩm và "H" của phân tử phản ứng lại. Nhiệt của phản ứng hay sự khác nhau của nhiệt thích hợp khi "H" mang dấu + hoặc - phụ thuộc vào hoặc lượng nhiệt yêu cầu hoặc nhiệt mất đi qua phản ứng.

Đơn vị nhỏ nhất để đo nhiệt năng là Calo (Cal) nó được xác định bằng nhiệt năng cần để làm tăng nhiệt độ của 1 ml (có thể gọi là 1^{cc}) nước từ 14,5 - 15,5°C hay tăng 1°C. Để giảm bớt con số, người ta qui định dùng đơn vị lớn hơn Cal đó là:

$$1 \text{ Kilocalo (Kcal)} = 1000 \text{ Calo (Cal)}$$

$$1 \text{ Megacalo (Mcal)} = 1000 \text{ Kilocalo (Kcal)}$$

Đơn vị quốc tế thường dùng là Jun.

1 KCal = 4185 KiloJun (Kj). Tuy nhiên đơn vị KCal và MCal thường được dùng trong dinh dưỡng của thức ăn gia cầm và động vật khác.

3.2. Năng lượng trong hệ thống sinh vật học

Thành phần hữu cơ trong thức ăn là protein, mỡ, hydratecarbon, chúng cung cấp năng lượng cần thiết cho gia cầm phát triển và sản xuất trứng sử dụng trong mọi hoạt động sống và duy trì thân nhiệt của cơ thể.

Khẩu phần năng lượng cho một động vật được sử dụng để cung cấp năng lượng cho duy trì mọi hoạt động sống của cơ thể, cho sản xuất ra thịt, trứng, nếu thừa dư sẽ với yêu cầu thì được dự trữ dưới dạng mỡ của cơ thể. Năng lượng thừa dư không bị thải ra ngoài, đây là đặc điểm đặc biệt của vật chất chứa năng lượng, mà các vật chất khác không có.

Năng lượng có ảnh hưởng quyết định đến sự sử dụng các vật chất dinh dưỡng trong thức ăn; nó phù hợp cho từng giống, tuổi và tình năng sản xuất của gia cầm và giữ ở tỷ lệ xác định.

3.3. Giới hạn năng lượng của thức ăn và sự phân bố chúng trong quá trình trao đổi chất

Năng lượng trong thức ăn được sử dụng cho quá trình hoạt động sống của cơ thể và hình thành chất hữu cơ không chứa azot của tế bào và chất dịch. Chức năng này được sự tham gia của tất cả những chất hữu cơ. Giới hạn năng lượng trong thức ăn là quan trọng, không phải bất cứ loại gia cầm nào, tuổi gia cầm nào cũng đều cần năng lượng như nhau; Vì giới hạn năng lượng khác nhau, cho nên phải tính toán bộ giá trị thức ăn trong thực tế, rồi xác định chính xác giới hạn của chúng.

3.3.1. Các dạng năng lượng trong thức ăn cho gia cầm

Trong các loại nguyên liệu dùng làm thức ăn cho động vật chứa 5 dạng năng lượng. Việc xác định giá trị của từng loại nguyên liệu thông qua đốt và thí nghiệm tiêu hóa, sinh học trên con vật sống.

3.3.1.1. *Năng lượng sống sót*: (Total energy) hay năng lượng thô - GE (Gross energy). Năng lượng thô (GE) chứa trong thức ăn hữu cơ, là tổng số năng lượng thu được khi đốt cháy một 1g thức ăn đó trong buồng đốt có máy đo nhiệt tự động gọi là bombe calorimétrique.

Sản phẩm cuối cùng khi đốt cháy hoàn toàn một loại thức ăn hữu cơ nào đó là $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Q}$.

Thí dụ khi đốt cháy.

1g glucit giải phóng 4,1 Kcal

1g protein giải phóng 5,65 Kcal

1g lipit giải phóng 9,3 Kcal

Toàn bộ nhiệt tỏa ra còn gọi là năng lượng toàn phần - năng lượng tổng số. Đó là vấn đề đầu tiên để dự đoán được giá trị của thức ăn chứa năng lượng mà cơ thể sử dụng.

Năng lượng tổng số không được hấp thu toàn bộ mà nó bị mất mát trong quá trình tiêu hóa. Tỷ lệ (hay số lượng) năng lượng tổng số được cơ thể tiêu hóa hấp thu phụ thuộc vào tính nguyên vẹn, vào sinh lý của từng loại gia súc gia cầm.

3.3.1.2. Năng lượng tiêu hóa: Sự tiêu hóa biểu hiện sự thay đổi sinh lý học, hóa học khác nhau. Khi thức ăn đi qua đường tiêu hóa, các hợp chất hóa học bị các men tiêu hóa thủy phân làm đứt gãy, các hợp chất hóa học biến thức ăn thành các chất đơn giản hơn có thể hấp thu được. Năng lượng hấp thu này gọi là năng lượng tiêu hóa. Hay nói đúng hơn, năng lượng tiêu hóa là hiệu của năng lượng tổng số - năng lượng trong phân. Viết tắt là DE (Digestible energy).

3.3.1.3. Năng lượng trao đổi: Năng lượng tiêu hóa trong thức ăn bị mất đi trong quá trình trao đổi chất dưới dạng chất thải như uric (ở gia cầm), axit uric thấm lẫn vào phân có màu trắng đục. Vì vậy ta đã biết cứ 1 g axit uric chứa 1197 KJ, còn gọi là năng lượng nước tiểu (UE).

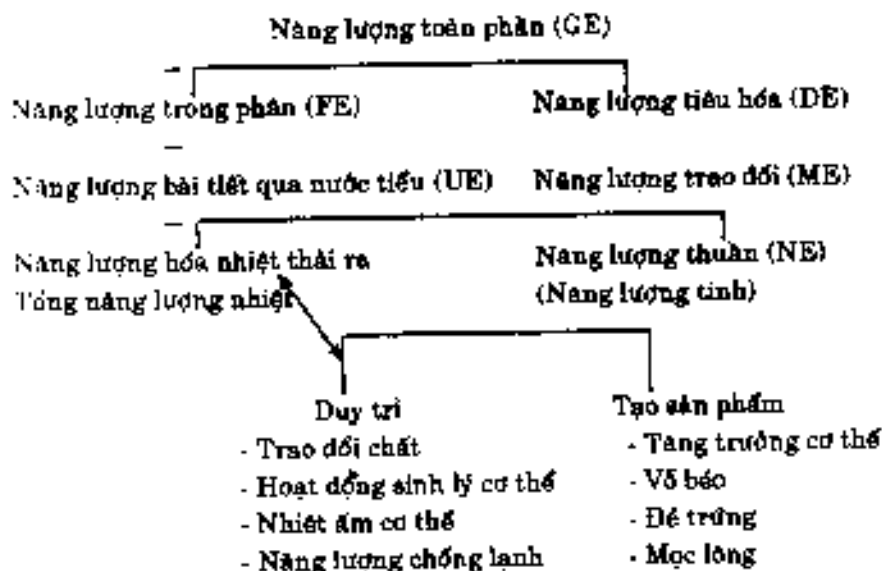
Vậy năng lượng trao đổi (Metabolizable energy viết tắt là ME) là hiệu của DE-UE (năng lượng nước tiểu).

Ở thức ăn gia cầm chỉ dùng đơn vị năng lượng trao đổi để tính thực tế khi xác định năng lượng trong phân trong đó đã có năng lượng nước tiểu rồi. Việc tách axit uric để xác định năng lượng của nó là tốn kém và không cần thiết.

3.3.1.4. Năng lượng thuần (Net energy viết tắt NE): Trong quá trình hoạt động sinh lý và trao đổi chất có thể bị mất đi một phần năng lượng ở dạng nhiệt, gọi là năng lượng nhiệt (incorment heat viết tắt IH).

Vậy NE là hiệu của ME - IH (hoặc HI cũng vậy) NE đã có thể sử dụng vào 2 mục đích: duy trì cơ thể và sản xuất trứng, lông.

Sơ đồ 2: Sơ đồ phân bố năng lượng



3.3.2. Sự sử dụng năng lượng

Gia cầm nhận năng lượng cần thiết của thức ăn như đã giải thích ở trên, tất cả năng lượng trong thức ăn không được sử dụng hoàn toàn bởi cơ thể. Tuy nhiên sự mất năng lượng ở thức ăn là không cao. Giá trị năng lượng trao đổi (ME) của khẩu phần thức ăn ở gia cầm là cao, chiếm từ 70-90% từ giá trị năng lượng toàn phần. Mỡ có giá trị năng lượng trao đổi cao nhất gần 100%; gluxit: 75%.

Trong thức ăn dinh dưỡng gia cầm kể từ nay không sử dụng đơn vị thức ăn.

3.3.3. Sự trao đổi hydratecarbon của gia cầm sau khi mổ

Đến giai đoạn cuối của quá trình ấp, glucogen ở gan được tiêu động nhanh, do đó làm giảm nhanh từ 19,0 mg/gan gan gà mổ sau 18 ngày ấp còn 16mg/gan gan gà sau khi nở 1 ngày. Kết hợp với sự huy động glucogen, lượng đường ở máu tăng lên trong thời gian ấp. Glucogen được dự trữ trong gan không cao so với gà nở 1 tháng, nhưng sau đó tăng lên khi tháng tuổi tăng. Lượng glucogen dự trữ cao nhất ở gà thành thực giới tính, và khi gà bắt đầu xuất trứng thì lượng glucogen giảm xuống.

3.3.3.1. Ảnh hưởng của hydratecarbon khác nhau đến sự phát triển của gia cầm.

Ở gia cầm sự sử dụng hydratecarbon phụ thuộc vào hàm lượng protein trong khẩu phần thức ăn.

Nếu hàm lượng protein trong khẩu phần thức ăn thấp, làm giảm sự hình thành glucos từ hydratecarbon.

Lượng lactoz trong thức ăn chiếm 20% nó sẽ làm giảm tốc độ phát triển và còn gây ra chứng la chảy và ngón chân cong. Nếu lactoz trong thức ăn gà đẻ chiếm 15% sẽ làm giảm sản lượng trứng. Có lẽ lactoz không kích thích sự phát triển;

Đường D-galactosa trong khẩu phần thức ăn gà đẻ quá 10% sẽ gây chứng động kinh và gây chết nếu hàm lượng galactosa ở trong máu tăng. Gà mái dễ nhạy cảm với galactosa hơn gà trống. Galactosa có hại vì cản trở cho sự thủy phân glucosa, xenluloza và nguồn năng lượng khác. Đường fructosa được sử dụng với tỷ lệ cao hơn so với glucosa. Bởi vì nó dễ dàng đổi fructosa sang axetyl CoA. Fructosa duy trì ở mô cơ của gia cầm, thậm chí còn có khả năng hấp thu ở ruột.

Lượng D-xyloza ở trong thức ăn dưới 10% không ảnh hưởng sự phát triển của gia cầm. Nếu 20% làm trì trệ sự phát triển của chúng.

Hàm lượng đường arabinoza khoảng 20% không ảnh hưởng đến

sự phát triển và hiệu quả sử dụng thức ăn. Nếu 40% - gây sự phát triển kém. Lượng glucogen dự trữ trong cơ thể bị giảm xuống nhanh chóng khi trong thức ăn chứa pentoza, vì nó cản trở việc liên xyloza và arabinoza thành glucoza.

3.3.3.2. Những hydracarbon cốt yếu trong khẩu phần thức ăn

Triglycerit có thể thay thế hydracarbon trong khẩu phần thức ăn cho gia cầm; một số dầu mỡ không làm ảnh hưởng tốc độ phát triển của chúng. Tuy nhiên nếu axit béo là nguồn cấp năng lượng chủ yếu; mà không chứa protein trong thức ăn thì tốc độ phát triển giảm nhanh chóng vì nó phải mất đi 50% số glycerin của chất béo hoặc dầu từ khẩu phần thức ăn. Bổ sung thêm glycerin hoặc hydracarbon vào thức ăn làm tăng tốc độ phát triển hơn hỗn hợp thức ăn chứa glucoza hoặc dầu. Sự phát triển của cơ thể giảm xuống khi hoàn toàn không có một hydracarbon trong thành phần của axit béo, cùng với sự sinh bệnh viêm da và mô vẹo. Vì vậy hydracarbon là thành phần chủ yếu trong thức ăn cho gia cầm.

3.3.4. Lipit là nguồn năng lượng

Cơ thể sinh vật chứa một nhóm các hợp chất, chúng không hòa tan trong nước, nhưng lại hòa tan trong dung môi như alcohol, clorofoc, benzen và etc. Ngoài chất béo còn nhiều chất liên quan gần hoặc những hợp chất tương tự lipit như photpholipit, sterol. Nhưng lipit vẫn là quan trọng nhất. Một số chất khác gần với lipit tuy số lượng rất ít nhưng lại đóng vai trò rất quan trọng trong sinh lý học và dinh dưỡng - Ergosterol từ tiền vitamin D, tan trong dung môi, nó đóng vai trò trong hấp thu canxi, photpho, trong sự phát triển của cơ thể (đặc biệt ở phần vitamin D).

Lipit có trong thức ăn động và thực vật, nó được chiết xuất bởi etc.

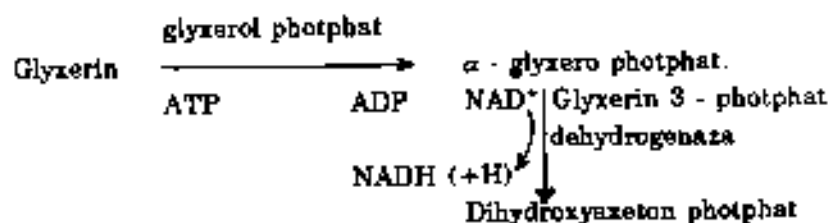
Năng lượng trong lipit: Lipit chứa năng lượng cao nhất so với

của các chất hữu cơ, chứa tới 9,4 Kcal/gam, hơn gấp 2,25 lần so với năng lượng trong bột đường (4,15 Kcal/gam).

Năng lượng trao đổi từ mỡ và dầu được xác định qua sự hấp thu thành phần axit béo ở ruột. Mỡ không được bài tiết qua nước tiểu, nó được cơ thể hấp thu và sử dụng gần 100%.

3.3.5. Glyxerin là nguồn năng lượng

Mỡ dự trữ trong cơ thể nhờ men lipaza thủy phân thành glyxerin và axit béo. Quá trình giải phóng năng lượng trong glyxerin như sau:



Dihydroxyaxeton photphat tham gia trong quá trình thủy phân glucosa. Qua phản ứng nghịch đảo của endolaza sinh ra fructozu-1, 6-diphosphat.

Glyxerin là nguồn năng lượng theo cách sau:

Nguồn	tạo phân tử ATP	
- 2 phân tử glyxerin cho 2 phân tử dihydroxyaxeton photphat	+	6
- 2 phân tử dihydroxyaxeton photphat cho 1 phân tử glucos		2
- 1 phân tử glucos thành dioxytcarbon và H ₂ O		38
Tổng số	44	2

3.4. Cách xác định năng lượng của thức ăn

Trên thế giới hiện nay có hai nhóm hệ thống ước tính giá trị năng lượng thức ăn đó là: hệ thống dựa trên hàm lượng các chất dinh dưỡng tiêu hóa được (TDN của Mỹ) chủ yếu dùng trên lợn và gia súc nhai lại và hệ thống năng lượng trao đổi (chủ yếu dùng trên gia cầm).

- Hệ thống TDN (total digestible nutrient) - đơn vị g/kg thức ăn.

$$\begin{aligned} \text{TDN} &= \text{PTH} + \text{XTT} + \text{DXVN} + (\text{LTT} \times 2,25) \\ &= \text{CHT} + \text{LTT} \times 1,25 \end{aligned}$$

Ở đây PTT = Protein thô tiêu hóa 2,25 = hệ số
XTT = Xơ thô tiêu hóa 1,25 = hệ số
DXVN = Dẫn xuất vô đạm
LTT = Lipit thô tiêu hóa

Ở công thức trên người ta chấp nhận rằng năng lượng trao đổi được sử dụng với hiệu suất 76% cho duy trì cơ thể, 69% cho sinh trưởng và vỗ béo (Forbes 1993) dù bất cứ loại thức ăn nào.

Hệ thống năng lượng trao đổi (đối với gia cầm) - ME.

Hiện nay năng lượng trong thức ăn cho gia cầm được đánh giá bằng giá trị năng lượng trao đổi, còn hầu như không đánh giá theo các đơn vị thức ăn khác như đơn vị tinh bột của Kellner; đơn vị nhiệt của Armsbu (Mỹ); đơn vị Scandinaver (của các nước vùng Bắc Âu) còn gọi là đơn vị yến mạch; hệ thống Flet (Mỹ) và đơn vị lúa gạo (Nga).

Công thức tính ME trong thức ăn cho gia cầm (theo D.Groote)

$$\begin{aligned} \text{ME (KCal)} &= 4,26 \text{ protein thô} + 9,50 \text{ mỡ thô} + 4,23 \text{ xơ thô} \\ &+ 4,2 \text{ chất không có azot.} \end{aligned}$$

Ở đây: Protein thô, mỡ thô, xơ thô, chất không có azot (còn gọi là chất dẫn xuất không nitơ) đều tính bằng % hoặc gam. Các con số 4,26; 9,5; 4,23; 4,2 là hệ số. Có phương pháp khác, tính ME thông qua các chất hữu cơ tiêu hoá, nhưng ít được ứng dụng vì phải qua thử mức tiêu hoá, tốn kém.

3.5. Yêu cầu năng lượng cho cơ thể gia cầm

3.5.1. Yêu cầu năng lượng cho duy trì

Mỗi một cơ thể gia cầm ngoài yêu cầu năng lượng cho sản xuất thịt, trứng, cần một lượng năng lượng nhất định để duy trì mọi hoạt động sinh lý (hoạt động sống) của chúng, còn gọi là cho quá trình trao đổi cơ bản như: quá trình tiêu hóa thức ăn, hoạt động cơ, hoạt động thần kinh thể dịch, điều hòa thân nhiệt. Điều đầu tiên chi phí năng lượng cho trao đổi cơ bản gắn liền với trao đổi về mặt của cơ thể. Theo Huber: năng lượng cần thiết cho trao đổi cơ bản không phụ thuộc vào dạng động vật và độ lớn của chúng, mà theo một mực chuẩn 1000 Kcal ME/lm² bề mặt cơ thể.

Bảng 5: Chi phí năng lượng cho trao đổi cơ bản của một số loại gia súc (Theo Mr. Donald et al)

Loại động vật	Khối lượng cơ thể (kg)	Năng lượng Kcal ME			
		Chi phí cho 1 con	cho 1kg P	cho 1m ² bề mặt	cho 1 W ¹
Bò	500	7470	14,5	1530	60
Lợn	72	1342	18,6	920	55
Gà mái	3,5	106	53,4		76

* P - Khối lượng cơ thể động vật.

Qua bảng 5 chỉ phí ME cho trao đổi cơ bản của gia súc lớn lớn hơn gia súc nhỏ (tính cả con), nhưng tính theo khối lượng sống thì gia súc nhỏ như gà chỉ phí ME lớn hơn nhiều (trên dưới 3 lần so với bò lợn). Còn chỉ phí cho trọng lượng trao đổi thì khác nhau không theo qui luật và khác nhau không đáng kể, tính trung bình 70 Kcal ME. Gia súc non chỉ phí cho ME duy trì cao hơn gia súc trưởng thành.

3.5.2. Yêu cầu năng lượng cho gia cầm phát triển

Năng lượng cho động vật phát triển bao gồm năng lượng duy trì + năng lượng phát triển, mà muốn có năng lượng phát triển cần có năng lượng duy trì.

$$NLPT = NLTD - NLDT$$

(NLPT - năng lượng phát triển; NLTD - năng lượng trao đổi; NLDT năng lượng duy trì).

NLTD ta đã biết có trong thức ăn ăn vào. NLDT đã tính được theo công thức.

Thí dụ: Gà broiler đến 7 tuần tuổi đạt 2540g, biết khối lượng sơ sinh 40g, lượng thịt chiếm 30%, mỡ 5%, nước 63%. Tính năng lượng trao đổi cho phát triển của gà trong cả giai đoạn và 1 ngày (xương không tính vì lượng nhỏ: 2,86%).

Giải - Tăng trọng là 2540g - 40g = 2500g.

- Lượng vật chất tăng lên chủ yếu 2 thành phần

+ Protein (thịt) $2500g \times 30\%$ = 750g

+ Mỡ $2500 \times 5\%$ = 125g

- Năng lượng chứa trong vật chất

+ Protein là $750 \times 5,7$ Kcal = 4275 Kcal

+ Mỡ là $125 \times 9,5$ Kcal = 1188 Kcal

(1g protein thu được 5,7 Kcal; 1g mỡ: 9,5 Kcal)

Tổng số năng lượng cho phát triển cả giai đoạn là: 5463 Kcal

Năng lượng cho phát triển bình quân cho một gà trong 1 ngày là:

$$5463 \text{ Kcal} : 49 \text{ ngày} = 111,5 \text{ Kcal NE.}$$

$$\text{Qui ra ME} = 111,5 : 0,82 = 135 \text{ Kcal ME.}$$

3.5.3. Yêu cầu năng lượng đối với gà con

Nói chung gia cầm nhận thức ăn với số lượng phù hợp với nhu cầu của chúng. Nhu cầu vật chất dinh dưỡng thường thể hiện bằng tỷ lệ % (phần trăm) trong khẩu phần. Riêng năng lượng được tính số Kcal ME trên mỗi một kg thức ăn hỗn hợp.

Sự tiếp nhận thức ăn ở gia cầm có liên quan nghịch với hàm lượng năng lượng trong khẩu phần thức ăn. Gia cầm ăn lượng nhiều thức ăn khi trong thức ăn đó chứa thấp năng lượng và ngược lại.

Vì vậy phải cân đối mức năng lượng với một số vật chất khác như protein và vitamin. Nếu ăn khẩu phần với hàm lượng năng lượng cao thì chúng sẽ chuyển hóa và tích thành mỡ nhiều trong cơ thể, gà quá béo, làm giảm chất lượng thịt, làm giảm tăng trọng.

Nếu ăn khẩu phần với hàm lượng năng lượng thấp, gia cầm phát triển không bình thường, gà gầy, chậm lớn.

3.5.4. Yêu cầu năng lượng đối với gà đẻ và vịt đẻ

Đối với dòng gà nhẹ có sản lượng trứng cao, được nuôi ở nhiệt độ môi trường ôn hòa, việc cân bằng dinh dưỡng, trong đó năng lượng trao đổi (ME) đảm bảo 300 - 320 Kcal/gà/ngày.

Trong những tháng mùa hè, nhu cầu calo thấp và những ngày lạnh sự tiêu thụ năng lượng tăng lên đến 30% so với nhu cầu của gà nuôi trong khí hậu mát (18-22°C). Thường ở nhiệt độ chấp thuận (mát) hàm lượng năng lượng duy trì 2900 - 3000 Kcal/kg thức ăn hỗn hợp cho kết quả tốt nhất, vào mùa hè 2700 đến 2800 Kcal/kg ME là thích hợp.

Theo tài liệu của Quisenberry (Mỹ) trứng thức ăn gà đẻ trứng cần chứa 2780 Kcal/kg thức ăn; còn Petersen (Đan Mạch): 2790 Kcal/kg thức ăn.

Theo Scott (Mỹ) yêu cầu năng lượng trong thức ăn của gà đẻ phụ thuộc vào hướng giống (trứng hay thịt) hàm lượng protein trong thức ăn và mùa vụ. Cùng theo tác giả trên gà mái đẻ tiêu thụ thức ăn giảm khi hàm lượng năng lượng trong khẩu phần thức ăn tăng và nhiệt độ môi trường tăng. Và như vậy khi tăng hàm lượng năng lượng thì phải tăng cả protein trong khẩu phần, để đảm bảo cung cấp đủ protein và axit amin theo yêu cầu của gà. Theo các tác giả Bùi Đức Lũng, Lê Hồng Mẫn, Vũ Đại gà Leghorn dòng HVx và BVy ăn thức ăn hỗn hợp chứa 2650 - 2750 Kcal ở pha I (21-44 tuần tuổi) cho các chỉ tiêu sản xuất như sản lượng trứng, tỷ lệ ấp nở cao hơn ở mức năng lượng thấp hoặc cao hơn khoảng năng lượng trên trong khẩu phần vào mùa hè.

Theo hãng Hypeco (Hà Lan) 1993: mật độ năng lượng cho gà sinh sản hướng trứng Goldline 54 ở các giai đoạn 0-6; 7-20 và 21 đến lúc kết thúc đẻ là như nhau: 2800 Kcal/kg thức ăn.

Hãng ISA (Pháp) 1997 đưa ra mức năng lượng trong khẩu phần cho gà đẻ theo cường độ đẻ trứng:

Tỷ lệ đẻ	1-5%	245 Kcal/mái/ngày
"	5-10%	265 Kcal/mái/ngày
"	10-20%	285 Kcal/mái/ngày
"	20-30%	305 Kcal/mái/ngày
"	30-40%	325 Kcal/mái/ngày
"	40-50%	335 Kcal/mái/ngày
"	50-60%	345 Kcal/mái/ngày
"	60-70%	355 Kcal/mái/ngày
"	70-80%	363 Kcal/mái/ngày
"	80-90%	370 Kcal/mái/ngày

Trong khi đó hãng Arbor Acres (Mỹ) 1998 lại đã nghị mức ME cho gà tiền thời kỳ đẻ giống AA là 2800 - 2915 KCal/kg và giai đoạn đẻ tiếp theo cũng mức ME như vậy.

Đối với vịt thịt sinh sản giống Szarvas; Liên hiệp Xi nghiệp Gia cầm VN đưa ra tiêu chuẩn 2800 Kcal ME/kg vào thời kỳ đẻ trứng. Còn tiêu chuẩn của Canada: 2515 Kcal ME/kg. Theo hãng Cherry Valley (Vương Quốc Anh) vịt đẻ giống Anh Đào yêu cầu mức năng lượng trao đổi trong khẩu phần ở giai đoạn đẻ trứng là 2700 KCal/kg thức ăn.

IV. NHỮNG VẤN ĐỀ VITAMIN TRONG THỨC ĂN CỦA GIA CẦM

Năm 1912 K.Funk nhà bác học Ba Lan đã tìm ra chất lạ, nó không mang ý nghĩa dinh dưỡng, nhưng nó có tác dụng kích thích sự sinh trưởng, phát triển, sinh sản, tăng sức khỏe và kháng bệnh cho gia súc và con người. Những chất đó có chứa nhóm AMINO và được gọi là VITAMIN (Vitamin và amin của động vật).

Đến năm 1914 chính K.Funk đã phát hiện ra gần 40 loại vitamin, trong đó 25 loại vitamin được biết cấu trúc hóa học của chúng. Trong số các axit amin trên, có nhiều loại có sẵn trong thiên nhiên (trong rau, quả, hạt và các sản phẩm động vật, vi sinh vật); có một số loại được tổng hợp từ hóa học (tổng hợp nhân tạo). Tác giả đã xác định được vai trò sinh lý của từng loại vitamin; với liều lượng rất nhỏ trong thức ăn hoặc bổ sung chúng tham gia vào các quá trình xúc tác sinh học trong trao đổi các chất dinh dưỡng: protit, glucit, lipid, khoáng, các hoạt động của các hormone và enzym. Chính chúng đã tham gia vào thành phần cấu tạo nên một số lớn hormone và enzym trong cơ thể. Thừa hoặc thiếu bất cứ một loại vitamin nào, đều ảnh hưởng đến quá trình phát triển và sinh sản của gia súc, gia cầm. Những vitamin cần thiết cho sự

ống đó là những vitamin hòa tan trong mỡ (dầu) và những vitamin hòa tan trong nước.

Nhóm vitamin hòa tan trong mỡ

Loại vitamin	Tên hóa học
A	Caroten-tiền vitamin A
D	Calciferol
E	Tocopherol
K	Phyllochinon

Nhóm vitamin hòa tan trong nước gồm:

B ₁	Thiamin
B ₂	Riboflavin
B ₃	Axit pantotenic
B ₅ (PP)	Niacin
B ₆	Piridoxin
B ₈ (H)	Biotin
B ₉ (Bc)	Axit folic
Cholin	Cholin
B ₁₂	Xiannocobalamin
C	Axit ascorbic

4.1. Nhóm vitamin hòa tan trong mỡ và vai trò sinh học của chúng

4.1.1. Vitamin A

Vitamin A được xếp vào đầu bảng trong hàng vitamin. Nó chứa 3 nhóm: A₁, A₂ và A₃; chúng được phân biệt theo đặc tính lý, hóa và hoạt tính sinh học. Ngoài ra còn chất tiền vitamin A (Provitamin A) màu vàng gọi là caroten). Cấu tạo của vitamin A

là một loại không no, công thức phức tạp - gồm vòng β ionon và các gốc isopren vitamin A1 ($C_{20}H_{29}OH$), nó được chứa trong nhiều phẩm đông thực vật, chứa nhiều nhất trong dầu cá nước lạnh. Vitamin A2 ($C_{28}H_{47}OH$) chứa nhiều trong gan của cá nước lạnh. Còn vitamin A3 chứa nhiều trong gan cá voi. Vitamin A là vitamin của sự phát triển của cơ thể động vật, ở thực vật vitamin A ở các dạng tiền vitamin A khác nhau - caroten, criptoxantin, lophin lycopin... Chỉ có β caroten mới có ý nghĩa đối với động vật nó chiếm 90 - 95% từ số lượng chung của carotenoid trong thực vật và có hoạt tính sinh học cao. Khi caroten ở trong ống tiêu hóa (thành ruột) và ở trong gan dưới tác động của men carotase (và một số enzym khác) nó mới được chuyển thành vitamin A.

Đơn vị tính UI/kg vật chất khô thức ăn hoặc phần trăm 1 UI = 0,3 microgam vitamin A tinh khiết.

- Vai trò sinh học: Vitamin A tham gia vào quá trình trao đổi protit, lipid và glucit, ảnh hưởng đến tuyến nội tiết, hệ thần kinh, tổng hợp protit của cơ thể và hàng loạt các chất có hoạt tính sinh học khác. Có vai trò trong chức năng của tế bào cơ thể, trong tổng hợp tế bào tuyến giáp, tuyến tụy, tuyến trên thận, niêm mạc mắt, niêm mạc của các cơ quan tiêu hóa, hô hấp, bài tiết, sinh dục; chống sưng hóa da, chống còi xương; chống stress vitamin (thiếu vitamin) do nó làm giảm hormone corticosterol - hormone duy trì áp lực của dịch não tủy. Đặc biệt ảnh hưởng lớn đến sự phát triển của gia súc gia cầm non và sức sản xuất của chúng.

Vitamin A + Protein = Rodopsin và Tdopsin là những hợp chất chịu trách nhiệm điều khiển thị giác.

- Sự không đạt vitamin A trong thức ăn: Sự thiếu hụt vitamin A trong khẩu phần thức ăn làm cho gia cầm bị suy nhược cơ thể, mắc bệnh "gà mờ" - "quáng gà", đi lại yếu, mất tính thèm ăn, chậm phát triển, lông rù; gia cầm con bị còi xương, vẹo cổ, đứng không vững. Ở gà sinh sản bị giảm năng suất trứng, giảm tỷ lệ thụ tinh

và áp nũ, trứng có vết máu. Để giảm nhiễm ấu trùng cầu trùng ở mọi lứa tuổi, mắc bệnh đường hô hấp.

Sự thiếu vitamin A còn do bảo quản thức ăn không tốt: do ánh sáng, nhiệt độ môi trường cao, đặc biệt do mỡ trong thức ăn bị oxy hóa đi đến phá hủy lượng vitamin và caroten. Có thể phòng sự oxy hóa vitamin A bằng cách bổ sung các chất hóa học chống oxy hóa như ethoxyquin vào thức ăn.

- Nguồn vitamin A

Sản phẩm	Hàm lượng UI/kg VCK
Sữa bò	500 - 4000
Lòng đỏ trứng	20.000 - 40.000
Dầu cá	200.000 - 500.000
Gan của động vật có sừng	40.000 - 60.000
- Ở cây xanh, hạt ngũ cốc	tiềm mg β caroten/kg VCK
Cỏ ba lá	160-200
Ngô đỏ, cà rốt	30 - 80
Ớt	30 - 150
Ngô vàng	4

- Yêu cầu vitamin A: Ở gia cầm thường ít khi thiếu vitamin A vì nó hòa tan trong mỡ. Yêu cầu vitamin A phụ thuộc vào giống, tuổi và chức năng sản xuất của gia cầm: Gà con 8000 - 10.000, gà mái sinh sản 8000 - 10.000. Vịt thịt 10.000, vịt đẻ 5000, vịt đẻ 10 000 UI/kg VCK, thức ăn.

4.1.2. Vitamin D

Còn có tên là calxipherol. Vitamin chống bệnh còi xương. Có khoảng 10 loại vitamin D - D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10; nhưng đối với động vật chỉ D3 là có ý nghĩa lớn và có hoạt tính cao.

Vitamin D3 được tạo từ dehydrocholesterol có trong cơ thể động

vật khi tiếp xúc với tia cực tím với bước sóng 265 - 300 mμ. Vitamin D3 được tạo thành ở dưới da. Vitamin D3 có vai trò sinh học đối với hầu hết các loại động vật. Ở gia cầm D2 có hoạt tính gấp 30-50 lần so với D3.

Đơn vị tính UI/kg VCK (vật chất khô) thức ăn, premix hoặc ICC (international chick unit).

Vai trò sinh học: Chống còi xương, làm tăng hấp thu canxi và photpho ở ruột non dưới dạng liên kết vitamin D + Ca^{++} và tăng tích lũy chúng trong xương và trong vỏ trứng; cần thiết cho tổng hợp protein.

Nếu không đạt vitamin D trong thức ăn làm giảm tốc độ sinh trưởng và sức sản xuất trứng của gia cầm, gây bệnh còi xương. Hàm lượng canxi trong huyết thanh của gia cầm còi xương giảm từ 10 còn 7-8mg%, photpho từ 5 còn 2 mg%; lượng photphat canxi trong xương từ 60-65 giảm còn 17-20%; và tăng tổ chức sụn dẫn đến xương bị mỏng, mềm và thoái hóa, cột sống vẹo, xương sườn nổi hạt, gà đẻ trứng mỏng làm dễ đập vỡ. Mặt khác sự thiếu vitamin D làm rối loạn hệ thần kinh trung ương; phá hủy sự trao đổi protit, glucit, làm giảm lượng hồng cầu và huyết sắc tố, làm tăng hoạt tính của men photphatase, dẫn đến làm giảm lượng xitrat trong huyết thanh. Khi nhiệt độ môi trường cao (stress nhiệt) sự hấp thu canxi, photpho kém, lúc đó cần bổ sung D3. Tuy vậy ở gia cầm thường ít khi bị thiếu D3 vì nguồn vitamin D3 có thể được tổng hợp trong cơ thể khi có tác động của tia cực tím (ở ánh sáng mặt trời hoặc đèn tử ngoại) lên da biến chất hóa học 7 - dehydrocholesterol thành cholesterol (D3) sau đó hấp thu vào máu. Trong chăn nuôi gia cầm công nghiệp, đặc biệt phương thức chăn nuôi nhà kín, gia cầm (chủ yếu gà) thường bị thiếu hoặc hoàn toàn không có ánh sáng tự nhiên, vì vậy phải bổ sung vitamin D3 (có trong các loại premix vitamin cho gia cầm) vào thức ăn hỗn hợp.

Yêu cầu vitamin D: Yêu cầu vitamin D phụ thuộc vào giống, tuổi, tình trạng sản xuất của gia cầm, khẩu phần thức ăn chứa lượng canxi, photpho nhiều hay ít, mùa vụ và môi trường. Gà con cần 2000 - 2200, gà mái 1500. Vịt con 1500, vịt đẻ 1000, vịt đẻ (giống) 1500. Tuy vậy nếu thừa vitamin D cũng ảnh hưởng đến sức khỏe - làm tăng canxi huyết và tích lũy chúng trong các tổ chức cơ thể, đặc biệt ở động mạch và các tuyến tiết. Dấu hiệu thừa được biểu hiện khi lượng vitamin D trong thức ăn cao hơn yêu cầu 20-30 lần.

Nguồn vitamin D: (đơn vị UI/kg VCK thức ăn)

Thức ăn	Vitamin D2	Sản phẩm động vật	Vitamin D3
Thức ăn men	2000.000	Bột cá	100
Thức ăn xanh	0-60	Dầu cá	100.000
Cá	50	Lòng đỏ trứng	1500-5000

4.1.3. Vitamin E (tên gọi khác tocopherol. Vitamin giúp sinh đẻ - Tocox - sinh đẻ)

Vitamin E được phát hiện vào năm 1936 với 3 dạng α , β và γ tocopherol ($C_{50}O_{40}H_{82}$). Hiện nay tìm thấy 7 loại tocopherol tự nhiên, nhưng trong đó chỉ có 4 dạng có ý nghĩa đối với thức ăn gia cầm - α , β , γ và δ tocopherol. Dạng α tocopherol được phân bố rộng nhất. Trong thức ăn thực vật nó chứa tới 90% trong tổng số các tocopherol. Vitamin E bền vững ở nhiệt độ 170°C trong vài giờ, nhưng bị phá hủy dưới tác động của tia cực tím. Đa tổng hợp được vitamin E từ hóa học ở dạng DL - tocopherol nhưng hoạt tính kém hơn D - tocopherol tự nhiên.

Đơn vị tính UI: 1 UI = 1 mg DL - tocopherol axetat

Vai trò sinh học: Vitamin E ảnh hưởng đến chức năng sinh sản của gia cầm, chống teo cơ, chống rối loạn đường, ảnh hưởng đến

hạt, các enzym, trao đổi axit nucleic và quá trình phosphoryl hóa. Vai trò quan trọng nhất là chống oxy hóa sinh học, chống oxy hóa vitamin A, caroten và mỡ đóng vai trò trong hệ thống miễn dịch.

Sự không đạt: Sự thiếu vitamin E trong thức ăn làm gà bị "diện", thường ở giai đoạn 2-8 tuần tuổi. Cổ và đầu bị ngược, chân cong và mềm, đi đứng ngất ngưỡng bị lán ngã. Nào bị tụ huyết chứng bệnh newcastle. Xuất huyết thành ruột và cơ ngực. Có nhiều hạt trắng quanh hầu. Gây teo cơ thường xảy ra ở gà dưới 4 tháng tuổi, đôi khi bị thoái hóa cơ chân, từ đó làm tăng tỷ lệ chết, làm gà chậm lớn. Làm giảm tỷ lệ ấp nở và trứng có phôi làm chết phôi lúc 3-4 ngày sau khi ấp. Gà mới nở đầu cổ bị gục ngửa chậm đẻ. Khắc phục bằng cách bổ sung 20 - 30 UI vitamin E/1 kg VCK thức ăn.

Yêu cầu vitamin E: Yêu cầu vitamin E phụ thuộc vào giống, tuổi và chức năng sản xuất của gia cầm. Khi ăn thức ăn chứa dầu mỡ động thực vật, đặc biệt chứa nhiều axit béo chưa no, thì yêu cầu vitamin E của gia súc cao hơn ở mức thức ăn không chứa dầu mỡ... Nhu cầu vitamin E tăng lên đáng kể khi trong thức ăn chứa mỡ hòa tan; khi không đạt nguyên tố Se (selen) và axit amin chứa lưu huỳnh, khi có mặt chất kháng vitamin - thường có mặt trong một số hạt cây họ đậu.

Gà con yêu cầu 15-20; gà đẻ 20-30; vịt con 5; vịt đẻ 5 UI/kg thức ăn.

Nguồn cung cấp vitamin E: Thức ăn từ nguồn gốc thực vật chứa nhiều tocopherol, đặc biệt trong cám gạo và dầu thực vật. Khi làm khô nguyên liệu thức ăn, (phơi dưới nắng) hoặc bảo quản lâu, thức ăn bị men mốc thì vitamin E bị phá hủy tới 90 - 95%. Nếu sấy nhân tạo thì chỉ mất 80 - 90%.

Loại thức ăn	Lượng tocopherol mg/kg VCK thức ăn
Cỏ xanh	50-80
Hạt cỏ 3 lá	30-70
Cạn mỳ	40-60
Khô đậu tương	6
Bột cá	20
Cạn động vật	2-40
Mầm hạt lúa, mỳ	90

4.1.4. Vitamin K

Chữ K là đầu của chữ koagulation - đông vón - Vitamin K được phát hiện vào năm 1935, là chất làm đông máu, vitamin K được tổng hợp từ hệ vi sinh vật trong manh tràng của gia cầm. Vì vậy gia cầm ít khi thiếu vitamin K. Có 4 nhóm vitamin K - K1 (phloquinon), K2 (menoquinon), K3 (menadion), K4 (menadion tổng hợp từ hóa chất). K1 chứa trong thức ăn thực vật, còn lại được tổng hợp ở đường tiêu hóa của gia cầm từ hệ vi sinh vật trong đó.

Đơn vị tính mg/kg VCK thức ăn hoặc premix

- *Vai trò sinh học:* Vitamin K làm đông máu (chống chảy máu), tổng hợp nên protrombin, tham gia trong quá trình hô hấp mô bào và phosphoryl hóa. Cần thiết cho gà bị bệnh cầu trùng (phân lẫn máu) và gà đẻ sinh sản (do đẻ hay bị chảy máu tử cung; gà trống làm rách lưng và sứt mào gà mái).

- *Sự không đạt:* Sự thiếu hụt vitamin K trong thức ăn sinh bệnh chảy máu ở đường tiêu hóa, ở cơ chân của gà con, gà con mới nở bị giảm sức sống và chết vì bị chảy máu. Gà bị bệnh cầu trùng, ỉa ra máu, làm chậm lành các vết sứt da thịt, làm rụng lông; gây chảy máu khi gia cầm bị tiêu chảy.

Sự thiếu vitamin K thường gặp ở gà 2-3 tuần tuổi. Nguyên

nhân gây thiếu vitamin K có thể do sử dụng thuốc kháng khuẩn bacteri/sulphaquinonosaline trong thức ăn hoặc nước uống.

- **Yêu cầu:** Gà con 0-7 tuần tuổi 8,8; gà 8-17 tuần tuổi là 2,2; gà đẻ khối động 2,2; gà sinh sản 2,2 mg/kg VCK thức ăn.

Nguồn cấp vitamin K

Thức ăn	Đơn vị mg/kg VCK
Rau cỏ, cám gạo mỳ	80-90
Ngô, gạo, mỳ	0,5-1,0
Carot	15-25

4.2. Nhóm vitamin hòa tan trong nước

Những vitamin hòa tan trong nước là nhóm vitamin B và C, một số vitamin khác. Các loại vitamin này có sẵn trong tế bào của động, thực vật; nó được tổng hợp hầu hết ở dương tiêu của gia cầm, chủ yếu ở manh tràng.

4.2.1. Vitamin B1 (tên gọi thiamin, anevrin, vitamin chống vùi thần kinh)

Vitamin B1 là hợp chất chứa nito phức tạp được phát hiện năm 1912 và đến năm 1936 tìm thấy cấu trúc hóa học nhiệt độ 100°C, pH = 9 và tia tử ngoại nó bị phá hủy hoàn toàn trong 15-20 giây. Vitamin B1 ở dạng bột màu trắng, có mùi th đặc trưng.

- **Vai trò sinh học:** B1 có vai trò quan trọng trong trao đổi glucose và decarboxyl, tăng tính thèm ăn và hoạt động của các men tiêu hóa, làm tăng hấp thu đường ở ruột. Duy trì hoạt động bình thường của hệ thần kinh (chống viêm đa thần kinh, polyneuritis).

Vitamin B1 ảnh hưởng lên 2 mặt: làm giảm sự thủy phân cholin acetylcholin do ức chế men cholinesteraza. Mặt khác xúc tác ph

ứng acetyl lea choline thành acetylcholine - nhất là này đóng vai trò trong dẫn truyền thần kinh. Ngoài ra có vai trò trong việc tổng hợp nên các chất aldehydine, glucoaldehyde và succinicalhyde.

Đơn vị tính mg/kg VCK thức ăn hoặc premix

Sự không đạt: Sự thiếu vitamin B1 trong khẩu phần thức ăn gây liệt thần kinh ở gà con 2 tuần tuổi; gà ngồi bết đất, đầu ngửa, kém ăn do mất tỉnh thêm ăn, rối loạn tiêu hóa, yếu cơ, đi lại không bình thường. Làm rối loạn hệ thống thần kinh cơ tim, hô hấp, sinh bệnh mỡ cân nhau, gây thiệt hại. Gà thịt kém tăng trọng, lông xù. Gà đẻ sức đẻ giảm, mào xanh, nếu thiếu kéo dài cũng sinh bệnh bại liệt, ngón chum lại, vỏ cổ, cong xương do mất khả năng điều khiển của thần kinh.

- *Yêu cầu:* Gà con 2,2, gà lớn và gà đẻ 1,5 - 20mg/kg.

- *Nguồn cung cấp:* Vitamin B1 chứa nhiều trong thức ăn men, vi sinh vật, trong cám gạo, mỳ 8-15; mầm thóc, ngô, mỳ, mạch 25-120; bột cá 0,8-2,0 mg/kg thức ăn.

4.2.2. Vitamin B2 (Riboflavin, còn gọi là lactoflavin, verdoflavin, ovoidflavin)

Vitamin B2 chứa dẫn xuất của đường riboz, nên các tác giả đặt tên là riboflavin. Trong cơ thể động vật 97% riboflavin ở trạng thái liên kết với protit - men, 3% ở trạng thái tự do. Vitamin B2 là thành phần quan trọng của enzym.

Đặc tính: bột màu vàng, dễ bị phá hủy trong môi trường kiềm, bền vững ở axit trung tính.

Đơn vị tính mg/kg VCK thức ăn, premix

- *Vai trò sinh học:* Vitamin B2 đóng vai trò quan trọng bậc nhất trong oxy hóa vật chất ở tế bào - thực hiện phản ứng oxy hóa hoàn nguyên và nhiều phản ứng oxy hóa khác (oxydaza của

axit amin); trong trao đổi hydratcacbon và năng lượng. Được hoạt động bình thường của các tuyến sinh dục.

- *Sự không đạt:* Nếu thiếu vitamin B2 làm giảm tình trạng tiêu thụ thức ăn kém, giảm tăng trọng và sức đẻ trứng. Mắc bệnh da, mắt.

Ở gà làm vẹo mỏ, vẹo ngón chân và liệt ngón, viêm thần kinh hông, đi bằng khuỷu chân, lở chảy; đối với gà mái làm giảm năng lượng trứng và tỷ lệ nở; gà con nở ra chân bị ngắn, lông xù, lông rụng nhiều. Theo No-ri gà ăn khẩu phần 1,6 mg thức ăn, tỉ lệ nở có 40%; nhưng khẩu phần 3,2mg B2/kg thức ăn tỉ lệ nở đạt 75 - 80% và khối lượng gà con 1 ngày tuổi cao hơn. Thiếu B1 cũng dẫn tới thiếu B2 và thiếu B2 dẫn đến làm giảm khả năng sử dụng vitamin C từ thức ăn.

- *Yêu cầu:* Gà con 3,5 - 4,0; gà sinh sản 4,0 - 5,0, gà đẻ tỉ lệ phẩm 2,2 - 2,5 mg/kg. Vịt các lứa tuổi 2 mg/kg.

- *Nguồn cung cấp:* Vitamin B2 chứa nhiều trong men thực vật, phụ phẩm chế biến sữa và bơ, bột cỏ, rau xanh. Nguồn chủ yếu B2.

Gạo, mỳ, ngô	0,6-1,6 mg/kg VCK
Cám gạo, mỳ	2,8-3,0
Khô đậu tương	2,6-3,0
Thức ăn men	40-50
Bột cỏ	3,0-5,0
Sữa bò bột	2,8-3,2

4.2.3. Vitamin B3 (Axit pantotenic)

Vitamin B3 còn gọi là vitamin G, pantoten nghĩa là khắp nơi. Vitamin B3 được cấu tạo từ phân tử alanin được gắn với một phân tử axit pantoic, dễ hòa tan trong nước, dễ bị hủy ở nhiệt độ cao và môi trường axit, kiềm; bền vững ở

calciumpantotenat. Dạng nguyên tố có thể lỏng quánh, màu vàng tươi. Axit pantotenic được phát hiện vào năm 1940.

Đơn vị tính mg/kg VCK thức ăn, premix

- *Vai trò sinh học:* Vitamin B3 có trong thành phần của coenzym A - enzym có chức năng quan trọng nhất trong trao đổi Cu (đồng), đặc biệt trong chuyển hóa axit axetic, trong tổng hợp chất béo và acetylcholin, trong dẫn truyền thần kinh và chống bại liệt.

- *Sự không đạt:* Nếu thiếu vitamin B3 trong thức ăn làm gà con ỉa chảy, chậm lớn, lông xù, mắc bệnh ngoài da, mí mắt nổi hạt và dính lại; ở góc xoang miệng có nhiều vẩy, chân bị viêm. Ở gà đẻ làm giảm vitamin B3 trong trứng, gây chết phôi ở giai đoạn hoàn phôi (18-21 ngày ấp).

- *Nhu cầu vitamin B3:* Gà con, gà dò yêu cầu 11,0 gà đẻ các giai đoạn 13,2; vịt các lứa tuổi 10 mg/kg thức ăn. Vitamin B3 có nhiều trong thức ăn men và bột cá

4.2.4. Vitamin B5 (niacin), còn có tên gọi axit nicotinic, vitamin PP, nicotinamit.

- *Đặc tính:* ở thực vật - nicotinic axit
ở động vật - nicotenamit.

Tryptophan được tổng hợp từ niacin - Niacin ít bị phân hủy khi phơi và sấy thức ăn, nó bền vững trong môi trường axit hoặc kiềm.

Đơn vị tính mg/kg VCK thức ăn, premix

- *Vai trò sinh học:* Vitamin B5 còn có tên gọi vitamin PP do ghép hai chữ cái đầu của hai từ Pellagra Preventive, nó có vai trò trong trao đổi hydratcarbon, protein và năng lượng, cần cho các tế bào của cơ quan hô hấp. Nó liên hệ với thành phần cấu tạo của hai coenzym quan trọng - NAD (nicotinamit adenin dinucleotit) và NADP (nicotinamit adenin dinucleotit phot phat), mà hai coenzym

này đóng vai trò quan trọng trong sự vận chuyển hydro và tham gia xúc tác 150 enzym làm chuyển hóa hydrat cacbon, mỡ, protein.

- *Sự không đạt:* Nếu không đạt vitamin B5 ở gia cầm bị bệnh lưỡi và khoang miệng đen, sưng khớp xương chân, lệch gân, mọc lông chậm, tăng tích lũy mỡ gan, chậm lớn, loét da.

- *Yêu cầu:* Gà con dưới 8 tuần tuổi 20-55, gà mái đẻ 10-15. Vịt các loại 20-30 mg/kg thức ăn.

- *Nguồn vitamin B5:* Vitamin B5 chứa nhiều trong cám gạo, mỳ, thức ăn men, bột cá.

4.2.5. Vitamin B6 còn có tên gọi piridoxin, adermin.

Đặc tính cấu tạo: gần với vitamin B6 còn được thấy 3 dạng hợp chất piridoxin piridoxal và piridoxamin, ngoài ba dạng trên trong thiên nhiên còn phát hiện cả piridoxal photphat và piridoxamiphotphat.

- Vitamin B6 bền vững ở nhiệt độ cao, chúng dễ bị phá hủy bởi tia tử ngoại.

Đơn vị tính mg/kg VCK thức ăn, premix

- *Vai trò sinh học:* Piridoxin ở dạng piridoxal photphat là một coenzym của nhiều hệ thống enzym tham gia vào decarboxyl hóa và preamin hóa các axit amin. Khi thiếu vitamin B6, tryptophan không được hấp thu từ cơ thể.

Đã xác định rằng piridoxin cần thiết cho tiếp thu các axit béo chưa no và chuyển hóa protit thành mỡ. Kích thích sinh trưởng gia súc.

- *Sự không đạt:* Sự thiếu hụt vitamin B6 trong khẩu phần thức ăn, làm giảm tình thèm ăn và tiêu thụ thức ăn của gia cầm, dẫn đến làm giảm tốc độ sinh trưởng, sức sản xuất trứng và ấp nở; mất dục, lông xù, lông dưới cánh bị rụng, mắc bệnh thần kinh, nằm liệt; cánh và chân co giật, đi xiêu vẹo.

- *Yêu cầu:* Gà dưới 8 tuần tuổi 4-5 mg/kg thức ăn; gà mái đẻ

sinh sản 4-5; gà đẻ thương phẩm 3-3,5. Vịt con 2 mg/kg thức ăn.

• *Nguồn vitamin B6*

<u>Thức ăn</u>	<u>Đơn vị mg/kg VCK thức ăn</u>
Thức ăn men	40
Hạt cỏ 3 lá	6-7
Cà rốt	2-3
Ngô, mỳ, mạch	5-8
Gạo	1,5-3
Sữa khô	2-4
Bột cá	1-1,5

Da tổng hợp được vitamin B6 từ hóa chất.

4.2.8. Vitamin H: Còn có tên gọi biotin, vitamin B8

• *Đặc tính:* Biotin là một axit giàu cacbon, nguồn gốc của cac-hamit. Cấu trúc thành phần hóa học của nó được phát hiện vào năm 1940, nhưng vai trò sinh học của nó chưa được nghiên cứu đầy đủ.

Nó bền vững với nhiệt độ và không bị oxy hóa cả ở điều kiện dư oxy, nhưng bị phá hủy bởi avidin của lòng trắng trứng, đơn vị tính mg/kg VCK thức ăn; premix.

• *Vai trò sinh học:* Vitamin H là thành phần quan trọng của các enzym.

Nó cần thiết cho deamin hóa các axit amin, tạo thành các axit amin và axit béo, xúc tác định vị các dihydroxyketon.

• *Sự không đạt:*

Sự thiếu hụt vitamin H ở thức ăn cho gia cầm không được biểu hiện rõ, bởi vì nó được tổng hợp ở thành ruột. Đối với gia cầm, dấu hiệu không đạt được thấy chủ yếu khi chúng uống thuốc sul-phamit, bởi vì thuốc này làm ngừng hoạt động của hệ vi sinh đường tiêu hóa. Lòng trắng trứng cũng làm giảm lượng vitamin H trong thức ăn.

Đối với gia cầm lớn, ngón chân bị lột da, dưới bàn chân xù

vẩy, mắt dính lại. Ở gà đẻ không bị giảm năng suất trứng. Gà đẻ khả năng ấp nở kém.

Yêu cầu: Gà con 4; gà dò 3; gà đẻ 5,5; vịt con 2 mg/kg thức ăn.

- **Nguồn cung cấp:**

Thức ăn men	1,0mg/kg VCK
Khô dầu đậu tương	0,3
Bột cỏ ba lá	0,3
Sữa khô	0,35
Bột cá	0,12
Mỹ, gạo	0,1-0,2
Ngô cao lương	0,5-0,8

4.2.7. Axit folic (Vitamin B9)

Đặc tính: Axit folic chứa nhiều trong rau, spinaci, được cấu tạo bởi axit pteroil và glutamic. Có thể coi nó như là cacbamit vì chứa azot. Gần đây được coi như là một vitamin đặc biệt.

- **Vai trò sinh học:** Axit folic cùng với vitamin B12 tham gia vào việc tạo thành và chuyển hóa nhóm metyl vào tổng hợp sinh học metionin, cholin vào tế bào máu, trong tổng hợp ADN và axit nucleotit. Nó làm tăng sinh trưởng và tốc độ mọc lông, sự phát triển cơ, tạo sắc tố bình thường của da và lông.

- **Sự không đạt:** Sự thiếu hụt axit folic trong thức ăn làm rối loạn sự hình thành máu, di đến mắc bệnh thiếu máu. Đối với gia cầm con làm chậm phát triển và tốc độ mọc lông, ở gà đẻ - làm giảm tỷ lệ đẻ trứng, làm chết phôi ở những ngày cuối chu kỳ ấp.

- **Yêu cầu:** Đối với gà con 0,6-0,9; gà mái đẻ 0,5 - 0,8; gà tây 1,5 - 1,8mg/kg VCK thức ăn.

- **Nguồn gốc:**

Thức ăn men	12-25 mg/kg VCK
Bột cỏ 3 lá	4-7
Khô dầu đậu tương	3-4
Mỹ, mạch	0,4-0,5

Ngô gạo	0,2-0,3
Bột cá	1,0-2,5
Sữa khô	0,2-0,8

4.2.8. Cholin

- *Đặc tính:* Cholin có trong dịch mật, nó ở dạng lỏng sánh, không màu, tính kiềm, dễ hòa tan trong nước. Cholin được tổng hợp từ metionin.

