

TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG PHỤC VỤ NGƯỜI LAO ĐỘNG

# Các bài toán ứng dụng **TRONG CHĂN NUÔI**



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG

**TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG PHỤC VỤ NGƯỜI LAO ĐỘNG**  
**CHU THỊ THƠM, PHAN THỊ LÀI, NGUYỄN VĂN TÓ**  
(Biên soạn)

# **CÁC BÀI TOÁN ỨNG DỤNG TRONG CHĂN NUÔI**

**NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG**  
**HÀ NỘI-2006**

## LỜI NÓI ĐẦU

*Trong chăn nuôi, nếu để đàn gia súc tự phát triển thì sẽ có thể có những cơ cấu tự nhiên mà không theo ý muốn của người chăn nuôi. Chúng tự nhiên hình thành tỷ lệ nhất định những con cái sinh sản, đực giống, đực cái hậu bị v.v...*

*Cơ cấu một đàn gia súc chính là tỷ lệ của từng loại gia súc so với tổng đàn. Tỷ lệ này theo ước lệ là không đổi trong một thời gian dài (nếu chưa có sự thay đổi những yếu tố tạo nên tỷ lệ đó).*

*Tuy nhiên, muốn phát triển chăn nuôi không thể chấp nhận thứ cơ cấu tự nhiên đối với mọi đàn gia súc, mà trong từng khu vực một, cần phải xác định được những cơ cấu hợp lý cho từng đàn.*

*Một cơ cấu đàn gia súc hợp lý là một cơ cấu có khả năng đáp ứng được mục đích, nhiệm vụ sản xuất kinh doanh.*

*Cơ cấu một đàn gia súc thường lệ thuộc vào phương thức chăn nuôi cùng các chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật của một giống gia súc (như tỉ lệ sinh đẻ, nuôi sống, thời gian nuôi béo, tỉ lệ thải loại chọn lọc, v.v...).*

*Cuốn sách "Các bài toán ứng dụng trong chăn nuôi" trình bày một số cách giúp nhà nông xác định cơ cấu, tính toán công suất, quy mô một đàn gia súc với từng điều kiện khác nhau nhằm nâng cao chất lượng đàn gia súc theo ý muốn, đem lại hiệu quả kinh tế cao.*

**CÁC TÁC GIẢ**

# **I. XÁC ĐỊNH CƠ CẤU, QUY MÔ ĐÀN GIA SÚC**

## **1. Xác định cơ cấu đàn dê sữa**

### **Mục đích:**

Tự nuôi lấy cái tơ để thay dần các dê mẹ thải loại. Dê con cai sữa xong là đem bán với chỉ tiêu:

- Bình quân 7,5 tháng dê đẻ 1 lứa
- Bình quân số con mỗi lứa đẻ: 1,72
- Tỷ lệ dê con nuôi sống sau khi cai sữa: 85%
- Tỷ lệ mẹ thải loại hàng năm: 16%
- Dê cái hậu bị nuôi từ 2 đến 7 tháng tuổi thì phối giống để bổ sung đàn mẹ vào lúc 12 tháng tuổi.
- Tỷ lệ chọn lọc của dê hậu bị (vào giai đoạn phối giống) là 2/3
- Tỷ lệ đực giống so với cái sinh sản: 1/25
- Tỷ lệ đực hậu bị so với đực giống: 1/4
- Dê mẹ, dê hậu bị sau khi thải loại cần bán thịt ngay.

Cách làm như sau:

Giả thiết đàn dê này có 100 dê cái sinh sản thì hàng năm số dê mẹ thải là:

$$100 \times 16\% = 16 \text{ con}$$

Để có 16 dê cái hậu bị, phối giống kết quả lúc 7 tháng (đến khi đầy năm tuổi dùng để bổ sung cho số dê mẹ thải loại) thì, với tỷ lệ chọn lọc 2/3 phải có một số dê cái hậu bị là:

$$16 : 2/3 = 24 \text{ con}$$

Với thời gian nuôi một dê cái hậu bị là 10 tháng (3 tháng tuổi đến 12 tháng tuổi), tổng số tháng chăn nuôi của 24 dê cái hậu bị là:

$$10 \text{ tháng} \times 24 = 240 \text{ tháng nuôi}$$

Quy ra số dê cái hậu bị thường xuyên có mặt quanh năm là:

$$\frac{240}{12} = 20 \text{ con}$$

Với tỷ lệ đực trên cái sinh sản là 1/25, số đực giống cần nuôi trong đàn là:

$$100 \times 1/25 = 4 \text{ con}$$

Với tỷ lệ đực hậu bị trên đực giống là 1/4 số đực hậu bị là:

$$4 \times 1/4 = 1 \text{ con}$$

Số lứa đẻ trong năm của 1 dê mẹ:

$$12 \text{ tháng} : 7,5 \text{ tháng} = 1,6 \text{ lứa}$$

Số con sinh ra nuôi sống trong năm của một dê mẹ:

$$1,72 \text{ con} \times 1,6 \times 85\% = 2,34 \text{ con}$$

Tổng số con sinh ra nuôi sống trong 1 tháng từ 100 mẹ:

$$2,34 \times 100 : 12 = 19,5 \text{ con}$$

vì thời gian dê theo mẹ là 12 tháng, nên với mức đẻ hàng tháng là 19,5 con, bình quân số con theo mẹ hàng tháng là:

$$19,5 \times 2 = 39 \text{ con}$$

Với các chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật như trên, từ 100 dê mẹ sẽ có tổng đàn dê như sau:

Dê cái sinh sản	100
Dê cái hậu bị	20
Dê đực giống	4
Dê đực hậu bị	1
Dê con theo mẹ	39
Tổng	164 con

Cơ cấu của đàn dê sẽ là:

Dê cái sinh sản	$100/164 = 61\%$
Dê hậu bị cái	$20/164 = 12\%$
Dê đực giống	$4/164 = 2,4\%$
Dê đực hậu bị	$1/164 = 0,6\%$
Dê con theo mẹ	$39/164 = 24\%$

## **2. Xác định cơ cấu một đàn dê nuôi nhằm sản xuất dê giống và sản xuất dê thịt**

### **Mục đích**

Dê đực sinh ra đều nuôi lấy thịt để bán ra lúc đầy năm tuổi, dê cái bán ra lúc 6 tháng tuổi (cả dê tốt và xấu).

### **Chỉ tiêu:**

- Bình quân 7,5 tháng dê đẻ 1 lứa
- Bình quân số con mỗi lứa đẻ 1,72
- Tỷ lệ dê con nuôi sống sau khi cai sữa là 85%
- Tỷ lệ mẹ thải hàng năm 16%
- Tỷ lệ chọn lọc của dê hậu bị vào giai đoạn phối giống là 2/3
- Tỷ lệ đực giống so với cái sinh sản 1/25
- Tỷ lệ đực hậu bị so với đực giống 1/4

### **Cách làm:**

Theo cách tính như phần trên từ đàn dê mẹ 100 con sẽ có một đàn dê hậu bị cái là 20 con, dê đực giống: 4 con, dê đực hậu bị: 1 con và 39 dê con theo mẹ thường xuyên trong đàn.

Tìm số dê thịt và số dê cái hậu bị thương phẩm bằng cách tính toán như sau:

Thời gian chăn nuôi 1 dê cái hậu bị thương phẩm:

$$6 \text{ tháng tuổi} - 2 \text{ tháng tuổi} = 4 \text{ tháng}$$



Giả sử số dê sinh ra, đực cái ngang nhau, hàng tháng ta sẽ có một số dê cái và dê đực cai sữa là:

$$19,5 : 2 \approx 10 \text{ con}$$

Mỗi tháng trong số dê cái theo mẹ, ta phải tách một số con để nuôi làm hậu bị bổ sung đàn mẹ, cụ thể là:

$$24 \text{ cái hậu bị trong 1 năm} : 12 \text{ tháng} = 2 \text{ con}$$

Như vậy, mỗi tháng số dê còn lại để làm cái hậu bị thương phẩm là:

$$10 - 2 = 8 \text{ con}$$

Với thời gian nuôi là 4 tháng, hàng tháng có 8 con bổ sung từ đàn theo mẹ vào (khi vừa cai sữa) số dê cái hậu bị thương phẩm có mặt trong đàn thường xuyên là 8 dê 2-3 tháng tuổi + 8 dê 3-4 tháng tuổi + 8 dê 4-5 tháng tuổi + 8 dê 5-6 tháng tuổi = 32 con.

Nếu số dê đực cai sữa được nuôi thịt đến 12 tháng tuổi, thì thời gian nuôi của chúng là:

$$12 \text{ tháng (tuổi xuất chuồng)} - 2 \text{ tháng (tuổi cai sữa)} = 10 \text{ tháng.}$$

Với thời gian nuôi 10 tháng, hàng tháng có 10 con chuyển từ đàn dê theo mẹ sang, nếu chia nhóm dê thịt thành những nhóm nhỏ (cách nhau một tháng tuổi, từ 3 tháng tuổi đến 12 tháng tuổi) thì

ta có tất cả 10 nhóm nhỏ mỗi nhóm có 10 con, tổng số dê thịt này có tất cả là:

$$10 \times 10 = 100 \text{ con}$$

Tóm lại, cùng với những chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật như ở bài toán số 1, nhưng có thay đổi phương thức chăn nuôi, từ 100 dê mẹ sẽ phát triển thành tổng đàn như sau:

Dê mẹ	100 con
Dê cái hậu bị giống	20 con
Dê đực giống	4
Dê đực hậu bị	1
Dê con theo mẹ	39
Dê cái hậu bị thương phẩm	32
Dê thịt	100
Tổng cộng	296 con

Cơ cấu đàn dê sẽ là:

Đàn dê mẹ	$100/296 = 33,8\%$
Dê cái hậu bị giống	$20/296 = 6,7\%$
Dê đực giống	$4/296 = 1,3\%$
Dê đực hậu bị	$1/296 = 0,3\%$
Dê con theo mẹ	$39/296 = 13,2\%$
Dê hậu bị cái thương phẩm	$32/296 = 10,8\%$
Dê thịt	$100/296 = 33,8\%$

### **3. Xác định công suất một đàn gia súc**

#### **Mục đích:**

Chăn nuôi 5000 bò bê các loại để cung cấp bò thịt và bê cái hậu bị cho thị trường.

#### **Chỉ tiêu:**

- Tỷ lệ đẻ hàng năm của bò mẹ 67%
- Tỷ lệ nuôi sống bê sơ sinh 90%
- Tỷ lệ đực, cái trong tổng số bê sinh ra 50%
- Thời gian bê con theo mẹ 0,5 năm
- Tỷ lệ thải loại hàng năm của bò mẹ, bò kéo 10%
- Tuổi bổ sung đàn của bò tơ chuyển lên bò mẹ 30 tháng tuổi
- Thời gian bổ sung đàn của bò thịt chuyển sang bò kéo 24 tháng tuổi
- Tuổi bán ra của bò cái hậu bị thương phẩm 12 tháng tuổi
- Tuổi bán ra của bò thịt 48 tháng tuổi
- Tuổi phối giống của bò cái hậu bị 21 tháng tuổi
- Tỷ lệ chọn lọc cái hậu bị (vào lúc bán ra và phối giống) 60%.

Đàn bò gồm các nhóm: bò cái sinh sản, bò cái tơ, bê cái nhỡ (13-24 tháng) bê cái cai sữa (7-13 tháng), bê con theo mẹ (sơ sinh đến hết 6 tháng), bò kéo (với tỷ lệ bằng 30% bò mẹ) và bò thịt.

Riêng nhóm bò thịt gồm: bê đực cai sữa và bê hậu bị cái không đủ tiêu chuẩn phối giống, tất cả nuôi đến 4 tuổi. Bò kéo, bò mẹ cứ thải loại là bán ngay.

Giả thiết, là trong đàn bò có 100 bò cái sinh sản. Từ giả thiết đó, tính ra số bê con nuôi sống hàng năm của 100 bò mẹ này là:

$$67 \text{ bê sinh ra} \times 90\% = 60 \text{ con}$$

Với thời gian chăn nuôi bê theo mẹ là 0,5 năm, quy thành số bê theo mẹ thường xuyên trong năm ta được:

$$60 \text{ bê} \times 0,5 \text{ năm} = 30 \text{ con}$$

Vì thời gian nuôi của nhóm bê cai sữa cũng bằng nhóm bò theo mẹ, và khi cai sữa thì nhóm bê theo mẹ được chuyển nguyên cả nhóm sang nhóm cai sữa nên số lượng giữa 2 nhóm này là bằng nhau  $= 1/1$ ; cụ thể hàng năm số bê cai sữa là  $60 \times 1/1 = 60$  con, và quy thành số bê cai sữa có mặt thường xuyên trong năm vẫn là  $30 \times 1/1 = 30$  con (hoặc  $60 \text{ bê} \times 0,5 \text{ năm} = 30 \text{ con}$ ).

Trong số đó, như chỉ tiêu quy định, ta ước tính số bê đực và bê cái của mỗi nhóm (cai sữa và theo mẹ) là:

$$60 \times 50\% = 30 \text{ con (tổng số trong năm) hoặc}$$

$$30 \times 50\% = 15 \text{ con (số có mặt thường xuyên trong năm)}$$

Để cho sau này, lúc 21 tháng (tuổi phối giống) có thể chọn 60% bê tốt phối giống bổ sung cho đàn mẹ thải loại (với số lượng thải hàng năm từ 100 bố mẹ là  $100 \times 10\% = 10$  con) thì ở nhóm bê cái sữa ta phải giữ lại một số bê để nuôi hậu bị giống (đến hết 12 tháng tuổi) là:

$$\frac{10 \text{ con} \times 100}{60} = 17 \text{ con (tính tròn)}$$

Số bê cái 13 tháng tuổi còn lại sau khi tuyển chọn 17 con hậu bị giống:  $30 \text{ con} - 17 \text{ con} = 13 \text{ con}$ .

Trong số này số bê tuyển chọn bán hậu bị thương phẩm là:

$$13 \times 60\% = 8 \text{ con (tính tròn)}$$

Số cái xấu không đủ tiêu chuẩn hậu bị chuyển vào đàn bò thịt hàng năm là:  $13 - 8 = 5 \text{ con}$ .

Trong 17 bê giữ làm hậu bị giống có 10 con được tuyển chọn phối giống vào 21 tháng tuổi là được nuôi quá 24 tháng tuổi bổ sung làm bò mẹ (tức là nuôi trọn 1 năm kể từ 13 đến 24 tháng tuổi) còn lại 7 con ( $17 - 10$ ) không đủ tiêu chuẩn thì nuôi đến tuổi phối giống (21 tháng) bình tuyển xong là thải - tức là chỉ nuôi có 9 tháng (13-21 tháng).

Với thời gian nuôi đã nói, tổng số tháng chăn nuôi của nhóm bò 13-24 tháng tuổi là:

$(12 \text{ tháng} \times 10 \text{ bò tốt}) + (9 \text{ tháng} \times 7 \text{ bò xấu}) = 183 \text{ tháng}.$

Quy ra thành số bò có mặt thường xuyên quanh năm là:

$$183 : 12 = 15 \text{ con}$$

Hết 24 tháng tuổi, 10 bò đã phối giống được nuôi tiếp đến 30 tháng tuổi (6 tháng nuôi) mới bổ sung cho đàn bò mẹ.

Vậy tổng số tháng chăn nuôi của nhóm bò này là:

$$6 \text{ tháng} \times 10 = 60 \text{ tháng}$$

Quy thành số bò thường xuyên có mặt trong năm là:

$$6 \text{ tháng} : 12 = 5 \text{ con}$$

Sau khi bị thải ra khỏi đàn hậu bị, 7 bê không đạt tiêu chuẩn được chuyển vào đàn bò thịt 13-21 tháng tuổi. Với thời gian chăn nuôi mỗi con là 3 tháng (21-24 tháng), 7 bò này có tổng số tháng chăn nuôi là:

$$30 \times 7 = 21 \text{ tháng}$$

Quy ra số bò thường xuyên có mặt trong năm là:

$$21 : 12 \approx 2 \text{ con}$$

Trong tổng số bò thịt 13-24 tháng tuổi hàng năm có: 30 bê đực ở nhóm 7-12 tháng tuổi chuyển sang + 5 bê cái hậu bị thải loại lúc 12 tháng tuổi + 7 bê cái hậu bị thải vào tuổi phối = 42 con.

Trong tổng số đó như đã nói vì có 7 bò cái xấu tính ra chỉ tương đương 2 bò nuôi quanh năm, cho nên quy ra số bò thường xuyên có mặt trong năm (nhóm bò thịt 13-24 tháng tuổi) chỉ bằng:  $30 + 5 + 2 = 37$  con.

Với tỉ lệ đầu con bằng 30% bò mẹ, nhóm bò kéo trong đàn này có số con là:

$$1 \text{ bò xe} \times 100 \text{ bò mẹ} \times 30\% = 30 \text{ con.}$$

Với niên hạn sử dụng 10 năm, hàng năm phải có số bò thịt 21 tháng tuổi chuyển vào thay thế cho số bò kéo xe thải loại là:

$$30 : 10 = 3 \text{ con}$$

Số bò thịt 13-24 tháng tuổi chuyển lên nhóm bò thịt 25-36 tháng mỗi năm là:

$$42 - 3 = 39 \text{ con}$$

Sau 36 tháng tuổi, số bò thịt chưa chuyển đi đâu sẽ chuyển hết lên nhóm bò 37-48 tháng tuổi, cho nên tỉ lệ tương quan giữa 2 nhóm bò này là 1/1 và số lượng bò thịt 37-48 tháng tuổi là:

$$39 \times 1/1 = 39 \text{ con}$$

Như vậy, nhóm bò thịt 7-48 tháng tuổi thường xuyên trong năm có số con là:

15 bê đực 7-12 tháng + 37 bê đực 13-24 tháng + 39 bò 25-36 tháng + 39 bò 37-48 tháng = 130 con

Số bò bán thịt hàng năm là:

39 bò thịt (18 tháng tuổi) + 10 bò mẹ thải loại + 3 bò kéo thải loại = 52 con).

Tổng số bò bán ra trong năm từ đàn bò này.

52 bò thịt các loại + 8 bò cái hậu bị thương phẩm = 60 con.

Vậy là, từ số bò mẹ 100 con, tổng số đầu con thường xuyên có mặt ở đàn bò này trong từng nhóm là:

Bò mẹ:	100
Bò cái cai sữa 7-12 tháng:	15
Bò cái hậu bị 13-24 tháng:	15
Bò cái tơ đã có mang:	5
Bò con theo mẹ:	30
Bò cày kéo:	30
Bò thịt các lứa tuổi:	130
Tổng số:	325 bò bê các loại



Cơ cấu của đàn bò với các chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật và phương thức chăn nuôi nói trên sẽ là:

$$\text{Bò mẹ } \frac{100}{325} = 30,8\%$$

$$\text{Bò cái hậu bị các loại } \frac{35}{325} = 10,8\%$$

Trong đó:

$$\text{Bò cái 7-12 tháng } 15/325 = 4,6\%$$

$$\text{Bò cái 13-24 tháng } 15/325 = 4,6\%$$

$$\text{Bò cái tơ } 5/325 = 1,6\%$$

$$\text{Bê con theo mẹ } 30/325 = 9,2\%$$

$$\text{Bò kéo } 30/325 = 9,2\%$$

$$\text{Bò thịt các lứa tuổi } = 130/325 = 40\%$$

Với cơ cấu trên đây, trong tổng đàn 5000 bò mà nông trường định nuôi, sẽ có các nhóm bò bê trong đàn với số con như sau:

$$\text{Bò mẹ } 5000 \times 30,8\% = 1540$$

$$\text{Bò cái hậu bị các loại } 5000 \times 10,8\% = 540$$

Trong đó:

$$\text{Bê cái 7-12 tháng } 5000 \times 4,6\% = 230$$

$$\text{Bò cái nhỡ } 5000 \times 4,6\% = 230$$

$$\text{Bò tơ } 5000 \times 1,6\% = 80$$

Bò con theo mẹ	$5000 \times 9,2\% = 460$
Bò kéo	$5000 \times 9,2\% = 460$
Bò thịt các lứa tuổi	$5000 \times 40\% = 2000$

So sánh với đàn bò được cấu thành từ 100 mẹ, đàn bò 5000 con có tỉ lệ tương quan lớn hơn như sau:

$$5000 : 325 = 15,38 \text{ lần}$$

Vậy tổng số các loại bò bán ra từ đàn 5000 con cũng sẽ nhiều hơn đàn bò kia là 15,38 lần, tức là hàng năm có thể xuất chuồng một số bò thịt là:

$$52 \times 15,38 = 123 \text{ con}$$

Tổng cộng số bò bê bán ra là;

$$800 + 123 = 923 \text{ con}$$

Số này cũng là số bê sinh ra từ 1540 bò mẹ trong đàn.

#### **4. Xác định quy mô một đàn lợn**

Mục đích: Hàng năm xuất chuồng 1040 lợn thịt  
chỉ tiêu:

Gây nuôi lợn nái để tự túc đủ lợn bột cho 520 hộ.

Nuôi giống lợn Móng Cái, có tỉ lệ đẻ bình quân 1,6 lứa/năm; mỗi lứa bình quân nuôi sống 8,2 con; lợn con cai sữa lúc 2 tháng tuổi, lợn thịt xuất

chuồng lúc 10,3 tháng tuổi. Tỷ lệ thải loại hàng năm của lợn mẹ và đực giống là 25 %.

Lợn cái bình tuyển làm hậu bị sau khi cai sữa, nuôi hết 8 tháng tuổi thì phối giống, tỷ lệ tuyển chọn (đầu tháng tuổi thứ 9) là 2/3. Các loại nái thải loại đều vỗ béo 1 tháng rồi mới xuất thịt.

