

PHƯƠNG PHÁP XÂY DỰNG KHẨU PHẦN THỨC ĂN

TS. Lã Văn Kính

Tối ưu hoá khẩu phần thức ăn hay còn gọi là lập khẩu phần với giá thành thấp nhất (least cost diet) là một công việc rất căn bản và hết sức quan trọng của các cán bộ kỹ thuật trong nhà máy thức ăn và các trại chăn nuôi. Khẩu phần thức ăn được lập một cách tối ưu có đặc điểm là:

- ❖ Thoả mãn nhu cầu dinh dưỡng của gia súc gia cầm
- ❖ Giá thành thấp nhất tại thời điểm đó.

Để khẩu phần thức ăn đạt được yêu cầu vừa tối ưu về mặt sinh học cho động vật, vừa tối ưu về mặt kinh tế cho người chăn nuôi, người sản xuất thức ăn gia súc thì khi lập khẩu phần, cần phải tính toán cân nhắc các khía cạnh sau:

- ❖ Tính sẵn có, chất lượng và giá cả của nguồn nguyên liệu thức ăn
- ❖ Đặc tính sinh học, tính năng sản xuất và năng suất của giống (giống thuần, nội hay lai hoặc giống cao sản, thấp sản...) và tuổi của chúng.
- ❖ Mục tiêu nuôi dưỡng động vật (nuôi lấy thịt hay lấy trứng hay làm giống...)
- ❖ Đặc điểm cơ bản của hệ thống nuôi dưỡng (nuôi chuồng mở hay chuồng kín, ăn tự do hoàn toàn hay tự do theo bữa hay ăn hạn chế...)
- ❖ Nhiệt độ, ẩm độ của môi trường nuôi dưỡng...

Dựa vào các tiêu chí chính đó, nhà dinh dưỡng cần đưa ra các thông số cho phù hợp thì máy tính mới có thể tính chính xác được. Cần thiết phải nhấn mạnh rằng, mặc dù nhà máy thức ăn có máy tính hiện đại và với các phần mềm lập công thức chuyên nghiệp nhưng các thông số đầu vào (input data) không chuẩn xác thì kết quả đầu ra sẽ không có giá trị. Máy tính chỉ là công cụ vô tri vô giác và nếu không xác định đúng thì sẽ rơi vào trường hợp “đầu vào là rác thì đầu ra cũng là rác” (rubbish in , rubbish out). Đã có không ít người nói với chúng tôi rằng tại sao anh ta sử dụng phần mềm máy tính chuyên nghiệp và mạnh nhất thế giới nhưng kết quả lợn gà ăn khẩu phần này vẫn không phát triển tốt. Qua trao đổi, tôi phát hiện ra và trả lời anh rằng anh đã lấy số liệu dinh dưỡng của nguyên liệu ngoại mà gán cho nguyên liệu nội địa, lấy tiêu chuẩn ăn của lợn Mỹ nuôi trong điều kiện chuẩn, không bị stress mà tính ra khẩu phần cho lợn của ta ăn, mà con lợn này lại được nuôi trong điều kiện nhiều stress như bệnh tật, nóng ẩm thì làm sao mà phù hợp?

Để hình dung rõ hơn, chúng tôi xin trình bày các bước căn bản của quá trình lập khẩu phần ăn như sau:

Bước 1. Nhập các dữ liệu về các chất dinh dưỡng. Cần xác định xem trong điều kiện cụ thể của nhà máy mình, có thể tính toán cân đối được bao nhiêu chất dinh dưỡng trên nguyên tắc càng cân đối được nhiều chất thì càng tốt. Ví dụ có thể sắp xếp thứ tự ưu tiên

như sau: Năng lượng, Protein, xơ, Ca, P, Lysine, Methionine, Methionine+ Cystine, Threonine, Tryptophan, axit béo không thay thế, các chất điện giải. Tất nhiên, thứ tự ưu tiên thay đổi tùy theo từng đối tượng động vật (xin tham khảo bài *Cân bằng axit amin trong khẩu phần thức ăn*)