- *Vai trò sinh học:* Nó đóng vai trò quan trọng trong methyl hóa khi có mặt metionin, nó là nguyên liệu tạo nên acetylcholin, chất này đóng vai trò trong sự dẫn truyền thần kinh, trong trao đổi mỡ, vận chuyển mỡ trong máu để dâng, chống mỡ hóa gan, sưng gan và xơ gan, phòng bong gân.

Đơn vị tính mg/kg VCK thức ăn, premix.

- *Sự không đạt:* Sự thiếu hụt cholin trong thức ăn, gia cầm bị viêm khớp, bong gân, bị mỡ hóa gan, làm giảm sức đẻ trứng. Thường chỉ bổ sung cho gà con dưới 8 tuần tuổi.

- *Yêu cầu:* Cholin có thể được tổng hợp từ cơ thể bởi metionin, serin và glyxin khi có mặt vitamin B12 và axit folic. Các chất kháng sinh làm giảm tổng hợp cholin và dẫn đến thiếu hụt.

Gà con dưới tám tuần tuổi 1300 - 1400, gà đẻ 1100 - 1200 mg/kg VCK.

- *Nguồn gốc:*

Bột gan	10000 mg/kg VCK
Bột cá	3600
Khô đậu nành	2600
Khô hướng dương	3500
Nấm men	3000
Sữa tách mỡ	1100 - 2000
Mỳ gạo	1000 - 1100
Ngô gạo	450 - 600

4.2.9. Vitamin B12

- *Độc tính:* Vitamin B12 được tìm thấy lần đầu tiên vào năm 1948 bởi Riches và Smith và đến năm 1955 Hodgkin đã đưa ra sơ đồ cấu trúc nó. Trong phân tử chứa 4,5% cobal và nhóm xyanua. Vitamin B12 ở dạng tinh thể màu hồng, không mùi vị, dễ hòa tan trong nước. Nó dễ bị phá hủy trong môi trường kiềm và tác động của ánh sáng. Vitamin B12 còn gọi là yếu tố tạo protein động vật - APF (animal protein factor). Đơn vị tính $\mu\text{g/kg}$.

- *Vai trò sinh học:* Vitamin B12 đóng vai trò trong tạo máu. Nó kích thích tăng trưởng gia cầm và nhiều chức năng khác mà đến nay chưa nghiên cứu được đầy đủ.

Nó cần thiết trong trao đổi protit, hydratacacbon và mỡ, cho tổng hợp cholin và axit nucleic, cho hoạt động bình thường của hệ thống thần kinh. Ngoài ra nó còn đóng vai trò trong tổng hợp metionin từ chomoxystin.

Từ ý nghĩa đó nó làm giảm yêu cầu metionin và nâng cao hiệu quả sử dụng khẩu phần thức ăn của gia cầm.

- *Sự không đạt:* Sự thiếu hụt vitamin B12 đối với gia cầm làm tỷ lệ chết phôi cao ở giai đoạn 17 - 18 ngày sau khi ấp trứng, làm giảm tốc độ sinh trưởng và mọc lông, tiêu thụ thức ăn kém, bị liệt, làm gan nhiễm mỡ và thiếu máu ác tính.

Yêu cầu: Vitamin B12 được tổng hợp ở đường tiêu hóa của tất cả các loài động vật. Ở gia cầm tự làm thỏa mãn được 50% yêu cầu vitamin B12 nếu nuôi nền cơ đệm lót. Gà con dưới 8 tuần tuổi cần 12 - 20; gà mái 10 - 15 mg/kg VCK thức ăn.

- *Nguồn gốc:* Vitamin B12 được tổng hợp hầu hết từ vi sinh vật. Nó chứa nhiều trong chất độn chuồng của gia cầm.

Bột gan chứa	300 - 500 $\mu\text{g/kg}$ VCK
Bột cá	100 - 300
Bột thịt	25-50
Ngô, gạo, mỳ	không có

4.2.10. Vitamin C (axit ascorbic)

- *Đặc tính:* Vitamin C là một axit ascorbic. Nó không bền vững trong môi trường kiềm và khi tiếp xúc với kim loại, được phát hiện vào năm 1928.

- *Vai trò sinh học.* Vitamin C có vai trò trong hô hấp tế bào, trong trao đổi protit, lipid và hydratecarbon và làm vô hiệu hóa các sản phẩm độc tố sinh ra trong quá trình trao đổi chất. Nó cần thiết cho hấp thụ axit folic và sắt, có mối quan hệ với hàng loạt hoocmon và enzym. Vitamin C chống bệnh Scurvy, chống béo, giảm tiết hoocmon corticosterol của tuyến thượng thận, mà hoocmon này điều hòa làm tăng trao đổi đường, tăng đường huyết.

- *Sự không đạt:* Sự thiếu hụt nó trong thức ăn gây bệnh xơ cứng động mạch, chảy máu dưới da và cơ, sức đề kháng yếu. Trong cơ thể gia cầm tổng hợp được vitamin C, vì vậy bệnh thiếu vitamin C thường không biểu hiện ở chúng, và trong premix hầu như không có thành phần vitamin C.

- *Yếu cầu:* Đã từ lâu người ta nhận xét rằng ở gia súc gia cầm tự đảm bảo đầy đủ vitamin C. Tuy vậy nhiên thí nghiệm đã xác định khi bổ sung vitamin C vào thức ăn cho gia cầm đã ảnh hưởng tích cực đến năng suất của chúng.

Ở gà con yêu cầu 500 mg/kg VCK, gà mái 30 - 60. Khi nhiệt độ môi trường trên 30°C, cần bổ sung 50 - 100 mg/kg thức ăn.

- *Nguồn gốc:* Vitamin C có nhiều trong củ quả, bột cỏ, rau xanh, trong mầm hạt ngũ cốc 600 - 1500 mg/kg .

Bảng 7. Tiêu chuẩn vitamin trong một kg thức ăn cho gà và vịt
(Theo ISA Vedete 97 và Arbor Acres 88 (Mỹ))

Các loại vitamin	Gà các loại			Vịt các loại (Canada 1990)		
	Gà con giống và broiler 0-6 tuần tuổi	Gà dò giống và broiler sau 7 tuần	Gà đẻ trứng sau 20 tuần tuổi	0-8 tuần tuổi	Vịt dò thịt và hậu bị đẻ	Vịt đẻ
A, µg/kg	1000-15000	1000-15000	1000-15000	3000-4000	2000-3000	2000
D ₃ "	3000-3300	3000-3300	3300-3000	300	300	400-500
E "	17-30	17-35	28-35	20	15	20
K ₃ "	2-8,8	2-2,2	2,0	2-4	2-4	2-4
B ₁ mg/kg	2-2,2	2-2,2	2,0			
B ₂ "	5-5,5	5-5,5	5-8,9	4	4	4
B ₃ "	10-11	10-11	10-13,2	12	12	12
B ₅ "	33-60	33-60	40-44	45	45	45
B ₆ "	11-3	11-3	3,0-5,5	2,5	2,5	2,5
H(patrin)	0,11-0,15	0,11-0,15	0,15-0,22	-	-	-
B ₁₂ "	0,013-0,02	0,013-0,02	0,013-0,025	-	-	-
Choline "	440-1000	440-1000	330-1000	-	-	-
A.folic "	0,56	0,56	11	-	-	-

Bảng 8. Bảng so sánh hàm lượng vitamin và khoáng cho khẩu độ thương phẩm, 1994. (Hàm lượng trong một kg chế phẩm premix)

STT	Tên nguyên liệu	Royam (Switzerland)	Emvati (England)	Japan	-amix (Germany)	Keymik (Australia)	Canada	Việt Nam (Mã A/nu)
1	Vitamin A	5000MIU	4.000MIU	4.000MIU	4.000MIU	23.4MIU	2.940MIU	Không ghi
2	Vitamin D3	0.7000MIU	0.8000MIU	1000MIU	0.8000MIU	0.4500MIU	0.900MIU	hàm lượng
3	Vitamin E	5.000	4.000	1000	4.000	1.340	5.000MIU	hiệu bao bì
4	Vitamin K	0.800	0.800	0.500	0.800	0.333	0.440MIU	
5	Vitamin B1	0.640	0.200	0.200	0.200	0.234	0.300	
6	Vitamin B2	2.500	1.600	1000	1.600	1.040	1.000	
7	Vitamin B6	0.750	0.004	0.200	0.004	0.334	0.330	
8	Vitamin B12	0.009	8.000	1000	8.000	0.003	2.006	
9	Niacin	9.500	2.000	1000	2.000	3.333	4.650	
10	D.Calciferol	4.000	0.200	0.200	0.200	1.667	2.000	
11	Asit folic	0.220	0.200	0.200	0.200	-	0.004	
12	Biotin	0.024	100.000	50.000	100.000	-	88.000	
13	Choline chloride	40.000	9.500	10.000	9.500	32.221	7%	
14	Fe	16.000	2.400	1000	2.400	5.666	-	
15	Cu	12.000	18.200	10.000	18.200	8.858	-	
16	Mn	28.000	12.000	10.000	12.000	35.067	0.040%	
17	Zn	24.000	12.000	0.800	0.240	0.667	3.007%	
18	I	0.500	0.240	0.200	0.120	0.667	-	
19	Co	0.080	0.240	0.200	0.048	-	-	
20	Se	0.040	8.000	5.000	8.000	-	-	
21	Melatonin	20.000	2.000	-	-	-	-	
22	Coelastat	-	-	-	-	-	-	
23	BH ¹	-	-	-	-	-	-	
24	Mg	-	-	-	-	56.000	-	

V. NHỮNG VẤN ĐỀ CHẤT KHOÁNG TRONG THỨC ĂN CỦA GIA CẦM

5.1. Vấn đề chung

Chất khoáng chiếm trên dưới 3% khối lượng cơ thể gia cầm, trong đó chứa 40 nguyên tố khoáng, đến nay người ta đã phát hiện được 14 nguyên tố khoáng cần thiết cho gia cầm, kể cả chức năng sinh lý trong cơ thể của mỗi nguyên tố. Các nguyên tố khoáng tham gia cấu tạo nên toàn bộ bộ xương, cấu tạo tế bào dưới dạng muối của chúng.

Trong các dịch thể nó ở trạng thái hòa tan và ion bão hòa cân bằng nội môi. Nó còn là thành phần của enzym và vitamin là những yếu tố xúc tác sinh học trong cơ thể.

Muối khoáng gồm hai nhóm: nhóm nguyên tố đa lượng và nhóm nguyên tố vi lượng.

5.2. Các nguyên tố đa lượng

Nhóm nguyên tố đa lượng gồm natri (Na); kali (K), clo (Cl); canxi (Ca); photpho (P) lưu huỳnh (S); mangan (Mg).

5.2.1. Natri, Kali, Clo: Natri và kali là những kim loại kiềm có nhiều và quan trọng nhất trong cơ thể. Chúng tồn tại trong cơ thể dưới dạng hóa hợp với clorua, bicacbonat, một phần kết hợp với axit hữu cơ và protit. Muối kali có nhiều trong thức ăn thực vật, muối natri có nhiều trong thức ăn động vật. Cho nên thức ăn cho gia cầm mà không có hoặc thiếu thức ăn động vật, cần phải bổ sung muối.

Hàm lượng kali có nhiều trong các mô tuyến, mô thần kinh, mô xương, natri có nhiều trong huyết tương.

Clo trong cơ thể nó kết hợp với natri. (NaCl), đặc biệt ở dịch vị dạ dày, nó là thành phần cấu tạo nên HCl, làm tăng độ toan ở dịch dạ dày, giúp tăng cường tiêu hóa protit.

Vai trò sinh lý của Na, Kali và Clo

- NaCl, KCl có trong huyết tương tạo nên áp suất thẩm thấu của máu.

- NaHCO_3 bảo đảm lượng kiềm dư trữ của máu, giữ độ toan kiềm của máu.

- Natri và kali tham gia vào hệ đệm của máu có natri như H_2CO_3 , NaHCO_3 , NaH_2PO_4 , Na_2HPO_4 ... hệ đệm trong hồng cầu có kali như Hb, K⁺Hb, HHbO_2 , KHbO_2 , H-protit, K-protit.

- Natri và kali ở trạng thái ion trao đổi qua lại màng tế bào tạo nên điện thế màng yên tĩnh và hoạt động, là nguyên nhân tạo nên xung điện thần kinh chạy trong cơ thể.

- Tỷ lệ ion Na^+ , K^+ trên Ca^{++} thích hợp đảm bảo hoạt động cơ bóp cơ tim bình thường. K^+ làm giảm nhịp đập của tim và sức bóp của tim nếu tăng, còn Ca^{++} làm tăng nhịp đập và sức bóp của tim.

- Nếu ăn quá nhiều muối, làm tăng cường trao đổi chất và sinh sốt vì nhiệt thoát ra nhiều. Nếu ăn quá nhiều, gây uống nước nhiều, gia cầm kém ăn. Nhưng không cung cấp đủ muối, làm mất tinh thần ăn và khả năng tiêu hóa thức ăn giảm.

- **Yếu cầu:** Gà con không quá 0,4%, gà lớn và gà đẻ không quá 0,5% muối trong khẩu phần.

5.2.2. Canxi: Can xi tồn tại trong cơ thể chủ yếu dưới dạng photphat và carbonat canxi.

- **Chức năng sinh lý:** Canxi có vai trò lớn nhất trong việc kiến tạo và phát triển bộ xương của gia cầm.

- Hình thành nên vỏ trứng, vỏ trứng chiếm 98% CaCO_3 .

- Cần thiết cho sự đông máu, điều hòa tính thẩm thấu của màng tế bào. Cần thiết cho hoạt động bình thường của hệ thần kinh. Cần thiết cho sự co bóp của tim.

Dung dịch chứa canxi và kali được phun thường xuyên bên ngoài
lím để chuyển mảnh vụn của tế bào chết ra ngoài.

• Tham gia vào việc cân bằng axit và bazơ của cơ thể

Sự cần thiết cho hấp thu canxi

Tỷ lệ Ca: P là 2: 1 đối với gà con, 9: 1 đối với gà đẻ

Có vitamin D3 và ánh sáng, axit trung tính

Dạng canxi sử dụng, hàm lượng axit oxalic

Chất độc - aflatoxin. Sự tích lũy mỡ cao trong cơ thể

Gà đẻ mắc bệnh Newcastle, trứng bị thiếu vỏ hoặc vỏ mềm, bởi
vi thiếu lượng axit trung tính ở dạ dày tuyến, do bị xuất huyết,
gây ảnh hưởng đến sự hấp thu canxi.

Quá trình hấp thu canxi: sau khi canxi được hấp thu, một lượng
lớn của nó được duy trì cho các hoạt động sinh lý bình thường
như sự hình thành xương, vỏ trứng. Nếu thừa nó được tích lũy
vào xương (khoảng 20% số thừa được tích lũy, còn lại thải ra
ngoài). Sự tích lũy và sự sử dụng luôn luôn xảy ra trong cơ thể
tế đảm bảo chức năng sinh lý bình thường.

Canxi tích lũy ở xương khi cần thiết lấy ra từ xương. Yêu cầu
can xi tăng lên gấp 3-4 lần khi gà đẻ sản xuất trứng. Trước khi
 đẻ 4 tuần canxi chỉ cần 2,5%.

Trong giai đoạn gà con 1-1,2%.

Khí lượng Ca trong thức ăn quá cao, lượng Ca huyết bị tăng
không bình thường, do ảnh hưởng đến sự điều hòa meocmon của
tuyến giáp trạng.

Bình thường gia cầm hấp thu 50 - 60% lượng Ca trong thức
ăn.

Ở gà mái cỡ 18 giờ hấp thụ 1,8 g Ca, 1 giờ 100 mg Ca cung
cấp cho hình thành vỏ trứng, trung bình một quả trứng cần 2,5
gam Ca để tạo vỏ.

Bột đá: Tính lượng Ca gà đẻ yêu cầu, khi một gà đẻ 290 trứng/năm.

Lượng Ca cần cho vỏ trứng/1 gà/năm đá.

$$300 \text{ quả} \times 2,5\text{g/quả} = 675\text{g}$$

Lượng Ca được hấp thụ 50%. Vậy Ca trong thức ăn cần cho tạo trứng là:

$$675 \times \frac{100}{150} = 1350\text{g}$$

Lượng Ca cung cấp cho duy trì cơ thể là 365g (mỗi ngày cần 1g). Vậy tổng Ca cần cung cấp cho gà 1 năm là $1350\text{g} + 365\text{g} = 1715\text{g}$. Lượng Ca/ngày/1 mái là: $1715: 365 = 4,7\text{g}$

Nếu tính % trong thức ăn, tỷ lệ Ca trong thức ăn gà đẻ trứng là: Cứ 120 g thức ăn/1 gà/ngày cần có 4,7g.

100g thức ăn cần là:

$$(100 \times 4,7): 120 = 3,9\%.$$

Bình thường trong thức ăn chưa bổ sung khoáng chỉ chứa 1,1% canxi. Vậy còn thiếu 2,8% Ca; cần được bổ sung từ bột đá và bột xương. Bình thường phải bổ sung thêm 6,5-7% bột đá (bột sò) và 2,5-3% bột xương thịt hoặc bột xương.

Sự không đạt canxi: Nếu thiếu Ca trong khẩu phần kéo dài là nguyên nhân dẫn đến cơ giât, đứng run rẩy, gãy còi xương, gây viêm nhiễm cơ quan nội tạng đặc biệt là đường tiết niệu. Gà đẻ gãy vỡ xương đùi hái, xẹp xương, vỏ trứng mỏng, trứng non. Già con xương mềm, còi xương, chậm lớn.

Nguồn canxi: Bột đá nung 38%, bột vỏ sò, hến 35%; bột xương 28%; bột cá 5-7%. Dicanxi photphat 25-28%. Thức ăn nguồn gốc thực vật chứa lượng Ca không đáng kể 0,1 - 0,3%.

Yếu cầu: Yêu cầu Ca của gia cầm phụ thuộc vào loại tuổi, tình năng sản xuất của gia cầm; phụ thuộc vào thời tiết, vào hàm lượng phot pho.

Gà con yêu cầu 1,0 - 1,2%; gà đẻ 0,9 - 1,4%; gà đẻ 2,7-3,8% (2,7% lúc gà ở tuần thời kỳ đẻ 20 - 25 tuần tuổi). Mena bô và tuổi đẻ sau 54 tuần đối với gà mái cần 3,8 - 4,0%. Vịt con 0,8-1,0; vịt đẻ 0,8 - 0,9; vịt đẻ 2,8 - 3% can xi. Cần bảo đảm lượng photpho theo đúng yêu cầu, tỷ lệ Ca/P: gà con gà hậu bị 2,0 - 2,2/1; gà đẻ trứng 8,5-9/1. Bảo đảm đủ lượng vitamin D và ánh sáng. Vitamin D làm tăng sử dụng Ca và P trong thức ăn.

5.2.3. Photpho (P)

Chức năng sinh lý: Trong cơ thể gia cầm non chứa lượng photpho khoảng 0,4-0,6% khối lượng cơ thể, còn gia cầm trưởng thành khoảng 0,7-0,9%. Nó tham gia vào thành phần của tế bào. Trong máu nó chứa 3-12 mg%. Sự trao đổi photpho gắn liền với trao đổi kali và canxi.

Chức năng quan trọng của P là tham gia kiến tạo bộ xương, cân bằng độ toan, kiềm trong máu trong các tổ chức của cơ thể, đóng vai trò trong trao đổi hydratcarbon, chất béo, axit amin, trong hoạt động thần kinh.

Tham gia cấu tạo ADN và ARN của nhân tế bào. Có trong thành phần của các hợp chất cao phân tử ATP, photpho protein, photpholipit trong tế bào và màng tế bào.

Sự thiếu hụt: Sự không đạt photpho trong thức ăn gây còi xương, xốp xương, giảm tính thèm ăn, vỏ trứng mỏng hoặc thiếu vỏ, giảm khả năng làm việc của gia cầm trống.

Yêu cầu photpho: Yêu cầu photpho phụ thuộc vào loại, tuổi, tính năng sản xuất của gia cầm, phụ thuộc vào hàm lượng canxi, hàm lượng vitamin D và chế độ chiếu sáng. Gà yêu cầu photpho cao hơn các loại thủy cầm; gia cầm non yêu cầu photpho nhiều hơn gia cầm già, thiếu vitamin D và ánh sáng yêu cầu photpho cao hơn; vì hấp thu Ca, P kém. Thường người ta tính yêu cầu lượng P hấp thu% trong khẩu phần thức ăn. Gà con yêu cầu trên 0,5% photpho trong thức ăn hỗn hợp, gà đẻ 0,45-0,5.

Vịt con và vịt thịt 0,35 - 0,4; vịt đẻ 0,45 - 0,47% photpho hấp thu.

Nguồn photpho: Photpho từ nguồn gốc thức ăn động vật, dicalxi photphat được hấp thu 95-100%, còn photpho từ thức ăn thực vật chỉ hấp thu được 30-35%. Bởi vì photpho trong thực vật chứa ở dạng photpho phytin, không hấp thu được.

Dicalxi photphat ($\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) chứa 18% photpho; bột cá 3,5-4,0%; bột xương 9-10% photpho hấp thu.

5.2.4. Ma nhê (Mg)

Vai trò sinh lý: Liên hệ mật thiết với trao đổi Ca và P. Mg chiếm 0,05% khối lượng sống. Trong đó 50% chứa trong xương, 40% chứa trong mô cơ, 1% trong dịch ngoại bào. Mg tồn tại chủ yếu trong tế bào. Trong xương Mg ở dạng ion hoặc ở dạng MgOH ; Mg tham gia cấu tạo xương, nằm trong thành phần của enzym hexokynaza trong trao đổi đường, chuyển glucose thành glucose - 1 photphat để được vận chuyển qua màng tế bào. Khi yêu cầu Ca tăng thì phải tăng Mg trong khẩu phần.

Đơn vị tính trong khẩu phần thức ăn là mg/kg hoặc ‰.

Sự thiếu hụt: Làm giảm tốc độ sinh trưởng, không điều chỉnh được hoạt động của cơ bắp, từ đó dẫn đến chết, làm giảm sức đẻ trứng, làm giảm sử dụng Ca, P.

Yêu cầu: Gà dưới 4 tuần tuổi 500 mg/kg thức ăn, trên 4 tuần tuổi 550mg/kg thức ăn.

5.2.5. Lưu huỳnh (S)

Trong cơ thể gia cầm S ở dạng muối sunphat và không lớn lắm. Phần lớn S ở dạng hữu cơ trong thành phần một số axit amin chứa lưu huỳnh như xystin, xystein, metionin, thiamin, ergotionin. Lưu huỳnh sunphat được hấp thu tốt ở dạ dày đơn và ruột.

Vai trò sinh lý: Tham gia vào thành phần các axit amin cơ chứa lưu huỳnh như metionin, xystin... để tạo nên lông, móng. Vì

vây, gia cầm rất cần S để tạo lông. Lợn huỳnh cần thiết cho trao đổi protein, cần thiết cho sản xuất kocmon.

Sự thiếu hụt: Thường ở gia cầm khó nhận biết thiếu S, vì khi trao đổi một số axit amin như metionin, cystin sẽ giải phóng S. Nhưng khi dùng liều cao thuốc cầu trùng sẽ gây thiếu S, và từ đó ảnh hưởng đến trao đổi phốt pho, kết quả gây bệnh còi xương.

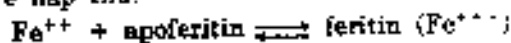
Nguồn gốc: Có chứa nhiều trong thức ăn từ nguồn gốc động vật như bột cá, bột xương thịt, bột lông vũ và dạng muối sunphat tổng hợp.

5.3. Các nguyên tố vi lượng

5.3.1. Sắt (Fe)

Fe được hấp thu chủ yếu ở đường tiêu hóa dưới dạng vô cơ, nhưng phần lớn dưới dạng hỗn hợp hữu cơ. Ở dạ dày nhờ HCl, Fe hữu cơ được tách ra thành Fe có hóa trị 3. Sau đó Fe^{+++} được khử bởi các chất khử như vitamin C, axit folic thành Fe^{++} để hấp thu.

Khi đi qua thành ruột Fe kết hợp với apoferitin để thành feritin (trong dạng Fe^{+++}) khi ra ngoài thành ruột (ngoài ống ruột) Fe^{++} được tách khỏi hợp chất nơi trên để đổ vào máu, còn apoferitin được giải phóng, về lại niêm mạc ruột (bên trong ống) để tiếp tục vận chuyển Fe hấp thu.



Trong vòng tuần hoàn máu Fe^{++} lại kết hợp với B1, globulin thành transferrin vận chuyển.

Khoảng 80% Fe được chuyển vào tủy đỏ xương để tạo thành hemoglobin của hồng cầu, còn 20% được chuyển đến các "kho" dự trữ như gan, lách, thận để dự trữ dưới dạng hợp chất feritin (Fe^{+++} dự trữ).

Tùy theo nhu cầu sử dụng Fe, Fe ở các kho dự trữ được huy động đến các cơ quan chức năng để tạo thành những sắc tố cần thiết như Hb của hồng cầu, myoglobin của cơ bắp, peroxidase trong chuỗi hô hấp mô bào.

Vai trò sinh lý: Fe tham gia tạo hồng cầu, myoglobin của tế bào cơ vân, các sắc tố hô hấp mô bào oxydaza, peroxidaza...

- Nguyên liệu tham gia xây dựng nên cơ, da, lông.

- Tham gia vào việc tạo các axit amin chứa lưu huỳnh, các vitamin, tiamin, biotin và axit béo.

Sự thiếu hụt: Sự thiếu hụt Fe trong thức ăn gây bệnh thiếu máu, gà con mờ, chân nhợt nhạt, gà mái mào tái, đẻ giảm, lông su.

Yêu cầu: Gà 0 - 3 tuần tuổi 88 mg/kg; trên 3 tuần tuổi 108 mg/kg. Vịt 25 mg/kg thức ăn ở các lứa tuổi.

5.3.2. Đồng (Cu)

Đồng có trong tất cả các cơ quan của cơ thể động vật, nhiều nhất ở gan.

Cu từ CuS hấp thu tốt hơn từ CuSO_4 , CuO, CuCO_3 ; phân lớn Cu có trong chất hữu cơ của các loại thức ăn, ở dạ dày đồng được HCl tách ra khỏi các hợp chất đó để dễ dàng hấp thụ.

- *Chức năng sinh lý:* Cu làm tăng sự hấp thu Fe để tạo lữ của hồng cầu. Vì vậy khi bổ sung Fe, kèm theo bổ sung đủ lượng Cu. Cu tham gia tạo các enzym o xy hóa, nên có quan hệ đến quá trình hô hấp của mô bào.

Cu tham gia tạo hợp sắc tố đen. Thiếu đồng da nhợt lông mất màu. Khi thiếu đồng, thì men tirosinaza có chứa Cu (men xúc tác tạo thành sắc tố melanin) giảm làm ảnh hưởng đến sự tạo thành melanin của biểu bì da, lông, khiến chúng mất màu. Lông vỏ trứng nhàn bóng.

- *Sự thiếu hụt Cu trong thức ăn:* Khi không đạt lượng đồng trong thức ăn, sẽ làm giảm hấp thu sắt, thịt bị tối xen lẫn màu sáng do thiếu cả đồng lẫn sắt; gây rối loạn về xương, gây biến màu lông, giảm tốc độ sinh trưởng, lông rụng, vỏ trứng mỏng và vỏ trứng không bóng mịn. Yêu cầu gà các loại 11 mg/kg.

5.3.3. Coban (Co)

Coban được hấp thu qua niêm mạc ruột, nó được dự trữ trong gan, lách, thận, tuyến tụy.

Vai trò sinh lý: Coban là nguyên tố vô cùng quan trọng để tạo nên vitamin B12; cho nên nó có vai trò kích thích tạo máu, từ đó có vai trò trong trao đổi chất và sự sinh trưởng của gia súc, gia cầm. Thiếu Co dẫn đến thiếu B12 từ đó làm giảm đồng hóa protein, hydratecarbon, giảm trao đổi năng lượng, giảm tính thèm ăn.

Yêu cầu. Đối với gia cầm trưởng thành, vitamin B12 được tổng hợp ở manh tràng, vì vậy cần cung cấp đủ yêu cầu Co cho chúng.

Nguồn cung cấp. Coban có trong thức ăn từ nguồn gốc động vật nhiều hơn từ thực vật. CoSO_4 ; $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ chứa hàm lượng Co cao.

5.3.4. Mangan (Mn)

Mn được hấp thu chủ yếu ở ruột non nhất là tá tràng. Ở gia cầm hấp thu Mn kém chỉ 15% đối với gia cầm non và 0,5-5% gia cầm già. Mn được phân bố vào các cơ quan và mô bào khắp cơ thể, lông, gan là nơi dự trữ Mn quan trọng, từ gan Mn đi vào mật xuống ruột vào máu và từ máu đến xương và những cơ quan khác nhau, nhất là mô cơ vân, buồng trứng, tinh hoàn.

Chức năng sinh lý: Yêu cầu cho phát triển bình thường của bộ xương và sự hình thành vỏ trứng. Trong trao đổi protein và axit amin. Hoạt hóa các enzym. Ảnh hưởng đến tính dục của gia cầm. Ảnh hưởng đến trao đổi Ca và P.

Sự thiếu hụt: Không đạt lượng Mn trong khẩu phần thức ăn, gây cho gia cầm bệnh vẹo xương - đặc biệt và vẹo cổ. Làm giảm lượng men photphatase trong máu và xương, ảnh hưởng đến sự cốt hóa xương, do bị rối loạn trật tự sắp xếp các tế bào xương trong vùng sinh trưởng. Làm sưng các khớp xương. Làm giảm năng suất trứng. Làm mỏng vỏ trứng gây đập vỡ nhiều. Làm tăng, chất phôi trong thời kỳ ấp dẫn đến làm giảm tỷ lệ ấp nở. Gà con nở ra chân yếu sau đó đi khệnh.

Nguồn gốc: Mn có trong thức ăn nguồn gốc từ động vật thực vật. Các muối Mn ở dạng $MnSO_4$, $MnCO_3$, $MnCl_2$ cung cấp thêm Mn cho gia cầm.

Yêu cầu: Gà 55 mg/kg thức ăn cho các lứa tuổi. Vịt 50 mg/kg cho các lứa tuổi.

5.3.5. Iot

Iot sau khi được hấp thu qua màng ruột, nó nhanh chóng đi vào khoang không gian bào, rồi tập trung lượng khá lớn 90% vào tuyến giáp trạng, một phần nhỏ vào thận, gan, tim. Ở tuyến giáp song song với quá trình dung nạp iot, có sự ô xy hóa iot vô cơ thành iot hữu cơ để nhanh chóng kết hợp với tyrozin tạo thành hormone tyroxin của tuyến giáp. Hormone tuyến giáp có tác dụng điều hòa sinh trưởng.

I + tyrozin moniodotyroxin (MIT) hay diiodotyroxin (DIT).

Chức năng sinh lý: Duy trì chức năng của tuyến giáp trạng tham gia sản xuất hormone tyroxin, hormone này có tác dụng điều hòa quá trình sinh trưởng phát triển, sinh sản và trao đổi chất trong cơ thể.

Sự thiếu hụt: Sự không đạt iot trong khẩu phần thức ăn dẫn tới hiện tượng "Goiter", nghĩa là làm tăng trưởng tuyến giáp trạng, dẫn đến sự tăng tiết tyroxin. Làm giảm tỷ lệ ấp nở, do phôi tích lũy ít iot làm giảm sự phát triển phôi làm giảm sức đẻ trứng.

Yêu cầu: Gà con 0,37 mg/kg thức ăn, gà đẻ 0,15 mg

Nguồn cung cấp: Iot chứa nhiều trong bột cá và ở dạng iot hợp hóa học chất vô cơ KI (Ioduakali)

5.3.6. Selen (Se)

Chức năng sinh lý: Đóng vai trò trong hấp thu và trao đổi vitamin E. Phòng triệu chứng thiếu vitamin E, phòng bệnh là còi.

Sự thiếu hụt: Sự không đạt Se trong thức ăn làm giảm tốc độ sinh trưởng. Giảm tỷ lệ đẻ trứng, tỷ lệ phôi và tỷ lệ ấp nở kém. Hạn chế sự thành thực sinh dục. Làm biến dạng tuyến ức. Làm giảm tiêu hóa chất béo. Kiểm chế sự sử dụng vitamin E. Làm

thoái hóa cơ, gà trống nhẩy mái kém.

. *Nguồn gốc:* Có nhiều trong thức ăn men, bột cá và hợp chất vô cơ.

. *Yêu cầu:* Gà con, gà đẻ 0,1 - 0,15 mg/kg thức ăn; gà đẻ 0,15 mg/kg.

5.3.7. Kẽm (Zn)

. *Chức năng sinh lý:* Tham gia trong quá trình trao đổi mỡ, hydratecarbon, điều hòa chức năng sinh dục và sự tạo máu. Cần thiết cho sự phát triển lông, cho sự đẻ trứng và tăng tỷ lệ cơ phổi. Cần thiết cho sự hình thành enzym, cho sự hoạt động tuyến giáp. Bảo vệ da và mắt

Zn nằm trong thành phần của men anhydrasa-carbonic - cần thiết cho nó hấp mô bào

Sự tích tụ muối photphat, carbonat nhờ tác dụng của men phosphatasa kiềm chứa Zn, nên có ảnh hưởng đến tạo xương và cơ trung

. *Sự thiếu hụt Zn trong thức ăn:* Sự không đạt lượng Zn trong thức ăn làm giảm sự sinh trưởng và phát triển lông, làm giảm sự hoàn thiện xương và gây sưng khớp. Chậm phát triển phổi đi đến có lệ ập nó kẽm, gây hiện tượng "Keratitis" - tích nhiều keratin trên da, làm da kèm dần hơi cứng da). Làm mất tính ngon miệng. Gây rối loạn trao đổi đường, do sự biến đổi hoạt tính của men glucagon - insulin - transhydrogenasa. Men này lại được hoạt hóa bằng Zn, tham gia vào sự phân giải insulin

. *Nguồn cung cấp:* Zn chứa nhiều trong bột cá, trong hợp chất vô cơ ZnO và $ZnSO_4$.

. *Chú ý:* Zn là chất độc, nên khi sử dụng cần chú ý không dùng quá liều qui định. Trong bột cá đã chứa 0,1 PPM/kgZn.

. *Yêu cầu Zn:* Gà con dưới 4 tuần tuổi 44 mg; gà sau 4 tuần 33 mg/kg thức ăn.

Bảng 9. Hàm lượng các vật chất khoáng trong một số nguyên liệu thức ăn cho gia cầm (Mỹ, 1998)

Thức ăn	Natri %	Kali %	Ma- nhê %	Lưu Huỳnh %	Man- gan mg/kg	Sắt mg/kg	Đồng mg/kg	Kẽm mg/kg	Đồng %
Ngô vàng	-	0,38	0,15	0,12	4,1	35,0	3,4	30,0	-
Cao lương	-	0,34	0,15	0,18	15,8	100,0	5,3	-	-
Mỳ	0,08	0,50	0,11	-	62,2	50,0	10,5	14,0	0,06
Mạch	0,02	0,56	0,12	0,15	15,3	50	7,6	15,3	0,05
Gạo	0,50	0,37	0,17	0,21	36,2	70	5,9	-	0,10
Cám gạo	-	0,34	0,09	0,2	28,6	35	5,1	-	-
Cám mạch	0,06	1,20	0,55	0,22	100	170	10,3	95,0	0,5
Khô đậu tương	0,34	1,97	0,27	0,43	27,5	120	36,3	-	0,10
Khô hướng dương	2,0	1,0	0,75	-	23,0	34,2	3,5	-	-
Khô hạt bông	0,04	1,22	0,4	0,21	28,0	309	8,2	17,0	0,50
Bột cá loại I (nhiên 55% N)	11	0,90	0,27	-	9,3	228	9,2	100	14
Bột thịt xương	0,5	1,3	1,0	0,26	10,1	500	-	-	0,25
Bột máu	0,31	0,9	0,22	0,32	5,3	360	8,5	-	-
Bột lông vũ	0,7	0,3	0,2	-	-	-	-	-	0,50
Men thức ăn	0,01	1,88	0,13	-	12,8	100	13,4	99,2	1,23
Bột sữa khô	-	1,67	0,11	0,32	2,2	50	11,5	-	0,12

Bảng 10. Những hợp chất khoáng và lượng chứa các nguyên tố riêng lẻ trong hợp chất khoáng bổ sung vào thức ăn cho gia cầm. (Tài liệu tổng hợp Pháp, Mỹ)

Hợp chất	Công thức hóa học	Bổ sung nguyên tố khoáng vào khẩu phần	1 gam hợp chất chứa nguyên tố (mg)	Có 1 gam nguyên tố ứng với lượng hợp chất chứa nguyên tố đó (g)
1	2	3	4	5
Carbonat canxi	CaCO_3	Canxi	400	2,497
Diacidphosphat	$\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Canxi	233	4,292
Tricaxiphotphat	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	Canxi	387	2,581
Clorua canxi	CaCl_2	Canxi	361	2,770
Petaxilôxyphotphat	P_2O_5	Photpho	435	2,289
Diacidphosphat	$\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Photpho	180	5,556
Diacidxiphosphat	CaHPO_4	Photpho	228	4,368
Natriphotphat	$\text{NaHPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	Photpho	68	11,627
Muối ăn	NaCl	Natri	393	2,544
Oxyt natri	Na_2O	Natri	742	1,348
Oxyt magie	MgO	Magie	603	1,658
Sulphatmagie	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Magie	99	10,81
Sulphat sắt	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Sắt	201	4,980
Sulphat sắt	$\text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	Sắt	99	10,010
Sulphat đồng	CuSO_4	Đồng	398	2,513
Sulphat đồng	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	Đồng	254	3,930
Carbonat đồng	$\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$	Đồng	348	2,874
Clorua coban	$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	Coban	248	4,037

Bảng 10 tiếp theo.

1	2	3	4	5
Sulphat coban	CoSO_4	Coban	210	4,770
Sulphat mangan	MnSO_4	Mangan	354	2,747
Sulphat mangan	$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	Mangan	227	4,100
Permanganat kali	KMnO_4	Mangan	348	2,874
Oxyt mangan	MnO_2	Mangan	632	1,583
Trioxymolipden	MoO_3	Molipden	607	1,620
Oxyt kẽm	ZnO	Kẽm	803	1,245
Sulphat kẽm	ZnSO_4	Kẽm	405	2,488
Sulphat kẽm	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Kẽm	227	4,400
Glorua kẽm	ZnCl_2	Kẽm	480	2,085
Iodua kali	KI	Iot	766	1,303
Axit boric	H_3BO_3	Bô	175	5,714

Bảng 11. Hỗn hợp nguyên tố khoáng bổ sung vào thức ăn cho gia cầm (Bulgari 1990)

Các muối khoáng	Lượng chứa trong hỗn hợp khoáng, %	Nguyên tố cơ bản	Lượng chứa trong hỗn hợp, %
Sulphat magie	10,00	Mg	1,00
Sulphat sắt	7,50	Fe	158
Sulphat mangan	12,50	Mn	125
Sulphat đồng	1,00	Cu	0,25
Sulphat kẽm	10,00	Zn	2,20
Sulphat coban	0,10	Co	0,03
Iodua kali	0,05	I	0,038
Carbonat canxi (bột đá)	58,85	Ca	20,597

VI. CÁC NGUYÊN LIỆU THỨC ĂN CHỦ YẾU DÙNG TRONG THỨC ĂN CHO GIA CẦM

6.1. Vấn đề chung

Trong chăn nuôi nói chung và chăn nuôi gia cầm nói riêng, các nhà chuyên môn thường dùng các thuật ngữ khoa học dinh dưỡng như: nguyên liệu thức ăn đơn lẻ, vật chất dinh dưỡng trong thức ăn, thức ăn hỗn hợp. (Có khi dùng từ thức ăn tổng hợp), thức ăn bổ sung.

Sau đây chúng tôi lần lượt giải thích như sau:

6.1.1. Các nguyên liệu thức ăn

Nguyên liệu thức ăn là sản phẩm từ nguồn gốc động thực vật, vi sinh vật, chất khoáng và những chất tổng hợp hóa học khác. Những nguyên liệu thức ăn này vừa bảo đảm cung cấp chất dinh dưỡng cho nhu cầu sinh lý sinh trưởng phát triển sinh sản của gia cầm; vừa mang tính chất kích thích tăng trưởng, tăng sức khỏe chống bệnh và vừa dễ hấp thu (tỷ lệ tiêu hóa cao)

Thí dụ: các nguyên liệu thức ăn gồm có:

- Thức ăn từ nguồn gốc thực vật: gồm các loại thức ăn ngũ cốc (các loại hạt: ngô, thóc, đậu, mỳ, cao lương...); thức ăn củ quả. (sắn, khoai, bí đỏ, cà rốt...); thức ăn bột có cây họ đậu, bột bèo dậu khô...

- Thức ăn từ nguồn gốc động vật: bột cá, bột tôm cua, bột thịt xương, bột máu, bột sữa, bột nhộng tằm, bột lông vũ...

- Thức ăn khoáng (chủ yếu bổ sung vào thức ăn hỗn hợp khi thiếu khoáng): bột đá, bột sò, bột xương, các chế phẩm hợp chất hóa học chứa các nguyên tố khoáng đa lượng, vi lượng (đã nêu ở phần trên).

- Thức ăn men khô: chế phẩm từ sự lên men vi sinh vật cố định đạm, bằng sự lên men các sản phẩm phụ của công nghệ sản xuất đường (rỉ mật), công nghệ chế biến dầu mỡ có bổ sung nito v.v.v.

- Các enzym làm thủy phân protein, xeluloza, (chất xơ) như proteaza, amilaza, turula.

- Các loại thức ăn bổ sung protein, vitamin, kháng sinh bằng tổng hợp nhân tạo từ vi sinh vật, từ hóa học: các axit amin; các vitamin, các thuốc kích thích tăng trọng; thuốc kháng sinh đường ruột.

- Một số chất không mang ý nghĩa dinh dưỡng, nhưng khi bổ sung chúng vào thức ăn sẽ bảo quản được chất lượng thức ăn, làm tăng mùi vị, màu sắc thức ăn, làm tăng giá trị của thịt như các hợp chất hóa học chống nấm mốc, chống oxy hóa mỡ thức ăn. (antioxydan), chất làm tăng độ bóng vàng của thịt, da và lòng đỏ trứng gà. (Bột cỏ ba lá, bột bèo dậu, bột vàng carot, nghệ, chất pigment).

6.1.2. Vật chất dinh dưỡng trong thức ăn

Vật chất dinh dưỡng là các chất hữu cơ và vô cơ có tác dụng cung cấp các "nguyên vật liệu" để xây dựng nên một cơ thể sống hoàn chỉnh, để làm tăng khối lượng cơ thể, tăng khối lượng sản phẩm thịt, trứng, sữa, lông. Chúng bao gồm các chất protein, năng lượng, vitamin, chất khoáng.

6.1.3. Thức ăn hỗn hợp

Ngày nay, với khoa học tiên tiến, ta nên hiểu thức ăn hỗn hợp cho gia súc gia cầm là loại thức ăn được nghiền trộn, phối chế tối thiểu từ 7 loại nguyên liệu riêng lẻ trở nên: nguyên liệu bột đường giàu năng lượng; nguyên liệu giàu protein thực vật; nguyên liệu giàu protein động vật; nguyên liệu giàu khoáng đa lượng; nguyên liệu giàu khoáng vi lượng; nguyên liệu giàu vitamin (premix khoáng vi lượng, premix vitamin), chất kích thích tăng trọng, tuy vậy tùy trình độ chăn nuôi tiên tiến mỗi nước, tùy điều kiện sản xuất thức ăn và kinh tế của mỗi nước, mà có thể phối chế nhiều nguyên liệu thức ăn khác nhau hơn nữa (khoảng trên 10 nguyên liệu, thậm chí trên dưới 17 nguyên liệu khác nhau). Đặc biệt ở các nước có công nghệ chế biến lương thực thực phẩm cao, công nghệ sinh học.

hóa học, cao, người ta đã nghiên cứu tận dụng các phế phụ phẩm giàu các hàm lượng vật chất dinh dưỡng để làm thức ăn cho gia súc gia cầm. Thí dụ một công thức thức ăn của Mỹ gồm các nguyên liệu sau: ngô, gluten ngô, cám gạo, cám mỳ, cao lương, đậu tương, khô đậu tương, khô dầu hướng dương, khô dầu hạt bông, khô dầu hạt cải, bột cá, bột lông vũ, bột thịt xương, bột máu, bột nấm men, dong tảo, bột cỏ luzern, premix vitamin, khoáng, axit amin tổng hợp (lyzín, metionin), antibiotic (Cocsidostat), pigment, muối ăn.

6.1.4. Thức ăn bổ sung

Thức ăn bổ sung là loại hợp chất hữu cơ hoặc vô cơ đơn lẻ hoặc hỗn hợp nhiều loại được đóng gói sẵn, liều lượng và cách sử dụng được hướng dẫn sẵn để bổ sung vào thức ăn hỗn hợp như: Premix vitamin, premix khoáng vi lượng, antibiotic (kích thích sinh trưởng), axit amin, pigment, bột đá. Hoặc các chất làm kích thích sinh trưởng, làm tăng tiêu hóa hấp thu thức ăn như các enzym, hoochmon...

6.2. Giới thiệu và gợi ý sử dụng một số loại nguyên liệu thức ăn cho gia cầm

Ngày nay trong thức ăn hỗn hợp hoàn hảo, được cân bằng đầy đủ các vật chất dinh dưỡng phù hợp với nhu cầu sinh trưởng, phát triển và sản xuất của gia cầm.

Để cân bằng được các vật chất dinh dưỡng: Protein, năng lượng khoáng, vitamin... thường trong công nghệ chế biến thức ăn hỗn hợp cho gia cầm, sử dụng các nguyên liệu thức ăn được phân loại như sau:

6.2.1. Thức ăn từ nguồn gốc thực vật

Trong thức ăn từ nguồn gốc thực vật lại phân ra làm 2 nhóm: thức ăn thực vật giàu bột đường (giàu năng lượng), thức ăn giàu protein thực vật và giàu năng lượng.

4.2.1.1- *Thức ăn thực vật giàu bột đường.* Loại thức ăn này chứa nhiều hydrat cacbon, glucit, nó chiếm so lượng lớn trong thức ăn hỗn hợp heo gồm:

Ngô. Ngô là thức ăn cơ sở của gia cầm, tỷ lệ thường chiếm 45-70% (tùy theo tuổi và tính năng sản xuất). Ở Liên hiệp XNQC VN thường sử dụng 50-70%. Ở vịt ngỗng chiếm tỷ lệ dưới 30%. Ngô là thức ăn được gia cầm thích ăn, có vị thơm ngon, chứa lượng cao nhất so với thức ăn ngũ cốc khác - 3300 - 3450 ME/kg ngô, là nguyên liệu dùng để điều chỉnh mức năng lượng trong khi xây dựng thức ăn hỗn hợp, protein thô 8-10% tùy giống, xơ thô trên dưới 2%, mỡ thô 4,5%, canxi - 0,1, phốt pho tổng số 0,3%, ngoài ra ngô chứa hàm lượng đáng kể caroten, tiền vitamin A, gia cầm ăn ngô đỏ, da và lòng đỏ trứng vàng, làm tăng giá trị của thịt trắng. Ngô là loại thức ăn dễ tiêu hóa (tỷ lệ số vật chất tiêu hóa 85-90%).

Tuy vậy ngô có nhược điểm chứa hàm lượng axit amin kị thay thế thấp, nhất là lysin chỉ chiếm trên dưới 3% so với lượng protein ngô, nghèo vật chất khoáng. Vì chứa hàm lượng bột đường cao, mỡ cao, nên ngô dễ bị nhiễm nấm mốc khi độ ẩm trên 15% làm giảm chất lượng ngô, chứa độc tố aflatoxin. Vì vậy khi sử dụng cần phải chú ý phơi khô, để ngoài, bảo quản ở trong kho ráo, mát. Độ ẩm ngô tối thiểu 13%.

Thóc. Ở nước ta, trong các hộ chăn nuôi gia đình thường dùng thóc thối, thóc lép, thóc lúng để nuôi gia cầm. Trong chăn nuôi công nghiệp gia cầm, dùng thóc làm nguyên liệu trong thức ăn hỗn hợp cho vịt, ngỗng, gà đẻ, gà hậu bị (dò) sinh sản: vịt đẻ từ 70-80%, thậm chí 100% là thóc ở dạng nguyên hạt. Gà đẻ đẻ bị 15-20%; gà đẻ 10-15%. Đối với gà đẻ dùng thóc ngâm nẩy mầm cho ăn để kích thích đẻ trứng và đập mái của con đực, làm tăng tỷ lệ có phôi và nở của trứng. Một điều đặc biệt mà nhiều tác giả khoa học đã công bố: phôi nhũ của thóc rất quý, vì chứa nhiều vitamin nhóm B, tocopherol (vitamin E), các enzym tiêu hóa bột.

Hàm lượng chất dinh dưỡng của thức: protein thô 6,5%, NLTĐ (ME): - 2500 - 2550 Kcal/kg, xơ: 12,5%, canxi: 0,2%, photpho tổng số: 0,3%, glucit (bột đường): 59,3%, mỡ thô: 2,2%. Tổng vật chất tiêu hóa của thức là thấp trên 65-70%.

Thức tuy giá trị dinh dưỡng thấp hơn ngô, nhưng là thức ăn được thủy cầm thích ăn, là nguyên liệu dùng để cân đối năng lượng thấp trong khẩu phần thức ăn của gà hậu bị đẻ, gà mái đẻ, vì có lượng xơ cao. Gà con và gà broiler không cho quá 5% trong khẩu phần.

Cám gạo: Ở nước ta nguồn cám gạo rất nhiều, vì tổng sản lượng thức khoảng trên 20 triệu tấn, lượng cám thu được qua xay sát thức tới trên dưới 5 triệu tấn. Cám gạo thông thường có màu nâu sẫm, chứa mỡ, hơi "nhớt", nên ít bay bụi. Cám lúa màu trắng. Theo định nghĩa của FAO. (Tổ chức nông nghiệp và thực phẩm Liên hợp quốc) cám gạo là sản phẩm phụ của quá trình xay sát thức gạo, được cấu tạo từ lớp ngoài của hạt gạo với toàn bộ lớp phôi nhũ, mầm. Còn cám lúa là sản phẩm phụ của quá trình sát gạo, được tạo thành từ lớp trong của hạt và phần nhũ nhân tinh bột của hạt gạo. Cám lúa có giá trị dinh dưỡng cao.

Bảng 12. Giá trị dinh dưỡng của cám gạo và của thức ăn khác, % (Mỹ, 1986).

Thức ăn	Tổng vật chất tiêu hóa	Protein tiêu hóa	Xơ thô	Vật chất khô	Mỡ
Cám gạo (xát lần 1)	67,7	8,8	13,0	91,1	6,3
Cám lúa (xát lần 2)	67,7	9,3	3,0	90,5	16,5
Ngô loại 1	63,5	7,3	2,3	87,2	5,0
Bột mỳ	76,3	15,1	6,2	90,1	-
Cám mỳ	70,2	13,1	9,5	90,5	-

Rõ ràng cam có lượng vật chất khô tiêu hóa, protein tiêu hóa không kém ngô, riêng protein tiêu hóa cao hơn ngô, chỉ kém mỳ. Nhiều nhà nghiên cứu đã xác định trong protein của cam chứa nhiều chất có hoạt tính sinh học. Hàm lượng lysin, albumin của cam gạo cao hơn gạo. Hàm lượng axit amin tự do trong protein của cam gạo cao hơn gạo. Trước đây Veer đã công bố trong hợp chất chứa nitơ của cam có các hoạt chất: histidin, dimetilamin trimetilamin, sitozin, guanidin, betain, urasin, axit nicotic, guanin, adenin.

Hydratecarbon của cam gồm heluloza, pantozan, có lượng ít galac toza, lignin (chiếm 7,7-13,1%), cam lạp ít hơn (2,0-4,4%).

Cam chứa các loại vitamin nhóm B: thiamin (B1) riboflavin (B2), niacin và vitamin E.

Bảng 13. Hàm lượng một số vitamin trong cam, $\mu\text{g/gam}$
(Theo tài liệu FAO 1985)

Giống cam	Vitamin B1		Vitamin B2		Niacin	
	Thóc không sảy	Thóc sảy	Thóc không sảy	Thóc sảy	Thóc không sảy	Thóc sảy
Peaches C	2105	882	279	190	2882	2335
Peaches D	2075	772	241	101	3215	1771

Già cam (kể cả người) ăn cam khác phục chứng thiếu vitamin nhóm B, khác phục được bệnh liệt. Nhiều công trình nghiên cứu và tranh luận gay gắt đã kết luận rằng: cam có chứa một số chất kháng bệnh tật. Các vitamin nhóm B ép từ cam được sử dụng rộng rãi ở Mỹ (chủ yếu cho người).

Trong dầu cám ép ngoài chứa mức năng lượng cao (9,3 Kcal/g), vitamin E, A, D còn chứa các chất:

α - Tocopherol	48,4	mg/100g dầu cám.
Tocopherol	81,3	"
Phospholipit, % P_2O_5	< 0,0005	"
Thành phần của axit béo, %		
C14-Mirixtinol	0,49	"
C16-Panmitinol	13,8	"
C18-Xteapinol	2,1	"
C18-Linolel	43,6	"
C18-Linolenol	36,6	"
C20-Arkhinol	0,91	"

Theo Martin dầu cám chứa một số chất chống oxy hóa tự nhiên như tocopherol, tổ hợp ephiza axit pherul, vì vậy hạn chế được sự "ô" của mỡ cám. (oxy hóa mỡ), trong khi đó ở đầu bóng không có. Chỉ số peroxit dầu cám thấp hơn dầu đậu tương (0,6 so với 1,2-2,6)

Thành phần các chất khoáng trong cám cũng phong phú (khoảng trên 10 chất khoáng đa lượng, vi lượng).

Theo phân tích của Mac-Coll và cộng sự trong cám chứa các nguyên tố khoáng Na, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, P, Cu, Se, Si.

Bảng 14: Thành phần khoáng trong tro của cám $\mu\text{g/g}$

Sản phẩm	Na	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	P_2O_5	NaCl	MgO	SiO_2
Cám gạo (xát lần 1)	0,21	15,1	0,32	10,1	0,28	0,14	0,08	55,5	0,78	13,1	8,5
Cám lúa (xát lần 2)	0,24	13,5	0,18	14,1	0,19	0,11	0,02	57,3	0,74	13,8	4,8

Trong cám hàm lượng photpho cao hơn hàm lượng canxi gấp gần 10 lần, tuy vậy với 70% photpho ở dạng phytin không được hấp thu. Một nhược điểm nữa trong dầu cám có men lipaza làm phân giải axit béo không no, nên làm hỏng mỡ, gây mùi ôi, khét. Vì đáng khi cám để lâu, lại bảo quản trong điều kiện ẩm độ, nhiệt độ cao. Vì vậy cám không nên bảo quản lâu quá 15 ngày. Cần bảo quản trong kho với ẩm độ, nhiệt độ thấp.

Trong thức ăn hỗn hợp cho gà công nghiệp ở nước ta thường chứa 5-10% cám trong khẩu phần thức ăn cho gà con; gà bố mẹ; gà dò (hậu bị sinh sản) 20-25%, gà đẻ 15-20%.

Cám sau khi ép lấy dầu (gọi là cám ép), có màu nâu xám, hàm lượng protein cao khoảng trên 16%, có mùi thơm, ngon. Chúng làm nguyên liệu thức ăn cho gà. Nhưng vì năng lượng thấp, xơ cao nên không nên chiếm tỷ lệ quá 15-20% cho các loại gà.

Cám có thể sử dụng trong thức ăn cho ngan, vịt rất tốt.

Ké: Ké là thức ăn hạt, sản lượng không nhiều, chủ yếu trồng ở vùng đất tận dụng vùng trung du và vùng núi. Có giá trị dinh dưỡng san gỗ. Lượng protein thô 10-11%, mỡ 2,5-3%, xơ biến động 2,2 (bỏ vỏ) 13,4% (nghiên cả vỏ). Năng lượng trao đổi 2670-3100 Kcal/kg. Trong thức ăn hỗn hợp thường chiếm 35-40%. Ké có vị thơm ngon. Cám ké được sử dụng làm thức ăn cho gà, ngan.

