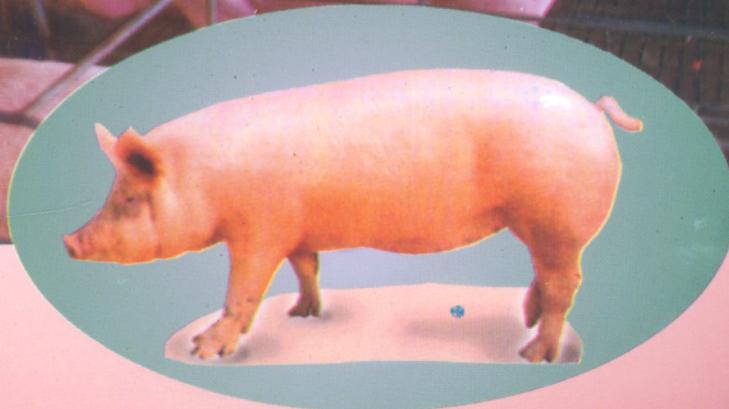


NGUYỄN THIỆN - PHẠM SỸ LĂNG - PHAN ĐỊCH LÂN  
HOÀNG VĂN TIẾN - VÕ TRỌNG HỐT

Chủ biên : PGS.TS. NGUYỄN THIỆN

# CHĂN NUÔI LỢN HƯƠNG NẠC

Ở GIA ĐÌNH  
VÀ TRANG TRẠI



NHÀ XUẤT BẢN  
NÔNG NGHIỆP

**NGUYỄN THIỆN - PHẠM SỸ LĂNG - PHAN ĐỊCH LÂN  
HOÀNG VĂN TIẾN - VÕ TRỌNG HỐT**

**Chủ biên : PGS.TS. NGUYỄN THIỆN**

**CHĂN NUÔI  
LỢN HƯƠNG NẠC  
Ở GIA ĐÌNH VÀ TRANG TRẠI**

**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP  
HÀ NỘI - 2004.**

## LỜI TỰA

Từ xa xưa trồng lúa và nuôi lợn đã được nông dân ta coi như một nghề gắn bó với nhau như hình với bóng. Con lợn ngày nay không chỉ cung cấp 70 - 80% sản lượng thịt nói chung cho 76 triệu dân trong nước mà còn tham gia xuất khẩu mỗi năm hàng ngàn tấn. Con lợn còn cung cấp một lượng phân chuồng đáng kể cho cây trồng, nhất là lúa, phân lợn còn làm thức ăn cho cá. Nhiều người đã giàu lên từ nuôi lợn.

Những năm gần đây đàn lợn ở nước ta ngày một phát triển, cả về chất lượng và số lượng nhờ áp dụng các tiến bộ kỹ thuật chăn nuôi của thế giới và trong nước, năng suất nuôi lợn năm sau cao hơn năm trước. Khối lượng lợn xuất chuồng bình quân đạt 50,9kg/con năm 1981 đã tăng lên 70kg/con năm 1993. Nhiều địa phương đã đưa khối lượng xuất chuồng lên 90-100kg/con, tỷ lệ thịt nạc đạt 50-57% so với thịt mộc hàm (năm 1995). Đàn lợn của cả nước cũng tăng rất nhanh: từ 10 triệu con năm 1980 đã vượt lên 22 triệu năm 2000. Sản lượng thịt lợn cũng tăng từ 287 ngàn tấn (1980) lên 1,42 triệu tấn năm 2000.

Để đáp ứng và góp phần tích cực đưa chăn nuôi trở thành ngành sản xuất hàng hóa, trong đó chăn nuôi lợn giữ vai trò chủ đạo, nhất là ở hai vùng châu thổ sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long, trong những năm đầu của thế kỷ

này và những năm tiếp theo; được sự hỗ trợ của Nhà xuất bản Nông nghiệp, chúng tôi biên soạn cuốn "**Chăn nuôi lợn hướng nạc ở gia đình và trang trại**".

Cuốn sách đề cập đến 4 phần lớn: Công tác giống hiện đại và các giống lợn có năng suất cao đang nuôi ở nước ta; Vấn đề dinh dưỡng và thức ăn được tính toán theo phương pháp mới; Quy trình công nghệ nuôi các loại lợn lón nhanh nhiều nạc; Các bệnh và cách phòng trị bệnh cho lợn... theo các kiến thức mới nhất.

Hoàn thành cuốn sách này, chúng tôi đã tham khảo và sử dụng nhiều tài liệu của các giáo sư, phó giáo sư, tiến sĩ, phó tiến sĩ, các kết quả nghiên cứu mới nhất ở trong và ngoài nước đang được ứng dụng trong nghề chăn nuôi lợn. Tuy nhiên, cuốn sách "**Chăn nuôi lợn hướng nạc ở gia đình và trang trại**" không tránh khỏi những khiếm khuyết. Chúng tôi rất mong nhận được sự thắt và chỉ giáo của các đồng nghiệp cùng các bạn đọc gần xa.

## Các tác giả

## **PHẦN THỨ NHẤT**

### **CHỌN GIỐNG VÀ NHÂN GIỐNG LỢN**

Ngày nay, việc chọn lọc và nuôi dưỡng các giống lợn rất phong phú. Người ta càng ngày càng thiên về hướng chăn nuôi các giống lợn cho tỷ lệ nạc cao trong thành phần thịt xẻ.

Tuy nhiên sự phát triển không đồng đều giữa các quốc gia trên thế giới đã dẫn đến tình trạng các phương thức chăn nuôi và các giống lợn được chọn nuôi ở mỗi nước và mỗi vùng khác nhau cũng khác nhau. Có thể tóm tắt các hướng chọn giống và chăn nuôi chính sau đây:

- Lợn để ăn thịt tươi: Loại lợn này được nuôi để mổ thịt bán ngay, không qua ướp lạnh. Trọng lượng mổ thịt từ 40-67 kg sống. Chăn nuôi gia đình, tận dụng thức ăn thừa và phế phụ phẩm nông nghiệp, kỹ thuật chế biến còn sơ sài là phương thức rất thích hợp, đặc biệt với giống lợn nội ở nước ta.

- Lợn kiêm dụng thịt - mỡ: Loại này mổ thịt ở trọng lượng sống 68 - 82kg, vừa để ăn thịt tươi, vừa có thể chế biến công nghiệp như ướp muối tùng tăng lớn hoặc chế biến đồ hộp.

- Lợn hướng nạc hay còn gọi là lợn bacon: Giống lợn này được nuôi nhiều ở các nước phát triển như Tây Âu, Bắc Mỹ. Lợn cho tỷ lệ nạc trên thịt xẻ cao, từ 50-60% hoặc hơn. Thời gian nuôi ngắn. Thông thường mổ thịt ở 154 ngày tuổi có trọng lượng khoảng 90-100kg.

- Lợn béo: Loại lợn này giết thịt ở trọng lượng từ 102kg trở lên. Lợn kiêm dụng nửa nạc nửa mỡ, thích hợp cho các nước đang phát triển. Ở những nơi này, khẩu phần ăn của người dân còn thiếu năng lượng nên sử dụng một phần mỡ lợn trong khẩu phần hàng ngày, phù hợp với tình hình kinh tế còn đang trên đà phát triển. Do tính chất kiêm dụng của nó, loại thịt lợn này được chăn nuôi rộng rãi trong nhiều nước với nhiều mục đích nên còn được gọi là lợn phổ thông kiêm dụng.

- Lợn bé nhỏ (minipigs): Loại lợn này hiện nay có chiều hướng bắt đầu phát triển. Trọng lượng giết thịt khoảng 20kg. Lợn sử dụng rất phù hợp trong phòng thí nghiệm và trong các bữa tiệc đứng. Một con lợn quay khoảng 20kg với cơ thể phát triển phát dục đầy đủ, chất lượng thịt thơm ngon sẽ làm tăng vẻ sang trọng của bữa tiệc.

## I. CÁC GIỐNG LỢN THƯỜNG NUÔI Ở NƯỚC TA VÀ NHIỀU NƯỚC KHÁC

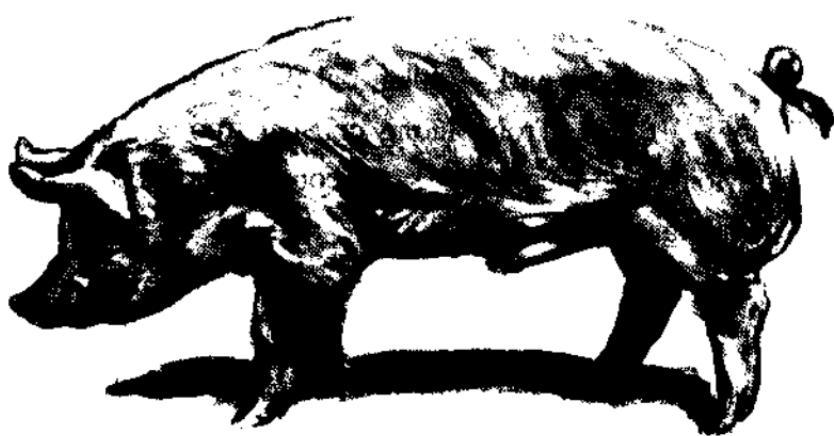
Nghề chăn nuôi đã có lịch sử phát triển hàng nghìn năm. Con người trong suốt quá trình tồn tại và phát triển đã không ngừng tạo nên các giống lợn mới, phù hợp với trình độ phát triển của từng phương thức sản xuất.

### 1. Các giống lợn ngoại nuôi ở nước ta

#### a) **Lợn Đại Bách** (thường gọi là lợn Yorkshire Large White)

Yorkshire là một vùng lãnh thổ của nước Anh. Nhân dân vùng này có tập quán nuôi lợn chăn thả trên đồng cỏ lâu đời. Giống lợn địa phương vùng này có bộ lông màu trắng cứng và

thường điểm các vết xám đen trên da. Tai đứng, xương sườn dẹt, chân cao đi lại nhanh nhẹn, phát triển nhanh, khả năng sinh sản trung bình.



### *Lợn Đại Bạch (Large White)*

Vào giữa những năm 1770 và 1780, nước Anh nhập các giống lợn châu Á. Những giống lợn này thành thục sớm, dễ vỗ béo, xương nhỏ, lưng võng, tai ngắn và đứng. Lông màu đen hoặc khoang, mắn đẻ và đẻ nhiều con. Phần mông đùi kém phát triển nên phần thịt Jambon ít.

Lợn châu Á cho lai với giống Yorkshire đã tạo ra giống lợn nhỏ hơn. Trong quá trình đó dẫn đến xuất hiện một kiểu lợn Đại Bạch và một kiểu Trung Bạch. Năm 1851, giống lợn Yorkshire Large White được Hội đồng khoa học Hoàng gia Anh công nhận là một giống lợn mới.

Tuy vậy kiểu giống lợn Large White được công chúng hâm mộ nhất là kiểu giống đặc biệt được trưng bày tại triển lãm Hoàng gia năm 1868.