Tỷ lệ lợn đực trên tổng đàn lợn sinh sản và hậu bị là 4%.

Tỷ lệ chọn đực hậu bị bổ sung đực giống: 50% (tuyển chọn vào lúc hết 8 tháng tuổi).

Đàn lợn bao gồm các nhóm sau đây: nái sinh sản, nái hậu bị 3-10 tháng tuổi, lợn đực giống, lợn đực hậu bị, lợn thịt các loại.

Cách làm: Với phương thức chăn nuôi và các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật có thể xác định quy mô đàn lợn theo bảng tính sau:

Các nhóm lợn	b = số lợn thường xuyên trong đàn	a = số lợn xuất nhập đàn		Số tháng chăn nuôi từng nhóm	Cách tính	Chú thích
		$a_1$	$a_2$			
Lợn con theo mẹ	$\frac{173}{2.104} = 173$	1.040	$a_1 = a_2 = 1040$	2	$b = \frac{c.a}{12}$	$a_1 = 2 \text{ con} \times 520 \text{ h} = 1.000 \text{ con}$
Lợn mẹ	$\frac{80}{8.2 \times 16} = 80$	$a = \frac{12.80}{48} = 20$	$a_1 = a_2 = 20$	48	$a = \frac{12b}{9}$	Từ số lợn con xuất chuồng hàng năm (1040 con) và số con sinh ra nuôi sống của 1 lợn mẹ trong 1 năm (8,2 con x 1,6 lứa) tìm ra số lợn mẹ.
Lợn hậu bị cái	$\frac{15}{6.30} = 15$	$a_x = 20 \cdot \frac{2}{3} = 30$	$a_1 = a_2 = 30$	6	$b = \frac{c.a}{12}$	Coi $a_1$ ở lợn mẹ là 2/3 $a_2$ ở nái hậu bị
Lợn đực giống	$\frac{4}{4\% (80 \times 15)}$	$a = \frac{12.4}{48} = 1$	$a_1 = a_2 = 1$	48	$a = \frac{12b}{c}$	Tính 4% của tổng số lợn mẹ và nái hậu bị
Lợn đực hậu bị	$\frac{1}{6.2} = 1$	$a_x = 1 \cdot \frac{50}{100} = 2$	$a_1 = a_2 = 2$	6	$b = \frac{c.a}{12}$	Coi $a_1$ là ở lợn đực giống là 50% $a_2$ ở lợn đực hậu bị

Các nhóm lợn	b = số lợn thường xuyên trong đàn	a = số lợn xuất nhập đàn		Số tháng chăn nuôi từng nhóm	Cách tính	Chú thích
		$a_n$	$a_n$			
Lợn thí nghiệm	697 $\frac{8,3 \times 1006}{12} = 697$	$a_n = a_n = 1008$	$a_n = 1040 - (30 \times 2) = 1008$	8,3	$b = \frac{c \cdot a}{12}$	$a_n$ ở đây là số lợn con sinh ra từ số đực đầu bị đực và cái
Từ đàn lợn thái	3 $\frac{32}{12} = 3$	$a_n = 20 + 1 + 10 + 1 = 12$	$a_n = a_n = 32$	1	$b = \frac{c \cdot a}{12}$	Gồm có số lợn loại từ đàn lợn mẹ, lợn đực giống và lợn hậu bị cái và đực
Cộng	700					
Cộng tổng đàn (cũng tức là quy mô đàn không kể con theo mẹ)	800					

- a: Số lợn xuất nhập  
b: Số lợn thường xuyên  
c: Thời gian nuôi một nhóm gia súc tính bằng tháng

## **5. Tính toán yêu cầu chuồng trại cho một đàn lợn**

### ***Mục đích:***

Một cơ sở chăn nuôi định xây dựng chuồng trại để nuôi một đàn lợn thịt có công suất là 153 tấn thịt/ năm.

### **Chỉ tiêu:**

- Mức đẻ nuôi sống mỗi lứa lợn: 8 con
- Lợn cai sữa lúc 2 tháng tuổi
- Niên hạn sử dụng lợn nái và lợn đực giống: 60 tháng
- Tuổi bổ sung đàn nái lợn hậu bị cái: 8 tháng
- Tuổi bổ sung đàn đực của lợn hậu bị đực: 11 tháng
- Tỷ lệ chọn lọc lợn hậu bị vào tuổi bổ sung đàn: đực: 50%; cái: 2/3
- Thời gian nuôi một lợn thịt: 9 tháng
- Thời gian vỗ béo một nái thải loại: 1,25 tháng
- Trọng lượng xuất chuồng bình quân: 75kg

Yêu cầu tiêu chuẩn diện tích chuồng trại cho đàn lợn

<b>Tiêu chuẩn 1 con Loại lợn</b>	<b>Diện tích ô chuồng (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Diện tích sân lát (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Số con nhốt 1 ô (con)</b>	<b>Chú thích</b>
Nái chữa kỳ 2 và nuôi con	4	4	1	
Nái chữa kỳ 1, không chữa	1	1	5-10	
Cái hậu bị	0,8	0,8	5-12	
Đực hậu bị	4	4-5	1	
Đực giống	5	5-7	1	
Lợn thịt 2-6 tháng tuổi	0,4	0,4	10-25	
Lợn thịt trên 7 tháng và lợn thải loại vỗ béo	0,7	0,7	6-12	
Lợn cách ly	2			Tính cho 1% tổng đàn

Cách làm theo bảng sau:

Nhóm lợn	Số lượng từng nhóm lợn	Diện tích chuồng (m <sup>2</sup> )		Diện tích sân (m <sup>2</sup> )		Số ô chuồng
		1 con	Cả nhóm	1 con	Cả nhóm	
Lợn thịt	Dưới 6 tháng	0,4	266	0,4	266	27
	7 tháng trở lên thai, vỗ béo	0,7	584	0,7	584	70
	Cộng		850		850	97
	Lợn cái hậu bị	0,8	18	1	23	2
	Lợn đực hậu bị	4	8	6	12	2
	Lợn đực giống	5	25	9	45	5
Lợn nái	Chứa kỳ II và nuôi con	4	344	4	344	86
các loại	Chứa kỳ I và không chứa	1	64	1	64	7
	Cộng		408		408	93
	Lợn ốm cách ly	2	32	2,5	40	4
Tổng cộng yêu cầu chuồng trại phải xây dựng cho toàn đàn lợn			1341		1378m <sup>2</sup>	203



### ***Kết luận:***

Những yếu tố quyết định việc hình thành cơ cấu một đàn gia súc là: phương hướng, nhiệm vụ, phương thức kinh doanh chăn nuôi phẩm giống gia súc và các chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật của giống gia súc đó.

Khi xác định cơ cấu một đàn gia súc cần có các dữ kiện nói trên.

Vì nhóm gia súc sinh sản là đầu mối phát sinh mọi biến động trong một đàn gia súc, nên khi xác định cơ cấu, ta nên lấy nhóm gia súc này làm xuất phát điểm, với một số đầu con nhất định làm chuẩn, rồi dựa vào các chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật mà tính toán ra số đầu con ở các nhóm gia súc khác trong đàn (nên lấy tròn 100 cái sinh sản làm chuẩn).

*Khi tính toán phải đồng loạt coi số gia súc ở các nhóm trong đàn là số thường xuyên có mặt quanh năm, mặc dù trong thực tế, thời gian nuôi của một số nhóm có khi chưa đầy năm hoặc có khi kéo dài 2-3 năm. Muốn vậy phải có sự quy đổi, những nhóm gia súc nếu có thời gian nuôi dài hơn 1 năm thì nếu cần phải chia ra làm nhiều nhóm nhỏ, với độ chênh tuổi giữa các nhóm là 1 năm và đó cũng là thời gian nuôi mỗi nhóm. Sau khi tính xong ta*

lại hợp cộng số gia súc ở các nhóm nhỏ này thành số gia súc ở các nhóm cũ.

Có 3 đại lượng thường gặp liên quan đến vấn đề xác định cơ cấu 1 đàn gia súc là;

- Số gia súc nhập và xuất ở 1 nhóm trong năm (a).
- Số gia súc có mặt thường xuyên cả năm trong nhóm (b).
- Thời gian nuôi một nhóm gia súc tính bằng tháng (c).

Giữa 3 đại lượng đó có mối tương quan chặt chẽ, được quy thành công thức;

$$b = \frac{ca}{12} \text{ suy ra: } c = \frac{12b}{a}; a = \frac{12b}{c}$$

Với công thức này, ta có thể dễ dàng tìm ra 1 trong 3 đại lượng trên khi biết được 2 đại lượng còn lại. Có thể dùng công thức này để xác định nhanh chóng cơ cấu một đàn gia súc.

Chú ý 1 quy tắc là: trong cơ cấu hợp lý của một đàn gia súc, bao giờ số xuất đàn cũng bằng số nhập đàn.

## II. XÁC ĐỊNH VIỆC SINH SẢN VÀ PHÁT TRIỂN CỦA GIA SÚC

### 1. Từ tỷ lệ đẻ của gia súc, tìm chu kỳ sinh sản và ngược lại

Dữ kiện: Số lứa đẻ trong năm của một bò mẹ là 61%, của một dê mẹ là 120% và của một lợn mẹ là 165%.

- Hãy tính thời gian ngừng mang thai của bò, dê, lợn kéo dài bao nhiêu?

- Nếu rút ngắn thời gian ngừng mang thai của bò xuống là 200 ngày, của dê; 75 ngày và của lợn: 80 ngày, thì tỉ lệ đẻ (hay số lứa đẻ/nái/năm) của mỗi loại gia súc nói trên là bao nhiêu.

*Cách làm:*

\* Về mức đẻ của bò:

0,61 lứa đẻ, tương ứng với 365 ngày chăn nuôi. Vậy 0,01 lứa đẻ sẽ tương ứng với một số ngày chăn nuôi ít hơn 61 lần  $\frac{365}{61}$

Vậy để có 1 lứa đẻ, thì số ngày chăn nuôi sẽ nhiều hơn 100 lần  $= \frac{365 \times 100}{61} = 600$  ngày.

Thời gian mang thai của bò là 285 ngày, mà phải nuôi 600 ngày bò mới cho một lứa đẻ, như vậy thời gian ngừng đẻ trung bình của đàn bò ở đây là:

$$600 - 285 = 315 \text{ ngày}$$

\* Mức đẻ của dê:

Biện luận như trên ta tìm ra 1,2 lứa đẻ/1đê/năm là tương ứng với khoảng cách thời gian giữa 2 lứa đẻ của dê mẹ:

$$\frac{365 \times 100}{120} = 304 \text{ ngày}$$

thời gian mang thai trung bình của dê là 153 ngày, thế mà để có được một lứa đẻ phải nuôi dê mẹ đến 304 ngày, như vậy thời gian ngừng đẻ trung bình của một dê mẹ ở đây là  $304 - 153 \text{ ngày} = 151 \text{ ngày}$ .

\* Mức đẻ của lợn:

Biện luận như trên ta tìm ra 1,65 lứa đẻ của 1 lợn trong năm tương ứng với khoảng cách thời gian trung bình giữa 2 lứa đẻ của lợn là:

$$\frac{365 \times 100}{165} = 221 \text{ ngày}$$

Thời gian mang thai của lợn là 116 ngày, ở đây phải nuôi 221 ngày mới được 1 lứa đẻ, tức là ta đã đẻ cho thời gian không có mang của lợn kéo dài đến;

$$221 \text{ ngày} - 116 = 105 \text{ ngày.}$$

**\* Về mức đẻ sẽ phấn đấu của bò**

Với mức rút ngắn thời gian ngừng có mang ở bò xuống 200 ngày, để có một lứa đẻ, phải nuôi bò trong thời gian là:  $200 + 285 = 485$  ngày

485 ngày chăn nuôi mới được 1 lứa đẻ, vậy 1 ngày chăn nuôi tương ứng với số lứa đẻ ít hơn 485 lần, tức là  $\frac{1}{485}$ , và 1 năm (365 ngày chăn nuôi) tương ứng với số lứa đẻ nhiều hơn 365 lần, tức là:  $\frac{1 \times 365}{485} = 0,75$  lứa/bò mẹ/năm.

**\* Về mức đẻ sẽ phấn đấu của dê**

- Thời gian để có một lứa đẻ là:  $153 + 75 = 228$  ngày chăn nuôi.

- Cũng biện luận như trên ta tìm ra số lứa đẻ tương ứng với khoảng cách thời gian đó là:

$$\frac{1 \times 365}{228} = 1,6 \text{ lứa/dê mẹ/năm}$$

**\* Về mức đẻ sẽ phấn đấu của lợn**

- Thời gian để có 1 lứa đẻ là:  $116 + 80 = 196$  ngày

- Số lứa đẻ tương ứng với thời gian đó là:

$$\frac{1 \times 365}{196} = 1,86 \text{ lứa/lợn mẹ/năm}$$

Như vậy, trung bình thời gian mang thai lại sau khi đẻ của bò là 315 ngày, dê là 151 ngày và lợn là 105 ngày.

- Mức phấn đấu là nâng số lứa đẻ của 1 bò cái, 1 dê cái và 1 lợn nái lên 75%, 160% và 186% (tức là 0,75 lứa/bò cái/năm; 1,6 lứa/dê cái/năm và 1,86 lứa/lợn nái/năm).

## **2. Từ tỉ lệ tăng đàn từng kỳ và số gia súc ban đầu, tính số đàn gia súc sau một số kỳ chăn nuôi**

Hàng năm tỉ lệ tăng đàn bò là 2%.

Sau một kế hoạch 3 năm, số lượng đàn bò thống kê được là 18.000 con với tỉ lệ tăng đàn trên đây, đàn bò sẽ đạt tới bao nhiêu con?

Cách làm:

Sau 1 năm đàn bò tăng được:

$$18.000 \times 2\% = 360 \text{ con}$$

Và tổng số bò sau năm thứ nhất sẽ là:

$$18.000 + 360 = 18.360 \text{ con}$$

Sau hai năm đàn bò lại tăng thêm:

$$18.360 \text{ con} \times 2\% = 367 \text{ con}$$

Và tổng số bò sau năm thứ hai sẽ là:

$$18.360 \text{ con} + 367 = 18.727 \text{ con}$$

Sau ba năm đàn bò lại tăng thêm:

$$18.727 \times 2\% = 375 \text{ con}$$

Như vậy tổng đàn bò cuối năm thứ 3 là:

$$18.727 + 375 = 19.102 \text{ con}$$

Có thể xây dựng một công thức như sau để dựa vào đó, có thể giải những bài toán tương tự một cách gọn nhẹ.

Gọi  $a$  là số gia súc ban đầu,  $b$  là tỉ lệ tăng hàng năm,  $n$  là số năm phát triển và  $Z_n$  là số gia súc sau  $n$  năm phát triển, số gia súc sau 1 năm phát triển là:

$$Z_1 = a + ab \text{ hay } a(1+b)$$

Tổng số gia súc sau 2 năm phát triển là:

$$\begin{aligned} Z_2 &= a(1+b) + b.a(1+b) = (a + ba)(1+b) \\ &= a(1+b)(1+b) = a(1+b)^2 \end{aligned}$$

Và tổng số gia súc sau 3 năm phát triển là:

$$\begin{aligned} Z_3 &= a(1+b)^2 + b.a(1+b)^2 = (a + ba)(1+b)^2 \\ &= a(1+b)(1+b)^2 = a(1+b)^3 \end{aligned}$$

Bậc lũy thừa của biểu thức  $a(1+b)$  là tương ứng với kỳ phát triển của đàn gia súc (sau 1 kỳ bậc lũy thừa của biểu thức đó là 1, sau 2 kỳ bậc lũy thừa của biểu thức đó là 2, sau 3 kỳ bậc lũy thừa của biểu thức là 3, v.v...)

Từ đó suy ra, với  $n$  kỳ phát triển thì biểu thức đó sẽ có bậc lũy thừa là  $n$ .

Như vậy công thức tổng quát là:

$$Z_n = a \cdot (1+b)^n$$

Nghiệm lại: thay các số liệu tương ứng của bài toán vào công thức ta có:

$$Z_3 = 10.000 (1+0,02)^3 = 19.102$$

Đối chiếu kết quả tìm theo công thức trên và kết quả tìm theo cách tính đi từng bước hai số đều giống nhau và kết luận công thức trên là hoàn toàn đáng tin cậy.

**3. Với số lượng gia súc và tỷ lệ tăng đàn hàng năm, tính số đàn gia súc đầu kỳ các năm về trước**

Tổng đàn bò là 580 con và trong mấy năm qua tỷ lệ tăng đàn trung bình đạt mức 12% mỗi năm. Với các dữ kiện đó, 3 năm về trước đàn bò ở đây có bao nhiêu con?

Nếu coi số bò mẹ đầu năm là 100%, thì với tỷ lệ tăng đàn 12% số 580 bò mẹ cuối năm so với số bò mẹ đầu năm sẽ bằng:

$$100\% + 12\% = 112\%$$

112% số bò bằng 580 con



Vậy 1% sẽ bằng  $\frac{580}{112}$

Và 100% - tức là số bò mẹ đầu năm (số bò mẹ trước đó 1 năm) sẽ nhiều hơn 100 lần hay:

$$\frac{580 \times 100}{112} = \frac{580 \times 100}{(1 + 0,12) \times 100} = \frac{580}{1 + 0,12}$$

Cũng biện luận như trên, coi số bò mẹ đầu năm sau  $\frac{580}{1 + 0,12}$  là 100%, đem so với bò mẹ đầu năm trước để dàng tìm ra số bò mẹ trước đó 2 năm là:

$$\frac{580 \times 100}{(1 + 0,12)112} = \frac{580 \times 100}{(1 + 0,12)(1 + 0,12) \times 100} = \frac{580}{(1 + 0,12)^2}$$

Tiếp tục biện luận như trên, coi số bò mẹ đầu năm mà tính là 100% và đem so với bố mẹ đầu năm trước đó tìm ra số bò mẹ (trước đó 3 năm) là:

$$\frac{580 \times 100}{(1 + 0,12)^2 \times 112} = \frac{580 \times 100}{(1 + 0,12) \times (1 + 0,12) \times 100} = \frac{580}{(1 + 0,12)^3}$$

= 113 con

#### 4. Tìm mức phát triển hàng năm của một đàn gia súc

Trong những điều kiện tối ưu. Bò và dê có thể đạt một số chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật sau:

- Đối với bò: so với số bò mẹ đầu kỳ, cứ mỗi bán niên tỷ lệ đẻ của đàn bò là 45% tỷ lệ chết và thải loại của bò mẹ là 3,6%.

- Đối với dê: so với số dê mẹ đầu kỳ, cứ mỗi bán niên tỉ lệ đẻ của đàn dê là 0,8 lứa, mỗi lứa bình quân có 1,72 dê con, tỉ lệ chết và thải loại của dê mẹ là 3,7% có 1,72 dê con, tỉ lệ chết và thải loại của dê mẹ là 3,7%.

+ Tỉ lệ nuôi sống của bê sơ sinh là 95% của dê con là 85%.

+ Tỉ lệ đực, cái sơ sinh trên tổng số con sinh ra 50%.

+ Tuổi phối giống của bò nhỡ 21 tháng tuổi (để thành bò mẹ vào tháng tuổi thứ 30).

+ Tuổi phối giống dê nhỡ: 7 tháng tuổi (để thành dê mẹ vào lúc đầy năm tuổi).

(Về tỉ lệ chết và thải ở trên, nếu cần có thể tính riêng tỉ lệ chết so với số đầu kỳ trong từng bán niên đối với bò mẹ là 1%, với dê mẹ là 2% và đối với bò sau 10 năm, với dê sau 6 năm sử dụng sẽ thải loại).

+ Tỉ lệ chọn lọc bê cái bổ sung bò mẹ = 70%

+ Tỉ lệ chọn lọc dê cái bổ sung dê mẹ = 65%

Giả thiết là vào đầu năm, khởi đầu nuôi bò và dê với số lượng mỗi loài là 100 nái thì với các chỉ tiêu

kinh tế - kỹ thuật trên, sau 10 năm tái sản xuất mở rộng đàn bò mẹ và dê mẹ ở đây có thể lên đến bao nhiêu con? --

Thông thường để tính mức phát triển từng thời kỳ cho một đàn, một nhóm gia súc thì ta lấy số đầu kỳ cộng với số bổ sung, xong trừ đi số chết và thải loại trong kỳ là ta có ngay số cuối kỳ - con số nói lên mức phát triển của đàn hay nhóm gia súc đó.

Bài toán này cũng có yêu cầu tìm số cuối kỳ, nhưng một dữ kiện quan trọng để tìm ra số đó là số tăng trong kỳ là còn là một ẩn số. Như vậy, để tính mức phát triển của hai đàn gia súc này thì trước tiên ta phải tìm ra được số tăng trong kỳ của chúng. Có thể tìm số tăng trong kỳ theo 2 cách: cách tính thuần túy đại số và cách tính phối hợp giữa đại số và trung bình cộng số học. Nhưng bất cứ bằng cách tính nào, ta cũng phải giả thiết độ tuổi của đàn bò, dê khởi đầu của kế hoạch - điều mà trong dữ kiện không nói rõ, mà không biết rõ dữ kiện này thì khó mà có một đáp số xác định cho bài toán. Như đề ra cho phép, ở đây ta tùy tiện giả thiết trong đàn bò mẹ, dê mẹ khởi đầu, là một quần thể số dê mẹ có độ tuổi rải đều từ lúc mới bổ sung làm mẹ đến lúc sắp hết tuổi sử dụng và do đó, ngay từ năm đầu của kế hoạch, đã có một số bò mẹ, dê mẹ thải loại.