Mỳ: Mỳ cũng là loại nguyên liệu thức ăn cơ bản của gia cầm. Ở nước ngoài sử dụng mỳ với tỷ lệ cao trong thức ăn hỗn hợp 30-45%. Ở nước ta thường chỉ dùng cho người, vì hầu như không phát triển nghề trồng mỳ, mặc vì nước ta là nước nhiệt đới, năng suất thấp. Những năm gần đây nước ta hàng năm thỉnh thoảng có nhập cám mỳ, mặc nhưng với số lượng chỉ vài trăm tấn, dùng trong thức ăn hỗn hợp của gà dò, gà đẻ. Giá trị dinh dưỡng của mỳ cao hơn ngô, đặc biệt hàm lượng lizin, tryptophan. Tổng vật chất dinh dưỡng tiêu hóa 85%; protein thô 12,5%; mỡ thô 1,5-2%; xơ 2,5; canxi 0,1; photpho tổng số 3,5%; lizin 0,38; metionin 0,18%; ME 3100 Kcal/kg.

6.2.1.2. Thức ăn giàu protein thực vật: Thức ăn protein từ nguồn gốc thực vật, có giá trị dinh dưỡng cao, bao gồm các loại hạt cây họ đậu, các phụ phẩm ép dầu các loại hạt họ đậu, thức ăn men vi sinh vật.

Đỗ tương: Đậu tương và sản phẩm phụ (khô đậu) của nó có giá trị dinh dưỡng cao và cân đối, dùng trong khẩu phần thức ăn với số lượng lớn. Protein của hạt đậu và khô đậu của nó chứa đầy đủ các axit amin không thay thế, giàu năng lượng. Nguyên liệu đậu tương dùng để cân đối lượng protein trong khẩu phần, giá đậu tương chỉ bằng 35% giá nguyên liệu thức ăn động vật (bột cá), vì vậy làm hạ giá thành thức ăn. Thành phần dinh dưỡng của đậu tương hạt: protein thô 36-39%, mỡ 14%; xơ 3,7%; canxi 0,3%; photpho hấp thụ 0,21%; năng lượng trao đổi 3380-3400 Kcal/kg ME. Thành phần dinh dưỡng của khô đậu đậu tương: protein thô 44-47%, mỡ 1,1-2% (tùy theo công nghệ ép dầu); xơ 5-6%; canxi 0,3%; photpho hấp thụ 0,29-0,3%; lysin 2,9-3,0%; methionin 0,65%; năng lượng trao đổi biến động lớn 2250-2850 Kcal/kg ME. (phụ thuộc vào công nghệ ép).

Hạt đậu tương (đã xử lý nhiệt) chiếm trong khẩu phần của gà con và gà broiler 15-20%, còn gà dò và gà đẻ giống không sử dụng dạng hạt nguyên, vì chứa mỡ và năng lượng cao. Khô đậu tương có thể chiếm tỷ lệ cao trong khẩu phần thức ăn cho gà con, gà broiler và gà đẻ. Gà con và gà broiler 30-35%, gà dò (hậu bị) 15-20%, gà đẻ 20-25%. Hạt đậu tương được xử lý nhiệt và khô dầu của chúng có mùi vị thơm ngon làm gia cầm thích ăn, và tiêu hóa tốt.

Tuy vậy ở vỏ đậu tương hạt, và một số loại hạt đậu địa phương có chứa chất kháng men tiêu hóa protein, (kháng men trypsin), chứa chất độc cyanhydric (HCN) ảnh hưởng đến thần kinh. Vì vậy hạt đậu các loại trước khi làm thức ăn hỗn hợp, phải xử lý nhiệt, rang, hấp nhiệt cao để phá hủy các chất kháng men tiêu hóa và chất độc HCN, sau đó sử dụng là an toàn.

Đậu tương chứa lượng methionin thấp hơn nhiều so với protein

động vật. Vì vậy trong khẩu phần chứa nhiều dầu tương, phải cân đối metionin bằng cách bổ sung DL-metionin tổng hợp (hiện nay nước ta nhập L-lyzin và DL-metionin của Nhật, Pháp là chủ yếu). Qua nghiên cứu một số tác giả Ấn Độ đã đưa ra công thức:

1 kg khô đậu tương + 16g DL-metionin = 1kg bột cá 50% protein. Nếu tính giá trị ở thị trường Việt Nam (1995), 1kg bột cá (50% Pr) giá 6500đ/kg. Một kg khô đậu tương 4000đ, 1kg metionin giá 35000đ. $16g \text{ DL-Metionin} = 16g \times 35000đ : 1000 = 560đ$. Như vậy $1kg \text{ khô dầu đậu tương} + 16g \text{ DL-metionin} = 4560đ$. So với bột cá, hạ hơn 2000đ, trong khi đó giá trị dinh dưỡng xấp xỉ nhau.

Lạc, vừng: Lạc, vừng được trồng nhiều ở các nước châu Phi, Đông Nam Á, trong đó có nước ta.

Nước ta hàng năm sản xuất vài chục ngàn tấn lạc. Lạc hạt chủ yếu dùng cho người, còn ở gia súc và gia cầm được dùng sản phẩm phụ của nó - khô dầu lạc, khô dầu vừng.

Khô lạc, khô vừng là nguồn thức ăn protein từ thực vật có giá trị dinh dưỡng cao, nó chiếm trong khẩu phần thức ăn chủ yếu cho gà và tỷ lệ khoảng 25-35%; và cũng chiếm khoảng trên dưới 50% tổng số lượng protein thô trong khẩu phần, khi không có khô đậu tương.

Trong thức ăn cho gà, thường phối hợp cả hai loại khô dầu này. Khô dầu lạc và khô dầu vừng chứa lượng protein và năng lượng xấp xỉ nhau: vật chất khô trên 90% (91-92%); protein thô 44-45%; mỡ thô 1-5% (tùy theo công nghệ ép dầu); chất xơ 8-11%, canxi 0,2%, photpho 0,6%; lyzin 1,6%; metionin 0,45%; năng lượng 2200-2850 Kcal ME (tùy theo công nghệ ép dầu).

Khô dầu lạc là thức ăn có giá trị, giá hạ, là nguyên liệu dùng để cân đối tốt lượng protein trong khẩu phần. Tuy vậy có nhược điểm hay bị lên men mốc và sản sinh độc tố aflatoxin, hay bị "ô"

do mỡ còn lại (do không ép lấy) dễ bị oxy hóa. Vì vậy hạt lạc trước khi đưa vào ép lấy dầu, cần phơi cho độ ẩm còn 9-10%; để khô dầu cũng chưa độ ẩm như vậy - cần bảo quản khô dầu lạc trong kho khô ráo, mát, tránh bị nấm mốc.

Khô dầu bông: Ở các nước có nghề trồng bông phát triển, với tổng sản lượng bông lớn như Mỹ, Canada, các nước SNG (Liên Xô cũ), Đức... đã sử dụng hạt bông, ép lấy dầu, còn lại khô dầu dùng làm thức ăn cho gia súc và gia cầm. Ở nước ta trong mấy năm gần đây đã chú trọng trồng bông để giải quyết sợi bông cho công nghệ dệt; tuy vậy tổng sản lượng hàng năm còn ít - vài ngàn tấn. Nhưng trong tương lai sẽ phát triển nhiều hơn, khi đó vấn đề đặt ra sử dụng phụ phẩm (hạt bông) của nó như thế nào.

Khô bông chứa hàm lượng các chất dinh dưỡng cao hơn ngũ cốc, chỉ thua khô dầu đậu tương, khô dầu lạc: Protein thô 36-37%; mỡ thô 1-2%, xơ thô 20%; canxi 0,25; photpho hấp thu 0,33%; lysin 1,0; metionin 0,6; xystin 0,65; NLTĐ 1870-2000 Kcal/kg.

Trong thức ăn hỗn hợp không nên cho tỷ lệ cao khô bông, vì chứa xơ cao và năng lượng thấp. Bình thường chỉ có trong hỗn hợp thức ăn cho gà lớn, gà đẻ với tỷ lệ 15-20%.

Khô dầu hướng dương: Cũng như cây bông, các nước châu Âu, Tây Âu trồng nhiều hướng dương lấy hạt ép dầu. Khô dầu hướng dương là thức ăn cung cấp protein quý, vì trong đó chứa đủ các axit amin thiết yếu, đặc biệt lượng metionin nhiều hơn khô dầu đậu tương và khô dầu lạc. Vì vậy khi phối hợp hai loại khô dầu đậu tương và khô dầu hướng dương sẽ cân đối được hai axit amin đầu bảng là lysin và metionin mà không cần thiết phải bổ sung DL-metionin tổng hợp trong khẩu phần thức ăn. Trong tương lai nước ta cũng cần phát triển trồng hướng dương để giải quyết mô thực vật cho người và cung cấp khô dầu của nó cho chăn nuôi.

Thành phần dinh dưỡng của khô hướng dương: Protein thô 38,5-

40%; mỡ 1,3-1,5%; xơ thô 14,5%; lysin 1,4; metionin 0,9%; 2100 Kcal/kg ME.

6.2.1.3. Thức ăn giàu năng lượng từ nguồn gốc thực vật

Dầu lạc, dầu hướng dương, dầu cám, dầu đậu tương... là dầu thực vật chứa năng lượng tổng số và năng lượng rất cao, không có loại nguyên liệu thức ăn có hàm lượng năng lượng cao như vậy. Chúng được bổ sung vào khẩu phần với một lượng nhỏ 3-5% nhưng làm cân bằng chất chẻ năng lượng trong thức ăn. Dầu thực vật có mùi thơm, khi trộn vào thức ăn làm tăng khả năng tiêu thụ và tiêu hóa thức ăn ở gia cầm, chủ yếu ở gà, hạn chế bụi thức ăn bay ra ngoài khi trộn thức ăn và khi gà ăn, từ đó làm giảm sự hao phí thức ăn.

Bảng 15. Hàm lượng năng lượng trong dầu thực vật và mỡ động vật

Loại dầu mỡ	Kcal/kg ME
Dầu đậu tương và hướng dương	9020
Mỡ của ngó	8950
Mỡ cừu	8800
Mỡ lợn	8800
Mỡ trâu bò	8600-7100
Axit béo từ bột đậu tương	7858
Axit béo từ mỡ ngó	8450
Axit béo từ mỡ lợn	8580
Axit béo từ mỡ trâu bò	7700

Dầu thực vật chứa năng lượng cao, người ta còn chứa tỷ lệ cao một số vitamin hòa tan trong mỡ so với một số nguyên liệu thức ăn khác. Việc bổ sung dầu thực vật cũng làm cân đối sự thiếu hụt các vitamin A, D, E quan trọng vào loại bậc nhất trong hàng các vitamin.

Không cần bổ sung dầu thực vật (kể cả mỡ động vật) cho gà đẻ (thụ bị sinh sản) và gà đẻ. Vì thức ăn hỗn hợp của những loại gà trên cần chứa năng lượng thấp. Tuy nhiên bổ sung dầu mỡ vào khẩu phần thức ăn cho gia cầm, sẽ làm tăng giá thành của nó, vì vậy phải tính toán kỹ lưỡng trước khi bổ sung. Nhưng khi thức ăn hỗn hợp của loại gia cầm nào đó chứa nhiều nguyên liệu từ phế phụ phẩm chế biến nông sản giá rẻ nhiều lần so với ngô, gạo (nguyên liệu tinh giá cao); mà những phế phụ phẩm này thường chứa năng lượng thấp như cám gạo, cám mỳ, các loại khô dầu... thì phải cân bằng năng lượng, bằng cách bổ sung dầu mỡ thực, động vật. Lúc đó giá thành TÀHH vẫn đảm bảo ở mức cho phép, thậm chí còn hạ.

Điều cần chú ý: mỡ dễ bị oxy hóa khi tiếp xúc với ánh sáng, nhiệt độ môi trường cao, ẩm độ cao; vì vậy phải bảo quản mỡ trong thùng đựng kín và bảo quản trong nhà lạnh, hoặc nơi mát, tối.

Thức ăn hỗn hợp có mỡ, cần cho ăn ngay, không nên để quá 3-5 ngày sau khi chế biến.

6.2.2. Thức ăn từ nguồn gốc động vật

Thức ăn từ nguồn gốc động vật có giá trị sinh vật học, khả năng tiêu hóa hấp thu, giá trị dinh dưỡng và được cân đối rất cao so với thức ăn thực vật. Vì vậy trong khẩu phần thức ăn cho gia cầm chúng cần chiếm một tỷ lệ thích hợp tùy theo khả năng con

hợp nước nguyên liệu thức ăn khác nhau. Trước đây, nước ta theo công bố mang tính lý thuyết là cần 30% protein cho nguồn gốc vật, nhưng ngày nay nông nghiệp thế giới đã phát triển mạnh mẽ, tạo ra các cây trồng đa dạng vừa năng suất cao, vừa có giá trị dinh dưỡng cao; mặt khác công nghệ sinh học (nấm men) phát triển, tạo ra thức ăn men sinh khối có giá trị dinh dưỡng protein và axit amin cao. Cho nên khi sử dụng hỗn hợp nhiều nguyên liệu thức ăn thực vật và men vi sinh có thể hạ thấp tỷ lệ protein đòi hỏi rất tiết kiệm còn 10-15%, thậm chí không cần protein động vật. Nói vậy thôi, chủ hầu hết các nước phát triển và đang phát triển vẫn sử dụng một lượng khá lớn thức ăn từ nguồn gốc động vật làm thức ăn chăn nuôi, có thể không hoàn toàn là nguyên liệu tinh thông như bột cá, mà là nguyên liệu từ phế phụ phẩm của sản phẩm sữa, lông, thủy sản...

Bột cá: Bột cá là nguyên liệu chứa hàm lượng protein rất cao, sinh học cao, đứng đầu hàng trong thức ăn nguồn gốc động vật. Protein của bột cá chứa đầy đủ với hàm lượng cao và ổn định các axit amin không thay thế. Nó là nguồn protein số 1 trong AHM. Vì không những cần đòi protein mà cả các axit amin trong AHM của gia cầm.

Chất lượng bột cá cao và để bảo đảm lâu hay chống phụ thuộc vào công nghệ chế biến, vệ sinh sản phẩm: bột cá được chế biến chủ yếu từ cá biển, chúng được rửa sạch, sấy khô sau đó nghiền thành bột với kích cỡ vừa phải, (không nên nghiền thành bột như bột gạo, bột mỳ) để khỏi bị hao hụt lớn.

Chúng được kiểm tra chất lượng trước khi đóng gói xuất xưởng. Ở nước ta có rất nhiều chủng loại bột cá, nên trong tiêu chuẩn nước ta có phân hạng: bột cá loại I trên 50% protein, loại II

45-50%, loại III từ 35-45% protein, độ ẩm 9-10%. Còn ở các nước như Thụy Điển, Pháp... cũng phân làm 2 loại: bột cá loại I chứa trên 60% protein, còn loại 2 là 50-60% protein, không có loại bột cá nào dưới 50% protein đối với các nước chăn nuôi tiên tiến.

Thành phần dinh dưỡng của bột cá phụ thuộc vào loại cá, công nghệ chế biến và hãng sản xuất. Nhưng nói chung bột cá tốt hàm lượng protein chứa 55-66%, 2850-2900 Kcal/kg ME. Lysin 4,6-5,2%; metionin 1,6-1,8%, xyrtin 0,6-0,8%; canxi 5%; photpho tổng số hấp thu 2,5% (photpho bột xương động vật hấp thu 100%), mỡ 6-7%, độ ẩm 9%.

Tỷ lệ bột cá trong TANH cho gia cầm phụ thuộc vào giống, tuổi, tình năng sản xuất và trình độ chăn nuôi. Ở nước ta các xí nghiệp chăn nuôi gia cầm thường lên thực đơn 10-12% bột cá cho gà khôi dưỡng (dưới 3-4 tuần tuổi), gà đẻ 6-8%; gà đẻ 7-8%; vịt đẻ lúc nhỏ và vịt lớn vịt đẻ 5-6% (vịt công nghiệp). Còn ở Mỹ gà con 3%, gà đẻ 3%, đặc biệt trước khi giết thịt trong thức ăn hỗn hợp cho gà broiler bầu như không chứa bột cá.

Nhược điểm: Bột cá có mùi "tanh", nên khi gia cầm ăn TANH chứa bột cá nhiều sẽ gây mùi tanh của cá trong trứng, thịt, làm giảm chất lượng. Vì vậy không nên cho tỷ lệ bột cá quá cao trong khẩu phần, tối đa không quá 15% và trước khi xuất giết thịt 3-5 ngày không nên cho gia cầm ăn bột cá.

Bột cá dễ hút ẩm, dễ nhiễm khuẩn đặc biệt Ecoli và Salmonella gây bệnh tiêu hóa nguy hiểm. Vì vậy bột cá phải được sấy khô còn độ ẩm 9%, bảo quản nơi khô ráo, mát và tách riêng với các nguyên liệu khác.

Bột thịt: Bột thịt là sản phẩm tận dụng từ lò mổ như nội tạng, da, kể cả các xác động vật chết không do virus, vi trùng gây ra, trứng tác (không nở). Các loại thịt tận thu này được sát trùng,

sấy khô và sử dụng làm thức ăn cho gia cầm. Giá trị dinh dưỡng của bột thịt bằng bột cá, thậm chí tốt hơn: protein thô 55-60%; mô 7,2%; canxi 7; photpho 4; 2000 Kcal/kg ME. (theo Allen Mỹ 1990).

Bột máu: Bột máu là sản phẩm phụ của lò mổ, khi giết gia súc, gia cầm. Máu được tận thu, khử trùng, sấy khô, chứa hàm lượng protein cao tới 80%; lysin 5,30%; metionin 1,0% (Theo Allen) Ở Việt Nam, bột máu sấy khô chứa 65% protein. Bột máu có thể thay thế 2-3% bột cá trong thức ăn hỗn hợp (TAHH) cho gà broiler. (Theo Lê Văn Liên, Phạm Quang Hoàn 1994)

Bột lông vũ: Ở lò giết mổ gia cầm, hàng ngày thải ra một lượng lông khá lớn. Mỗi con gà thịt broiler cho trên 200 gam lông. Lông gia cầm được tận thu, chế biến thành bột lông vũ qua các công đoạn: làm sạch, thủy phân lớp mỡ và lớp keratin bao bọc ngoài lông bằng axit hoặc kiềm dưới áp lực lớn, sau đó sấy khô, nghiền thành bột làm thức ăn cho gà. Thành phần hóa học: protein thô 85%; lysin 1,05% metionin 0,55%; tryptophan 0,4%. Bột lông vũ chứa hàm lượng protein cao, nhưng giá trị sinh học và khả năng tiêu hóa thấp. Vì vậy chỉ thay thế nguồn protein động vật với tỷ lệ không quá 2-3% trong khẩu phần.

Bột xương thịt: Bột xương thịt là sản phẩm phụ của công nghệ chế biến thịt: sau khi lọc thịt còn lại xương có dính thịt và tủy xương (chứa nhiều chất dinh dưỡng).

Bột xương thịt được sấy trong điều kiện nhiệt độ và áp suất cao, khi đó ẩm còn dưới 9%, xương tròn (dễ vỡ) đem đập vụn và nghiền nhỏ, làm thức ăn cho gia cầm rất tốt

Thành phần dinh dưỡng của bột xương Móng Cỏ: protein thô 27-28%, canxi 4%; photpho 2%, 2000-2200 Kcal/kg ME. Bột xương Việt Nam: protein 18-25%; canxi 5%, photpho 2,5%.

Bột xương thịt là nguyên liệu thức ăn, chủ yếu bổ sung và cân bằng 2 nguyên tố canxi và photpho. Nó chiếm tỷ lệ trong TANH của gà con < 1%, cho gà đẻ 2,5-3%.

6.2.3. Thức ăn từ nguồn gốc vi sinh vật (thức ăn men)

Ở các nước chăn nuôi tiên tiến như Mỹ, Nhật, Pháp, Canada... 20 năm gần đây đã sản xuất thức ăn men theo hướng công nghiệp và là một ngành sản xuất lớn. Hàng năm mỗi nước trên sản xuất hàng chục ngàn tấn thức ăn men khô cung cấp cho ngành chăn nuôi làm thức ăn cho gia súc gia cầm.

Thức ăn men có giá trị sinh học rất cao, toàn diện, không những chứa các vật chất dinh dưỡng chủ yếu như protein, năng lượng, khoáng vi lượng, mà đặc biệt các loại vitamin nhóm B. B2, B6, B8, B12 và một số enzym, một số chất kích thích sinh học chưa được khám phá.

Thành phần dinh dưỡng: protein thô 45-50%, lysin 3,8%, metionin 0,80%, 2250 Kcal/kg ME. Trong thức ăn hỗn hợp của gà các loại thường chứa men thức ăn với tỷ lệ 1-4%.

6.2.4. Các thức ăn bổ sung

* Thức ăn bổ sung vitamin: Gồm premix vitamin (hỗn hợp nhiều loại vitamin) cho các loại, tuổi và tính năng sản xuất của gia cầm. Premix VTM của vịt khác premix VTM của gà. Premix gà con, khác gà đẻ. Vì vậy cần chú ý không cho gia cầm loại, tuổi này ăn thức ăn hỗn hợp chứa premix VTM của loại và tuổi gia cầm khác. Thường các hãng sản xuất vitamin của Nhật, Pháp, Thụy Sĩ, Canada, Anh, Mỹ (đã nhập vào Việt Nam), của các hãng liên doanh với vitamin phur Rovinam hỗn hợp cả các loại VTM với 7 nguyên tố vi lượng. Cho nên khi sử dụng các loại premix VTM này, không cần phải bổ sung premix vi lượng khoáng.

Lưu ý premix của Nhật chứa 13 loại Vitamin gồm A, D, E, K, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B8, B12, cholin, 7 loại nguyên tố vi lượng: methionin, chất chống oxy hóa, antibiotic; khi bổ sung premix này sẽ làm cân bằng lượng vitamin trong thức ăn.

* Premix khoáng vi lượng: Premix vi lượng chứa 7 nguyên tố vi lượng quan trọng và 2 nguyên tố đa lượng canxi và photpho (chủ yếu là phụ gia). Bảy nguyên tố vi lượng đó là Fe, Cu, Zn, Mn, Co, Se, I mỗi nguyên tố vi lượng đều ở dạng sulphat, carbonat hoặc dạng oxyt (đã trình bày ở phần trên). Khi bổ sung premix khoáng làm cân bằng dương các nguyên tố khoáng vi lượng trong khẩu phần thức ăn, làm thỏa mãn yêu cầu vật chất khoáng cho cơ thể gia cầm.

* Thuốc bổ sung vào thức ăn: Hiện nay trong TAHH cho gia cầm, ngoài việc cân bằng tốt các vật chất dinh dưỡng; còn bổ sung một số thuốc làm tăng giá trị thức ăn, phòng bệnh, kháng nấm mốc và vi khuẩn gây bệnh và kích thích sinh trưởng. Nhưng hoạt chất sinh học đó là antibiotic, antihemi flavour agent, propiolic, electrolytes, pigmentator, arsenical, antioxydan các enzym, các hormon, antifugi.

Antibiotic: Chống sự phát triển và sinh sản của vi trùng gây bệnh, chủ yếu bệnh đường tiêu hóa. Kích thích tiêu hóa, làm tăng sử dụng thức ăn protein. Hầu hết các antibiotic có tác dụng đối với gà trên 4 tuần tuổi, còn sau 2 tuần tuổi thì ít tác dụng. Nên đưa chất antibiotic vào thức ăn có thành phần từ nguồn gốc động vật hơn là từ thực vật. Những antibiotic (kháng sinh) bổ sung là:

* Bacteriostat: Là chất kháng sinh kìm hãm sự phát triển của vi trùng bacteria, bởi vì nó làm giảm quá trình trao đổi chất của chúng, làm giảm sự nhiễm bacterium. Cơ chế gây hại của bacterium là bám vào niêm mạc ruột, làm dày niêm mạc này, làm giảm dung tích của ruột, đi đến làm giảm và ngừng tiêu hóa và hấp thu các

Bảng 16. Hàm lượng các vật chất dinh dưỡng trong thức ăn
(Tài liệu tổng hợp nước ngoài)

Các thức ăn	Độ ẩm không khí %	Protein thô %	Mô thể %	Xơ thô %	Canxi %	Phospho HT %	Lysin %	Istionin %	Xyston %	ME kcal/ kg
Ngô	6	8,5	3,8	3,0	0,03	0,30	0,10	0,18	0,19	3350
Mạch	13	10,8	1,8	6,6	0,08	0,39	0,17	0,17	0,25	2700
Mỳ	13	12,5	1,6	3,0	0,08	0,35	0,13	0,18	0,24	3100
Đậu	15	11,0	5,0	12,5	0,10	0,30	0,15	0,20	0,22	2500
Cà rốt	14	15,0	3,2	10,0	0,12	1,10	0,33	0,20	0,30	3000
Khô đậu lạc	9	44,0	1,0	11,0	0,20	0,60	0,20	0,45	0,70	2200
Khô đậu tương	9	44,0	1,1	8,0	0,30	0,70	0,29	0,65	0,67	2250
Khô hướng dương	9	38,5	1,3	14,5	0,28	1,20	0,30	0,80	0,60	2100
Thức ăn nhai	10	46,0	1,6	4,6	0,50	1,60	0,50	0,55	0,47	2250
Khô dầu tổng	9	36,0	1,0	20,0	0,25	1,0	0,33	0,60	0,65	1670
Đào Mông	15	10,0	2,8	2,7	0,04	0,25	0,10	0,15	0,17	3280
Bột cá Peru	9	64,0	7,0	0,0	5,0	2,50	2,50	1,80	0,8	2660
Bột cá Pháp	9	58,0	7,0	0,0	5,0	2,50	2,5	1,60	0,6	2850
Bột thịt xương	10	50,0	16,0	2,0	4,0	2,0	2,0	0,7	0,3	2200
Bột sữa khô	6	33,0	1,0	0,0	1,24	1,00	1,00	0,90	0,40	2600
Đường	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	3700
Mỡ lợn	1,0	-	96,5	-	-	-	-	-	-	3750
Dicani photphat	4,5	-	-	-	36,0	16,0	16,0	-	-	-
Bột đá	10	-	-	-	35,0	-	-	-	-	-
Bột xương	10,0	25	-	-	28	8,4	-	-	-	960

vật chứa dinh dưỡng thức ăn. Thức ăn và dịch nhầy trong ruột bị bào mòn thải ra ngoài, gây ỉa chảy với dịch nhầy.

Ngoài ra bacteria, *ecoli* còn sản sinh ra độc tố gây hại cơ thể - liệt thần kinh, sốt.

Ngoài nhóm chất kháng sinh bacteriocidal (*Bacitracin zinc*, *bermycine*, *bacitracin*), còn có các chất kháng sinh như *zincbac*, *bacitracine*, *chlortetracylin*, *nitro furozolidone*, *verginamycine*, *halquinol*, *erythromycine*, *novobiocine*. BMD 1% và ALBAC 15% của Bayer SG là những chất diệt các vi khuẩn gây hại đường ruột.

- *Coccidiostat*: Thuốc chống sự phát triển của *coccidiosis* (cầu trùng) thí dụ như loại *eimeria*. Những thuốc phòng và diệt bệnh cầu trùng là *amprolium*, *clopidol*, *decoquinate*, *lasalocide*, *monensin sodium*, *sulphaquinoxalin*, *furazolidon*, *gigecocine*, *Baycox* (nước) của Bayer SG.

Khi gia cầm nhiễm bệnh cầu trùng, khả năng tiêu thụ và chuyển hóa thức ăn giảm. Một số ít chủng cầu trùng ảnh hưởng đến sự hấp thu metionin ở ruột non, một số loại khác lại ảnh hưởng đến hấp thu photpho.

Cầu trùng có nhiều chủng loại, nên cần bổ sung tổng hợp hoặc thay đổi các thuốc kháng cầu trùng. Trước khi mổ thịt không cho gia cầm ăn các thuốc phòng cầu trùng.

- *Antihelmin*: Chất chống giun sán. Nó hạn chế và diệt ấu trùng và giun sán trưởng thành. Khi gia cầm nhiễm giun sán, chúng làm tăng tiêu thụ và giảm tiêu hóa thức ăn, từ đó làm giảm tăng trọng và sức sản xuất. Hiện nay thường dùng thuốc *Piperazin*, *Negvon* phòng giun và *Rintal* phòng sán của Bayer SG.

- *Antifungal*: Chất ngăn ngừa sự sinh trưởng và phát triển của nấm mốc (fungi, *mycosis*); làm giảm sự gây hại của *mycotoxicosis*. Các chất chống nấm mốc là: axit axetic, *sodium benzoate*, *sodium propionate* và sunphat đồng, khí CO_2 và thuốc *Moldzap* chống mốc,

Mycofix Plus chống độc tố Aflatoxin của Bayer SG. Vì có nhiều chủng loại nấm mốc nên cần pha hỗn hợp các loại thuốc trên vào thức ăn sẽ đảm bảo an toàn thức ăn.

- **Antioxidant:** Chất chống oxy hóa các thành phần dinh dưỡng trong thức ăn, đặc biệt là dầu mỡ và các loại vitamin hòa tan trong dầu (vitamin A, D, E, K) từ đó đảm bảo chất lượng thức ăn trong thời gian bảo quản lâu; đặc biệt trong điều kiện thời tiết nóng ẩm. Các chất chống oxy hóa là:

- BHT - butylate hydrotoluen bổ sung 20g/100 kg thức ăn
- BHA - butylate hydrotoluen anisole
- DPPH - diphenylpara phenylone diamine
- Ethoxyquine bổ sung vào thức ăn theo tỷ lệ 0,01-0,02%.

- **Pigmentation:** Là chất tạo màu hấp dẫn của da, thịt và lòng đỏ trứng gà cầm. Trong thiên nhiên nó ở dạng carotenoide (β -apo-8' carotenoide). Carotenoide có trong lá cây, trong ngô đỏ (chứa 22 mg caroten/kg), trong bí đỏ, cà rốt, trong bèo dậu (220mg/kg caroten), bột cỏ ho dậu (cỏ 8 lá) chứa 150mg/kg.

Xanthophyl là hợp chất hóa học màu vàng. Carotenoit (tiền vitamin A) và xanthophyl làm tăng độ vàng và bóng của da và tăng độ đậm đỏ, bóng của lòng đỏ trứng gà.

* **Các enzym.** Các enzym (men) khi bổ sung vào thức ăn, làm tăng sự tiêu hóa thức ăn, kể cả những vật chất khó tiêu như chất xơ, chất protit keo. Hiện nay sử dụng một số enzym tinh khiết được chiết xuất từ sinh khối nấm men vi sinh vật có lợi như là aminaza (tiêu hóa bột dưỡng), totula (thủy phân chất xơ), proteaza (thủy phân protein)...

* Các chất làm tăng mùi vị thức ăn như "OROGLO" của Mỹ, Rosdee của Thái Lan, muối ăn hoặc DL-metionin. Khi trộn các chất này vào thức ăn làm cho lợn và gia cầm ăn nhiều, tiêu hóa tốt.

Bảng 17. Thành phần hóa học của một số nguyên liệu thức ăn gia cầm
1988-1994 theo quyết định áp dụng số 318/KHKT-LHXN/GCVN
(Liên hiệp XN gia cầm Việt Nam)

Tên nguyên liệu	Dộ ẩm %	Protein thô %	Mỡ thô %	Xơ thô %	Tro TS %	Muối ăn %	Cat xan %	Phốt pho TS %	Phốt pho HT %	Liên %	Muri %	N.L.T.D kcal/kg
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I- Thức ăn tinh bột												
Ngô vàng (đỏ)	15,00	8,60	4,50	2,50	1,60			0,10	0,30	0,10	0,37	0,16
Ngô trắng	15,00	8,51	4,15	2,60	1,40		0,30	0,10	0,30	0,10	0,37	0,16
Cám gạo loại I	14,00	12,9	10,5	8,80	5,20			0,08	1,08	0,10	0,50	0,27
Thóc nếp nguyên	13,00	6,61	2,48	8,00	5,46		1,00	0,10	0,20	0,10	0,35	0,12
Gạo nguyên hạt	13,00	7,90	5,00	2,18	5,98		-	0,10	0,30	0,10	0,35	0,21
Gạo nguyên (cắt bỏ cám)	13,00	7,88	4,80	2,10	5,90		-	0,10	0,30	0,10	0,55	0,21
Bột mì	13,00	12,1	1,90	1,00	1,70		-	0,10	0,40	0,10	0,46	0,16
Sắn khô nguyên		9,0	2,50	2,50	1,82		-	0,08	0,20	0,06	0,20	0,06
II- Thức ăn giàu protein thô												
Chấu tương nguyên	9,00	38,25	14,90	3,70	4,40		0,26	0,23	0,63	0,20	2,44	0,50
Khô dầu đậu tương	9,00	42,50	7,50	3,1								3,80

Bảng 17 tiếp theo

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Khó dầu lạc nhân	9,00	43,50	5,30	4,23	3,20		0,08	0,16	5,54	0,70	1,45	0,44	2050
Khó dầu lạc (cá vó)	9,0	34,0	5,77	20,71	3,25	-	0,28	0,10	0,40	0,13	1,90	0,32	2100
Khó dầu bông hạt cá vó	9,0	32,70	8,00	19,38	4,30	-	-	0,20	1,00	0,39	1,36	0,53	1960
Khó dầu bông hạt bó vó	9,0	35,50	8,10	9,20	9,00	-	-	0,20	1,00	0,36	1,90	0,57	2070
Khó dầu cao su	11,60	44,86	5,50	35,15	4,80	-	-	0,55	10,8	0,36	-	-	1720
Khó dầu cam	9,0	15,00	11,00	11,60	10,50	-	-	0,20	1,30	0,43	0,56	0,20	2220
Khó dầu dừa	-	20,2	2,1	13,8	6,5	-	-	0,4	0,20	-	-	-	2000
Hạt dầu xanh	11,0	23,10	3,60	6,90	4,10	-	-	0,33	0,30	0,13	1,40	0,34	3400
Bột cá Pêru	5,8	64,4	0,13	0,13	15,47	180	0,04	5,00	2,50	2,50	5,58	1,96	2900
Bột cá Hạ Long I	9,0	50,0	0,79		25,07	125	-	5,00	2,50	2,00	4,00	1,84	2650
Bột cá Hạ Long 3	8,8	45,0	12,40	2,4	27,20	180	5,84	5,00	2,20	2,50	3,80	1,47	2100
Bột cá Q. Nẵng I	7,5	45,0	12,0	2,43	29,06	382	4,34	5,00	2,50	2,50	3,60	1,47	2700
Bột cá Đà Nẵng II	7,35	35,0	6	6,08	46,29	0,17	6,64	6,00	3,20	3,20	2,73	1,2	2400
Bột cá miền Nam	15,15	35,0	4,30	2,40	25,73	345	4,84	6,25	3,20	3,20	2,73	1,2	2400
Bột cá Kiên Giang	-	30,0	6,90	4,20	7,70	644	6,2	7,25	3,20	3,30	0,94	0,96	2090
Bột cá Tam Kỳ (Q)	-	30,0	3,60	3,30	-	540	6,7	7,56	3,20	3,20	2,34	0,86	2370
Bột cá Thụy Điển	9,0	64,22	10,00	10,0	15,0	306	1,7	5,00	2,50	2,50	5,20	1,95	2900
Bột cá S.à Gòn	14,27	310	-	6,48	32,4	438	4,90	7,00	3,20	3,20	2,40	0,99	2550
Bột cá Ba Hòn	9,2	57,5	10,1	0,70	15,8	230	0,70	5,20	2,70	2,70	5,40	1,52	2920

Bảng 17 (tiếp theo)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Bột cá Minh Hải	9,5	50,6	2,30	1,12	16,5	2,70	1,35	5,63	2,35	2,35	4,3	137	2870
Bột cá Liên Xô		48,87	-	1,32	26,66	2,45	3,78	-	-	-	3,80	156	1220
Bột tôm		37,6	10,50	-	4,50	-	-	2,00	0,80	0,80	2,89	181	3000
Bột đầu tôm (cá vôi)		38,10	0,60	-	18,80	-	-	7,00	3,50	0,90	2,90	122	1140
Bột nhộng tằm và đầu khế		62,60	6,80	-	3,6	-	-	0,48	0,39	0,38	6,2	8,5	3500
ML, Thước ăn gạo													
VC khoáng													
Bột cường Nồng Cốt		22,70	7,5	-	-	-	-	24,00	10,00	10,00			980
Bột xương miền Nam						0,33		28,00	8,38	8,30			950
Bột ốc sên phơi khô		20,33	2,78	8,0				24,90	17,40	17,40			
Bột vi sinh vật phân								32,80	16,20	16,20			
Bột đá vôi sống								39,00					
Bột sò hến								33,20					

- Bảng thành phần hóa học này được xây dựng chủ yếu dựa kết quả phân tích bình quân thành phần hóa học của các nguyên liệu thức ăn từ năm 1989 - 1991 của Trung tâm nghiên cứu gia cầm Vạn Phúc thuộc Liên hiệp XNGCCVN - đã thông qua và có giá trị định áp dụng và 318/1991KT của LIXXNGCCVN

VII. PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG THỨC ĂN CỦA GIA CẦM

Tất cả các nguyên liệu thức ăn hoặc thức ăn hỗn hợp cho gia cầm trước khi được sử dụng, cần thiết phải được kiểm tra đánh giá chất lượng, để có biện pháp xử lý chúng đúng mức và hiệu quả. Có 3 phương pháp kiểm tra đánh giá chất lượng thức ăn:

• Phương pháp thử cảm quan.

• Phương pháp phân tích thành phần hóa học

• Phương pháp nuôi thử trên con vật sống

7.1. Phương pháp thử cảm quan

Phương pháp thử cảm quan là phương pháp dùng các giác quan của người kiểm tra, để xác định sơ bộ chất lượng thức ăn. Phương pháp này tiến hành đánh giá nhanh chóng, nhưng thiếu chính xác và đánh giá theo cảm giác không hoàn toàn khách quan.

Dùng mắt (thị giác): Qua quan sát bằng mắt, ta có thể đánh giá những phẩm chất bên ngoài của thức ăn theo các điểm sau:

Màu sắc có phù hợp với nguyên liệu thức ăn tiêu chuẩn không, có thuốc hạt nghiền to hay nhỏ. Có lẫn tạp chất (đá, sỏi, trấu, rác...) và côn trùng không. Thức ăn bị mốc, thường làm mất màu đặc trưng của nguyên liệu, bị mốc xanh, vàng, vón cục, khô hoặc ướt. Nếu màu sắc không phù hợp với màu sắc nguyên liệu đặc trưng, lẫn tạp chất, sấu mốc, vón cục, thì thức ăn đó không bảo đảm chất lượng.

Dùng mũi (khứu giác): Khi ngửi thức ăn nếu mất mùi là thức ăn để lâu, hoặc bảo quản không tốt. Nếu có mùi "ôi" là do mỡ dầu của thức ăn bị oxy hóa, như vậy làm giảm chất lượng thức ăn. Nếu mũi hơi mốc là thức ăn bị lên men do nấm mốc, như vậy

thức ăn không nhưng bị giảm chất lượng, mà còn mang các yếu tố nguy hiểm đó là sản phẩm trung gian của quá trình trao đổi chất và hô hấp của nấm men như chất độc aflatoxin, các khí NH_3 , CO_2 ...

Thức ăn tốt là thức ăn có mùi vị thơm ngon đặc trưng của nguyên liệu: ngô, gạo, cám có mùi đặc trưng của ngô, gạo, cám mới; bột cá có mùi thơm của cá sấy (cá nướng), mùi kích thích tỉnh thèm ăn, premix có mùi thơm hỗn hợp của từng vitamin riêng, là như mùi vitamin, B1, B2, vitamin A...

Có thể thử mùi rõ nhất bằng cách cho 10g thức ăn đã nghiền cho vào cốc nước sôi và khuấy kín, sau 5-10 phút ta ngửi thấy mùi đặc trưng của thức ăn mới hoặc bị mốc (thối, ôi...)

- *Dùng lưỡi (vị giác)*: Trước khi thử, xúc miệng sạch bằng nước ta (có thể nước cất càng tốt). Sau đó lấy khoảng một gam thức ăn đã nghiền đưa lên đầu lưỡi. Qua đó ta biết thức ăn có vị mặn, nhạt, thơm ngon, hoặc cay, đắng. Nếu thức ăn có vị thơm đặc trưng của từng nguyên liệu, độ mặn vừa phải, không bị cay đắng, (do bị nhiễm nấm mốc) là loại thức ăn tốt. Ngược lại là thức ăn kém phẩm chất.

- *Xúc giác (da tay)*: Khi sờ vào thức ăn được rải mỏng trên bát tay, ta phát hiện được độ nghiền to, nhỏ, độ mịn, độ ẩm, độ nhiễm vật ngoại lai (đá, sỏi, mọt), độ mát của thức ăn. Thức ăn có độ mịn phù hợp với thức ăn của từng lứa tuổi gia cầm, mát, không bị nổi cộm, không bị ướt, vón cục, đó là những thức ăn tốt. Ngược lại là thức ăn kém phẩm chất.

7.2. Phương pháp phân tích hóa học của thức ăn

Phương pháp xác định thành phần hóa học của các loại nguyên liệu là cơ bản và chính xác nhất. Chỉ có phương pháp phân tích định lượng hầu hết các vật chất dinh dưỡng như protein, mỡ, xơ,

vi chất khoáng, vitamin và cả những hoạt chất sinh học, hoặc là tổ trong thức ăn mới đánh giá đúng và chắc chắn chất lượng thức ăn. Từ đó mới có dư kiến để xây dựng phối chế công thức thức ăn đúng, thực theo yêu cầu sinh lý sinh trưởng, phát triển và sinh sản của gia súc nói chung và gia cầm nói riêng. Các phương pháp phân tích hóa học này đã được quốc tế và nhà nước ta tiêu chuẩn hóa như phân tích protein thô, mỡ thô, xơ thô, tro tổng số, canxi, photpho, muối, các nguyên tố vi lượng Fe, Cu, Co, Mn, vi sinh vật tổng số, ecoli, aflatoxin v.v... Để thực hiện được các phương pháp trên đòi hỏi cần có hóa chất, dụng cụ phân tích chính xác (định vị chính xác 0,1-0,01%, máy phân tích nhanh, đặc biệt yếu tố quyết định cho sự phân tích chính xác còn phụ thuộc vào kỹ thuật phân tích (người sử dụng phương pháp) có thao tác tay nghề thành thạo, chính xác; nếu không thì phân tích tốn kém, mà lại không đánh giá đúng chất lượng thức ăn.

7.3. Phương pháp thử trên động vật nuôi

Không phải loại thức ăn nào, thử chế phẩm vitamin, men, thuốc tăng trọng cũng được phân tích trong phòng thí nghiệm: do không có phương pháp, không có đầu tư trang thiết bị, như máy phân tích định lượng các vitamin, các thuốc kích thích sinh trưởng, các axit amin v.v... hoặc phân tích được nhưng đắt tiền hoặc quá xa. Vì vậy phải kiểm nghiệm loại thức ăn, chế phẩm thuốc nào đó tốt hay không qua thí nghiệm trên đàn gia cầm sống. Qua một thời gian nuôi bằng thức ăn thử nghiệm, nếu gia cầm tăng trọng cao hơn là đối chứng (không cho ăn loại thức ăn thử nghiệm) thì loại thức ăn hoặc các chế phẩm định mua để sử dụng cho gia cầm là có đảm bảo chất lượng, là tốt theo như quảng cáo. Ngược lại là gia cầm ăn thức ăn thử nghiệm tăng trọng kém hơn là ăn thức ăn đối chứng (thức ăn cơ sở), như vậy có thể kết luận loại thức ăn

do kem chất lượng, không dùng như bei quang cá... và ta không nên mua hoặc sử dụng cho gia cầm ăn uống...

Thí dụ: Xác định một loại premix nhập nội cho gà broiler có thể dùng thay thế một loại premix đã thường xuyên dùng.

Tiến hành thử nghiệm. Ta chọn tối thiểu 50 gà con mỗi nỗ lực mỗi lô thí nghiệm và đối chứng.

Lô đối chứng ăn thức ăn chứa 0,25% premix A (thường dùng)

Lô thí nghiệm ăn thức ăn chứa 0,25% premix B (premix thí nghiệm - premix định mua). Thí nghiệm lặp lại tối thiểu 2 lần.

Sau 49 ngày nuôi cho kết quả như sau:

Lô I (đối chứng) - khối lượng cơ thể 2300g/con; chết 3%.

Lô II (thí nghiệm) - khối lượng cơ thể 2000 g/con; chết 5%.

Qua kết quả thí nghiệm ta thấy premix mới định mua không đạt chất lượng như premix đang dùng. Bởi vì khi nuôi gà bằng premix B đã làm giảm tăng trọng 15%, tỷ lệ chết cao hơn 2%.
Kết luận: đề nghị không nên mua và sử dụng loại premix B. Tương tự thí nghiệm trên gia cầm bằng các loại thức ăn hoặc thuốc khác.

Phương pháp này là chính xác và mang tính tổng hợp vì nó được thể hiện qua sức sản xuất của con vật khi được ăn loại thức ăn đó. Tuy nhiên có một số nhược điểm: tốn kém tài chính và phương tiện, thời gian lâu, do phải nuôi con vật trong thời gian nhất định. (đối với gia cầm ít nhất cũng phải qua 6-6 tuần nuôi). Như vậy phải chờ đợi trong thời gian lâu mới đánh giá được loại thức ăn đó.

VIII. MỘT SỐ BIỆN PHÁP BẢO QUẢN THỨC ĂN

Mục đích bảo quản thức ăn là để dự trữ thức ăn trong thời gian dài, vừa để chủ động giải quyết nguồn nguyên liệu thức ăn.

vừa làm giảm sự tổn thất các vật chất dinh dưỡng chứa trong đó, vừa góp phần ổn định giá cả thức ăn chăn nuôi. Muốn vậy cần phải thực hiện một số biện pháp như sau:

1. Nguyên liệu thức ăn trước khi đưa vào kho dự trữ phải được xử lý khô ở độ ẩm tối thiểu: ngô 13-14%; bột cá 8-9%; khô lạc 9-10%; hạt đậu tương 10-11%; thóc 12-13%. Để đạt được các thông số trên các nguyên liệu cần được phơi, sấy khô ở nhiệt độ thích hợp.

2. Kho bảo quản được xây dựng ở nơi cao ráo, thoáng mát, chống dột. Trong kho có hệ thống làm lạnh, hút ẩm. Nền kho cao 50-80cm, dưới xây cuốn để không khí thông qua, tường kho tráng xi măng chống thấm. Không nên xây nhà kho gần nơi hồ ao..., quanh kho có hệ thống rãnh, cống thoát nước nhanh...

3. Trước khi nhập nguyên liệu, kho cần được dọn vệ sinh sạch sẽ, phun thuốc sát trùng như footmon 2%, dipterex 0,65%, sulphat đồng 0,5% để diệt vi sinh vật nấm mốc gây hại thức ăn. Nếu kho có thức ăn dự trữ, cần phải định kỳ diệt côn trùng, nấm mốc.

4. Bảo quản thức ăn phải lạnh, sạch được khử trùng. Có thể không đựng thức ăn trong các bao tải, mà đựng trong các xylo (bồn) bằng kim loại cách nhiệt hoặc quay bằng cốt. Thức ăn được xếp thành từng lô, giữa các lô thức ăn để chừa lối đi lại. Sử dụng lô thức ăn đã dự trữ lâu trước.

5. Mỗi lô thức ăn có thể kho riêng, để tận nguyên liệu, ngày nhập, nơi sản xuất, người nhập. Không để lẫn các nguyên liệu khác nhau trong cùng một lô. Nên đặt những nguyên liệu ngũ cốc riêng, thức ăn động vật riêng, phế phụ phẩm công nghệ ép dầu riêng, các loại thức ăn bổ sung khác (bột xương bột đá) riêng. Premix vitamin, hoặc thuốc bổ sung được ưu tiên bảo quản trong kho lạnh (vì là hàng quý đắt tiền, lại dùng với liều lượng ít...)

6. Định kỳ đảo nguyên liệu thức ăn từ dưới lên trên, từ trên xuống dưới, từ trong ra ngoài.

7. Hàng ngày quan sát tình trạng nguyên liệu. Nếu thấy nước phải phơi, sấy lại, nếu bị một phải xông thuốc diệt mọt. Sau khi dùng thuốc diệt mọt 7 ngày, mới sử dụng thức ăn đó.

8. Phải có sẵn dụng cụ phòng hòa, bình phun thuốc sát trùng. Cần có bể dự trữ nước cách kho 5-10 mét, để phòng khi hòa huân, có nước để dập tắt.

9. Lối vào kho và chế biến phải có hố sát trùng, trong đó dùng thuốc sát trùng như crezine 3%, nước vôi tôi (nếu không có crezine).

10. Cần phun thuốc chống nấm như axit axetic... vào nguyên liệu thức ăn trước khi đưa vào kho dự trữ. Không nhập thức ăn được phát hiện kém phẩm chất, (mốc, mọt...) không đạt tiêu chuẩn, mất vệ sinh. Đặc biệt cấm nhập các nguyên liệu thức ăn từ địa phương có dịch bệnh đã công bố.

11. Các xe và dụng cụ chuyên dùng để vận chuyển hạn quản thức ăn phải được vệ sinh sạch sẽ.

12. Thức ăn hỗn hợp không nên để dự trữ lâu quá 10 ngày sau khi phối chế vào mùa hè và 15 ngày vào mùa đông. Thức ăn hỗn hợp bổ sung dầu mỡ không nên để lâu quá 5 ngày sau khi chế biến, trừ trường hợp bảo quản trong nhà lạnh, có thể dự trữ lâu 15 ngày.

Phần thứ hai

THỨC ĂN VÀ DINH DƯỠNG CHO GIA CẦM

I. VẤN ĐỀ CHUNG THỨC ĂN CHO GIA CẦM

Thức ăn cho gia cầm nuôi công nghiệp (nuôi thâm canh) là loại thức ăn được hỗn hợp từ nhiều nguyên liệu thức ăn khác nhau, thông qua nghiền trộn, gọi là thức ăn hỗn hợp dưới dạng bột hoặc đóng viên. Thức ăn hỗn hợp (viết tắt TAHH) chứa đầy đủ các vật chất dinh dưỡng cần thiết cho sinh lý phát triển và sản xuất của gia cầm đem lại hiệu quả cao như protein, năng lượng, vitamin và chất khoáng. Ngoài ra nó còn được bổ sung các chất kích thích sinh trưởng như các enzym, các chất kháng sinh...

Khẩu phần thức ăn được xây dựng phải đáp ứng nhu cầu sinh lý theo từng giai đoạn tuổi, từng loại giống, nhu cầu phát triển. Nhu cầu duy trì cơ thể và nhu cầu cho sản xuất ra trứng, thịt.

Nhu cầu duy trì và phát triển cơ thể chiếm 80% lượng vật chất dinh dưỡng trong vật chất khô thức ăn.

1.1. Khẩu phần sinh trưởng

Khẩu phần sinh trưởng là phần thức ăn được sử dụng chuyển hóa làm tăng một khối lượng cơ thể trong một ngày đêm, hay một tuần tuổi...

Thí dụ gà broiler: tuần thứ nhất tăng trọng được 118 gam trên một đầu gà, sang tuần thứ hai 350 gam. Ở đây tiêu chuẩn tăng trọng tối đa trong một thời gian nhất định là theo cấu trúc di truyền của con giống. Còn đạt được hay không là do yếu tố thức ăn dinh dưỡng quyết định.

1.2. Khẩu phần duy trì

Khẩu phần duy trì là khẩu phần thức ăn (viết tắt KPTA) được sử dụng cho các hoạt động sinh lý bình thường như đi lại, vỗ cánh, mổ, hô hấp, vận chuyển thức ăn ở đường tiêu hóa, ứng phó với điều kiện môi trường thay đổi. Nếu không đủ khẩu phần duy trì, thì không những làm giảm tốc độ tăng trọng hoặc sản xuất trứng mà nếu kéo dài sẽ gây chết.

1.3. Khẩu phần sản xuất

Khẩu phần sản xuất là khẩu phần thức ăn được sử dụng để sản xuất ra sản phẩm thịt, trứng và lông. Thức ăn hỗn hợp cho gia cầm được phối chế từ nhiều nguyên liệu thức ăn khác nhau chứa 5 thành phần chính: hydratcacbon, chất béo, protein, chất khoáng và vitamin. Mỗi một nguyên liệu khác nhau, không chứa như nhau các thành phần dinh dưỡng. Con người đã chọn những nguyên liệu thức ăn vừa rẻ, vừa bổ sung cho nhau một số thành phần dinh dưỡng bị thiếu hụt, từ đó khi chúng được phối hợp với nhau không những làm cân bằng giá trị dinh dưỡng trong thức ăn hỗn hợp, mà còn làm hạ giá thành của nó.

Thí dụ để giảm bớt lượng thức ăn giàu protein đắt tiền như bột cá người ta đã hỗn hợp nhiều loại phụ phẩm của công nghiệp ép dầu thực vật (các loại khô dầu cây họ đậu) tận dụng các phụ phẩm của công nghệ chế biến thịt, sữa và cá, nấm men... công nghệ vi sinh để làm cân bằng các axit amin không thay thế trong khẩu phần... khô dầu đậu tương giàu lysin, nhưng lại thiếu methionin, ngược lại khô dầu hướng dương giàu methionin nhưng lại nghèo lysin; khi hỗn hợp hai nguyên liệu này, sẽ cân bằng được hai axit amin trên.

Để giảm lượng protein động vật (quý hiếm) và giảm hàm lượng protein thô trong khẩu phần thức ăn, có thể bổ sung hai loại...

amin đầu bảng là DL - metionin và L - lyzin vào đó, để cân bằng sự thiếu hụt hai axit amin này

1.4. Nhu cầu năng lượng trong thức ăn của gia cầm

Thành phần hữu cơ trong thức ăn cho gia cầm cũng như các động vật khác là hydratecarbonit, mỡ và protein, chúng cung cấp năng lượng cần thiết cho gia cầm phát triển, sản xuất trứng, sử dụng trong mọi hoạt động cần thiết cho sự sống và duy trì nhiệt độ bình thường của cơ thể.

Năng lượng cung cấp dư thừa so với yêu cầu thì được dự trữ dưới dạng mỡ của cơ thể. Năng lượng dư thừa không bị thải ra. Muốn đạt hiệu quả trong việc sử dụng các vật chất dinh dưỡng trong KPTA, thì việc xác định tỷ lệ (mối quan hệ) giữa năng lượng với các vật chất dinh dưỡng đúng và phù hợp cho sinh lý phát triển, sản xuất là hết mức quan trọng.

Gia cầm nhận năng lượng cần thiết từ thức ăn. Tất cả năng lượng trong thức ăn đó không được gia cầm sử dụng hoàn toàn vì nó bị mất đi cùng với phân, nước tiểu và thải nhiệt. Vì vậy giá trị năng lượng thực (năng lượng tinh hoặc năng lượng thuần) của khẩu phần thức ăn chỉ chiếm 70-80% từ giá trị năng lượng toàn phần (còn gọi là năng lượng tổng số, năng lượng thô).

Sự ô xy hóa hydratecarbon và mỡ thường được thực hiện hoàn toàn ở cơ thể động vật và vì thế số lượng nhiệt sinh ra tương tự như bombe đo năng lượng, tuy thế protein không được ô xy hóa hoàn toàn ở cơ thể gia cầm và sự trao đổi chất của chúng cho sản phẩm cuối cùng là axit uric chứa năng lượng. Vì vậy ô xy hóa của chúng trong cơ thể sản sinh ra 4,2 Kcal/gam thấp hơn 25% so với giá trị năng lượng toàn phần.

1.4.1. Nhu cầu năng lượng ở gà con

Nhu cầu năng lượng đối với gia cầm thường biểu thị giá trị NLTD. Kcal/l kg thức ăn hỗn hợp, còn các vật chất khác biểu thị giá trị %. Lượng thức ăn gia cầm nhận hàng ngày có liên quan

thức ăn hàm lượng năng lượng trung khẩu phần thức ăn. Gia cầm ăn nhiều thức ăn với mức năng lượng thấp, ngược lại ăn ít hơn thức ăn với mức năng lượng cao.

Gia cầm không điều chỉnh được sự tiêu thụ năng lượng chính xác được. Khi ăn khẩu phần với mức năng lượng cao, chúng sẽ có sự tích lũy mỡ trong cơ thể. Khi nhận khẩu phần năng lượng thấp, gia cầm phát triển không bình thường và có thể gầy.

Nói chung tỷ lệ năng lượng cao làm cơ thể béo và khi năng lượng thấp làm cơ thể gầy yếu.

Khẩu phần thức ăn cho gà con phải tương ứng với lượng protein, vitamin trong đó. Yêu cầu năng lượng cho gà con (broiler) 3000 - 3300 Kcal/kg thức ăn hỗn hợp.