Lợn Đại Bạch ngày nay được nuôi khá phổ biến ở hầu khắp các nước trên thế giới. Lợn nhập vào nước ta năm 1964 từ Liên Xô. Đây là giống lợn kiêm dụng thiên về nạc. Trọng lượng con đực trưởng thành từ 350 - 380kg, dài thân 170 - 185cm, vòng ngực 165 - 185cm. Trọng lượng con cái trưởng thành: 250 - 280kg. Mỗi lứa có thể đẻ từ 10 - 14 con, có lứa đạt 17 - 18 con. Cai sữa 60 ngày tuổi đạt 16 - 20kg.

Nhìn chung, giống Đại Bạch nhập từ Liên Xô cũ là giống cho thịt tốt. Mông vai nở nang. Mình không quá dài. Đàn lợn nhập này đã có tác dụng lớn trong việc cải tạo đàn lợn địa phương của miền Bắc Việt Nam trong những năm 1970 - 1980.

Năm 1978, ta nhập lợn Yorkshire Large White từ Cuba. Dòng lợn này có chiều dài thân hơn hẳn vòng ngực. Đàn lợn nhập này ngoài tác dụng cải tiến đàn lợn nội còn góp phần làm tươi máu đàn lợn Đại Bạch Liên Xô nhập vào nước ta đã lâu chưa có điều kiện thay đổi đực giống.

Từ 1994, theo chủ trương nạc hóa đàn lợn cho các tỉnh đồng bằng sông Hồng, một số lượng lớn lợn Yorkshire được đưa từ miền Nam ra nuôi ở các trung tâm chăn nuôi thuộc Viện Chăn nuôi quốc gia như Trung tâm nghiên cứu lợn Thụy Phương, các trại lợn giống thuộc Công ty thức ăn chăn nuôi I ... đã thực sự đẩy mạnh phong trào chăn nuôi lợn ngoại ở các tỉnh phía Bắc.

### **b) Lợn Landrace**

Lợn Landrace có thành tích sản xuất như hiện nay là lợn Landrace xuất phát từ Đan Mạch. Đây là một phẩm giống đã được cải tiến từ hơn 90 năm nay theo hướng chóng thành thục, tăng trọng nhanh và tỷ lệ nạc cao. Từ 1907-1919 mức tăng trọng của lợn Landrace là 546g/ngày với 3,73 đơn vị thức ăn. Năm 1972 - 1973, mức tăng trọng ngày là 735g với 3 đơn vị thức ăn.

Lợn Landrace Đan Mạch có nguồn gốc từ lợn Youtland Đức và lợn Yorkshire nguồn gốc Anh. Từ 1900 lợn Landrace được chọn lọc theo dạng hình thủy lôi, phần mông khá phát triển. Ngày nay, mỗi nước cố tạo ra một dạng Landrace phù hợp với thị hiếu của người tiêu dùng: Lợn Landrace Bỉ phần mông rất phát triển, lợn Landrace Nhật dài mình.



*Lợn Landrace*

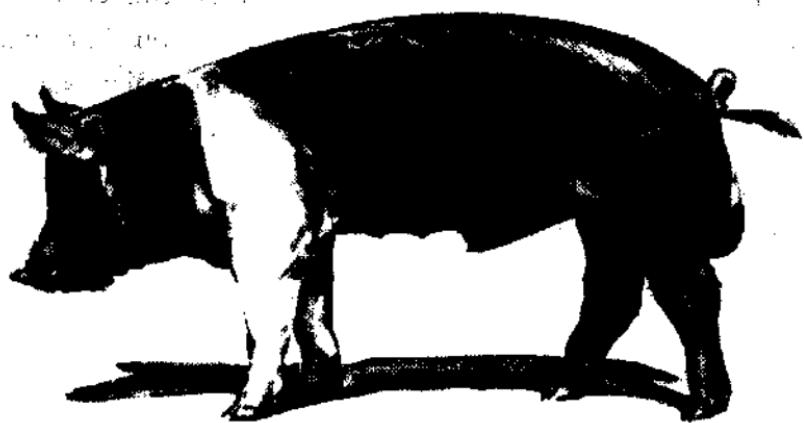
Lợn Landrace có màu lông trắng tuyền, mình dài, tai to cúp về phía trước, bụng thon có 12 - 14 vú. Lợn đực trưởng thành nặng 300 - 320kg, con cái nặng 220 - 250kg. Lợn nuôi thịt 6 tháng tuổi đạt 100kg, tỷ lệ nạc 56%.

Việt Nam nhập lợn Landrace từ Cu Ba năm 1970. Những năm 1985 - 1986 nhập lợn Landrace từ Bỉ và Nhật.

Ở Việt Nam, lợn Landrace được dùng để lai kinh tế và nuôi thuần cho mục đích thực hiện nạc hóa đàn lợn. Sử dụng công thức lai 1/2 máu Landrace, 1/4 máu lợn Đại Bách, 1/4 máu lợn Móng Cái, con lai có thể đạt 100kg lúc 6 tháng tuổi, đạt tỷ lệ nạc 48% trên thịt xé.

### c) **Lợn Hampshire**

Đó là giống lợn của Mỹ mà sổ giống (Herd book) đã ghi nhận từ năm 1904. Giống lợn này là một điển hình về tiến hóa nhanh và hướng tới kiểu lợn thịt (bacon) dưới ảnh hưởng của một cường độ chọn lọc cao được thực hiện ở Mỹ từ năm 1956, độ dày mỡ lưng được đo trên cơ thể sống bằng siêu âm (*in vivo*). Lợn màu đen có vành trắng vắt qua vai. Mình ngắn, tai đứng, lưng hơi cong. Các nghiên cứu so sánh của tổ chức nghiên cứu giống động vật ABRO (Animal Breeding Research Organization) tại Edinbourg đã chỉ ra rằng lợn Hampshire có tốc độ sinh trưởng và hệ số tiêu thụ thức ăn gần giống với lợn Large White, chất lượng thịt có thể sánh với Large White. Khi cho lai với lợn có màu lông trắng, lợn con sinh ra có màu lông trắng với phần da xám xanh ở những vùng đen của lợn Hampshire.



### *Lợn Hampshire*

Ở Mỹ, giống lợn Hampshire được coi là một giống chính, có tác dụng rất lớn trong những năm 1952 - 1956. Nó cũng được sử dụng để lai tạo các giống lợn mới như: Montano số 1 có 45% máu Hampshire và 55% máu Landrace; giống Beltsville số 2 có 5% máu Hampshire.

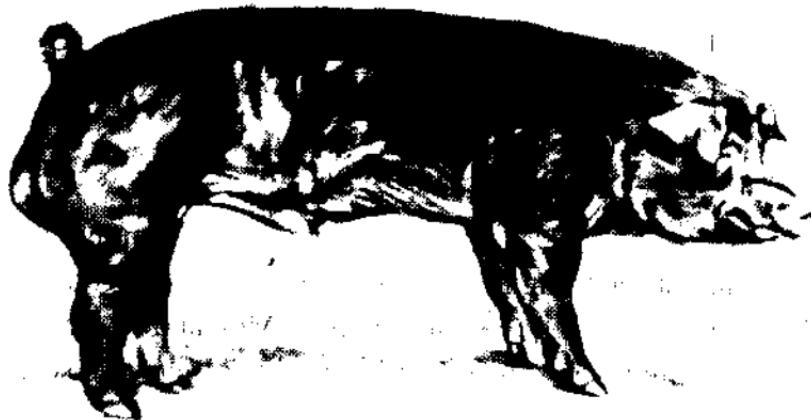
Ở Việt Nam, giống lợn Hampshire được nhập vào miền Nam từ trước năm 1975. Gần đây có nhập thêm và nuôi thích nghi ở Trung tâm giống lợn Tam Đảo. Năm 2001, Viện Chăn nuôi cũng nhập giống lợn này từ Mỹ về.

#### *d) Lợn Duroc*

Duroc là giống lợn có màu lông hung đỏ rất ngắn. Xuất xứ từ Mỹ với cái tên Duroc-Jersey. Giống này có 4 mũi chân, mõm màu đen, tai đứng; tốc độ sinh trưởng tốt và chất lượng thịt bình thường. Lợn có tầm vóc vừa phải hướng kiêm dụng thịt - mỡ.

Giống lợn Duroc được hình thành vào khoảng 1860 có sự tham gia của các giống lợn nhập nội như lợn màu đỏ Guinea và lợn màu đỏ Tây Ban Nha, Bồ Đào Nha. Từ 1947 lợn được nuôi thông dụng ở Mỹ, đặc biệt là các vùng trồng ngô ở miền Nam và các nước Mỹ Latinh.

Lợn được nuôi rộng rãi trong các rào quây, chỉ cần một khu vực cho ăn và nghỉ có mái che.



*Lợn Duroc*

Lợn Duroc có sức chống chịu với nóng nắng và thích nghi cao như các vùng thuộc miền Nam Hoa Kỳ và các nước Mỹ Latinh.

Lợn Duroc có năng suất sinh sản vừa phải: 9,3 con/lứa. Khả năng sinh trưởng và phẩm chất thịt trung bình.

Lợn Duroc được nhập vào miền Nam từ trước khi nước nhà thống nhất. Năm 1976 được đưa ra nuôi tại trại của trường Đại

học Nông nghiệp I. Đã tiến hành cho lai với Ỉ và Móng Cái, nhưng năng suất tỏ ra không cao hơn là lai với Đại Bạch Liên Xô.

Năm 1978 nhập Duroc từ Cu Ba nuôi ở Viện Chăn nuôi. Lợn Duroc cho đến nay dường như phát triển không thuận lợi ở Việt Nam.

#### e) **Lợn Edel Đức (lợn DE)**

Giống lợn này được lai tạo từ lợn địa phương Đức và giống Large White Anh vào cuối thế kỷ trước. Nó được công nhận là giống lợn Edel trắng Đức (năm 1904) và còn có tên là DE (gọi tắt của từ Deutsch Edel Schwein).

Từ năm 1960 lợn DE được chọn lọc, nhân thuần và cải tiến với lợn Đại Bạch từ Anh và Bắc Âu nhằm nâng cao năng suất thịt. Từ năm 1964 giống lợn này được nhân giống theo dòng ở miền Đông Đức.

Ở Tây Đức lợn DE được cải tiến bằng lợn Large White Anh và mang tên Landschwein Đức nổi tiếng về tính mẫn đẻ.

Lợn Edel được nhập vào Việt Nam từ Đông Đức năm 1974, nuôi thích nghi ở nông trường Phú Sơn, sau đó được nuôi ở An Khánh và trại Đông Á. Kết quả nuôi thích nghi không đạt được những thành tích như tại chính Đông Đức. Lợn trắng tuyền, có khi có bớt đen trên da, mông vai nở, sinh sản tốt. Nuôi thịt 6 tháng tuổi đạt 80 - 100kg. Lợn Edel đã tham gia vào chương trình lai kinh tế đặc ngoại, nội nội ở Việt Nam.