Bước 2: Nhập các dữ liệu về nguyên liệu bao gồm tên nguyên liệu, mã số, giá thành tính cho một kg, giá trị dinh dưỡng tính theo phần trăm hay theo số tuyệt đối. Nếu có điều kiện, tốt nhất nên phân tích các nguyên liệu theo từng lô hàng bằng phân tích truyền thống hay phân tích nhanh (NIR) và từ giá trị protein thô này, có thể vận dụng phương trình ước tính giá trị axit amin. Có thể tìm thấy các phương trình này ở cuốn *“Bảng thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của các loại thức ăn gia súc Việt nam”* tính toán từ việc phân tích nguyên liệu thức ăn ở Việt nam của Lã Văn Kính do nhà xuất bản Nông nghiệp in năm 2003 hoặc ở *“AminoDat”* của công ty Degussa. Mặt khác, độc giả có thể tham khảo các số liệu được tổng kết ở bảng 1.

Bước 3: Nhập các dữ liệu về nhu cầu dinh dưỡng của khẩu phần đây là các thông số có tầm quan trọng đặc biệt. Có thể tham khảo các tiêu chuẩn ở tài liệu nước ngoài và tài liệu từ các kết quả nghiên cứu ở trong nước. Mặc dù điều kiện nghiên cứu ở trong nước không hiện đại bằng ở các nước tiên tiến như Mỹ và châu Âu nhưng được tiến hành trong điều kiện khí hậu ở Việt nam, nguồn nguyên liệu thức ăn và con giống ở Việt nam và thường được tiến hành trên số lượng gia súc nhiều nên mức độ tin cậy cao và rất gần gũi với thực tế sản xuất. Số liệu ở bảng 2,3 là những đúc rút kết quả nghiên cứu ở Việt nam.

Bước 4: Nhập các dữ liệu về giới hạn sử dụng nguyên liệu trong khẩu phần Tùy theo khả năng thích ứng của động vật với từng loại nguyên liệu, tùy tính ngon miệng của nguyên liệu và tùy giá trị bằng tiền (đất, rẻ) mà có giới hạn sử dụng khác nhau. Ví dụ, Không dùng khô dầu bông vải cho gà đẻ vì gossypol ảnh hưởng tới chất lượng trứng; Không nên sử dụng quá 5% rỉ mật trong khẩu phần nếu thức ăn bảo quản ở nóng ẩm hoặc không nên sử dụng trên 40% tấm gạo trong khẩu phần cho gà nếu thức ăn không được ép viên mà ở dạng bột sẽ gây suy dinh dưỡng cho gà vì gà chỉ chọn tấm để ăn (mà ăn tấm không thôi sẽ không đủ nhu cầu dinh dưỡng cho nó) và bỏ các chất nhiều dinh dưỡng khác (các chất giàu protein, vitamin, khoáng nằm ở đây). Có thể tham khảo giới hạn này ở bảng 4. Ngoài việc cân đối dinh dưỡng của khẩu phần, cần thiết phải cân nhắc tới việc bổ sung các chất dinh dưỡng và phi dinh dưỡng khác như premix vitamin, men tiêu hoá, chất tạo màu, chất chống oxy hoá, chất chống mốc, chất bao bọc hấp phụ độc tố...Quyết định lựa chọn chất nào, bổ sung hay không, tỷ lệ bổ sung bao nhiêu cho phù hợp hoàn toàn tùy thuộc vào điều kiện thực tế.

Bước 5: Lệnh cho máy tính chạy và in kết quả Máy tính có thể chạy một lần và cho kết quả ngay mà cũng có thể không có lời giải. Khi đó, tùy theo từng phần mềm mà có báo lỗi tại đâu và các lời khuyên cần điều chỉnh ra sao. Nguyên tắc điều chỉnh là mức độ dao động của yếu tố dinh dưỡng nào đó tỷ lệ nghịch với tầm quan trọng của nó đối với loại động vật ấy.

Bước 6: Kiểm tra, đánh giá hiệu quả của khẩu phần: Sau khi nhà máy sản xuất theo công thức thức ăn đã tính toán, cần thiết phải kiểm tra đánh giá khẩu phần bằng cách lấy mẫu phân tích lại xem giá trị dinh dưỡng chênh lệch so với tính toán bao nhiêu, nếu có điều kiện thì nuôi thí nghiệm xem đáp ứng của động vật ra sao, hoặc nếu không có điều kiện thì theo dõi đại trà, nghe phản ảnh của khách hàng sử dụng loại thức ăn này.