1.4.2. Nhu cầu năng lượng đối với gà đẻ.

Đối với gà mái đẻ yêu cầu năng lượng thấp hơn gà thịt broiler. Nếu cho mức năng lượng cao vượt quá 3000 Kcal/kg thức ăn làm cho gà mái béo, làm giảm sức đẻ trứng và chất lượng của nó. Nói chung kể cả gà hướng trứng lẫn hướng thịt khẩu phần thức ăn của chúng chỉ dừng ở mức biến động lớn 2700 - 2900 Kcal/kg. Tuy vậy mức năng lượng còn tùy thuộc vào mùa, khí hậu. Mùa lạnh, mát có thể nâng mức năng lượng xấp xỉ 3000, còn mùa nóng chỉ 2750 Kcal/kg là đủ.

1.5. Nhu cầu protein trong thức ăn của gia cầm

1.5.1. Nhu cầu protein của gà con và gà broiler

Nhu cầu protein của cơ thể gia cầm chính là yêu cầu các axit amin - đặc biệt là các axit amin không thay thế (axit amin thiết yếu).

Nhu cầu protein cho gà con, gà broiler (gà dò) gồm số lượng cần thiết cho duy trì cơ thể cùng với sự phát triển của mô cơ, qua sự tiêu hóa và trao đổi chất. Gà broiler sử dụng thức ăn protein cho sự phát triển tới 64%. Nhu cầu protein của gà broiler được tính theo công thức sau (R_{pr} = protein yêu cầu).

$$R_{pr} \text{ (gam/ngày/con)} = \frac{(0,0016 \times W_c) + (0,18 \times W) + 0,07 \times W_c \times 0,82}{0,64}$$

W_c Là khối lượng sống của cơ thể

0,0016 Lượng protein (gam) cần cho sự duy trì/1 gam khối lượng cơ thể.

W Sự tăng khối lượng cơ thể g/ngày.

0,18 18% protein ở mô

0,07 Khối lượng lông chiếm 7% đối với khối lượng cơ thể.

0,82 Hàm lượng protein trong lông gà là 82%

0,64 Hiệu quả sử dụng protein trong thức ăn của gà broiler là 64% (đối với gà Leghorn lúc phát triển là 0,55 hay 55%.)

Phương pháp tính trên gọi là phương pháp giải thừa.

1.5.2. Nhu cầu protein cho gà đẻ

Trong pha đẻ đầu tiên 20 - 45 tuần tuổi gia cầm không những chỉ đẻ trứng mà còn tăng khối lượng cơ thể của chúng. Trong chu kỳ này gà mái Hybro tăng từ 2150 tới gần 3000 gam. Sản lượng trứng đạt đỉnh cao 85 - 90%. Khối lượng trứng tăng từ 44 lên 55 gam. Cho nên cần cung cấp lượng protein đáp ứng cho 3 mục đích

duy trì, phát triển cơ thể và tạo trứng. Sang pha II (sau 45 tuần tuổi) của chu kỳ đẻ trứng, gà mái không phát triển nữa, năng suất trứng giảm, nên yêu cầu protein có thấp hơn giai đoạn đẻ đầu.

Gà đẻ pha I (20 - 45 tuần) yêu cầu thức ăn chứa 17 - 18% protein, còn pha II rút xuống còn 15 - 16% thậm chí 13 - 14%.

Tỷ lệ (mối quan hệ) năng lượng/protein trong thức ăn của gà mái ở khoảng biến động lớn 165-175.

Thí dụ nếu mức protein 17% thì năng lượng phải cung cấp là 2805 - 2975/Kcal/kg.

II. THỨC ĂN CHO GÀ SINH SẢN HƯƠNG THỊT (BROILER)

Theo nhiều chuyên gia về dinh dưỡng cho gia cầm trên thế giới và ở Việt Nam, gà sinh sản hương thịt được chia ra 5 giai đoạn: Giai đoạn gà con, giai đoạn gà dò, giai đoạn đẻ khởi động, gà đẻ pha I và gà đẻ pha II (kết thúc). Mỗi giai đoạn yêu cầu vật chất dinh dưỡng trong thức ăn khác nhau, để đáp ứng đầy đủ nhu cầu sinh lý, sinh trưởng và phát triển cũng như sản xuất của gà. Nếu không đáp ứng đầy đủ nhu cầu dinh dưỡng trong thức ăn theo giai đoạn, sẽ làm giảm tốc độ sinh trưởng, khả năng sống và sản xuất trứng của đàn gà.

Ứng với mỗi giai đoạn tuổi, đưa ra tiêu chuẩn khẩu phần thức ăn cho nó, gọi là tiêu chuẩn khẩu phần thức ăn theo giai đoạn (viết tắt TCKPTA). Có 5 TCKPTA sau:

- TCKPTA cho gà con - giai đoạn 0 - 6 tuần tuổi (TT).
- TCKPTA cho gà dò - (7 - 20 TT).
- TCKPTA cho gà đẻ khởi động (21 - 25 TT).
- TCKPTA cho gà đẻ pha I (26 - 44 TT) - Phụ chất đẻ
- TCKPTA cho gà đẻ pha II (45 - kết thúc đẻ 66 TT).

2.1. TCKPTA cho gà con 0 - 6 TT.

Đặc tính sinh lý của gà ở giai đoạn này là sinh trưởng rất nhanh, quá trình trao đổi chất và sử dụng thức ăn cao. Vì vậy TAHH cho gà con phải bảo đảm mức cao hơn một số vật chất cơ bản như: protein, năng lượng, vitamin, khoáng, ngoài ra còn bổ sung một số chất kích thích sinh trưởng, sử dụng thức ăn và phòng bệnh đường tiêu hóa - kháng sinh, một số enzym. Chỉ cung cấp đầy đủ dinh dưỡng, mới tạo cho đàn gà khỏe mạnh, tăng trưởng nhanh, giảm tỷ lệ chết và nhiễm bệnh. Đảm bảo đàn gà con đạt chất lượng cao để chuyển tiếp sang giai đoạn sau

Bảng 18. TCKPTA cho gà con 0 - 6 TT
(Tiêu chuẩn của Tổng CTCNVN. 1988) Mỹ, 1988.

Các chất dinh dưỡng	Gà BESS, Việt Nam ISA AA nhập nội		Gà "AA", Mỹ
	0-3 TT (tuần tuổi)	4-6 TT	0 - 6TT
NLTQ, Kcal/kg thức ăn	3000	3050	2800-2915
Protein thô, %	22-23	19-20	17-18
Tỷ lệ NLTQ:Protein.	135-130	161-152	161-162
Can xi, %	1,2	1,1	0,9-1,0
Phospho hấp thu, %	0,45	0,45	0,45
Lysin, %	1,1-1,2	0,85-1,0	0,85-0,95
Methionin, %	0,40	0,38	0,34-0,36
Tryptophan, %	0,18-0,19	0,16-0,19	0,17-0,18
Mangan (Mn), mg/kg	65,0	65,0	65,0
Kẽm (Zn), mg/kg	44,0	44,0	44,0
Sắt (Fe), mg/kg	44,0	44,0	44,0
I-ốt, mg/kg	0,45	0,45	0,45
Cuồng, mg/kg	5,0	5,0	5,0
Selen, mg/kg	0,3	0,3	0,3
Các vitamin trong kg TA.			
A (IU)	11000	11000	11000
D ₃ (IU)	3300	3300	3300
E (IU)	16,5	16,5	16,5
K ₃ (mg)	6,6	6,6	6,6
B ₁ (mg)	2,2	2,2	2,2
B ₂ (mg)	5,5	5,5	5,5
d - axit pantotenin (mg)	11,0	11,0	11,0
Niacin (mg)	33,0	33,0	33,0
Cholin (mg)	440	440	440
B ₁₂ (mg)	0,013	0,013	0,013
Axit folic (mg)	0,66	0,66	0,66

Chế độ ăn cho gà ăn tự do 23-24 giờ/ngày đêm ở 0 - 2 (hoặc 3 tuần tuổi) sau đó ăn hạn chế. Cho trống, mái ăn tách riêng, được hướng dẫn ở bảng 19.

Bảng 19. Chương trình thức ăn và khối lượng sống (viết tắt KLS) của gà con giống sinh sản.

Tuần tuổi	Gà BEG và các giống nhập nội				Gà "AA", Mý			
	Trống		Mái		Trống		Mái	
	KLS g/con	Thức ăn g/con	KLS g/con	Thức ăn g/con	KLS g/con	Thức ăn g/con	KLS g/con	Thức ăn g/con
1	100	105	90	91	74	50	91	168
2	212	210	179	161	235	200	190	182
3	350	238	318	196	450	250	318	196
4	490	259	408	217	612	308	408	217
5	590	280	499	238	744	338	499	238
6	680	325	590	255	864	364	590	259

Khi cho ăn hạn chế cần chú ý: giảm mật độ (số con) gà trên một máng ăn.*

Tăng công nhân đổ thức ăn vào máng, thao tác nhanh để đàn gà đều ở các máng ăn, để mọi gà đều được ăn thức ăn. Vì lượng thức ăn giảm chỉ còn 30-60% so với thức ăn tự do, nên nếu gà không được ăn đều sẽ gây còi, loại thải nhiều hoặc không đạt tiêu chuẩn giống.

Khi ăn hạn chế thức ăn, đồng thời cũng giảm nước uống, nếu không gà uống nước nhiều (do đói, uống nước để "no" sinh lý), làm loãng dịch vị, gà tiêu hóa kém, ỉa chảy, nên cho uống ấm.

2.2. TCKPTA gà dò 7 - 20 tuần tuổi

Đặc điểm ở giai đoạn này là gà vẫn tiếp tục phát triển, sinh trưởng, khả năng tích lũy mỡ cao. Nhưng đối với gà sinh sản (gà đẻ) lại cần hạn chế sự tăng khối lượng cơ thể và chống béo trong giai đoạn này.

Vì vậy KPTA cho chúng không những phải hạn chế số lượng mà cả chất lượng thức ăn. Mức độ năng lượng trao đổi (viết tắt là NLTD) chỉ cần 2550 - 2800 Kcal/kg thức ăn, hàm lượng protein khoảng 14 - 16%. Còn các vật chất khoáng, vitamin vẫn giữ mức như ở gà con.

Bảng 20. TCKPTA cho gà dò 7-20 tuần tuổi

Chất dinh dưỡng	Gà BÉSS (mục và các giống nhập nội)	Gà AA. 1958
1	2	3
Protein %	16 - 17	15 - 15,5
NLTD, Kcal/kg	2750 - 2850	2540 - 2660
Mỡ không quá, %	4,0	3,0
Xơ không quá, %	5	5,5
Acid lactic, %	-	1
Canxi, %	10	0,85 - 0,90
Phospho HT %	0,42 - 0,5	0,38 - 0,45
Muối ăn, %	-	0,45 - 0,50
Các acid amin, %		
Arginin	0,78 - 0,90	0,75 - 0,90
Lysin	0,70 - 0,75	0,60 - 0,70
Methionin	0,32 - 0,35	0,3 - 0,32
Meti + Xystin	-	0,58 - 0,60

1	2	3
Tryptophan	0,18 - 0,19	0,17 - 0,18
Treonin	-	0,48-0,52
Izoleuin	-	0,580,60
Vật chất khoáng mg/kg		
Mangan	65	56
Kẽm	44	44
Sắt	44	44
Kol	0,45	0,45
Đồng	5,0	5,0
Selen		
Các vitamin/kg thức ăn		
A (IU)	1000	1000
D3 (IU)	3300	3300
E (IU)	16,5	16,5
K-K ₃ mg	2,2	2,2
B ₁ mg	2,2	2,2
B ₂ mg	5,5	5,5
D - axit panotenic	11,0	11,0
Nixin	33,0	33,0
Pyridoxin	11	11
Biotin	0,11	0,22
Colin	440	330
B ₁₂	0,005	0,005
Axit folic	0,66	0,66
Antioxidan hoặc		
Ethoxyquin		120
Phurazolidon hoặc		
Coccidiostat -	0,25	0,20
DL - methionin -	0,7	

Bảng 21. Chương trình thức ăn và KLS của gà dỏ (hậu bị đẻ) 7-20 TT. (đơn vị gam).

Tuần tuổi	Gà ĐE ₈₅ T _{5a} , A ₄ , R ₀₅ _{50g} nhập nội				Gà "AA" Mỹ			
	Trống		Mái		Trống		Mái	
	KLS/ gà	Thức ăn/ Tuần	KLS/ gà	Thức ăn/ Tuần	KLS/ gà	Thức ăn/ Tuần	KLS/ gà	Thức ăn/ Tuần
7	1220	400	750	835	988	392	681	280
8	1380	525	850	835	1110	413	772	301
9	1530	580	950	420	1238	434	863	322
10	1680	680	1030	455	1364	455	953	343
11	1830	595	1120	489	1494	476	1067	371
12	1980	595	1210	489	1626	477	1180	406
13	2120	595	1300	525	1750	518	1294	441
14	2260	630	1390	625	1896	539	1408	471
15	2390	630	1480	680	2034	567	1544	516
16	2520	700	1570	580	2174	585	1680	560
17	2650	700	1680	560	2319	630	1816	608
18	2770	700	1750	595	2469	685	1952	665
19	2900	770	1840	608	2624	700	2111	721
20	3000	840	1950	665	2785	735	2270	777

* **Chú thích:** Số liệu gà HV₈₅ là do tổng kết thực tiễn và kiểm nghiệm tại trung tâm NCCC Vạn Phúc. KLS gà HV₈₅ còn cao hơn gà AA. Gần đây đã thí nghiệm đưa xuống gần với tiêu chuẩn gà AA, sẽ công bố sau.

Phương pháp và ưu điểm của việc cho gà đẻ sản ăn hạn chế:

• Phương pháp: Giảm thời gian cho ăn trong ngày. Một ngày ăn một ngày không ăn. Hai ngày ăn một ngày nghỉ. Bốn ngày ăn một ngày nghỉ trong tuần. Bốn phương pháp trên qua nghiên cứu cho thấy quá sản xuất như sau:

Giảm lượng thức ăn hàng ngày chỉ còn 60 - 75% so với gà ăn tự do (tùy theo tuần tuổi trong giai đoạn). Giảm chất lượng thức ăn, chủ yếu giảm lượng protein chỉ còn ở mức 14 - 16%, giảm mức năng lượng còn 2500 - 2600 Kcal/kg và tăng hàm lượng chất xơ dưới 10%.

• Những ưu điểm của việc cho gà ăn hạn chế:

Kéo dài thời kỳ đẻ trứng có hiệu quả 7-14 ngày. Giảm số lượng trứng nhỏ. Làm tăng số lượng trứng giống từ đó làm tăng số lượng gà con/1 gà mái. Chi phí thức ăn/10 quả trứng thấp. Tăng hiệu năng chống nóng và giảm tỷ lệ hao hụt đàn gà. Cuối cùng tăng hiệu quả chăn nuôi gà sinh sản bố mẹ.

Có rất nhiều tác giả qua nghiên cứu đã thấy phương pháp cho ăn hạn chế có nhiều ưu điểm: Ken (1995), Vonden (1943), Kaur (1962), Lee (1971) hãng Arbor Acres (Mỹ - 1992) kết luận rằng phương pháp một ngày ăn, một ngày bỏ ăn và phương pháp bốn ngày ăn một ngày trong tuần là có hiệu quả cao.

Sumer và cộng sự (theo Murin 1969) trong khẩu phần gà đẻ sau 9 tuần tuổi chỉ cần chứa 13% protein thô cho kết quả cao hơn khẩu phần với hàm lượng protein cao hơn 13%.

Waldroup (1966), Nagel và Matternson (1965) và Denton (1967) qua nghiên cứu đã xác định giảm lượng lysin còn 0,40% tổng KPTA, đã không làm giảm KLS của gà đẻ và năng suất của chúng ở giai đoạn gà đẻ trứng.

2.3. TCKPTA cho gà sinh sản ở thời kỳ đẻ trứng

Khi sản xuất thịt gà công nghiệp, thức ăn đầy đủ cho gà mái có ý nghĩa quyết định năng suất và hiệu quả cao trong kinh doanh. Ta biết rằng gà mái có khả năng sinh học lớn về tổng hợp protit so với các loại động vật khác. Một đơn vị khối lượng sống của gà mái có khả năng tạo ra lượng protein nhiều hơn gấp 3 lần so với một đơn vị KLS của bò sữa.

Nhu cầu về protein là lớn, nó phụ thuộc vào tuổi và tốc độ đẻ trứng của gà mái. Qua thời kỳ đầu của chu kỳ đẻ trứng (21 - 44 tuần tuổi), khi mà sự phát triển chưa hoàn hảo; nhưng sức đẻ trứng lại cao nhất, nhu cầu protein là lớn nhất so với giai đoạn đẻ trứng tiếp sau đó. Người ta xác định rằng cứ 100 gam khối lượng trứng chứa 11,2 - 12 gam protit. Nhưng chỉ khoảng 40-50% protein trong thức ăn được chuyển vào trứng, như vậy để tạo ra 11,2 gam protein trứng, phải cần 2-2,5 lần protein trong thức ăn (khoảng trên dưới 28 gam).

- Nhu cầu về thức ăn protein hàng ngày của gà đẻ được xác định bởi tuổi, năng suất và KLS, bởi phương pháp nuôi dưỡng và môi trường, bởi các thành phần khác trong thức ăn hỗn hợp và các yếu tố khác.

- Những kết quả nghiên cứu đã xác định rằng khi năng suất gà mái đẻ đạt 90%, protein hàng ngày cần 20 gam, năng suất 80%: 18,5 gam, năng suất 70%: 17 gam, năng suất 60%: 15 gam, còn năng suất 40%: 13 gam protein/ngày/1 gà mái.

- Nhu cầu về protein của gà mái đẻ còn bị phụ thuộc vào mật độ năng lượng trong thức ăn hỗn hợp. Khi giàu năng lượng trong FAHH, sức tiêu thụ thức ăn giảm, vì vậy phải tăng lượng protein khi mới cung cấp đủ lượng protein để tạo ra trứng.

Bảng 22. Nhu cầu protein của gà mái đẻ phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường và mức NLTD trong thức ăn (Scott, Mỹ)

Mức năng lượng trao đổi/kg TAHH	Gà sinh sản hướng thịt	
	Thời tiết mát (25-28°C)	Thời tiết nóng (trên 29°C)
2530	14,5	16,2
2640	15,1	16,7
2750	15,6	17,4
2860	16,3	18,1
2970	17,0	18,8

- Mức tiêu thụ protein trong TAHH, còn bị phụ thuộc vào điều kiện nhiệt độ môi trường. Thời tiết mát yêu cầu protein thấp hơn thời tiết nóng (bảng 22).

Điều kiện nuôi lồng, yêu cầu protein cao hơn nuôi nền, nhưng yêu cầu năng lượng lại ngược lại - thấp hơn nuôi nền.

Nhiều nhà nghiên cứu Mỹ chỉ ra rằng TAHH cho gà mái đẻ cần 16,5 protein và 2780 Kcal/kg thức ăn, nhưng theo Petersen (Đan Mạch): 14,5 và 2790 Kcal/kg thức ăn.

Nhu cầu axit amin của gà sinh sản cũng bị phụ thuộc vào sức sản xuất của chúng (bảng 23).

Bảng 23. Nhu cầu axit amin trong TAHH của gà mái

Các axit amin	Mỹ, 1992 % từ TAHH	Scott, 1979		Scott, 1987 g/gà/ngày
		% từ protein	% từ TAHH	
Arginin	1,0	5,0	0,80	0,85
Asialidin	0,95	1,9	0,30	0,34
Izokxin	0,88	5,0	0,80	0,85
Lôxin	-	7,5	1,20	1,25
Lysin	0,95	4,0	0,64	0,72
Methionin	0,35	2,0	0,32	0,34
Xystin	0,35	1,6	0,24	0,27
Phenylalanin	-	4,4	0,70	0,78
Tyroxin	-	2,0	0,30	0,34
Treonin	0,54	3,5	0,55	0,63
Tryptophan	0,18	1,0	0,16	0,17
Valin	-	5,0	0,80	0,73

- Sự cần thiết các loại vitamin trong TAHH của gà mái sinh sản là lớn hơn so với gà đẻ trứng thương phẩm (trứng để ăn), nếu lượng vitamin các loại được thỏa mãn sẽ bảo đảm ấp nở tốt và gà con nở ra phát triển bình thường.

- Những nghiên cứu mới nhất về mối quan hệ dinh dưỡng khoáng ở gà sinh sản đã chỉ ra rằng: nhu cầu khoáng đa lượng và vi lượng của gà đẻ sinh sản là lớn, vì cường độ trao đổi chất khoáng là cao, do chúng phải sản xuất ra vỏ trứng. Trong những năm gần đây người ta đã khẳng định rằng hiện tượng dị thường ở chân và lườn gà mái, sự tăng số trứng khuyết tật xù, mỏng vỏ dễ vỡ, dị hình, tất cả là do thiếu sự cân bằng vật chất khoáng trong thức ăn.

Gà mái cần 5 chất khoáng đa lượng - canxi, photpho, natri, clo, kali và 8 chất khoáng vi lượng - sắt, đồng, kẽm, mangan, magiê, iot, selen và coban. Ở mỗi thời kỳ đẻ (pha đẻ) trứng, nhu cầu vật chất khoáng khác nhau. Thừa hoặc thiếu vật chất khoáng, đặc biệt là photpho và các nguyên tố vi lượng đều ảnh hưởng tới năng suất, chất lượng trứng và sức khỏe của đàn gà bố mẹ và con của chúng.

Gà mái già (đẻ pha cuối) và thời tiết nóng yên cầu canxi nhiều hơn gà đẻ pha đầu và thời tiết mát thường vào khoảng 0,3-0,4% (3,8-4% so với bình thường 3,5%).

Bảng 24. Bổ sung các vitamin vào TAHH cho gà mái đẻ

Các vitamin/1 kg TAH		Theo Scott 1987	Mỹ, 1992	AEC 1988
A (Retinol)	(IU)	1000	15400	1000
D ₃	(IU)	2200	3300	2200
E	(mg)	18,5	27,5	25
K ₃	(mg)	2,2	2,2	20
B ₁	(mg)	2,2	2,2	0,5
B ₂	(mg)	5,5	9,0	4,0
Acid pantoic	(mg)	18,5	13,2	5,0
PP (Nicotin)	(mg)	33,0	44,0	10,0
B ₆	(mg)	4,4	5,5	-
H (Biotin)	(mg)	0,18	0,22	-
Acid folic	(mg)	0,88	1,00	-
B ₁₂	(mg)	0,011	0,013	0,001
Cholin	(mg)	1100	330	500

Bảng 25. Yêu cầu vật chất khoáng của gà đẻ

Các nguyên tố khoáng/ 1 kg TA và %		Mỹ, 1992	Huyco, 1992	AEC 1977
Canxi	%	3,6	3,5	3,5
Phốt pho hấp thụ	%	0,44	0,5	0,46
Natri	%	0,19	0,15	0,15
Clu	%	0,20	0,0	0,12
Kẽm	mg	75,0	70,0	30,0
Sắt	mg	100	20,0	18,0
Coban	mg	-	3,0	3,0
Iốt	mg	0,48	1,0	1,0
Đồng	mg	8,0	10,0	6,0
Selen	mg	0,3	0,1	0,3
Mangan	mg	100	70,0	48,0

Giai đoạn đẻ khởi động 21 - 25 TT: Gà bố mẹ sinh sản còn tiếp tục phát triển để hoàn thiện cơ thể. Mỗi đẻ bố mẹ cơ thể còn phải tích lũy vật chất cho sự phát dục nhanh, tăng khối tế bào trứng. Vì vậy vật chất dinh dưỡng của TAHH giai đoạn này cho gà là cao hơn giai đoạn hậu bị và sau đó; gọi là khẩu phần tiền đẻ trứng (trước khi vào đẻ trứng).

Giai đoạn 26 - 44 tuần tuổi: Gà gần như đã phát triển phát dục đầy đủ. Lượng vật chất dinh dưỡng thức ăn ngoài nhiệm vụ để duy trì hoạt động sinh lý và hoàn chỉnh sự phát dục cơ thể, chỉ còn tập trung cho sản xuất trứng cao nhất. Vì vậy lượng protein trong khẩu phần (viết tắt KP) thấp hơn giai đoạn tiền đẻ trứng (khởi động đẻ) khoảng 1-1,5%, còn các vật chất khác hầu như giữ nguyên. Riêng lượng canxi yêu cầu cao hơn 1,5 lần. Để

Phải hạ mức năng lượng giảm đi 50-100 Kcal/kg so với giai đoạn đẻ khởi động.

Sau 45 TT: Lúc này năng suất trứng của gà mái đẻ giảm dần theo độ tuổi tăng, khả năng tích mỡ cao. Vì vậy phải giảm mật độ năng lượng và protein so với 2 giai đoạn trên. Chú ý tăng lượng xơ trong thức ăn bằng cách cho gà ăn bổ sung 10 gam thóc (mỳ, mạch nếu có)/l gà/ngày, lượng thóc này được trừ vào thức ăn hàng ngày.

Nội dung chất lượng và số lượng thức ăn giảm theo tỷ lệ nghịch với sự tăng độ tuổi và tỷ lệ thuận với sức đẻ trứng ở giai đoạn II (pha II).

Chế độ ăn: Gà đẻ chỉ được ăn tăng lên trong giai đoạn đẻ trứng cao nhất - 29 - 44 TT. Lúc này tỷ lệ đẻ đạt 71 - 85%, tiêu thụ thức ăn tới 160 - 170 gam. Sau 45 TT, giảm dần từ 159 - 144 gam (kết thúc đẻ ở 66 tuần tuổi).

Gà được ăn liên tục, có thể ăn theo bữa, nhưng với nguyên tắc không được để đói quá 2 giờ/ngày (trừ buổi tối tắt điện).

Cho gà trống, gà mái ăn riêng bằng hệ thống máng ăn khác nhau. Máng ăn gà mái làm khung chân chỉ để đủ đầu gà mái chui vào ăn, còn gà trống thì không thể... Máng ăn gà trống treo cao cách nền 60-65 cm, gà mái không với ăn được.

Thức ăn cho gà phải bảo đảm vệ sinh, thơm ngon, không cho gà ăn thức ăn nhiễm nấm mốc và salmonella.

Thức ăn dự trữ cho gà đẻ riêng, chọn nguyên liệu tốt và cố gắng ổn định nguyên liệu - Vì gà đẻ trứng rất nhạy cảm với sự thay đổi chất lượng, mùi vị thức ăn.

Đối với gà đẻ, gà đẻ cần bổ sung máng sỏi với đường kính 2-3mm. Cứ 250 gà/l máng sỏi và 500 gam sỏi/100 gà/ngày

Bảng 26. TCKPTA của gà đẻ mình sản hương thịt

Các chỉ tiêu	Mỹ, 1998		Việt Nam, 1998		
	Khối động dề 21-25 TT	Thời kỳ đẻ 26-66 TT	Khối động dề 21-25 TT	Đẻ phụ I 26-44 TT	Đẻ phụ II 45-66 TT
1	2	3	4	5	6
Protein %	17,8-18,25	15,0-15,0	18	16	16-17
NLTD Kcal/kg TA	2800-2905	2800-2905	2950	2850	2850
Mỡ không quá %	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Xơ, %	3-5	3-5	5-6	5-6	5-6
Axit béoic %	15-17,5	15-17,5	-	-	-
Canxi %	15-17,5	3,15-3,3	2,5	3,5	4,0
Photpho hấp thụ %	0,42-0,45	0,4-0,42	0,45	0,44	0,42
Natri %	0,16-0,16	0,19-0,19	-	-	-
Muối ăn %	0,4-0,45	0,4-0,45	0,4-0,5	0,4-0,5	0,4-0,5
Đỏ %	0,2-0,3	0,2-0,3	-	-	-
Các axit amin %					
Arginin	0,62-1,0	0,85-0,95	-	-	-
Lysin	0,84-0,87	0,65-0,75	0,95	0,82	0,75
Methionin	0,36-0,39	0,3-0,35	0,36	0,36	0,35
Meti + Xys	0,57-0,70	0,6-0,84	-	-	-
Tryptophan	0,17-0,19	0,17-0,19	0,16	0,16	0,16
Treonin	0,52-0,54	0,5-0,52	0,52	0,50	0,48

1	2	3	4	5	6
Izolexin	0,08-0,09	0,6-0,65	0,65	0,64	0,63
Khoáng vi lượng					
Mangan	100	100	100	100	100
Kẽm	75	75	75	75	75
Sắt	100	100	95	95	95
Iot	0,45	0,48	0,45	0,45	0,45
Công	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Selen	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Các vitamin/kg TA					
A (IU)	15400	15400	16500	16500	16500
D ₃ (IU)	3300	3300	3200	3200	3200
E (IU)	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5
K (mg)	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
B ₁ (mg)	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
B ₂ (mg)	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9
Acid pantoic (mg)	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2
Niacin (PP) (mg)	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0
Pyridoxin (mg)	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Biotin-H (mg)	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Cholin (mg)	330	330	330	330	330
B12 (mg)	11	11	11	11	11

**Bảng 27. Các công thức thức ăn hỗn hợp cho
gà sinh sản AA, ISA (Tổng Công ty CN Việt Nam,
năm 1997 - 1998)**

Tên nguyên liệu	Các giai đoạn tuổi của gà (ngày/tuổi/tuần tuổi)					
	Gà con khởi động	Gà sinh trưởng	Gà đồ	Gà trước lịch đẻ	Gà đẻ pha I	Gà đẻ pha II
	1-21/ 0-3	22-42/ 4-6	43-66/ 7-18	67-75/ 19-25	76-322/ 26-46	323-462/ 47-66
Ngô vàng ₁	49,6	59,4	56,5	57,1	58,6	59,9
Sao lục	10,0	-	-	-	-	-
Cơm gạo loại trung bình	-	9,6	8,0	6,0	3,0	6,0
Thóc nghiền	-	-	10,0	-	-	-
Dầu tương vàng	7,0	5,7	-	-	-	-
Khô lạc vỏ (bánh)	-	-	15,0	12,0	12,0	12,0
Khô lạc nhũn (mảnh)	24,0	19,0	4,0	12,0	10,0	5,0
Bột cá ≥ 50% protein (với muối ≤ 3,5%)	7,0	7,0	5,0	7,0	7,0	7,0
Bột xương nòi	2,0	2,0	2,0	2,5	2,5	2,7
Bột đá (bột sò)	-	-	-	3,0	6,5	7,0
Taxmin (embavit)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Muối ăn (NaCl)	0,15	0,15	0,20	0,15	0,15	0,15
Phytasol hoặc VITMOT	-	-	-	0,02	0,02	0,02
DL - Methionine	0,05	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05
Tổng cộng	100,05	100,07	100,00	100,07	100,07	100,07
Thành phần dinh dưỡng						
NLTD Kcal/kg	3017,0	3050,0	2855,0	2943,0	2800,0	2750,0
Protein thô %	23,24	20,01	16,56	19,40	18,2	17,27
Xơ thô %	2,90	2,95	6,20	5,40	5,50	5,80
Mỡ thô %	5,80	6,00	5,40	5,32	5,20	5,30
Canxi %	1,02	1,02	0,90	2,32	3,6	4,1
Phốt pho hấp thụ %	0,46	0,43	0,40	0,51	0,51	0,5
Lysin %	1,02	0,81	0,60	0,66	0,80	0,76
Methionin %	0,41	0,41	0,34	0,37	0,35	0,32
Tỷ lệ NLTD/% protein	130	152	172	152	156	162

- Ghi chú.
- Cần đảm bảo các nguyên liệu có chất lượng tốt, không mốc và không nhiễm khuẩn.
 - Cần dùng cám gạo và thóc nghiền.
 - Cần dùng bột cá $\geq 50\%$ đảm bảo hấp sấy, tỷ lệ muối $\leq 3,5\%$
 - Cần có DL - metionin để bổ gan, chống nhiễm độc và tích mỡ gan.
 - Tỷ lệ NaCl (muối ăn) trong khẩu phần phải đảm bảo 0,3 - 0,5%
 - Có thể áp dụng cho gà sinh sản giống Hybro (HV_{HY})
 - Nếu không có khô lạc nhân, thay bằng khô dầu đậu tương.

III. THỨC ĂN CHO GÀ HƯỚNG TRỨNG. (Leghorn, Goldline, Hyline, gà thả vườn)

Thức ăn và nuôi dưỡng cho gà hướng trứng (chuyên đẻ trứng) lúc đẻ hầu như giống gà đẻ hướng thịt. Chỉ khác chút ít ở giai đoạn gà con, gà dò, do khối lượng cơ thể của chúng chỉ bằng $>< 50\%$ so với khối lượng gà đẻ hướng thịt, nên giai đoạn nuôi và số lượng thức ăn cung cấp có khác, số lượng thức ăn hàng ngày/con ít hơn. Phân chia giai đoạn nuôi được giảm.

Đối với gà chuyên đẻ trứng thường chỉ chia làm 3 giai đoạn:

- Thức ăn giai đoạn gà con 0-6 (hoặc 9) tuần tuổi.
- Thức ăn gà dò hậu bị đẻ 7(10) đến 20 tuần tuổi.
- Thức ăn gà đẻ (Production feed) 21 - 72 (hoặc 74) tuần tuổi.

Bảng 28. Yêu cầu dinh dưỡng trong khẩu phần thức ăn của gà đẻ theo giai đoạn (tài liệu tổng hợp)

Thành phần dinh dưỡng	Gà D. Goldline - 54 (H.L.)			Lợn (VN), BV ₁			
	gà thả vườn			Khối lượng tăng trưởng	Hàm lượng	Độ pha I	Độ pha II
	Giai đoạn 0-6 tuần tuổi	Giai đoạn 7-20 TT	Giai đoạn 21-74 TT				
1	2	3	4	5	6	7	8
Protein	%						
ME Keating	20	18	17	21,2	19,2	15-16	15-17
Xô thô	2800	2800	2800	2800-2900	2680-3000	2750-2900	2750-2950
Đào thô	5	5	5	2,5	3-5	3-6	3-6
Tỷ lệ ME/protein	2,5-3	2,5	3	2,5-3	2,5-5	2,5-5	2,5-5
Metionin	140	175	185	132	150	163	172
Metocin + Xyalin	0,4	0,95	0,34	0,45	0,4	0,35	0,4
Lysin	0,8	0,95	0,85	0,8-0,8	0,95-0,7	0,65	0,70
Tryptophan	10	0,70	0,75	0,9-1,0	0,8-0,9	0,65-0,7	0,7-0,8
Muối tổng số	0,18	0,16	0,16	0,16-0,25	0,17-0,20	0,14-0,16	0,15-0,20
Canxi	0,4	0,40	0,35	0,3-0,5	0,3-0,5	0,3-0,5	0,3-0,5
Phốt pho hấp thụ	%	10	3,5	1-12	1-13	1-13	2,5-3,0
	%	0,5	0,5	0,45-0,55	0,45-0,55	0,5-0,55	0,5-0,6

Bảng 28 (tiếp theo)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bổ sung vào thí nghiệm								
Selen	mg	0,1	0,1	-	-	-	-	-
Sắt	mg	20	20	-	-	-	-	-
Mangan	mg	70	70	-	-	-	-	-
Đồng	mg	10	10	-	-	-	-	-
Kẽm	mg	70	70	-	-	-	-	-
Iốt	mg	1	1	-	-	-	-	-
Coban	mg	3	3	-	-	-	-	-
Vitamin A	IU	12000	12000	-	-	-	-	-
- D3	IU	2000	2000	-	-	-	-	-
- E	IU	10	10	-	-	-	-	-
- K3	mg	3	2	-	-	-	-	-
- C	mg	10	10	-	-	-	-	-
- B1	mg	1	1	-	-	-	-	-
- B2	mg	5	5	-	-	-	-	-
- B6	mg	2	2	-	-	-	-	-
- B12	mg	0,015	0,015	-	-	-	-	-
Asid nicotinic	mg	30	30	-	-	-	-	-
Asid panthoic	mg	7,5	7,5	-	-	-	-	-
Asid folic	mg	0,5	0,5	-	-	-	-	-
Cholin	mg	700	500	-	-	-	-	-
Biotin	mg	0,1	0,1	-	-	-	-	-

**Bảng 29. Khối lượng cơ thể và thức ăn tiêu thụ của
gà đẻ hướng trứng qua các giai đoạn tuổi
(nuôi gà đẻ qua giai đoạn)**

Tuổi gà	Dòng D gà Goldline - 54 (Hà Lan) gà thả vườn			Gà Leghorn BVN(VN)		
	Khối lượng sống trung bình (gam)	Thức ăn tiêu thụ/con/ngày (gam)	Số trứng đẻ trong 1 tuần (quả)	Khối lượng sống TB (gam)	Thức ăn thụ ăn/con/ngày (gam)	Số trứng đẻ trong 1 tuần/gà mái (quả)
1	2	3	4	5	6	7
1	-	12	-	70	12	-
2	-	24	-	120	18	-
3	-	28	-	180	25	-
4	285g	32	-	260	30	-
5	375-	38	-	350	38	-
6	465-	40	-	450	42	-
7	560-	44	-	550	46	-
8	650-	48	-	640	50	-
9	740-	51	-	730	52	-
10	825-	54	-	800	54	-
11	905-	57	-	880	56	-
12	985	60	-	920	58	-
13	1065	63	-	980	60	-
14	1125	66	-	1050	62	-

1	2	3	4	5	6	7
15	1195	69	-	1120	64	
16	1260	72	-	1180	68	
17	1330	76	-	1240	68	
18	1400	81	-	1300	72	
19	1500	88	-	1340	75	
20	1595	93	-			
21			0,3			
22			0,9			
23			2,4			3,72
24			3,4			
25			4,8			5
26			5,2			
27			5,7			5,5
28			6,0			-
29			6,1			5,8
30			6,1			-
40			5,6			5,7
50			5,1			5,2
60			4,5			4,7
68	2100		4,0			4,4
Tổng cộng 47 tuần lễ			234,5 giờ			240

Đây là số liệu gà sinh sản, nên chỉ dừng lúc 68 tuần tuổi, ngoài tuần đó không thu trứng ấp, vì chất lượng trứng kém. Còn gà đẻ thương phẩm (lấy trứng ấp) có thể kéo dài đến 74 tuần tuổi hay 13,5 tháng đẻ (54 tuần) - Đối với gà Goldlin 54 lai thương phẩm đạt 300 quả/12 tháng đẻ, còn gà Leghorn thương phẩm đạt 270 quả/12 tháng đẻ.

IV. THỨC ĂN CHO GÀ BROILER (gà nuôi thịt)

Trên thế giới 20-30 năm gần đây không có ngành chăn nuôi nào có tốc độ phát triển nhanh và đạt năng suất, hiệu quả cao như chăn nuôi gà broiler. Khối lượng thịt gà broiler hàng năm được sản xuất ra lớn nhất ở các nước Mỹ, Nhật, Canada, Tây Đức, Pháp. Ở Mỹ năm 1965 sản xuất 3,2 triệu tấn, năm 1977: 6,642 đến năm 1989: 8,920 triệu tấn. Ở Pháp 1965: 587 ngàn tấn, năm 1977: 915 và 1988 - 2,1 triệu tấn. Bình quân thịt gà/1 đầu người dân số hiện nay ở Mỹ xấp xỉ 40 kg, Hungary 38, Hy Lạp 35 kg. Số dữ liệu trên thế giới đạt được thành tựu lớn về ngành sản xuất thịt gà, là có sự đóng góp quan trọng nếu không nói là quyết định của việc áp dụng các tiến bộ khoa học về thức ăn dinh dưỡng.

Năm 1965 để đạt được gà broiler 1,5kg, trung bình ở các nước chăn nuôi tiên tiến phải nuôi gà kéo dài 56-65 ngày và chi phí 2,8 - 3 kg/1 kg tăng trọng. Đến năm 1991 để nuôi gà đạt 1,5 - 1,6 kg chỉ cần nuôi trong 35 ngày và chi phí thức ăn giảm còn 1,9 - 2,0 kg/1kg thể trọng.

4.1. Yêu cầu về chất lượng gà

Ngày nay khoa học về di truyền tạo giống gia súc và gia cầm nhất là gà, tiến rất nhanh, đã tạo được nhiều dòng giống gà thịt có tốc độ phát triển cơ thể cao. Để khai thác được tiềm năng sản xuất thịt nhanh đó, con người phải cung cấp cho chúng thức ăn tối ưu (thỏa mãn) với đầy đủ các vật chất dinh dưỡng được cần

hàng nghiêm ngặt giữa protein và các axit amin với năng lượng giữa năng lượng và protein với các vitamin và khoáng vi lượng. Ngoài ra trong thức ăn hỗn hợp cho chúng, còn được bổ sung hàng loạt các chế phẩm hóa sinh học, tuy không mang ý nghĩa về dinh dưỡng, nhưng nó kích thích sinh trưởng làm tăng chất lượng thịt như các enzym (Amilaza, Proteaza) các hormone sinh trưởng, một số kháng sinh không gây hại cho người (theo EC), một số sắc tố làm tăng màu vàng của da.

4.2. Khẩu phần thức ăn cho gà broiler

Khẩu phần thức ăn là số lượng và chất lượng thức ăn cung cấp cho gà broiler trong 24 giờ theo từng giai đoạn tuổi. Mỗi giai đoạn tuổi của gà broiler yêu cầu chất lượng thức ăn có khác nhau, đáp ứng cho sự phát triển cơ thể gà ở mỗi giai đoạn. Khẩu phần thức ăn cho gà broiler được chia 3 mức ứng với 3 giai đoạn tuổi - còn gọi là khẩu phần theo giai đoạn.

KPTA. khởi động cho gà broiler:	0 - 3 (hoặc 2) tuần tuổi.
KPTA. sinh trưởng cho gà broiler:	4-6 (hoặc 3-6) tuần tuổi.
KPTA. vỗ béo cho gà broiler:	sau 6 tuần tuổi.

Khẩu phần thức ăn theo giai đoạn là những thông số kỹ thuật, phải thực hiện nghiêm ngặt. Không thể gà ở lứa tuổi này lại cho ăn khẩu phần của lứa tuổi khác. Như vậy sẽ gây ra thừa hoặc thiếu vật chất dinh dưỡng theo yêu cầu của gà ở lứa tuổi ấy. Hậu quả: về mặt khoa học không bảo đảm nhu cầu dinh dưỡng cho sinh lý phát triển của gà theo giai đoạn, về mặt kinh tế gây lãng phí thức ăn, hiệu quả sử dụng thức ăn thấp.

Hàm lượng năng lượng. Sự tiêu thụ thức ăn của gà phụ thuộc chủ yếu vào mức năng lượng trong khẩu phần, hàm lượng năng lượng cao, có thể không hoàn toàn ảnh hưởng đến giá thức ăn. Nhưng khi tăng NL, thì phải tăng nhu cầu các vật chất dinh dưỡng khác như protein, vitamin, - những nguyên liệu quý hiếm đắt tiền - làm tăng giá thành thức ăn.

Bảng 30. Tiêu chuẩn thành phần dinh dưỡng trong thức ăn cho gà broiler nuôi lần trống mái
(Trong điều kiện thời tiết 24° - 25°C)
(Theo Mỹ và Tổng công ty CNVN- 1987)

Thành phần dinh dưỡng trong TANN	Cho gà "AA" Mỹ			Cho gà HVKS VN		
	Giai đoạn tuổi (tuần)			Giai đoạn tuổi (tuần)		
	0-2 (3)	3-5 (8)	sau 5 (8)	0-3	4-6	sau 6
1	2	3	4	5	6	7
NLTD Kcal/kg	3050	3150	3150	3000	3100	3100
Protein thô %	24-25	21-22	19-20	23-24	20-21	18-19
Tỷ lệ N/L/Pr	127	150	156	130	155	172
Mỡ thô %	3,5-4,0	4,0-5,0	4,0-5,0	3,5-4,0	4,0-5,0	4,0-5,0
Xơ thô, %						
không quá	3,5	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Canxi, %	0,95-1,0	0,95-1,0	0,85-0,90	0,95-1,0	0,95-1,0	0,85-0,90
Phốt pho HT, %	0,45-0,47	0,42-0,45	0,4-0,43	0,45-0,47	0,42-0,45	0,4-0,43
Lysin %	11-125	10-115	0,95-1,0	10-12	0,95-1,0	0,85-0,90
Methionin %	0,46-0,48	0,45-0,47	0,40-0,42	0,45-0,47	0,43-0,45	0,38-0,40
Methionin + Cystin	0,95	0,87	0,8	0,9	0,82	0,75
Tryptophan, %	0,22-0,24	0,20-0,21	0,17-0,19	0,21-0,23	0,18-0,20	0,16-0,18
Xanthophen (sắc tố)						
(tối) mg	18	18	18	18	18	18

1	2	3	4	5	6	7
Coccidiostat, %	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Vitamin A IU	8800	8800	8800	8800	8800	8800
Vitamin D ₃ IU	3000	3000	2200	3000	3000	2200
Vitamin E IU	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Vitamin K ₃ , mg	165	165	165	165	165	165
Vitamin B ₁ , mg	11	11	11	11	11	11
Vitamin B ₂ , mg	6,6	6,6	5,5	6,6	6,6	5,5
Acid pantothenic, mg	11	11	11	11	11	11
Niacin, mg	66	66	66	66	66	66
Pyridoxin, mg	4,4	4,4	3,0	4,4	4,4	3,0
Acid folic, mg	10	10	10	10	10	10
Cholin, mg	550	550	440	550	550	440
Vitamin B ₁₂ , mg	0,022	0,022	0,011	0,022	0,022	0,011
Biotin (vitamin H), mg	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1
Mangan (Mn), mg	100	100	100	100	100	100
Kẽm (Zn), mg	75	75	75	75	75	75
Sắt (Fe), mg	100	100	100	100	100	100
Đồng (Cu), mg	8	8	8	8	8	8
Iode (I), mg	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Selen (Se), mg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Bảng 31. Yêu cầu các axit amin phụ thuộc vào mức năng lượng trong khẩu phần của gà broiler (AEC)

Các axit amin /1 kg thức ăn	Từ 0 - 2 tuần tuổi ME Kcal/kg			Từ 3-6 tuần tuổi ME Kcal/kg			Từ 6-7 tuần tuổi ME Kcal/kg		
	2900	3100	3300	2900	3100	3300	2900	3100	3300
Methionin	0,49	0,53	0,56	0,46	0,50	0,56	0,36	0,38	0,41
Methionin +									
Cystin	0,87	0,93	0,99	0,82	0,87	0,93	0,74	0,79	0,84
Lysin	1,13	1,21	1,28	1,06	1,13	1,21	0,94	1,01	1,07
Treonin	0,74	0,79	0,84	0,70	0,74	0,79	0,64	0,69	0,73
Tryptophan	0,23	0,24	0,26	0,21	0,23	0,24	0,16	0,20	0,21
Arginin	1,18	1,28	1,35	1,11	1,18	1,26	0,97	1,03	1,10
Glixin	0,86	0,92	0,98	0,81	0,87	0,92	0,75	0,81	0,85
Histidin	0,45	0,48	0,51	0,42	0,45	0,48	0,37	0,39	0,42
Izoleusin	0,80	0,86	0,91	0,75	0,80	0,86	0,66	0,70	0,75
Loxin	1,57	1,68	1,79	1,47	1,57	1,67	1,30	1,40	1,48
Phenilalanin	0,79	0,84	0,89	0,74	0,79	0,84	0,64	0,69	0,73
Phenilalanin +									
Tyrosin	1,46	1,56	1,66	1,37	1,46	1,55	1,21	1,29	1,38
Valin	0,96	1,02	1,08	0,89	0,95	1,01	-	-	-

Tỷ lệ NL/Protein: Sự thực hiện cân bằng protein tổng số, axit amin và NL. trong khẩu phần là việc làm rất quan trọng khi xây

động CTTAHH, thì tỷ lệ NL/Protein là một hệ số cho sự cân bằng các chất dinh dưỡng qua những thời kỳ phát triển khác nhau của gà broiler.

Tỷ lệ NL/P là thực hiện phép chia tổng số NLTD Kcal cho 1g protein thô trong khẩu phần.

Ở phạm vi NLTD Từ 3080 - 3420 Kcal/kg TAIHH. Cho những tỷ lệ NL/P gợi ý là.

- Thức ăn khởi động 0-2 (3) tuần tuổi 134-141.
- Thức ăn sinh trưởng 3 (4) - 6 tuần tuổi 154 - 158
- Thức ăn vỗ béo - sau 6 (7) tuần tuổi 167-176.

Từ hệ số này ta tính được mức yêu cầu protein trong khẩu phần theo các giai đoạn trên.

Khi NL/P cao có thể làm giảm giá thành thức ăn, nhưng lại hại dẫn đến làm giảm sự hấp thụ các axit amin cần thiết và tích lũy mỡ nhiều ở vùng bụng. Ngược lại hệ số trên thấp (so với nghiên cứu) sẽ làm tăng giá thành thức ăn, thừa protein chuyển thành đường cung cấp năng lượng gây lãng phí protein. Nói chung tỷ lệ NL/P luôn luôn được điều chỉnh cho phù hợp với yêu cầu giết mổ và thị trường tiêu thụ.

Xây dựng (kiến thiết) công thức TAIHH: Giá thức ăn hỗn hợp phụ thuộc vào yêu cầu tăng trọng của gà thịt, vào địa phương khác nhau. Những yếu tố cấu thành nên CTTAHH là:

- + Thành phần, chất lượng và giá nguyên liệu TA.
- + Nhiệt độ môi trường.

Thường thì thành phần dinh dưỡng được căn đối ở điều kiện nhiệt độ 20-25°C. Nếu t° môi trường biến động ngoài biên độ trên thì phải điều chỉnh hàm lượng dinh dưỡng (chủ yếu NL, protein và vitamin) cho phù hợp với yêu cầu sinh lý của gà. Khi nhiệt độ môi trường thấp (dưới 20°C) sự tiêu thụ thức ăn tăng lên, tiêu hao chất dinh dưỡng. Khi nhiệt độ môi trường cao, tình ngược lại, giảm, ăn ít dẫn đến không cung cấp đủ các chất dinh dưỡng. Vì vậy CTTAHH phải được điều chỉnh để làm sao gà ăn đủ khẩu

phân, được cung cấp đủ các chất dinh dưỡng trong điều kiện nhiệt độ môi trường thay đổi.

+ Vào mùa lạnh (nhiệt độ < 18°C) công thức TAHH giữ mức NL và giảm 1,5 - 2,0% protein. Mùa nóng (nhiệt độ trên 25°C) - giữ mức NL và nâng 1,5 - 2% protein. Vào mùa nóng nguồn NL cung cấp tốt nhất là mỡ (dễ tiêu hóa), đường và bổ sung vitamin nhóm B, C gà tiêu thụ TA tốt hơn.

+ Vào mùa nóng gà tiêu thụ TA giảm 10%. Vì vậy các chất dinh dưỡng trong TAHH phải được cân bằng tăng lên 10% so với mùa mát. Thí dụ 1 gà ăn 100 gam/ngày thì mức protein 20%, vào mùa nóng ăn 90 gam, protein tăng lên 22%.

+ Tốt nhất con người tìm mọi biện pháp ổn định tương đối nhiệt độ, độ ẩm môi trường (kể cả điều kiện nuôi thông thoáng - nhiên) để gà ăn đủ khẩu phần kể cả lượng lẫn chất.

4.3. Vấn đề thức ăn cho gà broiler nuôi tách trống mái

4.3.1. Ưu thế của phương thức nuôi gà broiler tách riêng trống, mái

- Độ đồng đều cao.
- Cho ăn theo yêu cầu tính biệt.
- Tránh sự lẫn át của gà trống lên gà mái.
- Gà trống sau 3 tuần tuổi có KL cao hơn gà mái 30%, xuất phẩm hơn gà mái 1 tuần làm giảm giá thành chăn nuôi.

4.3.2. Những đặc điểm của gà trống và gà mái

- Sau hai tuần tuổi, gà trống và gà mái có yêu cầu khác nhau về VCDD để đạt tăng trọng tối ưu: gà trống yêu cầu vitamin tăng lên bắt đầu từ 15 ngày tuổi, tăng 115% so với yêu cầu chung. Gà mái chỉ là 90%.

- Hiệu quả chăn nuôi bị giảm bắt đầu từ 40 ngày tuổi, sự tích tụ mỡ da bụng con mái không bị ảnh hưởng bởi tuổi tăng so với gà trống. Từ lý do đó, con mái nên giết thịt sớm hơn để giảm mỡ

- phù hợp yêu cầu thị trường. Con con trống nuôi tiếp để đạt KLS cao, xuất chuồng để chế biến thịt đùi, ngực riêng.

Trong thời kỳ khởi động (2 tuần tuổi) gà trống và gà mái ăn thức ăn chứa thành phần dinh dưỡng như nhau. Như từ tuần thứ 3 trở đi yêu cầu gà mái về protein, axit amin, chất khoáng trong khẩu phần thức ăn thấp hơn gà trống. Nắm được những đặc điểm này ta xây dựng khẩu phần thức ăn cho gà trống và gà mái riêng biệt. Mục đích vừa đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của gà theo giới tính, mặt khác không kém phần quan trọng là giảm được chi phí vật chất trong thức ăn của gà mái, đi đến tiết kiệm thức ăn và mang lại hiệu quả kinh tế.