#### f) **Lợn Pietrain**

Giống lợn này xuất hiện ở nước Bỉ vào khoảng năm 1920 và mang tên làng Pietrain, được công nhận là giống mới năm

1953 tại tỉnh Brabant và 1956 trong cả nước. Lợn có tuổi đẻ lứa đầu 418 ngày (so với Large White 366 ngày). Khoảng cách giữa 2 lứa đẻ 165,1 ngày. Cai sữa ở 35,2 ngày. Số con/lứa: 10,2; Số con cai sữa: 8,3. Số con cai sữa/nái/năm: 18,3 con. Khả năng tăng trọng từ 35kg đến 90kg là 770g/ngày. Tiêu tốn 2,58 kg thức ăn cho 1kg tăng trọng. Mổ thịt ở trọng lượng 100kg có chiều dài thân thịt 93,2cm. Tỷ lệ thịt móc hàm (không có đầu): 75,9%. Tỷ lệ nạc/thịt xẻ 61,35% trong khi lợn Large White Pháp là 54,11%; Landrace Pháp 53,12%; Landrace Bỉ 58,3%. Dày mỡ lưng trung bình ở trọng lượng mổ thịt 90kg của lợn Pietrain là 7,8mm, trong khi Large White và Landrace Pháp là 11,4mm.



Lợn Pietrain

Lợn Pietrain được dùng để lai kinh tế ở nhiều nước trên thế giới. Lông da có những vết đỏ và đen không đều. Khi cho lai với lợn có màu lông trắng thì màu trắng sẽ trội. Lợn Pietrain là một điển hình về vết lang đen trắng không cố định trên lông da, nhưng năng suất thì rất ổn định.

Lợn Pietrain chưa nhập chính thức vào Việt Nam. Một số cán bộ đi học ở Pháp đã đưa tinh cong rạ về phối với giống lợn trong nước, song chưa có kết quả (có thể là do chất lượng tinh cong rạ không bảo đảm).

## 2. Các giống lợn nội

Việt Nam là nước nông nghiệp trồng lúa nước. Gắn liền với trồng lúa là nghề nuôi lợn. Theo Borixenkô (1961), Đông Dương là nơi thuần hóa lợn sớm nhất thế giới. Người ta dùng nguyên tử đánh dấu C<sup>14</sup> để xác định niên đại các răng lợn nhà hóa thạch. Chúng ứng với thời đại sau đồ đá mới. Điều đó phù hợp với những dấu hiệu các di chỉ văn hóa Đồng Đậu, Gò Mun vào buổi đầu thời đồng thau, tức là thời kỳ xuất hiện nước Văn Lang của các vua Hùng cách đây 4000 năm.

Như vậy Việt Nam đã có lịch sử phát triển chăn nuôi lợn từ rất sớm. Do đó, sẽ không lạ gì khi ở Việt Nam có rất nhiều giống lợn địa phương khác nhau. Ngoài 4 giống lợn chính mà tài liệu nào cũng thường nhắc tới là Móng Cái, ĩ ở phía Bắc và Thuộc Nhiêu, Ba Xuyên ở Nam bộ thì vùng nào, tỉnh nào dường như cũng có giống lợn phù hợp với địa phương mình. Lợn Mường Khương ở Lào Cai, lợn Mèo ở Tây Nghệ An, lợn cỏ ở Tây Nguyên, lợn lang hồng Hà Bắc, lợn lang Thái Bình, lợn lang Bắc

Thái, lợn lang vùng An Khê, lợn trääng Phú Khánh, lợn lang vùng ven biển miền Trung mà nhân dân ở đây thường gọi là heo Tàu, thực chất là lợn lang có nguồn gốc từ lợn Móng Cái.

### a) *Lợn Móng Cái*

Giống lợn Móng Cái được nuôi nhiều ở huyện Móng Cái tỉnh Quảng Ninh. Với tính ưu việt như: mắn đẻ, tầm vóc lớn hơn lợn Ỉ, tăng trọng khá, số lượng con/lứa nhiều v.v... đã làm cho lợn Móng Cái phát triển nhanh chóng khắp các tỉnh đồng bằng sông Hồng, trung du và miền núi phía Bắc.

Sau ngày thống nhất, lợn Móng Cái đưa vào các tỉnh Tây Nguyên như nông trường Hà Tam (tỉnh Gia Lai), nông trường Phước An (tỉnh Đăk Lăk) và cả các đơn vị hậu cần của bộ đội Trường Sơn.



*Lợn Móng Cái*

Lợn Móng Cái có 3 dòng: xương nhỏ, xương nhỡ và xương to. Móng Cái xương nhỏ có tầm vóc không khác lợn ĩ nhiều. Vùng trắng ở bụng và vành trắng vắt qua vai có tỷ lệ cao hơn so với dòng xương nhỡ và xương to. Lợn Móng Cái có đặc điểm ngoại hình: đầu đen, giữa trán có một đốm trắng hình tam giác hoặc hình thoi mà đường chéo dài theo chiều dài của mặt lợn. Mõm trắng. Bụng và 4 chân màu trắng. Phần trắng này nối nhau bằng một vành trắng vắt qua vai, làm cho phần đen còn lại trên lưng và mông có hình dáng như cái yên ngựa. Ở chỗ tiếp giáp giữa lông đen và trắng có một khoảng mờ, rộng khoảng 2cm do chỗ đó da đen lông trắng. Đặc điểm lông da của lợn Móng Cái là cố định. Tuy nhiên ở dòng Móng Cái to thì phần trắng vắt qua vai thường hẹp hơn so với Móng Cái xương nhỏ và xương nhỡ. Có trường hợp ở giữa vành trắng vắt qua vai có một vùng đen ở giữa như là một hòn đảo đen nằm giữa vành lông da trắng. Lợn Móng Cái xương to có tai to và cúp về phía trước. Còn lợn Móng Cái xương nhỏ và nhỡ thì tai đứng và bé.

Lợn Móng Cái có khả năng sinh sản cao từ 10-16 con/lứa, trung bình 11,6 con/lứa. Trọng lượng sơ sinh: 0,5-0,7kg/con. Trọng lượng cai sữa: 6-8kg/con. Mổ thịt ở trọng lượng 100kg cho 79% thịt mộc hàm. Tỷ lệ nạc 38,6%. Dày mỡ lưng 4,5cm. Mổ thịt ở trọng lượng 63-65kg lúc 9 tháng tuổi có tỷ lệ thịt mộc hàm 78%. Tỷ lệ nạc 44,1%. Dày mỡ lưng 3,6cm. Hiện nay số lượng lợn nái Móng Cái lên đến trên 30 vạn con, được nuôi nhiều ở các tỉnh đồng bằng sông Hồng, ven biển miền Trung và Tây Nguyên để thực hiện “Móng Cái hóa” đàn lợn ở các tỉnh trên. Lợn Móng Cái là nái nền cơ bản để lai với lợn đực Đại Bạch và Landrace cho sản phẩm con lai mổ thịt chủ yếu hiện nay ở miền Bắc Việt Nam.

Trong chiến lược nạc hóa đàn lợn, người ta sử dụng nái lai F<sub>1</sub> (Đại Bách × Móng Cái) hoặc F<sub>1</sub> (Landrace × Móng Cái) làm nền để tạo con lai 3/4 máu ngoại nuôi thịt nhầm nâng cao năng suất chăn nuôi và tỷ lệ nạc trong thành phần thịt xẻ lên 48-49%.

### b) *Lợn Ī*

Là giống lợn địa phương vùng đồng bằng sông Hồng. Có hai loại hình: lợn Ī mỡ và lợn Ī pha. Lợn Ī mỡ hay còn gọi là Ī mặt nhăn (Ī nhăn). Loại này toàn thân đen, mặt ngắn, mõm ngắn. Trán có nhiều nếp nhăn hần sâu làm cho mõm có vẻ cong lên. Loại lợn này thành thục sớm, tầm vóc bé, chân thấp, bụng sệ, mình ngắn. Đẻ 8-10 con/lứa. Trọng lượng sơ sinh 0,3-0,4kg. Lợn có khả năng chống chịu với bệnh tật rất cao. Với phuơng thức chăn nuôi lạc hậu, người ta dùng lợn để dẫm nát cỏ, lá xanh lắn với phân lợn. Lợn nằm ngập trong phân nhưng vẫn chống chịu được bệnh tật, đặc biệt là bệnh ký sinh trùng ngoài da. Tuy nhiên do năng suất kém, không đáp ứng được yêu cầu sản xuất nên loại lợn này bây giờ hầu như còn rất ít.

Lợn Ī pha toàn thân cũng màu đen, chân cao hơn lợn Ī mỡ, bụng gọn hơn, mõm thẳng, mặt không nhăn. Dòng lợn Ī pha là kết quả của sự lai tạp với giống khác, có thể là Móng Cái hoặc Berkshire, nhưng tỷ lệ máu bao nhiêu, đi theo con đường nào thì chưa rõ.

Về thành tích sản xuất, lợn Ī pha không thua kém lợn Móng Cái. Ở một số nơi có tập quán chăn nuôi lợn nái Ī lâu đời, sự chọn lọc có ý thức đã nâng cao năng suất của lợn Ī. Trong báo cáo nói về tình hình chăn nuôi lợn của tỉnh Hải Hưng tháng 2/1992 cho thấy: kết quả điều tra về năng suất sinh sản của lợn

nái Í pha ở 4 xã thuộc 4 huyện của tỉnh, trong đó số con/lứa (từ lứa thứ 4 trở đi) của lợn Í là 11,7 con, lợn Móng Cái: 11,08 con. Số con cai sữa: lợn Í: 10,7 con, lợn Móng Cái: 10,4 con. Về cơ cấu đàn: lợn Í chiếm 45,7%, lợn Móng Cái: 24,3%.



### *Lợn Í*

Như vậy lợn Í pha thực sự đáp ứng yêu cầu sản xuất của nông dân vùng Hải Hưng, cũng như các tỉnh khác ở vùng đồng bằng sông Hồng.

Lợn Í pha còn tham gia vào chương trình lai kinh tế với lợn Đại Bách và lợn Berkshire, mà kết quả là hai giống lợn mới DBI-81 và BSI-81 đã được công nhận trên nguyên tắc.

### c) Lợn Ba Xuyên

Là loại lợn đen đốm trắng thuộc giống lợn địa phương miền Tây Nam Bộ. Do có đốm trắng nên còn gọi là heo bông theo tiếng nói của người địa phương.



*Lợn Ba Xuyên*

Lợn Ba Xuyên xuất phát từ vùng Vị Xuyên thuộc tỉnh Sóc Trăng (nay là tỉnh Hậu Giang).

Theo sơ đồ của George B. Me Leroy và Phạm Thị Dung cũng như sơ đồ của M. Molenat và Trần Thế Thông (1991) thì lợn Ba Xuyên được hình thành từ các giống lợn địa phương lai tạo với lợn Hải Nam, lợn Caonnaise và lợn Berkshire. Từ trước

1900 lợn Hải Nam được nhập vào vùng đồng bằng sông Cửu Long, giao phối với lợn địa phương, hình thành lợn Hòn Chông.