### Cách tính:

\* Với đàn bò: gọi  $x$  là số tăng hàng nửa năm của đàn bò, ta có số bò cuối bán niên thứ 5:

$$Z_5 = 100 (1+x)^5 \quad (a)$$

Nhưng ta cũng có thể tìm số bò cuối bán niên thứ 5 bằng phương trình:

$$Z_5 = 100 (1+x)^4 + 15 - 0,036 \times 100 (1+x)^4 \quad (b)$$

(số bò mẹ cuối b.n<sub>4</sub>) + (số bê cái tốt sinh sản ra trong b.n đầu) - (số bò chết và thải loại trong b.n<sub>5</sub>).

Đối chiếu (a) và (b) ta có:

$$100 (1+x)^5 = 100 (1+x)^4 + 15 - 0,036 \times 100 (1+x)^4$$

$$100 (1+x)^5 - 100 (1+x)^4 - 15 + 3,6(1+x)^4 = 0$$

$$100 (1+x)^5 - 96,4(1+x)^4 - 15 = 0$$

(số bê cái tốt sinh ra trong bán niên đầu tính bằng cách: lấy số bò khởi đầu nhân với tỉ lệ đẻ của bò.

Sau đó nhân với tỉ lệ nuôi sống và nhân với tỉ lệ bê cái sinh được kết quả nhân với 70%, tức là

$$\frac{100 \times 45\% \times 95\%}{2} \times 70\% = 15$$

Giải phương trình bậc 5 này, vì chọn 1 trong 5 nghiệm thích hợp có  $x = 0,08$ .

Sau đó, tìm ra số bò mẹ sau 20 bán niên (10 năm)  $= Z_{20} = 100 (1+0,08)^{20} = 480$

\* Với đàn dê: gọi  $x$  là số tăng từng niên của đàn dê sẽ tìm được số dê năm thứ hai:

$$Z_2 = 100 (1+x)^2. \quad (a)$$

Nhưng cũng có thể tìm  $Z_2$  bằng phương trình:

$$Z_2 = 100 (1+x) + 38 - 0.037.100(1+x) \quad (b)$$

(số dê mẹ cuối + số cái tốt sinh ra-số chết và b.n<sub>1</sub> trong bán niên đầu thải trong bán niên 2).

(Số cái tốt sinh ra trong bán niên đầu được tính bằng cách lấy số dê khởi đầu, nhân với tỉ lệ đẻ, tỉ lệ nuôi sống, tỉ lệ dê cái sinh ra, tỉ lệ chọn lọc lúc phối giống, tức là  $100 \times 0,8 \times 1,72 \times 85\% \times 50\% \times 65\% = 38$ ).

Đối chiếu (a) và (b) có:

$$100 (1+x)^2 = 100 (1+x) + 38 - 0,037.100 (1+x)$$

$$100 (1+x)^2 - 96,3 (1+x) - 38 = 0$$

Giải phương trình bậc 2 này và chọn nghiệm thích hợp  $x = 0,26$ .

Tìm số dê mẹ sau 10 năm-tức là sau 20 bán niên-phát triển là:

$$Z_{20} = 100 (1+0,26)^{20} = 9,925 \text{ con.}$$

## 5. Bài toán chu chuyển

Trong thực tiễn sản xuất của một đơn vị chăn nuôi, nhất là ở một trại chăn nuôi tập trung, con số gia súc phân đầu thực hiện vào cuối kế hoạch, đơn vị-thường được ghi bằng những hàng chữ đậm nét mà ai cũng nhớ được.

Nhưng con số cuối kỳ đó từ đâu ra, tính toán cách nào để có được? Thì không phải là ai cũng biết, bởi lẽ không như trong cơ cấu, tỉ số các nhóm gia súc được ước lệ là không thay đổi, còn ở đây, trong kế hoạch hàng quý, hàng năm, hầu như số đàn gia súc thường là lúc nhiều lúc ít, nhất là ở những đơn vị mà số đầu con chưa đến mức định hình. Việc nắm được những diễn biến đàn gia súc của một đơn vị, ở mọi thời điểm, trong cả một quá trình thực hiện kế hoạch, là một điều rất cần thiết đối với cán bộ các ngành trực tiếp cũng như gián tiếp phục vụ công tác chăn nuôi.

*Ví dụ*-Ngành thú y cần biết trước vào những thời điểm cần tiêm hoặc tẩy phòng ở từng quý trong năm, đàn gia súc sẽ có bao nhiêu con lớn, bé để mà dự trù thuốc men, nhân lực cho sát đúng.

- Ngành sản xuất thức ăn cần biết cụ thể chẳng những số gia súc từng quý từng tháng để dự kiến kế hoạch cung cấp thức ăn một cách chủ động,

không để quá thiếu hoặc quá thừa, nhất là thức ăn xanh thô.

- Ngành xây dựng cơ bản cần biết vào thời điểm nào đàn gia súc sẽ đồng nhất để bảo đảm hoàn thành đủ diện tích chuồng trại theo yêu cầu của các loại gia súc...

Những số liệu này còn cần thiết cả cho việc tính toán kế hoạch dài hạn, tính toán bước đi trong quá trình xây dựng một đàn gia súc.

Đây là loại bài toán không lấy gì làm khó (vì chủ yếu nó chỉ dùng đến 4 phép tính cơ bản) nhưng rất phức tạp ở chỗ nó có rất nhiều dữ kiện, khối lượng tính toán khá bộn bề, dễ nhầm lẫn, sai sót, lại thêm nó đòi hỏi người giải không phải chỉ cần đến kiến thức toán học mà còn phải vận dụng cả kiến thức chuyên môn về kinh tế cũng như kỹ thuật.

Muốn tính được bài toán này cần nắm vững các thuật ngữ sau;

*Bảng chu chuyển chi tiết:* Bảng chu chuyển trong đó bao gồm từ những số liệu tính toán chi tiết nhất cho đến đáp số cuối cùng của bài toán.

*Bảng chu chuyển tổng quát:* bảng chu chuyển trong đó bao gồm từ những số liệu cơ bản của từng nhóm gia súc như số đầu kỳ, số tăng, số giảm và số

cuối kỳ. Bảng này coi như là tóm tắt của bảng kia, và được sử dụng để kiểm tra bảng kia.

*Kỳ ngắn:* những khoảng thời gian đều nhau (có khi là 5-7 ngày, có khi là 1 tháng, 1 quý hoặc nửa năm...) được chia ra từ cả một kỳ kế hoạch dài trong dữ kiện của bài toán.

*\* Chu chuyển một đàn lợn thịt*

Ví dụ: Tại một trại lợn thịt, số liệu kiểm kê ngày 31-12-1999 cho biết tổng số lợn của trại là 139 con gồm 20 con 3 tháng (tuổi), 22 con 4 tháng, 23 con 5 tháng, 25 con 6 tháng, 29 con 7 tháng, 20 con 8 tháng.

Theo kế hoạch sinh đẻ ở trại lợn giống, lần lượt qua các tháng trong năm 2000, người ta sẽ bổ sung vào trại này một số lợn bột ở các tháng tuổi là: 17-18-20-27-29-21-23-22-28-27 và 29 con.

Lợn nuôi hết 8 tháng tuổi thì được xuất chuồng.

Hỏi vào cuối năm 2000 tổng đàn lợn ở trại này có bao nhiêu con? Số lợn thịt xuất chuồng trong năm là bao nhiêu con? Số ngày chăn nuôi trong năm của đàn lợn này là bao nhiêu?

Trình tự giải bài toán gồm hai công đoạn: chu chuyển đàn lợn, rồi trên cơ sở bảng chu chuyển tính ngày chăn nuôi.



Dưới đây là bảng chu chuyển

Các chương lớn	Số lớn đầu kỳ	Diễn biến qua các tháng trong năm												Số lớn cuối kỳ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Lớn 3 tháng	20	20	17	18	20	27	26	29	21	23	22	28	27	29
Lớn 4 tháng	22	22	20	17	18	20	27	26	29	21	23	22	28	27
Lớn 5 tháng	23	23	22	20	17	18	20	27	26	29	21	23	22	28
Lớn 6 tháng	20	25	23	22	20	17	18	20	27	26	29	21	23	22
Lớn 7 tháng	29	29	25	23	22	20	17	18	20	27	26	29	21	23
Lớn 8 tháng	20	20	29	25	23	22	20	17	18	20	27	26	29	21
Số lớn xuất chuồng qua các tháng		20	29	25	23	22	20	17	18	20	27	27	29	

### *Tính ngày chăn nuôi*

Để tính toán ngày chăn nuôi một yêu cầu thường có trong các bảng chu chuyển đàn gia súc-nhiều người làm một số phép tính sau: trong từng nhóm vật, tìm ngày chăn nuôi trung bình của từng kỳ ngắn một (theo cách tính trung bình cộng: lấy số đầu kỳ cộng với số cuối kỳ chia đôi) rồi hợp cộng các ngày chăn nuôi trung bình của các kỳ ngắn lại là có số ngày chăn nuôi của nhóm gia súc đó trong cả kỳ kế hoạch, lại hợp cộng ngày chăn nuôi các nhóm lại là có ngày chăn nuôi cả đàn gia súc.

Hoặc tìm ngày chăn nuôi 1 nhóm gia súc thường áp dụng công thức tính sau:

$$A \text{ (ngày chăn nuôi)} = \left( \frac{a_1 + Z}{2} + a_2 + a + a_3 \dots + a_n \right) \cdot \frac{t}{n}$$

Trong đó:

$a_1$  = số gia súc vào lúc khởi đầu chu chuyển của 1 nhóm gia súc.

$a_2, a_3, a_n \dots$  = số gia súc đầu các kỳ ngắn thứ hai, thứ ba...

$Z$  = số gia súc vào lúc kết thúc chu chuyển của 1 nhóm gia súc.

$t$  = số ngày trong một kỳ kế hoạch

$n$  = số kỳ ngắn trong một kỳ kế hoạch

$t/n$  = số ngày một kỳ ngắn (nói chung ngày của tháng nên tính là 30,4).

Theo cách tính phổ biến;

$$\begin{aligned}
 A = & \left( \frac{20+17}{2} \cdot 30,4 \right) + \left( \frac{17+18}{2} \cdot 30,4 \right) + \\
 & + \left( \frac{18+20}{2} \cdot 30,4 \right) + \left( \frac{20+27}{2} \cdot 30,4 \right) + \\
 & + \left( \frac{27+26}{2} \cdot 30,4 \right) + \left( \frac{26+29}{2} \cdot 30,4 \right) + \\
 & + \left( \frac{29+21}{2} \cdot 30,4 \right) + \left( \frac{21+23}{2} \cdot 30,4 \right) + \\
 & + \left( \frac{23+22}{2} \cdot 30,4 \right) + \left( \frac{22+28}{2} \cdot 30,4 \right) + \\
 & + \left( \frac{28+27}{2} \cdot 30,4 \right) + \left( \frac{27+29}{2} \cdot 30,4 \right) =
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 30,4 \cdot & \left[ \frac{20 + (2 \cdot 17) + (2 \cdot 18) + (2 \cdot 20) + (2 \cdot 27) + (2 \cdot 26) + \right. \\
 & \left. + (2 \cdot 29) + (2 \cdot 21) + (2 \cdot 23) + (2 \cdot 22) + (2 \cdot 28) + (2 \cdot 27) + 29 \right] =
 \end{aligned}$$

$$30,4 \cdot \left[ \frac{(20+29)}{2} + 17+18+20+27+26+29+21+23+22+28+27 \right]$$

$$= 8588 \text{ (ngày)}$$

**\* Chu chuyển một đàn vịt**

Tại lò ấp vịt số lượng trứng đưa vào lò ấp trong tháng 3 và 4 năm 2000 được ghi nhận như sau;

Ngày	Số trứng	Ngày	Số trứng	Ngày	Số trứng
1/3	250	19/3	280	5/4	250
3/3	280	21/3	300	8/4	300
5/3	300	23/3	290	12/4	360
7/3	270	25/3	200	15/4	380
9/3	290	27/3	220	16/4	350
11/3	300	29/3	310	21/4	300
13/3	320	31/3	300	25/4	400
15/3	290	1/4	300		
17/3	270	2/4	300		

Tỉ lệ trứng ấp nở bình quân là 80%. Thời gian trứng ấp nở là 28 ngày. Vịt sau khi nở được gột ở trại gột vịt, sau đó được phân về cho các đội để nuôi, hết 80 ngày tuổi thì bán.

Hãy tính, nếu 1-80 ngày tuổi, cứ mỗi 10 ngày tuổi một, định mức thức ăn hàng ngày (tính bằng gam thức ăn hỗn hợp) từ tuổi nhỏ nhất đến tuổi lớn nhất được quy định là; 20-30-55-90-110-120-130-150, thì trong 3 tháng - từ 1/4/2000 đến 30/6/2000,

tổng số thức ăn chi ra cho đàn vịt này là bao nhiêu kg? Và trong 3 tháng 4-5-6 số vịt xuất đàn là bao nhiêu con?

Do tính chất của bài toán là cách tính chu chuyển một đàn vịt thịt có thời gian nuôi ngắn, có thể giải bài toán theo cách sau;

**Bước 1: Lập mẫu bảng**

Trong mẫu bảng này, do đàn vịt được thay đổi khẩu phần ăn 10 ngày một, nên để tiện tính toán, phải chia đàn vịt thành những nhóm cách nhau 10 ngày tuổi, và mỗi ngày ở bảng ghi số đầu kỳ của mỗi nhóm. Nhưng ở đây phải tính số thức ăn trong 3 tháng 4-5-6 nên coi kỳ kế hoạch bắt đầu vào 1/4 và kết thúc vào 30/6 (90 ngày). Và cũng vì tuổi của các nhóm vịt cách nhau 10 ngày một nên kỳ kế hoạch 90 ngày (1) cũng được chia ra 9 kỳ ngắn ( $n = 9$ ) để số ngày mỗi kỳ ngắn  $\left(\frac{t}{n}\right)$  có đúng 10

ngày. Do vậy, các cột dọc trong bảng không phải để ghi từng tháng mà là để ghi từng 10 ngày một, lần lượt từ đầu cho đến cuối kế hoạch.

**Bước 2-Tính toán các số liệu để ghi vào bản.** Dự kiến ngày ra lò của các mẹ trứng.

Lấy thời điểm vào lò của từng mẹ trứng, cộng với

thời gian ấp nở của 1 mẻ là 28 ngày có được ngày ra lò của từng mẻ trứng. Dem nhân với tỉ lệ ấp nở là tìm được số vịt ra lò từng đợt.

Cụ thể với mẻ trứng ấp ngày 1/3 theo cách tính trên ta tính ra ngày nở của mẻ trứng này là:

$$1/3/2000 + 28 \text{ ngày} = 29/3/2000$$

Và số vịt nở ra từ mẻ trứng này là:

$$250 \times 80\% = 200$$

Cũng làm những phép tính tương tự tìm được ngày nở của mỗi mẻ trứng cùng với số vịt nở ra của các mẻ trứng đó trong từng ngày như sau:

Ngày nở	Số vịt nở	Ngày nở	Số vịt nở	Ngày nở	Số vịt nở
29/3	200	14/4	216	29/4	240
31/3	224	16/4	224	30/4	240
2/4	240	18/4	240	3/5	200
4/4	216	20/4	232	10/5	288
6/4	232	22/4	160	13/5	304
8/4	240	24/4	176	14/5	280
10/4	256	26/4	248	19/5	240
12/4	232	28/4	320	23/5	320
				(6/5	240)

Như vậy là, vào đầu kỳ kế hoạch, coi như chỉ có riêng một nhóm vịt 1-10 ngày tuổi là có mặt trong đàn với số lượng là số vịt đã nở trong 2 ngày 29 và  $31/3 = 200 + 224 = 424$  con. Các nhóm khác không có.

Về sau, trong các kỳ ngắn kế tiếp nhau, ta tiếp tục bổ sung vào nhóm vịt này những số lượng vịt sau đây:

1-  $10/4 = 240$  vịt (nở ngày  $2/4$ ) +  $216$  vịt (nở  $4/4$ ) +  $232$  vịt (nở  $6/4$ ) +  $256$  vịt (nở  $10/4$ ) =  $1184$  vịt

$11-20/11 = \Sigma$  vịt nở trong thời gian này =  $1444$  con (tính như trên, đây không ghi chi tiết).

$21-30/4 = 1384$  con

$1-10/5 = 728$  con

$11-20/5 = 824$  con

$21-30/5 = 320$  con

**Bước 3** - Ghi các số liệu đã có vào bảng chu chuyển.

Số bổ sung của kỳ ngắn này, sẽ được ghi làm số đầu kỳ của kỳ ngắn tiếp theo và mặc dù có ngày tháng bổ sung cụ thể của từng lứa vịt, vẫn phải coi số vịt đó là được bổ sung vào ngày giữa của từng kỳ ngắn một. Có như vậy mọi phép tính mới thực hiện được dễ dàng, không trùng lặp.

Trên cơ sở đó, trong bảng chu chuyển ở dưới, số vịt 424 con được ghi vào làm số đầu kỳ kế hoạch,

và cũng là số đầu kỳ của kỳ ngắn thứ nhất (1-10/4), số vịt nở ra trong thời gian từ 1-10/4 được ghi vào làm số đầu kỳ của kỳ ngắn thứ hai (11-20/4) v.v... cho đến số 320 con nở trong thời gian từ 21-30/5 thì được ghi vào làm số đầu kỳ của kỳ ngắn thứ bảy (31/5-9/6)

**Bước 4:** - Tiến hành chu chuyển

Chuyển chéo nguyên con số đã có ở từng ô đã ghi trong bước 3 xuống các ô đối đỉnh phía dưới bên phải cho đến cột dành cho số cuối kỳ (30-6), và cho đến dòng dành cho nhóm vịt 70-80 ngày. Giòng "vịt bán ra" thì ta ghi nguyên số đầu kì của nhóm vịt 70-80 ngày tuổi xuống. Thế là coi như đã hoàn tất phần chu chuyển đàn vịt.

**Bước 5:** - Tìm số ngày chăn nuôi của đàn vịt

Áp dụng công thức

$$A = \left( \frac{a_1 + z}{2} + a_2 + a_3 + a_4 + \dots + a_n \right) \frac{t}{n}$$

Cụ thể với nhóm vịt 1-10 ngày tuổi chẳng hạn, áp dụng công thức này ta có:

$$\begin{aligned} A &= \left( \frac{424 + 0}{2} + 1184 + 1144 + 1384 + 728 + 320 \right) \times \frac{90}{9} \\ &= 57.960 \end{aligned}$$



(z ở đây là 0 bởi vì ở kỳ 10-6-19-6 số đầu kỳ là 0. mà số đầu kỳ này chính là số cuối của kỳ 31-5-9-6 là kỳ chót mà nhóm vịt này có mặt).

Hợp cộng ngày chăn nuôi từng nhóm, sẽ có ngày chăn nuôi cả đàn vịt.

**Bước 6:** - Tính toán số thức ăn phải chi

Các số liệu này được tìm ra theo những phép tính số học thông thường: lấy tổng số ngày chăn nuôi của một nhóm vịt, đem nhân với định mức thức ăn của một ngày chăn nuôi là tìm ra tổng số thức ăn phải chi ra cho nhóm đó trong cả kỳ kế hoạch.

Chẳng hạn với nhóm vịt 1-10 ngày tuổi, thì tổng số thức ăn chi ra trong 3 tháng là  $57.960 \times 20g = 1.159,2kg$ .

Hợp cộng số thức ăn của mỗi nhóm vịt ta sẽ có tổng số thức ăn chi dùng cho toàn đàn trong cả kỳ kế hoạch, như ghi ở giòng cuối cùng của bảng chuyển.

**Bước 7:** - Tính toán số vịt xuất đàn (bán ra).

Hợp cộng số vịt xuất đàn trong từng kỳ ngắn, ta có được tổng số vịt xuất đàn trong cả kỳ kế hoạch. Ở đây trong kỳ ngắn thứ 8 và thứ 9 ta xuất được:

$$424 + 1184 = 1608 \text{ con vịt}$$

# Chu chuyển đàn vịt từ ngày 1-4 năm 2000 đến 30-6-2000

Vịt các lứa tuổi	Số đầu kỳ (1-4)	1-4-10-4	Diễn biến của đàn vịt trong ngày							Số cuối kỳ	Tổng số ngày chăn nuôi	Tiêu chuẩn thức ăn ngày (g)	Tổng số thức ăn sử dụng (kg)
			11-4-20-4	21-4-30-4	1-5-10-5	11-5-20-5	21-5-30-5	9-5-9-6	10-6-19-6	9-6-29-6			
1-10 ngày	424	424	1184	1144	1384	728	824	320			57960	20	1159,2
11-20 ngày			424	1184	1144	1384	728	824	320		57960	30	1738,8
21-30 ngày				424	1184	1144	1384	728	824	320	57960	55	3167,8
31-40 ngày					424	1184	1144	1384	728	824	56360	90	5072,4
41-50 ngày						424	1184	1144	1384	728	824	110	5570,4
51-60 ngày							424	1184	1144	1384	728	120	4945,6
61-70 ngày								424	1184	1144	1384	130	4201,6
71-80 ngày								424	1184		1144	140	2755,2
Số vịt bán ra Cộng											375760		28631kg

Cần luôn nhớ rằng số vịt bán ra chính là số vịt lớn tuổi nhất chuyển xuống, không phải chuyển chéo mà là chuyển thẳng đứng: số đầu kỳ tháng nào chính là số xuất bán trong tháng đó.