Bảng 32. Tiêu chuẩn khẩu phần cho gà thịt (Broiler) nuôi tách riêng trống, mái (theo Mỹ 1998)

Gà trống	Khởi động 0-14 ngày tuổi	Tăng trưởng 15-37 ngày tuổi	Kết thúc Sau 38 ngày tuổi
Protein thô, %	24	21	19
MLTD, Kcal/kg	3100	3200	3200
Tỷ lệ năng lượng/Pr	129	152	168
Canxi, %	0,95-1,00	0,90-0,95	0,9-0,95
Phốt pho hấp thu, %	0,50-0,52	0,45-0,50	0,42-0,46
Lysin, %	1,25	1,05	0,90
Tổng số axit amin, %	0,98	0,85	0,74
Gà mái			
Protein thô, %	24,0	19,5	18,0
MLTD Kcal/kg	3100	3200	3200
Tỷ lệ năng lượng/Pr	129	164	178
Canxi, %	0,95-1,0	0,85-0,90	0,85-0,9
Phốt pho hấp thu, %	0,5-0,52	0,4-0,46	0,35-0,4
Tổng số axit amin, %	0,98	0,75	0,65

**Bảng 33. Gợi ý công thức thức ăn hỗn hợp cho gà thịt
(Broiler) (Trung tâm NCGC - Vạn Phúc)**

Tên các nguyên liệu (kg)	Thức ăn khởi động, gà 0-3 tuần tuổi	Thức ăn sinh trưởng, gà 4-6 tuần tuổi	Thức ăn kết thúc gà, sau 6 tuần tuổi
Ngô đỏ	51,80	61,50	68,00
Khô tạo nhân, hoặc			
- Ngô đều tương	25,0	17,0	20,0
Đậu tương rang	10,0	10,0	5,0
- Bột cá tốt trên 55% protein	10,0	8,0	6,0
Bột xương	2,50	2,70	2,0
L-Lysin	0,10	0,10	0,10
- DL-Methionin	0,05	0,05	0,50
- Premix vitamin + khoáng	0,50	0,50	0,50
- Muối ăn		0,15	0,20
Tổng cộng, kg	100	100	100
Thành phần dinh dưỡng:			
- MLTO Kcal/kg	2950	3100	3200
- Protein thô, %	24,1	21,8	18,5
- Can xi, %	1,2	1,15	1,0
- Phốt pho, %	0,8	0,76	0,83
- Lysin, %	1,38	1,20	0,90

**Bảng 34. Tiêu chuẩn thành phần dinh dưỡng trong
thức ăn hỗn hợp của gà công nghiệp
Tổng công ty Chan nuôi VN, 1997**

Loại gà	Ký hệu	Đạm tổng số %	Mỡ %	Xđ %	Canxi %	Phốt pho	Muối %	Lysin %	Methionin + Cystein %	Triptophan %	Năng lượng TĐ Kcal/kg
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gà thả, ông bà hướng thịt (mề nhỏ to):											
Gà con 0-3 tuần tuổi	H1	22-23	3-5	2-5	10-12	0,5-0,6	0,3-0,5	1,00-1,20	0,70-0,85	0,20-0,30	2650-2900
Gà con 4-6 tuần tuổi	H2	20-22	3-5	3-6	10-15	0,5-0,6	0,3-0,5	0,80-1,00	0,70-0,80	0,15-0,25	2900-3000
Gà giò 7-12 tuần tuổi	H3	17-18	3-5	3-8	10-13	0,5-0,55	0,3-0,5	0,70-0,80	0,55-0,70	0,15-0,20	2800-2900
Gà giò 13-18 tuần tuổi	H4	15-17	2-5	3-6	10-13	0,50-0,55	0,3-0,5	0,55-0,60	0,50-0,65	0,14-0,18	2750-2850
Gà giò F ₁ & 20-24 tuổi	H5	18-20	2-5	3-8	2-2,5	0,5-0,55	0,3-0,5	0,70-0,80	0,55-0,70	0,17-0,20	2800-2900
Gà giò F ₁ & 25-46 tuổi	H6	17-19	2-6	3-6	3,0-3,8	0,3-0,6	0,3-0,5	0,60-0,80	0,60-0,80	0,15-0,20	2900-2950

Bảng 3.4 (tiếp theo).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gà đông thành ông bà hướng trứng các loại (Leghorn, Goldline, Myline...)											
Gà con 0-3 tuần tuổi	A1	21-22	2,5-5,0	2-5	10-12	0,45-0,6	0,3-0,5	0,90-1,2	0,70-0,80	0,18-0,26	2850-2900
Gà con 4-9 tuần tuổi	A2	18-20	2,5-5,0	3-5	10-13	0,45-0,8	0,3-0,5	0,80-0,9	0,55-0,70	0,17-0,20	2850-3000
Gà giò 10-13 tuần tuổi	A3	16-17	2,5-5,5	3-6	10-13	0,45-0,55	0,3-0,50	0,80-0,8	0,50-0,65	0,14-0,18	2750-2850
Gà giò 14-18 tuần tuổi	A4	15-16	2,5-5,5	3-6	10-13	0,45-0,55	0,3-0,5	0,50-0,7	0,50-0,60	0,14-0,18	2750-2850
Gà giò Fa 1 20-24 tuần tuổi	A5	18-19	2,5-5,6	3-6	20-25	0,5-0,65	0,3-0,5	0,70-0,80	0,55-0,60	0,17-0,20	2800-2900
Gà giò O.T thịt Fa 1 25-48 tuần tuổi	A6	17-18	2,5-5,6	3-6	3,8-3,8	0,5-0,80	0,3-0,5	0,80-0,90	0,55-0,70	0,15-0,20	2800-2900
Gà giò O.T trứng Fa 1 25-48 tuần tuổi	A7	16-17	2,5-5,0	3-6	3,8-4	0,55-0,80	0,3-0,5	0,85-0,90	0,50-0,65	0,14-0,18	2750-2800
Gà giống 25-26 m hướng trứng, hướng trứng các loại khác											
Gà con 0-3 tuần tuổi	B1	21-22	2,5-5,0	2-6	10-12	0,46-0,55	0,3-0,5	0,90-1,00	0,60-0,80	0,18-0,26	2800-2900
Gà con 4-9 (9) tuần tuổi	B2	19-20	2,5-5,0	3-6	10-13	0,45-0,55	0,3-0,5	0,80-0,90	0,55-0,70	0,17-0,20	2850-3000
Gà giò 1-19T. tuổi	B3	15,5-16,5	2,5-5,0	3-6	10-13	0,45-0,55	0,3-0,5	0,85-0,70	0,50-0,60	0,14-0,18	2750-2850
Gà giò 14-19 tuần tuổi	B4	15-16	2,5-5,0	3-6	10-13	0,45-0,55	0,3-0,5	0,60-0,70	0,50-0,60	0,14-0,17	2750-2850

Bảng 3.4 (tiếp theo)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gà đẻ II 20-24 tuần tuổi	B5	16-19	2,5-5,5	3-6	2-2,5	0,5-0,55	0,3-0,5	0,70-0,80	0,55-0,70	0,17-0,20	2650-2850
Gà đẻ hướng trứng sau 25 TT (fa II)	B6	17-18	2,5-5,5	3-6	3,6-3,8	0,5-0,55	0,3-0,5	0,80-0,90	0,65-0,70	0,15-0,20	2800-2950
Gà đẻ hướng trứng sau 25 TT (fa II)	B7	16,0-17	2,5-5,0	3-6	3,8-4,0	0,55-0,60	0,3-0,5	0,70-0,80	0,60-0,65	0,15-0,18	2750-2850
Gà thương phẩm thịt											
Gà broiler (gà thịt)											
0-3 tuần tuổi	C1	23-24	4,0-8,0	2-5	10-12	0,5-0,55	0,3-0,5	1,00-1,20	0,70-0,85	0,20-0,30	2950-3150
Gà broiler											
4-7 tuần tuổi	C2	20-22	4,0-10	3-5	10-12	0,5-0,60	0,3-0,5	0,90-1,00	0,65-0,70	0,17-0,20	3000-3200
Sau 7 tuần tuổi	C3	18-19	4,0-10,0	3-6	10	0,48-0,5	0,3-0,5	0,75-0,80	0,50-0,60	0,13-0,15	3000-3200
Gà đẻ hướng trứng thương phẩm											
Fa I 20-44 tuần tuổi	D3	16-17	2,5-5,0	3-6	3,8-4,0	0,5-0,60	0,3-0,5	0,75-0,80	0,50-0,65	0,14-0,18	2750-2850
Fa II (sau 44 tuần tuổi)	D4	15-16	2,5-5,0	3-6	3,8-4,0	0,5-0,60	0,3-0,5	0,65-0,70	0,50-0,65	0,14-0,16	2700-2900

Chú thích: Gà đẻ trứng thương phẩm qua giai đoạn gà con gà giò áp dụng như ở gà giống sinh sản bố mẹ (kỳ hiệu B1, B2, B3, B4).

Bảng 35. Tiêu chuẩn khẩu phần thức ăn cho gà. TCVN - 1993.

Loại thức ăn	Mức và yêu cầu									
	Giá con	Giá hiệu bị	Giá đẻ hướng trứng	Giá đẻ hướng thịt		Giá thịt hướng phẩm tuần tuổi	Giá đẻ hướng phẩm tuần tuổi			
	0-4 tuần	> 8-12	> 12-20	20-48	> 48-72	0-4	> 4			
Các chỉ tiêu	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)
1. Hình dáng bên ngoài mẫu vật, một v "	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)	(39)	(40)
2. % độ ẩm bọ vớ khối lượng không kết tủa	14									
3. Độ mịn của nguyên liệu phối chế và các thức ăn bột	8,0	10,0	12,0	18,0	25	8	12	25	25	
Phần còn lại trên mặt sàng có đường kính lỗ 2mm, % khối lượng không kết tủa										

Đặt hoặc viên màu sắc và mùi vi đặc trưng của các nguyên liệu phối chế, không có mùi thơm, mùi hôi thối và mùi lạ khác

Bảng 3.5 (tiếp theo)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
4 Đường kính viên thuốc ăn (nếu là thuốc ăn viên) mm không lớn hơn	2	3	3	4		4			2	4	4	
5. Năng lượng trao đổi, kcal/kg, không nhỏ hơn	3000			2800	2800	2700	2600	2700	3000		2800	2700
6. Hàm lượng protein thô % khối lượng không nhỏ hơn	22	20	18	16	16	16	16	16	22	19	17	15
7. Hàm lượng xơ thô, % khối lượng không lớn hơn	4	5	6	7					3-4	4-5		5-7
8. Hàm lượng canxi, % khối lượng	1-11	0,9-10	0,9-10	1,1-13		3-3,5			1-11	0,9-1	3-3,5	
9. Hàm lượng phospho tổng số, % khối lượng	0,7-0,9	0,7-0,8	0,7-0,8	0,7-0,8		0,8-0,9			0,7-0,8	0,7-0,8		0,8-0,9
10. Hàm lượng clo, % khối lượng						0,3-0,5						
11. Các sản phẩm không được ăn hơn	10				15				1			15

Bảng 3.5 (tiếp theo)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
12. Mẫu kim loại có đường kính 2mm, kính g/mẫu	25				90				25		60	
13. Mẫu kim loại và vật rắn cứng												
14. Mẫu nước sạch												
15. Số cân trắng, cân tổng hợp không lớn hơn							20					
16. Hàm lượng chất, % khối lượng chất ăn không nhỏ hơn	1			0,7			0,5		1		0,5	
17. Hàm lượng methionin, % khối lượng chất ăn không nhỏ hơn	0,8			0,5			0,3		0,8		0,3	
18. Hàm lượng tryptophan, % khối lượng chất ăn, không nhỏ hơn	0,2			0,15			0,12		0,2		0,12	

V. THỨC ĂN CHO VỊT CÔNG NGHIỆP

5.1. Thức ăn cho vịt thịt

Thức ăn cho vịt nuôi công nghiệp hầu như giống của gà mái tuy chúng có thể tiêu thụ lượng TA xanh tươi nhiều hơn nhiều so với gà mái. Nhưng để đảm bảo năng suất, ta không nên cho ăn liên tục, mà chỉ bổ sung chút ít.

Vịt rất nhạy cảm với cầu trùng và thức ăn nhiễm độc tố nhất là độc tố từ nấm mốc.

- *Yêu cầu vật chất dinh dưỡng của vịt:* Các loại vịt có yêu cầu VCDD như NLTD, protein, các axit amin thấp hơn gà mái, càng thấp hơn so với gà broiler và gà con. Ngược lại chúng cần một số vitamin A, D, PP cao hơn ở gà, còn axit pantotenic thấp hơn. Vịt con rất nhạy cảm với thức ăn thiếu hụt vitamin-H và B₁₂ (Axit folic). Yêu cầu các chất khoáng hầu hết thấp hơn, chỉ riêng Cu là yêu cầu cao hơn gà.

+ *Thức ăn cho vịt 0-8 tuần tuổi:* Năng lượng chứa 2860 - 2970 và protein thô 15-16%. Nếu tăng protein lên 18-19% mà giữ nguyên NL thì vịt lớn nhanh và tích lũy mỡ ít ở thân thịt. Đối với vịt ở giai đoạn vịt con cần phân ra 2 thời kỳ - khởi động NL như trên nhưng protein ở tuổi 0-3 tuần là 18-20%, còn 4-8 là 15-18% (Tiêu chuẩn này chung cho cả vịt broiler)

5.2. Thức ăn cho vịt trưởng thành (từ 8-24 tuần tuổi)

Thức ăn giai đoạn này, chỉ nên cung cấp 160g, mặc dù chúng ăn hết 200-250g/ngày. Thời kỳ này giảm protein còn 13-14% và năng lượng còn 2700.

5.3. Thức ăn cho vịt sinh sản

Thức ăn cho vịt sinh sản phù hợp với cường độ đẻ trứng. Chúng

thì trong giai đoạn ngắn 7-8 tháng rồi nghỉ, nhưng tỷ lệ đẻ rất cao. Vịt Anh Đào "Cherryvery" đẻ trong 40 tuần đạt 200 trứng.

Thức ăn chứa 2850 Kcal/kg và 16% protein là phù hợp với vịt đẻ.

5.4. Yêu cầu thức ăn

Nguyên liệu được chọn làm thức ăn cho vịt phải đạt chất lượng tốt. Chỉ tiêu vi sinh vật và nấm mốc phải ở mức cho phép. Vịt nhạy cảm với aflatoxin do nấm mốc sinh ra hơn so với các loại gia cầm khác. Vì vậy khi sử dụng ngô, khô dầu các loại phải đặc biệt chú ý loại trừ nấm mốc, nếu không, vịt bị chết hàng loạt vì aflatoxin, hoặc giảm năng suất, sức khỏe, do gan bị tổn thương, sức kháng bệnh kém, sự tổng hợp protein bị cản trở.

Kinh nghiệm nông dân cho hay, cho vịt ăn thức và môi trưc chứa protein cao là an toàn. Xí nghiệp vịt Cẩm Bình thuộc LHXNGC Việt Nam, qua nhiều đợt khám nghiệm dân vịt chết nhiều do ăn phải ngô, khô lạc mốc. Nên trong mấy năm nay đã loại trừ ngô và khô lạc trong khẩu phần của vịt. Chỉ hỗn hợp thức gạo, bột cá tốt, vitamin cho vịt, dân vịt phát triển và sinh sản tốt. Có thể bổ sung hạt đậu tương rang (đậu không mốc).

Vịt công nghiệp được ăn thức ăn hỗn hợp dạng viên là tốt, vì hạn chế sự rơi vãi, bảo đảm vệ sinh thức ăn hơn. Có thể dùng thức ăn dạng bột, nhưng không để thức ăn này trong máng qua ngày (Ngày nào ăn hết ngày ấy) và rửa máng ăn hàng ngày để khô.

Khẩu phần thức ăn cho vịt công nghiệp được trình bày ở bảng 36, 37, 38, 39.

Bảng 30. Nhu cầu dinh dưỡng của vịt sinh sản hướng
thịt trong TAHH. Tính theo % (Theo Việt Nam 98)

Loại vịt Thành phần dinh dưỡng	Đơn vị tính	Vịt con 0-8 tuần tuổi	Vịt hậu bị 9-24 tuần tuổi	Vịt đẻ sau 25 tuần tuổi
ME, Kcal/kg	Kcal/kg	2800	2800	2800
Protein thô	%	22	15	16
Methionin	%	0,47	0,35	0,35
Methionin + Cystin	%	0,8	0,8	0,6
Lysin	%	12	0,8	0,7
Arginin	%	12	10	0,8
Tryptophan	%	0,23	0,2	0,16
Canxi	%	0,65	0,6	2,75
Phốt pho	%	0,4	0,35	0,3
Natri	%	0,16	0,14	0,14
Maghe	%	0,04	0,035	0,035
Mangan	%	0,6	0,5	0,5
Kẽm	%	0,07	0,06	0,06
Iot	%	0,00035	0,00035	0,0003
Vitamin A	UI/kg	4000	3000	4000
Vitamin D	UI/kg	500	400	500
Vitamin E	UI/kg	20	05	20
Vitamin K	mg/kg	2	1	2

Bảng 37. Nhu cầu dinh dưỡng của vật sinh sản hướng trứng (tài liệu Việt Nam)

Loại vật		Vật con	Vật hậu	Vật
Thành phần dinh dưỡng tính		0-3 tuần	4	đẻ
		4-22 TT	trên 22 TT	
ME, Kcal/kg		2900	2900	2850
Protein thô	%	20	17	19
Methionin	%	0,38	0,29	0,35
Lysin	%	10	0,75	0,88
Arginin	%	110	0,89	10
Tryptophan	%	0,20	0,15	0,20
Canxi	%	0,90	0,80	2,9
Phốt pho HT	%	0,45	0,45	0,47
Natri	%	0,15	0,15	0,15
Magne	%	0,04	0,03	0,03
Mangan	%	0,10	0,10	0,025
Kẽm	%	0,06	0,06	0,06
Iot	%	0,0006	0,0006	0,0006
Vitamin	A UI/kg	4000	4000	5000
D3	UI/kg	600	600	1000
E	mg/kg	20	20	20
K	mg/kg	2	2	1
B12	mg/kg	0,01	0,01	0,01

Bảng 38. Thành phần dinh dưỡng trong thức ăn hỗn hợp của các loại vịt thịt và sinh sản (TC. của Canada)

TP. dinh dưỡng	Vịt Broiler, T. tuổi		Vịt sinh sản T. tuổi		
	0-3	4-8	0-8	9-24	Vịt đẻ sau 25 TT
MLTD KCal/kg	2796	2882	2786	2868	2516
Protein thô %	24,8	17,8	17,2	13,9	17,0
ML/Pr	128	162	182	162	148
Xơ thô %	2,7	2,3	5,0	4,2	4,2
Canxi %	1,1	1,0	0,87	0,87	2,6
Phốt pho TS %	0,75	0,66	0,68	-	-
Phốt pho TH %	0,48	0,42	0,37	0,33	0,38
Lysin %	1,15	0,83	0,86	0,51	0,83
Meth + Xys %	0,74	0,68	0,65	0,46	0,57

Bảng 39. Tiêu chuẩn thức ăn cho vịt Super M và Szarvas thuần sinh sản

TP dinh dưỡng	Vịt Super M, tuần tuổi			Szarvas, tuần tuổi		
	0-8	9	23 - kết thúc đẻ	0-8	9-22	sinh sản
- MLTD Kcal/kg	2890	2890	2700	2600-2900	2800	2700
- Protein thô %	22	15,5	19,5	20-22	14-15	15-18
- ML/pr	131	186,4	136,5			
- Mỡ thô %	-	-	-	3,5-3,7	3,3-3,6	3-3,2
- Can xi %	0,65	0,6	2,75	0,9-1,0	0,8	2,7-2,9
- Phốt pho TS %	-	-	-	0,5-0,8	0,5-0,8	0,7-0,8
- Lysin %	1,2	0,8	1,0	1,1	0,9	1,0
- Methionin %	0,47	0,35	0,36	0,5	0,4	0,4
- Arginin %	1,2	1,0	0,8	1,3	0,89	1,1
- Tryptophan		0,18	0,25	0,3	0,15	0,20

5.5. Thức ăn cho vịt công nghiệp ở Việt Nam

Xây dựng công thức TAHH cho vịt công nghiệp ở nước ta, phải dựa vào nguồn nguyên liệu sẵn có, rẻ tiền, bản đảm chất lượng và vệ sinh, nhất là thức ăn nhiễm nấm mốc phải loại bỏ, vì vịt rất nhạy cảm với thức ăn nhiễm nấm mốc, sản sinh ra độc tố aflatoxin.

Đối với thức ăn cho vịt, nên cho thức ăn tươi, thức ăn mới không nên để lâu sau khi đã chế biến thành TAHH, vì dễ bị nhiễm nấm mốc độc. Thường dùng nguyên liệu truyền thống là thóc, dầu tôm tươi, premix vitamin và khoáng, bột cá tốt. Mặc dù nuôi vịt thâm canh, nhưng vẫn có thể chăn thả vịt siêu thịt, siêu trứng trên đồng, bãi, để vịt tự kiếm ăn, từ đó làm giảm chi phí thức ăn/don vị sản phẩm.

Yêu cầu số lượng thức ăn của các loại vịt

Vịt thịt sinh sản:

- Giai đoạn 0-4 tuần tuổi:

Tuần tuổi Gam thức ăn/l vịt/ngày/trong tuần nuôi

1	15,2
2	55,6
3	91,0
4	126,5

Từ 0-16 ngày dựng thức ăn trong khay hoặc máng tôn nhựa, chỉ nên trộn ẩm, không trộn nhiều nước, vịt ăn chóng no và gây béo

Từ 17-21 ngày: Một phần thức ăn cho trong máng, một phần rải trên tấm nilon hoặc bạt... chú ý để máng uống cạnh máng ăn.

Từ ngày thứ 22 trở đi cho ăn hoàn toàn trong máng, chỉ có thóc khi cho ăn thêm, thả rải trên sân sạch...

Giai đoạn 4-24 tuần tuổi:

Giai đoạn này cho ăn hạn chế thức ăn để khống chế khối lượng cơ thể và chống béo. Vì vậy phải điều chỉnh thức ăn hàng tuần.

Tuần tuổi	Lượng thức ăn bình quân ngày/con/tuần nuôi, g
9-13	80
14-17	88
18-19	110
+20	120
21-24	130

Sau 24 tuần tuổi tăng mỗi ngày 10g/con

Khi vịt đẻ quá trứng đầu tiên, cứ mỗi ngày tăng 15 gam, đến khi đạt số lượng thức ăn 220 g/ngày là dừng. Khi vịt đẻ giảm thì giảm lượng thức ăn. Chú ý cho vịt uống nước tự do.

. *Vịt trứng sinh sản:*

- Giai đoạn 0-8 tuần tuổi

Tuần tuổi	Lượng thức ăn g/con/ngày trong tuần nuôi
1	14
2	40
3	63
4-8	74
9-13	74
14-17	80
18-19	100
20	110
21	120

Sau 21 tuần tuổi, mỗi ngày tăng 5 gam thức ăn, đến khi đạt số lượng 180 - 190 g/con/ngày thì dừng. Vịt đẻ giảm thì giảm thức ăn tương ứng.

**Bảng 40. Chương trình thức ăn và khối lượng cơ thể của
vịt giống siêu thịt sinh sản (con mái) - theo KN vịt Cẩm
Bình và Trung tâm NCGC Vạn Phúc 1997**

Tuần tuổi	Khối lượng cơ thể, tăng trọng		Thức ăn/1 vịt, gam	
	Khối lượng cơ thể, g	Tăng trọng g	Hàng tuần	Cộng dồn
1	2	3	4	5
1	140	95	Thức ăn tự do	
2	430	310		
3	840	390		
4	1250	410		
5	1650	400		
6	1980	330		
7	2450	470		
8	2680	230		
9	2720	40	160	1120
10	2720	-	160	1120
11	2730	10	155	1085
12	2740	10	155	1085
13	2750	10	155	1085
14	2730	-	155	1085
15	2730	-	155	1085
16	2730	-	155	1085

	2	3	4	55
17	2700	.	155	1085
18	2700	-	160	1120
19	2700	-	170	1190
20	2750	.	180	1260
21	2780	30	190	1330
22	2800	20	200	1400
23	2850	50	240	1680
24	2900	50	260	1820
25	3025	125	260	1820
26	3150	125	260	1820
27	3200	50	240	1680
28	3250	50	220	1540
29	3270	20	215	1505
30	3300	30	215	1505
31	3300	.	215	1505
32	3300	-	215	1505
33	3100	-	215	1505
34	3100	-	215	1505
35	3000	-	215	1505
40	3000	.	215	1505
45	2900	-	215	1505
50	2850	-	215	1505
60	2800	.	215	1505

**Bảng 41. Chương trình thức ăn và khối lượng cơ thể của
vịt giống kiêm dụng trứng thịt, sinh sản
(theo XN vịt Cẩm Bình)**

Tuần tuổi	Khối lượng cơ thể, tăng trọng		Thức ăn/vịt, gam	
	Khối lượng cơ thể, g	Tăng trọng g	Hàng tuần	Cộng dồn
1	2	3	4	5
1	128	128-44-84	Thức ăn tự do	
2	480	352		
3	710	230		
4	850	140		
5	1150	300		
6	1350	200		
7	1530	280		
8	1610	180		
9	1875	68		
10	1905	30		
11	2010	105	120	840
12	2015	95	110	770
13	2100	85	110	770
14	2100	-	110	770
15	2100	-	110	770
16	2100	-	110	770
17	2080	-	110	770
18	2080	-	110	770
19	2080	-	110	770
20	2080	-	110	770
21	2110	10	110	770
22	2115	5	120	840

	2	3	4	5
23	2200	85	130	910
24	2250	50	160	1120
25	2250	-	160	1120
26	2250	-	180	1260
27	2200	-	180	1260
28	2200	-	160	1120
29	2200	-	160	1120
30	2200	-	160	1120
31	2100	-	155	1085
32	2100	-	155	1085
33	2100	-	155	1085
34	2100	-	155	1085
35	2100	-	155	1085
36	2000	-	155	1085
37	2000	-	155	1085
38	1900	-	155	1085
39	1900	-	155	1085
40	1900	-	155	1085
41	1850	-	155	1085
42	1850	-	155	1085
43	1850	-	155	1085
44	1700	-	155	1085
45	1700	-	155	1085
46	1700	-	155	1085
47	1700	-	155	1085
48	1700	-	155	1085
49	1700	-	155	1085
50	1700	-	155	1085
55	1700	-	155	1085
60	1700	-	155	1085
65	1700	-	155	1085
72	1700	-	155	1085

**Bảng 42. Tiêu chuẩn khẩu phần thức ăn cho vật giống
sinh sản hương thịt và kiêm dụng
(theo Trung tâm NCGC Vạn Phúc 97)**

	Thức ăn khô đồng 14 ngày tuổi	Thức ăn tăng trưởng 15-42 N.tuổi	Thức ăn heo chế 43-150 N.tuổi	Thức ăn vịt đẻ Sau 350 N.T
1	2	3	4	5
Protein thô %	21	18	15	17
ME Kcal/kg	2800	2800	2600	2750
Xơ %	4,5	4,5	10	7
Calo:protein	133	155	173	162
Methionin %	0,45	0,42	0,30	0,40
Meti. - Xystin %	0,65	0,55	0,42	0,55
Lysin %	10	0,90	0,60	0,80
Phốt pho %	0,45	0,40	0,45	0,45
Canxi %	120	120	150	3,0
Vitamin/kg thức ăn				
A (Retinol), IU	10.000	6000	5000	10.000
D3 Calciferol, IU	1500	1000	1000	1500
E (Tocopherol), mg	30	25	20	35
K3 (Menadon), mg	2	2	2	2
B1 (Tiamin), mg	2	2	2	2,5
B2 (Riboflavin), mg	4	4	4	4,5
B6 (Pyridoxin), mg	2	-	-	2
B12 (Cyanocobalamin)				

	2	3	4	5
mg	25	25	25	25
PP (Niacin) mg	30	30	30	30
Khoảng/kg thức ăn				
Se (Selen) mg	-	-	-	-
Fe (sắt) mg	25	25	25	25
Mn (Mangan) mg	50	50	60	50
Cu (đồng) mg	2,5	3,5	3,5	2,5
Co (Cobalt) mg	2,5	2,5	2,5	2,5
Zn (Kẽm) mg	50	50	50	50
I (Iode) mg	10	10	0,5	10

VI. THỨC ĂN CHO NGŨNG CÔNG NGHIỆP

6.1. Vấn đề chung về thức ăn cho ngỗng

Thức ăn cho ngỗng có một số đặc biệt mà chúng ta không lãng quên: đó là loại gia cầm vừa sống trên cạn vừa sống dưới nước, vì vậy chúng có thể phát triển không bình thường, nếu chỉ ăn thức ăn hỗn hợp, mà không bổ sung cỏ, thức ăn xanh tươi. Khi thiếu hoặc không bảo đảm thức ăn xanh, ngỗng sinh bệnh mô cần làm xước lông, nhất là ngỗng từ 3-8 tuần tuổi. Ở ngỗng sinh sản khi thiếu thức ăn xanh sẽ làm giảm sức đẻ trứng và khả năng ấp nó. Đặc biệt thứ hai là ngỗng thích hợp với thức ăn chứa hàm lượng chất xơ cao và năng lượng trao đổi thấp. Đặc biệt thứ ba là ngỗng sinh sản (đẻ) yêu cầu protein thấp hơn so với nhu cầu này của gà mái. Yêu cầu protein động vật cũng thấp hơn so với các loại gia cầm khác. Đặc biệt thứ tư là thành phần nguyên liệu trong thức ăn hỗn hợp của ngỗng đẻ và ngỗng cái không có ngô, mỳ. Đặc biệt thứ năm là ngỗng ưa ăn thức ăn dạng viên hoặc trộn nước, không thích ăn bột khô.

Để tránh bệnh mỡ cấn, nhiều tác giả đã xác định rằng, số lượng thức ăn xanh cho ngỗng gấp 1,5-2 lần số lượng thức ăn hỗn hợp.

6.2. Yêu cầu vật chất dinh dưỡng

Yêu cầu các vật chất dinh dưỡng trong thức ăn của ngỗng khác với gà, thường ở mức thấp hơn, nhất là so với gà con.

Ngỗng có phản ứng với thức ăn chứa kháng sinh phòng chống cầu trùng.

Bảng 43. Kết quả thí nghiệm về thay cỏ tươi bằng bột cỏ trong thức ăn của ngỗng (D.Artigner 1969)

Các chỉ tiêu	Thức ăn hỗn hợp và cỏ tươi	Thức ăn HH và 90% bột cỏ
- Năng suất trứng, quả/con	55,7	45,0
- Tỷ lệ nở, %	68,7	88,4
Ngỗng loại 1 con	38,0	32,0

Bảng 44. Tiêu thụ thức ăn và khối lượng sống T.B

Các chỉ tiêu	Tuổi trong tuần								
	Sơ sinh	1	2	3	4	5	6	7	8
- Tiêu thụ thức ăn hàng ngày, g	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+ Thức ăn hỗn hợp	-	50	100	140	180	220	250	290	-
- Thức ăn xanh	-	-	150	300	450	550	850	850	-
Khối lượng sống, g	100	200	7800	1500	2300	3000	3900	4000	-

Bảng 45. Ảnh hưởng của rau xanh đến sức sống, khối lượng cơ thể và hiện tượng mỡ cần
(Thí nghiệm của Beremski 1965 - Bungari)

Các chỉ tiêu	Thức ăn xanh tự do (Đối chứng)	Thức ăn xanh, % 50 đối chứng			
		30	60	40	20
- Tỷ lệ chết đến 8 T. tuổi, %	0	2	0	0	0
- Khối lượng sống lúc 8 T. tuổi, g	4133	4150	4200	4150	4123
- Mỡ cần	0	0	0	0	1,6
- Chết lúc 9 và 10 tuần tuổi, %	20	6,2	6,2	4,1	2

Bảng 46. Ảnh hưởng của thức ăn xanh đến tiêu thụ thức ăn hỗn hợp ở ngỗng sau một tuần tuổi, gam

Các chỉ tiêu	Thức ăn hỗn hợp (TAHH)	Thức ăn xanh tự do		Thức ăn xanh theo khẩu phần	
Tuổi	(TAHH)	TA xanh	TAHH	TA xanh	TAI
Lúc 1 tuần tuổi	259	952	245	420	26
Lúc 2 tuần tuổi	728	3941	616	2009	57
Lúc 3 tuần tuổi	1085	7819	826	4242	833
Lúc 4 tuần tuổi	1568	6734	1085	3465	1337
Lúc 5 tuần tuổi	1948	7551	1365	4207	1554
Lúc 6 tuần tuổi	2184	8330	1524	4956	1946
Lúc 7 tuần tuổi	2514	12950	1987	6370	1967
Lúc 8 tuần tuổi	2324	10647	1274	6573	1470
Tổng số	13006	59024	8722	32242	9870
Khối lượng sống trung bình ở 8 tuần tuổi	4180	4130	4200		

Bảng 47. Ảnh hưởng mức độ protein thô lên tỷ lệ chết và khối lượng sống của ngỗng

Các chỉ tiêu	Thức ăn hỗn hợp chứa 20% protein thô đến 8 tuần tuổi	TAH1 với 20% protein thô đến 4 TT. và với 14% từ 5-8 tuần tuổi
Tỷ lệ chết đến 4 tuần tuổi, %	3,3	2,8
Tỷ lệ chết từ 5-8 tuần tuổi, %	0,5	0,7
Tỷ lệ chết từ 0-8 tuần tuổi, %	3,8	3,5
Khối lượng sống lúc 8 tuần tuổi, kg	4,3	4,3

Bảng 48. Yêu cầu chất dinh dưỡng trong thức ăn hỗn hợp cho ngỗng (theo tiêu chuẩn Canada)

Các chỉ tiêu	Ngỗng trưởng thành			Ngỗng sinh sản
	1-20	21-60	61-180	
1	2	3	4	5
Năng lượng trao đổi kcal/kg	2800	2800	2600	2600
Protein thô, %	20	18	14	14
Tỷ lệ NLP _r	140	155	176	178
Xe thô, % (lối da)	5	7	8	10
Canxi, %	1,6	1,6	2,0	2,6
Photpho tổng số, %	0,8	0,8	0,8	0,8
Natri clorua, % (lối da)	0,4	0,4	0,4	0,4

1	2	3	4	5
Các axit amin không thay				
thế, %				
-yzir	1,00	0,80	0,70	0,83
Methionin	0,50	0,45	0,35	0,35
Tryptophan	0,22	0,20	0,15	0,15
Arginin	1,00	0,80	0,70	0,82
Histidin	0,47	0,42	0,33	0,33
Leucin	1,55	1,49	1,15	1,95
Izoleucin	0,87	0,50	0,47	0,47
Phenylalanin	0,33	0,74	0,57	0,49
Tyrosin	0,37	0,33	0,25	0,32
Treonin	0,51	0,65	0,43	0,45
Valin	1,05	0,94	0,73	0,67
Glyzin	1,10	0,99	0,77	0,77
Vitamin (bổ sung) cho 1 kg				
A. UI	10000	5000	5000	5000
D3. UI	1500	1000	1000	1500
E. mg	5	-	-	5
K3. mg	2	1	1	2
B2 (Riboflavin). mg	2	2	2	3
B3 (axit panotenic). mg	10	10	10	10
B4 (Cholin clorit). mg	1000	1000	1000	1000
PP (Axit nicotinic). mg	30	30	30	30
B6 (Pikidoxin). mg	2	-	-	-
B12. mg	0,25	-0,25	-0,25	0,25
Khoáng vi lượng. mg/kg				
Mangan (Mn)	50	50	50	50
Kẽm (Zn)	50	50	50	50
Sắt (Fe)	25	25	25	25
Đồng (Cu)	2,5	2,5	2,5	2,5
Coban (Co)	2,5	2,5	2,5	2,5
Iode (I)	10	10	0,5	0,5

6.3. Chế độ thức ăn

Yêu cầu số lượng năng lượng, protein, thức ăn hỗn hợp và thức ăn xanh, thức ăn tươi xanh phụ thuộc vào loại ngỗng được thể hiện ở bảng 46, 47, 48. Sự tiêu thụ thức ăn hỗn hợp, thức ăn tươi xanh hàng ngày của ngỗng phụ thuộc vào sức đẻ, theo tiêu chuẩn của Liên Xô 700 - 800 Kcal năng lượng trao đổi và 40-46g protein thô, còn theo Nhật Bản - 800-860 và 50-55g. Qua thời kỳ ngưng đẻ thì giảm còn 500 - 600 Kcal và 30-40g protein.

Trong thực tiễn khẩu phần của một ngỗng đẻ được cấp 300-350 gam thức ăn hỗn hợp và từ 600-800g thức ăn tươi xanh, còn trong thời gian không sinh sản 100-120 và 500 - 1500g.

Thức ăn cho ngỗng hậu bị (ngỗng dồ) sau 8 tuần tuổi chứa 12-14% protein. Cho ăn thỏa mãn rau thô xanh.

Ngỗng đẻ cho ăn thức ăn chứa 15-18% protein thô (theo tiêu chuẩn của Pháp, Canada, Hungari).

Ngỗng vô béo lấy gan: Gan ngỗng lúc 8 tuần tuổi đạt 280g, nhưng đến 14 tuần tuổi 586g. Gan chứa 60% chất béo, 7% protein, còn lại là các chất khác. Vô béo ngỗng lấy gan, chủ yếu nhờ ngô. Lượng ngô nhồi tăng dần từ 300, 500, 600 và tối đa là 700 - 800g/ngày/con. Có loại ngỗng có thể nhận tới 1500g/ngày/con.

Ngỗng thịt (broiler) thường kết thúc lúc 8 tuần tuổi, ngỗng được ăn thức ăn tự do cả về thức hỗn hợp, lẫn thức ăn thô xanh. Thức ăn hỗn hợp khởi động (0-3 tuần tuổi). Có thể chứa 20-25% protein, trong đó 1/3 là protein động vật. Sau đó giảm còn 14-16% protein.

VII. THỨC ĂN CHO NGAN NUÔI CÔNG NGHIỆP

7.1. Đặc điểm

Ngan là loại gia cầm gần giống vịt. Nhưng khác chút ít, có thể sống vừa trên cạn vừa dưới nước. Có thể nuôi nhốt trên cạn hoàn

toàn, với yêu cầu thức ăn nước uống đầy đủ. Ngan có tốc độ sinh trưởng nhanh: ở 12 tuần tuổi con mái đạt trên dưới 2200g, con trống 3750g. Thành phần protein tổng số ở thịt ngan là thấp so với các loại gia cầm khác; ở tuổi giết thịt (broiler) protein khoảng 15% - 17%, nhưng lượng lipid trong thịt lại cao hơn 12% (lúc 2 tuần tuổi) đến 18,3% lúc 10 tuần tuổi (H.De Carville 1978).

7.2. Thức ăn và dinh dưỡng cho ngan

7.2.1. Ngan thịt (broiler)

Ngan broiler yêu cầu vật chất dinh dưỡng thấp hơn gà broiler và xấp xỉ so với vịt. Khẩu phần thức ăn cho ngan được chia theo 3 giai đoạn:

- Giai đoạn khởi động 0-3 tuần tuổi
- Giai đoạn sinh trưởng 4-6 (7) tuần tuổi
- Giai đoạn kết thúc (vỗ béo giết thịt 7-12 tuần tuổi)

Mỗi giai đoạn tuổi yêu cầu vật chất dinh dưỡng trong thức ăn khác nhau về mức độ protein, axit amin, còn các thành phần khác (năng lượng, vitamin, vật chất khoáng) như nhau. Ở giai đoạn khởi động yêu cầu protein 17-19%, lysin 0,90 - 0,86%, Metionin - 0,98-0,91; Năng lượng trao đổi 2800 - 3000 Kcalo. Ở giai đoạn sinh trưởng yêu cầu này thấp hơn giai đoạn khởi động. Protein 14 - 16%..., còn giai đoạn kết thúc yêu cầu protein chỉ cần 12-13% Năng lượng trao đổi vẫn giữ nguyên như hai giai đoạn trên (bảng 49).

Bảng 49. Tiêu chuẩn dinh dưỡng trong thức ăn của lợn nuôi hỗn hợp trứng thịt (theo Doanvan, A. Doanv)

Đai đoạn, tuần tuổi	ME. Kcal/kg	Protein nô. %	Methionin %	Lysin %
0-3	2800-3000	17-19	0,38-0,41	0,90-0,96
4-6 (7)	2800-3000	14-16	0,32-0,34	0,73-0,78
7-12	2900-3000	12-13	0,22-0,28	0,51-0,55

Bảng 50. Khối lượng sống và tiêu thụ thức ăn (tài liệu Pháp)

Tuổi, tuần	Ngan đẻ			Ngan cái		
	Khối lượng sống, g	Tổng số thức ăn tiêu thụ /con, g	Chi phí TA/kg KLS, kg	khối lượng tổng, g	Thức ăn tiêu thụ ngày/con, g	Chi phí TA /kg KLS, kg
2 tuần	320	430	1,87	230	360	1,55
4 tuần	1070	2050	2,07	980	1900	2,13
6 tuần	2080	4900	2,4	1600	3600	2,40
8 Tuần	3080	7020	2,8	2000	5500	2,8
10 tuần	3550	10120	3,0	2170	6800	3,26
11 tuần	3670	10700	3,26	2200	7800	3,55
12 tuần	3770	13200	3,58	2200	8300	3,57

Bảng 1: Những chỉ dẫn về thành phần thức ăn khoáng và bổ sung khoáng (Tài liệu Pháp 1985)

Thành phần	Khối lượng	Sinh trưởng	Kết thúc
1) Thành phần khoáng, % trong khẩu phần			
- Canxi Nếu khẩu phần chứa:			
2500 Kcal ME/kg	0,80	0,70	0,60
3000 Kcal ME/kg	0,90	0,80	0,70
- Phốtpho (hấp thụ) Nếu khẩu phần chứa:			
2500 Kcal ME/kg	0,38	0,34	0,28
3000 Kcal ME/kg	0,40	0,36	0,30
- Natri	0,15	0,15	0,15
- Clo	0,13	0,13	0,13
2) Bổ sung khoáng (g/100 kg T.Ăn)			
Kẽm	4,0	2,0	1,2
Đồng	0,2	0,2	0,2
Sắt	1,5	1,5	1,5
Mangan	6,0	6,0	6,0
Iốt	0,1	0,1	0,1
Coban	0,02	0,02	0,02
Selen	0,01	0,01	0,01

Bảng 61. Chỉ dẫn bổ sung vitamin (cho 100 kg T.Ấn)

Thành phần	Khởi động	Sinh trưởng	Kết thúc
Vitamin A IU	600.000	600.000	400.000
Vitamin D3 IU	100.000	100.000	50.000
Vitamin E, g	2,0	1,5	-
Vitamin K3, g	0,4	0,4	-
Thiamin (B1), g	0,1	-	-
Riboflavin (B2), g	0,4	0,4	0,2
Acid pantoic, g	0,5	0,5	-
Niacin, g	2,5	2,5	-
A toic, g	0,02	-	-
Vitamin B12, g	0,003	0,001	-
Cholin, g	0,01	-	-
Biotin (B6), g	0,2	-	-

Có thể cho ăn tách biệt trứng mái, để tránh được sự lẫn át của con trống đối với con mái trong khi tranh ăn.

Ngan con không tiêu thụ thêm thức ăn khi ta hạ thấp mức protein trong khẩu phần; do đó có thể giảm lượng thức ăn tới mức tối thiểu cho thời kỳ sinh trưởng mà không ảnh hưởng gì đến hiệu suất sử dụng thức ăn cũng như chất lượng của thân thịt. Kết quả là có khả năng tiết kiệm được thức ăn bằng cách giảm hàm lượng protein vào thời kỳ kết thúc. Riêng giai đoạn kết thúc sẽ tiêu thụ thức ăn bằng cả hai giai đoạn đầu. Nhu cầu protein phụ thuộc vào mức năng lượng trong khẩu phần.

Mức năng lượng trong khẩu phần không ảnh hưởng gì tới tốc độ sinh trưởng khi biến động trong khoảng 2400 - 3200 Kcal ME/kg.

Thức ăn cho ngan nên dùng dạng viên cỡ 2,5mm hay dạng bột ở giai đoạn đầu và dạng viên cỡ 5mm ở giai đoạn sinh trưởng và kết thúc.

7.2.2. Khẩu phần thức ăn cho ngan sinh sản

Khẩu phần thức ăn cho ngan sinh sản chia làm 4 giai đoạn: ngan con, ngan dò (hậu bị), khối động đẻ và đẻ.

- Giai đoạn ngan con ăn giống như tiêu chuẩn ngan thịt (broiler).

Giai đoạn ngan dò (hậu bị), cần áp dụng chế độ ăn hạn chế số lượng và chất lượng thức ăn. Tuy vấn đề này đến nay chưa được nghiên cứu kỹ và cũng chưa đưa ra thông số kỹ thuật nào về thức ăn cho ngan dò. Rất có thể hạn chế thức ăn sẽ làm giảm tích lũy mỡ, giảm tính phát dục nhanh, làm ảnh hưởng tới đến thời kỳ đẻ sản (đẻ trứng và ấp nở).

Bảng 63. Những công thức thức ăn hỗn hợp cho ngan
(Tài liệu Pháp và VN)

Nguyên liệu, kg	Khối động	Tăng trưởng	Kết thúc
Thức ăn	71	49,8	63,3
Lúa mì (thay thức)	-	30	21,0
Khô dầu đậu tương	-	-	4,5
Khô dầu lạc	10	14	-
Khô đậu hạt cải (thay khô dầu lạc)	-	-	5
Bột thịt (hoặc bột cá $\geq 55\%$ protein)	4	4	3,5
Bột cá 3 tá (Bột bèo dâu)	3	-	-
Bột cá (bột sò)	1	1	14
Decanl photphat (bột xương)	0,6	-	-
Muối ăn (NaCl)	0,3	0,3	0,3
Hỗn hợp khoáng vi lượng	0,1	0,1	0,1
Hỗn hợp vitamin (Premix) trong đó có methionin	10 (0,15)	10 (0,09)	-

Khối lượng thức ăn/ngày đầu con giảm còn 70-75% so với ăn tự do. Chất lượng thức ăn như tiêu chuẩn protein, năng lượng và axit amin giống như giai đoạn kết thúc của ngan thịt.

- Thức ăn cho ngan sinh sản chia làm 2 thời kỳ: thức ăn khởi động đẻ và thức ăn cho ngan đẻ. Tiêu chuẩn dinh dưỡng thức ăn cho ngan sinh sản ở bảng 54.

Bảng 54. Thức ăn cho ngan sinh sản

Thành phần dinh dưỡng	Thức ăn khởi động đẻ	Thức ăn cho ngan đẻ
Năng lượng trao đổi (Kcal/kg)	2700-2800	2700-2800
Protein thô	14-15	15-17

Thức ăn cho ngan khởi động đẻ được áp dụng từ 19-24 tuần tuổi; mức protein thô trong thức ăn 14-15% và năng lượng trao đổi có thể biến động 2700-3000 Kcalo.

Thức ăn cho ngan đẻ sau 24 tuần tuổi; mức protein được nâng lên 16-17%, và giữ nguyên mức năng lượng như giai đoạn trước.

Ở giai đoạn này theo M. Nugère khi tăng hàm lượng protein trong thức ăn, sẽ không nâng cao sản lượng trứng, nhưng cải thiện được tỷ lệ nở.

Thức ăn nên làm dạng viên và cho ăn tự do với 160-180 g/ngày/con (chung cho ngan đẻ và ngan cái).

VIII. THỨC ĂN CHO GÀ TÂY

8.1. Yêu cầu vật chất dinh dưỡng

Yêu cầu và các chất dinh dưỡng trong thức ăn của gà tây chưa

được nghiên cứu nhiều hơn ở gà mái, nhưng mức năng lượng thành yếu cầu protein lớn hơn ở gà con, nhưng mức năng lượng trong thức ăn hỗn hợp thì như nhau. Bốn tuần tuổi đầu yếu cầu 26-32% protein trong TAHH và sau đó giảm dần.

Một số tác giả có ý kiến cho rằng có thể nhận được kết quả nuôi dưỡng tương tự khi TAHH chứa protein thấp hơn mức trên.

Đối với gà tây sinh sản trong thức ăn hỗn hợp chỉ chứa cần 17-18% protein.

Bảng 55. Nhu cầu protein trong TAHH của gà tây phụ thuộc vào mức năng lượng trong thức ăn

Năng lượng trao đổi trong khẩu phần (Kcal)	Nhu cầu protein trong TAHH của gà tây (%)				
	0-4 tuần tuổi	4-12 tuần tuổi	13-18 tuần tuổi	Kết thúc nuôi broiler	Cuối thời kỳ đẻ của gà mái
2640	28	22	16,5	13,0	16,5
2750	29	23	17,0	13,5	17,0
2860	30	24	17,5	14,0	17,5
2970	31	25	18,0	14,5	18,0
3080	32	26	18,5	15,0	18,5
3200	.	.	19	15,0	.

Gà tây sinh sản yêu cầu axit amin trong protein lớn hơn so với gà mái, kể cả các vitamin D, K, biotin, axit folic và cholin trong TAHH.

Bảng 56. Yêu cầu axit amin trong TANKI của gà tây

Các axit amin	Theo Scott, 81		Theo "NRC"
	Từ protein %		cho 1000 Kcal/kg ME
	Gà con và đò	Gà sinh sản	Gà tây sinh sản
Arginin	6,0	6,0	3,70
Histidin	2,5	2,0	1,23
Isoloxin	4,5	5,0	3,06
Leucin	7,0	7,5	4,60
Lysin	5,2	5,2	3,20
Methionin	4,5	2,0	1,28
Xyston	1,5	1,6	0,96
Phenilalanin	4,0	4,4	2,69
Tyrosin	3,5	2,0	1,21
Treonin	4,0	4,0	-
Tryptophan	1,1	1,0	0,61
Valin	5,0	5,0	3,08

Gà tây trưởng thành có yêu cầu lớn về can xi so với gà trưởng thành. Thời kỳ khởi động yêu cầu Ca - 1,2%, sau đó còn 1%, trước khi đẻ 1,8%. Photpho hấp thụ trong khẩu phần cho gà tây trưởng

thành 0,55 - 0,70%. Nhiều tác giả nghiên cứu đã cho rằng trong thức ăn hỗn hợp của gà tây độ 2-2,5% Ca cho tỷ lệ ấp nở tốt khi giảm dưới 1,5% và trên 3% làm giảm chất lượng trứng ấp.

Bảng 57. Yêu cầu vitamin trong 1kg THAM của gà tây

Vitamin	Khối cộng	Trứng thành	Kết thúc vỏ báo	Sinh sinh	Phát triển	Sinh sản
A. UI/kg	1000	6800	6800	1000	6800	9000
D3 UI	3300	3300	2200	3300	100	2500
E. mg	15,5	11	11	33	15	30
K3. mg	2,2	2,2	2,2	2,2	0,6	
B1. mg	2,2	2,2	2,2	2,2	1,8	2,5
B2. mg	5,5	4,4	4,4	5,5	4,5	5,0
Aspartic, mg	17,8	13,2	13,2	22	15	18
Anicotic, mg	77	55	44	44	70	40
B5. mg	4,4	3,3	3,3	4,4	4,2	4,4
Biotin. mg	0,38	0,26	0,22	0,33		
Axit folic, mg	175	0,99	0,66	11	0,97	0,8
Cholin, mg	1980	1760	1320	1320	1100	1500
B12, microgam	13	11	8,5	13	10	20

Bảng 58. Yêu cầu chất khoáng trong 1 kg thức ăn của gà tây

Thức ăn của gà tây bao gồm các thành phần sau đây:

Các chất khoáng	Theo Scott				Nguồn tài liệu khác	
	Khối lượng	Dose	Kết thúc	Sinh sản	Phát triển	Sinh sản
Canxi, %	13	0,8	0,8	2-2,25	0,7-1,2	2,25-2,5
Phospho hấp thu, %	0,7	0,55	0,4	0,45	-	-
Natri, %	0,05	0,15	0,15	0,15	0,15	0,12-0,25
Clor, %	0,15	0,15	0,15	0,15	-	-
Mangan, mg	77	55	55	33	62	60-100
Marine, mg	550	550	550	550	415	300
Sắt, mg	39	35	44	44	53	40
Đồng, mg	11	11	11	11	4,3	2,4
Kẽm, mg	65	55	55	55	65	50-80
Selen, mg	0,25	0,25	0,25	0,19	-	0,1-0,2
Iot, mg	0,37	0,37	0,37	0,37	-	0,3-0,5

8.2. Chế độ thức ăn

Ở phương thức chăn nuôi thâm canh, tất cả các loại gà tây được ăn thức ăn hỗn hợp, không cần bổ sung rau cỏ và cũng không cần thiết. Trung bình gà tây trưởng thành, broiler, gà tây đẻ trứng ăn 200 - 280g thức ăn/ngày.

Bảng 59. Công thức thức ăn hỗn hợp cho gà tây

Thức ăn %	Mý	Một số loại					
		Tuần tuổi					Gà tây sinh sản
		Gà tây sinh sản	0-4	5-8	9-12	13-16	17-20
Ngô	69	33.25	45.35	55.15	50.3	49.6	47.4
Mý	-	6.0	-	-	18.0	-	-
Cao lương	12.0	32.0	35.0	25.0	15.5	8.0	7.5
Gluten ngô	2.5	-	-	-	-	-	-
Mạch	-	-	-	-	-	-	20.0
Bột cá	5.0	10.0	5.0	4.0	-	2.0	3.0
Thức ăn men khô	-	8.4	5.0	2.0	2.5	2.0	-
Bột cá lược	-	2.5	-	-	-	-	-
Bột bột	-	1.2	-	-	-	-	-
Bột thịt xương	-	-	4.0	-	4.0	-	4.5
Khô hướng dương	-	-	-	8.5	5.0	9.0	9.0
Mô	-	-	4.0	-	-	3.0	-
Diệp lục photôchel	1.5	0.9	1.5	1.4	1.4	1.4	1.5
Bột đá	3.5	2.0	2.2	2.7	1.8	3.6	5.0
Hỗn hợp khoáng	-	-	-	-	-	-	-
Vi lượng	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Glucos vitamin	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Muối ăn	0.4	-	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4
Cocodistat	0.05	0.05	0.05	0.05	-	-	-
Lizin	-	-	-	-	0.1	0.1	-
Tổng số	100	100	100	100	100	100	100
Thành phần							
ME Keal/kg	2875	2728	2748	2834	2902	3048	2774
Protein thô	17.2	28.1	28.6	22.6	18.6	15.3	17.5
Canxi	2.36	1.8	1.73	1.64	1.36	2.07	2.43
Phốt pho tổng số	0.79	0.97	0.93	0.80	0.74	0.94	0.75

Khi gà ăn hạn chế giai đoạn hậu bị, đã làm chậm phát dục và tăng số lượng trứng giống trong một năm. Rất nhiều tác giả đã xác định rằng gà tây ăn hạn chế thức ăn từ 12 - 24 tuần tuổi đã làm giảm khối lượng cơ thể và chi phí thức ăn, nhưng không ảnh hưởng đến năng suất trứng và khả năng nở của trứng tăng lên. Từ kết quả của nhiều nghiên cứu đã kết luận: hạn chế số lượng thức ăn ở mức còn 70-85% so với số lượng gà ăn tự do, đồng thời giảm mức protein và tăng mức xơ trong TANH từ 15-20 đã làm tăng hiệu quả nuôi gà tây sinh sản. Cũng có những thí nghiệm cho gà tây dò (hậu bị đẻ) ăn thức ăn cách ngày (ngày ăn, ngày không ăn), nhưng thả trên bãi cỏ vào ngày không ăn đã cho kết quả tốt.

- Gà tây broiler (nuôi thịt) thì ngược lại phải được ăn thức ăn tự do với cân bằng tốt các vật chất trong thức ăn hỗn hợp. Thức ăn viên đã làm giảm chi phí thức ăn đến mức tối thiểu và năng cao được hiệu quả kinh tế.

IX. THỨC ĂN CHO CHIM CÚT

Chim cút được thuần hóa và nuôi dưỡng, tạo dòng giống tại Nhật Bản. Sau chiến tranh thế giới lần thứ 2 Liên Xô cũ đã nhập và phát triển nhiều giống chim này. Chim cút cho nhiều thịt (tỷ lệ thân thịt và thịt đùi cao hơn bất cứ loại gia cầm nào khác). Thịt ngon, nuôi trong thời gian ngắn khoảng 35 ngày đã cho sản phẩm thịt. Thịt và trứng chim cút rất bổ, được chế biến thành các món ăn đặc sản ở các nhà hàng, khách sạn và cỗ tiệc sang trọng ở ta và ở Nhật Bản.

Yêu cầu vật chất dinh dưỡng của chim cút lấy thịt và chim cút đẻ đều cao hơn gà broiler và gà đẻ, tương tự như gà tây. Đặc biệt chúng cần năng lượng thấp và protein cao ở giai đoạn 3 tuần tuổi, có nhiều tác giả qua nghiên cứu đã đề nghị giai đoạn này thức ăn hỗn hợp cần chứa 30% protein thô. Sau lứa tuổi này sử dụng

thức ăn hỗn hợp như gà broiler. Chim cút đẻ rất cao khoảng trên 300 trứng/năm/một chim cút mái. Chim cút giai đoạn trưởng thành sau 3 tuần tuổi ăn 20-25 gam thức ăn/ngày/con. Khối lượng trứng 10-12 gam/quá, tỷ lệ lòng đỏ cao hơn trứng gà, trứng vịt. Chính vì vậy cút đề yêu cầu vật chất dinh dưỡng cao hơn gà. Nhiều nhà chuyên môn đưa ra khẩu phần cho cút đẻ chứa 20 - 22% protein thô, 2700 Kcal/kg thức ăn. Đặc biệt chim cút có thể ăn khẩu phần thức ăn chứa mức năng lượng trao đổi lớn 2200 - 3400 Kcal/kg ME. Tuy vậy nếu ở khẩu phần năng lượng quá cao thì gan tích mỡ và tỷ lệ chất cao.

Bảng 60. Yêu cầu vật chất dinh dưỡng của chim cút

Các chỉ tiêu	Chim trưởng thành		Cút đẻ
	0-3 tuần tuổi	sau 3 tuần tuổi	
Năng lượng trao đổi Kcal/kg	2800	2800	2700
Protein thô, %	25	20	20
Lysin, %	14	1	1
Methionin + Cystin, %	0,92	0,68	0,68
Canxi, %	1,0	1,0	1,0
Phot pho, %	0,8	0,8	0,8
Kẽm mg/kg	75	75	75
Selen mg/kg	1	1	1
Vitamin A, UI/kg	3300	3300	3300
Vitamin D ₃ , UI/kg	1200	1200	1200
Vitamin E, UI/kg	40	40	40
Axit pantothenic, mg/kg	40	40	40

X. MỘT SỐ YẾU TỐ LÀM ẢNH HƯỞNG ĐẾN SỰ TIÊU THỤ THỨC ĂN CỦA GÀ CÀM

Môi trường: Theo kết luận của Hội nghị Gia cầm châu Âu (1964) tại Ý, Gà mái cho năng suất cao 80-85% ở nhiệt độ 10-20°C, Con dưới 5°C và trên 30°C làm giảm năng suất trên dưới 20%.

Smith và Antoni (1970) T° cao hơn 29°C đã làm ảnh hưởng đến độ dày vỏ trên 30%. Theo Marita (1974) T° 29 - 30°C làm giảm khối lượng trứng, sự hấp thụ canxi kém, khi đó mức hình thành vỏ của

Theo Scott (1977) mùa hè gà mái yếu cầu protein cao hơn mức cần 1,5-2% và cần giữ nước năng lượng. Mùa hè giảm nguồn năng lượng từ nguyên liệu ngũ cốc và thay vào mỡ, để dễ hấp thụ năng lượng. Cũng có quan điểm khi trời nóng nên giảm 1,5 - 2% protein trong vài ngày đầu sau đó mới tăng lên 1,5 - 2% so với tiêu chuẩn (Scott).

Dinh dưỡng thức ăn: Gà có đặc tính sinh lý tự điều chỉnh sự tiêu thụ thức ăn theo chất lượng của nó. Nếu năng lượng cao mà gà ăn tự do gây tích mỡ bụng, bao quanh ống dẫn trứng, gan to nhiều mỡ, làm giảm sức đẻ trứng. Nếu thay đổi năng lượng đột ngột, sự tiêu thụ thức ăn bị ảnh hưởng, gà mái phải mất 12 ngày để điều chỉnh sự tiêu thụ thức ăn cho phù hợp với mức năng lượng bị thay đổi.