Từ 1920 lợn Hòn Chông được giao phối với lợn Craonnaisie hình thành lợn Bồ Xụ.

Lợn Bồ Xụ lai với lợn Berkshire thành lợn Ba Xuyên ngày nay. Lợn Ba Xuyên trưởng thành nặng trung bình 120 - 150kg. Lợn hướng mỡ - nạc. Năng suất sinh sản trung bình. Nuôi lấy thịt 10-12 tháng tuổi nặng 70-80kg. Lợn thích nghi tốt với các tỉnh miền Tây Nam bộ là vùng nước phèn và nước lợ. Sử dụng làm nền lai kinh tế với các giống lợn ngoại cho năng suất khá cao.

#### **d) Lợn Thuộc Nhiêu**

Là nhóm lợn trắng, hình thành từ trước 1930 do lai giữa lợn Bồ Xụ và lợn Yorkshire ở vùng Thuộc Nhiêu huyện Châu Thành, Cai Lậy tỉnh Tiền Giang. Hướng kiêm dụng nạc - mỡ. Lông da trắng tuyền, có xen bớt đen nhô trên da. Tai nhô về phía trước. Lợn thích nghi tốt với các tỉnh miền Đông Nam Bộ và các tỉnh nước ngọt vùng đồng bằng sông Cửu Long. Trọng lượng trưởng thành từ 120-160kg, đẻ 10-12 con/lứa. Nuôi thịt 10 tháng tuổi đạt 95-100kg, tỷ lệ nạc 47-48%. Năm 1990, Hội đồng Khoa học Nhà nước và Bộ Nông nghiệp đã công nhận là giống Thuộc Nhiêu.

Lợn Thuộc Nhiêu sử dụng nhân thuần và lai kinh tế với đặc ngoại cho năng suất tốt.



### *Lợn Thuộc Nhiêu*

#### e) *Lợn trắng Phú Khánh*

Nhóm lợn trắng này được hình thành ở Phú Yên, Khánh Hòa và đã được Hội đồng Khoa học Nhà nước công nhận năm 1988 nằm trong hệ thống giống quốc gia.

Hướng sử dụng nạc - mỡ. Lông da trắng tuyền. Khả năng sinh sản: 10 - 12 con/lứa. Nuôi thịt 8 tháng tuổi đạt 85 - 90kg. Sử dụng nhân thuần và lai kinh tế, rất phù hợp với nhu cầu của địa phương.

## **II. CHỌN LỌC GIỐNG LỢN**

Chọn lọc giống lợn là chọn những cá thể đực và cái của cùng một giống, có cùng những đặc điểm tốt, những tính trạng

tốt giống nhau, cho giao phối với nhau để tạo ra đời con tốt hơn. Đó là trường hợp nhân giống thuần chủng. Trường hợp lai kinh tế để lợi dụng ưu thế lai hay tạo giống mới thì sử dụng những cá thể đặc và cái khác giống, có cùng những tính trạng tốt giống nhau hoặc bổ sung cho nhau, cho giao phối với nhau để tạo ra thế hệ con lai tập hợp những đặc tính tốt của cả 2 giống.

Để chọn lọc giống lợn, người ta sử dụng các phương pháp sau đây.

### **1. Chọn lọc lần lượt**

Chọn lọc lần lượt là phương pháp chọn lọc theo từng tính trạng. Khi tính trạng thứ nhất chọn lọc đã đạt yêu cầu thì tiến hành chọn lọc tính trạng thứ 2, rồi tính trạng thứ 3. Phương pháp này cho tiến bộ nhanh, nhất là những tính trạng có hệ số di truyền cao. Ví dụ chọn lọc để nâng cao diện tích "mắt thịt" sẽ làm tăng tỷ lệ nạc nói chung trong thành phần thịt xẻ, vì diện tích mắt thịt có hệ số di truyền cao ( $h^2 = 0,66$ ) và có tương quan thuận với tỷ lệ nạc.

### **2. Chọn lọc theo nhiều tính trạng**

Đó là phương pháp đề ra các tiêu chuẩn cần thiết cho các tính trạng cần chọn lọc của những lợn giống trong diện chọn lọc. Nếu một cá thể nào đó không đạt một tiêu chuẩn nào đó trong số các tiêu chuẩn đã đề ra thì sẽ bị loại thải. Phương pháp này đơn giản và nhanh chóng, nhưng khó xếp loại những gia súc được chọn và có khi những gia súc đã có những chỉ tiêu nào đó rất xuất sắc, nhưng chỉ vì không đạt một trong các chỉ tiêu mà bị

loại thải. Khác với phương pháp chọn lọc lần lượt, cá thể này có thể được chọn giữ lại đầu tiên.

### **3. Chọn lọc cá thể**

Chọn lọc cá thể là căn cứ vào tiêu chuẩn giám định của một giống để đánh giá bản thân một lợn đực hay một lợn cái làm giống. Người ta đánh giá bản thân con lợn ấy trên các chỉ tiêu về ngoại hình, sinh trưởng và sức sản xuất, kết hợp với các chỉ tiêu đánh giá về tổ tiên bằng cách dựa vào lý lịch và đời sau qua các kết quả kiểm tra thu được ít nhất trên 3 đầu lợn nái. Tuy nhiên, ngày nay người ta thường dùng phương pháp kiểm tra cá thể thông qua các trạm kiểm tra. Đối với lợn, thường chỉ căn cứ trên 3 chỉ tiêu cơ bản. Khả năng tăng trọng, tiêu tốn thức ăn cho 1kg tăng trọng (hay còn gọi là hệ số sử dụng thức ăn) và độ dày mỡ lưng đo tại vị trí xương sườn cuối.

Các tính trạng kiểm tra: Chỉ số tăng trọng, tiêu tốn thức ăn và độ dày mỡ lưng là những tính trạng có hệ số di truyền cao, nên hiệu quả chọn lọc sẽ cao, rút ngắn được thời gian kiểm tra.

Tính trạng độ dày mỡ lưng và tỷ lệ nạc trên thịt xẻ có tương quan âm: độ dày mỡ lưng nhỏ thì tỷ lệ nạc trên thịt xẻ có thể cao.

### **4. Chọn lọc theo đời trước**

Chọn lọc theo đời trước hay còn gọi là chọn lọc tổ tiên. Phương pháp này căn cứ vào lý lịch để đánh giá các đời bố mẹ, ông bà, cụ ky... tốt hay xấu theo các tiêu chuẩn ngoại hình thể chất, sức sản xuất để quyết định có tiếp tục chọn giữ cá thể ấy để lại làm giống hay không.

Muốn chọn lọc theo tổ tiên, trước hết phải căn cứ vào lý lịch. Cách lập lý lịch như sau, ví dụ:

Số hiệu gia súc: Đực 108 (♂ 108)

I	M10				M11			
II	MM12		BM13		MB14		BB15	
III	MMM16	BMM17	MBM18	BBM19	MMB20	BMB21	MBB22	BBB23

Đây là lý lịch của ♀ 108. Đời I là đời bố mẹ. Đời II là đời ông bà. Đời III là đời cụ. Một lý lịch (còn gọi là hệ phả) có thể lập đến 5, 7 đời. Cách ghi: Đời I: ♂ 10 là mẹ, ký hiệu là M; ♂ 11 là bố, ký hiệu B (tài liệu tiếng Anh ghi F -Father, tiếng Nga ghi О - Отец).

Đời II: ♀ 12 là bà ngoại - ký hiệu MM (mẹ của mẹ)

♂ 13 là ông ngoại - ký hiệu BM (bố của mẹ)

♀ 14 là bà nội - ký hiệu MB (mẹ của bố)

♂ 15 là ông nội - ký hiệu BB (bố của bố)

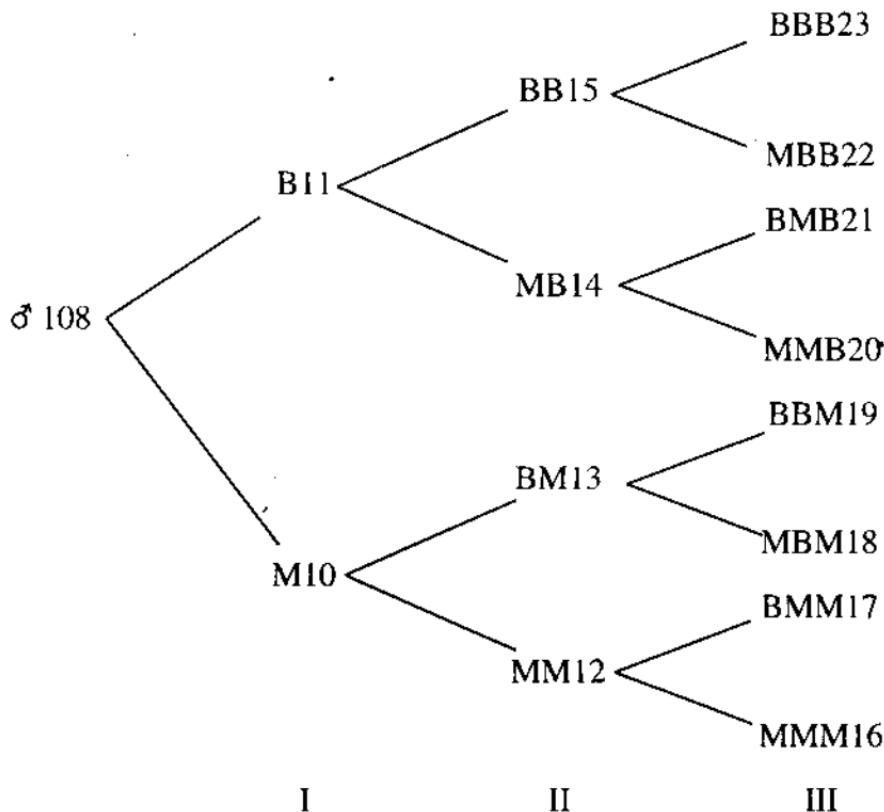
Trong mỗi ô của lý lịch người ta ghi tóm tắt thành tích sản xuất của gia súc ấy (ở đây là lợn giống ♂ hay ♀) gồm: đẳng cấp tổng hợp, tuổi, trọng lượng, số con/lứa, thành tích kiểm tra cá thể v.v...

Các số liệu ghi trong mỗi ô lý lịch sao cho người xem có thể đánh giá được thành tích cơ bản của con giống (lợn giống) đã tạo nên họ hàng thân thuộc của lợn đực hay cái giống mà ta đang theo dõi, cũng như những tiến bộ di truyền qua các thế hệ.

Một cách lập lý lịch khác là ghi ngang. Cách này ghi theo nguyên tắc: Một cá thể bất kỳ nào cũng đều có bố và

mẹ. Con bố ghi phía trên. Con mẹ ghi phía dưới theo đúng cột của mỗi đời.