*\*. Chu chuyển một đàn lợn thịt ở trại nuôi nái tự túc giống*

Tổng số lợn của trại có 709 con, chia ra như sau:

Nái cơ bản: 88 con, trong đó có:

12 nái nuôi con (với 98 lợn con dưới 2 tháng tuổi)

15 nái vừa cai sữa chưa phối giống lại

18 nái chữa tháng thứ 1

16 nái chữa tháng thứ 2

27 nái chữa tháng thứ 3

*Nái kiểm định = 12*, trong đó có:

6 nái chữa tháng cuối

6 nái chữa tháng thứ 2

Nái hậu bị = 30, trong đó có:

10 nái 9 tháng tuổi

12 nái 7 tháng tuổi

8 nái 5 tháng tuổi

*Đực giống = 4*

*Đực hậu bị = 2*

Lợn thịt 475 con, trong đó có:

240 con từ 3-6 tháng tuổi

235 con từ 7-10 tháng tuổi

Một số chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật:

- Số lượng cuối năm: + đàn lợn cái sinh sản tổng số là 110 con (cả lợn nái cơ bản và kiểm định) + Đàn lợn hậu bị cái 50 con + lợn đực giống và hậu bị đực đảm bảo số lượng như đầu kỳ.

- Mức đẻ nuôi sống:

+ Nái cơ bản mỗi lứa 8 con, mỗi năm 1,8 lứa (tính trên số đầu kỳ).

+ Nái kiểm định mỗi lứa 6 con, mỗi năm 1,6 lứa (tính cả trên số đầu kỳ và cả số hậu bị chuyển vào).

- Tỷ lệ phối giống kết quả mỗi lần phối:

+ Nái cơ bản 70%.

+ Nái kiểm định và hậu bị 60%.

- Tuổi phối lần đầu của lợn hậu bị: 9 tháng tuổi.

- Tỷ lệ thải loại:

+ Nái cơ bản và kiểm định = 12% (vì đa số lợn còn non).

+ Đực giống = 25%.

+ Cái hậu bị = 25-30% (thải vào trước sau tuổi phối giống lần đầu).

Nói chung, lợn sau khi thải loại là xuất bán luôn.

- Lợn thịt xuất chuồng khi hết 10 tháng tuổi.

- Lợn con cai sữa chuyển vào lợn thịt và lợn hậu bị cái khi được 2 tháng tuổi.

Hãy tính số lợn vào cuối kỳ kế hoạch và số lợn bán ra trong năm.

### **Cách tính**

*Bước 1:* Lập mẫu bảng:

Vì tuổi của lợn thịt chênh lệch nhau từng tháng một nên phải chia kỳ kế hoạch 1 năm thành 12 kỳ ngắn, mỗi kỳ ứng với một tháng trong năm. Phân lợn con và lợn thịt như trong cấu tạo bảng là để phục vụ cho chu chuyển nhanh.

*Bước 2:* - Tính toán kế hoạch sinh đẻ phối giống

Số lợn con sinh ra qua các tháng trong năm-lần lượt từ tháng giêng đến tháng 12:

36-216-164-144-156-76-76-136-166-148-152-98.

*Bước 3:* - Ghi các số liệu ở đầu bài và số liệu đã tính toán trong bước 2 vào bảng.

a) *Các số liệu ở đầu bài:* Số có mặt đầu kỳ kế hoạch của nhóm nào thì ghi vào vị trí tương ứng của nhóm đó. Riêng số lợn theo mẹ có thể dự kiến nuôi sống khoảng 90%, và để tiện chu chuyển

nhanh, ta tạm coi 50% số lợn con là sinh vào 15-11-2000 và 50% con lai sinh vào 15-12-2000. Vì thế cho nên số lợn theo mẹ đầu kỳ sẽ ghi 45 con 1 tháng tuổi và 45 con 2 tháng tuổi.

*b) Các số liệu qua tính toán ở bước 2:*

Số lợn đẻ sẽ ghi ở giòong dành cho nhóm lợn sơ sinh. Vì nhóm lợn theo mẹ và lợn thịt dự định chu chuyển nhanh, nên mỗi giống dành cho các nhóm lợn này là để ghi riêng số đầu kỳ của nhóm đó, do vậy số đẻ ra-(cũng tức là số bổ sung) tháng này, sẽ ghi vào làm số đầu kỳ của tháng sau.

Các số liệu về chuyển đi, thải loại, bổ sung của các nhóm lợn hậu bị, kiểm định cơ bản... trích từ kế hoạch sinh đẻ phối giống-vào các ô tương ứng ở các khuông dành cho 3 nhóm lợn này. Chẳng hạn, 6 lợn hậu bị phối giống kết quả hồi tháng 1, đưa ra khỏi nhóm này (ghi ở giòong chuyển) và chuyển đến nhóm kiểm định (ghi ở giòong bổ sung)

*Bước 4: - Tính toán chu chuyển các nhóm lợn*

*a) Các nhóm lợn theo mẹ và lợn thịt*

Áp dụng phương pháp chu chuyển nhanh.

Theo đề ra, phải chọn 50 lợn hậu bị cái và 1 hậu bị đực, tuổi tuyển chọn hậu bị là sau khi cai sữa. Trong thực tiễn, việc này là nhằm vào từng cặp bố

mẹ một mà ta chọn lợn con, và còn tùy thuộc vào lúc nào thuận tiện cho kế hoạch nuôi dưỡng thì ta chọn. Ở đây vì các dữ liệu đó không có trong kế hoạch đề ra, nên phải chọn (theo xác suất thống kê) thấy tháng nào có nhiều lợn cơ bản tham gia sinh sản thì chọn ra mỗi tháng 10 con (không chọn luôn 50 con trong 1 tháng vì tỉ lệ chọn lọc quá lớn, khó mà chọn được lợn thật tốt nhất, hơn nữa về sau, cả nhóm lợn này cùng nhau tham gia sinh sản một lần sẽ có nhiều khó khăn). Từ cách biện luận như vậy, chọn 50 lợn này từ các nhóm lợn con sinh ra trong các tháng 2-3-4-5 và 9, tức là từ các nhóm lợn cai sữa trong các tháng 4-5-6-7 và 11.

Chẳng hạn như vào tháng 4, trong số 216 lợn 1- 2 tháng tuổi có mặt đầu tháng sẽ đưa 10 con lên bổ sung cho nhóm lợn hậu bị cái (ghi ở giòong "số bổ sung") còn 206 lợn con lai thì chuyển xuống bổ sung cho nhóm lợn thịt, nhưng ở đây không có giòong số bổ sung nên ghi 206 con này vào dòng dành cho nhóm lợn 2-3 tháng để ghi riêng số đầu kỳ (cột tháng 5). Riêng tháng 11, vì có thêm một lợn hậu bị đực tuyển từ số lợn sinh ra trong tháng 9 (tức là cai sữa vào tháng 11) nên trong số 166 lợn có mặt đầu kỳ tháng 11 chỉ còn 155 lợn được chuyển chéo xuống ô ở dòng dành để khi số đầu

tháng 12 của nhóm lợn 2-3 tháng, sau khi ghi 10 con vào dòng bổ sung của nhóm hậu bị cái và 1 con vào dòng bổ sung của nhóm lợn hậu bị đực - cột tháng 11. Từ đây ta đã có thể chu chuyển nhanh 2 nhóm lợn này.

### *b) Các nhóm lợn khác*

+ Thực hiện ở nhóm hậu bị cái trước, vì nhóm này có những biến động chi phối đến nhóm kiểm định (mà nhóm kiểm định thì lại chi phối nhóm cơ bản...)

Đã có những số liệu cần thiết như số đầu kỳ kế hoạch, số bổ sung qua các tháng (mà đã chuyển từ nhóm lợn 2 tháng lên), số thải loại qua các tháng trích từ bảng kế hoạch phối giống sinh đẻ... ghi vào cũng như số chuyển đi (số phối giống kết quả ở mỗi tháng), giờ ta chỉ việc chu chuyển từng bước lần lượt từ tháng giêng cho đến tháng chạp là xong nhóm lợn này.

+ Đối với nhóm lợn kiểm định, ghi số thải loại, và tính việc nâng cấp một số lợn kiểm định lên cơ bản. Việc này dĩ nhiên không ghi cụ thể, nên quyết định thời điểm thực hiện vào khoảng 15/10 (là thời điểm vừa tổng kiểm kê đàn gia súc xong và số lượng nâng cấp là 15 con trong tổng số 30 lợn nái kiểm định có mặt lúc này.



Số lượng hậu bị bổ sung cho nhóm này đã được ghi trong bước 3.

Và thế là đã có đủ điều kiện để chu chuyển nhóm lợn này, từng bước, lần lượt từ tháng 1 đến tháng 12.

+ Đối với nhóm lợn cơ bản, các dữ liệu đã có đủ, chỉ việc chu chuyển.

+ Cuối cùng đến 2 nhóm lợn đực giống và đực hậu bị có 1 lợn hậu bị bổ sung cho đực giống đưa vào tháng 10, và 1 lợn đực giống thải loại cũng được đưa vào thời gian đó. Ghi các biến động đó vào các ô tương ứng trong các khuôn này. Sau đó, tiến hành chu chuyển từng bước, từ đầu cho đến cuối năm (có 1 lợn hậu bị đực tuyển từ lợn cai sữa bổ sung trong tháng 11 đã ghi từ lúc chu chuyển nhanh nhóm lợn sơ sinh). Đến đây coi như hoàn thành việc chu chuyển đàn lợn.

Xem bảng sau:

Các nhóm lợn	Diễn biến trong từng nhóm	Diễn biến qua các tháng trong kỳ kế hoạch (số con)												Số cuối kỳ kế hoạch (1-7-2001)	Tổng số các thay đổi trong năm (số con)	
		Số đầu kỳ 1-1-2000														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Nội cư hàn	Số đầu kỳ	88	88	88	88	88	81	78	78	78	78	78	93	93	93	15
	Số bổ sung											15				
	Số thải					7	3									
	Số phối giống	15	8	2	14	14	17	16	10	4	11	14	17			
	Số đẻ		27	16	18	15	8	2	14	14	17	16	10			
	Số cuối kỳ	88	88	88	88	81	78	78	78	78	93	93	93			157

Lợn đực hậu bị	Số đầu kỳ	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Số bổ sung	Số chuyển đi	Số cuối kỳ									1					1
Lợn sơ sinh	1 tháng tuổi 2 tháng tuổi	53 45	45 45	36 45	216 36	164	144 164	156 144	76 156	76 76	136 76	166 136	148 166	152 148	98 152	
Lợn thịt các loại	3	60	60	45	45	36	206	154	134	146	76	76	136	155	148	
	4	60	60	60	45	45	36	206	154	134	146	76	76	136	155	
	5	60	60	60	60	45	45	36	206	154	134	146	76	76	136	
	6	60	60	60	60	60	45	45	36	206	154	134	146	76	76	
	7	60	60	60	60	60	60	45	45	36	206	154	134	146	76	
	8	60	60	60	60	60	60	60	45	45	36	206	154	134	146	
	9	60	60	60	60	60	60	60	60	80	45	36	206	154	134	
	10	55	55	60	60	60	60	60	60	60	60	45	36	206	154	
Số bán hàng tháng		55	60	60	60	60	60	60	60	45	45	36	206	54	607	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Nai kiếm đỉnh	Số đầu kỳ	12	12	18	20	27	29	34	34	34	34	34	17	17	17	22
	Số bổ sung	6	6	2	7	2	5		34			2				2
	số thải loại															39
	số phối giống				3	2	4	2	4	3	7	4	6	4		15
	số chuyển đi				6		6	2	10	4	9	2	4	3		52
	số đẻ		6	20	27	29	34	34	34	34	34	17	17	17		
	số cuối kỳ		18													
Nai hậu bị	Số đầu kỳ	30	30	24	22	13	18	23	30	40	40	40	40	50	50	50
	Số bổ sung					10	10	10	10							50
	Số thải loại				2	3		3								8
	Số chuyển đi	6	6	2	7	2	5									22
	Sau khi phối giống															
	Số cuối kỳ		24	22	13	18	23	30	40	40	40	40	50	50		
Lợn đực giống	Số đầu kỳ	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1
	Số bổ sung											1				1
	Số thải loại											1				1
	Số cuối kỳ		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		

### *Bước 5: - Kiểm tra kết quả tính toán*

*a) Kiểm tra từng nhóm lợn:* xem lại để tránh ghi nhầm, soát các số liệu, dữ kiện, rồi tính ngược lại, lấy số cuối kỳ kế hoạch cộng với số thải loại, chuyển đi ... rồi trừ đi số bổ sung vào - lần lượt làm từ tháng chạp ngược lên đến tháng 1, nếu các số liệu khớp nhau là được.

### *b) Kiểm tra kết quả toàn bảng*

Để phát hiện những sai sót, như chuyển đi ở khuông này mà không chuyển đến bổ sung cho khuông khác... thì chỉ kiểm tra như trên chưa ổn, mà phải tập hợp mọi số liệu có thể của từng nhóm lợn một vào trong 1 bảng là bảng chu chuyển tổng quát.

Bảng này sẽ giúp phát hiện ra những sai sót mà kiểm tra từng khuông chưa tìm thấy.

## Chu chuyển tổng quát

(đơn vị tính: con)

Các nhóm	Số đầu kỳ	Số tăng trong năm			Số giảm trong năm					Số cuối kỳ
		Bổ sung	Đẻ ra	Cộng tăng	Chuyển đi	Chết	Bán	Thải	Cộng giảm	
Nai cơ bản	88	15		15				10	10	93
Nai kiểm định	12	22		22	15			2	17	17
Nai hậu bị	30	50		50	22			8	30	50
Lợn đực giống	4	1		1				1	1	4
Lợn đực hậu bị	2	1		1	1				1	2
Lợn theo mẹ	98		1568	1568	1408	8			1416	250
Lợn thịt các loại	475	1357		1357			808		808	1024
Cộng	709	1446	1568	3014	1446	8	808	21	2283	1440

### *b) Chuyển một đàn bò*

Hãy tính số đầu con cuối kỳ kế hoạch năm 2000 ở một trại bò với tổng đàn thống kê vào đầu kỳ kế hoạch là 386 con, chia ra như sau: bò cái sinh sản = 120 con, bò cái tơ = 30 con, bê cái nhỡ 13-24 tháng tuổi = 40 con, bê cái sữa 7-12 tháng tuổi = 41 con (20 cái, 21 đực), bê con theo mẹ (6 tháng tuổi trở xuống) = 33 con (16 cái, 17 đực), bò bê thịt (bò, bê đực 1 năm tuổi trở lên) = 122 con.

Một số chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật cần phân đấu áp dụng:

- Bê nhỡ 22 tháng tuổi trở đi được phối giống bằng bò đực ở một trạm truyền giống gần trại, tỉ lệ chọn lọc để phối giống là 75% (số thải loại chuyển vào nuôi béo ở đàn bò thịt).

- Đàn bò mẹ sinh sản phân đấu đạt tỉ lệ đẻ là 85% trên tổng số bò sinh sản đầu kỳ.

- Tỉ lệ bê con sơ sinh nuôi sống = 90%.

- Bê đực trên 12 tháng chuyển vào nuôi béo ở đàn bò thịt.

- Trong năm sẽ thải loại 12 bò cái sinh sản và xuất chuồng 30 bò thịt.

Cho biết tình hình sinh đẻ phối giống trong năm 2000 như sau:

**Tình hình sinh đẻ phối giống  
của đàn bò năm 2000**

Tháng	Đẻ	Phối giống			Tháng	Đẻ	Phối giống		
		Cái sinh sản	Cái tơ nhờ	Cộng			Cái sinh sản	Cái tơ nhờ	Cộng
1	7	-	-	-	7	5	9	4	13
2	9	-	-	-	8	8	8	4	12
3	7	-	-	-	9	4	7	3	10
Quý I	23				Quý III	17	24	11	35
4	6	9	12	3	10	7	6	4	12
5	5	9	13	4	11	4	8	3	11
6	7	10	12	2	12	5	6	3	9
Quý II	18	28	37	9	Quý IV	16	22	10	32

Cách tính:

*Bước 1:* Lập mẫu bảng (như cách giải trên).

*Bước 2:* - Lập bảng.

Trong bảng này chia kỳ kế hoạch một năm thành 4 kỳ ngắn, mỗi kỳ ứng với một quý trong năm.

Vì 1 kỳ ngắn ở đây là 3 tháng, cho nên tuổi của một số nhóm bê có ý định cho tham gia phần chu chuyển nhanh của bảng cũng được bố trí cách nhau 3 tháng.



*Bước 3:* - Xác lập tuổi của các nhóm bê.

Vấn đề này trong đầu bài chưa được nói đầy đủ, do đó phải tính toán xác định lại.

Cách xác lập tuổi là: trên cơ sở tuổi từng nhóm bê đã biết ở đầu bài, theo xác suất là bê đẻ đều đều với số lượng ngang nhau ở từng tháng trong năm, giả thiết thời điểm đẻ từng nhóm bê có độ tuổi cách nhau 3 tháng một.

Chia các nhóm bê theo mẹ, bê cai sữa, bê nhỏ trong bài thành những nhóm nhỏ sau đây: Bê dưới 3 tháng tuổi có 8 đực, 8 cái.

Bê 4-6 tháng tuổi có 9 đực, 8 cái.

Bê 7-9 tháng tuổi có 9 đực, 9 cái.

Bê 10-12 tháng tuổi có 12 đực, 11 cái.

Bê 13-15 tháng tuổi có 11 cái.

Bê 16-18 tháng tuổi có 11 cái.

Bê 19 tháng tuổi trở lên có 18 cái.

*Bước 3:* - Lập kế hoạch sinh đẻ phối giống.

Số con sơ sinh nuôi sống qua các quý trong năm lần lượt từ quý I trở đi là: 33-32-29-33.

Để tiện ghi vào bảng chu chuyển, tạm ước tính rằng, trong số bê sinh ra trên kia, quý I có 16 cái, 17 đực, quý II có 16 cái, 16 đực, quý III có 14 cái, 15 đực và quý IV có 16 cái, 17 đực.

**Bước 4:** - Ghi các số liệu ở đầu bài và số liệu đã tính toán trong bước 2 và bước 3 vào bảng.

a) Các số liệu ở đầu bài và số liệu tính toán ở bước 2;

b) Số liệu qua tính toán ở bước 3;

Số bê sinh ra trong từng quý vừa ghi vào dòng "số đẻ" của khung bò mẹ vừa ghi vào các dòng dành cho các nhóm bê dưới 3 tháng trong khung thứ tư và thứ năm. Vì ở nhóm này sẽ tiến hành chu chuyển nhanh nên dòng dành cho các nhóm này chỉ có thể ghi số đầu kỳ mà không có chỗ để ghi số đầu kỳ ở quý sau.

Trong bảng phối giống có dự kiến thải một số bò nhỏ, số thải của mỗi quý ghi vào dòng "thải loại" của nhóm bê 19-21 tháng và dòng "bổ sung từ bê cái" ở nhóm bò thịt.

Với số bò tơ, mỗi quý đẻ bao nhiêu con thì ta chuyển bấy nhiêu con lên nhóm bò sinh sản - ghi ở dòng "bổ sung" của nhóm bò thịt.

Các số liệu phối giống của các nhóm cũng được ghi vào các dòng, các ô tương ứng.

**Bước 5:** - Tính toán chu chuyển các nhóm bò bê

a) Đối với các nhóm bê cái 1-18 tháng tuổi và bê đực 1-12 tháng tuổi:

Như dự định ban đầu, với các số liệu đã có trong 2 khuông 4 và 5 (các nhóm bê cái 1-18 tháng tuổi và bê đực 1-12 tháng tuổi tiến hành chu chuyển nhanh hai nhóm này theo cách như phân giải trên.

- Đối với bê đực hết 12 tháng tuổi, chuyển chúng đến khuông dành cho nhóm bò thịt.

- Đối với bê cái hết 18 tháng tuổi chuyển chúng đến khuông dành cho nhóm bò chuẩn bị phối giống 19-21 tháng tuổi.

Cách chuyển đàn là trong từng quý một, lấy số ở nhóm chuyển đi (tức là số đầu kỳ) ghi vào dòng "bổ sung" ở nhóm chuyển đến.

Ví dụ: Vào quý I năm 2000 12 bê (có mặt đầu kỳ) của nhóm bê đực 10-12 tháng đã được chuyển xuống ghi ở dòng "bổ sung" của nhóm bò thịt.

Và do đó đến quý II/2000 12 con bê này bị xóa ở nhóm bê đực vì nó đã được - cùng 5 bê cái thải loại-cộng vào 122 bê thịt của quý I để thành 139 con cuối quý I đầu quý II/2000.

b) Đối với các nhóm bò bê khác:

- Trong các nhóm khác, trước hết tiến hành chu chuyển ở nhóm bê cái 19-21 tháng tuổi.

- Ở đây đã có hết các số liệu cần thiết: số bổ sung

từng quý, số có chữa chuyển đi lên nhóm bò cái tơ và số không đủ tiêu chuẩn phối giống phải thải xuống nhóm bò thịt từng quý v.v... chỉ việc chu chuyển lên từng bước từ quý I đến quý IV.

- Đối với nhóm bò cái tơ cũng vậy: số đầu kỳ, số bổ sung từ nhóm cái nhỡ lên, số chuyển lên bò mẹ sau khi sinh con v.v... tất cả đều đã được ghi vào vị trí tương ứng ... nay chỉ việc chu chuyển từng bước.

- Đối với nhóm bò cái sinh sản, mọi số liệu cũng đã có, trừ số bò thải loại. Ở đây ta bố trí thải loại vào quý IV là thời gian sau tổng kiểm kê và bước vào mùa hanh khô thiếu cỏ. Sau đó, tiến hành chu chuyển từng bước.