**BẢNG 1. THÀNH PHẦN HOÁ HỌC VÀ GIÁ TRỊ DINH DƯỠNG MỘT SỐ
NGUYÊN LIỆU THỨC ĂN PHỔ BIẾN NHẤT CHO GIA SÚC, GIA CẦM**

(đvt: %)

TT	Tên nguyên liệu	ME lợn (Kcal/kg)	ME gà (Kcal/kg)	Protein	Xơ thô	Ca	P	Lysine	Methionine	Meth+Cys	Threonine	Tryptophan
1	Củ khoai mì khô	3132	3217	2,53	2,22	0,14	0,14	0,08	0,03	0,06	0,07	0,02
2	Bột củ dong	2577	2657	3,56	2,51	0,23	0,43	0,19	0,07	0,11	0,13	0,10
3	Bã khoai mì khô	1967	2544	1,98	8,06	0,32	0,06	0,10	0,03	0,06	0,08	0,01
4	Khô đậu mè vàng tách vỏ, ép máy	3213	3069	46,50	7,48	0,32	0,15	1,67	0,62	1,14	1,26	0,45
5	Khô đậu đũa 19% CP	2758	2680	18,21	13,92	0,35	0,56	0,51	0,27	0,54	0,53	0,16
6	Khô đậu hạt cải dầu	-	-	36,00	-	-	-	1,64	0,61	1,47	1,31	0,41
7	Khô đậu hướng dương	-	-	33,00	-	-	-	1,10	0,70	1,30	1,11	0,44
8	Hạt bắp	3298	3408	8,54	2,31	0,12	0,31	0,24	0,18	0,36	0,29	0,06
9	Tấm gạo	3337	3334	8,80	0,93	0,18	0,21	0,30	0,24	0,46	0,30	0,10
10	Cám gạo	2481	2501	11,90	8,36	0,27	1,20	0,51	0,26	0,55	0,43	0,14
11	Cám gạo bồi	1567	1602	9,70	17,60	0,23	0,83	3,50	2,06	4,19	3,16	-
12	Cám mì	2617	2666	14,16	7,02	0,16	0,75	0,54	0,21	0,51	0,43	0,18
13	Khô dầu cám gạo	-	-	16,20	-	-	-	0,56	0,30	0,58	0,47	0,13
14	Gluten bắp	3770	3716	60,49	1,15	0,29	0,52	1,06	1,49	2,54	2,10	0,31
15	Hạt đậu nành	3852	3523	36,32	7,52	0,43	0,52	2,17	0,54	1,13	1,35	0,50
16	Khô đậu đậu nành, 44% CP	3360	2472	44,34	5,44	0,57	0,54	2,56	0,62	1,34	1,68	0,59
17	Khô đậu đậu phộng ép	3277	3067	42,78	6,09	0,34	0,72	1,35	0,48	1,08	1,10	0,38
18	Cá chai bò	2752	2354	50,84	0,69	5,32	2,65	3,05	1,03	1,44	1,90	0,47
19	Cá cơm	2848	2496	55,45	0,49	3,71	2,32	3,78	1,28	1,76	2,23	0,56
20	Cá liệt	3398	2761	58,29	0,82	3,29	2,31	3,42	1,21	1,72	2,04	0,57
21	Cá tạp	2855	2520	54,40	0,96	5,60	2,83	3,15	1,07	1,49	1,99	0,51
22	Bột cá lạt < 55% CP	2797	2565	51,71	1,48	4,90	2,44	3,10	1,13	1,58	1,83	0,44
23	Bột cá lạt < 65% CP	3438	3023	62,28	0,69	5,57	2,18	4,32	1,57	2,10	2,37	0,61
24	Bột thịt xương 50% CP	2623	2347	48,29	1,52	12,43	6,00	2,44	0,59	1,18	1,63	0,20
25	Bột thịt 60% CP	3535	3370	57,94	1,79	4,30	2,10	3,04	0,77	1,45	1,93	0,42
26	Bột nước sữa 12% CP	-	-	12,00	-	-	-	0,97	0,19	0,49	0,89	0,19