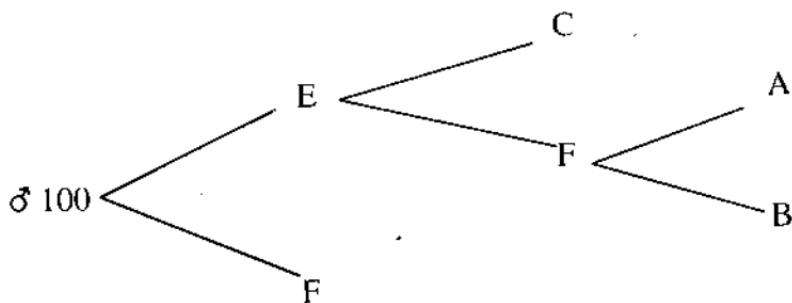
Theo cách ghi ngang này, lý lịch ♂ 108 được ghi như sau:



Trong lý lịch (hệ phả) ghi ngang này, các vị trí B (bố), M (mẹ) v.v... người ta cũng ghi đầy đủ các chỉ tiêu chính như trọng lượng, số con/lứa, số con cai sữa/lứa, tên hay số hiệu gia súc v.v...

Trong trường hợp lý lịch chỉ nhằm ghi tóm tắt quan hệ huyết thống của cá thể đang theo dõi thì người ta lập lý lịch thu gọn.

Ví dụ lý lịch của ♂ 100:



Khi đã có lý lịch thì người ta có thể so sánh với nhau theo từng thế hệ.

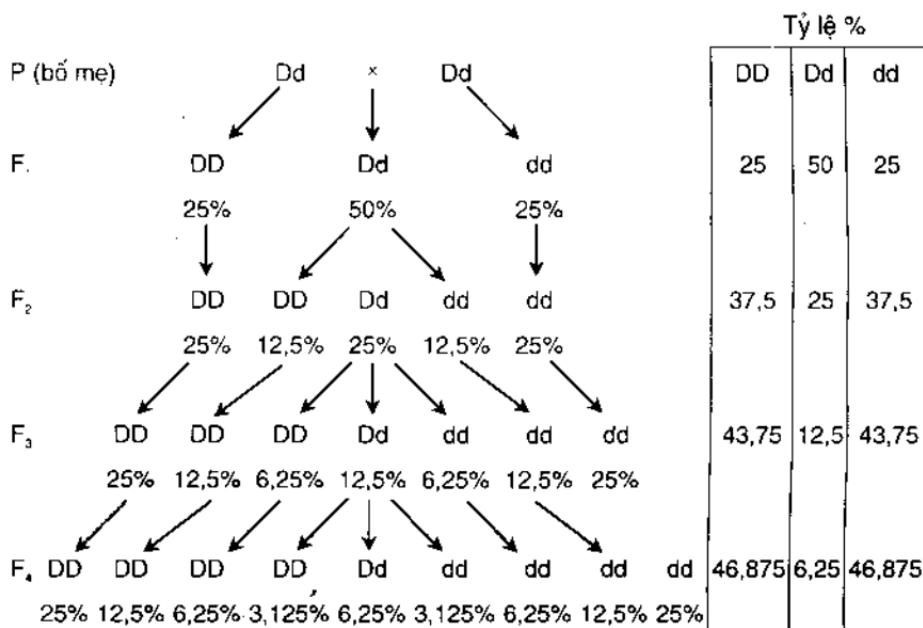
Thế hệ bố mẹ của ♂ A so sánh với thế hệ bố mẹ của ♂ B. Cũng so sánh tương tự như thế cho các thế hệ ông bà, cụ ky...

Căn cứ vào lý lịch để tính toán các hệ số cận thân, hệ số tương quan huyết thống, tương quan di truyền, tương quan kiểu hình... để ghép đôi giao phối theo đồng chất hay dị chất. Trong trường hợp phải mua lợn giống, người mua cũng cần lý lịch lợn để so sánh tổ tiên của các cá thể để lựa chọn con giống thích hợp nhất.

### III. GIAO PHỐI CẬN HUYẾT

Giao phối cận huyết là một biện pháp giao phối mà theo đó đàn con được tạo ra từ những cha mẹ có quan hệ huyết thống gần gũi hơn so với trung bình của quần thể. Sự gần gũi về huyết thống này thường làm xuất hiện nhiều đôi gen đồng hợp tử lặn không có lợi cho nâng cao năng suất chăn nuôi, đồng thời làm xuất hiện những gen gây chết có thể có trong đàn, làm cho sức

sống, thể trạng, năng suất đời sau giảm. Sự giao phối cận huyết không làm thay đổi tần số các gen trong quần thể, mà chỉ đơn thuần là làm tăng các cá thể đồng hợp tử lặn.



Để minh họa, ta hãy dùng một đôi gen đơn và gọi D là gen trội và d là gen lặn. Nếu cho tự giao  $Dd \times Dd$ , ở thế hệ F<sub>1</sub> có 50% là dị hợp thể Dd, 25% là đồng hợp thể trội DD và 25% là đồng hợp thể lặn dd. Các đồng hợp thể DD và dd sẽ tiếp tục sinh ra đồng hợp thể DD và dd. Còn dị hợp thể Dd sẽ tiếp tục phân ly theo: 1DD : 2Dd : 1dd. Như vậy, cứ tiếp tục giao phối cận thận sẽ làm cho dạng dị hợp thể giảm dần và đồng hợp thể tăng dần trong đó tăng cả đồng hợp thể trội và đồng hợp thể lặn. Trong quá trình giao phối cận thận, nếu tiến hành chọn lọc có thể sẽ làm thay đổi tần số gen. Các đồng hợp thể trội sẽ dẫn đến chọn

lọc được những cá thể ưu tú, nâng cao sức sản xuất của đàn giống. Nhưng các đồng hợp thể lặn rất có thể sẽ dẫn tới xuất hiện những gen lặn có hại, khiến phải loại thải cả dòng gia súc mới tạo.

Đó là cái lợi và cái hại của giao phối cận thận (xem sơ đồ).

Nhìn vào sơ đồ ta thấy: Tổng tần số gen trong quần thể không thay đổi, nhưng tỷ lệ các đồng hợp tử trội và lặn tăng dần từ 50% ở  $F_1$  lên 93,75% ở thế hệ  $F_4$  (Phan Cự Nhân, Trần Đình Miên, 1976).

### 1. Cách xác định mức độ cận huyết

Muốn xác định mức độ cận huyết của một cá thể X, ký hiệu là  $F_x$  trước hết phải xác định được tổ tiên chung và vạch ra đường đi từ tổ tiên chung đến bố mẹ của cá thể X.

Một cá thể nào đó được gọi là tổ tiên chung của cá thể X khi cá thể đó xuất hiện cả bên họ nội và họ ngoại của X. Trường hợp xuất hiện từ 2 lần trở lên mà chỉ ở 1 bên họ nội hoặc họ ngoại của X thì đó không phải là tổ tiên chung của X. Đây là trường hợp mà tổ tiên chung của X cũng bị đồng huyết. Khi tính người ta tính mức độ đồng huyết thông qua tổ tiên chung của cá thể X, chứ không tính trực tiếp đến bố mẹ của cá thể X. Trong công thức tính hệ số cận huyết của cá thể X là  $F_x$  như đã nói ở trên thì mức độ cận huyết của tổ tiên chung được ký hiệu là  $I_n$ .

#### a) Hệ số giảm bớt tổ tiên ( $I_n$ )

$$I_n = \frac{\text{Số tổ tiên phải có} - \text{Số tổ tiên thực có}}{\text{Số tổ tiên phải có}}$$

Số tổ tiên phải có chính là số ô của lý lịch, bởi vì bất kỳ một cá thể nào được sinh ra đều phải có cha có mẹ. Vì vậy tất cả các ô trong lý lịch đều là tổ tiên nhất thiết phải có của cá thể X.

Ví dụ một lý lịch của X như sau:

Đời I	2				3			
II	5		4		5		4	
III	10	12	9	8	10	12	9	8

Như trong hệ phổ ghi trên thì tổ tiên phải có là 14. Nhưng tổ tiên thực có thì chỉ có 8. Vì trong lý lịch của cá thể X này, 4 tổ tiên 9, 8, 4, 5, 10, 12 lặp lại 2 lần thành 12 tổ tiên nên thực tế chỉ có 6 tổ tiên, vì không thể có 2 cá thể của chính bản thân mình.

Như vậy số tổ tiên thực có là bằng số tổ tiên phải có trừ đi số lần lặp lại của tổ tiên chung. Nói cách khác tổ tiên chung dù lặp lại bao nhiêu lần trong lý lịch, khi tính tổ tiên thực có cũng chỉ được tính 1 lần:

Theo lý lịch trên  $I_n$  của cá thể X sẽ là:

$$I_n = \frac{14 - 8}{14} = \frac{6}{14}$$

Hệ số  $I_n$  biến đổi từ 0-1. Nếu trong lý lịch có nhiều tổ tiên chung thì số tổ tiên thực có sẽ nhỏ, do đó  $I_n$  lớn tức  $I_n$  tỷ lệ thuận với độ đồng huyết. Tuy nhiên hệ số  $I_n$  không nói lên được mức độ đồng huyết cao hay thấp.

**b) Hệ số cận huyết**

Năm 1922 S. Wright đã đưa ra công thức tính hệ số cận huyết. Đó là tính xác suất 2 gen mà cá thể X có tại bất kỳ một locus nào đồng nhất với nhau về nguồn gốc.