- Đối với nhóm bò thịt, cũng phải tính thời điểm để bán số bò đã quy định. Cũng như với số bò mẹ thải loại, sẽ bán số bò này vào quý IV rồi tiến hành chu chuyển từng bước sau khi kiểm tra lại xem các bê cái thải loại và bê đực đến tuổi đã ghi lại đầy đủ ở các dòng, các cột tương ứng hay chưa (?).

Xem bảng dưới đây:

# Chu chuyển chi tiết đàn bò

Nhóm bò bê và diễn biến		Số bò đầu năm 2000	Diễn biến trong năm 2000				Số bò cuối năm 2000 đầu năm 2001	Tổng số diễn biến
			Quý I	Quý II	Quý III	Quý IV		
1		2	3	4	5	6	7	8
Bò cái sinh sản	Số đầu kỳ	120	120	129	140	150	148	40 12    27
	Số bổ sung		9	11	10	10		
	Số thải bán					12		
	Số cuối kỳ		129	140	150	148		
	Số phối giống		27	33	35	33		
	Số đẻ		33	32	29	33		
Bò cái tơ	Số đầu kỳ	30	30	31	28	27	25	35 40
	Số bổ sung		10	8	9	8		
	Số đẻ chuyển đi		9	11	10	10		
	Số cuối kỳ		31	28	27	25		
Bò cái 19-21 tháng	Số đầu kỳ	18	18	14	15	14	12	42 13 35
	Số bổ sung		11	11	11	9		
	Số thải sang bò thịt		5	2	3	3		
	Số phối giống xong chuyển đi		10	8	9	8		
	Số cuối kỳ		14	15	14	12		
Bê cái 1-18 tháng (số đầu kỳ)	Dưới 3 tháng	8	8	16	16	14	16	
	4- 6 tháng	8	8	8	16	16	14	
	7-9 tháng	9	9	8	8	16	16	
	10-12 tháng	11	11	9	8	8	16	
	13-15 tháng	11	11	11	9	8	8	
	16-18 tháng	11	11	11	11	9	8	
Bê đực 1-12 tháng (số đầu kỳ)	Dưới 3 tháng	8	8	17	16	15	17	
	4-6 tháng	9	9	8	17	16	15	
	7-9 tháng	9	9	9	8	17	16	
	10-12 tháng	12	12	9	9	8	17	
Bò thịt	Số đầu kỳ	122	122	139	150	162	143	13 38 30
	Số bổ sung từ bê cái		5	2	3	3		
	Từ bê đực		12	9	9	8		
	Số bán ra					30		
	Số cuối kỳ	122	139	150	162	143		

**Bước 6:** - Kiểm tra kết quả tính toán - lập bảng chu chuyển tổng quát

Các nhóm bò	Số đầu kỳ	Số tăng trong năm			Số giảm trong năm					Số cuối kỳ
		Bổ sung	Đẻ ra	Cộng tăng	Chuyển đi	Chết	Bán	Thải	Cộng giảm	
Cái sinh sản	120	40		40				12	12	148
Cái tơ	30	35		35	40				40	25
Cái 15-21 tháng	40	36		36	48				48	28
Đực 7-12 tháng	21	50		50	38				38	33
Cái 7-12 tháng	20	48		48	36				36	32
Đực 1-6 tháng	17		64	64	50				50	31
Cái 1-6 tháng	16		62	62	48				48	30
Bò thịt	122	51		51			30		30	143
<b>Cộng</b>	<b>386</b>	<b>260</b>	<b>126</b>	<b>386</b>	<b>260</b>		<b>30</b>	<b>12</b>	<b>302</b>	<b>470</b>

### **\* Chu chuyển đàn gia súc theo kế hoạch dài hạn**

Trong những điều kiện tối ưu; bò và dê có thể đạt những chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật như sau:

- Mỗi một bán niên, so với bố mẹ đầu kỳ, tỉ lệ số con cái tốt sinh ra (có khả năng bổ sung cho đàn mẹ) ở bò là 15%, ở dê là 38%.

- Tuổi phối giống ở bò cái nhỏ là 21 tháng tuổi (để bổ sung bò mẹ vào tháng tuổi thứ 30).

- Tuổi phối giống ở dê cái nhỏ là 7 tháng tuổi (để bổ sung dê mẹ vào lúc đầy năm tuổi).

- Tỷ lệ bò và dê chết so với số có mặt ở đầu mỗi bán niên là; bò 1%, dê 2%. Bò mẹ sẽ thải loại sau 10 năm, dê mẹ sau 6 năm sử dụng (có thể tính tổng hợp số chết và thải của bò mẹ là 3,6%; dê mẹ là 3,7% so với số đầu mỗi bán niên).

Sau 10 năm tái sản xuất mở rộng với 100 bò cái và 100 bê cái, vào đầu năm 1991 đàn bò mẹ và dê mẹ sẽ lên đến bao nhiêu con vào cuối năm 2000? (cho phép tùy tiện xác định tuổi của 100 bò, dê).

Giả thiết là người ta đã xây dựng đàn bò, đàn dê bằng 100 dê tơ, bò tơ (chuẩn bị để lứa đầu).

Trên cơ sở giả thiết như vậy tiến hành chu chuyển 2 đàn gia súc này theo trình tự sau:

1- Trong mẫu bản này, kỳ kế hoạch 10 năm đã được chia làm 20 kỳ ngắn, mỗi kỳ là một bán niên, ứng với thời gian ghi các chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật ở đầu bài.

2- Cách tính toán các số liệu của bảng chu chuyển đàn bò:

Trong 4 bán niên đầu chỉ có số sinh sản ra mà không có số bổ sung. Đến bán niên thứ 5 trở đi thì lấy số sinh ra (những con tốt) trong bán niên đầu

làm số bổ sung, bán niên thứ 6 thì lấy số con sinh ra trong bán niên thứ 2 bổ sung và cứ thế cho đến hết.

Số sinh ra được tính trên cơ sở bố mẹ đầu kỳ (lấy tỷ lệ những con tốt đẻ ra nhân với số mẹ đầu kỳ). Số thải loại chỉ có ở bán niên cuối cùng, và đó là toàn bộ số bò có mặt đầu kỳ sau 10 năm sinh sản đều đã hết niên hạn sử dụng.

3- Cách tính toán các số liệu của bảng chu chuyển đàn dê

Trừ bán niên đầu chưa có số bổ sung, còn từ bán niên thứ 2 trở đi thì số bổ sung của từng bán niên chính là số sinh ra trong bán niên trước. Cách tính số sinh ra cũng làm như ở đàn bò. Số thải loại chỉ có ở bán niên thứ 12 trở đi, vì đến đây số 100 dê mẹ đầu kỳ đã hết tuổi sử dụng sau 6 năm sinh sản. Bán niên thứ 13 không có số thải, vì lẽ trong bán niên đầu không bổ sung dê mẹ nào. Từ bán niên thứ 14 trở đi lần lượt ta lấy số dê mẹ được bổ sung trong bán niên thứ 2 trở đi làm số thải loại (số thải của bán niên thứ 14 là số bổ sung vào bán niên thứ 2).

Xem hai bảng sau:



**Chu chuyển đàn bò mẹ sau 1 năm tái sản xuất mở rộng**  
(*hởi điểm 100 bò tơ*)

Các biến động trong kỳ	1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997		1998		1999		2000	
	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Số kỳ đầu	100	99	98	97	96	110	124	138	152	164	178	195	214	235	258	282	308	337	369	404
Số bổ sung					15	15	15	15	14	16	19	21	23	25	27	29	32	35	39	42
Số chết	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4
Số thải																				100
Số đẻ	15	15	15	15	14	16	19	21	23	25	27	29	32	35	39	42	46	51	55	61
Số cuối kỳ	99	98	97	96	110	124	138	152	164	178	195	214	235	258	282	308	337	369	404	342

**Chu chuyển dần dè sau 10 năm tái sản xuất mở rộng**  
(*khởi đầu 100 dè tơ*)

Các biến động trong kỳ	1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997		1998		1999		2000	
	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn	Bn
Số kỳ đầu	100	98	134	168	216	276	352	450	575	735	948	1208	1444	1874	2348	2976	3717	4706	5942	7506
Số bổ sung	0	38	37	51	64	82	105	134	171	228	279	360	459	549	712	892	1131	1412	1788	2257
Số chết	2	2	3	3	4	6	7	9	11	15	19	24	29	37	47	60	74	94	119	150
Số thải	0											100		38	37	51	64	82	105	134
Số dè	38	37	51	64	82	105	134	171	228	279	360	459	549	712	842	1131	1412	1788	2257	2852
Số cuối kỳ	98	134	168	216	276	352	450	575	735	948	1208	1444	1874	2348	2976	3717	4706	5942	7506	9479

## Kết luận:

Cách tính chu chuyển gia súc là một cách dự báo sự phát triển của đàn gia súc.

Trong phương pháp chu chuyển từng bước, lần lượt ghi số có mặt đầu kỳ của mỗi kỳ ngắn, cộng thêm số bổ sung rồi trừ đi số thải loại trong kỳ ngắn để tìm ra số con cuối kỳ ngắn đó của một nhóm gia súc. Làm lần lượt từng kỳ ngắn đầu cho đến kỳ ngắn chót. Số gia súc ở cuối kỳ ngắn chót chính là con số cuối kỳ kế hoạch của nhóm gia súc này.

Trong phương pháp chu chuyển nhanh, sau khi các số liệu ban đầu đã được ghi vào bảng đồng loạt chuyển nguyên các số liệu ở một ô sang ô đối đỉnh phía dưới bên phải cho đến hết bảng.

Trong một bài toán có thể giải bằng cả hai, hoặc có thể chỉ dùng một trong hai phương pháp trên đây để giải, điều đó tùy thuộc vào tính chất của từng bài.

Mặc dù trong thực tế các diễn biến của gia súc đều xảy ra vào bất kỳ thời điểm nào của cả một kỳ kế hoạch, nhưng khi chu chuyển phải ước lệ rằng các diễn biến đều xảy ra đồng thời vào giữa các kỳ ngắn.

Về cơ bản gồm mấy bước sau:

### *Bước 1: Lập mẫu bảng*

Trừ khi có mẫu sẵn, người giải phải tự mình xác lập một mẫu bảng có các cột, các khung dòng thích hợp.

Các cột chủ yếu là để ghi thời gian (các kỳ ngắn kế tiếp nhau). Có thể có những cột phụ để ghi những vấn đề cần thiết khác ở những vị trí thích đáng (như ngày chăn nuôi, số thức ăn chi dùng, trọng lượng v.v...)

Trong chu chuyển từng bước, mỗi khung được dành cho một nhóm gia súc để ghi các diễn biến của nhóm đó ở từng dòng trong khung.

Trong chu chuyển nhanh mỗi dòng được dành cho một nhóm gia súc với ước lệ số ghi ở trong dòng là số có mặt đầu kỳ của nhóm gia súc đó.

Việc chọn độ dài thời gian một kỳ ngắn là việc mà người giải phải tính toán cân nhắc. Nhất là khi tiến hành chu chuyển nhanh, độ chênh lệch tuổi của các nhóm gia súc, tham gia chu chuyển nhất thiết phải tương ứng với độ dài thời gian của một kỳ ngắn.

### *Bước 2: Lập kế hoạch sinh sản*

Bước này là yêu cầu riêng với những gia súc có nhóm gia súc sinh sản.

Những kiến thức, những mẫu bảng, những chỉ dẫn là những tài liệu tham khảo cần thiết khi thực hiện bước này.

*Bước 3: Ghi các số liệu đã có vào bảng chu chuyển chi tiết*

*Bước 4: Tiến hành chu chuyển chi tiết*

Trên cơ sở các số liệu đã ghi, tính toán các số liệu nói lên những diễn biến mọi mặt của đàn gia súc. Nên làm trước ở nhóm gia súc theo mẹ (ở đàn có sinh sản) vì từ đây phát sinh các diễn biến chi phối đến các nhóm hậu bị và nuôi thịt.

Làm tuần tự cho hết các nhóm gia súc trong đàn. Cuối bảng có thể có dòng tổng cộng số gia súc đầu kỳ và số bán ra.

*Bước 6: Lập bảng chu chuyển tổng quát*

Cơ sở để lập bảng này là các số liệu rút ra từ bảng chu chuyển chi tiết, nó vừa là đáp án của bài toán mà cũng là một phương tiện để kiểm tra phát hiện ra những sai sót trong bảng chu chuyển chi tiết.

### III. XÁC ĐỊNH THỨC ĂN GIA SÚC

Trong thực tiễn chăn nuôi ở một số nước, người ta đã dùng cả máy tính điện tử để lập khẩu phần và phối hợp khẩu phần cho gia súc, điều đó đã chứng minh tính phức tạp và đa dạng của vấn đề này.

Muốn tính toán thức ăn cho gia súc, cần nắm vững một số thuật ngữ sau:

*Định mức thức ăn:* Mức thức ăn dùng cho một đầu gia súc trong 24 giờ với thể trọng và yêu cầu sản xuất nhất định, tính bằng đơn vị thức ăn và một số chất dinh dưỡng quan trọng nhất trong thức ăn.

*Khẩu phần duy trì:* Mức ăn trong 24 giờ cho một đầu gia súc vừa đủ duy trì sản phẩm nhất định nào đó (thịt, sữa, tinh dịch, lông, trứng bào thai...) hoặc sản sinh được một số công cơ học nhất định (cày, kéo...).

*Lập khẩu phần:* Tính mức ăn cụ thể của một đầu con hay một nhóm, một đàn gia súc nào đó gồm cả khẩu phần duy trì và khẩu phần sản xuất (tính bằng đơn vị thức ăn).

**Phối hợp khẩu phần:** Tính toán để biết phải phối hợp những loại thức ăn nào, với khối lượng bao nhiêu (tính bằng kg) đáp ứng được khẩu phần đã lập nên.

### **1. Tính giá trị bổ sung protit của urê**

Muốn bổ sung 120kg protit cho một khẩu phần nuôi bò sữa bằng urê thì phải dùng bao nhiêu gam urê.

Muốn giải quyết vấn đề này, phải hiểu rõ protit là gì? urê là gì? Tại sao urê lại có thể dùng để bổ sung protit trong khẩu phần ăn của bò sữa.

Protit là một nhóm chất hữu cơ có chứa nguyên tố nitrogen (nitơ, ký hiệu hoá học là N) với tỉ lệ trung bình là 16% khối lượng (tức là 6,25 g protit thì có 1gam N).

Protit là một chất dinh dưỡng rất quan trọng đối với động vật, nhất là vật non, mang thai, nuôi con, cho sữa, đẻ giống... Nó chiếm tới 15% khối lượng các chất khô trong cơ thể động vật.

Trong tự nhiên, urê là một nhóm chất có sẵn ở nước giải, mồ hôi, nước bọt của động vật.

Trong thành phần cấu tạo của urê, riêng nguyên tố nitơ chiếm hàm lượng là 46%. Hiện nay người ta đã chế biến được urê dùng thức ăn cho gia súc.

*Có thể dùng urê để bổ sung protit trong khẩu phần nuôi bò sữa bởi vì:*

Trong dạ cỏ của gia súc nhai lại (như bò, trâu, dê, cừu...) thường ký sinh nhiều loài vi sinh vật có khả năng phân giải urê, tận dụng nguyên tố N trong đó để biến thành protit trong cơ thể của chúng.

Dịch tiêu hoá của loài nhai lại sẽ biến các vi sinh vật này thành nguồn thức ăn giàu protit để nuôi cơ thể.

Người ta đã tính được là: trong cơ thể gia súc có khoảng 70% urê được vi sinh vật sử dụng và chuyển hoá thành protit và dựa vào hàm lượng nitơ có trong urê là 46%, có thể tính ra được là: cứ 1kg urê trâu bò ăn vào, có  $70\% \times 0,46g$  nitơ = 0,322g nitơ được chuyển hoá thành protit.

Cứ 1g nitơ tương ứng với 6,25g protit, vậy 0,322g nitơ sẽ được chuyển hoá thành  $0,322g \text{ nitơ} \times 6,25 = 2g$  protit để bổ sung cho cơ thể bò.

1g urê bổ sung cho bò được 2g protit, cho nên để có 1g protit cần cho bò ăn:  $1/2g$  urê.

Như vậy, để có 120g protit, cần cho bò ăn:

$$120 \times 1/2g = 60g \text{ urê.}$$



## 2. Tính khẩu phần thức ăn cho gia súc lấy sữa

Tính khẩu phần thức ăn cho một dê sữa có trọng lượng 45kg, năng suất sữa 3,5lít/ngày; tỉ lệ mỡ trong sữa 4%. Cho biết khẩu phần duy trì của dê là 1 đơn vị thức ăn và 80g protit tiêu hoá cho 100kg thể trọng. Khẩu phần sản xuất là 0,4 đơn vị thức ăn và 50g protit cho 1kg sữa sản xuất ra.

*\* Tính khẩu phần duy trì*

+ Về đơn vị thức ăn: 100kg thể trọng cần dùng 1 đơn vị thức ăn (đvtă)

Vậy 1kg thì cần một khối lượng thức ăn 100 lần ít hơn tức là  $\frac{1\text{đvtă}}{100}$

và 45 kg thể trọng thì cần 1 khối lượng thức ăn nhiều hơn 45 lần, tức là  $\frac{45\text{đvtă}}{100} = 0,45\text{đvtă}$

+ Về protit tiêu hoá

Cứ 100kg thể trọng thì cần 80g protit tiêu hoá. Vậy 1kg thể trọng cần 1 lượng protit tiêu hoá ít hơn 100 lần hay  $\frac{80\text{g}}{100}$

Và 45kg thể trọng thì cần 1lượng protit nhiều hơn 45 lần so với 1kg thể trọng, tức là:

$$\frac{80g \times 45}{100} = 36g$$

**\* Tính khẩu phần sản xuất**

+ Về đơn vị thức ăn

1 lít sữa với tỉ lệ mỡ 40%, cần 0,4đvtă, vậy 3,5 lít sữa thì cần:

$$0,4\text{đvtă} \times 3,5 = 1,4\text{đvtă}.$$

+ Về protit tiêu hóa

1 lít sữa với tỉ lệ mỡ 4% cần 50g protit tiêu hóa, vậy 3,5 lít sữa thì cần:

$$50g \times 3,5 = 175g \text{ protit}$$

**\* Tính khẩu phần tổng hợp hàng ngày**

+ Về đơn vị thức ăn: 0,45đvtă duy trì + 1,4đvtă sản xuất = 1,85đvtă.

+ Về protit tiêu hoá: 36g + 175g = 211g

Như vậy, mỗi ngày dê sữa cần 1,85đvtă

Với hàm lượng protit tiêu hoá là 211g.

**3. Tính khẩu phần thức ăn cho một đàn lợn**

Một sơ sở chăn nuôi có 5 lợn thịt khoảng 20kg/thể trọng mỗi con. Với yêu cầu tăng trọng 300g/ngày, 5 lợn nái có 1 con không chữa, 1 con

chứa kỳ 1, 2 con chứa kỳ 2, 1 con mới đẻ được 25 ngày với số con là 10 con và 1 đực giống.

Trọng lượng đực giống và lợn nái vào khoảng 55kg. Hãy tính xem, trong 1 ngày đêm, khi lợn đực giao phối và không giao phối cơ sở này phải dùng bao nhiêu đơn vị thức ăn và bao nhiêu gam protit nếu định mức thức ăn trong 1 ngày đêm của chúng được quy định như bảng dưới đây:

Loại lợn Mức ăn	Lợn nái				Đực giống		Lợn thịt		Lợn con
	Không chứa	Chứa kỳ I	Chứa kỳ II	Nuôi con	Thời kỳ nhảy	Thời kỳ nghỉ	Duy trì	Sản xuất 100g thịt	
Trọng lượng lợn	55	55	55	55	55	5	20	20	
Số đơn vị thức ăn	1,6	1,6	1,8	2	1,6	1,6	0,55	0,55	0,20
Số gam protit trong 1đv thức ăn	130	130	160	200	120	100			24

Cách tính:

Các định mức thức ăn hiện nay thường theo các bảng tiêu chuẩn định mức thức ăn cho lợn nái, lợn thịt, lợn đực giống, và lợn nuôi con đã ban hành.

Nói chung định mức thức ăn nào cũng gồm 2 phần, một phần là thức ăn duy trì, một phần là thức ăn sản xuất. Định mức thức ăn duy trì tỉ lệ

thuận với thể trọng định mức thức ăn sản xuất tỉ lệ thuận với khối lượng sản phẩm sản xuất ra.

Để xây dựng định mức, có loại người ta tách bạch riêng ra từng thứ (như định mức thức ăn của dê sữa, lợn thịt), có loại tính chung vào cùng trong 1 định mức (như ở lợn nái, lợn đực giống).

Về hàm lượng protit trong thức ăn cũng vậy, có loại tính theo thể trọng, có loại tính theo sản phẩm (như ở dê), có loại thì lại tính theo đầu con (như ở lợn con) hoặc tính theo số đơn vị thức ăn mà gia súc đó sử dụng hàng ngày (như ở nhiều loại lợn khác).

Ở lợn thịt định mức thức ăn cho khẩu phần sản xuất được tính sẵn cho mỗi một trăm gam tăng trọng, cho nên khi lập khẩu phần, ta phải dự kiến lợn nuôi mỗi ngày tăng trọng bao nhiêu để tính toán khẩu phần sản xuất cho hợp lý.