BẢNG 2. KHUYẾN CÁO NHU CẦU DINH DƯỠNG CHO LỢN CÁC LOẠI (Đơn vị tính (%))

Loại lợn	ME (Kcal/kg)	Protein	Lysine	Methionine	Met+Cys	Threonine	Tryptophan	Ca	P tổng số	P Hữu ích	NaCl
<i>Giống ngoại</i>											
Lợn con tập ăn -7Kg	3300	22,5	1,65	0,45	0,94	1,04	0,33	0,90	0,70	0,55	0,50
Lợn con có trọng lượng 7-12 Kg	3300	22,0	1,50	0,41	0,86	0,95	0,30	0,90	0,70	0,55	0,50
Lợn con có trọng lượng 12-20 Kg	3300	20,0	1,35	0,36	0,77	0,85	0,27	0,80	0,65	0,40	0,50
Lợn thịt có trọng lượng 20-35 Kg	3200	18,0	1,10	0,30	0,63	0,69	0,22	0,70	0,60	0,35	0,50
Lợn thịt có trọng lượng 35-60Kg	3200	16,0	0,90	0,24	0,51	0,57	0,18	0,70	0,60	0,35	0,50
Lợn thịt có trọng lượng 60-100 Kg	3200	13,0	0,70	0,19	0,40	0,44	0,14	0,70	0,60	0,35	0,50
Nái mang thai	3100	13,0	0,60	0,16	0,39	0,47	0,11	0,80	0,65	0,30	0,50
Nái nuôi con	3100	18,0	0,95	0,24	0,46	0,61	0,17	0,80	0,65	0,30	0,50
Lợn đực giống	3100	13,0	0,70	0,19	0,49	0,58	0,14	0,80	0,65	0,30	0,50
<i>Lợn lai ngoại - nội</i>											
Lợn con tập ăn -7Kg	3300	20,0	1,35	0,36	0,77	0,85	0,27	0,80	0,65	0,40	0,50
Lợn con có trọng lượng 7-15 Kg	3200	18,0	1,10	0,30	0,63	0,69	0,22	0,70	0,60	0,35	0,50
Lợn thịt có trọng lượng 15-30 Kg	3200	16,0	0,90	0,24	0,51	0,57	0,18	0,70	0,60	0,35	0,50
Lợn thịt có trọng lượng 30-60Kg	3200	14,0	0,75	0,20	0,43	0,47	0,15	0,70	0,60	0,35	0,50
Lợn thịt có trọng lượng 60-100 Kg	3200	12,5	0,65	0,18	0,38	0,42	0,13	0,70	0,60	0,35	0,50
Nái Nội mang thai	3000	12,0	0,55	0,15	0,36	0,43	0,10	0,80	0,65	0,30	0,50
Nái Nội nuôi con	3100	14,0	0,85	0,22	0,41	0,55	0,15	0,80	0,65	0,30	0,50
Lợn đực giống Nội	3100	13,0	0,60	0,16	0,42	0,50	0,12	0,80	0,65	0,30	0,50

BẢNG 3. KHUYẾN CÁO NHU CẦU DINH DƯỠNG CHO GIA CẦM CÁC LOẠI (Đơn vị tính (%))