Nước uống: Thiếu nước gà ăn ít. Bảo đảm nước gấp 2 lần thức ăn, tỷ lệ muối > 0,5%, gà uống nhiều nước, ít ăn thức ăn, làm thiếu chất dinh dưỡng, gây bệnh xệ điều.

Canxi trong thức ăn: Canxi được hấp thụ ở những giờ buổi sáng, sau đó tăng lên trong suốt 4 giờ trước khi mặt trời lặn. Gà đẻ rõ vào 10-11h sáng. Sự hình thành vỏ trứng bắt đầu vào 4-5h sáng. Sau đó nếu thiếu Ca gà ăn nhiều thức ăn để bù vào sự thiếu hụt.

Nếu canxi ở dạng bột hoàn toàn làm giảm tiêu thụ thức ăn dẫn đến mất cân bằng dinh dưỡng làm giảm năng suất và vỏ trứng mỏng. Nên cho ăn bổ sung canxi ở dạng mảnh, cục rắn, vỏ sò trộn lẫn vào thức ăn hoặc để riêng.

Lượng photpho thấp hoặc cao có thể làm giảm sự tiêu thụ thức ăn, giảm chất lượng vỏ trứng, làm xốp xương, vỡ lườn.

Bổ sung muối vào thức ăn làm tăng tính thèm ăn, giảm bụi trong chuồng, giảm tổn thất thức ăn, tăng chuyển hóa thức ăn.

Mùa hè nên bổ sung 2-3% mỡ thay năng lượng của ngũ cốc vào thức ăn của gà đẻ, vì tiêu hóa mỡ, sản ra ít nhiệt, làm giảm stress nhiệt.

Protein tăng trung khẩu phần làm tăng tiêu thụ thức ăn và sản lượng trứng. Nhưng quá cao sẽ giảm tiêu thụ thức ăn, làm mất cân đối Amino. Sự tiêu thụ protein quá cao làm giảm tính ngon miệng trong suốt thời gian nóng. Đó là do kết quả của sự thừa dư nhiệt sản ra trong quá trình phân giải protein thừa trung có thể thành năng lượng. Vì vậy đầu mùa nóng không tăng protein ngay mà ngược lại giảm trung vài ngày để giảm gà bị stress nhiệt (đây là một vấn đề đã được nghiên cứu).

Kích thích hạt thức ăn: Thức ăn hạt cho gà đẻ không nên nghiền thành dạng bột, mà nên nghiền thành mảnh 3-5 mm kể cả khô dầu, bột cá, khoáng trừ vitamin vì gà thích ăn hạt vừa phải.

Mùi và thức ăn: Gà thích ăn TANH có mùi thơm của các nguyên liệu thức ăn còn mới. Vì vậy không nên dự trữ thức ăn quá 5 ngày (trừ những nơi xa xưởng chế biến). Gà ăn kém khi thức ăn mất mùi và mùi mốc.

Thức ăn dư độ mặn làm tăng thêm ăn (Khoảng 0,3-0,5% muối).

Tiếng động và người chăm sóc: Tiếng động mạnh đột ngột, thay người chăm nuôi, thăm viếng đông làm gà stress, kém ăn. Yên tĩnh để gà ăn hết khẩu phần là tốt nhất.

Ánh sáng mạnh gây stress ánh sáng và cũng giảm tiêu thụ thức ăn

Mật độ nuôi và mật độ máng ăn máng uống không đạt tiêu chuẩn làm giảm tiêu thụ thức ăn.

XI. HIỆU QUẢ CỦA VIỆC BỔ SUNG HAI LOẠI AXIT AMIN TỔNG HỢP DL - METIONIN VÀ L - LYZIN VÀO THỨC ĂN CHO GÀ

Mức độ tiếp thu protein từ thức ăn ở cơ thể gia súc nói chung và gia cầm nói riêng được xác định từ các axit amin. Nếu số lượng axit amin không đủ theo yêu cầu, sẽ làm giảm sự hấp thụ protein. Mỗi một axit amin không thay thế có ý nghĩa sinh lý xác định trong cơ thể và nếu không bảo đảm chúng trong khẩu phần thức ăn sẽ ảnh hưởng đến sự phát triển làm giảm sức sống và năng suất của gia cầm. Theo nhiều tác giả trong các axit amin không thay thế, thì lyzin và metionin là 2 axit đứng đầu hàng, hay còn gọi là 2 axit giới hạn thứ nhất. Trong phạm vi của bài này chúng tôi chỉ đề cập đến hai vấn đề là vai trò, chức năng sinh lý của 2 axit amin lyzin và metionin. Hiệu quả sử dụng 2 loại axit amin tổng hợp L - lyzin và DL - metionin trong thức ăn cho gà. Việc sử dụng một số loại axit amin tổng hợp trong đó có L-lyzin và DL - metionin không còn là mới mẻ. Từ những năm 50 trở lại đây của thế kỷ này, nhiều nước có ngành chăn nuôi gia cầm phát triển như Mỹ, Nhật, Pháp, Tây Đức, Hà Lan, Liên Xô cũ đã sản xuất và sử dụng một số loại axit amin tổng hợp cho gia cầm như L - lyzin, DL - metionin, tryptophan... Nhưng ứng dụng nhiều nhất và hiệu quả nhất vẫn là đối với L - lyzin và DL - metionin.

- K. V. Lobin và N. N. Komova (1968) đã thí nghiệm cho gà mái đẻ ăn thức ăn cơ sở gồm ngô, đậu khô lán, khô lạc, khô hương dương chứa lượng protein thô 16,5 và 13,7%. Khẩu phần từ nhóm đối chứng có 7,5% thức ăn protein từ nguồn gốc động vật. Khi thay thế protein từ nguồn gốc động vật bằng protein thực vật và được cân bằng lysin và methionin bằng bổ sung L-lysin và DL-metionin; kết quả không thấy có sự khác nhau về sức sống, năng suất sản phẩm.

- Những kết quả nghiên cứu của nhà bác học Mỹ Scott (1960) đã chỉ ra: trong khẩu phần có ngô, khô lạc, khô đậu tương, khô bông việc bổ sung L-lysin và DL-metionin vào nó đã có hiệu quả cao đối với gà.

- Ở Việt Nam cho mãi gần đây mới được nghiên cứu ứng dụng. Từ năm 1980 - 1987 tác giả Hồ Sĩ Dũng đã nghiên cứu tạo được chế phẩm dạng nước chứa lysin với hàm lượng 30% từ sinh khối, đã thí nghiệm trên gà (cho uống) và cho kết quả tốt. Năm 1988 các tác giả Lê Hồng Mận, Bùi Đức Lung, Nguyễn Kim Anh đã thí nghiệm bổ sung 0,09 - 0,1% DL - metionin vào thức ăn gà broiler giống Plymouth chỉ chứa 1/2 lượng bột cá so với thức ăn đối chứng (thức ăn protein thô trong thức ăn như nhau) đã làm tăng trọng cao hơn gà đối chứng (thức ăn chứa 9 - 12% bột cá) 8,4% giảm chi phí thức ăn/kg tăng trọng 11%, còn các chỉ tiêu khác xấp xỉ như nhau.

Qua những năm 1989 - 1991, các tác giả Bùi Đức Lung, Nguyễn Kim Anh, Lê Hồng Hải đã thí nghiệm bổ sung L - lysin và DL - metionin vào thức ăn của gà broiler giống Hybro và gà đẻ sinh sản Leghorna, Plymouth rock để cân bằng hai axit này trong khẩu phần bị thiếu hụt chúng, khi khẩu phần không có bột cá, giảm 1/2 lượng bột cá và giảm protein thô. Các công thức thức ăn được thể hiện ở 2 bảng sau.

**Bảng 61. Công thức TANH thí nghiệm bổ sung
L-lyzin và DL-metionin trên gà broiler**

Loại thức ăn	1-21 ngày tuổi			22-42 ngày tuổi		
	(Đỗ chủng)	TN-1	TN-2	(Đỗ chủng)	TN-1	TN-2
Ngô vàng	55,7	45,8	47,40	55,3	55,7	59,2
Đạm gạo (0,6-1)			20,0	10,0		10,0
Khô lạc vỏ	10,0	10,0	10,0			
Khô lạc nhân	20,0	35,5	13,0	3,7	26,62	12,5
Đậu tương rang				10,0	10,0	10,0
Bột cá Hồi tươi	10,0		4,0	7,0		3,0
Bột cá Đá Nẵng (1)	2,0		2,0	2,0		2,0
Bột xương M.Cô	1,8	3,5	2,6	1,5	3,5	2,3
L-lyzin		0,28	0,3		0,26	0,3
DL-metionin		0,14	0,1		0,12	0,1
Premix (thảo mộc)	0,5	0,50	0,50	0,50	0,50	0,5
Muối ăn		0,2	0,15		0,3	0,15
Tổng công cụ	100,0	100,02	100,05	100,0	100,0	100,05
Thành phần dinh dưỡng						
MLTD Kcal/kg	2927	2630	2966	3042	3045	3040
Protein thô %	23,2	23,15	18,8	20,6	20,65	17,22
Lysin %	1,07	1,1	1,1	0,95	0,98	0,98
Metionin %	0,39	0,4	0,4	0,25	0,26	0,36
Canxi %	1,2	1,8	1,7	1,01	1,05	1,08
Phospho HT %	0,5	0,48	0,45	0,42	0,42	0,44

Bảng 62.1 Công thức thức ăn hỗn hợp cho gà đẻ sinh sản

Loại thức ăn	Đối chứng	Thí nghiệm
Ngô	38,5	38,6
Gạo nghiền	20,0	20,0
Khô dầu nhão	5,0	5,0
Khô dầu vó	19,0	21,6
Bột cá HL (loại >50% protein)	5,0	2,0
Bột cá (loại 45% protein)	2,0	2,5
Bột xương MC	2,0	2,1
Bột đá	7,0	7,0
Phèn s	0,5	0,5
L-lysin		0,13
DL-methionin		0,07
Tổng công kg	100,0	100,2
Thành phần dinh dưỡng		
N.TĐ Kcal/kg	2724	2707
Protein thô (%)	18,1	17,2
Lysin (%)	0,85	0,84
Methionin (%)	0,32	0,37

Kết quả cho thấy ở khẩu phần thức ăn của gà broiler giống Hybro không có bột cá (TN1) nhưng được cân bằng hai axit amin quan trọng lysin và methionin bị thiếu hụt do không có đạm động vật, bằng việc bổ sung vào khẩu phần 0,28-0,3% L-lyzin và 0,12

đến 0,14% DL-metionin đã làm tăng tổng metionin là đối chứng 7,1 - 8,9%. Chi phí thức ăn/kg tăng trọng thấp hơn so với đối chứng (khẩu phần chứa 12% bột cá) trên 10%, hay tiết kiệm được 200 g thức ăn/1 kg tăng trọng.

Ở khẩu phần của gà broiler giống Hybro được giảm 50% lượng bột cá (protein động vật) đồng thời giảm 3,4-4,4% lượng protein tổng số trong khẩu phần so với đối chứng, nhưng được cân bằng 2 axit amin quan trọng lysin và metionin theo tiêu chuẩn của gà (theo đối chứng) bằng cách bổ sung 0,3% L-lyzin và 0,1% DL-metionin, đã làm tăng trọng cao hơn đối chứng 1,6-4,8% còn các chỉ tiêu khác không bị ảnh hưởng của yếu tố thí nghiệm.

Ở khẩu phần của đàn gà broiler (1-42 ngày tuổi) không chứa bột cá, hoặc giảm 50% lượng bột cá đồng thời giảm trên dưới 4% lượng protein thô trong khẩu phần, bằng việc bổ sung 2 axit amin L-lyzin và DL-metionin như 2 nhận xét trên đã làm giảm giá thành thức ăn 11-13% từ đó làm giảm giá thành/một kg thịt gà hơi từ 11 - 20%, đem lại hiệu quả kinh tế.

Đối với gà mái sinh sản hướng thịt và hướng trứng, giảm khoảng 50% lượng bột cá đồng thời giảm 1% protein thô trong khẩu phần. Khi bổ sung 0,13% L-lyzin và 0,07% DL-metionin để cân bằng 2 axit amin này bằng đối chứng đã không ảnh hưởng đến sức đẻ trứng, chất lượng trứng. Nhưng đã làm hạ giá thành 10 quả trứng 11%. Tăng tỷ lệ trứng có phôi trên 3% và tỷ lệ ấp nở 5%.

Một số tác giả đã đưa ra công thức bổ sung vào thức ăn chứa đạm thực vật để thay bột cá:

1 kg đậu tương + 12 gam DL-metionin - 1 kg bột cá có 45% protein thô.

Qua ngưng thông tin tài liệu ở trên, chúng ta thấy rõ rằng việc bổ sung L-lyzin và DL-metionin vào khẩu phần thức ăn của gà broiler (gà thịt) và gà đẻ sinh sản hướng thịt và hướng trứng thiếu protein động vật và hàm lượng protein thô thấp, đã không những duy trì mà còn làm tăng năng suất và hạ giá thành sản phẩm chăn nuôi gà. Nhưng khi sử dụng hai loại axit amin tổng hợp này cần bảo đảm nguyên tắc sau:

- Không bổ sung riêng rẽ hoặc kết hợp 2 axit amin tổng hợp trên khi khẩu phần chứa nhiều bột cá và đã cân bằng đủ 2 axit này (axit amin đầu bảng). Nếu bổ sung vào sẽ gây ngộ độc và tăng giá thành thức ăn, làm giảm năng suất.

Chỉ bổ sung L-lyzin và DL-metionin vào khẩu phần không chứa đạm động vật hoặc thiếu đạm động vật (dưới 4-5% bột cá đối với gà broiler và dưới 2-3% bột cá đối với gà đẻ) hoặc lượng protein trong khẩu phần thấp, làm sao bảo đảm lượng lyzin và metionin trong khẩu phần theo yêu cầu của chúng, mà ở các công thức thức ăn thí nghiệm đã đề cập hoặc tiêu chuẩn trong nước và quốc tế đề ra.

- Khi bổ sung L-lyzin và DL-metionin vào khẩu phần thức ăn cho gà, không làm tăng giá thành thức ăn và giá thành sản phẩm.

Phần thứ ba

KỸ THUẬT NUÔI DƯỠNG GIA CẦM

Trong chăn nuôi gia cầm công nghiệp, ngoài việc giải quyết thức ăn được cân bằng các vật chất dinh dưỡng, còn phải thực hiện đúng các định mức kỹ thuật chăm sóc nuôi dưỡng, có như vậy mới đem lại năng suất và hiệu quả.

I. NUÔI DƯỠNG GÀ SINH SẢN HƯƠNG THỊT

1.1. Chuẩn bị điều kiện để chăn nuôi

- Chuồng được vệ sinh tẩy uế sạch có bạt che quanh chuồng.
- Chất độn chuồng (bàng phơi bào, trấu...) phải phơi khô mới cho vào chuồng, và được phun thuốc sát trùng focomon 2% và sunphat đồng 0,5% (diệt nấm).
- Kho đựng thức ăn, dụng cụ mang ăn, mang uống, phương tiện vận chuyển, đồ bảo hộ lao động phải sạch sẽ và sát trùng.
- Hệ thống nước, điện, chụp sưởi, quạt gà cần chuẩn bị tốt, trước khi đưa gà vào nuôi.
- Thức ăn được chuẩn bị đủ số lượng chất lượng và chuyển về kho muộn nhất trước khi đưa gà con về nuôi một ngày.
- Bật đèn sưởi trước khi đưa gà về chuồng ít nhất một giờ. Nước uống sạch có pha đường glucos 0,5%, vitamin C và B1 để sẵn trong quầy, trước khi đưa gà con vào nuôi.
- Chuồng trại cao ráo, ẩm áp vào mùa rét và mát mẻ vào mùa

hư. Thông thường để trao đổi không khí phòng là điều quan trọng, kể cả vào mùa rét (mùa rét thường che kín, gà thiếu không khí).

1.2. Nhu cầu (định mức) về thiết bị, diện tích nuôi cho 1000 gà mái

Bảng 63. Các điều kiện nuôi dưỡng

Hạng mục	Giai đoạn gà con (0 - 5 tuần tuổi)			Giai đoạn gà đẻ (16-20 tuần tuổi)		
	VN	Pháp ⁹⁴	Mỹ ⁹⁵	VN	Pháp ⁹⁷	Mỹ ⁹⁸
Diện tích chuồng nuôi (m ²)	100	100	100	167	150	161
Chụp sưởi (chup)	2	2	2	-	-	-
Máng ăn dài (m)	60	45	66,7	150	150	150
Máng ăn tròn (cái)	20	10	-	83	60	67-83
Máng uống dài (m)	25	19	25	25	19	-
Máng uống tròn pan (cái)	-	10	10	-	10	10
Máng tự động, nôm (nipples)	-	100	100	-	100	100
Ánh sáng (Watt)	-	275	-	-	275	-
Nhiệt độ chuồng nuôi, °C	30-25	24	24	15-30	20	18-20
Khay ăn (cái)	10	10	10	-	-	-
Máng gallon nhỏ 41 (cái)	10	10	10	-	-	-
Thời gian rải thức ăn (phút)	30*	4**	-	40*	4**	-
Lớp đệm chuồng dày (cm)	10	15	15	20	20	20

* Rải bằng tay (công nhân đổ thức ăn...)

** Đổ bằng máy tự động.

1.3. Nhiệt độ nuôi gà

Gà phải đi lại tự do ở nhiệt độ 28°C trong chuồng và 32 - 33°C dưới chập sưởi. Gà con chưa mọc lông, lại vừa ở trạm áp ra, nên rất mẫn cảm với nhiệt độ môi trường thấp, do chưa tự điều hòa được thân nhiệt. Thân nhiệt sẽ bị hạ nhanh.

Ngày tuổi	Sưởi bằng chập sưởi		Sưởi tự động
	Nhiệt độ ra chập sưởi °C	Nhiệt độ trong chuồng °C	Nhiệt độ trong chuồng °C
0-3	38	28-29	31-33
4-7	38	28	31-32
8-14	32	28	29-31
15-21	28	28	28-29
22-28	22-28	22-28	
29-35	21-22	21-22	
Sau 36	18-21	18-21	

Giữa 22 - 28 ngày tuổi điều chỉnh theo tốc độ mọc lông. T_đ do ở năng lượng gà. Ẩm độ trong chuồng 65-70%.

1.4. Ánh sáng (Chế độ chiếu sáng).

• Chương trình chiếu sáng lúc gà con, gà dò.

Ngày tuổi	Σ Giờ chiếu sáng	Watt/m ² nền	Cường độ Lux
1-2	22-23	3	30
3-4	20	3	30
5-6	18	3	30
7-8	16	2	20
9-10	14	2	20
11-12	12	2	20
13-14	10	1	10
14-133	8	1	10
134-140	9	2	30

- Chương trình chiếu sáng sau khi chuyển gà lên đẻ trong chuồng thông thoáng tự nhiên

Tuần tuổi	Σ Giờ chiếu sáng	Watt/m ² nền	Cường độ chiếu Lux
21	10	3	30
22	12	3	30
23	14	3	30
24-26	14,5	3	30
27-29	15,0	3	30
30-32	15,5	3	30
Sau 32	16,0-16,5	3	30

Khi nuôi thông thoáng tự nhiên, trong điều kiện độ dài ngày chiếu sáng ở Việt Nam, bình quân 12 giờ/ngày. Vậy sau khi chuyển lên đẻ cứ mỗi tuần thêm 30 phút chiếu sáng nhân tạo, để đạt mức 16-17 giờ chiếu sáng/ngày là đủ.

Những điều cần chú ý khi nuôi gà đẻ hậu bị đẻ.

- Khi chọn gà lên đàn gà trưởng thành để ăn hạn chế (2 tuần tuổi đối với con trống, 3 tuần tuổi đối với con mái), cần chọn đồng đều hoặc phân loại theo khối lượng cơ thể.

- Các biện pháp tăng độ đồng đều của đàn gà.

+ Rải thức ăn nhanh (cần 2-3 công nhân đổ thức ăn từ nhiều phía).

+ Không chế lượng thức ăn từ 2-3 tuần tuổi.

+ Tăng số máng ăn, làm sao bảo đảm mỗi gà đều có chỗ đứng để ăn.

+ Phân loại gà theo khối lượng cơ thể lúc 10 và 20 tuần tuổi để đạt độ đồng đều $80 \pm 10\%$.

+ Cát mổ gà lúc 7-10 ngày tuổi để gà đỡ stress, mổ không mọc lại, không nên cát muộn. Thao tác cắt nhanh, dứt khoát. Cát bằng dao nung đỏ hoặc máy cắt mổ, để gà không mổ cắn nhau khi ăn hạn chế và khi đẻ.

+ Kiểm soát độ đồng đều và khối lượng cơ thể là điều quan tâm chủ yếu của người chăn nuôi.

+ Dùng vacxin vào lúc đàn gà khỏe mạnh. Sau khi dùng vacxin phải cho gà uống vitamin nhóm B và vitamin C.

+ Nếu nhiệt độ chuồng dưới 16°C phải sưởi bổ sung lúc gà dưới 6 tuần tuổi.

+ Cho uống nước hạn chế theo số lượng thức ăn. Chỉ cho uống nước trong một giờ sau khi gà ăn. Mùa hè có thể cho uống 2 đợt vào buổi sáng và chiều. Mục đích để không làm loãng dịch vị chống nhiễm trùng đường tiêu hóa, ỉa phân khô và chống xệ điều (những con xệ điều đẻ không tốt).

+ Thực hiện chế độ chiếu sáng đã quy định, để tránh gà phát dục sớm, ảnh hưởng đến sức đẻ trứng và khối lượng trứng khi gà lên đẻ.

1.5. Những điều chú ý khi nuôi gà lên đẻ

- Trong chuồng đẻ sản ở đẻ, để gà làm quen vào ổ.

- Sau khi gà chuyển sang chuồng đẻ (lúc 20 tuần) cho gà ăn tự do 2-3 ngày, để chống stress và tăng cân.

- Gà trống ghép với gà mái lúc 20 hoặc 24 tuần tuổi, tốt nhất là 24 tuần tuổi mới ghép trống + mái

- Cho gà đẻ ăn tăng từ từ như hướng dẫn ở phần thức ăn cho gà.

Không nên cho gà đẻ sớm đạt 50 trứng trước 24 tuần tuổi hoặc đẻ đạt 5% sau 26 tuần tuổi. Vì như vậy đều là làm giảm sản lượng trứng và chất lượng trứng.

- Mật độ nuôi, máng ăn, máng uống... cho gà mái và trống lên gà phải đảm bảo như sau:

Hạng mục	Chuồng thông thoáng tự nhiên			Chuồng kín	
	Việt Nam	Pháp	Mỹ	Pháp	Mỹ
Mật độ nuôi (con/m ²)	3-3,5	4,5	4,5	6	5,4
Máng ăn (cm/con)	14-15	15	15	15	15
Máng uống dài (cm/con)	2,8	2,5	2,5	2,5	2,5
Máng tự động (Nipples) (con/Nipples)	-	-	-	-	10-12
Máng trộn tự động (con/máng)	-	100	-	100	-
Ổ đẻ-Con/ổ	5	4	4	4	4
Thời gian đồ thức ăn (phút/lần)	60	4	4	4	-

Ổ đẻ phải thay đệm lót thường xuyên, để tránh làm bẩn trứng. Tối thiểu một tuần/lần.

- Có hệ thống làm mát, khi (T_o môi trường cao hơn 30°C) phụ thuộc vào điều kiện từng nước để chống nóng.

Ở Việt Nam: chuồng cần có trên bằng cốt ép, trên mái phủ tranh phun nước; có cây bóng mát; bạt che ánh nắng dội vào chuồng; tăng 20% số máng uống, có quạt máy. Ở các nước chăn nuôi tiên tiến có điều hòa nhiệt độ, ẩm độ, tự động, quạt thông gió (thất, đẩy); hệ thống phun sương nước với áp lực cao 42,2 kg/cm².

- Nước uống trong, sạch, uống tự do.

- Hai tuần cân gà một lần để điều chỉnh thức ăn. Nếu KLS giảm, phải tăng thức ăn 5-7%; Nếu KLS tăng hơn so với mức chuẩn thì giảm 5-7% số lượng thức ăn hàng ngày. Từ 20 đến 32 tuần tuổi gà mái cần tăng khối lượng cơ thể.

- Định kỳ loại gà mái không có khả năng đẻ.

- Mức dinh dưỡng năng lượng được điều chỉnh theo tỷ lệ đẻ.

Tỷ lệ đẻ 1-5% : 245 Kcal/mái/ngày

5-10% : 265 .

" 10 - 20% : 285 .

" 20 - 30% : 305 .

" 30 - 40% : 325 .

" 40 - 50% : 335 .

" 50 - 60% : 345 .

" 60 - 70% : 355 .

" 70 - 80% : 363 .

" 80 - 90% : 370 .

- Hàng tuần cho uống vitamin A, D, E hoặc ăn thức mềm 5-10 g/con/ngày.

1.6. Chăm sóc trứng giống

- Ổ đẻ có đệm lót khô được sát trùng bằng foomcon 2% và sulphat đồng 0,5%. Độ dày đệm lót 5 cm.

- Thu trứng ít nhất 5 lần/ngày (sáng 3 lần, chiều 2 lần).

- Trước khi trứng đưa vào bảo quản phòng lạnh phải loại trứng không đạt tiêu chuẩn trứng giống và xông thuốc sát trùng (foomcon + thuốc tím).

- Nhiệt độ phòng bảo quản trứng đạt 20 - 21°C, ẩm độ 70 - 75%.

Khi đưa trứng từ phòng bảo quản lạnh ra ngoài để vận chuyển

đến trạm ấp, tránh trứng đẻ mở hơi trứng bị ướt, tránh đẻ sâu làm hỏng trứng.

- Khay đựng trứng và kho bảo quản trứng phải được sát trùng.
- Không ấp trứng qua 7 ngày bảo quản.
- Khi đặt trứng vào khay ấp, đặt đầu nhỏ xuống dưới, nếu đầu to xuống dưới phôi bị chết.

1.7. Chăm sóc gà trống

- Tang áp lực chọn lọc khối lượng cơ thể đối với gà trống, đảm bảo độ đồng đều cao lúc gà hậu bị, không để gà trống quá to và béo.

- Gà trống hậu bị nuôi tách riêng và hàng tuần cân khối lượng cơ thể để điều chỉnh mức ăn. Làm sao đảm bảo khối lượng chuẩn đề ra (ở phần thức ăn đã nói).

- Không để gà trống bị liệt và run chân. Muốn vậy phải nhốt mật độ thưa, bổ sung vitamin D và B1 hàng tuần, chống rét trong thời kỳ nuôi hậu bị.

- Khi ghép trống mái lúc 24 tuần hoặc lúc gà mái đẻ 5%, đàn gà trống có độ đồng đều 100%, khối lượng cơ thể trung bình nặng không quá 3,450 kg, lúc 65 tuần là 4,5 kg.

- Gà trống phải có độ thành thực về tính dục và khỏe, mới bảo đảm trứng thụ tinh cao.

- Con trống rất quý, vì một trống ghép 8 - 9 mái (nước ngoài 10 - 11 mái), nếu chết, không bảo đảm tỷ lệ trên và ảnh hưởng đến tỷ lệ thụ tinh trứng giống.

- Bảo đảm mật độ nuôi, máng ăn, máng uống, cách cho ăn như đã nói ở phần gà mái.

- Cho gà trống ăn hạn chế sớm sau một hoặc một tuần tuổi.

- Hàng ngày rải hạt ngũ cốc xuống nền 3 - 4 gam/gà, để gà trống bốc ăn, làm chân gà khỏe sau này đạp mái tốt.

- Gà trống lúc 8 và 14 tuần tuổi cần cân và chọn, loại hết những con có khuyết tật ở chân, mỏ và gày, yếu hoặc quá béo.

- Cắt móng cựa và móng ngón chân thứ ba ở phía trong (phía trong), để tránh khi đập làm rách lưng gà mái. Không được cắt mỏ gà trống.

- Khi ghép trống mái, gà trống được ăn máng riêng, tiêu chuẩn ăn ít hơn gà mái kể cả lượng và chất (đã trình bày ở phần thức ăn).

Muốn vậy máng gà mái phải có khung chân để gà trống không ăn được, còn máng gà trống treo cao trên lưng gà trống để gà mái không ăn được thức ăn của gà trống.

- Lúc 30 tuần, loại những gà trống không có khả năng đập mái.

- Phải nuôi số trống dự trữ, để bổ sung số trống bị hao hụt do loại hoặc chết.

- Nếu tỷ lệ thu tinh và ấp nở của trứng kém, cần cho uống vitamin ADE và 5 gam thóc mầm/ngày/con.

1.8. Vấn đề chung

Có sổ sách ghi chép các chỉ tiêu sản xuất hàng ngày của gà mái và gà trống: ngày tháng, số con đầu kỳ, tỷ lệ chết, tỷ lệ loại, số lượng thức ăn cả đàn, số lượng trứng cả đàn, trong đó có số trứng giống, số trứng loại, số trứng đập vỡ, người chăn nuôi ký, theo mẫu dưới đây:

Ngày tháng	Số con đầu kỳ (con)	Hao hụt (con)		Số con cuối kỳ (con)	Số trứng đẻ quả				Thức ăn (kg)	Người nuôi ký
		Trống	Mái		Tổng số	Loại	Đập vỡ	Trứng giống		
30/5/95	1000	1	2	997						

tiếp tục phải mổ khám để phát hiện bệnh. Kết quả khám nghiệm được ghi vào sổ theo dõi thú y riêng.

- Có lịch dùng thuốc phòng (vaccine), thuốc kháng sinh, thuốc bổ. Phải dùng thuốc đúng lịch, trừ trường hợp đàn gà có vấn đề sức khỏe phải xem xét dùng được loại thuốc gì.

II. KỸ THUẬT NUÔI DƯỠNG GÀ SINH SẢN HƯỚNG TRỨNG

Hiện nay nước ta đã nhập nhiều dòng giống gà sinh sản và thương phẩm hướng trứng (Leghorn, Goldlin 54, Hyline, Hybbard...). Các giống gà trên có sản lượng trứng rất cao 270 - 280 quả trứng/năm (trong điều kiện nuôi dưỡng của ta). Để khai thác tiềm năng sản xuất trứng của chúng, ta cần phải nuôi dưỡng tốt theo quy trình kỹ thuật đề ra. Kỹ thuật nuôi dưỡng gà sinh sản hướng trứng cũng gần tương tự như nuôi dưỡng gà sinh sản hướng thịt, gà hướng trứng có khối lượng cơ thể nhỏ dưới 2 kg lúc đẻ, nhưng chúng có sức đẻ trứng cao (ở nước chần nuôi tiên tiến cho sản lượng trứng trên dưới 300 trứng/mái/năm).

2.1. Chế độ nhiệt môi trường

Tuần tuổi/thời	T ^o C dưới chup sưởi (sưởi thủ công)	Nhiệt độ trong chuồng (với điều kiện tự động), T ^o C
	Từ 35 xuống 33	Từ 34 xuống 31
1		
2	33-31	31-29
3	31-28	29-26
4	28-25	26-23
5	25-22	23-20

Sau 6 tuần tuổi, tối thiểu 15^oC và tối đa không quá 25^oC, nhiệt độ tốt nhất là 18 - 20^oC. Độ ẩm ở các tuần mới cần đạt 60-70%

Đối với gà đẻ hướng trứng có khả năng chịu đựng khí hậu lạnh và nóng (38 - 40°C). Tuy vậy vào thời kỳ đẻ trứng, nếu nhiệt độ môi trường dưới 15°C và trên 30°C ảnh hưởng lớn đến sức đẻ trứng và khối lượng trứng. Tỷ lệ hao hụt tăng.

2.2. Mật độ nuôi

Phụ thuộc vào điều kiện khí hậu và phương thức nuôi của từng nước.

Tuần tuổi	Nuôi nền thông thoáng tự nhiên như nước ta con/m ²	Nuôi lồng con/m ²	Nuôi nền chuồng kín (Điều hòa tiêu khí hậu tự động) con/m ²
0-8	11-20	10-25 (gà nhỏ)	15-30 (lúc <21 tuổi)
9-18	8-9	9-10	9-10
Sau 18 tuần tuổi	3,5-4,0	5-6	5-6

2.3. Mật độ gà trên máng uống

Phụ thuộc vào phương pháp nuôi bằng dụng cụ máng uống thủ công hoặc tự động.

Tuần tuổi	Máng uống thủ công (tròn hoặc dài)	Máng uống tự động Pan
0-3	100 gà/máng tru 4 lít (galon)	100 gà/1 máng gà con
4-8	15cm máng/1 gà	100 gà/1 máng gà lớn
9-18	20 cm máng/1 gà	(hình chữ o)
Sau 18 tuần nuôi	25 cm máng/gà	

Không nên đặt mang uống dưới chup sưởi.

Máng dài thủ công làm bằng tôn, hoặc nhựa (dùng ống nước với đường kính 10 cm). Máng uống thủ công cần có chup, máng hình trụ (galon) chỉ dùng cho gà dưới 3 tuần. Dùng máng thủ công hàng ngày phải thay và rửa máng tối thiểu 3 lần.

2.4. Mật độ gà trên máng ăn

Tuần tuổi	Máng ăn thủ công (Trên hoặc dưới) 100 con/1 khay	Máng ăn tự động (Pan)
0-2		100 con/1 khay hoặc 50 con/máng tự động gà con
3-18	8-10 cm miệng máng/gà	30 gà/1 máng gà lớn
Sau 18 tuần đến lúc đẻ.	13-15 cm miệng máng/gà	20 gà/1 máng gà lớn (10 cm/gà)

Khay ăn dùng cho gà dưới 3 tuần tuổi. Khay làm bằng tôn hoặc nhựa quy cách 60 x 60 cm. Có thể làm nhỏ hơn cho 50 gà/khay.

Khay ăn được lau hàng ngày, 1 tuần rửa 1 lần. Không nên đặt khay ăn, máng ăn dưới chup sưởi.

2.5. Chế độ chiếu sáng

Dùng bóng đèn sáng công suất thấp 25W, 40W, 60W, không dùng bóng cường độ cao quá 60W.

- Giờ chiếu sáng

Tuần tuổi	2 Giờ chiếu sáng ngày đêm	Tuần tuổi	2 Giờ chiếu sáng ngày đêm:
1	22-23	19-20	9,0
2	20,0	21	10,0
3	18,0	22	11,0
4	16,0	23	12,0
5	14,0	24	13,0
6	12,0	25-26	14,0
7	10,0	36-72	Tăng dần đạt tới đến 17 giờ/ngày đêm
8-18	9,0		

2.6. Cường độ chiếu sáng

Những ngày tuổi đầu gà con mắt yếu, nên cường độ chiếu sáng cần cao để gà dễ tìm thức ăn, nước uống. Khi dùng đèn sợi bóng mờ, hoặc bóng hồng ngoại, phải chú ý dùng đèn chiếu sáng. Công suất 4 Watt/m² nền chuồng (40 lux).

Từ tuần thứ 2 - thứ 18: 1,5 Watt/m² nền (10 lux).

Ở giai đoạn này không được dùng đèn công suất quá 45 W. Đèn treo cao cách nền 2,5-3 m.

Sau 18 tuần tuổi đến lúc đẻ - 3 Watt/m² nền chuồng (30 lux). Bình thường tính độ dài ngày chiếu sáng tự nhiên từ 6 giờ sáng đến 18 giờ 30 phút (chiều) vào mùa hè, và 6 giờ 30 phút sáng đến 18 giờ vào mùa đông, nếu thiếu, thừa ánh sáng cần bật và tắt đèn điện vào những giờ quy định, người chăn nuôi không được lơ đãng quên, thiếu số giờ chiếu sáng, gà đẻ giảm và chất lượng trứng kém.

2.7. Độ ẩm tương đối trong chuồng

Cứ 24 giờ 100 gà mái thở ra 11,6 lít nước. Vì vậy sẽ làm tăng độ ẩm. Đó là nguồn gốc gây bệnh chủ yếu của đường hô hấp. Độ ẩm thấp gây bụi trong chuồng, là nguồn gốc nhiễm bệnh bacteria.

Tiêu chuẩn ẩm độ tương đối trong chuồng như sau:

Tuần tuổi	Độ ẩm, %	Tuần tuổi	Độ ẩm, %
1-3	65-75	sau 18 tuần	60-75
4-18	60-75	đến lúc đẻ	

2.8. Chế độ thông khí

Bảng 64. Sự thải nhiệt, nước và khí CO₂ của gà
(theo Kudrievsev, 1963)

Khối lượng tổng, gam	Nhiệt Kcal/giờ	Nước, g/giờ	CO ₂ 4l/giờ
450	3,78	4,53	0,46
900	5,31	5,48	0,553
1350	7,30	7,77	0,678

Bình thường 1 gà tiêu thụ 0,027 đến 0,035 m³ không khí trong 1 phút. Đề ra tiêu chuẩn không khí vì gà hô hấp phụ thuộc vào tuổi: Lúc 4 tuần tuổi: 0,007; Lúc 6: 0,014; Lúc 8: 0,021; Lúc 10: 0,035; Lúc 12 tuần tuổi trở đi 0,042 m³ không khí. Vào mùa hè lượng không khí cần nhiều hơn 5%.

Nuôi nền lượng amoniac (NH₃) và sunphua hydro (H₂S) thải ra liên tục cùng với CO₂ của gà thở ra, gây ô nhiễm không khí và gây tác hại lớn cho sức khỏe và dễ gây nhiễm nhiều bệnh khác. Vì vậy trong phương thức nuôi thông thoáng, đặc biệt chú ý kín phải quan tâm đặc biệt đến hệ thống thiết bị thông gió (hút không khí sạch và đẩy không khí bẩn ra ngoài). Tốc độ chuyển động không khí (quạt làm thông khí); tiêu chuẩn của Nga trung bình 0,2-0,3 m/giây vào những tháng mát, vào các tháng nóng tăng lên 1,2 m/giây. Tiêu chuẩn của Pháp: 0,3 m/giây, vào mùa hè: 0,5 m/giây. Bulgaria: 0,8 - 1,2 m/giây.

III. KỸ THUẬT NUÔI DƯỠNG GÀ BROILER (gà nuôi thịt)

Gà broiler là gà lai thương phẩm từ 2 - 4 dòng gà siêu thịt, chúng có tốc độ tăng trọng rất nhanh, chi phí thức ăn và các chi phí khác thấp, đem lại hiệu quả cao. Hiện nay nước ta có 2 bộ

giống gà thịt cao sản là HV 85 và BE 88. mỗi bộ có 4 dòng. Khi lai 4 dòng đó với nhau sẽ cho gà broiler lai 4 máu (4 dòng). Ngoài ra qua những năm 1992 đến nay nhiều xí nghiệp đã nhập các giống bố mẹ lai để tạo ra gà broiler 4 máu trong nước như gà AA (Arbor, Acres) của Mỹ; Gà Isavedette (Pháp), gà Lohmann (Đức)... Gà broiler AA đến 5 tuần tuổi trung bình nặng 1,6 và 7 tuần: 2,415 kg. Chi phí thức ăn cho 1 kg khối lượng sống tương ứng 1,6 và 1,9 kg.

3.1. Nuôi gà con một ngày tuổi

Tốc độ tăng trọng và sức khỏe của gà broiler phụ thuộc lớn vào chất lượng của gà con một ngày tuổi. Gà có khối lượng sơ sinh cao, không có khuyết tật, chúng được sinh ra từ đàn gà bố mẹ sạch bệnh thì chúng phát triển nhanh, khỏe mạnh...

- *Chọn gà một ngày tuổi:* Chọn những gà trên 32 gam, lông khô bông, mắt sáng, chân bóng mấp, đứng vững, nhanh nhẹn, rón khớp kín. Gà sinh ra từ đàn bố mẹ sạch các bệnh truyền nhiễm. newcastle, CRD (bệnh hô hấp mãn tính), gumboro, viêm phế quản truyền nhiễm, bạch ly. Loại những gà có các khuyết tật: lông ướt, gà nằm không đứng được, cánh xẻ, khoèo chân, hở rốn (rốn không khép, còn dính cuống rốn) vẹo mỏ, mắt mù, khối lượng cơ thể dưới 32 gam. Nếu đi mua trứng giống, chọn tối thiểu trứng có khối lượng trên 50 gam.

- Chọn xong, gà được đựng trong hộp, xung quanh và trên nóc hộp có khoan nhiều lỗ để thông khí và để gà vào nơi ấm và thoáng khí.

- Vận chuyển gà con: cần có khung vững để đặt các hộp gà trên xe sao cho có độ thông khí. Mùa đông vận chuyển lúc trời ấm và che phía hút gió. Mùa hè tốt nhất vận chuyển vào lúc trời mát, che phía hút gió.

- Khi về chuồng, nhanh chóng thả gà trong quây dưới chụp sưởi, tránh gà bị lạnh để bị nhiễm bệnh đường hô hấp. Cho gà

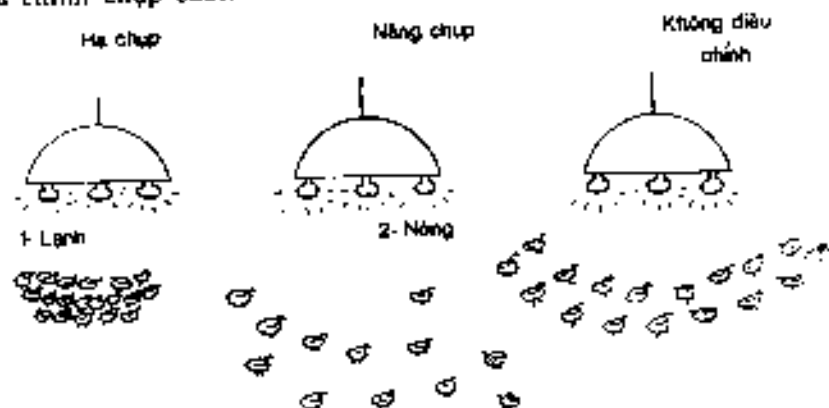
uống nước sạch, trong có pha thuốc vitamin C, B và đường glucos (0,5%). Cho gà uống nước hết lượt mới cho gà ăn, nếu không để bị bội thực.

- Cho gà ăn ngô nghiền trong 1-2 ngày đầu, để sạch ruột. Vì 1-2 ngày đầu gà còn dự trữ nhiều chất dinh dưỡng ở lòng đỏ còn lại trong bụng.

3.2. Chế độ nhiệt trong chuồng

Mỗi chup sưởi có công suất khoảng 1,5 - 2KW, đủ cung cấp nhiệt sưởi cho 500 gà trong 1 quây.

Chup sưởi để cách mặt nền 45 cm. Điều chỉnh độ cao chup sưởi phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường và tuổi của gà. Kinh nghiệm cho thấy: nếu gà tụm lại dưới chup sưởi là gà bị lạnh, cần phải hạ chup hoặc tăng công suất điện. Nếu gà tản mạn xa chup sưởi là gà bị nóng, cần nâng chup sưởi hoặc giảm công suất điện sưởi. Nếu gà nằm quanh rìa chup sưởi là gà đủ nhiệt (ấm), không cần điều chỉnh chup sưởi.



- Chú ý che chắn chuồng nuôi, không để gió lùa vào dưới cửa, nhưng chú ý phải để lưu thông không khí, nếu không gà bị bệnh lòng và kém ăn (do tích tụ hơi nước trong quây, trong chuồng).

• Chế độ nhiệt

Tuần tuổi	T ⁰ C dưới chụp sưởi (nuôi thông thoáng có quả gà)	T ⁰ C trong chuồng (nhà kín, tự động điều hòa biểu khí hậu)
1	37-33	35-32
2	32-30	31-30
3	29-27	29-27
4	26-25	26-25
5	23-22	23-22
6-8	21-18	20-18

3.3. Chế độ chiếu sáng

Đối với gà broiler, không chiếu sáng bằng bóng đèn công suất cao hơn 45 W. Lý do gà broiler nuôi lấy thịt, tăng trọng nhanh, nếu ánh sáng mạnh gà chạy nhảy, mổ nhau nhiều, ăn ít, chậm lớn. Chỉ đủ ánh sáng để gà nhận thức ăn, nước uống là đủ. Sau 2 tuần tuổi dùng đèn chiếu sáng công suất 25 W. Còn số giờ chiếu sáng nhiều hơn so với gà giống sinh sản, vì gà broiler ăn tự do cả ngày đêm, cần có ánh sáng.

Tuần đầu 24 giờ/ngày đêm

Tuần thứ 4 23 giờ/ngày đêm

Tuần thứ 8 trở đi 23-22 giờ/ngày đêm

Có thể ngắt quãng giờ chiếu sáng; Nhưng không ngắt lúc gà đói và không quá 30 phút/lần. Công suất chiếu sáng.

1-3 tuần tuổi 3,5 - 4 W/m² nền chuồng

4-5 tuần tuổi 2 W/m²

Sau 5 tuần 0,2-0,5 W/m².

3.4. Độ thông thoáng khí

Như ta đã biết gà broiler có cường độ trao đổi chất nhanh,

đồng hóa và dị hóa cao, đồng thời cũng thải ra một số lượng khí độc lớn như CO_2 , NH_3 , H_2S trong một đơn vị thời gian. Cho nên phải có thiết bị làm thông khí, đẩy khí độc, bẩn ra ngoài đồng thời hút khí trong lành vào chuồng.

Bảng 65. Yêu cầu không khí cho 1 kg khối lượng cơ thể gà broiler (theo bảng Arbor Acres - Mỹ)

Nhiệt độ không khí °C	Số lượng không khí cho 1 kg KL sống/phút*	
	cF	lít/phút
41	106	76,5
38	100	72,5
36	95	70,5
32	90	68,0
29	85	62,0
24	75	58,5
18	65	48,0
13	55	39,5
7	45	31,0
0	32	22,5

* Ở độ ẩm 80%.

Bảng 66. Yêu cầu không khí cho 1 kg khối lượng sống trong 1 giờ (theo Senkev)

Loại gà trong tuần tuổi	Lượng khí lưu thông m ³ /giờ/1 kg KLS		
	Mùa đông	Mùa xuân, thu	Mùa hè
Gà broiler, gà trưởng thành			
Đến 2 tt	11	2,4	14
3-5 "	13	1,7	9,1
6 - 8 "	14	4,6	6,6
Sau 8 tuần	13	4,3	6,3

3.5. Tốc độ chuyển động không khí trong chuồng

- Theo tiêu chuẩn Liên Xô (cũ) vào mùa đông, tốc độ chuyển động không khí 0,2-0,3 m/giây; Mùa hè 1,2 m/giây.
- Tài liệu của Pháp (Trại Stodler) 0,3 m/giây cho tất cả các loại gà ở các mùa mát, rét; Còn riêng mùa hè 0,5 m/giây.
- Theo Trại Euribrid (Hà Lan) nhiệt độ môi trường dưới 20°C, tốc độ chuyển động không quá 0,2 m/giây. Khi nhiệt độ không khí tăng lên, thì tăng tốc độ thông khí.

3.6. Độ ẩm không khí

Nhiều hãng trên thế giới áp dụng tiêu chuẩn ẩm độ không khí 60-70% khoảng 2 tuần tuổi đầu. Sau tuổi đó còn 55-70%.

3.7. Nồng độ khí độc trong chuồng

Trong 1 ngày đêm một gà broiler 1 ngày tuổi thải ra 38 lít

0,1% kg K₂O, có thể, còn ở 10 ngày tuổi là 58 lít. Chuồng được làm thông thoáng tự nhiên hoặc thông khí nhân tạo, lượng CO₂ tối đa không quá 0,07-0,1%, nhưng theo Castelo tiêu chuẩn đó có thể ở 0,3% trong không khí.

. Lượng NH₃ (amoniac) tối đa không quá 0,01 - 0,017 mg/lít. Cung cấp tài liệu đưa ra mức 0,02 mg/lít không khí trong chuồng.

. Lượng H₂S tối đa không quá 0,005 - 0,01 mg/lít không khí trong chuồng.

. Muốn lượng khí độc không đọng lại quá mức cho phép, phải có biện pháp thông khí như bảo đảm tốc độ chuyển động không khí trong chuồng (mục 3.5).

3.8. Nuôi gà broiler trên lồng, sàn

- Lưu ý: Vệ sinh, ít khí độc, gà hạn chế tiếp xúc với mầm bệnh, do không nằm trên phân.

. Không phụ thuộc vào chất dộn chuồng, giảm chi phí chất dộn

. Chất lượng sản phẩm thịt tốt, độ đồng đều ở gà cao

. Giảm khấu hao chuồng trại, tăng quay vòng chuồng nuôi do thời gian trống chuồng ngắn.

- Xây dựng lồng 2-3 tầng, phải cơ giới hóa, tự động hóa

- Nuôi sản có thể sử dụng dụng cụ chăn nuôi thủ công, và dụng cụ tự động hóa (máng ăn, máng uống, dọn phân)

- Mật độ gà nuôi lồng, nuôi sàn tăng 25-30% so với nuôi nền. nếu nuôi lồng tăng tổng số gà nuôi trong 1 chuồng gấp 3 lần so với nuôi nền cùng 1 loại chuồng như vậy.

Nhược điểm: Đầu tư vốn xây dựng lớn, gấp 2 lần so với xây dựng chuồng thông thường. Tuy vậy khấu hao không cao và kéo dài so với chuồng nuôi nền.

3.9. Xây dựng chuồng trại

- Ở Việt Nam có 4 hình thức xây dựng và tận dụng cơ sở sản

có làm chuồng trại. Nhưng theo nguyên tắc thông thoáng tự nhiên như: xung quanh chuồng không xây kín, mà đặt khung lưới trên tường, cao hơn mặt nền chuồng 45-50 cm, có hệ thống bạt đóng mở dễ dàng. Trong chuồng có hệ thống quạt trần, quạt ngang để chống nóng. Có hệ thống cống rãnh để tiêu nước nhanh ra sông ngòi hoặc đồng ruộng. Có mạch nước ngầm để tạo nguồn nước trong sạch. Có tường rào bao quanh cách ly với bên ngoài, có nhà mổ khám, có hồ tự hoại gà chết...

Kiểu chuồng công nghiệp: Dài 80 - 100 m, rộng 7 - 10 m, cao 3,5m (nền đến nóc). Nguyên liệu gạch, vữa, xi măng, mái tôn hoặc phibro xi măng, kéo sắt hoặc bê tông. Tính ra diện tích/chuồng 560 - 1000m² là phù hợp trong điều kiện tiểu khí hậu nước ta. Có đường đi và vận chuyển sản phẩm trong trại. Giữa các dãy chuồng cách nhau tối thiểu 15 m và để trống: bảo đảm vệ sinh tuyệt đối, được san bằng, trồng cỏ, thoát nước nhanh.

Chuồng tận dụng: Hiện nay nhiều cơ sở hợp tác xã, hoặc các đơn vị quốc doanh có chuồng chăn nuôi lợn, nhà kho bỏ không. Chúng ta có thể tận dụng cải tạo chúng thành chuồng nuôi gà broiler. Kiểu chuồng này đa dạng không cần quy cách. Nhưng bảo đảm thoáng mát mùa hè, ấm áp mùa đông và tuân thủ những nguyên tắc như chuồng công nghiệp, bảo đảm vệ sinh tương đối.

Chuồng lồng hoặc sàn: Nguyên liệu làm sàn bằng khung sắt lưới thép không rỉ (đã nói ở mục 3.8) chiều cao sàn 50-80 cm. Ở gia đình có thể nuôi gà trên lồng bằng sắt mạ kẽm bán sẵn, hoặc làm bằng tre, gỗ, nhưng đáy phải bằng lưới sắt.

Chuồng kiểu "Label" (lán): Kiểu chuồng này cũng được áp dụng ở nhiều nước chăn nuôi tiên tiến như Pháp, Canada... Mục đích để nuôi mật độ gà lớn hơn, tạo sản lượng thịt/m² chuồng cao hơn các kiểu chuồng trên. Vì chuồng có cửa cho gà ra bắt ngoài sân chơi, để giảm mật độ trong chuồng. Điều kiện ngoài sân phải sạch có bóng mát. Giống gà chịu nhiệt tốt (dạng gà có lông xoăn,

hình trụ có 4. Kiểu chuồng này đầu tư xây dựng giảm 10-20% so với kiểu chuồng công nghiệp. Diện tích chuồng 200 - 400 m².

Chuồng kiểu "Landais" (lều): Kiểu chuồng này nhỏ, nguyên liệu sơ sài bằng tranh, tre, nứa, lá, có sàn hoặc sào dậu, có chỗ đặt thức ăn, nước uống trong chuồng. Chuồng làm trong vườn, hoặc ngoài đồng cỏ với diện tích 10 - 50m², tùy theo khả năng đất vườn.

Kiểu này chỉ dùng cho gà ban ngày ra ngoài vườn, đồng cỏ, ban đêm vào chuồng. Máng ăn uống có thể đặt ngoài vườn, có thể để trong lều.

Ưu điểm: Phù hợp với chân nuôi gia đình. Vệ sinh môi trường tốt. Đa tốn kém xây dựng.

Nhược điểm: Khó khống chế nhiễm bệnh từ bên ngoài vào.

Kết luận: Tùy điều kiện vốn liếng tùy khả năng tiêu thụ sản phẩm thịt ở thị trường, tùy vùng sinh thái và tiếp thu kỹ nghệ, tùy điều kiện nguyên liệu xây dựng ở địa phương ở gia đình, mà xây dựng chuồng nuôi gà broiler cho phù hợp, giảm thiểu hao hụt hiệu quả kinh tế.

3.10. Mật độ nuôi

Tuần tuổi	Nuôi thông thoáng tu nhân VN con/m ² nền	Nuôi trong lồng VN con/m ² lồng	Nuôi nhà kín điều hòa tự động con/m ²
0-3 tuần	20-25	25-30	12-13
4-7 hoặc 81	8-10	10-12	12-13

Ở Việt Nam, vì nuôi gà ở chuồng thông thoáng, nên trong 2-5 tuần tuổi đầu thường úm trong quây với mật độ cao, để bảo đảm nhiệt sưởi ấm. Nuôi lồng mật độ cao hơn, vì ít bị nhiễm bẩn do gà cách ly với phân hoặc chất dộn.

3.11. Mật độ máng ăn:

Tuần tuổi	Máng ăn thủ công (tròn, dài)	Máng ăn tự động
0-3	100 gà/1 khay	100 gà/khay
4 - kết thúc	15-16 cm/gà hoặc	50 gà 1 máng tự
17 hoặc 81	30-35 gà/máng tròn P50	động hình chảo

Ở 0 - 3 tuần đầu máng đựng thức ăn làm bằng tôn hoặc nhựa. Ở gia đình có thể dùng mẹt. Tốt nhất trong 3 ngày đầu rải thức ăn trên giấy để gà dễ ăn và kích thích gà khác ăn, nhờ nghe tiếng kêu "bộp bộp" của con khác mổ thức ăn. Thức ăn ở khay không dày quá 2 cm. Hàng ngày phải sàng thức ăn để loại phân lẫn trong thức ăn, đảm bảo vệ sinh.

3.12. Mật độ máng uống

Tuần tuổi	Máng uống thủ công (tròn, dài) ở Việt Nam	Máng uống tự động nipple, pan (tròn, hình chảo)
0-3	100 gà/1 máng tròn (galon 4 lít)	100 gà/1 máng galon hay 1 nipple
4 - xuất thị	2,5-2,8 cm miệng máng /1 gà	50 gà/1 máng hình chảo hoặc 2,5 cm miệng máng/con

Ở Việt Nam có nhiều loại máng uống cho gà: máng tròn (galon) làm bằng gang hoặc bằng nhựa (4 - 4,5 lít), máng tròn bằng nhựa 2 lít. Khi gà lên cho uống nước đựng trong máng dài 0,8 - 1,2 m (tùy khẩu độ chuồng) làm bằng tôn hoặc ống nước nhựa, đường kính 10 cm (đá nối ở phần gà đẻ). Ở nước chăn nuôi tiên tiến và một số nước đang phát triển chủ yếu dùng máng uống tự động (có van tự động). Ưu điểm tiết kiệm nước, chuồng khô, (do không vãi nước ra ngoài), nước không bị nhiễm bẩn, không phải lau rửa hàng ngày (hết đợt nuôi gà mới làm vệ sinh máng uống)



1 Nipple (nữm)



2 Pan

Ở Việt Nam hiện nay nhiều xí nghiệp đầu tư để lắp đặt hệ thống máng uống này.