## Tiêu chuẩn thức ăn của đàn lợn

Các loại lợn và số lượng từng loại	Tiêu chuẩn thức ăn 1 ngày đêm	
	Tổng số thức ăn (đv)	Protit tiêu hoá (g)
a) 5 lợn nái		
1 nái không chữa	1,6	$130 \times 1,6\text{đv} = 208$
2 nái chữa kỳ II	$1,8 \times 2 = 3,6$	$160 \times 3,6\text{đv} = 376$
1 nái chữa kỳ I	1,6	$130 \times 1,6\text{đv} = 208$
1 lợn nái nuôi con	2,0	$200 \times 2\text{đv} = 400$
b) 1 lợn đực giống (ngừng nhảy)	1,6	$100 \times 1,6\text{đv} = 435$
c) 5 lợn thịt		
- Khẩu phần duy trì	$0,55 \times 5 = 2,75$	$100 \times 2,75\text{đv} = 275$
- Nhu cầu thức ăn để sản xuất mỗi con mỗi ngày 300g thịt (tức là đủ cho 5 con tăng trọng)	$1500\text{g} \times \frac{0,29\text{đv}}{100} = 4,35$	$100 \times 4,35 = 435$
d) 10 lợn con	$0,2\text{đv} \times 10 = 2$	$24 \times 100 = 240$
Tổng cộng	19,5	2502

Theo bảng, mỗi ngày đêm, đàn lợn nói trên cần 19,5đvtă, trong đó có 2,502g protit tiêu hoá.

### 4. Phối hợp khẩu phần thức ăn

Ở một trại chăn nuôi có 10 bò sữa đã được ăn gần no sau 8 giờ chăn ngoài đồng cỏ. Theo định mức, mỗi ngày phải cho đàn bò này ăn thêm ở chuồng 36,5đv thức ăn với 3,50kg protit tiêu hoá, và bổ sung muối khoáng bằng cách dùng tảng đá liếm.

Kể cả thức ăn gieo trồng và tự nhiên, ở trại này có các loại thức ăn với giá trị dinh dưỡng như sau:

Các loại thức ăn Hàm lượng dinh dưỡng	Củ chuối rừng	Củ khoai lang	Cám tốt	Khô đậu tương	Cỏ non ngoài đồng	Rau muống
Số đv/1kg	0,14	0,32	1,06	1,26	0,16	0,14
Số gam protit tiêu hoá/1kg	3,3	9	86	382	23	3,3

### *Xác định khẩu phần ăn cho đàn bò này*

#### *Cách tính*

Với khả năng thức ăn ở đây, có thể phối hợp ít nhất 4 khẩu phần sau để đảm bảo được yêu cầu thức ăn cho đàn bò:

#### *Khẩu phần I*

80kg rau muống = 64đv với 1,04kg protit tiêu hoá.

38kg khoai lang củ = 12,16đv với 0,34kg protit tiêu hoá.

15kg cám = 15,90đv với 1,29kg protit tiêu hoá.

1,6kg khô đậu = 2,02đv với 0,61kg protit tiêu hoá.

0,11kg urê 0,22kg protit tiêu hoá.

Cộng: 134,7kg thức ăn = 36,48đv với 3,5kg protit tiêu hoá.

### *Khẩu phần II*

60kg cỏ đồng = 9,6đv với 1,38kg protit tiêu hoá

80kg củ chuối rừng = 11,2đv với 0,26kg protit tiêu hoá

15kg cám = 15,9đv với 1,29kg protit tiêu hoá

0,3kg urê = 0,60kg protit tiêu hoá.

Cộng: 155,3kg thức ăn = 36,7đv với 3,53kg protit tiêu hoá.

### *Khẩu phần III*

30kg cỏ đồng = 4,8đv với 0,69kg protit tiêu hoá

40kg rau muống = 3,2đv với 0,52 kg protit tiêu hoá.

20kg khoai lang = 6,4đv với 0,18kg protit tiêu hoá.

40kg củ chuối = 5,6đv với 0,13kg protit tiêu hoá.

14,5kg cám = 15,37đv với 1,25kg protit tiêu hoá.

0,4kg khô dầu = 1,02đv với 0,15kg protit tiêu hoá.

0,29kg urê = 0,58kg protit tiêu hoá.

Cộng: 145kg thức ăn = 36,39đv với 3,5kg protit tiêu hoá

### *Khẩu phần IV*

250kg củ chuối rừng = 35đv với 0,82kg protit tiêu hoá

1,35kg urê = 27700g protit tiêu hoá.

Cộng: 251,35kg 35đv với 3,52kg protit tiêu hoá

**\* *Tính lượng protit trong khẩu phần***

Xem trong tổng số thức ăn dùng có được bao nhiêu protit, còn thiếu bao nhiêu để dùng những loại thức ăn giàu protit bổ sung (bột cá, khô dầu, đối với các loại gia súc nhai lại như đàn bò trên đây thì có khi dùng cả urê).

**\* *Tính lượng choán của thức ăn***

Cụ thể là tính khả năng chứa của dạ dày, tức là lượng choán của khối thức ăn được phối hợp nên khẩu phần đó đối với dạ dày của gia súc.

Chẳng hạn trong 4 khẩu phần lập ra trên đây không cần tính toán cũng có thể nhận thấy: khẩu phần thứ 4 có khả năng bò không ăn hết vì theo đầu bài, bò đã ăn gần no trên đồng cỏ, nay lại bắt ăn thêm mỗi con 25kg củ chuối thì dạ dày không thể chứa nổi.

**\* *Đánh giá các khẩu phần được phối hợp***

- *Về mặt giá trị dinh dưỡng*: cả 4 khẩu phần trên đều đạt yêu cầu tính toán, trong đó tốt nhất là khẩu phần thứ 3, vì phối hợp được nhiều loại thức ăn, cho nên những chất mà loại thức ăn này thiếu sẽ được các loại thức ăn khác bổ sung.



- Về mặt kinh tế: rõ ràng khẩu phần 1 là quá đắt. Khoai lang, rau muống không dùng cho người thì dùng cho lợn vẫn hơn là dùng cho bò.

Khẩu phần 2 là rẻ nhất, tiếp đến khẩu phần 3. Nhưng nếu khoai lang, rau muống không phải là quá cần cho người hoặc cho lợn thì có thể dùng khẩu phần 3 còn không thì tạm dùng khẩu phần 2 tuy nó hơi kém hơn khẩu phần 3 về mặt giá trị dinh dưỡng.

Trong nhiều trường hợp, cần đứng trên quan điểm kinh tế để quyết định chọn hay bỏ 1 khẩu phần nào đó, vì mục đích của chăn nuôi là phải có lãi.

## **5. Xác định khả năng chăn nuôi ở một khu đồng cỏ**

Trên một khu đồng cỏ thiếu nước, có ý kiến đề xuất là không nên tổ chức nuôi bò mà nên nuôi dê. Một tài liệu nghiên cứu cho biết, với những khẩu phần cỏ lá tươi hàng ngày, có tỉ lệ nước 60% trở lên, dê không cần uống nước thêm. Căn cứ vào mức ăn bình quân hàng ngày của một bò trưởng thành (khoảng 250kg thể trọng) và một dê trưởng thành (khoảng 33 kg thể trọng) theo thứ tự là 35kg và 5,5kg cỏ hỗn hợp, cùng lượng nước thoát ra khỏi cơ thể bò, dê trong 24 giờ là 347ml/kg 0,82 và

188ml/kg 0,82. Hãy chứng minh tính đúng đắn của ý kiến này.

**Cách tính:**

Lượng nước thoát khỏi cơ thể dê thể trọng 35kg trong 24 giờ là:

$$188\text{mg} \times 35\text{kg}^{0,82} \approx 3,47 \text{ lít}$$

đặt  $35\text{kg}^{0,82} = A$ , lấy lg A ta có:  $0,82. 1,5141 = 1,266$

Tra bảng đối logarit, tìm ra:

$$A = 18,45$$

Lượng nước thoát khỏi cơ thể bò thể trọng 250kg trong 24 giờ là:

$$347\text{ml} \times 250\text{kg}^{0,82} = 32,16 \text{ lít}$$

đặt  $250^{0,82} = A$  lấy lg A ta có:  $0,82. 2,3979 = 1,967$

từ bảng đối logarit tìm ra:

$$A = 92,68$$

Lượng nước có trong 1khẩu phân trung bình bằng cỏ lá tươi của dê:

$$5,8\text{kg} \times 60\% = 3,48\text{kg} = 3,48 \text{ lít}$$

Lượng nước có trong khẩu phân trung bình bằng cỏ lá tươi của bò:

$$35\text{kg} \times 60\% = 21\text{kg} = 21\text{lít}$$

So sánh sẽ thấy, trong khẩu phần của dê, lượng nước để tiêu thụ hàng ngày tương đương với lượng nước thoát ra khỏi cơ thể, còn với bò thì lượng nước bò tiêu thụ chỉ bằng  $\frac{2}{3}$  lượng nước thoát ra khỏi cơ thể. Nơi sẵn cỏ mà thiếu nước không nuôi nổi bò thì nên nuôi dê.

Tuy nhiên, cần lưu ý: Cách tính này không thể thay thế hoàn toàn cho các nghiên cứu thí nghiệm tìm lượng nước uống hàng ngày của bò và dê, bởi lẽ lượng nước cung cấp thường lớn hơn lượng nước thoát ra khỏi cơ thể gia súc, cũng như nước mà cơ thể gia súc tận dụng không hẳn chỉ là nước trong thức ăn và nước cho gia súc uống... Nhưng dù sao thì hàng số sinh lý trên đây là cơ sở chính để giải quyết vấn đề này, và ý kiến nuôi để thay bò trên các cánh đồng cỏ thiếu nước là đúng. Trong thực tế, đã có những hòn đảo thiếu nước ngọt có những thời gian chim cũng phải bỏ đi, nhưng người ta vẫn nuôi được dê ở đó (đảo Hòn Mát - Nghệ Tĩnh).

## **6. Tính yêu cầu thức ăn cả năm cho một đàn lợn đã định hình**

Hãy tính toán số thức ăn xanh thô và thức ăn tinh cần dùng trong một năm cho một đàn lợn nội với tổng đàn thường xuyên ở mức 800 con, gồm 65 nái cơ bản, 15 nái kiểm định, 20 nái hậu bị, 4 đực

giống, 1 đực hậu bị và 695 lợn thịt các loại và 173 lợn con theo mẹ. Cho biết định mức thức ăn của các loại lợn như sau:

Nhóm lợn	Thời gian nuôi	Định mức (đvtă)	Tỉ lệ % tinh/xanh/thô	
			Tinh %	Xanh thô %
Nái cơ bản	12	720	70	30
Nái kiểm định	12	600	70	30
Đực giống	12	600	80	20
Đực hậu bị	6	270	75	25
Cái hậu bị	6	270	65	35
Lợn thịt	8	250	70	30
Con theo mẹ	2	15	80	20

**Cách tính:**

\* Số thức ăn trong 1 năm của 65 nái cơ bản:

$$720\text{đv} \times 65 = 46.800\text{đv}$$

Trong đó thức ăn xanh thô chiếm:

$$46.800 \times 30\% = 14.040\text{đv}$$

\* Số thức ăn trong 1 năm của 15 nái kiểm định:

$$600\text{đv} \times 15 = 9000\text{đv}$$

Trong đó thức ăn xanh thô chiếm:

$$9000 \times 30\% = 2.700\text{đv}$$

\* Sáu tháng nuôi một nai hậu bị ăn hết 270 đơn vị, vậy 1 nai hậu bị có mặt quanh năm sẽ ăn hết (tức là bằng 2 nai hậu bị nuôi 6 tháng):

$$270\text{đv} \times 2 = 540\text{đv}$$

Và 15 nai hậu bị thường xuyên trong đàn lợn cần một lượng thức ăn là:

$$540\text{đv} \times 15 = 8.100\text{đv}$$

Trong đó thức ăn xanh thô chiếm:

$$8100 \times 35\% = 2.835\text{đv}$$

\* Số thức ăn của 1 đực hậu bị quanh năm là:

$$270\text{đv} \times 2 = 540\text{đv}$$

Trong đó, thức ăn xanh thô chiếm:

$$540\text{đv} \times 25\% = 135\text{đv}$$

\* Số thức ăn trong một năm của 4 đực giống là:

$$600\text{đv} \times 4 = 2.400\text{đv}$$

Trong đó số thức ăn xanh thô chiếm:

$$2400\text{đv} \times 20\% = 480\text{đv}$$

\* 8 tháng nuôi, 1 lợn thịt cần 250đv, vậy 1 lợn thịt nuôi quanh năm (12 tháng) sẽ cần:

$$\frac{250\text{đv} \times 12}{8} = 375\text{đv}$$

700 lợn thịt có mặt quanh năm cần:

$$375\text{đv} \times 700 = 262.500\text{đv}$$

Trong đó, thức ăn xanh thô chiếm:

$$262500\text{đv} \times 30\% = 78.750$$

\* Bình quân 1 lợn con theo mẹ trong 2 tháng, vậy 1 năm sẽ có số lứa lợn là:

$$12 : 2 = 6 \text{ lứa}$$

Số thức ăn 1 lợn thường xuyên có mặt quanh năm cần là:

$$15\text{đv} \times 6 = 90\text{đv}$$

Và 173 lợn con theo mẹ quanh năm cần:

$$90\text{đv} \times 173 = 15.570\text{đv}$$

Trong đó, số thức ăn xanh thô chiếm:

$$15.570\text{đv} \times 20\% = 3.114\text{đv}$$

\* Từng yêu cầu thức ăn nói chung và số thức ăn xanh thô nói riêng trong 1 năm của đàn lợn này:

Nhóm lợn	Tổng số đơn vị	Riêng số đv thức ăn xanh thô
65 nái cơ bản	46.800	14.040
15 nái kiểm định	9.000	2.700
15 nái hậu bị	8.100	2.835
1 đực hậu bị	540	135
4 đực giống	2.400	480
700 lợn thịt	262.500	78.750
173 lợn con theo mẹ	15.570	3.114
	344.910	102.054

Riêng số thức ăn tính trong tổng yêu cầu trên là:

$$344.910\text{đv} - 102.046\text{đv} = 242.864\text{đv}$$

Như vậy, tổng số yêu cầu là: 344.910đv thức ăn trong đó có 242.864đv thức ăn tinh và 102.046đv thức ăn xanh thô.

Có nhiều bảng định mức thức ăn cho lợn và nhiều cách tính toán số thức ăn cần thiết trong một năm.

Chẳng hạn tính toán khẩu phần ăn một ngày cho 1 lợn đực rồi nhân với 365 ngày, rồi lại nhân với 4 con là tìm được yêu cầu thức ăn của nhóm lợn đực v.v... Thậm chí có khi người ta còn hướng dẫn

chi tiết cách phối hợp hẳn một khẩu phần hàng ngày cho từng loại lợn, mỗi con cần mấy kg cám, mấy kg bèo, mấy kg rau, mấy kg củ... từ đó tính ra yêu cầu cả năm là mấy chục tấn cám, bột, mấy chục tấn bèo, rau củ v.v...

Tuy nhiên, các cách tính đó đều không thoả đáng với công tác dự trữ thức ăn cho một thời gian dài hàng quý mà chỉ nên áp dụng cho việc dự trữ thức ăn cho một đàn gia súc trong 1 thời gian ngắn (hàng ngày hoặc hàng tháng).

Vì các định mức đã dùng tuy có ưu điểm là sát đúng với từng nhóm gia súc một (cũng là nái nhưng khi chữa thì ăn khác với khi nuôi con) nhưng khi dùng để dự trữ thức ăn cho một kế hoạch dài thì có khó khăn là tính toán quá rườm rà.

Hoặc nếu phải phối hợp hẳn thành một khẩu phần 1 ngày, rồi từ đó tính ra khẩu phần cả năm, thì lại càng rắc rối, hơn nữa rất có thể có nhiều thứ bây giờ dự trữ nhưng sau không có. Trong trường hợp đó thì việc tính toán quá cụ thể sẽ trở nên vô ích. Tuy nhiên định mức này không ghi chi tiết đến hàm lượng protit nhưng lại ghi cụ thể yêu cầu thức ăn tinh, yêu cầu thức ăn xanh thô, điều đó rất có ý nghĩa thực tiễn, vì nó giúp cho ta biết một cách



tổng quát và nhanh chóng là phải sản xuất ra những loại thức ăn nào để đảm bảo yêu cầu đó. Trong loại định mức này người ta đã dự trù đến các biến động trong một năm của 1 con gia súc (như đực giống thì đã tính cả lúc ngừng phối và lúc phối, lợn thịt thì đã tính cả lúc nó còn bé 3-4 tháng đến lúc nó vỗ béo v.v...) nên khi tính chỉ việc sử dụng nguyên số liệu trong định mức mà không phải thêm nhiều phép tính phụ (có một số phép tính như quy đổi thời gian chăn nuôi ngắn thành năm chăn nuôi, nhưng cũng chỉ là với một số nhóm gia súc, chứ không phải với toàn bộ).

### **7. Xác định qui mô đàn bò căn cứ vào khả năng cung cấp thức ăn**

Một nông trường mới khai hoang thêm được 600 ha đất. Trên diện tích đất mới này người ta dự định trồng một loạt cây thức ăn gia súc gồm khoai lang, sắn, ngô, đỗ tương và cỏ stilo. Cơ cấu cây trồng được bố trí như sau: khoai lang: 15 ha; sắn: 18 ha; đỗ tương: 3 ha; và ngô: 48 ha. Tổng cộng là 84 ha. Riêng cỏ stilo được kết hợp trồng làm cây phủ đất xen kẽ trong các vườn cây dài ngày với diện tích tất cả là 10 ha. Tính ra nông trường có tất cả 94 ha cây thức ăn gia súc.

Năng suất khoai lang là 300 tạ thân lá và 200 tạ

củ/ ha, sắn; 100 tạ lá (tận dụng) và 120 tạ củ/ha; đỗ tương: 50 tạ thân, lá (tận dụng) và 11 tạ hạt/ha, ngô: 20 tạ cây ngô non (tỉa lúc ngô còn non) và 25 tạ hạt/ha, cỏ stilô: 400 tạ thân lá/ha.

Giá trị dinh dưỡng (tính bằng đơn vị thức ăn) của các loại thức ăn trên đây là: dây lang; 0,15, củ lang: 0,29, lá sắn: 0,23; củ sắn: 0,39, thân lá đậu tương: 0,16, hạt đậu tương: 1,32, cây ngô non: 0,09, hạt ngô; 1,3, cỏ stilô: 0,32.

Căn cứ vào khả năng cung cấp thức ăn như trên. Nông trường dự định xây dựng một trại chăn nuôi lợn giống có các chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật như sau: trung bình mỗi nái (cả kiểm định và cơ bản) đẻ ra nuôi sống 13 lợn con, lợn đẻ ra ngoài sổ làm hậu bị bổ sung cho đàn lợn mẹ (tỉ lệ bình tuyển vào 8 tháng tuổi là  $\frac{2}{3}$ ) con được nuôi thịt đến 10,3 tháng tuổi. Tỉ lệ thải loại hàng năm của lợn mẹ và đực giống là 25%, khi thải loại lợn được vỗ béo 1 tháng. Tỉ lệ lợn đực so với lợn cái là  $\frac{1}{25}$ , lợn hậu bị đực được nuôi đến 8 tháng tuổi thì bình tuyển với tỉ lệ 50%.

Hãy xác định với trữ lượng thức ăn đó, hàng năm nông trường này nuôi được bao nhiêu lợn và bán ra được bao nhiêu tấn thịt nếu lợn xuất chuồng có trọng lượng bình quân 60kg/1con.

Cách tính:

\* Trước hết phải tính toán được cơ cấu đàn lợn khi đã định hình.

\* Tính thức ăn hàng năm cho 1 đàn lợn chuẩn theo cơ cấu đã xác định, với số đầu con trong đàn tùy ý.

\* Tính trữ lượng thức ăn của cơ sở chăn nuôi.

\* Từ trữ lượng thức ăn của cơ sở và yêu cầu hàng năm của một đàn chuẩn ta tìm ra khả năng chăn nuôi của cơ sở này.

\* Tính số thịt sản xuất hàng năm.

*Bước 1:* Tính cơ cấu đàn lợn

Số nái sinh sản (cả cơ bản, và kiểm định) 10%

Nái hậu bị: 1,875%

Đực giống: 0,5%

Đực hậu bị: 0,125%

Lợn thịt các loại: 87,5%

Và theo cơ cấu đó, một đàn lợn chẳng hạn có 800 con (không kể số theo mẹ) sẽ gồm có các nhóm lợn với số lượng là:

Nái sinh sản 80

(trong đó nái cơ bản: 65 và kiểm định: 15)

Nái hậu bị: 15

Lợn đực giống: 4

Lợn đực hậu bị: 1

Lợn thịt: 700

**Bước 2:** - Tính yêu cầu thức ăn cho đàn lợn chuẩn 800 con trên đây.

Tổng yêu cầu thức ăn hàng năm cho đàn lợn chuẩn : 344.910đv

Trong đó thức ăn tinh có 242.856đv

Và thức ăn xanh thô có 102.054đv

**Bước 3:** - Tính trữ lượng thức ăn của cơ sở chăn nuôi.

Trên cơ sở đất đai và năng suất cây trồng có thể lập một bảng tính toán trữ lượng thức ăn của cơ sở chăn nuôi này như sau:

Cây trồng	Diện tích (ha)	Sản lượng chất xanh				Sản lượng của quả				Sản lượng hạt			Quy ra đũa (ngàn đv)	Tổng số đơn vị thức ăn (ngàn đơn vị)
		Năng suất 1ha (ta)	Sản lượng toàn diện tích (tấn)	Hàm lượng đũa (ngàn đv)	Quy ra đũa (ngàn đv)	Năng suất 1 ha (ta)	Sản lượng toàn diện tích (tấn)	Hàm lượng đũa (ngàn đv)	Quy ra đũa (ngàn đv)	Năng suất 1ha (ta)	Sản lượng toàn diện tích (tấn)	Hàm lượng đũa (ngàn đv)		
Khoai lang đỏ	15	300	450	0,150	067,5	200	300	0,29	87,0					154,5
Sắn	18	100	180	0,23	41,4	120	216	0,39	84,24					135,64
Đậu tương	3	50	15	0,016	2,4					11	3,3	1,32	4,35	6,75
Ngô	43	20	96	0,09	8,64					25	120	1,3	156	164,64
Cỏ siê	10	400	400	0,32	128,0									128
Công	94				247,94				171,24				160,35	579,53
Dự phòng 10%					24,94				17,24				16,35	58,53
Trữ lượng thức ăn thực sự dùng cho chăn nuôi					223,00				154,0				144,0	521,0

**Bước 4:** - Tính khả năng chăn nuôi của cơ sở:

Lấy trữ lượng thức ăn sử dụng cho chăn nuôi chia cho tổng yêu cầu thức ăn 1 đàn chuẩn được 521.000đv: 344.910đv = 1,5 lần.