Công thức của Wright được sử dụng cho đến ngày nay.

$$F_x = \sum \left( \frac{1}{2} \right)^{n_1+n_2+1} (1+F_a)$$

Trong đó:  $F_x$  là hệ số cận huyết của cá thể X

F<sub>1</sub> là hệ số cận huyết của tổ tiên chung

n<sub>i</sub> là số đòn (số thế hệ) tính từ tổ tiên chung đến bố

n, là số đời tính từ tổ tiên chung đến mẹ

Nếu tổ tiên chung không cận huyết thì công thức trên sẽ là:

$$F_X = \sum \left( \frac{1}{2} \right)^{n_1 + n_2 + 1}$$

Về sau J.F. Lasley đã viết lại công thức trên dưới dạng:

$$F_x = \frac{1}{2} \sum \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^n (1 + F_a) \right]$$

Trong đó:  $F_x$  là hệ số cận huyết của cá thể X

n là số thứ hệ nối đến bố và mẹ của cá thể X  
     thông qua tổ tiên chung

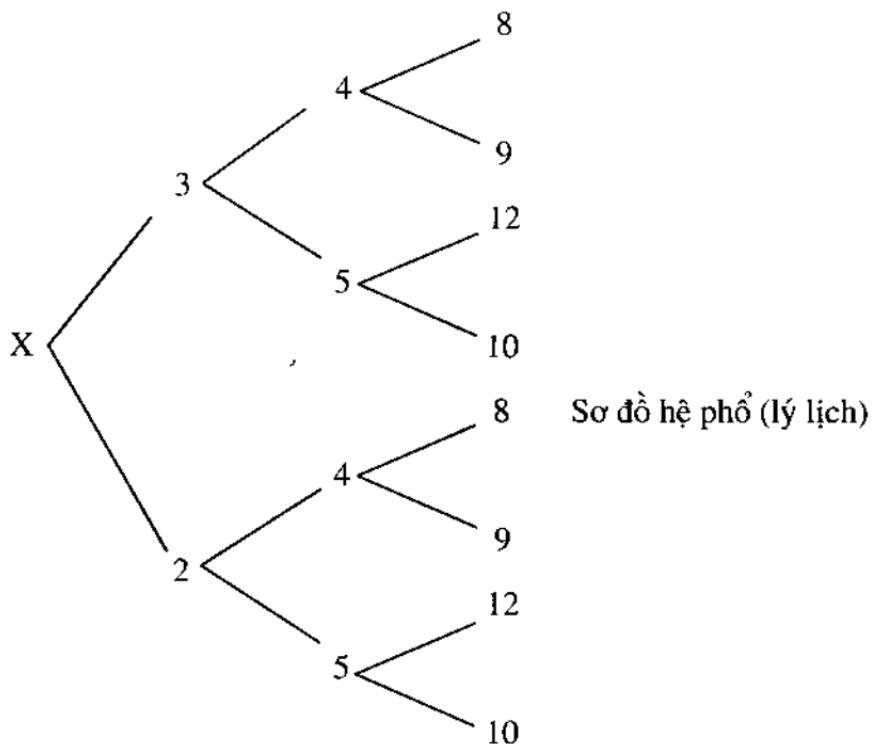
F<sub>1</sub> là hệ số cận huyết của tổ tiên chung

Nếu tổ tiên chung không cận huyết thì công thức trên sẽ là:

$$F_x = \frac{1}{2} \sum \left( \frac{1}{2} \right)^n$$

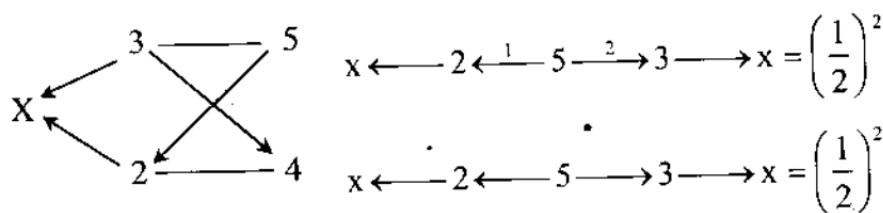
Hai công thức trên đều cho kết quả ghi nhau song công thức của Lasley có phần đơn giản hơn.

Áp dụng công thức vào tính hệ số cận huyết của cá thể X đã nêu trên:



Theo phương pháp tính hệ số cận thân  $F_x$ , các tổ tiên 8, 9, 12, 10 không cần tính, mà chỉ tính hệ số cận thân thông qua tổ tiên chung 4, 5 là đủ, vì thực chất mối quan hệ giao phối cận thân ở đây là quan hệ giữa anh em ruột cùng cha cùng mẹ (Full-sib).

Như vậy theo phương pháp tính hệ số cận thân của Wright hay Lasley thì trong hệ phổ trên chỉ tính có hai tổ tiên chung là số 4 và 5.



### Sơ đồ đường đi

Áp dụng công thức của Lasley:

$$F_x = \frac{1}{2} \sum \left( \frac{1}{2} \right)^n = \frac{1}{2} \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^2 + \left( \frac{1}{2} \right)^2 \right]$$

$$= \frac{1}{2} \left( \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} = 0,25 \text{ hay } 25\%$$

Áp dụng công thức của Wright:

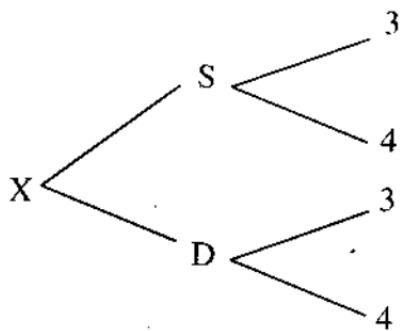
$$F_x = \sum \left( \frac{1}{2} \right)^{n_1+n_2+1}$$

$$= \left( \frac{1}{2} \right)^{1+1+1} + \left( \frac{1}{2} \right)^{1+1+1} = \left( \frac{1}{2} \right)^3 + \left( \frac{1}{2} \right)^3$$

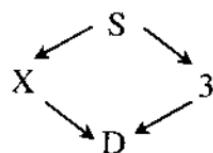
$$= \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} = 0,25 \text{ hay } 25\%$$

Kết quả tính theo 2 công thức đều giống nhau.

+ Tính hệ số cận huyết do giao phối giữa anh em cùng bố khác mẹ, hoặc cùng mẹ khác bố (Half-sib).



*Hệ phả*



*Sor đồ mũi tên*

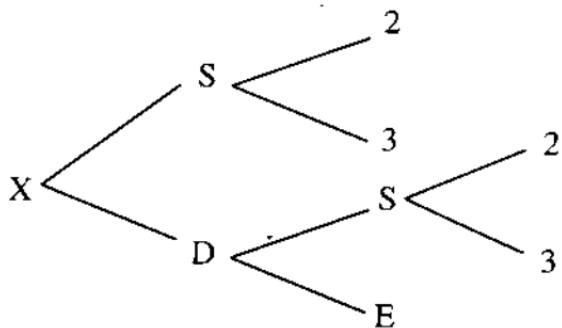
Tổ tiên chung là đực số 3:

$$X \leftarrow S \xleftarrow{2} 3 \xrightarrow{1} D \longrightarrow X = \left( \frac{1}{2} \right)^2$$

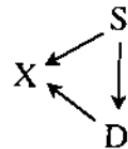
$$F_X = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{2} \right)^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8} = 0,125 \text{ hay } 12,5\%$$

Vậy hệ số cận thân trong quan hệ giao phối giữa anh em nửa ruột thịt là 12,5%.

+ Hệ số cận huyết trong giao phối giữa bố và con gái:



*Hệ phả*



*Sor đồ mũi tên*

Theo hệ phả trên, nếu tính hệ số giảm bớt tổ tiên I, thì các tổ tiên 2 và 3 đều được tính. Nhưng theo phương pháp của Wright thì không cần tính tổ tiên chung 2, 3 vì các tổ tiên này đã thông qua cá thể S. Vì vậy chỉ tính một tổ tiên chung là S.

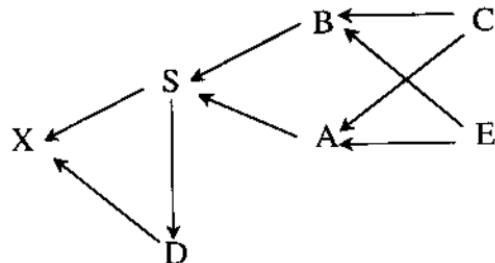
Do đó:

$$X \leftarrow S \xleftarrow{1} D \rightarrow X = \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$F_X = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} = 0,25 \text{ hay } 25\%$$

+ Hệ số cận huyết trong giao phối bố và con gái. Bố có cận huyết.

I	D				S			
II	S				A		B	
III		A	B		E	C	E	C
IV	E	C	E	C				



#### Sơ đồ mũi tên

Theo cách tính của Wright thì cá thể X chỉ có tổ tiên chung S là trực tiếp. Còn các tổ tiên chung A, B, C, E thì hệ số cận

thân được tính qua cá thể S tức là tổ tiên chung có cận huyết. Nhìn vào hệ phả ta thấy, quá trình tạo ra cá thể S đã sử dụng quan hệ đồng huyết anh em ruột cùng cha cùng mẹ.

Trường hợp này, tổ tiên chung có cận huyết, tức là  $F_s$  trong công thức tính trên,  $F_s$  ở đây chính là  $F_s$ .

$$\text{Công thức sẽ là: } F_x = \frac{1}{2} \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^n (1 + F_s) \right]$$

Đầu tiên tính  $F_s$  vì  $F_s$  có hai tổ tiên chung là C và E.

$$S \leftarrow B \xleftarrow{1} C \xrightarrow{2} A \longrightarrow S = \left( \frac{1}{2} \right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$S \leftarrow B \leftarrow E \longrightarrow A \longrightarrow S = \left( \frac{1}{2} \right)^2 = \frac{1}{4}$$

$F_s$  cũng được tính theo công thức:

$$\begin{aligned} F_s &= \frac{1}{2} \sum \left( \frac{1}{2} \right)^n = \frac{1}{2} \sum \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^2 + \left( \frac{1}{2} \right)^2 \right] \\ &= \frac{1}{2} \left( \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} = 0,25 \end{aligned}$$

Tính  $F_x$  của cá thể X. Ở đây tổ tiên chung của X là S. Đường đi sẽ là:

$$X \leftarrow S \xleftarrow{1} D \longrightarrow X = \left( \frac{1}{2} \right)^1$$

Vì tổ tiên chung có cận huyết nên dùng công thức đầy đủ:

$$F_x = \frac{1}{2} \sum \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^2 (1 + 0,25) \right]$$

$$= \frac{1}{2} \left[ \left( \frac{1}{2} \right) (1,25) \right] = \frac{1}{2} (0,625) = 0,3125 \text{ hay } 31,25\%$$

Như vậy cá thể X có mức độ đồng huyết 31,25%.

## 2. Cách xác định hệ số tương quan huyết thống

Hệ số tương quan huyết thống (có sách gọi là quan hệ di truyền cộng gộp) giữa hai cá thể X và Y là mức xác suất của 2 gen đồng nhất về nguồn gốc có ở X và Y do mức độ cận huyết gây ra.

Việc tính toán để biết được mức tương quan giữa 2 cá thể có ý nghĩa thực tiễn rất lớn. Chẳng hạn, một nhà tạo giống lợn tìm mua một đực giống từ một dòng lợn nổi tiếng ở một trại chăn nuôi khác. Tại đây nhà chọn giống tìm thấy 2 lợn đực giống là anh em ruột với nhau hoặc họ hàng với nhau. Một con thì rất hoàn chỉnh nên chủ nhân kêu giá cao, còn con kia có kém một điểm nào đó, nhưng không thể coi thường. Nhà chọn giống có thể chọn mua con thứ 2 với giá rẻ hơn, nhưng vẫn có thể tạo ra những con giống tốt như đối với con giống đắt tiền.

Tính tương quan kiểu này gọi là tương quan gián tiếp.

Do hệ số tương quan huyết thống và hệ số cận huyết cùng chung một bản chất, nên phương pháp tính các tương quan này cũng tương tự như phương pháp dùng để tính hệ số cận huyết.