3.13. Các giai đoạn tuổi nuôi gà broiler

Ứng với mỗi giai đoạn tuổi có chế độ thức ăn và dinh dưỡng phù hợp. Các nước chăn nuôi gà thịt trên thế giới đều áp dụng chương trình nuôi dưỡng gà broiler theo 3 giai đoạn: khởi động, tăng trưởng và kết thúc

Nhưng cũng nhiều nước nuôi theo 4 giai đoạn: khởi động, tăng trưởng, kết thúc và xuất chuồng.

Bảng 67. Các giai đoạn tuổi nuôi gà broiler

Giai đoạn nuôi	Việt Nam	Pháp	Indonesia	Brazil	Mỹ
Chỉ tiêu sản xuất					
Khả động (ngày)	21	10	.	7	14
Tăng trưởng (ngày)	14	11	28	21	7
Kết thúc (ngày)	14	13	12	12	15
Xuất chuồng (ngày)	7-14	8	5	5	2
Kết quả - Trọng lượng (kg)	2,0-2,3	1850	2,00	2,00	1650
trung - Ngày tuổi	56 - 83	42	45	45	38
nhinh - Chi phí T/A/kg	2,0-2,2	1,85 - 1,90	2,0 - 2,05	1,85 - 2,00	1,60 - 1,7
Chỉ số hiệu quả (khi gà nặng 1,850kg)		1,85 - 1,9	1,9 - 1,95	1,85 - 2,00	2,33 - 2,38
Mật độ nuôi con/m ²	8 - 10	18 - 25	10 - 12	10 - 15	18 - 25

IV. KỸ THUẬT CHĂN NUÔI VỊT

4.1. Hình thức chăn nuôi

Trong chăn nuôi vịt tồn tại 3 hình thức (hệ thống) chăn nuôi khác nhau.

- *Nuôi quảng canh*: (nuôi chăn thả) Theo phương thức này được sử dụng diện tích mặt nước không hạn chế. Trên bờ đặt máng ăn, chứa thức ăn hạt ngũ cốc, ở những nước chăn nuôi tiến

lượng thức thu nhận theo giới thức ăn hỗn hợp dạng viên. Mật độ tối đa 30 vịt/1 hecta mặt nước. Ở mật độ này đảm bảo điều kiện tốt nhất cho vịt và cá (nuôi) và tăng sản lượng cá. Phương pháp này được áp dụng rộng rãi ở Đức, Hungari, Nga, Thái Lan, Ấn Độ, Việt Nam.

- *Nuôi bán thâm canh* (bán nuôi nhốt - bán công nghiệp).

Ở phương pháp này vịt từ 0 - 3 (4) tuần tuổi được nuôi trong chuồng ấm với chất độn chuồng sâu; Có "sân chơi" và bể nước để vịt bơi, sau tuổi này chuyển chúng nuôi ở trại gần mặt nước ao hồ, sông, biển, để chúng bơi và mò lặn kiếm mồi. Trên bờ được phủ bẽ tông hoặc xây gạch thoát để vịt lên xuống dễ dàng. Những máng ăn được đặt ở trên bờ, cho ăn theo giờ.

- *Nuôi thâm canh*: Vịt được nuôi trong nhà trên nền cỏ dăm lót hoặc bằng lưới. Tiêu khí hậu trong chuồng, ăn, uống, đều được tự động hóa, cơ giới hóa, hoặc nuôi thông thoáng tự nhiên với khâu chăm sóc bằng lao động thủ công.

4.2. Nuôi dưỡng vịt sinh sản

Khi nuôi thâm canh (chuồng kín có điều hòa tiêu khí hậu tự động), cần 8 m³ không khí/giờ/1 kg khối lượng sống. Hàm lượng các chất khí thải không quá mức quy định sau: H₂S: 0,007 mg/lít; Amoniac: 0,034 mg/lít; CO₂: 0,025 mg/lít.

Ở vịt trưởng thành được chiếu sáng 8 giờ/ngày, còn vịt vào đẻ 14 giờ/ngày. Thời gian chiếu sáng phải được tăng lên từ từ. Vào cuối thời kỳ đẻ trứng, ngày chiếu sáng được tăng lên đến 16 giờ. Cường độ chiếu sáng cho đàn bố mẹ là 5 W/m² nền chuồng hoặc 15 lux

Vịt đặc biệt rất nhạy cảm đối với ẩm độ cao, nhưng không như vậy đối với nhiệt độ cao. Nhiệt độ tối ưu trong chuồng 5 - 20°C; ẩm độ không khí không vượt hoặc dưới khoảng 70 - 75%, duy trì ẩm độ thấp đối với vịt là khó khăn, vì phân vịt loãng, chứa nhiều nước và khối lượng phân lớn 2 lần so với gà mái: 1 gà mái thải phân trong 1 ngày 260g với độ ẩm 70%, trong khi đó 1 vịt mái thải 500g với 85% độ ẩm.

Yêu cầu nước uống 600 - 700 ml/1 vịt sinh sản/ngày đêm. Nếu ăn thức ăn dạng viên có thể lên tới 1 lít/ngày.

Bảng 68: Tiêu chuẩn nuôi dưỡng đàn vịt sinh sản hương thịt (theo hãng Chery Velly 1996)

Các chỉ tiêu	Tuổi của vịt, ngày	
	5 - 180	181 - 390
- Mật độ, con/m ²	3	1,5
- Phạm vi màng ăn (mật độ), cm/con	2,5	3,0
- Phạm vi màng uống (mật độ), cm/con	15	2,0
- Kéo dài sự đẻ trứng, ngày		20
chu kỳ I		190
chu kỳ II		

4.3. Nuôi dưỡng vịt thịt (broiler)

Bảng 69. Những thông số kỹ thuật nuôi vịt thịt
(theo tài liệu của Đức)

	Nhiệt độ °C			Nước/vịt ngày ml	Phạm vi máng ăn lít/con	Phạm vi máng uống lít/con	Mật độ con m ²
	Dưới chụp sưởi	Trong chuồng	Trong điều hòa nhiệt độ				
Tuổi trong tuần							
Tuần đầu	30 - 32	25	28 - 30	60	1	2	30
Tuần thứ 2	-	23	25	75	0,5	0,5	15
Tuần thứ 3	-	18	18	100	0,5	0,5	8
Từ 4 - 8	-	18	18	200 - 500	0,75	10	4

Qua tuần đầu mật độ máng ăn, máng uống là cao. Nhiệt độ trong chuồng sau 4 tuần tuổi, mỗi ngày giảm 1 - 2°C cho tới khi thả vịt xuống nước. Nhiệt độ trong chuồng sau tuổi này cân bằng nhiệt độ ngoài trời.

Trong nuôi thâm canh, không nên quá 200 vịt/1 nhòm (đàn).

Không khí sạch yêu cầu theo tuổi của vịt: Từ 1 - 10 ngày tuổi - 8,3m³/kg.KLS; Từ 11 - 30 là 6,7 m³/kg.KLS; Từ 31 - 50 ngày tuổi là 3,2 m³/kg.KLS.

Ánh sáng cần 14h/ngày; cường độ chiếu sáng 0,2 W/m².

Nhiệt độ nước trong hồ, sông . khi thả vịt không được dưới 8°C.

Thời điểm giết thịt được xác định khi vịt ở đợt tuổi 7 - 9 tuần (phụ thuộc vào giống, vỗ béo và kỹ thuật nuôi dưỡng).

4.4. Điều kiện cơ bản để nuôi vịt thịt ở Việt Nam

- Chuồng vịt

Chuồng vịt được xây dựng bằng các nguyên liệu gạch, xi măng, sắt, tôn hoặc ngói. Ở nông thôn có thể làm bằng tre, nứa, lợp ra, lá. Khác với chuồng gà, chuồng vịt không làm cao và hầu như không cần đầu tư thiết bị chống nóng. Vì sau khi úm vịt 2 - 3 tuần đầu, vịt được thả ra ngoài bãi chân, hồ, ao, sông, ngòi, ven biển... (trừ ngày rét)

- Nền chuồng

Có thể làm sàn để nuôi vịt dưới 4 tuần tuổi, sau đó chuyển xuống nuôi nền có chất đệm bằng trấu hoặc rơm rạ cắt ngắn. 3 tuần đầu nuôi vịt ngay dưới nền.

- Mật độ nuôi

Tuần tuổi	Số con/m ² nền
1	15
2	10 - 11
3	6 - 7
4 - 8	4 - 5

Chú ý: Vịt là loài do uống nhiều nước gấp 3 lần gà, nên nền chuồng chống ẩm, không tốt cho vịt con khi ngủ.

Cần làm một khoảng nền chuồng bằng sàn lưới để đặt máng uống lên, dưới có ống thoát nước, tránh vịt vấy nước ra nền.

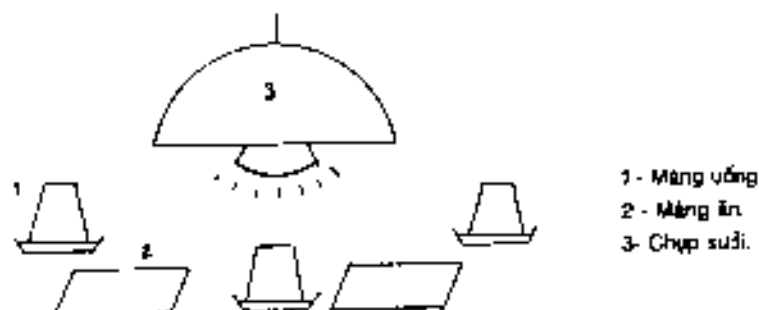
Cố gắng để vịt ít bị bột phân và nước bẩn vào lông, làm vịt chậm lớn.

Định kỳ dọn và rải chất đệm, để bột độ ẩm trong chuồng.

- Chế độ nhiệt

Tuần tuổi	T ^o
1	35 xuống dần 24
2	24 xuống dần 18
3	18 xuống dần 17 ^o C.

Nhiệt độ sưởi tuần đầu rất quan trọng, vịt ẩm, ăn uống nhiều, lòng đỏ ở bụng tiêu nhanh, vịt khỏe, nhanh nhẹn.



Dùng đèn điện công suất lớn 300 - 500 W/bóng, mỗi chụp sưởi 3 - 4 bóng, tổng công suất/chụp 1,5 - 2 KW. Dùng đèn bóng mờ hoặc bóng ngoại (màu đỏ) là tốt nhất.

Điều chỉnh độ cao chụp sưởi và công suất đèn theo nhiệt độ môi trường và theo độ tuổi. Nếu nóng quá - nâng chụp, lạnh hạ chụp và lắp thêm bóng sưởi. Lạnh quá và nóng quá đều làm vịt bị stress nhiệt, kém ăn, tăng trọng và tỷ lệ nuôi sống kém.

Không nên đặt máng ăn, máng uống dưới chụp sưởi. Vì như vậy làm mất nhiệt sưởi (nước thu nhiệt), vịt chen nhau dưới chụp treo vào máng uống; thức ăn bị khô và hỏng vitamin.

- Chế độ ánh sáng

• 0 - 8 tuần tuổi chiếu sáng 23 giờ/ngày.

• Cường độ chiếu sáng trong tuần đầu từ 5 giảm xuống 4 W/m² nền (19 - 20 lux); sau đó giảm dần sang tuần thứ 2 trở đi 2 W giảm còn 0,25 W/m² nền. Đối với vịt chủ yếu thả sáng vào ban

đêm, ban ngày vịt được hoạt động bên ngoài (bờ máng, mương, sông ngòi, ao hồ...). Trời mưa rét phải đưa vịt về chuồng.

. Chế độ nước uống

Nước uống cho vịt ở chuồng hoặc ở sân chơi phải bằng nước máy hoặc nước giếng trong sạch; độ nhiễm khuẩn cho phép, lúc lên chủ yếu vịt uống nước ở đầm hồ, ao... Vì vậy nơi thả vịt, nước phải được lưu thông với sông ngòi. Định kỳ thay nước và vét bùn ở ao.

. Thức ăn

Chủ ý nguyên liệu thức ăn phải được khử nấm mốc. Vịt rất nhạy cảm khi ăn thức ăn bị mốc hơn gà nhiều lần. Khi ăn thức ăn bị mốc, vịt chết ngay hàng loạt như bệnh dịch. Cho nên người ta còn gọi bệnh aflatoxin (chất độc của nấm mốc) ở vịt.

4.5. Nuôi vịt theo phương pháp chăn thả

Các giống vịt siêu thịt nhập vào VN như vịt Anh Đào (của Anh), vịt Szarvas (Hunggari) vịt Super.M. (Anh) đều có thể áp dụng phương thức chăn thả và bán chăn thả tự nhiên. Áp dụng phương thức chăn thả có thể làm kéo dài thời gian nuôi để đạt khối lượng cơ thể bán thịt, nhưng hiệu quả kinh tế hơn nuôi nhốt (nuôi công nghiệp), do chi phí thức ăn, chuồng trại thiết bị và nhân công thấp.

Theo phương pháp này, sau khi vịt được 2 tuần có thể thả trên bãi, ruộng cạn, bãi sông... để vịt tự kiếm mồi, sau đó chăn thả ở sông ngòi, bãi biển, ruộng nước; vịt đi xa kiếm ăn. Đặc biệt sau các vụ thu hoạch cây trồng - lúa, ngô, khoai, đậu, thả vịt vào những ruộng đã thu hoạch để vịt nhặt thức ăn rơi vãi và sâu bọ còn trong... đặc điểm tự kiếm mồi này ở giống vịt công nghiệp cũng giống như vịt cỏ của ta. Tuy lúc đầu chậm chạp, nhưng sau quen dần với phương thức chăn nuôi. Kinh nghiệm các hộ chăn nuôi vịt già đình, thả lẫn vịt Bầu hoặc vịt Cỏ của ta vào đàn vịt ngoại, sau đó chúng bắt chước nhau mò lặn kiếm mồi và cũng nhanh chóng làm quen với cách chăn thả tự nhiên.

Gột vịt

Gột vịt từ 1 - 21 ngày tuổi. Giai đoạn này vịt được nuôi chủ yếu trong chuồng. Từ ngày thứ 7 bắt đầu cho vịt làm quen với nước, thời gian tập bơi lội tăng dần theo ngày tuổi. Thức ăn lột vịt là cơm từ gạo xay (gạo lứt, bún, ngô mảnh nấu trộn với bột cá, muối, tép, ốc luộc, vitamin tổng hợp, đảm bảo lượng protein 19 - 20%). Ở miền Nam có kinh nghiệm lột vịt như sau:

- 2 ngày đầu cho vịt ăn cơm hoặc bún đắp nước (để trơn mồi), cho uống nước sạch. Vịt được nhốt trong quây, sưởi ấm, chống gió lùa.

- Từ 3 đến 10 ngày tuổi cho vịt ăn cơm gạo lứt nấu vừa chín tới hoặc gạo ngâm qua đêm trộn với thức ăn protein theo công thức:

30 kg gạo + 15 - 16 kg rước cá khô (hoặc 60 - 70 kg tép lán đầu tôm tươi - sản phẩm phụ chế biến tôm đông lạnh). Lượng thức ăn này cho 100 vịt trong 7 ngày, mỗi ngày cho vịt con ăn 5 - 6 bữa. Tập cho vịt ăn rau xanh như bèo tấm, rau bèo bầm nhỏ (bỏ rễ).

- Từ 11 - 20 ngày: cho vịt ăn gạo ngâm trộn với thức ăn bổ sung protein (đạm). Từ ngày 16 trở đi cho ăn dần thóc luộc theo công thức phối chế: 60 kg thóc luộc + 28 - 30 kg bột cá (hoặc 110 - 120 kg cua, ốc, tép, hoặc rong, rêu, rận (ở Hải Phòng có nhiều loại động vật nước lợ này). Mỗi ngày vịt ăn 3 - 4 bữa.

- Từ 21 ngày tuổi đến lúc bán thịt: vịt được thả tự do trên bãi chân (sông, ngòi, đồng ruộng, bờ biển).

Cho vịt ăn ăn bổ sung khi ở đồng về chuồng vào buổi chiều gần tối. Thức ăn phối chế 3 lúa + 2 mồi tươi, mỗi vịt ăn 80 - 100 gam.

Mùa hè lùa vịt ra đồng sớm, trưa dồn vịt về nghỉ ở ao hồ có bóng mát, chiều thả muông và về chuồng muộn. Tránh thả vịt vào lúc trời mưa to, gió bão. Mùa rét và mùa mát không cần dồn vịt về buổi trưa. Có thể làm lán trại ngay ngoài đồng, để vịt nghỉ tối; không cần dồn về chuồng ở nhà, để vịt đỡ phải đi lại nhiều, vịt chóng tăng trọng, béo nhanh.

4.6. Điều kiện nuôi vịt bố mẹ sinh sản

- Giai đoạn gột vịt áp dụng như nuôi vịt thịt (broiler).

Từ 5 - 24 tuần tuổi là giai đoạn nuôi vịt hậu bị đẻ. Giai đoạn này cho ăn thức ăn hạn chế, để không chế khối lượng, giảm tiếp xúc ánh sáng và ánh sáng với cường độ cao (không quá 10 lux). Chương trình chiếu sáng như sau:

- Ở nước ta do nuôi thông thoáng tự nhiên, nên không khống chế được ánh sáng tự nhiên, vì vậy giai đoạn vịt hậu bị hoàn toàn được chiếu sáng tự nhiên. Không tắt điện ban đêm.

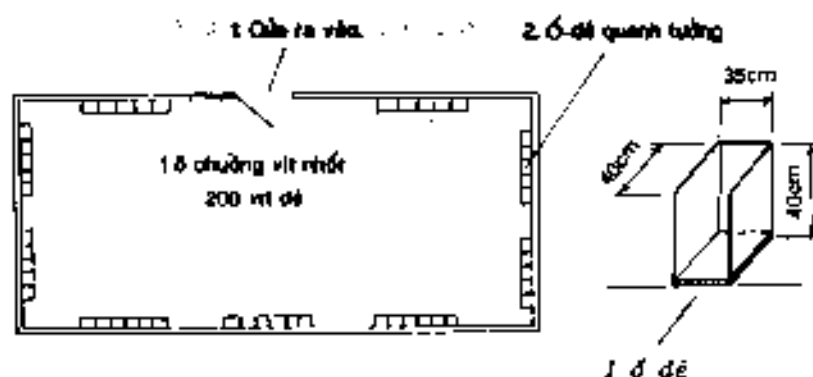
Vịt sau 20 tuần tuổi được tăng thời gian chiếu sáng, mỗi tuần tăng 60 phút, đến khi đạt được 17 giờ chiếu sáng/ngày thì không tăng nữa.

- Mật độ nuôi: trước 8 tuần tuổi áp dụng như vịt thịt, từ 8 - 18 tuần tuổi nuôi 3 - 4 con/m² nền, từ tuần 19 đến hết giai đoạn vịt đẻ - 2,5 con/m² (tính quần vịt đực và vịt cái)

- Ổ đẻ được làm sát tường chuồng, khoảng cách giữa các ổ đẻ khoảng 40 cm, giữa các ổ xây cao 35 - 40 cm, sâu hơn mặt nền 8 - 10 cm. Ổ đẻ được lót bằng trấu hoặc phoi bào dày 8 - 10 cm. Cứ 3 - 4 vịt mái, có 1 ổ đẻ. Thường xây ổ đẻ cố định, như vậy tốt hơn. Khi vịt chuyển lên đẻ lúc 22 tuần, trong chuồng đẻ đặt sẵn ổ đẻ, để vịt làm quen. Nên đặt 5 ổ liền nhau một, giữa 5 ổ liền nhau có một khoảng cách khoảng 1,5 - 2,0 mét. Một tuần thay lót ổ một lần, để đảm bảo trứng sạch.

- Vịt chỉ đẻ vào ban đêm, và nằm lâu trong ổ đến sáng, điều đó ảnh hưởng đến chất lượng trứng. Vì vậy cần nhật trứng từ sáng sớm. Trứng được đặt trong khay nhựa (mỗi khay 30 quả), có thể bỏ vào bể, thùng dưới có lót trấu; tránh để trứng chồng chất nhiều lớp, dễ bị dập vỡ và bị nóng.

- Sau khi thu nhật trứng, ta chọn trứng giống và được xông thuốc sát trùng bằng footmon + thuốc tím trước khi bảo quản trong kho với nhiệt độ 15 - 18°C (tùy mùa) ẩm độ 70 - 75%. Không nên ấp trứng vịt bảo quản quá 7 ngày.



Chuồng vịt đẻ

Hệ thống sổ sách theo dõi.

Đối với đàn vịt sinh sản cần phải có hệ thống sổ sách, ghi chép việc làm và tình hình sức khỏe, mức sản xuất của đàn vịt. Có sổ liệu kết quả nuôi dưỡng mỗi đánh giá được chất lượng đàn vịt, kịp thời xử lý.

Sau đây gợi ý một số biểu ghi chép số liệu.

Mẫu 1: Bảng theo dõi nuôi đàn vịt con (từ 1 ngày tuổi)

Giống loại vịt (con, d² ...) thời gian nhập...

Ngày tháng năm	Số con đầu kỳ		Hao hụt con				Số con cuối kỳ		Số thức ăn cấp, kg	Người chăn nuôi kỳ
			Chết		Loại					
	Tr *	M ^(m)	Tr	M	Tr	M	Tr	M		
Ng/Thg 2/6	100	500	2	1	-	-	98	509	7,0	
	98	509								

Đông 10. Nhiệt độ trong chuồng và mật độ nuôi ngỗng

Tuần tuổi	Nhiệt độ môi trường °C		Mật độ con/m ² nền chuồng
	Trong quầy có sưởi, hoặc mẹ ở con	Trong chuồng	
1-2	32-35	20	10
3-4	26-30	18-20	5
5-6	25	18	2,5
7-8	.	16	2,5

Nếu trời nắng ấm, thì ngay sau 3 ngày tuổi có thể thả ngỗng ra sân chơi.

Ở ta chuồng nuôi ngỗng sau 5 tuần tuổi, chủ yếu để nhốt ngỗng vào buổi tối, hoặc lúc trời mưa gió, máng ăn, máng uống để ngoài sân hoặc hiên chuồng, vì vậy mật độ chuồng có thể cao hơn nuôi nhốt khoảng 2 - 3 ngỗng/1 m² nền chuồng. Còn trong nuôi nhốt mật độ thấp hơn.

Ở chăn nuôi công nghiệp, trước chuồng có làm bể sau 35 - 40 cm mực nước trong bể 20-30 cm để ngỗng tắm mình, mật độ 0,5 m² bể/con. Trước một tuần tuổi rải thức ăn lên mặt hoặc khay. Sau đó cho thức ăn vào máng dài làm bằng nguyên liệu sẵn có ở địa phương (hàng gỗ, tôn, nhựa hoặc xây máng xi măng). Mật độ 10 cm máng ăn dài/1 ngỗng

Thức ăn rau xanh có thể rắc trên sân chơi hoặc trong máng xây bằng xi măng.

Mật độ máng uống đối với ngỗng là thấp, vì ngỗng lớn thường

ho, trong bể bơi hoặc hồ ao, nên uống đá nước. Mặt khác ngỗng ăn nhiều rau xanh, nên cũng giảm tiêu thụ nước. Trong điều kiện công nghiệp mật độ uống - 0,5 - 1 cm/ngỗng.

Tuy vậy ngỗng tiêu thụ nước nhiều hơn gà mái 1,9 lần. Vì vậy khi nuôi nhốt trong chuồng cần cung cấp đủ nước uống và tăng mật độ uống so với mức trên.

Kinh nghiệm của nhân dân ta trong 3 ngày đầu gột ngỗng, chưa cho ăn protein động vật, mà chủ yếu cho ăn rau xanh non (tốt nhất là rau diếp, rau xà lách, bắp cải, cải xanh) trộn với cám loại 1 (cám mới), có thể trộn với cơm cho thêm ít muối. Phải bảo đảm mọi con đều có chỗ đứng để ăn, nếu không sẽ có một số con không được ăn no, gây bệnh còi, độ đồng đều của ngỗng kém.

Ngỗng con ăn rất khỏe, tiêu hóa nhanh, cho nên phải cho ăn 23h/ngày. Ăn tự do. Nuôi trong dân cho ăn theo bữa, ảnh hưởng lên sức tăng trọng của ngỗng.

Sau 5 ngày tuổi thả ngỗng ra bãi chân gần chuồng, vì chân ngỗng còn yếu không đi xa được. Nếu đi xa thì phải có phương tiện vận chuyển chúng đến bãi chân như gánh, xe kéo... Ngỗng thích ăn cỏ gấu và cỏ gà non nhất.

Sau 15 ngày thả ngỗng ăn tự do, có thể đi xa được, nhưng không quá 2 km so với chuồng.

Khi chăn ngỗng trên đồng cỏ, xa nguồn nước uống sạch, cần phải mang theo máng uống và nước uống cho ngỗng để ngỗng không phải bỏ kiếm ăn đi tìm nước, như vậy vừa bị đói vừa bị mất năng lượng đi lại, ngỗng sẽ gầy.

Ở nuôi bán thâm canh (vừa chăn trên bãi, vừa cho ăn thức ăn hỗn hợp) khi chăn trên đồng cỏ thì cần mang theo cả thức ăn và máng ăn, đến đó có thể cho ngỗng ăn thức ăn (theo tính toán ở phần II).

5.2. Vỗ béo, nhồi ngỗng

Ngỗng có thể được vỗ béo lấy thịt và nhồi lấy gan. Khi vỗ béo ngỗng hầu như chỉ ăn thức ăn hỗn hợp với chất lượng cao, đủ tiêu hóa, hàm lượng năng lượng cao (có nhiều ở ngô) cho ngỗng ăn tự do 23 giờ/ngày. Khi ngỗng đã tăng trọng và béo, ngừng cho ăn thức ăn hỗn hợp cao cấp chuyển sang chủ yếu ăn thức ăn ngũ cốc chứa năng lượng cao như ngô mảnh ngâm qua đêm, cám lùa, đầu tương rang nghiền, 2 - 3% bột cá, 5% rau xanh non, 0,30% muối ăn. Cho ngỗng ăn thức ăn loại 2 (vừa nêu) trong 15 - 20 ngày là xuất chuồng. Để cho ngỗng chứa được nhiều thức ăn, béo và tăng trọng nhanh, người ta còn phải nhồi thức ăn, khi mà ngỗng không tự ăn thức ăn ở máng, mỗi ngày nhồi thêm > < 100 gam thức ăn/con.

Ở Việt Nam nuôi quảng canh (chăn thả) thường kết thúc nuôi ngỗng lấy thịt vào lúc 90 - 100 ngày tuổi, lúc này ngỗng đạt 3,5 - 4,2 kg. Còn nuôi nhốt (thăm canh) để đạt khối lượng cơ thể trên chỉ cần 55 - 60 ngày đối với giống ngỗng thịt công nghiệp.

5.3. Nuôi ngỗng hậu bị

Giai đoạn ngỗng con và ngỗng choai nuôi dưỡng như ngỗng thịt. Ở chăn nuôi công nghiệp sau 60 tuần tuổi, chọn ngỗng lên đàn hậu bị đẻ, thời gian nuôi hậu bị từ 60 - 180 ngày tuổi. Ở giai đoạn hậu bị ngỗng đực và ngỗng cái nuôi tách riêng và cho ăn thức ăn hạn chế với mức năng lượng thấp 2600 Kcal/kg và 14% protein, chất xơ tăng lên 10%, hoặc kết hợp chăn nuôi trên đồng cỏ để bổ sung thức ăn hỗn hợp.

- Sau 180 ngày tuổi: Ngỗng được chuyển lên đẻ, lúc này ghép ngỗng đực và ngỗng cái.

5.4. Nuôi ngỗng sinh sản

Ngỗng sinh sản công nghiệp không nên nuôi quá 300 con/cả đực, cái) trong một đàn.

- Buổi sáng cần lùa ngỗng xuống hồ, ao cho ngỗng giao phối:

nuôi chiều sau khi ở bãi cạn về, cũng lùa xuống ao để ngồng
m, rửa lông và giao phối (vi ngồng không giao phối trên cạn như
cá và gà tây được).

- Cho ngồng ăn đủ khẩu phần đã định (ở phần II đã đề cập).
Thức ăn xanh chiếm 30% trong khẩu phần.

Nơi độ ngồng đẻ (cá đẻ) 1 ngồng/1 m² nền chuồng và 1.5 -
2.0m² sàn cho 1 ngồng.

Thời gian chiếu sáng 14 giờ/ngày, làm tăng sức đẻ của ngồng.

Ngồng ngừng đẻ vào mùa đông và kéo dài 4 - 5 tháng.

- Các chuyên gia Pháp cho rằng ngồng có 3 pha trong chu kỳ
sinh sản: Pha I thời kỳ hoạt động sinh dục và đẻ trứng vào các
tháng mùa xuân và mùa hè (kéo dài 100 - 120 ngày); Pha II ngừng
sinh sản kéo dài 100 - 115 ngày; Pha III: khôi phục sinh sản qua
mùa thu.

- Trứng trứng hai, ba lần/ngày, trứng được bảo quản trong kho lạnh
7 - 10°C và độ ẩm tương đối 70 - 80%, bảo quản không quá 15 ngày,
trung đại tỷ lệ ấp nở cao khi bảo quản không quá 8 ngày.

- Ngồng đẻ rất nhỏ tổ, nên không được thay đổi hình dạng mẫu
sức ổ đẻ.

Cần 3 - 4 ngồng/1 ổ đẻ với kích thước rộng 40cm, cao 45cm
và dài độ sâu vào trong ổ 60cm. Ổ được đóng bằng gỗ, hoặc
khung ghép cốt ép. Trong chạn nuôi quảng canh, các gia đình nông
dân làm bằng thùng hoặc sáo, trong lót rơm rạ.

- Trong chạn nuôi tự nhiên, giống ngồng địa phương thường tự
ấp trứng nếu ở liên nhau chúng sẽ "ăn cắp" trứng của nhau. Vì
vậy giữa các ổ phải có vách ngăn.

VI. KỸ THUẬT NUÔI DƯỠNG NGAN

Điều kiện và các thông số kỹ thuật nuôi dưỡng ngan giống như
ở vịt (nhân dân ta còn gọi vịt là ngan xiêm). Tuy vậy do ngan có
một số đặc tính khác vịt không những về hình dáng mà cả về khả
năng vận động, khả năng sinh sản, cho nên trong nuôi dưỡng

chung cần có biện pháp ~~sát~~ thực, để phát huy khả năng cho thịt của chúng, đem lại hiệu quả.

6.1. Chăn nuôi trên nền

Ngan nuôi trên nền (đất hoặc lát xi măng, lát gạch) là chủ yếu và thích hợp: chất độn chuồng là phụ phẩm của chế biến gỗ, xay xát, rơm rạ. Đến 4 tuần tuổi chất độn rất bền nhầy nhụa (do là phân loãng, nhầy), nên phải thay đệm lót mới. Phương thức nuôi này phù hợp với chăn nuôi quy mô trung bình, nhỏ và hộ gia đình. Bởi vì khái niệm chuồng nuôi, thực ra chỉ để nhốt ngan đã lớn (sau 3 - 4 tuần tuổi) vào ban đêm và các ngày thời tiết xấu, những ngày bình thường ngan có thể bơi lội hoặc ra đồng bãi kiếm mồi, hoặc ăn thức ăn hỗn hợp đặt ngoài sân chơi, ven bờ ao hồ...

6.2. Nuôi trên sàn

Đây là phương thức chăn nuôi thâm canh tiên tiến. Mặt sàn bằng phẳng được làm bằng gỗ, lưới sắt hoặc lưới nhựa. Kích thước mắt lưới 20x20 mm.

Trong 3 tuần lễ đầu khi mới cho ngan xuống ổ, phải trải một lớp đệm lót lên trên sàn (lót giấy hoặc bao tải, rơm rạ phơi khô lên dày 5cm) để chống lạnh. Chiều cao sàn tối đa 40 cm so với mặt nền. Tường xung quanh chuồng phía dưới mặt sàn để trống, làm sao thông khí độc nhanh. Việc dọn phân định kỳ dưới sàn là lớn công và phức tạp, cho nên thiết kế mặt nền phải phẳng. Tốt nhất rải những tấm nylon dày và bền. Khi dọn phân chỉ cần kéo tấm nylon ra ngoài. Phân được tích ở hố lớn cạnh chuồng, thiết kế kiểu hố tự hoại để tránh bốc mùi hôi thối. Cũng như nuôi gà broiler, đầu tư xây dựng chuồng sàn lúc đầu là lớn, nhưng hiệu quả sản xuất cao do bớt khâu chi phí và vận chuyển chất độn, vệ sinh môi trường trong chuồng tốt hơn nhiều, tăng tỷ lệ nuôi sống, tăng mật độ ngan nuôi.

6.3. Các điều kiện chăn nuôi

Mật độ: Nuôi nền 5 con/m² (tỷ lệ 1 trống với 6 mái), sàn 7 con/m² (1 trống với 8 mái).

- **Sưởi ấm:** Sưởi ấm nhưng phải đảm bảo độ ẩm tương đối 60 - 65%, không nên để không khí khô quá. Một chup sưởi cho 250 - 300 con. Nguyên liệu sưởi bằng điện (như ở gà) hoặc gas, hoặc đèn dầu (ở nơi không có điện).

Cố gắng đảm bảo nhiệt độ trong quây và trong chuồng đồng đều, để ngăn phân bố đều trong quây trong chuồng, không nằm chồng lên nhau gây chết và kém ăn.

Chế độ nhiệt trong chuồng và môi trường.

Tuần tuổi	Nhiệt độ sưởi °C (dưới chup)	Nhiệt độ môi trường xung quanh °C
1	35	18 - 20
2	30 - 32	18 - 20
3	28 - 30	18 - 19
4	23 - 25	15 - 18
5	20 - 21	15 - 18

Sự thông thoáng: Những thông số kỹ thuật quy định là 4 m³ vào mùa đông và 10m³ vào mùa hè cho 1 kg khối lượng sống trong 1 giờ. Tất nhiên phải điều chỉnh, khi mà tuổi của ngan tăng lên. Thông số kỹ thuật này áp dụng ở cả 2 phương thức nuôi (nhà kín, nhà thông thoáng).

Chiếu sáng: Để tiện cho theo dõi thường dùng đơn vị cường độ chiếu sáng Watt/m² nền chuồng, nhưng thiếu chính xác, vì cường độ bóng đèn phụ thuộc vào cường độ nguồn điện cấp. Tốt nhất là dùng đơn vị lux (lux tức là 1 lumen/m²) hơn là bằng Watt. Trong tuần đầu yêu cầu cường độ bằng đèn 50 lux để ngăn làm quen với chuồng và tìm thức ăn, sau đó rút xuống 10 lux, tuổi lớn dùng đèn công suất thấp với ánh sáng đỏ.

Vinh sang; cần để ngan tắm với thức ăn để ngan tìm thức ăn dễ.

Dụng cụ: Máng uống: Lúc xuống ổ (ra máy ấp hoặc ra khỏi con một bít ngan/1 máng gallon 4 lít. Sau 15 ngày: 1 máng uống dài 2 m cho 250 ngan, 1 máng treo tự động (pan) 100 - 150 ngan.

Máng ăn: Giai đoạn xuống ổ cứ 100 ngan/1 máng dài hoặc máng tròn chu vi 1.5m.

Sau 15 ngày tuổi 100 ngan/3 máng dài hoặc máng tròn chu vi tròn(1.5m).

Máng uống phải cách xa máng ăn, vì ngan cũng như vịt hay đi chuyển đến máng uống (vừa ăn, vừa uống). Tốt nhất máng ăn, máng uống treo cao, để ngan đi lại dễ dàng (cao ngang lưng).

Những đặc tính của ngan con: Lúc mới nở ngan con chỉ có màng phôi thận, khi lớn lên mới hoàn chỉnh dần chức năng. Vì vậy ngan con rất mẫn cảm đối với sự mất nước. Do đó phải hết sức lưu ý cho ngan con uống nước. Người ta khuyến cho ngan uống chất lỵ tiểu từ 1 - 18 ngày tuổi.

6.4. Chế độ ăn

Cũng như các con gia cầm khác, ngan yêu cầu vật chất dinh dưỡng cao ở giai đoạn còn non, sau đó giảm dần theo các giai đoạn tuổi.

Các công thức thức ăn: Đối với ngan có thể chia thành 3 giai đoạn tuổi, ứng với mỗi giai đoạn có một công thức TĂNH riêng

- Công thức thức ăn khởi động 0 - 3 tuần tuổi.
- Công thức thức ăn sinh trưởng 4 - 6 tuần tuổi.
- Công thức thức ăn kết thúc từ 7 tuần tuổi trở đi.

Ngan đẻ và ngan cái nên cho ăn riêng.

Một điều phải lưu ý, ngan con không ăn thêm thức ăn ngay cả khi hạ thấp mức protein. Vì vậy khẩu phần phải cân đối đầy đủ protein có giá trị cao, nếu không ngan con không nhận đủ lượng protein hàng ngày cho phát triển cơ thể. Còn ở ngan lớn có khả năng

... nhiều và tự điều chỉnh được lượng thức ăn, khi chất lượng của ... thay đổi.

Nuôi theo khẩu phần hạn chế: Đối với ngan ở giai đoạn tăng trưởng nếu giảm 5 - 10% lượng thức ăn không ảnh hưởng đến thể trọng ở cuối giai đoạn kết thúc. Tuy nhiên phải tạo điều kiện môi trường và phòng bệnh tốt. Nhưng giảm quá thấp 20% lượng thức ăn theo tiêu chuẩn ăn đã làm giảm thể trọng, tăng chỉ số tiêu hao thức ăn, không gây ảnh hưởng rõ đến phân cơ đùi và cơ lườn.

Nước uống cho ngan không bao giờ được thiếu. Kết từ 6 tuần tuổi trở đi mỗi ngan uống hết 0,5 lít nước/1 ngày, kể cả nước rơi rải, bình quân cấp cho ngan 1 lít/con/ngày.

6.5. Bệnh rìa thịt lẫn nhau

Trong chăn nuôi ngan, bệnh rìa thịt lẫn nhau ở chúng là một khó khăn cần phải chú ý giải quyết, vì nó gây chết và giảm năng suất không kém một số nguyên nhân gây bệnh nào khác.

Để khắc phục tình trạng trên thường người ta cắt mỏ ngan vào lúc 3 tuần tuổi. Cắt nửa phần ngoài cùng của mỏ vẩy mỏ (lớp sừng của mỏ trên cổ đoạn đầu trùm lên mỏ dưới). Móng chân của ngan rất sắc, cho nên việc cắt móng đi là rất có lợi, nhất là khi nuôi ngan sinh sản.

6.6. Sự nhạy cảm với thuốc kháng sinh

Ngan rất mẫn cảm với một số thuốc như dimetridazole, furazone, arsenic. Cho nên sử dụng thuốc kháng sinh phải thận trọng, tính đủ lượng.

6.7. Đặc điểm của ngan thương phẩm

Ngan rất khó vật lông khi nhúng nước nóng vì lông được bôi lớp mỡ nên ít thấm nước. Da ngan rất tròn nên da dễ bị xước khi vật lông, nhất là vật lông bằng máy.

Thịt ngan ít mỡ, ngon. Chất lượng thịt ngan cao nhất khi mổ

thịt鹅 ngan được 10 tuần đến với ngan cái và 11 tuần đối với ngan đực. Vì thịt ngan ngon, độ béo thấp, nên nhiều khách sạn ở thủ đô Pari và Niu ooc đều có món thịt ngan quay phết mỡ (kiểu Trung Quốc), đã gây tiếng tăm của mình nhờ món ăn này.

6.8. Nuôi ngan sinh sản

Hiện nay ở Pháp, Đức, Ấn Độ, Thái Lan, Malaixia, Indônêxia phát triển mạnh nghề nuôi ngan công nghiệp. Những nước này đã tạo được nhiều giống ngan cho thịt cao. Các giống ngan thường đẻ rất ít trứng, cho nên người ta tận dụng hầu hết trứng ngan để ấp ra ngan con. Ngan công nghiệp vẫn tồn tại tình áp, mỗi đợt đẻ khoảng 15 trứng lại ấp, cho nên người ta sử dụng con mái kéo dài 2 năm (như công gà).

Ngan đẻ vào lúc 26 - 28 tuần tuổi, lúc này khối lượng cơ thể ngan cái khoảng 2200 - 2300 gam/con.

- Lứa đẻ đầu tiên kéo dài 22 tuần (5 tháng).
- Thay lông cưỡng bức kéo dài 3 tháng.
- Lứa đẻ trứng thứ hai kéo dài 22 tuần v.v..

Sản lượng trứng ở lứa đầu đạt 60 - 80 quả/mái, sản lượng như vậy là thấp, mặc dù nhiều chuyên gia tạo giống đã tăng cường công tác chọn lọc và cải tạo môi trường...

Phương pháp thay lông cưỡng bức

- Ngày thứ nhất không cho ăn, chiếu sáng 1/2 giờ và cho uống nước.

- Ngày thứ 2, thứ 3 không cho ăn, chiếu sáng 3 giờ và cho uống nước.

- Ngày thứ 4 đến ngày thứ 13: 3 giờ chiếu sáng và cho uống nước; cho ăn 50 gam yến mạch hoặc thức ăn ngan/ngày.

Nếu việc đẻ chưa ngừng hẳn, thì cắt nước và ánh sáng trong 2 giờ. Nếu nuôi thông thoáng, thì che kín chuồng, nhưng phải thông khí.

- Từ ngày thứ 14 đến 60 ngày: chuyển dần 4 giờ chiếu sáng/ngày cho ăn 100 g thức ăn/con/ngày.

- Sau 2 tháng: tăng dần 14 giờ chiếu sáng/ngày, sau đó cho ăn tự do theo chế độ ngan sinh sản.

- Trong thời gian thay lông cường chế, không nên nhốt chung ngan đẻ và ngan cái.

Kinh nghiệm dân gian, khi ngan ấp, để chúng đẻ lại, người ta bỏ d. những ngan vào nước, nhốt chỗ có ánh sáng mạnh, cho ăn ngon.

Chăm sóc trứng giống: Trứng ngan được thụ tinh cao hơn trứng ngỗng 85-95%, nhưng lại nở thấp, chỉ đạt 60-70% so với trứng vào ấp và 70-75% con với trứng có phôi, cho nên phải quản lý trứng giống tốt và chế độ ấp tối ưu thì mới có cơ may nâng khả năng ấp nở của trứng. Cần áp dụng các biện pháp sau:

- Không bảo quản trứng lâu quá 7 ngày, tốt nhất là 4 ngày sau khi bảo quản cho trứng vào ấp. Một tuần hai lần ấp (tính cho một quy mô đàn biện cố).

- Trứng sau khi chọn, phải được sát trùng mới cho vào bảo quản.

- Suối âm (ở nhiệt độ ấp) 5 giờ sau khi thu trứng, trứng nở nhanh và chất lượng ngan con tốt hơn.

Đặt trứng ở tư thế nằm ngang trên giá ấp. Nhiệt độ và ẩm độ

Ấp

Máy ấp

Máy nở

Nhiệt độ, °C

37,7 - 37,8

37 - 37,3

Ẩm độ, %

60 - 70

80 - 85

(tương đối)

Chăm nuôi, chăm sóc 1 lần 1 ngày. Ngày ấp thứ 32 chuyển trứng sang máy nở. Sau đó lấy trứng ra khỏi máy và làm lạnh trong vài phút.

- Có thể đặt trứng hơi nghiêng đầu to lên trên (như ấp trứng gà), tiết kiệm khay ấp mà không ảnh hưởng đến tỷ lệ nở...

- Nếu trứng bẩn phải rửa trứng bằng nước có pha thuốc sát trùng nhẹ.

Mật độ nuôi ngan đẻ

- Mật độ 2 - 3 ngan sinh sản/1 m² (tính bình quân cả mái và trống).

- Ghép 5 mái + 1 trống.

- Quy mô đàn tối đa 500 ngan cái sinh sản/1 đàn.

- Mật độ máng uống (máng dài 2 mét) 1,6 cm/ngan.

- Mật độ máng ăn (máng dài) 6 cm/1 ngan.

Ánh sáng: Cường độ chiếu sáng 10 - 20 lux (gia cầm chân máng yếu cầu cường độ cao hơn so với gia cầm không có chân máng).

Sa giờ chiếu sáng 14 tăng lên 16 giờ/ngày đêm.

Nhiệt độ: Đối với ngan sinh sản, nhiệt độ môi trường tối ưu là 16 - 20°C. Ngan chịu nóng tốt hơn gà và vịt. Nhiệt độ dưới 15 và trên 30°C ảnh hưởng rõ rệt đến sản lượng và khả năng ấp nở của trứng.

Chế độ ăn: Yêu cầu vật chất dinh dưỡng trong thức ăn của ngan sinh sản tương tự như ở gà sinh sản.

<i>Yêu cầu dinh dưỡng</i>	<i>Ngan hậu bị</i>	<i>Ngan sinh sản</i>
ME Kcal/kg	2700 - 2800	2700 - 2800
Protein thô, %	11 - 15	16 - 17

Số lượng thức ăn bình quân 160 - 180 g/con ngày sinh sản/1 ngày. Không nên tăng protein cao hơn mức quy định vì không nâng được sức đẻ trứng, gây lãng phí protein.

VII. NUÔI DƯỠNG GÀ TÂY

Các giống gà tây công nghiệp có sức tăng trọng và cơ khối lượng cơ thể qua các giai đoạn tuổi cao, thịt gà tây ngon, thơm.

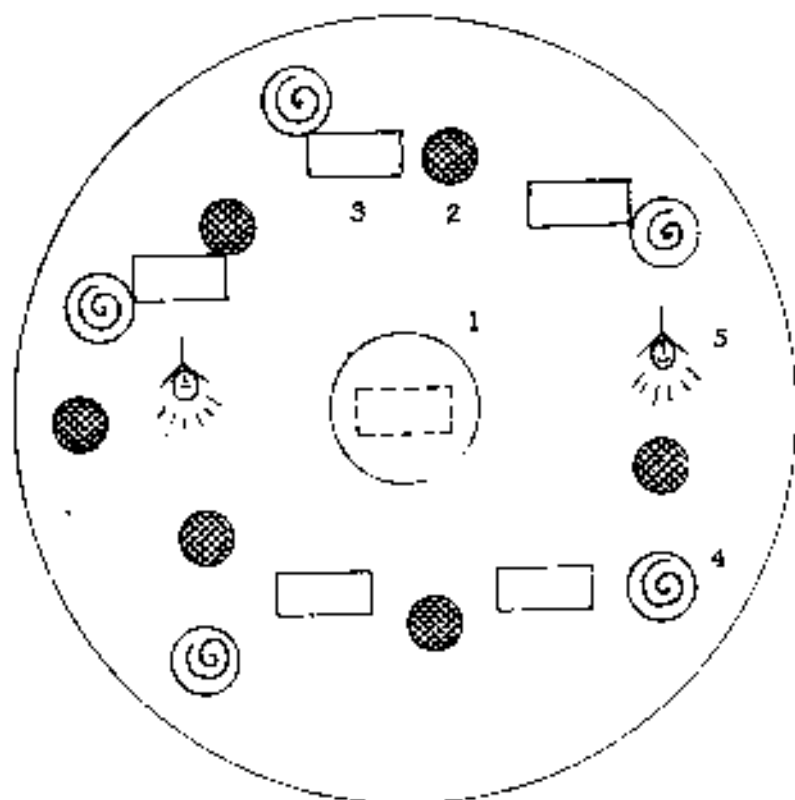
Bảng 71. Năng suất và tỷ lệ thịt mỡ của gà tây Betibul (Tài liệu Pháp)

Các chỉ tiêu	Gà mỡ		Gà trống	
	13 tuần tuổi	15 tuần tuổi	15 tuần tuổi	19 tuần tuổi
Thịt trong khi giết mổ (kg)	5,0	5,93	7,87	9,05
Tỷ lệ thịt xẻ/thịt trong (%)	73,5	73,34	73,08	74,54
Tỷ lệ thịt tươi (toàn thể)/				
Thịt trong (%)	54,25	55,07	53,00	57,12

- Nuôi dưỡng gà tây. Gà tây con nở ra được nuôi trong quây, đường kính tùy theo khẩu độ chuồng nuôi, tối thiểu 3 m. Mỗi quây úm 300 gà. Chiều cao quây 45 - 50 cm (quây bằng lưới sắt, hoặc phên tre, xung quanh che bao tải hoặc bạt...)

Chất độn dày 10 - 15 cm bằng phoi bào, mùn cưa, trấu.

Sơ đồ bố trí trong buồng âm ga tay



Ghi chú: 1: chụp sudi hoặc lò sudi; 2: máng uống; 3: khay ăn trong 2 tuần đầu; 4: máng ăn tròn sau 2 tuần; 5: đèn cấp ánh sáng (công suất 45 - 60W).

Bảng 72. Các điều kiện chăn nuôi gà tây nuôi hỗn hợp trống mái
(Tài liệu Pháp, trung tâm NGCC Vạn Phúc 1988)

Ngày hoặc tuần	Nhiệt độ (°C)		Mật độ nuôi con (số m ² nền chuồng)	Máng ăn dài 100 con theo mái chiu dài	Máng uống 100 con theo các mái chiu dài	Lượng ăn cấp cho 100 gà tây 1 ngày	Nguồn sáng cách mặt đất 15m	
	Quả chụp suốt	Trong chuồng					Cường độ W/m ² nền	Thời gian chiếu sáng
1-2 ngày					5 ống xi phông 12-3 lít		6	24
Tuần 1	30	23	30	5		3	5	17
2	35	21	30	6	15	6,5	4	14
3	33	20	20	8	2,0	10,5	3	14
4	31	19	10	8	2,0	14,0	2	14
5	27	18	10	10	2,0	17,0	2	14
6	24	17	10	10	2,0	20,0	-	-
7	21	16	10	12	2,0	23,5	-	-
8	-	13-18	6-7	12	2,0	26,5	-	-
9	-		6-7	12	2,0	33,0	-	-
10	-		4-7	-	-	37,0	-	-
11	-		4-7	-	-	40,5	-	-
12	-		3,0	-	-	43,5	-	-

• Từ tuần thứ 5 trở đi ở Việt Nam hoàn toàn theo tiêu khí hậu tự nhiên. Mùa đông ở miền Bắc biến động trung bình 13 - 16°C, mùa hè 28 - 37°C.

Bảng 70. Mục tiêu thụ thực ăn của gà tây Betina . Pháp
(Tài liệu Pháp và Trung tâm nghiên cứu
gia cầm Vạn Phúc 1988)

Tuần tuổi	Gà mái			Gà trống		
	Gam/con ngày	Tuần g	Cộng dồn g	Gam/con ngày	Tuần g	Cộng dồn g
1	10	70	70	10	70	70
2	25	175	245	27	189	259
3	40	280	525	45	315	579
4	60	420	945	85	455	1024
5	80	560	1505	85	595	1624
6	100	700	2205	105	735	2359
7	125	875	3080	130	910	3269
8	145	1045	4095	155	1065	4354
9	165	1215	5250	175	1225	5579
10	185	1295	6545	195	1365	6944
11	200	1400	7945	215	1505	8449
12	215	1505	9450	245	1715	10164
13	230	1610	10660	275	1925	12089
14	245	-	-	315	2205	14294
15	260	-	-	345	2415	16709
16	300	-	-	380	2600	19369
17	370	-	-	410	2870	22200

- Khi gột gà tây trong 3 tuần đầu, thực ăn, hỗn hợp phải trộn nước. Gà tây ăn xóc (như lợn), nên thức ăn phải độ dày tối thiểu 3cm. Gà tây rất sợ rét và gió lùa, vì vậy phải đủ nhiệt sưởi ấm.

Sau 4 tuần tuổi nếu thời tiết tốt thả gà tây con ra sân chơi cỏ bãi cỏ. Gà tập vật cỏ, và đi lại cho khỏe chân.

Gà tây cũng như gà công nghiệp bị nhiễm các bệnh: đậu, bệnh rù, cầu trùng, bệnh hô hấp, vì vậy phải chú ý sử dụng thuốc phòng và tiêm chủng, cho ăn, cho uống đúng lịch phòng.

Gà tây sau 8 tuần mới rụng lông tơ ở đầu, sau đó gà nuôi mới dễ dàng hơn.

Sau 15 tuần tuổi, nếu gây đàn hậu bị đẻ thì chọn trống và mái nuôi tách riêng. Cho ăn hạn chế còn 60 - 70% so với ăn tự do như gà tây broiler (ở bảng trên). Chủ yếu tăng cường nuôi trên bãi cỏ, mương, đê.

VIII. KỸ THUẬT NUÔI DƯỠNG CHIM CÚT

Nuôi chim cút để lấy trứng và lấy thịt hiện nay là một nghề chăn nuôi quan trọng, có ý nghĩa kinh tế cao. Nhiều gia đình có vốn ít cũng có thể nuôi chim cút, nhờ đó có thu nhập đáng kể, cải thiện đời sống. Sau đây giới thiệu một số biện pháp kỹ thuật nuôi chim cút đã thực hiện nhiều năm ở nước ta.

8.1. Nuôi cút con (Cút giống và cút thịt)

- Chọn chim cút con (mới nở)

Nặng 6 - 8 g. Nhanh, khỏe, không hô rốn.

Loại bỏ những con nở chậm, lông ướt, dị tật, nằm bệt.

- Ủm cút con: Ủm trên trâu hay phơi bào, hoặc trên sàn lưới, mắt lưới 5 mm x 5 mm. Ba ngày đầu nên lót giấy có xam lỗ nhỏ để cút không trượt chân

- *Nhiệt độ ẩm*: 1 - 3 ngày tuổi đầu: 38°C - 35°C
4 - 7 ngày tuổi: 35 - 32°C
8 - 14 ngày tuổi: 32 - 28°C

Từ tuần thứ ba trở đi không cần sưởi

- *Mật độ ẩm*

Tuần thứ nhất: 200 con/m² nền chuồng

Tuần thứ hai: 100 con/m² nền chuồng

Tuần thứ ba: 50 con/m² nền chuồng.

- *Máng ăn*: 2 tuần đầu dùng máng nhỏ dài 30 cm x rộng 5 cm x cao 1,5 cm. Có 3 - 4 máng cho 100 con. Có thể dùng khay ăn, kích cỡ 30 x 40 x 15cm.

- *Chế độ ăn*: 1 - 25 ngày tuổi cho ăn tự do cả ngày đêm. Sau 25 ngày chọn cút lên hậu bị đẻ, còn lại cút đực và cút không đạt tiêu chuẩn giống chuyển lên vỗ béo lấy thịt. Nuôi đến 40 - 50 ngày cút lớn chậm và không kinh tế. Cút thịt lúc 50 ngày nặng bình quân 150 gam.

8.2. Nuôi cút hậu bị đẻ

Sau 25 ngày nuôi (giai đoạn cút con) chọn con mái và trống lên làm đàn cút đẻ sinh sản.

Cút mái: Đầu thanh, cổ nhỏ vừa phải, mắt linh hoạt, lông mượt và bóng, hậu môn đỏ hồng, xương chậu rộng. Cút mái hậu bị lúc 40 ngày tuổi nặng 135g, cút trống 98 - 99 g.

Cút trống: Ngực nở, nhanh nhẹn, đầu ngắn, mỏ ngắn, cổ dài, bầu tinh lớn màu đỏ chứa đầy tinh, cơ bắp thường xuyên.

Nếu nuôi sinh sản. Chọn ghép 1 trống cho 2 - 3 mái.

Mật độ nuôi lông 30 con/0,5m

. Máng ăn: 1m dài máng ăn cho 20 cút hậu bị.

Máng uống: 0,1 m dài máng uống cho 10 cút hậu bị.

8.3. Cút đẻ

. Tuổi phối giống: Cút trống được 3 - 4 tháng tuổi

. Tuổi đẻ: 42 - 45 ngày.

. Chuồng nuôi cút: Chuồng tầng đáy nghiêng 2,5%

. Mật độ nuôi: 20 - 25 con/0,5 m² sàn lưới.

. Lượng thức ăn: 20 - 22g/con/ngày.

. Bảo đảm môi trường thoáng khí, mát, chống gió lùa mạnh.

. Chiều sáng 16 - 18 giờ/ngày, với cường độ Watt/m² sàn.

. Cút rất sợ tiếng động mạnh và người lạ, gặp trường hợp đó chúng nhảy, chạy, gây stress, vỡ trứng và vỡ đầu chết.

Phần thứ tư

MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP XÂY DỰNG - PHA TRỘN THỨC ĂN VÀ NƯỚC UỐNG CHO GIA CẦM

I. NGUYÊN TẮC XÂY DỰNG CÔNG THỨC THỨC ĂN HỖN HỢP CHO GIA CẦM

Muốn xây dựng công thức TAHH cho một loại gia cầm nào đó phải nắm được các nguyên tắc sau đây:

- Biết được tiêu chuẩn yêu cầu các vật chất dinh dưỡng trong khẩu phần của loại gia cầm. Thí dụ yêu cầu trong khẩu phần thức ăn của gà broiler chứa: protein 29%; ME 3000 Kcal/kg, canxi: 1,0%, photpho 0,55%...
- Biết được thành phần hóa học của từng nguyên liệu để làm thức ăn hỗn hợp: NLTD; protein thô, Ca, P...
- Biết được giá cả của từng nguyên liệu - giá cao, giá thấp. Mùa vụ chăn nuôi.