Như thế có nghĩa là với trữ lượng thức ăn của mình, quy mô đàn lợn của cơ sở chăn nuôi này sẽ là một tổng đàn đông gấp 1,5 lần đàn chuẩn;

$$800 \times 15 = 1.200 \text{ lợn các loại}$$

Trong đó: 10% là lợn nái = 120 con

$$1,875\% \text{ hậu bị cái:} = 22 \text{ con}$$

$$0,5\% \text{ đực giống:} = 6 \text{ con}$$

$$0,125\% \text{ đực hậu bị:} = 2 \text{ con}$$

$$87,5\% \text{ lợn thịt:} = 1050 \text{ con}$$

Ngoài ra chưa kể thường xuyên có một đàn lợn con theo mẹ là 260 con ( $173 \times 1,5$  hoặc  $\frac{1200 \times 13}{6}$ )

**Bước 5:** - Tính lượng thịt xuất chuồng hàng năm

Từ 22 lợn hậu bị thường xuyên có mặt cả năm (b), từ thời gian nuôi của nhóm lợn này là 6 tháng (c) tính ra số lợn nhập vào nhóm này trong năm (a) =

$$A_n = \frac{12.22}{6} = 44$$

Trong số này trừ 2/3 tuyển bổ sung cho đàn lợn mẹ còn 1/3 đưa ra nuôi vỗ béo =  $\frac{44}{3} \approx 15$

Cũng theo công thức này tính ra số lợn hậu bị nhập vào nhóm này trong năm =  $a_n = \frac{12.2}{6} = 4$

Trong số này trừ đi 50% bổ sung cho đực giống còn 1/3 đưa ra vỗ béo =  $4 \times 50\% = 2$ .

Số lợn nái và lợn đực giống thải loại hàng năm =  $(120 + 6) \times 25\% = 31$

Tổng số lợn thải loại đem vỗ béo =  $15 + 2 + 31 = 48$

Từ thời gian vỗ béo mỗi con là 1 tháng (c) 48 con lợn nhập vào nhóm này (a) bằng công thức trên ta có số lợn thường xuyên quanh năm (b)  $\frac{148}{12} = 4$

Như vậy, trong 1050 lợn thịt, thì riêng số có nguồn gốc từ lợn bột có:  $1050 - 4 = 1046$  con

Cũng theo công thức trên tính ra số lợn thịt là lợn bột xuất khỏi nhóm này trong năm =

$$a = \frac{12.1046}{8.3} = 1512$$

Tính ra tổng số lợn thịt (từ cả lợn bột và lợn loại thải) xuất chuồng trong 1 năm

$$1.512 + 48 = 1.560 \text{ con}$$

(số đó chính là số lợn sinh ra từ 120 lợn mẹ trong năm  $= 120 \times 13 = 1.560$  lợn con)./

Số thịt xuất chuồng hàng năm (công suất đàn gia súc):

$$1\text{kg} \times 1560 \times 60 = 93,6 \text{ tấn}$$

(chưa kể kế hoạch dự phòng)

(Tính ra mỗi 1kg thịt hơi chi phí hết:

$$521.000\text{đv} : 93.600 \text{ kg} = 5,6\text{đv})$$

\* Trong khẩu phần thức ăn nuôi lợn, đã biết thường gồm có 2 thành phần; phần chất xanh, thô và phần chất bột (thức ăn tinh).

Chất bột chiếm 70-80% tổng số đơn vị thức ăn, nên khó mà chăn nuôi lợn được khi lượng thức ăn tinh nhỏ. Thức ăn tinh có thể dự trữ được lâu dài.

Còn chất xanh, tuy chỉ chiếm 20-30% tổng số đơn vị, nhưng nó lại có khối lượng và thể tích lớn, lại là thứ phải dùng ngay, không dự trữ được lâu, nên thiếu nó thì vấn đề sẽ trở nên rắc rối, khó giải quyết hơn nhiều so với thiếu chất bột.

Cho nên sau khi đã tính toán cân đối yêu cầu thức ăn nói chung với tổng trữ lượng phải cân đối cũng như yêu cầu về thức ăn xanh với trữ lượng riêng của nó. Khi mà yêu cầu thức ăn tinh quá thiếu thì phải tính toán bố trí lại cây trồng - đến



một mức độ nào đó vẫn không cân đối nổi mà chẳng có cách nào giải quyết khác hơn thì có khi phải dựa vào trữ lượng thức ăn xanh mà tính khả năng chăn nuôi.

Cụ thể ở đây thức ăn xanh là thừa (khoảng 25% trong khi thức ăn tinh thiếu hơn 40%, và ta có thể giải quyết bằng chế biến củ quả, cỏ stilo và lá đổ tương thành bột để bổ sung. Vì vậy, khả năng chăn nuôi tìm được là 1 khả năng thực hiện không phải điều chỉnh.

\* Phần thức ăn của lợn vỗ béo quy thành số lợn thịt thường xuyên trong năm tính chung vào đàn lợn thịt có chỗ chưa ổn bởi lẽ mức ăn của 12 lợn này trong 1 tháng sẽ lớn hơn nhiều so với 1 lợn thịt nuôi 12 tháng nhưng nuôi từ lợn bột lên. Nhưng trong một bảng dự tính như vậy, nhất là khi đã có một tỉ lệ dự phòng nhất định rồi, sai số nói trên có thể chấp nhận được.

\* Mức dự phòng được tính theo mức biến động thường xuyên hàng năm của năng suất cây trồng, phòng khi mất mùa.

## IV. TÍNH TOÁN THUỐC DÙNG CHO GIA SÚC

### 1. Pha chế nồng độ %

Cần pha chế 1000g dung dịch NaCl với nồng độ 0,9% (nước sinh lý) để phục vụ cho một đợt tiêm phòng gia súc.

Tính xem phải dùng bao nhiêu nước cất và bao nhiêu NaCl (tính bằng g)?

Cách tính:

Dung dịch cần pha chế có nồng độ muối ăn là 0,9% tức là trong 100g dung dịch sẽ có:

$$\frac{0,9\text{g}}{100} \text{ muối ăn hoà tan.}$$

Và trong 1000g dung dịch sẽ có:

$$\frac{0,9\text{g}}{100} \times 1000 = 9 \text{ g muối ăn}$$

Trong 1000g dung dịch có 9g muối ăn, vậy số nước cất sẽ là:  $1000\text{g} - 9\text{g} = 991\text{g}$

## **2. Tính lượng thuốc phải dùng cho gia súc ốm**

Liều tiêm chữa bệnh lê dạng trùng (piroplasma) cho bò là 0,0005g thuốc Hemosporidin cho 1kg thể trọng. Vậy phải tiêm bao nhiêu gam dung dịch Hemosporidin cho một bò sữa có thể trọng 400kg. Cho biết nồng độ dung dịch là 2%.

Trước hết phải cần tính xem phải dùng bao nhiêu gam Hemosporidin nguyên chất cho bò có thể trọng 400kg:

$$0,0005g \times 400 = 0,20 g$$

Tiếp theo, tìm và biết trong 1 gam dung dịch có bao nhiêu gam Hemosporidin nguyên chất:

100g dung dịch có 2g Hemosporidin

$$1g \frac{2}{100g} = 0,02g \text{ Hemosporidin}$$

1 gam dung dịch có 0,02g thuốc, mà bò cần dùng tới 0,20g thuốc, vậy phải dùng 1 lượng dung dịch

thuốc là:  $\frac{0,2g}{0,02} = 10g$  dung dịch Hemosporidin.

## **3. Tính nồng độ đương lượng**

Để chế chất thử màu dùng vào việc đo huyết sắc tố trong huyết sắc kế Shali, người ta cần pha một

dung dịch HCl với nồng độ 1/10N (nồng độ đương lượng gam/lit).

Hãy tính để pha 100ml đương dịch loại đậm đặc phải dùng bao nhiêu nước cất, bao nhiêu HCl loại đậm đặc với hàm lượng 38,3% và tỉ khối là 1,19 (tính bằng ml).

Cho biết số đương lượng gam/lít HCl trong dung dịch 1 N là 36,46.

**Cách tính:**

Số đương lượng gam/lit của HCl trong dung dịch HCl 1N là 36,46, vậy nồng độ 1/10N sẽ là:

$$36,46 : 10 = 3,646 \text{ (g/lit)}$$

Vì cần có 100ml dung dịch HCl 1/10N nên ta phải dùng một lượng HCl nguyên chất là:

$$3,646\text{g} \times 1/10 = 0,3646\text{g}$$

Đối với hàm lượng 38,3% HCl trong nguyên liệu ta tính ra 38,3g HCl nguyên chất tương ứng với 100g HCl nguyên liệu.

$$\text{Vậy } 1\text{g HCl tương ứng với: } \frac{100\text{g}}{38,3} \text{ HCl}$$

$$\text{Và } 0,3646\text{g HCl tương ứng } \frac{100 \times 0,3646}{38,3} = 0,952\text{g}$$

Thể tích của 0,952g HCl nguyên chất là:

$$\frac{0,952}{1,19} \text{ g} = 0,8 \text{ ml}$$

và thể tích của nước là:  $100 \text{ ml} - 0,8 \text{ ml} = 99,2 \text{ ml}$

Đáp số: 0,8ml HCl nguyên chất, 99,2ml nước cất.

#### 4. Pha loãng một dung dịch

Cần phải thêm bao nhiêu nước cất vào 100ml dung dịch HCl 0,5N để có một dung dịch HCl 0,1N?

*Cách tính:*

Áp dụng đẳng thức:  $N_1 \cdot V_1 = N_2 \cdot V_2$ , ta có:

$$V_2 = \frac{N_1 \cdot V_1}{N_2} = \frac{0,5 \text{ N} \cdot 100 \text{ ml}}{0,1 \text{ N}} = \frac{50 \text{ ml}}{0,1} = 500 \text{ ml}$$

Như vậy, là từ 100ml dung dịch HCl nồng độ 0,5N ta có thể điều chế được 500ml dung dịch HCl nồng độ 0,1N và tất nhiên, lượng nước cất phải cho vào là:

$$500 \text{ ml} - 100 \text{ ml} = 400 \text{ ml}$$

Đáp số: 400ml nước cất

#### 5. Pha loãng độ cồn

Nông trường X mua được 1,5 lít cồn 95°. Nông trường định dùng 1/3 số cồn để chế rượu cam với nồng độ 30°. Số còn lại để chế cồn sát trùng 70° phục vụ tiêm phòng gia súc.

Hỏi lượng nước cất cần dùng cho việc pha chế?

**Cách tính:**

Số lượng cồn dành cho pha chế rượu là:

$$1500\text{ml} \times 1/3 = 500\text{ml}$$

Số lượng cồn dành chế thuốc sát trùng là:

$$1500\text{ml} - 500\text{ml} = 1000\text{ml}$$

Giả sử nồng độ cồn là một đại lượng có thể tách ra như mọi hoá chất khác, ta có thể biện luận rằng:

Mỗi ml nguyên liệu có  $95^{\circ}$  cồn, vậy trong 500ml, tổng số độ cồn có:  $95^{\circ} \times 500 = 47.500^{\circ}$ .

Nay cần chế rượu với nồng độ  $30^{\circ}/\text{ml}$ , thì 500ml cồn với tổng số là  $47.500^{\circ}$  trên đây có thể đủ để pha chế ra:

$$\frac{47.500}{30} = 1583\text{ ml}$$

Như vậy, để có được 1583 ml rượu  $30^{\circ}$ , cần thêm vào 500ml cồn  $95^{\circ}$  một lượng nước cất là:

$$1583\text{ ml} - 500\text{ml} = 1083\text{ml}$$

Cũng biện luận tương tự, ta có:

Tổng độ cồn 100ml cồn  $95^{\circ} \times 1000 = 95000$ . Để chế cồn  $70^{\circ}$ , tổng số độ cồn đó có thể pha được:

$$\frac{95000}{70^{\circ}} = 1357\text{ ml}$$

Số nước cất cần pha vào là:

$$1357\text{ml} - 1000\text{ml} = 357 \text{ ml}$$

Tổng số nước cất cần dùng là:

$$1083\text{ml} + 375\text{ml} = 1440\text{ml}$$

Đáp số: 1440ml nước cất.

## 6. Pha trộn hoá chất

Phải lấy bao nhiêu thể tích những dung dịch Dipterec 30% và 12% để điều chế 800g dung dịch 15% Dipterec, phục vụ cho việc tẩy giun sán cho lợn.

**Cách tính:**

Dựa theo quy tắc đường chéo

$$\begin{array}{cc} a & (c-b) = mA \\ & \diagdown \quad \diagup \\ & A \\ & \diagup \quad \diagdown \\ b & (a-c) = mB \end{array}$$

Ta có:

$$\begin{array}{cc} 30 & 3 = \text{md.d Dipterec 30\% (A)} \\ & \diagdown \quad \diagup \\ & 15 \\ & \diagup \quad \diagdown \\ 12 & 15 = \text{md.d Dipterec 12\% (B)} \end{array}$$

Từ sơ đồ này tìm ra tỉ số giữa mA và mB là 3:15

Biết tổng số của mA và mB là 800 tỉ số của chúng là 3: 15

$$m_A = \frac{800 \times 3}{3+15} = \frac{2400}{18} = 133,34g$$

$$m_B = \frac{800 \times 15}{3+15} = \frac{1200}{18} = 666,66g$$

Đáp số: 133,34g dd Dipterec 30%

và 666,66g dd Dipterec 12%

## **7. Tính hàm lượng protit trong sữa khi biết hàm lượng mỡ**

Tại một trạm thú y cần phân chất để kiểm tra hàm lượng mỡ và hàm lượng protit trong sữa. Vì dụng cụ bị hỏng nên trạm không phân chất protit trong sữa được mà chỉ phân chất được riêng hàm lượng mỡ là 3,2%.

Từ hàm lượng mỡ, hãy tính toán hàm lượng protit?

Tiến hành phân tích protit trong sữa là việc cần làm để qua đó xác định khẩu phần thức ăn cho sát. Nhưng đôi khi do việc phân tích protit phức tạp hơn phân tích hàm lượng mỡ, nên người ta dựa vào



phương pháp tính toán, để tìm ra kết quả gần đúng của hàm lượng protit trong sữa.

Để tìm ra lượng potit trong sữa một cách chính xác người ta phải dùng phương pháp phân tích hoá học, thường dùng là phương pháp Kiri đơn.

Khi không có đủ điều kiện để làm phải dựa vào mối tương quan giữa hàm lượng mỡ và hàm lượng protit trong mỗi loại sữa để từ hàm lượng mỡ đã biết mà tính ra một cách gần đúng hàm lượng protit trong sữa.

Mối tương quan giữa hàm lượng hai chất này được biểu hiện bằng phương trình:

$$\% \text{ protit} = 2,29\% + \% \text{ mỡ} \times 0,33$$

Thay thế các số liệu đã biết trong bài toán này vào phương trình trên có:

$$\begin{aligned} \% \text{ protit} &= 2,29\% + 3,2\% \times 0,33 = 2,29\% + 1,056\% \\ &= 3,34\% \end{aligned}$$

Đáp số: 3,34%

**8. Tính độ ẩm kg chuồng lợn (khi) nhiệt kế đo độ ẩm chỉ 28°C và 21°C**

*Cách làm:*

Ấm kế gồm một đôi nhiệt kế cố định trên 1 cái

giá, cả hai đều được chế bằng cùng một loại thủy tinh, có bầu đồng nhất về hình dạng và kích thước. Ở bầu thủy ngân của nhiệt kế đo độ ẩm được bọc bằng một miếng thấm nước đặc biệt gọi là miếng batit, miếng batit phải quấn quanh bầu nhiệt kế nhưng 2 mép không được chồng lên nhau qua  $1/4$  chu vi của bầu. Phía trên và phía dưới bầu batit được buộc bằng 2 nút chỉ sao cho, batit vẫn quấn chặt quanh mặt bầu mà không bị dãn ép. Một đầu của miếng batit được nhúng vào 1 cốc đựng nước cất ở kệ ngay dưới bầu thủy ngân. Cơ chế hoạt động của ẩm kế này là dựa trên nguyên lý chất lỏng lạnh đi khi bốc hơi.

Cụ thể ở đây chất lỏng là nước ở miếng batit bọc 1 trong 2 nhiệt kế của ẩm kế oguyxto (gọi là nhiệt kế ẩm). Nếu không khí bão hoà hơi nước thì nước trong miếng batit bên nhiệt kế đo độ ẩm không bốc hơi nữa (vì lúc đó mức thủy ngân trong cột chỉ nhiệt độ ở cả 2 nhiệt kế là ngang nhau, cả hai nhiệt kế đều cùng một nhiệt độ).

Nhưng khi không khí chưa bão hoà hơi nước thì nước trong miếng batit ở nhiệt kế ẩm bốc hơi, làm cho nhiệt độ nhiệt kế ẩm thấp xuống.

Dựa vào nhiệt độ ở nhiệt kế, người ta tìm ra ẩm độ của không khí khi qua bảng tính sẵn.

Cách dùng bảng tính sẵn này là: từ số ghi nhiệt độ của nhiệt kế ẩm kéo 1 đường theo dòng ngang cho đến khi gặp cột ghi số chênh nhiệt độ ở 2 nhiệt kế. Con số ở điểm giao hội chính là độ ẩm tương đối của không khí.

Sự tương ứng giữa độ ẩm tương đối của không khí một nơi nào đó (do bằng ẩm kế oguyxto) đã được ghi trong bảng sau, chỉ việc dò tìm là thấy ngay.

Độ ẩm của không khí trong chuồng là 51%.

Xem bảng dưới đây:

Mật độ của nhiệt kế ấm (t°C)	Hiệu số t° giữa nhiệt kế và nhiệt kế ấm									
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°
	Độ ẩm tương đối (tính ra %)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	81	64	50	36	25	15	6	-	-	-
1	82	66	52	39	28	18	10	2	-	-
2	83	67	54	42	31	22	13	6	-	-
3	83	69	56	44	34	25	16	9	3	-
4	84	70	57	46	36	28	19	13	6	1
5	85	71	59	48	39	30	22	16	10	4
6	85	72	61	50	41	33	25	18	13	7
7	86	73	62	52	43	35	28	21	15	10
8	86	74	63	54	45	37	30	24	18	13
9	86	75	65	55	47	39	30	26	20	16
10	87	76	66	57	48	41	32	28	23	18
11	88	77	67	58	50	43	36	30	25	20
12	88	78	68	59	52	44	38	32	27	22
13	89	78	69	61	53	46	40	34	29	25
14	89	79	70	62	54	47	41	36	31	26
15	89	80	71	63	55	49	43	37	33	28
16	90	80	72	64	57	50	44	39	34	30
17	90	81	72	65	58	52	46	40	36	31
18	90	81	73	66	59	53	47	42	37	33
19	91	82	74	66	60	54	48	43	39	34
20	91	82	74	67	61	55	49	44	40	36
21	91	83	75	68	62	56	51	46	41	37
22	91	83	76	69	63	57	52	47	42	38
23	91	83	76	69	63	58	53	48	43	39
24	92	84	77	70	64	59	53	49	44	40
25	92	84	77	71	65	59	54	50	45	41

## V. MỘT SỐ BÀI TOÁN ỨNG DỤNG KHÁC

### 1. Xác định kích thước hố ủ thức ăn

Trong một trại dê sữa, với 220 con dê, người ta định nuôi dê bằng một loại thức ăn ủ xanh (tăux) với định mức 5,4kg/con/ngày.

Xác định kích thước hố ủ thức ăn sao cho đạt được các yêu cầu sau:

- Đảm bảo cho trại có đủ tăux trong thời gian 100 ngày.
- Đảm bảo cho tăux ít bị hư hao nhất trong quá trình sử dụng.
- Đảm bảo sử dụng được máy hút  $C_{100}$  vào công đoạn đào hố, nén thức ăn và lấp hố.

Cho biết:  $1m^3$  tăux này có khối lượng bằng 750kg; tăux có tỉ lệ hư hao thấp nhất nếu hàng ngày rở được 1 lớp dày trên 20 cm và để lớp tăux tiếp xúc với đất ít nhất. Máy  $C_{100}$  có 2 băng xích 2 bên, mỗi băng rộng 0,40cm và khoảng cách giữa mép ngoài của 2 băng xích cũng là bề rộng lưới ben của máy) là 2,7m.