Loại gia cầm	ME (Kcal/kg)	Protein	Lysine	Methionine	Met+Cy	Threonine	Tryptophan	Axit Linoleic	Ca	P tổng số	P Hữu ích	NaCl
Gà thịt công nghiệp 0-2 tuần	3100	22,5	1,20	0,46	0,86	0,89	0,22	1,0	1,00	0,60	0,45	0,50
Gà thịt công nghiệp 2-5 tuần	3200	20,0	1,10	0,42	0,79	0,81	0,20	1,0	0,90	0,50	0,35	0,50
Gà thịt công nghiệp > 5 tuần	3200	19,0	0,95	0,36	0,68	0,70	0,17	1,0	0,90	0,50	0,35	0,50
Gà ta thả vườn 0-2 tuần	3200	20,0	1,10	0,42	0,79	0,81	0,20	1,0	0,90	0,50	0,35	0,50
Gà ta thả vườn 2-6 tuần	3200	18,0	0,95	0,36	0,68	0,70	0,17	1,0	0,90	0,50	0,35	0,50
Gà ta thả vườn trên 6 tuần	3200	16,0	0,80	0,28	0,58	0,64	0,16	1,0	0,90	0,50	0,35	0,50
Gà hậu bị trứng 0-6 tuần	2900	19,0	0,90	0,32	0,66	0,72	0,18	1,0	0,90	0,65	0,40	0,50
Gà hậu bị 6-12 tuần	2900	16,0	0,75	0,26	0,55	0,60	0,15	1,0	0,80	0,60	0,35	0,50
Gà hậu bị 12-18 tuần	2900	15,0	0,65	0,23	0,47	0,52	0,13	1,0	0,80	0,60	0,35	0,50
Gà đẻ 18-22 tuần	2900	18,0	0,90	0,38	0,81	0,81	0,23	1,0	2,00	0,60	0,35	0,50
gà đẻ 22-32 tuần	2900	17,5	0,87	0,44	0,73	0,61	0,17	1,0	4,00	0,80	0,60	0,50
Gà đẻ trên 32 tuần	2900	16,5	0,82	0,42	0,68	0,57	0,16	1,0	3,60	0,80	0,60	0,50
Vịt con 0-3 tuần	3100	21,0	1,15	0,41	0,84	0,92	0,23	1,0	1,00	0,60	0,45	0,50
Vịt thịt 3-6 tuần	3200	19,0	1,05	0,37	0,77	0,84	0,21	1,0	0,90	0,50	0,35	0,50
Vịt vỗ béo trên 6 tuần	3200	17,0	0,85	0,30	0,62	0,68	0,17	1,0	0,90	0,50	0,35	0,50
Vịt chạy đồng 0-3 tuần	3000	20,0	1,05	0,37	0,77	0,84	0,21	1,0	1,00	0,60	0,45	0,50
Vịt chạy đồng 3-6 tuần	3000	17,0	0,80	0,28	0,58	0,64	0,16	1,0	0,90	0,50	0,35	0,50
Vịt chạy đồng > 6 tuần	3000	15,0	0,65	0,23	0,47	0,52	0,13	1,0	0,90	0,50	0,35	0,50
Vịt đẻ	3000	18,0	0,80	0,28	0,64	0,68	0,16	1,0	3,60	0,80	0,60	0,50
cút con <5 tuần	3000	25,0	1,40	0,63	1,05	1,04	0,27	1,0	0,90	0,50	0,35	0,50
Cút lớn > 5 tuần	3000	23,0	1,30	0,59	0,98	0,96	0,25	1,0	0,90	0,50	0,35	0,50
Cút đẻ	3000	21,0	1,20	0,54	0,90	0,89	0,23	1,0	2,50	0,90	0,70	0,50

**BẢNG 4. KHUYẾN CÁO GIỚI HẠN SỬ DỤNG NGUYÊN LIỆU TRONG KHẨU
PHẦN LỢN VÀ GIA CẦM**

Đơn vị tính: Không vượt quá X % trong khẩu phần

Nguyên liệu	Lợn thịt có trọng lượng				Lợn nái sinh sản		Gà vịt
	5-10kg	11-20kg	21-50kg	51-100kg	mang thai	nuôi con	
Ngô	50	50	50	65	50	50	70
Tấm gạo	50	50	50	65	50	50	70
Cám gạo	10	20	30	45	50	40	20
Sắn	0	20	30	45	30	30	30
Cám mỳ	10	15	25	45	50	40	20
Lúa	0	0	5	10	15	10	15
Bột cỏ	0	0	4	4	4	4	4
Bột cá	10	10	8	8	5	8	10
Bột cá mặn	0	0	8	10	7	6	0
Bột thịt	3	3	5	5	3	5	5
Bột máu	2	2	3	3	3	3	3
Bột lông vũ thuỷ phân	0	0	3	5	3	3	5
Khô đậu tương	25	25	15	15	15	15	35
Đậu tương hạt	25	25	15	10	10	15	25
Khô dầu lạc	0	0	10	10	10	10	0
Khô dầu dừa	0	0	5	5	5	5	5
Bột sữa	15	15					
Dầu, chất béo	4	4	5	5	5	5	5