II. PHƯƠNG PHÁP ĐƠN GIẢN

Thí dụ xác định số lượng thành phần nguyên liệu trong thức ăn hỗn hợp của vịt hướng trứng chứa 19% protein gồm ngô, thức ăn khô dầu đậu tương, bột cá, premix bột xương, muối. Biết rằng:

Ngô chứa	8,9% protein
Khô dầu tương	42,5% protein
Thức	7,4% protein
Cám	13,1% protein

Bột cá loại I 59,3% protein

Dầu tôm 33,5% protein

Giải: thực hiện phép tính qua các bước

Bước 1: Tự ấn định 1 số nguyên liệu bổ sung qua thực tiễn áp dụng như: bột xương 1,5 kg, premix 0,3kg, muối 0,2kg, tổng cộng = 2 kg.

Bước 2: Ấn định loại nguyên liệu protein động vật:

Bột cá nhạt loại I 5 kg

Bột dầu tôm 5 kg
10 kg

Bước 3: Ấn định các loại hạt và phụ phẩm

Cám loại 1 10 kg

Bước 4: Xác định số lượng nguyên liệu chứa protein thực vật - khô dầu tương, ngô thóc. Đã hình thành:

Bột cá 5kg = 2,965 kg protein

Dầu tôm 5 kg = 1,675 kg protein

Cám 10 kg = 1,31 kg protein

Các thức ăn bổ sung

2 kg

Tổng cộng 22 kg = 5,95 kg protein

- Protein của khô dầu tương và ngô là

19% protein khẩu phần - 5,95 protein các nguyên liệu đã ấn định = 13,05%.

- Số lượng nguyên liệu ngô, khô dầu và thóc:

$$100 - 22 = 78 \text{ kg}$$

Gọi khô dầu chứa trong 100 kg thức ăn hỗn hợp là X

$$\text{Ngô} + \text{Thóc} = Y$$

ta có phương trình $X + Y = 78 \text{ kg}$ (1)

- Trung bình protein ngô + thóc = 8,15% (8,9 + 7,4:2)

- Ta có phương trình biểu diễn protein thực vật

$$0,425X + 0,0815Y = 13,05 \quad (2)$$

Giải số chỉ tính protein của ngô + thức

$$0,0815 \times 78 \text{ kg} = 6,357 \text{ kg}$$

Trên cơ sở đó ta có phương trình

$$0,0815X + 0,0815Y = 6,357 \text{ kg}$$

Giải hệ phương trình

$$0,425X + 0,0815Y = 13,05 \quad (2)$$

$$0,0815X + 0,0815Y = 6,357 \quad (3)$$

$$X = 19,48 \text{ (khô đậu tương)}$$

- Thay X vào phương trình (1)

$$Y = 78 \cdot 19,48$$

$$Y = 58,52 \text{ kg (số ngô + thức)}$$

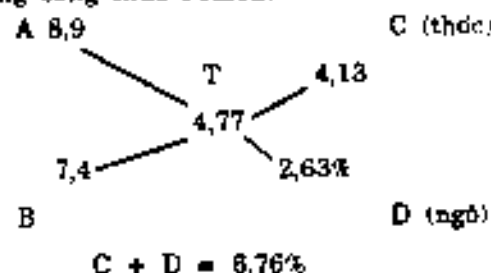
- Ta phải xác định số ngô và số thức

- Bằng công thức Prason.

Xác định protein của ngô và thức.

$$13,05 \cdot (19,48 \times 42,5\%) = 4,77$$

- Bằng công thức Prason.



Giải:

$$\text{Số lượng ngô} = \frac{58,5 \times 2,63}{6,76} = 22,77 \text{ kg}$$

$$\text{Số lượng thức} = \frac{58,52 \times 4,13}{6,73} = 35,75$$

- Công thức thức ăn hỗn hợp cho vịt là

1) Ngô	= 22,77 kg (hay %)
2) Thóc	= 35,75 kg
3) Bột cá	= 5,0 kg
4) Dầu tôm	= 5,0 kg
5) Khô đậu tương	= 19,48 kg
6) Cám	10kg
7) Bột xương	1,5 kg
8) Premix	0,3 kg
9) Muối	0,2 kg
Tổng cộng	100,00 kg

Bước 5: Cân bằng vật chất dinh dưỡng trong công thức TAHH
 vào Dựa vào bảng thành phần các nguyên liệu thức ăn ở phần
 1 ta lập bảng số liệu để tính tổng các thành phần dinh dưỡng
 trong TAHH của vịt.

Loại thức ăn	Khối lượng kg	Tổng N.L.TD Kcal/kg	Protein thô	Melatonin %	Lysin %	Ca %	Phốt pho T ₂ %
Ngô	22,77	756	2,03	0,038	0,074	0,08	0,102
Thóc	35,75	972,4	2,54	0,092	0,114	0,045	0,061
Cám	10	258	1,31	0,024	0,055	0,017	0,165
Khô đậu tương	19,48	557	8,89	0,111	0,542	0,050	0,130
Bột cá loại 1	5,0	145,0	2,97	0,073	0,176	0,250	0,140
Bột tôm	5,0	92,5	1,88	0,045	0,076	0,54	0,070
Premix	0,3					0,375	0,15
Bột xương	1,5						
Muối ăn	0,2						
Tổng cộng	100	2781	19,52	0,343	1,037	1,357	0,519

Nhìn vào kết quả tính toán ta thấy các hàm lượng NLTĐ, protein thô metionin và lyzin là chấp nhận được, riêng canxi cao hơn tiêu chuẩn 0,16%, photpho cao hơn không đáng kể. Như vậy khẩu phần xây dựng là đạt yêu cầu.

III. PHƯƠNG PHÁP HOÀN CHỈNH TƯƠNG ĐỐI

Bài toán: Tính khẩu phần cho gà broiler khối động 0-8 tuần tuổi đạt tiêu chuẩn sau:

ME KCal/kg = 3200

Protein thô 23,7%

Lyzin 1,24%

Metionin 0,52%

Canxi 1,1%

Photpho 0,7%

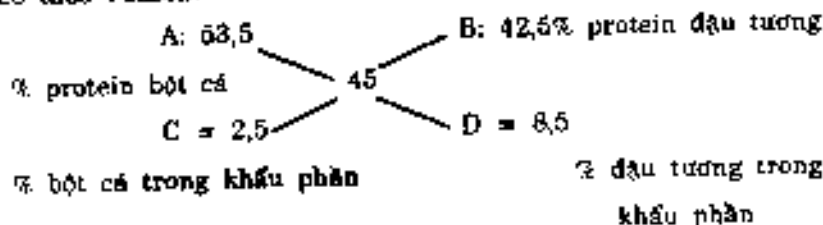
Khẩu phần được sử dụng các nguyên liệu với các thành phần dinh dưỡng của từng nguyên liệu được phân tích:

Tên nguyên liệu	ME Kcal	Protein thô %	Canxi %	Phospho %	Lyzin %	Metionin %
Khô dầu đậu tương	298,2	42,5	0,26	0,57	2,78	0,57
Bột cá Hạ Long	292,7	53,5	5,1	2,9	3,52	1,46
Cám gạo loại 1	258,8	13,1	0,07	1,55	0,55	0,25
Ngô dẻ	337	9,3	0,09	0,14	0,3	0,17
Bột đá			35			
Dicacxi phosphat			32	18		
L-lyzin tổng hợp					99	
DL-metionin tổng hợp						166
Mô động vật	930					

Bài giải: Thực hiện qua các bước sau.

Bước 1: Quy chuyển thức ăn protein thành hỗn hợp protein (đạm).

Thường hỗn hợp protein có tỷ lệ tối thiểu 45%. Lập sơ đồ đường chéo theo Pearson.



$$C + D = 2,5 + 8,5 = 11$$

Bột cá chiếm trong 100% khẩu phần: $C = \frac{100 \times 2,5}{11} = 22,72\%$

Khô dầu đậu tương $D = \frac{100 \times 8,5}{11} = 77,28\%$

Bước 2: Ấn định giới hạn cám gạo tối đa 20% trong khẩu phần và ngô không quá 80%.

Bước 3: Tính thành phần của các hỗn hợp.

a. **Hỗn hợp protein thô** (các nguyên liệu thức ăn chứa protein cao)

- ME Kcal/kg	$0,7728 \times 298,2$	$+ 0,2272 \times 288,7$	$= 294,67$
- Photpho	$0,7728 \times 0,67$	$+ 0,2272 \times 2,9$	$= 1,175$
- Canxi:	$0,7728 \times 0,26$	$+ 0,2272 \times 5,1$	$= 1,358$
- Lysin:	$0,7728 \times 2,78$	$+ 0,2272 \times 3,62$	$= 2,946$
- Metionin:	$0,7728 \times 0,58$	$+ 0,2272 \times 1,46$	$= 0,771$

b. **Hỗn hợp tinh** (các nguyên liệu thức ăn tinh cao)

- ME Kcal/kg $= 0,2 \times 258,8 + 0,8 \times 337,6 = 321,84$

- Protein % = $0,2 \times 13,1 + 0,8 \times 9,3 = 10,0$
- Lysin % = $0,2 \times 0,55 + 0,8 \times 0,3 = 0,35$
- Metionin % = $0,2 \times 0,25 + 0,8 \times 0,17 = 0,186$
- Photpho % = $0,2 \times 1,62 + 0,8 \times 0,14 = 0,442$
- Ca = $0,2 \times 0,17 + 0,8 \times 0,09 = 0,106$

Lập bảng tổng hợp kết quả số liệu

Hỗn hợp	MỀ Kcal /kg	Protein mô	Canxi %	Photpho %	Lysin %	Metionin %
Hỗn hợp protein	29487	45	1,358	1,775	2,948	0,771
Hỗn hợp tinh	32184	10	0,106	0,442	0,35	0,186

Muốn có 23,7% protein trong khẩu phần, ta dự định thức ăn protein + thức ăn tinh = 94%.

Ta gọi hỗn hợp thức ăn protein là P

Thức ăn tinh là 94-P.

Ta lập được phương trình để tính tỷ lệ thức ăn protein, thức ăn tinh trong khẩu phần.

$$45 P + (94-P)10 = 23,7 \times 100$$

Giải ra P = 40,8%

Thức ăn tinh là 94-40,8 = 53,2%

Tỷ lệ các nguyên liệu trong khẩu phần

- Bột cá $40,8 \times 0,2272 = 9,63\%$
- Khô dầu đậu tương $40,8 \times 0,7728 = 31,17\%$
- Cám gạo $53,2 \times 0,2 = 10,64\%$
- Ngô $53,2 \times 0,8 = 42,56\%$
- L-lyzin (99%) $1,24 - (0,408 \times 2,948 + 0,532 \times 0,35) =$
 $1,24 - 1,389 \text{ (âm)} \text{ không cần bổ sung}$
- DL-metionin (99%) = $0,52 - [0,408 \times 0,771 + 0,532 \times 0,186]$

$$= \frac{0,52 - 0,418}{0,99} = 0,29\%$$

Thiếu 0,29%, phải bổ sung.

- Photpho trong:

Dicaxi photphat (18%) = 0,7 [0,408 x 1,175 + 0,532 x 0,442]

$$\text{Photpho} = \frac{0,7 - 0,535}{0,18} = 0,91$$

$$\text{CaHPO}_4 = 0,91\%$$

- Canxi trong bột đá (38%) = 1,1 - [0,408 x 1,3584 + 0,532 x 0,106]

$$= \frac{1,1 - 0,9}{0,38} = 0,52\%$$

Ghi chú: Các số đầu là tiêu chuẩn đề ra. Kết quả các phép nhân trong ngoặc là số liệu thực có trong nguyên liệu.

Thiếu 0,52% bột đá.

$$\begin{aligned} \text{Mỡ (9,3)} &= 320 - [0,408 \times 294,67 + 0,532 \times 0,35] \\ &= \frac{320 - 291,44}{9,3\%} = 3,07\% \end{aligned}$$

$$\text{Mỡ} = 3,07\%$$

Công thức thức ăn hỗn hợp cho gà broiler 0-3 tuần tuổi được xây dựng là, tính %

1. Ngô đỏ	42,56%
2. Cám gạo	10,64%
3. Khô dầu đậu tương	31,17%
4. Bột cá Hạ Long	9,63
5. Mỡ động vật	3,07
6. Metionin	0,29
7. Dicaxi photphat	0,91

8. Bột đá	0,52
9. Premix vitamin	0,50
10 Premix khoáng vi lượng	0,50
11. Muối ăn	0,21
	100,00

IV. BÀI TOÁN TÍNH NHU CẦU NƯỚC UỐNG CHO GIA CẦM

Nguyên tắc: Nước uống phụ thuộc vào tuổi, nhiệt độ môi trường và tỷ lệ với thức ăn. Các nhà chuyên môn xác định nước uống ở điều kiện nhiệt độ môi trường chuẩn như sau.

- Đối với gà con < 4 tuần tuổi ở nhiệt độ môi trường 30-33°C
- Gà > 4 tuần tuổi ở 1°C 22 - 25°C

Ở 1°C như trên gà con yêu cầu tỷ lệ nước/thức ăn = 2:1

Nếu tăng lên 1°C so với nhiệt độ chuẩn (30-33°C) thì tăng 2% nước.

Gà đẻ ở nhiệt độ chuẩn môi trường 18°C thì tỷ lệ nước/thức ăn = 3/1. Nếu tăng 1°C so với nhiệt độ môi trường chuẩn, thì tăng 2%.

Bài toán 1: Một đàn gà broiler gồm 1000 con; mỗi con ăn 1 ngày - 60g, nhiệt độ môi trường - 30°C.

Tính lượng nước cho cả đàn và 1 con/ngày

Giải: Lượng thức ăn là $1000 \times 60g = 60.000g = 60 \text{ kg}$

- Lượng nước cần là: $60 \text{ kg} \times 2 = 120 \text{ kg}$ nước hay 120 lít (1 kg nước = 1 lít).

- Lượng nước cần cấp cho 1 gà là $120: 1000 = 0,120 \text{ lít}$ hay 120ml.

Bài toán 2: Đàn gà mái đẻ 1500 con, gà ăn 150g/ngày/con. Nhiệt độ môi trường 30°C Tính lượng nước cần cấp cho đàn gà/ngày

Giải: Lượng thức ăn/ngày là $1500 \times 160g = 240.000g = 240 \text{ kg}$

- Nhiệt độ môi trường tăng lên so với chuẩn là $30-18 = 12^{\circ}\text{C}$

- Tỷ lệ nước tăng lên so với chuẩn là $12 \times 2 = 24\%$.

- Lượng nước yêu cầu ở T° chuẩn là $240 \text{ kg} \times 3 = 720 \text{ kg}$ hay 720 lít.

- Lượng nước cần thêm khi T° môi trường tăng là

$$720 \times 24\% = 172,8 = 173 \text{ lít}$$

- Tổng lượng nước cung cấp cá/dân/1 ngày là

$$720 \text{ lít} + 173 \text{ lít} = 893 \text{ lít}$$

V. CÁCH XÁC ĐỊNH VÀ TRỘN THUỐC BỔ, THUỐC KHÁNG SINH VÀO THỨC ĂN NƯỚC UỐNG CHO GIA CẦM

a. Pha thuốc vào nước uống cho gia cầm. Trước hết:

- Xác định tổng khối lượng cơ thể đàn gà là bao nhiêu (thí dụ ước: 1 con nặng $800g \times$ đàn gà 1000 con = 800 kg).

- Biết liều thuốc dùng cho 1 đơn vị khối lượng gà, cho 1 đơn vị nước cần pha như: 1 gam thuốc cho bao nhiêu lít, cho bao nhiêu con. Hoặc 1 $^{\circ}$ thuốc nước cho bao nhiêu con. Sau đó tính lượng thuốc dùng cho cả đàn.

- Sau khi xác định được tổng lượng thuốc, lượng nước uống, ta tiến hành pha.

Pha dung dịch mẹ: Đổ cả lượng thuốc dùng vào vài lít nước, khuấy đều khoảng 5 phút cho tan.

Pha thành dung dịch con cho uống: Đổ thuốc dung dịch mẹ vào toàn bộ lượng nước uống trong buổi sáng, khuấy đều, sau đó đổ vào máng uống của từng lô gà. *Chú ý:* Cho gà uống hết và uống đủ liều thuốc, không để nước uống pha thuốc qua ngày. Tốt nhất là pha đủ với lượng nước uống trong 1 lần vào buổi sáng, hoặc chiều.

h. Trộn thuốc dung dịch vào thức ăn hỗn hợp (thuốc bổ, kháng sinh)

Cũng như thuốc pha vào nước, điều đầu tiên phải xác định tổng lượng thuốc cho cả đàn gà trong 1 ngày đêm khi biết tổng khối lượng đàn gà, tổng lượng thức ăn cần trong cả ngày hôm đó, (thí dụ: 1000 gà, ăn 100g thức ăn/1 con, khối lượng sống 1 con = 1000 gam). Biết liều thuốc cho 1 đơn vị khối lượng, hoặc tỷ lệ thuốc trộn vào thức ăn:

Trộn hỗn hợp mẹ: Tùy lượng thức ăn cả ngày nhiều ít mà lấy một lượng cám vừa đủ để trộn dung dịch mẹ, thông thường 2-5 kg. Lấy khoảng 5kg thức ăn hỗn hợp, trộn với toàn bộ lượng thuốc cần cho cả đàn gà trong ngày,, trộn đều trong 5 phút ta được hỗn hợp mẹ.

Trộn thành hỗn hợp con (cho gia cầm ăn): Trải toàn bộ lượng thức ăn trong ngày theo mặt phẳng, độ dày khoảng 10-15cm, rắc hỗn hợp mẹ đều lên trên mặt đồng thức ăn, lấy tay hoặc sừng trộn đều từ ngoài vào trong, từ trong ra ngoài, từ trên xuống dưới. Trộn nhiều lần khoảng 20-30 phút (tùy số lượng thức ăn nhiều hay ít), ta được hỗn hợp con cho gà ăn. Bình thường gia cầm ăn thức ăn trộn thuốc, hoặc thức ăn bổ sung 3 ngày liền là khỏi bệnh, hoặc khỏe mạnh, hoặc tăng năng suất thịt trứng.

c. Các bài toán

Bài toán 1:

Xác định lượng thuốc nước Acquitel (chứa vitamin ADE) pha vào nước uống cho gà dưới 3 tuần tuổi ở nhiệt độ trong chuồng 35°C. Biết rằng yêu cầu 0,5^{cc} Acquitel/1 gà/ngày đêm và gà ăn 30 gam thức ăn/1 con/ngày. Đàn gà 2000 con.

Giải: Lượng thức ăn/ngày $30 \times 2000 = 60000 = 60\text{kg}$

- Lượng thuốc cần $0,5 \times 2000 = 1000^{\text{cc}} = 1\text{lít}$

- Lượng nước uống 1 ngày đêm ở T°C tiêu chuẩn là
 $60 \times 2 = 120\text{ lít}$

- Lượng nước uống tăng thêm khi nhiệt độ tăng từ 33 - 35°C

(tăng 2°C)

$$120 \times 4\% = 48 \text{ lít}$$

- Tổng lượng nước uống: $120 + 48 = 168$ lít/ngày đêm.

Pha dung dịch thuốc: Lấy 5 lít nước nóng già (trên 50°C) pha 1000^{cc} thuốc Acquitat, khuấy đều 5 phút, thành dung dịch mẹ. Sau đó lấy khoảng 1/3 lượng nước uống hàng ngày - 50 (56 - 50 lít dung dịch mẹ) pha với 6 lít dung dịch thuốc mẹ, trong 15-20 phút. Để pha được đều, lấy cốc đong khoảng 1 lít, múc 1 lít dung dịch mẹ hòa với 10 lít nước, hòa làm 5 mẻ. Khi đổ dung dịch thuốc cho gia cầm uống không nên đổ đầy, để tránh rơi vãi, phân đều dung dịch thuốc cho các lò theo đầu gà. Tránh lò gà uống nhiều, lò gà uống ít, như vậy không có tác dụng.

Bài toán 2:

Xác định lượng thuốc phòng cầu trùng và bệnh đường ruột Furazolidon (Thuốc màu vàng) cho 1500 gà con trên 5 tuần tuổi, nuôi ở nhiệt độ môi trường 30°C. Biết rằng 1 gà ăn 1 ngày đêm hết 70 gam thức ăn. Liều thuốc Furazolidon trộn vào thức ăn để phòng là 200g/1 tấn thức ăn. Phòng trong 3 ngày.

Giải: Lượng thức ăn 1 ngày là $70 \times 1500 = 105000\text{g} = 105 \text{ kg}$

- Lượng Furazolidon cần 1 ngày là $\frac{200 \times 105 \text{ kg}}{1000 \text{ kg}} = 21 \text{ gam}$

- Lượng Furazolidon cho 3 ngày phòng là

$$21 \times 3 = 63 \text{ gam}$$

Cách trộn: Cân 21 gam Furazolidon bằng cân điện sai số 0,1% (1/1000 gam). Cân lượng thức ăn cho 1 ngày 105 kg.

- Lấy khoảng 2 kg thức ăn, trộn đều với 21 gam thuốc Furazolidon trong 5 phút. Rắc đều hỗn hợp mẹ lên mặt đống thức ăn đã san bằng và trộn đều khoảng 20-30 phút (cách trộn nói ở mục b).

Nếu trộn bằng máy, cũng tuân tự như vậy: trộn dung dịch mẹ, đổ thức ăn trong 1 ngày vào máy (nếu không hết thì làm 2, 3 mẻ, và hỗn hợp mẹ cũng chia đều tương tự), khởi động, sau đó đổ hỗn hợp mẹ vào, trộn 10-15 phút/mẻ.

VI. CÁCH TÍNH THÀNH PHẦN DINH DƯỠNG TRONG THỨC ĂN HỖN HỢP GIA CẦM

Nguyên tắc: Có công thức thức ăn hỗn hợp cụ thể của một loại gia cầm (số lượng các nguyên liệu đơn lẻ).

Có bảng thành phần dinh dưỡng của các nguyên liệu (theo tiêu chuẩn nhà nước, theo tài liệu, tốt nhất là theo kết quả phân tích trực tiếp các nguyên liệu có trong công thức ở thời gian gần nhất).

Bài toán: Tính thành phần các vật chất dinh dưỡng của thức ăn hỗn hợp của gà khởi động 0-4 tuần tuổi:

Tên nguyên liệu	Số kg
1. Ngô vàng	51,42
2. Đậu tương rang nghiền	10,00
3. Khô lạc nhân	20,00
4. Khô lạc vỏ	7,00
5. Bột cá Hà Tiên > 50% protein	8,00
6. Bột xương nội	3,00
7. Embavit (premix) - broiler	0,25
8. DL-metionin (tổng hợp) 99%	0,17
9. L-lysin (tổng hợp) 99%	0,10
10. Muối ăn	0,06
	100 kg

Các bước thực hiện như sau: Kê bảng và điền một số thành phần dinh dưỡng. Dựa vào bảng thành phần dinh dưỡng của các nguyên liệu thức ăn ở phần III nhân với số nguyên liệu thức ăn có. Kết quả ta điền vào cột dọc ứng với từng nguyên liệu.

Tên nguyên liệu	MLTD Kcal/kg	Protein tho %	Canxi %	Phospho HT %	Lysin %	Methionin %
1. Ngô vàng	1707	4,42	0,0514	0,0514	0,19	0,082
2. Đậu tương nghiền	345	3,93	0,023	0,020	0,244	0,06
3. Khô lạc nhân	570	9,79	0,032	0,040	0,29	0,089
4. Khô lạc vỏ	164	2,38	0,007	0,0061	0,077	0,023
5. Bột cá HT	232	4,21	0,40	0,20	0,32	0,13
6. Bột xương nột	-	0,51	0,84	0,29	-	-
7. DL-methionin (99%)	-	-	-	-	-	0,17
8. L-lysin (99%)	-	-	-	-	0,10	-
Tổng cộng	3018	24,25	1,45	0,74	1,31	0,44

Nhìn vào bảng kết quả, đối chiếu với tiêu chuẩn khẩu phần của gà con 0-4 tuần tuổi, ta thấy đạt yêu cầu.

Riêng canxi có cao hơn khoảng 0,25%, ta có thể bớt bột xương đi để giảm lượng canxi và photpho đi chút ít. Số đi lysin và methionin cân đối được là do bổ sung 2 axit amin không thay thế tổng hợp DL-methionin và L-lysin.

Phần thứ năm

PHÒNG VÀ TRỊ MỘT SỐ BỆNH NGUY HIỂM CHO GIA CẦM

I. MỘT SỐ BỆNH CỦA GÀ THỊT (BROILER)

1.1. Bệnh Niu-cát-xon (bệnh gà toi, gà rù)

- *Triệu chứng:* Gà ủ rũ, bỏ ăn, diều chướng, đứng run, đầu gục vào cánh, gà yếu khó thở, mắt đỏ. Diễn hình phân trắng loãng lẫn màu xanh. Gà chết hàng loạt, không phương cứu chữa.

- *Phòng bệnh:* Ngoài việc thực hiện triệt để vệ sinh sát trùng chuồng trại, dụng cụ chăn nuôi cách ly, không nuôi lẫn với gà la, hoặc gà tuổi khác nhau, phải phòng bằng vacxin lasota bằng cách nhỏ vào mũi và mắt lúc 7 và 35 ngày tuổi. Dùng ống nhỏ mắt, nhỏ mũi để nhỏ.

1.2. Bệnh đậu gà

- *Triệu chứng:* Bên ngoài nổi các nốt ("đậu" xù xì, có vẩy màu sẫm ở mềp, mào, chân, gà gầy kém ăn.

- *Phòng bệnh:* Chủng vacxin đậu (bằng kim máy khâu, hoặc dụng cụ chuyên dùng) lúc gà 7 hoặc 10 ngày tuổi, chủng ở da cánh.

- *Chữa bệnh:* Cây vẩy đậu, cạo hết lớp "ba đậu" rồi bôi vào dung dịch xanh-ma-ty-len hoặc cồn Iốt 5%.

1.3. Bệnh bộ hấp mẩn tính, còn gọi là bệnh CRD

- *Triệu chứng:* Gà bị hen, tiếng kêu "khoặc" phò phò, nước mũi, nước mắt chảy "dịch nhớt" gà gầy, ủ rũ, kém ăn.

- **Phòng bệnh:** Ngoài việc giữ vệ sinh chuồng trại, cần cho uống thuốc phòng Tylosin định kỳ, pha với nước, hoặc trộn vào thức ăn. Khi gà bị bệnh phải nhốt riêng để chăm sóc.

- **Chữa bệnh:** Tiêm dưới da 0,05 gam Streptomycin, hoặc 0,025gam Tylosin pha nước cất/1 kg thể trọng gà (ước lượng thể trọng) Cho uống nước pha 0,5 gam Tylosin/1 lít nước hoặc đặt vào miệng 0,03 gam clo-ro-xit hoặc 0,05 gam Tetraxylin/1 kg thể trọng. Điều trị trong 3,5 ngày liền là khỏi.

1.4. Bệnh Gum-bô-rô

Bệnh này nan giải nhất hiện nay, gây chết từ 15-20% toàn đàn.

- **Triệu chứng:** Bệnh xuất hiện đột ngột, chết sau 2-3 ngày bị bệnh, gà gầy, lườn khô, xuất huyết ở cơ lườn, cơ đùi, cơ cánh. Điển hình là viêm túi Fabricius. Phân loãng màu trắng đục.

- **Phòng bệnh:** Vệ sinh chuồng trại, nới ra vào chuồng, kho thức ăn, nước uống tốt. Điều bắt buộc phải nhỏ hoặc cho uống vắc-xin Gum-bo-ro lúc 7 và 20 ngày tuổi. Cách ly con bị bệnh.

- **Chữa bệnh:** Bệnh này vô phương chữa. Khi đàn gà bị bệnh cho uống các loại vitamin nhóm B, C và uống thuốc kháng sinh như Cloramphenycon, mục đích chỉ để tăng sức đề kháng.

1.5. Bệnh cầu trùng

Là bệnh rất nguy hiểm.

- **Triệu chứng:** Phân gà lẫn máu tươi hoặc máu xám đen, mào tái, chân khô lạnh, hay nằm, gà gầy nhanh, đã chết sau 2-3 ngày bị bệnh.

- **Phòng bệnh:** Chuồng sạch, chất độn khô. Nước uống được lọc trong sạch và được sát trùng bằng Cloramin. Trộn thường xuyên vào thức ăn Furazolidon với lượng 150-170 g/l tấn thức ăn.

- **Chữa bệnh:** Trộn 35-40g Furazolidon vào 1 tạ thức ăn, cho ăn đến khi khỏi bệnh, có thể trộn với cơm, viên tròn đất vào miệng. Có thể dùng thuốc gicocodin với liều 35-40g/l tạ thức ăn.

1.6. Bệnh ỉa chảy

- **Triệu chứng:** Gà vẫn ăn đều, nhưng gầy nhanh, phân lỏng, bứt rứt, mào tái, lâu ngày gà sẽ chết.

- **Phòng bệnh:** Nền chuồng luôn khô ráo. Nước sạch và luôn có rửa máng uống. Thức ăn không mốc hỏng, không mặn.

- **Chữa bệnh:** Hòa vào nước cho uống, hoặc trộn vào thức ăn 0,03 - 0,05 gam Cloroxit hoặc Tetrazylin/1 kg thể trọng. Điều trị 2-3 ngày liền.

II. LỊCH DÙNG THUỐC PHÒNG CHO ĐÀN GÀ SINH SẢN GIỐNG THỊT (THEO QUY TRÌNH CỦA NGÀNH GIA CẦM 1994)

Ngày tuổi	Thuốc và vaccin phòng	Cách dùng
Trạm ấp	Marek-HVT-FC chủng 126	Tiêm cơ
1-3	Phòng bệnh hô hấp: Farmasin 1g/1 lít H ₂ O	Pha trong nước
7	Vitamin - Bổ sung Vaccin đậu chủng C Lasota lần I	Chung qua cánh Nhỏ mắt, mũi
7-10	Phòng bệnh đường ruột Nitrofurazolidon 125g/1 tấn hay Cloramfenicol 0,5g/1 lít H ₂ O	Trộn vào thức ăn Pha trong nước
10	Vaccin Gumboro CT (hoặc D78 vào lúc 14 ngày)	Theo chỉ dẫn
21	Lasota lần II	Nhỏ mắt, mũi

Ngày tuổi	Thuốc và vacxin phòng	Cách dùng
25	Vaccin Gumboro CT	Theo chỉ dẫn
27-28	Parvasin 1g/1 lít H ₂ O	Pha trong nước
35-39	Thức ăn tăng sức đề kháng	
	Tetracilin 200g	Trộn vào TA
	Nitrofurazolidon 150g/1 tấn TA	
	Vitamin bổ sung	
	Kiểm tra HI	
	Kiểm tra HI	
	Kiểm tra bạch huyết - CRD	10%
50	Tiêm Newcastle hệ I	Tiêm dưới da
	Kiểm tra hàm lượng kháng thể HI	
80-81	Farmasin 1g/1 lít H ₂ O	Pha trong H ₂ O
112	Farmasin 1g/1 lít H ₂ O	
	Chủng đậu lần II	
	Kiểm tra ký sinh trùng	
	- Có chỉ dùng:	
	Piperazin 4500 gam	Trộn vào
	Bromosalisibamid 900 g/tấn	thức ăn
	- Nhắc lại phương thức tẩy này.	
	Nếu kiểm tra thấy KST - cũ sau 25 ngày.	
	- Kiểm tra bạch huyết - CRD	10%

Ngày tuổi	Thuốc và vaccin phòng	Cách dùng
112-140	Tiêm vaccin vô hoạt Gumboro	Tiêm dưới da
138-142	- Thức ăn tăng sức đề kháng Tetracycline 250g Nitrofurazolidon 200 g/l tấn Vitamin bổ sung	Trộn vào thức ăn
160	- Tiêm Newcastle hệ I Kiểm tra hàm lượng kháng thể HI	Tiêm dưới da
223	Farmaqui 1g/l lít H ₂ O	Pha trong nước
267-271	Kiểm tra bạch ty và CRD đàn gà hạt nhân Thức ăn tăng sức đề kháng Tetracyclin 250 g Nitrofurazolidon 200 g/l tấn TA Vitamin bổ sung Nitrofurazolidon 200 g/l tấn TA Vitamin bổ sung Tiêm bổ sung Newcastle hệ I (nếu cần thiết) Nếu không có Nitrofurazolidon có thể thay bằng Furazolidon	100% Trộn vào thức ăn

III. LỊCH DÙNG THUỐC PHÒNG CHO ĐÀN GÀ SINH SẢN GIỐNG TRÙNG (THEO QUY TRÌNH CỦA NGÀNH GIA CẦM VN - 1994)

Ngày tuổi	Thuốc và vaccin phòng	Cách dùng
Trạm áp	Marek-HVT-FC chủng 126	Tiền cơ
1-3	Farmasin 1g/1 lít H ₂ O	Pha trong nước
	Vitamin - bổ sung	Theo chỉ dẫn
7	Vaccin đậu chùng C	Chùng qua cánh
	Lasota lần I	Nhớ mũi
7-10	Phòng bệnh đường ruột	
	Nitrofurazolidon 150g/1 tấn TA	Trộn vào thức ăn
	hay Cloramfenicol 150g/1 lít H ₂ O	
10	Vaccin Gumboro CT hoặc dùng D78 vào lúc 14 ngày	Theo chỉ dẫn
21	Lasota lần II	Nhớ mũi
25	Vaccin Gumboro CT	Theo chỉ dẫn
27-28	Farmasin 1g/1 lít H ₂ O	Pha trong nước
30-35	Kiểm tra hàm lượng kháng thể HI	
40-63	Kiểm tra bạch ly - CRD	10%
45	Lasota (bổ sung)	Pha trong nước
62-63	Thức ăn tăng sức đề kháng	
	Tetracyclin 200g	Trộn vào thức ăn
	Nitrofurazolidon 150g/1 tấn TA	
	Vitamin bổ sung	Theo chỉ dẫn

Ngày tuổi	Thuốc và vaccin phòng	Cách dùng
70	Newcastle hệ I	Tiem dưới da
84	Kiểm tra hàm lượng kháng thể	
70-71	Farmasin 1g/1 lít H ₂ O	Pha trong H ₂ O
112	Farmasin 1g/1 lít H ₂ O	Pha trong nước
	Chủng đậu	Màng khoáng cách
	Kiểm tra giun sán nếu có thể dùng Piperazin 4.500 g/1 tấn thức ăn	Trộn vào thức ăn
	Bromosalicylamid 900 g/1 tấn thức ăn	
	Nhắc lại phương thức tẩy này nếu thấy KST - cứ sau 25 ngày	
	- Kiểm tra bạch ly - CRD	10%
112-140	Tiem vaccin Gumboro vô hoạt	Tiem dưới da
132-136	- Thức ăn tăng sức đề kháng Tetracycline 250 g Nitrofurazolidon 200 g/1 tấn thức ăn.	Trộn vào thức ăn
	Bổ sung thức ăn (Vitamin)	Theo chỉ dẫn
	- Tiem Newcastle hệ I	Tiem dưới da
163	Kiểm tra hàm lượng kháng thể HI	
223	Farmasin 1g/1 lít H ₂ O	Pha trong nước

Ngày tuổi	Thuốc và vắc xin phòng	Cách dùng
267-271	Kiểm tra bạch ly và CRD đàn gà hạt nhân Thức ăn tăng sức đề kháng Tetracilin 250 g Nitrofurazolidon 200 g/l tấn TA Vitamin bổ sung Tiêm bổ sung Newcastle (nếu cần thiết). Nếu không có Nitrofurazolidon thì có thể dùng Furazolidon.	100% Trộn vào thức ăn Theo chỉ dẫn

IV. LỊCH DÙNG THUỐC PHÒNG CHO GÀ ĐẼ TRÙNG THƯƠNG PHẨM (THEO QUY TRÌNH CỦA NGÀNH GIA CẦM VN-1994)

Ngày tuổi	Thuốc và vắc xin phòng	Cách dùng
Tram ấp	Marek-HVT-FC chủng 126	Tiêm cơ
1-3	Farmasin 1g/l lít H ₂ O	
	Vitamin - Bổ sung	
7	Đậu chủng C	Chung qua cánh
	Lasota lần I	Nhỏ mũi
10	Gumboro CT hoặc dùng D.78 lúc 14 ngày	Theo chỉ dẫn
7-10	Phòng bệnh đường ruột	
	Nitrofurazolidon 125/1 tấn thức ăn	Trộn vào thức ăn

Ngày tuổi	Thuốc và vacxin phòng	Cách dùng
21	hoặc Cloramfenicol 0,5g/1 lít H ₂ O	Pha trong nước
25	Lasota lần II	Nhỏ mũi
27-28	Gumboro CT	Theo chỉ dẫn
30-35	Farmasin 1g/1 lít H ₂ O	Pha trong nước
30-35	Kiểm tra HI	
45	Lasota bổ sung	Pha trong nước
62-63	Thức ăn tăng sức đề kháng	
	Tetraciclín 200g	Trộn vào thức ăn
	Nitrofurazolidon 150g/1 tấn thức ăn	
	Vitamin bổ sung	Theo chỉ dẫn
70	Newcastle hệ I	Tiêm dưới da
70-71	Farmasin 1g/1 lít H ₂ O	Pha trong H ₂ O
112	Farmasin 1 g/1 lít H ₂ O	Pha trong nước
	Kiểm tra giun sán nếu có	
	dùng Piperazin 4500 gam/1 tấn	Trộn vào
	thức ăn	
	Bromosalicylamid 900 g/1 tấn thức ăn	
	- Nhắc lại phương thức tẩy này nếu	
	có KST - cứ sau 25 ngày	
	- Kiểm tra bạch lý - CRD	10%
132-136	- Thức ăn tăng sức đề kháng	
	Tetraciclín 250 g	Trộn vào thức
	Nitrofurazolidon 200 g/1 tấn	ăn
	thức ăn	
	Bổ sung vitamin	
	Tiêm Newcastle hệ I	Tiêm dưới da

Ngày tuổi	Thuốc và vaccin phòng	Cách dùng
223 267-271	Farmasin 1g/l lít H₂O Thức ăn tăng mức đề kháng Tetracyclin 250 g Nitrofurazolidon 200 g/l tấn TA Vitamin bổ sung Tiêm bổ sung Newcastle hệ I (nếu cần thiết). Nếu không có Nitrofurazolidon thì dùng Furazolidon.	Pha trong nước Trộn vào thức ăn
1-3	Farmasin 1g/l lít H₂O Bổ sung vitamin	Pha trong nước Theo chỉ dẫn
7	Chủng vaccin đậu gà Losata lần I	Chủng qua cánh Nhỏ mũi
7-10	Phòng bệnh đường ruột Nitrofurazolidon 150g/l tấn thức ăn hay Cloramfenicol 0,5 g/lít H₂O	Trộn vào thức ăn Pha trong nước
10	Gumboro CT	Theo chỉ dẫn
21	Losata lần II	Nhỏ mũi
25	Gumboro CT	Theo chỉ dẫn
27-28	Farmasin 1 g/l lít H₂O	Pha trong nước
50	Newcastle hệ I Dùng thuốc phòng cầu trùng Vitamin bổ sung Nếu không có Nitrofurazolidon thì dùng Furazolidon	Tiêm dưới da Theo chỉ dẫn Theo chỉ dẫn

V. MỘT SỐ BỆNH CỦA VỊT VÀ CÁCH PHÒNG CHỐNG

5.1. Bệnh dịch tả vịt (Duck plague - Duck virus enteritis)

- *Triệu chứng điển hình:* Vịt yếu, cánh xà, đi lại khó khăn, tiếng kêu khàn, khó thở. Vịt bỏ ăn hoàn toàn, khát nước, ỉa chảy nước vàng, xanh đôi khi lẫn máu.

- *Phòng:* Định kỳ tiêm vaccin dịch tả vịt (Viện Thú y Quốc gia sản xuất). Tiêm lúc 2 tuần tuổi, 9 tuần tuổi tiêm lần thứ 2. Sau đó cứ 6 tháng tiêm lại 1 lần. Điều quan trọng là chuồng trại, đồng, bãi chăn phải được vệ sinh tốt, nguồn nước uống phải trong sạch.

Bệnh dịch tả vô phương cứu chữa.

5.2. Bệnh viêm gan do virus (Duck virus hepatitis)

- *Triệu chứng điển hình:* Bệnh này xuất hiện ở vịt con 10-42 ngày tuổi. Thời gian ủ bệnh 3-4 ngày. Gan sưng, xuất huyết, lách sưng. Bệnh này do 3 chủng virus gây ra. Vịt chết ngay sau 1-2 giờ phát bệnh. Vịt già ít bị bệnh này.

- *Phòng:* Bệnh này vô phương cứu chữa. Chỉ có biện pháp vệ sinh chuồng trại, thức ăn nước uống và tiêm huyết thanh của những con vịt bị bệnh này nhưng đã khỏi với 0,5ml/con, sẽ phòng được bệnh này và giảm tỷ lệ chết. Đối với chủng II, tiêm vaccin sống virus viêm gan chủng II. Đối với chủng III, tiêm vaccin sống chủng III.

5.5. Bệnh phó thương hàn (Salmonellosis - paratyphoid infection)

- *Triệu chứng điển hình:* Bệnh do nhiều loại vi khuẩn Salmonella trong thiên nhiên (nước bẩn, tù, thức ăn ôi thối...). Vịt con bị nhiễm với tỷ lệ cao, chết nhiều sau vài ngày phát bệnh. Vịt xà

ánh, rụng lông, khát nước, ỉa chảy, phân dính vào lông quanh hậu môn màu trắng của muối urat, vịt sốt. Khi vịt chết sờ mình thấy nóng.

- **Phòng bệnh:** Vịt bị bệnh này có thể chữa được, nhưng tốt nhất là có biện pháp phòng bệnh như vệ sinh chuồng trại, thức ăn, nước uống, trứng phải được sát trùng mới cho vào bảo quản hoặc ấp, phòng bằng Furazolidon với liều 150 gam/tấn lúc vịt 1-14 ngày tuổi, sau từ 2 tuần tuổi trở đi với tỷ lệ 50g/l tấn thức ăn.

Khi vịt bị bệnh có thể điều trị với liều 150-200 gam Furazolidon/l tấn thức ăn, có thể chữa bằng Chloramphenicol. Điều trị 3-4 ngày liền là khỏi.

VI. MỘT SỐ BỆNH Ở GÀ TÂY (tài liệu của hãng Bectina - Pháp)

Tuần thứ I: Bệnh nấm quạt (do nấm *Aspergillus fumigatus*):

Bệnh nấm quạt hay bị mắc ở gà tây vào tuần tuổi thứ nhất. Triệu chứng: Thở khó, ỉa chảy màu trắng, tỷ lệ chết cao, tổn thương hệ thống thần kinh. Phòng trị: Vệ sinh chuồng trại thức ăn, nước uống; khử trùng bằng sunphat đồng (CuSO_4) 0,5%. Phun thuốc có iốt hoặc foomôn 2% vào đàn bào. Chữa: Cho gà uống nước pha sunphat đồng 0,5%, uống 3 ngày liền.

Tuần thứ II: Gà hay ăn chất độc. Mổ cán nhau. Phòng bệnh bằng cách vệ sinh chất độc. Cho uống chất điện giải. Chống nóng.

Tuần thứ III: Gà mắc bệnh cầu trùng. Khoảng 3 ngày liền cho ăn thức ăn chứa 350 gam Furazolidon/l tấn thức ăn.

Bệnh teo cơ: Do thiếu vitamin E, thiếu dinh dưỡng.

Tuần thứ V trở đi: Gà nhiễm ký sinh trùng (giun sán). Vệ sinh đàn bào. Cho uống thuốc tẩy giun sán - Piperazia mebendozon 6ppm/kg thể trọng.

Tuần thứ VII trở đi: Gà hay mắc bệnh viêm ruột xuất huyết.

từ 8-12 tuần tuổi. Triệu chứng: Phấn có máu, đi lảo đảo, chết nhanh. Chữa bằng cách tiêm huyết thanh của gà bị bệnh đã được chữa khỏi, vitamin K + Neomycine hoặc sunphat đồng.

Tuần thứ X trở đi: Gà mắc bệnh viêm khí quản do vi khuẩn và virus.

Triệu chứng: Ho ngày càng tăng, viêm xoang mũi, một số con chết. Phòng: Chuồng sạch, thông thoáng, chất độn sạch, mát vào mùa hè, ấm vào mùa đông. Điều trị thuốc kháng sinh chống nấm, khuẩn gây bệnh; uống thuốc long đờm.

Bệnh Mycoplasma: Bệnh gây hại nghiêm trọng do *M. gallisepticum* gây viêm khí quản.

VII. MỘT SỐ BỆNH Ở NGAN

7.1. Các bệnh đường ruột do vi trùng - Salmonellosis (phổ thương hàn) hiện nay có thể dùng huyết thanh của ngan đã khỏi bệnh phổ thương hàn.

7.2. Bệnh tụ huyết trùng - Phòng bằng cách vệ sinh chuồng trại, tiêm vaccin tụ huyết trùng (loại autovacxin), chống được cả trực khuẩn Coli.

7.3. Bệnh Derzsy - Bệnh gây suy giảm sức sản xuất trứng và tỷ lệ nở. Phòng bằng cách tiêm vaccin cho ngan đực, để truyền miễn dịch sang ngan con.

7.4. Bệnh do vi khuẩn - Nhiều bệnh mắc do vi khuẩn kết hợp virus, do các trực khuẩn Coli, liên cầu tụ cầu, các bệnh này đều được trị bằng thuốc kháng sinh.

7.5. Bệnh ký sinh trùng - Ngan trưởng thành hay bị mắc, nghiêm trọng nhất là bệnh trùng roi (*Tricomonas*). Điều trị bằng dimetridazol, kết hợp với một kháng sinh phổ rộng.

MỤC LỤC

Trang

PHẦN THỨ NHẤT

NHỮNG VẤN ĐỀ CƠ BẢN CỦA THỨC ĂN CHO GIA CẦM

I. Thành phần hóa học trong thức ăn từ nguồn gốc thực vật và động vật.	5
1.1. Nước	6
1.2. Vật chất khoáng	6
1.3. Protein thô	7
1.4. Mô thô	7
1.5. Chất xơ thô	8
1.6. Vật chất không chứa azôt	9
II. Những vấn đề protein trong thức ăn gia cầm	9
2.1. Protein thô trong thức ăn gia cầm	10
2.2. Protit	12
2.3. Axit amin	13
2.4. Giá trị sinh học của protein	21
2.5. Yêu cầu protein cho sự duy trì và phát triển của gia cầm	25
2.6. Tình hình nghiên cứu và những khuyến cáo sử dụng protein trong thức ăn cho gà đẻ trứng.	29
III. Những vấn đề năng lượng trong thức ăn của gia cầm	36
3.1. Những vấn đề tổng quát về năng lượng sinh học	36
3.2. Năng lượng trong hệ thống sinh học.	37
3.3. Giới hạn năng lượng của thức ăn và sự phân bố chúng trong quá trình trao đổi chất	38
3.4. Cách xác định năng lượng của thức ăn	44
3.5. Yêu cầu năng lượng cho cơ thể gia cầm	45

IV. Những vấn đề vitamin trong thức ăn của gia cầm	49
4.1. Nhóm vitamin hòa tan trong mỡ và vai trò sinh học của chúng	50
4.2. Nhóm vitamin hòa tan trong nước	57
V. Những vấn đề chất khoáng trong thức ăn của gia cầm	70
5.1. Vấn đề chung	70
5.2. Các nguyên tố đa lượng	70
5.3. Các nguyên tố vi lượng	76
VI. Các nguyên liệu thức ăn chủ yếu dùng trong thức ăn cho gia cầm	84
6.1. Vấn đề chung	84
6.2. Giới thiệu và gợi ý sử dụng một số loại nguyên liệu thức ăn cho gia cầm	86
VII. Các phương pháp đánh giá chất lượng thức ăn	108
7.1. Phương pháp thử cảm quan	108
7.2. Phương pháp phân tích hóa học của thức ăn	110
7.3. Phương pháp thử trên động vật nuôi	110
VIII. Một số biện pháp bảo quản thức ăn	112

PHẦN THỨ HAI

THỨC ĂN VÀ DINH DƯỠNG CHO GIA CẦM

I. Vấn đề chung về thức ăn cho gia cầm	114
1.1. Khẩu phần sinh trưởng	114
1.2. Khẩu phần duy trì	115
1.3. Khẩu phần sản xuất	115
1.4. Nhu cầu năng lượng trong thức ăn của gia cầm	116
II. Thức ăn cho gà sinh sản hướng thịt (broiler)	119
2.1. Thức ăn cho gà con 0-6 tuần tuổi	119
2.2. Thức ăn cho gà đẻ 7-20 tuần tuổi	122
2.3. Tiêu chuẩn khẩu phần thức ăn cho gà sinh sản ở thời kỳ đẻ trứng	126
III. Thức ăn cho gà hướng trứng	135

IV. Thức ăn cho gà broiler (gà nuôi thịt):	140
4.1. Yêu cầu về chất lượng gà	140
4.2. Khẩu phần thức ăn cho gà broiler	141
4.3. Vấn đề thức ăn cho gà broiler nuôi tách trứng mái	148
V. Thức ăn cho vịt công nghiệp	155
5.1. Thức ăn cho vịt thịt	155
5.2. Thức ăn cho vịt trưởng thành	155
5.3. Thức ăn cho vịt sinh sản	155
5.4. Yêu cầu thức ăn	156
5.5. Thức ăn cho vịt công nghiệp ở Việt Nam	160
VI. Thức ăn cho ngỗng công nghiệp	167
6.1. Vấn đề chung về thức ăn cho ngỗng	167
6.2. Yêu cầu vật chất dinh dưỡng	168
6.3. Chế độ thức ăn	172
VII. Thức ăn cho ngan nuôi công nghiệp	172
7.1. Đặc điểm	172
7.2. Thức ăn và dinh dưỡng cho ngan	173
VIII. Thức ăn cho gà tây	178
8.1. Yêu cầu vật chất dinh dưỡng	178
8.2. Chế độ thức ăn	182
IX. Thức ăn cho chim cút	184
X. Một số yếu tố làm ảnh hưởng đến sự tiêu thụ thức ăn của gia cầm	186
XI. Hiệu quả của việc bổ sung hai loại axit amin tổng hợp DL-metionin và L-lyxin vào thức ăn cho gà	188

PHẦN THỨ BA

KỸ THUẬT NUÔI DƯỠNG GIA CẦM

I. Nuôi dưỡng gà sinh sản hướng thịt	194
1.1. Chuẩn bị điều kiện để chăn nuôi	194
1.2. Nhu cầu (định mức) về thiết bị, diện tích nuôi cho 1000 gà mái	195

1.3. Nhiệt độ nuôi gà	196
1.4. Ánh sáng	196
1.5. Những điều chú ý khi nuôi gà lên đẻ	196
1.6. Chăm sóc trứng giống	200
1.7. Chăm sóc gà trống	201
1.8. Vấn đề chung	202
II. Kỹ thuật nuôi dưỡng gà sinh sản hướng trứng	203
2.1. Chế độ nhiệt môi trường	203
2.2. Mật độ nuôi	204
2.3. Mật độ gà trên máng uống	204
2.4. Mật độ gà trên máng ăn	205
2.5. Chế độ chiếu sáng	205
2.6. Cường độ chiếu sáng	206
2.7. Độ ẩm tương đối trong chuồng	206
2.8. Chế độ thông khí	207
III. Kỹ thuật nuôi dưỡng gà broiler (gà nuôi thịt)	207
3.1. Nuôi gà con 1 ngày tuổi	208
3.2. Chế độ nhiệt trong chuồng	209
3.3. Chế độ chiếu sáng	210
3.4. Độ thông thoáng khí	210
3.5. Tốc độ chuyển động không khí trong chuồng	212
3.6. Độ ẩm không khí	212
3.7. Nồng độ khí độc trong chuồng	212
3.8. Nuôi gà broiler trên lồng, sàn	213
3.9. Xây dựng chuồng trại	213
3.10. Mật độ nuôi	215
3.11. Mật độ máng ăn	216
3.12. Mật độ máng uống	216
3.13. Các giai đoạn tuổi nuôi gà broiler	217
IV. Kỹ thuật chăn nuôi vịt	218
4.1. Hình thức chăn nuôi	218

4.2. Nuôi dưỡng vịt sinh sản	219
4.3. Nuôi dưỡng vịt thịt (broiler)	221
4.4. Điều kiện cơ bản để nuôi vịt thịt ở Việt Nam	222
4.5. Nuôi vịt theo phương pháp chăn thả	224
4.6 Điều kiện nuôi vịt bố mẹ sinh sản	226
V. Kỹ thuật nuôi dưỡng ngỗng	228
5.1 Nuôi ngỗng con (0-8 tuần tuổi)	228
5.2. Vỗ béo, nhồi ngỗng	231
5.3. Nuôi ngỗng hậu bị	231
5.4. Nuôi ngỗng sinh sản	231
VI. Kỹ thuật nuôi dưỡng ngan	232
6.1 Chăn nuôi trên nền	233
6.2. Nuôi trên sàn	233
6.3. Các điều kiện chăn nuôi	233
6.4. Chế độ ăn	235
6.5. Bệnh rỉa thịt lẫn nhau	236
6.6. Sự nhạy cảm với thuốc kháng sinh	236
6.7. Đặc điểm của ngan thương phẩm	236
6.8 Nuôi ngan sinh sản	237
VII. Nuôi dưỡng gà tây	240
VIII. Kỹ thuật nuôi dưỡng chim cút	244
8.1. Ứm cút con	244
8.2. Nuôi cút hậu bị đẻ	245
8.3. Cút đẻ	246

PHẦN THỨ TƯ

MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP XÂY DỰNG - PHA TRỘN THỨC ĂN VÀ NƯỚC UỐNG CHO GIA CẦM

I. Nguyên tắc xây dựng công thức thức ăn hỗn hợp cho gia cầm	247
II. Phương pháp đơn giản	247
III. Phương pháp hoàn chỉnh tương đối	251

IV. Bại toàn tính nhũ của nước uống cho gia cầm	255
V. Cách xác định và trộn thuốc bổ, thuốc kháng sinh vào thức ăn nước uống cho gia cầm	256
VI. Cách tính thành phần dinh dưỡng trong thức ăn hỗn hợp gia cầm	259

PHẦN THỨ NĂM

PHÒNG VÀ TRỊ MỘT SỐ BỆNH NGUY HIỂM CHO GIA CẦM

I. Một số bệnh của gà thịt (broiler)	261
1.1. Bệnh Niu-cát-xon	261
1.2. Bệnh đậu gà	261
1.3. Bệnh hô hấp mãn tính, còn gọi là bệnh CRD. . .	261
1.4. Bệnh Gumbô	262
1.5. Bệnh cầu trùng	262
1.6. Bệnh la chảy	263
II. Lịch dùng thuốc phòng cho đàn gà sinh sản giống thịt	263
III. Lịch dùng thuốc phòng cho đàn gà sinh sản giống trứng	266
IV. Lịch dùng thuốc phòng cho gà đẻ trứng thương phẩm	268
V. Một số bệnh của vịt và cách phòng chống	271
6.1. Bệnh dịch tả vịt	271
5.2. Bệnh viêm gan do virus	271
5.3. Bệnh phó thương hàn	271
VI. Một số bệnh ở gà tây	272
VII. Một số bệnh ở ngan	273
7.1. Các bệnh đường ruột do vi trùng	273
7.2. Bệnh tụ huyết trùng	273
7.3. Bệnh Derzay	273
7.4. Bệnh do vi khuẩn	273
7.5. Bệnh ký sinh trùng	273

Chịu trách nhiệm xuất bản

LÊ VĂN THỊNH

Phụ trách bản thảo

ANH THỦY - BÍCH HOA

Trình bày bìa

ĐỖ THỊNH

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

D14 - Phương Mai, Đống Đa, Hà Nội

ĐT: 8523887 - 8521940

CHI NHÁNH NXB NÔNG NGHIỆP

58 Nguyễn Bình Khiêm, Quận 1, Tp. Hồ Chí Minh

ĐT: 8297157 - 8299621

In 1015 bản khổ 15x21cm. Chế bản và in tại Xưởng in NXBNN
Giấy chấp nhận đăng ký KHXB số 144/1354 do CXB cấp
ngày 30-12-1998. In xong và nộp lưu chiểu Quý I/2000.