### **Cách tính:**

Khối lượng thức ăn mà 220 con dê dùng trong 100 ngày:

$$5,4\text{kg} \times 200 \times 100 = 118,800\text{kg}$$

Tính ra thể tích, 118,800kg tǎux tương đương:

$$1\text{m}^3 \times 118.800 : 750\text{kg} = 158,4\text{m}^3$$

Để bảo đảm máy húc  $C_{100}$  thao tác nén được hiệu quả, tức là xích xe có thể nén đều khắp bề mặt khối thức ăn trong hố, hố phải đủ rộng để cho khi máy hoạt động ở bên phải thì xích trái phải tiếp cận với vệt xích trái phải tiếp cận với vệt xích phải (hoặc ngược lại) - tức là bề rộng hố phải  $> 2,7\text{m} + (2,7\text{m} - 0,4) - 5\text{m}$  (ta lấy 5.15m để cho máy hoạt động dễ dàng).

Khối thức ăn phải rỏ hàng ngày là:

$$158,4\text{m}^3 : 100 = 1,584\text{m}^3$$

Để đảm bảo lớp thức ăn hàng ngày đầy được trên 20cm (ta lấy 25cm), chiều sâu của nó - tức là chiều cao của khối tǎux phải đảm bảo:

$$1,584\text{m}^3 : (5,15\text{m} \times 0,25\text{m}) = 1,23\text{m}$$

Như vậy, hố có tiết diện (mặt cắt hai đầu) là:

$$5,15\text{m} \times 1,23\text{m} = 6,335\text{m}^2$$

Và chiều dài hố sẽ là:

$$158,4\text{m}^3 : 6,335\text{m}^3 = 25\text{m}$$

Như vậy, để đảm bảo được 3 yêu cầu mà bài toán đặt ra, hố thức ăn phải có hình chữ nhật với kích thước là:  $25\text{m} \times 5,15\text{m} \times 1,23\text{m} = 158,4\text{m}^3$ .

## 2. Chọn nơi xây dựng chuồng trại

Người ta dự định xây dựng một trại nuôi bò trên một vùng có 5 cánh đồng cỏ với diện tích và năng suất cỏ ở từng cánh đồng như sau:

Cánh đồng A: 10ha, năng suất 115 tạ/ha/năm

B: 14ha năng suất 278 tạ/ha/năm

C: 6,1ha năng suất 300 tạ/ha/năm

D: 15 ha năng suất 247 tạ/ha/năm

E: 15 ha năng suất 76 tạ/ha/năm

- Với mức ăn bình quân mỗi con bò khoảng 32kg cỏ mỗi ngày, hãy tính xem, ở đây có thể nuôi được bao nhiêu bò.

- Nếu sơ đồ mặt bằng tạo nên bởi 5 cánh đồng cỏ này là một hình ngũ giác đều, mỗi cạnh dài 2km, hãy tính xem, nên xây dựng chuồng trại trên cánh đồng cỏ nào thuận tiện cho đàn bò nhất khi đi ăn hàng ngày? Biết rằng có thể mở những đường thẳng trực tiếp từ 1 cánh đồng cỏ này đến bất kỳ

một cánh đồng cỏ nào khác, và các điều kiện cần thiết cho việc xây dựng chuồng trại ở điểm nào cũng như điểm nào.

**Cách tính:**

Sản lượng cỏ ở khoảnh A:

$$1 \text{ tấn} \times 10 \text{ ha} \times 11,5 \text{ tấn} = 115 \text{ tấn}$$

Sản lượng cỏ ở khoảnh B:

$$1 \text{ tấn} \times 14 \text{ ha} \times 27,8 = 389,2 \text{ tấn}$$

Sản lượng cỏ ở khoảnh B:

$$1 \text{ tấn} \times 6,1 \text{ ha} \times 30 \text{ tấn} = 180 \text{ tấn}$$

Sản lượng cỏ ở khoảnh D:

$$1 \text{ tấn} \times 15 \text{ ha} \times 24,7 \text{ tấn} = 370,5 \text{ tấn}$$

Sản lượng cỏ ở khoảnh E:

$$1 \text{ tấn} \times 15 \text{ ha} \times 7,6 \text{ tấn} = 114 \text{ tấn}$$

Tổng sản lượng của cả 5 cánh đồng cỏ:

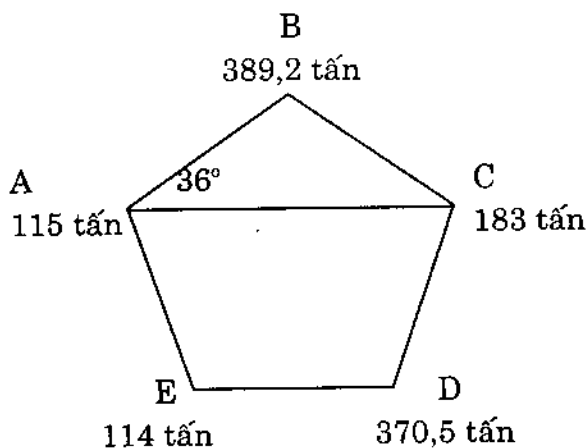
$$115 \text{ tấn} : 32\text{kg} = 36.610 \text{ bò trong 1 ngày}$$

Tính ra số bò thường xuyên quanh năm thì được:

$$36.610 \text{ bò} : 365 \text{ ngày} = 100 \text{ bò}$$

Qua tính toán như trên, ta có thể vẽ sơ đồ các khoảnh đồng cỏ với sản lượng cỏ cũng như đường nối liền các khoảnh như sau:





Theo hình ngũ giác đều, khi đặt chuồng tại 1 khoảng nào đó thì ngoài việc ăn tại chỗ, bò còn phải luân phiên ăn cỏ ở hai khoảng kế đó và hai khoảng xa hơn, chẳng hạn đặt chuồng ở A thì bò ăn ở 2 khoảng kế đó là B và E và hai khoảng xa hơn là C và D.

Khoảng cách AB và AE, như dữ kiện ở đầu bài là 2000m, nhưng các cự ly từ A đến C và từ A đến D thì ta chưa biết.

Trong một hình ngũ giác đều, các góc là bằng nhau và đều có trị số là:  $\frac{5v+1v}{5} = \frac{540^\circ}{5} = 108^\circ$

Như vậy, khi đặt chuồng tại 1 cánh đồng thì

ngoài việc ăn cỏ tại chỗ bò phải đến ăn ở 2 khoảnh kế cận qua một quãng đường dài 2km và 2 khoảnh xa hơn với chặng đường 3,236km.

Coi số cỏ bò ăn ở mỗi cánh đồng cỏ như là số cỏ mà đàn bò trên đây phải thu hái và chuyên chở về chuồng. So sánh các giả thiết, ta thấy chuồng đặt tại cánh đồng D là có lợi nhất, tiết kiệm nhiều nhất công đi ăn hàng ngày.

## VI. KẾT LUẬN

Vật giá nói chung là một vấn đề hết sức phức tạp. Xác định được giá cả hợp lý cho một mặt hàng sẽ có tác dụng đẩy mạnh sản xuất, khuyến khích lưu thông, phục vụ tiêu dùng giá cả một mặt hàng bất hợp lý thì sẽ có kết quả ngược lại.

Có nhiều yếu tố hình thành nên giá cả một mặt hàng, như nhu cầu tiêu dùng, thị hiếu khách hàng... và nhất là giá thành sản phẩm.

Về giá thành sản phẩm, trong giá thành 1kg thịt lợn, sẽ có các chi phí sau: Tiền giống, tiền công lao động, khấu hao chuồng trại, thức ăn, thuốc men, phí tổn về quản lý cùng một số chi phí khác.

Trong các chi phí đó, chi phí về thức ăn thường chiếm 65% (60-70%) tổng giá thành một kg thịt lợn.

Theo quy trình kỹ thuật (cũng như thực tiễn chăn nuôi lợn đã xác nhận), để tăng trọng 1kg thịt (tức là để có 1kg thịt lợn hơi), trung bình ta phải sử dụng khoảng 5đv thức ăn, trong đó riêng thức ăn tinh vào khoảng 4đv - tức là vào khoảng 3,5kg cám

và ngô hỗn hợp, số còn lại là khoảng 1đvtă chất xanh thô, củ quả, tương đương 5-7 kg rau).

Trong chăn nuôi gia đình, thức ăn xanh thô thường không chi phí bằng tiền, còn nếu như phải mua thì giá thành 1đvtă xanh thô cũng chỉ bằng khoảng 1kg ngô hoặc cám là cao, nhất. Như vậy, tức là cả thức ăn tinh và xanh thô mỗi kg thịt lợn hơi tính ra phải dùng hết một số thức ăn tương đương 4,5kg cám và ngô hỗn hợp.

So sánh với giả thiết đặt ra (nên chi phí về thức ăn ngang giá bán ra, người chăn nuôi hoà vốn), thì chi phí thức ăn giúp người cơ thể thu lãi riêng về khâu thức ăn.

Còn về các khoản chi phí khác trong chăn nuôi gia đình, bình thường người nuôi có thể thu lãi đến 1/2 số đó bởi gia đình tận dụng công lao động phụ.

Như vậy, nếu chăn nuôi thuận lợi thì riêng khoản này đã lãi: Nếu xảy ra những bất lớn (chẳng hạn như ốm đau, dịch bệnh hoặc có khi để chết lợn giống) thì chi phí về giống phải đập vào những lợn còn lại khiến cho chi phí tăng vọt.

Tính chung lại nếu không có gì đột xuất xấu, thì với giá cả như trên người nuôi có thể lãi.

Tương quan giá cả như vậy là có lợi cho người

sản xuất, nó có tác dụng khuyến khích và đẩy mạnh chăn nuôi lợn.

Theo một số tài liệu ước tính, tuy còn dè dặt, hàng năm ở Nam bộ ít ra có khoảng 120 vạn tấn thóc gạo được dùng để chăn, nuôi. Trong đó phần lớn để nuôi lợn.

Một số nhà kinh tế học cho biết, tương quan giá cả giữa thịt lợn và chất bột là hợp lý khi có tỉ lệ 1/6-1/6,5. Với tương quan này cả người sản xuất lẫn người tiêu dùng đều có thể chấp nhận.

#### *\* Tương quan giữa giá lợn giống và lợn thịt*

Trong chăn nuôi lợn sinh sản, sản phẩm chính là lợn con xuất chuồng hàng năm (để nuôi thịt hay làm hậu bị giống) giá thành một đơn vị sản phẩm chính trong chăn nuôi lợn sinh sản thuộc giống lợn nội (1kg lợn cai sữa) thường cao hơn vào khoảng 50% so với 1 đơn vị sản phẩm chính trong chăn nuôi lợn thịt (1kg lợn hơi).

Sở dĩ như vậy là vì toàn bộ chi phí cho 1kg lợn cai sữa lớn hơn 1kg lợn thịt (với mức tương ứng) rất nhiều và đều dồn cả lên đầu đàn lợn con, bắt chúng gánh chịu (riêng về thức ăn tính ra 1kg lợn con cai sữa tiêu tốn hết gần 10 đơn vị thức ăn). Đó là chưa kể đến những chi phí về nuôi lợn hậu bị cái, lợn

đực giống và hậu bị đực-tất cả những khoản chi phí đó cũng đều tính cả vào đàn lợn con.

(Qua mấy bài toán trong chương cơ cấu đàn gia súc, chúng ta thấy rằng bình quân 1 lợn nái phải có khoảng 0,25 lợn hậu bị cái và 0,005 lợn đực giống và hậu bị đực kém theo).

Và cũng như đối với lợn mẹ, chi phí hàng năm cho nhóm lợn này cũng cao hơn nhiều so với chi phí để nuôi lợn thịt.

Chẳng hạn về thức ăn, khi xem bảng tiêu chuẩn định mức thức ăn hàng năm dễ dàng nhận thấy không riêng gì lợn nái mà cả lợn đực giống và đực cái hậu bị - loại nào cũng có một tổng chi phí thức ăn hàng năm vượt xa lợn thịt (trong đó chi phí về thức ăn tinh chiếm tỉ lệ rất cao).

Về giống, chi phí cho 1kg thể trọng của lợn nái, đực giống và lợn hậu bị đực, cái bao giờ cũng cao hơn ở lợn thịt.

Các chi phí về chuồng trại, thuốc men cho lợn nái sinh sản cũng cao hơn so với lợn thịt.

Như ta thấy trong các bài toán ở 3 chương đầu, chỉ tiêu sinh sản của mỗi lợn nái nội thường vào khoảng 14-15 lợn con một năm, với trọng lượng cai sữa khoảng 5-5,5kg, mỗi năm một lợn nái có thể

sản xuất được từ 70 đến 90kg lợn cai sữa xuất chuồng-một khối lượng thịt tương đương với khối lượng thịt lợn hơi khi ta nuôi lợn thịt quanh năm (giống nội, mỗi năm xuất chuồng 1,5 lứa-mỗi lứa 1 con nặng khoảng 55-60 kg).

Rõ ràng là, với khối lượng thịt xuất chuồng hàng năm như nhau, nhưng để có ngân ấy lợn giống bán ra, không phải chỉ thường xuyên có 1 lợn trong chuồng là đủ như khi nuôi lợn thịt, mà phải có đến 1,3 con lợn sinh sản (và đàn phụ kèm theo) thêm nữa chi phí trên một đầu lợn cũng cao hơn, từ đó trên thực tế chi phí 1 đơn vị sản phẩm trong chăn nuôi lợn sinh sản so với trong chăn nuôi lợn thịt thường cao hơn khoảng 50% (như đã nói ở phần đầu).

Từ cơ sở phân tích như trên, ta thấy, nếu ở một nơi nào đó giá bán ra 1kg lợn cai sữa (lợn giống) so với giá bán 1kg trọng lượng hơi lợn thịt mà không tương ứng với tỉ lệ về chi phí trên 1 đơn vị sản phẩm như đã nói thì không có lợi bằng lợn thịt, và sẽ dẫn đến hậu quả là người nông dân không muốn chăn nuôi lợn nái nữa. Tình trạng đó mà kéo dài, phổ biến, tất yếu sẽ dẫn đến một hậu quả khác là lợn giống sẽ trở nên khan hiếm, cản trở cho việc phát triển chăn nuôi.

Trong ngành chăn nuôi bò sữa, việc cân nhắc so sánh giữa sữa và bê con để chọn lấy một trong hai sản phẩm đó, làm sản phẩm chính là một điều cần thiết, vì rằng nếu cứ coi cả hai thứ là sản phẩm chính, thì với công thức tính giá thành phổ biến trong lĩnh vực vật giá, không thể nào tìm được chính xác giá thành 1 đơn vị sản phẩm chính của ngành này.

Giả sử, trong các sản phẩm không đặt một thứ nào làm sản phẩm chính thì dù có tính bằng cách nào đi nữa, cũng không thể tìm ra giá thành của bất cứ loại nào trong cả mấy sản phẩm đó, vì cuối cùng sẽ gặp một phương trình mà có đến 3 ẩn số.

Quy trình phân làm sản phẩm phụ thì khỏi phải bàn, vì ai cũng thấy đó là một điều hợp lý. Nhưng quy định bê thì có thể có nhiều người chưa nhất trí, bởi vì họ đã quen với chăn nuôi bò sinh sản với sản phẩm chính là con bê sinh ra, mà theo họ thì đối với chăn nuôi bò sữa, vấn đề sinh sản cũng phải coi là vấn đề chính (bò không sinh đẻ thì không thể có sữa).

Do đó, trong chăn nuôi bò sữa, phải hết sức coi trọng vấn đề tăng cường sinh sản, vì bò chỉ cho sữa một thời gian nhất định sau khi đẻ, qua thời gian đó bò không thể đẻ tiếp thì sữa sẽ hết - nhưng mục



đích chính là để lấy sữa, cho nên coi sữa là sản phẩm chính không phải là một điều bất hợp lý.

Điều bất hợp lý ở trong cách tính giá thành là ở chỗ nếu giá cả giữa bê và sữa không hợp lý - cụ thể một con bê chỉ tính bằng 60 lít sữa là quá thấp.

Trên thực tế một con bê, từ khi lọt lòng đến khi cai sữa mẹ, tùy theo giống và trọng lượng sơ sinh, thường phải sử dụng một lượng sữa - ít nhất cũng phải từ 150 lít cho đến 400-500 lít, chưa kể giá trị của giống cùng mọi chi phí khác, riêng tổng số sữa tiêu hao trong quá trình nuôi tính ra cũng chỉ mới bằng 10-40%.

Nếu tương quan giá cả qua bất lợi cho việc sản xuất bê con thì tất yếu dẫn đến chỗ không khuyến khích việc sản xuất bê con. Nhưng hậu quả ở đây không phải là người ta sẽ ngừng cho bò sinh đẻ, bởi vì nếu ngừng cho bò đẻ thì sẽ không có sữa, cho nên có sự bất hợp lý đó, tỉ lệ đẻ của bò sữa trên thực tế vẫn khá cao, có khi còn cao hơn ở nhiều đàn bò sinh sản.

Như vậy, thì tác dụng tiêu cực của điều bất hợp lý trong tương quan giá cả trên đây thể hiện ở chỗ nào?

Kinh nghiệm thực tế cho biết tác dụng tiêu cực của tương quan giá cả bất hợp lý đó không thể hiện

ở tình trạng cho bò ngừng đẻ hay đẻ ít, mà lại biểu hiện ở chỗ là người ta cứ cho bò ngừng đẻ hay đẻ ít, mà lại biểu hiện ở chỗ là người ta cứ cho bò đẻ để lấy sữa. Nhưng đối với bê sinh ra, nhất là bê đực, sẽ đem mổ thịt ngay sau giai đoạn bú sữa đầu.

Đây là một vấn đề mà các ngành kinh tế - kỹ thuật phải nghiên cứu và có biện pháp giải quyết thoả đáng để tránh gây ra một lãng phí lớn trong ngành chăn nuôi bò, vì tính ra bê đẻ ra giết sớm (lúc sơ sinh) so với bê nuôi đến đúng tuổi mới mổ thịt, sản lượng thịt thu được kém hơn cả chục lần.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### *Tủ sách khuyến nông phục vụ người lao động*

1. Mai Phương Anh, Trần Khắc Thi, Trần Văn Lại: *Rau và trồng rau*. Nxb Nông nghiệp - 1996.
2. Bùi Chí Bửu - Nguyễn Thị Lang: *Ứng dụng công nghệ sinh học trong cải tiến giống lúa* - Nxb Nông nghiệp-1995.
3. Luyện Hữu Chỉ và cộng sự. 1997. *Giáo trình giống cây trồng*.
4. *Công nghệ sinh học và một số ứng dụng ở Việt Nam*. Tập II. Nxb Nông nghiệp - 1994.
5. G.V. Guliaeb, IU.L. Guijop. *Chọn giống và công tác giống cây trồng* (bản dịch) Nxb Nông nghiệp-1978.
6. Cục Môi trường. *Hiện trạng môi trường Việt Nam và định hướng trong thời gian tới*. Tuyển tập Công nghệ môi trường, Hà Nội, 1998.
7. Lê Văn Cát. *Cơ sở hóa học và kỹ thuật xử lý nước*. Nxb Thanh Niên, Hà Nội, 1999.
8. Chương trình KT-02, *Bảo vệ môi trường và phát triển bền vững*, Tuyển tập các báo cáo khoa học tại Hội nghị khoa học về Bảo vệ môi trường và PTBV, Hà Nội, 1995.
9. *Dự báo thế kỷ XXI*, Nxb Thống Kê, 6/1998.
10. Lê Văn Khoa và Trần Thị Lành, *Môi trường và phát triển bền vững ở miền núi*, Nxb Giáo dục, 1997.
11. *Luật Tài nguyên nước*, Nxb Chính trị quốc gia, 1998.
12. Lê Văn Nãi, *Bảo vệ môi trường trong xây dựng cơ bản*, Nxb Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, 1999.

## MỤC LỤC

	Trang
<i>Lời nói đầu</i>	5
I. XÁC ĐỊNH CƠ CẤU, QUY MÔ ĐÀN GIA SÚC	7
II. XÁC ĐỊNH VIỆC SINH SẢN VÀ PHÁT TRIỂN CỦA GIA SÚC	29
III. XÁC ĐỊNH THỨC ĂN GIA SÚC	80
IV. TÍNH TOÁN THUỐC DÙNG CHO GIA SÚC	108
V. MỘT SỐ BÀI TOÁN ỨNG DỤNG KHÁC	119
VI. KẾT LUẬN	125
<i>Tài liệu tham khảo</i>	133

# **CÁC BÀI TOÁN ỨNG DỤNG TRONG CHĂN NUÔI**

---

**NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - 175 GIẢNG VỐ - HÀ NỘI**  
**ĐT: 7366522 - 8515380 - 8439543**

*Chịu trách nhiệm xuất bản:*

**PHAN ĐÀO NGUYỄN**

*Chịu trách nhiệm bản thảo:*

**TRẦN DŨNG**

*Biên tập:*

**LÊ THỊ NHƯỜNG**

*Vẽ bìa:*

**TRƯỜNG GIANG**

*Sửa bản in:*

**NGỌC ANH**

---

In 3000 cuốn, khổ 13 x 19 cm, tại nhà in Công ty Hữu Nghị.  
Giấy phép xuất bản số: 70-2006/CXB/49-03/LĐ.  
Cấp ngày 08 tháng 03 năm 2006.  
In xong và nộp lưu chiểu Quý II năm 2006.

TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG PHỤC VỤ NGƯỜI LAO ĐỘNG

# Các bài toán ứng dụng TRONG CHĂN NUÔI



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG

các bài toán ứng dụng trong



1

006050

400196

14.000 VNĐ

GIÁ: 14.000Đ