Công thức tính như sau:

$$R_{xy} = \frac{\sum \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^n (1 + F_x) \right]}{\sqrt{(1 + F_x)(1 + F_y)}}$$

Trong đó:  $R_{xy}$  là hệ số tương quan giữa X và Y

n là số đường liên hệ (số các mũi tên) nối cá thể  
x với y thông qua tổ tiên của chúng

$F_x$  là hệ số cận huyết của cá thể X

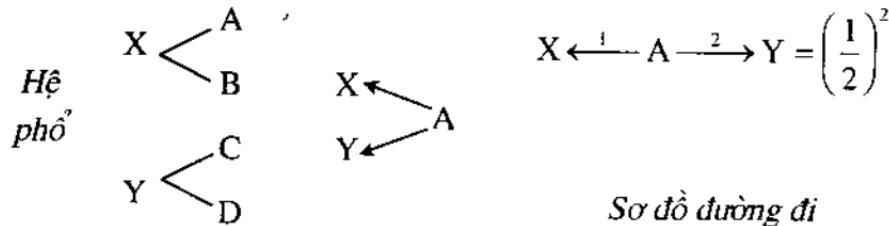
$F_y$  là hệ số cận huyết của Y

$F_z$  là hệ số cận huyết của tổ tiên chung.

Nếu các cá thể X, Y và tổ tiên chung không có cận huyết thì công thức trên sẽ là:

$$R_{xy} = \sum \left( \frac{1}{2} \right)^n$$

Áp dụng công thức tính hệ số tương quan giữa anh chị em nửa ruột thịt (cùng bố hoặc mẹ hay ngược lại).

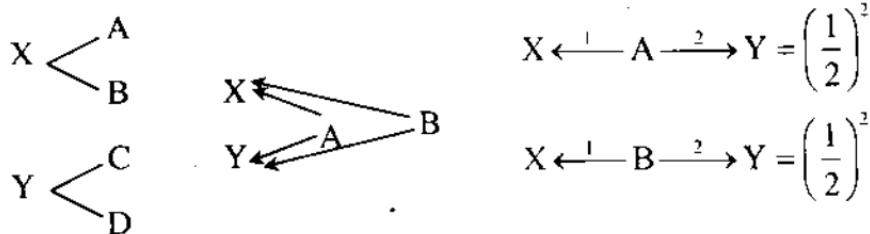


Sơ đồ mũi tên

Chỉ có A là có đường liên hệ chung với X và Y và A không có cận huyết, nên chỉ áp dụng công thức giản đơn.

$$R_{xy} = \left( \frac{1}{2} \right)^2 = \frac{1}{4} = 0,25 \text{ hay } 25\%$$

Hệ số tương quan trong trường hợp anh chị em ruột:



*Hệ phô*

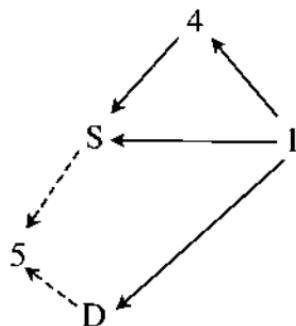
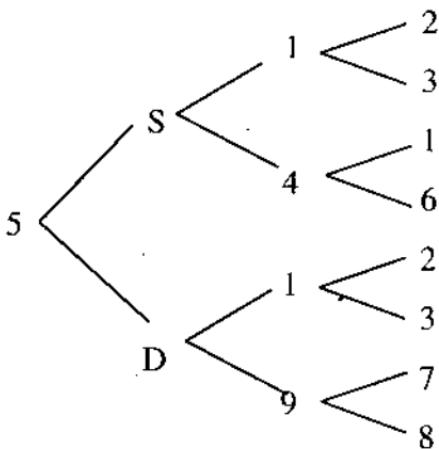
*Số đồ đường liên hệ (mũi tên)*

$$R_{xy} = \sum \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^2 + \left( \frac{1}{2} \right)^2 \right] = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2} = 0,50 \text{ hay } 50\%$$

Kết quả cho thấy: Hệ số tương quan giữa X và Y chính là quan hệ di truyền cộng gộp giữa 2 cá thể X và Y (ký hiệu là  $a_{xy}$ ), là bằng 2 lần xác suất một gen rút ngẫu nhiên từ một locut của cá thể X đồng nhất về nguồn gốc với 1 gen rút ngẫu nhiên từ locut tương ứng của cá thể Y.

Áp dụng công thức tính quan hệ tương quan huyết thống giữa bố (S) và mẹ (D) trong hệ phô của lợn đực số 5 trong trường hợp bố có cận huyết như sau:

Vì đực S có đồng huyết từ tổ tiên chung số 1 nên trước hết ta tính hệ số cận huyết của F<sub>1</sub>. Nhìn vào hệ phô ta thấy, mức đồng huyết của S là quan hệ giao phối giữa bố và con gái, do đó hệ số cận huyết của nó là 0,25. Tính n: là số đường liên hệ nối cá thể S với D thông qua tổ tiên chung số 1.



*Hệ phô*

*Sơ đồ mũi tên*

$$S \xleftarrow{3} 4 \xleftarrow{2} 1 \xrightarrow{1} D = \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

$$S \xleftarrow{2} 1 \xrightarrow{1} D = \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

Đưa kết quả vào công thức:

$$R_{sd} = \frac{\sum \left[ \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 \right]}{\sqrt{(1+F_s)(1+F_d)}} = \frac{\frac{1}{8} + \frac{1}{2}}{\sqrt{(1+0,25)(1+0)}} = \frac{\frac{3}{8}}{\sqrt{1,25}}$$

$$= \frac{0,3750}{1,1180} = 0,335 \text{ hay } 33,5\%$$

Hệ số tương quan huyết thống giữa 2 cá thể S và D trong hệ phô trên là 33,5%.

### 3. Cách tính hệ số tương quan trực tiếp

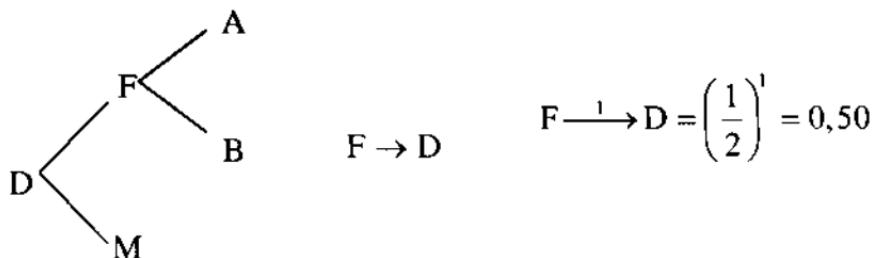
Hệ số tương quan huyết thống trực tiếp là mối quan hệ giữa một cá thể đang khảo sát với một tổ tiên nổi tiếng có trong hệ phả. Điều này đặc biệt quan trọng, vì chúng ta hiểu được khả năng có thể có các gen tái bản (gen sao chép) từ tổ tiên nổi tiếng đó trong cá thể mà ta đang xem xét để có thể hy vọng tạo ra được những con giống tốt như tổ tiên nổi tiếng kia từ mức độ tương quan này.

Công thức tính như sau:

$$R_{xa} = \sum \left( \frac{1}{2} \right)^n \sqrt{\frac{1 + F_a}{1 + F_x}}$$

$R_{xa}$  là tương quan trực tiếp giữa cá thể X với tổ tiên A. Nếu X và A không cận huyết thì con số dưới dấu căn sẽ bằng 1, do đó có thể bỏ qua.

Hệ số tương quan trực tiếp giữa bố và con gái.



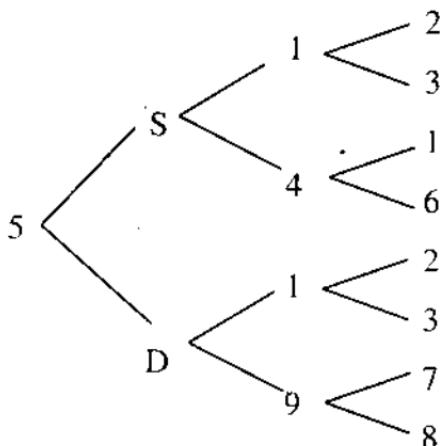
Hệ phô

Sơ đồ đường đi

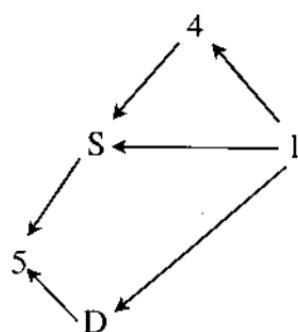
Sơ đồ mũi tên

Tương quan trực tiếp giữa bố F và con gái D là 0,50.

Hệ số tương quan trực tiếp trong trường hợp tổ tiên có cận huyết như lý lịch của lợn đực số 5 đã nêu trên.



*Hệ phô*



*Sơ đồ mũi tên*

Trước hết tính hệ số cận huyết của  $F_5$ .

Ô số 5 có tổ tiên chung là ♂ số 1.

$$F_5 = \frac{1}{2} \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^n \right] \text{ ♂ số 1 có } 2 \text{ đường đi đến ♂ 5}$$

$$5 \leftarrow S \xleftarrow{3} 1 \xrightarrow{1} 4 \xrightarrow{2} S \xrightarrow{5} = \left( \frac{1}{3} \right)^3$$

$$5 \leftarrow D \xleftarrow{1} 1 \xrightarrow{1} S \xrightarrow{5} = \left( \frac{1}{2} \right)^2$$

$$F_5 = \frac{1}{2} \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^3 + \left( \frac{1}{2} \right)^2 \right] = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{8} = \frac{3}{16} = 0,1875$$

Đực số 1 có tương quan trực tiếp đến đực số 5 bằng các con đường sau:

$$\sigma \text{ } 1 \rightarrow 4 \rightarrow S \rightarrow 5 = \left( \frac{1}{2} \right)^3 = \frac{1}{8} = 0,125$$

$$1 \rightarrow S \rightarrow 5 = \left( \frac{1}{2} \right)^2 = \frac{1}{4} = 0,250$$

$$1 \rightarrow D \rightarrow 5 = \left( \frac{1}{2} \right)^2 = \frac{1}{4} = 0,250$$

Phần này chính là  $R_{x_0} = \sum \left( \frac{1}{2} \right)^n$ , mà cụ thể ở đây là  $R_{1,5}$ .

Con số 0,625 là biểu thị tỷ lệ các gen mà đực số 5 có thể nhận được từ tổ tiên số 1.

Hệ số tương quan cuối cùng sẽ là:

$$R_{1,5} = \sum \left( \frac{1}{2} \right)^n \sqrt{\frac{1+F_1}{1+F_5}} = 0,625 \sqrt{\frac{1+0}{1+0,1875}}$$

$$= 0,625 \sqrt{\frac{1}{1,1875}} = 0,625 \times 0,9177$$

$$= 0,5736 \text{ hay } 57,36\%$$

Con số này nói lên khả năng cá thể số 5 có thể nhận được từ cá thể số 1 các gen sao chép giống nhau nếu không có đồng huyết thì không thể có tỷ lệ đó. (Theo phương pháp của J.F. Lasley).

#### IV. CHỈ SỐ CHỌN LỌC

Chỉ số chọn lọc là phương pháp chọn giống có nhiều ưu điểm, nó khắc phục được những nhược điểm mà các phương pháp chọn lọc lân lượt và loại thải độc lập không thể thỏa mãn được.

Chỉ số chọn lọc là phương pháp đánh giá tối ưu nhất, bao gồm việc xác định giá trị riêng rẽ của từng tính trạng, giá trị kinh tế của tính trạng và việc tổng hợp tất cả các giá trị đó thành một điểm chung nhất để đánh giá cá thể. Đó là sự thể hiện giá trị kiểu hình, kiểu di truyền giữa các tính trạng của nó, hoặc của họ hàng thân thuộc. Đó là căn cứ để chọn lọc giữ lại làm giống hay loại thải.

Nếu chỉ số chọn lọc được xây dựng đúng đắn, chiết cốt đến mọi nhân tố, đến hoàn cảnh sản xuất của con vật... thì phương pháp này sẽ nâng cao hiệu quả của chọn lọc, tiết kiệm được thời gian và công sức trong việc nâng cao sức sản xuất của con giống.

Để cải tiến giống, mỗi cơ sở chăn nuôi lợn giống có thể xây dựng chỉ số chọn lọc riêng làm căn cứ nâng cao không ngừng sức sản xuất của đàn giống dựa trên việc tính toán các chỉ số sao cho:

- Mối tương quan giữa giá trị giống (A) và chỉ số (I) của con vật là lớn nhất.
- Xác suất sắp xếp chính xác thứ bậc đối tượng chọn lọc theo giá trị giống là lớn nhất.

- Chỉ số chọn lọc khi được ứng dụng để chọn giống thì tiến bộ di truyền thu được thông qua việc chọn lọc theo chỉ số này là tối đa.

Công thức tổng quát của chỉ số là:

$$I = b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n \\ = \sum_{i=1}^n b_i X_i$$

Trong đó: I là chỉ số chọn lọc của con vật

X là giá trị kiểu hình của tính trạng được xác định trên bản thân con vật hoặc họ hàng thân thuộc của nó (còn gọi là biến số của chỉ số)

b là các hệ số tương ứng cho mỗi tính trạng.

Xây dựng chỉ số chọn lọc là để xác định giá trị giống (Breeding value) của một cá thể, tức là khả năng truyền đạt các gen từ bố mẹ cho con cái. Trên thực tế, người ta không thể xác định chính xác giá trị giống mà chỉ là ước tính, vì có nhiều gen tham gia quy định tính trạng số lượng.

Tùy theo phương pháp chọn lọc và nguồn thông tin, ta xác định giá trị giống qua bản thân cá thể, qua đời trước, qua anh chị em ruột hay cùng cha khác mẹ hoặc cùng mẹ khác cha.

+ Giá trị gây giống của một cá thể nếu được xem xét trên một tính trạng của bản thân thì chỉ số được tính là:

$$I = h^2 (P_x - \bar{P})$$

Trong đó:  $h^2$  là hệ số di truyền của tính trạng đang khảo sát  
 $P_s$  là giá trị kiểu hình của tính trạng đang khảo sát của bản thân cá thể  
 $\bar{P}$  là trung bình giá trị kiểu hình của quần thể.

Giả sử một lợn đực giống trong một cơ sở chăn nuôi có mức tăng trọng từ sau cai sữa đến khi đạt trọng lượng 90kg là 750 g/ngày. Ta biết mức tăng trọng trung bình của đàn lợn ở đây là 660 g/ngày và hệ số di truyền cho khả năng tăng trọng ngày là  $h^2 = 0,50$ .

Vậy giá trị giống của lợn đực giống này là:

$$I = 0,50 (750 - 660) = 45 \text{ g/ngày}$$

+ Giá trị gây giống qua giá trị kiểu hình của bố hoặc mẹ.

Theo bố:  $I = \frac{1}{2} h_s^2 (P_s - \bar{P})$

Theo mẹ:  $I = \frac{1}{2} h_D^2 (P_D - \bar{P})$

Trong đó:

$h_s^2; h_D^2$  là hệ số di truyền của tính trạng.

Khi ta thu được m số liệu lặp lại:

$$h_s^2 \text{ hoặc } h_D^2 = \frac{mh^2}{1 + (m-1)R}$$

$P_s, P_D$  là giá trị trung bình tính trạng của bố hoặc mẹ của cá thể. Số liệu có thể là 1 lần thu được hoặc trung bình của m lần.

R là hệ số lặp lại.

Thí dụ: Tính giá trị giống của một lợn đực giống, biết khả năng sinh sản của mẹ nó là 14 con/lứa. Trung bình của giống là 10 con/lứa. Hệ số di truyền về tính trạng này là  $h^2 = 0,17$ .

$$I = 0,5 \times 0,17 (14 - 10) = 0,340 \text{ con/lứa}$$

+ Giá trị gây giống qua giá trị kiểu hình của anh chị em ruột (full-sib) hoặc anh chị em nửa ruột thịt (half-sib).

- Anh chị em ruột thịt:

$$I = \frac{\frac{1}{2} h^2}{1 + \frac{1}{2} (n-1) h^2} (P_{fs} - \bar{P})$$

Trong đó:  $h^2$  là hệ số di truyền của tính trạng

$P_{fs}$  là giá trị kiểu hình của anh chị em ruột gồm một lần khảo sát hay m lần khảo sát

$\bar{P}$  là giá trị kiểu hình trung bình của quần thể

n là số lượng anh chị em ruột.

Thí dụ: Tính giá trị giống của một lợn đực hậu bì, biết rằng mức độ tăng trọng của 7 anh chị em ruột của nó là 800 g/ngày.

Mức tăng trọng của quần thể giống là 660 g/ngày và hệ số di truyền về tính trạng này là  $h^2 = 0,50$ .

$$I = \frac{0,5.0,50}{1 + 0,5(7-1).0,50} (800 - 660) = \frac{35,0}{2,50} = 14 \text{ g/ngày}$$

- Giá trị giống được tính qua giá trị kiểu hình một tính trạng của anh chị em nửa ruột thịt.

$$I = \frac{\frac{1}{4} h^2 (P_{hs} - P)}{1 + \frac{1}{4} h^2 (n - 1)}$$

Trong đó:  $h^2$  là hệ số di truyền của tính trạng

$P_{hs}$  là giá trị kiểu hình của anh chị em nửa ruột thịt  
(cùng bố khác mẹ hoặc cùng mẹ khác bố)

$n$  là số anh chị em nửa ruột thịt

Thí dụ: Cũng thí dụ trên, nhưng với quan hệ nửa ruột thịt, kết quả sẽ là:

$$I = \frac{\frac{1}{4} \cdot 0,5 \cdot 140}{1 + \frac{1}{4} \cdot 0,5 \cdot 6} = \frac{17,5}{1,75} = 10 \text{ g/ngày}$$

Khi xem xét xác định giá trị giống của anh chị em ruột thịt hoặc nửa ruột thịt với một số lượng nhất định và số liệu thu được chỉ có một thì công thức tính có thể như sau:

Với anh chị em ruột thịt:

$$I = \frac{1}{2} h^2 N(P_{hs} - \bar{P})$$

Với anh chị em nửa ruột thịt:

$$I = \frac{1}{4} h^2_{hs} N(P_{hs} - \bar{P})$$

Với  $N = \frac{nd}{1 + (nd - 1)t}$

$$t = \frac{n(d+1) - 2}{4(nd-1)} h^2$$

Trong đó: d là số con cái phổi giống với 1 con đực  
 n là số anh chị em ruột trong một ổ lợn  
 (Ở gia cầm thì tính theo gia đình).

*Chú ý:* Khi tính số anh chị em ở mỗi nái sinh ra phải có số lượng bằng nhau. Ví dụ mỗi lợn nái chọn 2 con hay 3 con, thì ở nái khác cũng tính 2 hay 3 con.

\* Trường hợp tính giá trị giống có sử dụng đến số liệu của nhiều mối quan hệ như: số liệu của bản thân viết tắt là I, mẹ: D, bố: S, bà ngoại: MD, bà nội: SD, anh chị em nửa ruột thịt: HS, anh chị em ruột: FS thì công thức tính vẫn có dạng chung:

$$I = b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_n x_n$$

Cái chính là phải tính các hệ số b. Đó là các hệ số hồi quy riêng phần của từng tính trạng cho từng trường hợp cơ thể.

Nếu lấy ví dụ như trong các quan hệ đã nêu ở trên thì công thức tính là:

$$A = b_1(\bar{P}_I - \bar{P}) + b_2(\bar{P}_D - \bar{P}) + b_3(\bar{P}_S - \bar{P}) + b_4(\bar{P}_{MD} - \bar{P}) + \\ + b_5(\bar{P}_{SD} - \bar{P}) + b_6(\bar{P}_{HS} - \bar{P}) + b_7(\bar{P}_{FS} - \bar{P})$$

Nếu tính A bằng cách sử dụng số liệu của mẹ và của bà ngoại thì:

$$b_2 = \frac{h_D^2(4 - h_{MD}^2)}{2(4 - h_D^2 h_{MD}^2)} \rightarrow \text{hệ số b của mẹ}$$

$$b_4 = \frac{2h_D^2(1-h_D^2)}{2(4-h_D^2h_{MD}^2)} \rightarrow \text{hệ số } b \text{ của bà ngoại}$$

Vậy giá trị giống của cá thể trong trường hợp sử dụng số liệu như trên là:

$$A = \frac{h_D^2(4-h_{MD}^2)}{2(4-h_D^2h_{MD}^2)} (\bar{P}_D - \bar{P}) + \frac{2h_{MD}^2(1-h_D^2)}{2(4-h_D^2h_{MD}^2)} (\bar{P}_{MD} - \bar{P})$$

\* Chỉ số chọn lọc trong trường hợp sử dụng nhiều tính trạng kinh tế quan trọng để xây dựng thì muốn tính hệ số b, người ta phải dùng phương pháp đại số ma trận.

Chẳng hạn, chỉ số chọn lọc về khả năng sinh sản của lợn nái ở Mỹ:

$$I = 2 \left( N_b + 2N_w + \frac{2T_w}{30} \right)$$

Trong đó:  $N_b$  là số lợn con sơ sinh/lứa

$N_w$  là số lợn con cai sữa/lứa

$T_w$  là trọng lượng toàn ổ khi cai sữa

Kết quả của chỉ số này khi so sánh giữa các cá thể với nhau, chỉ số nào lớn hơn thì tốt.

Một chỉ số khác cũng dùng để chọn lọc lợn nái qua khảo sát thành tích sinh sản của một lứa từ sơ sinh đến 154 ngày tuổi.

$$I = -0,5X_1 + 7X_2 - 0,02X_3 + 0,5X_4$$

Trong đó:  $X_1$  là số lợn con sơ sinh/lứa

$X_2$  là số lợn con lúc 154 ngày tuổi/lứa

$X_i$  là trọng lượng toàn bộ lúc 154 ngày tuổi  
 $X_j$  là trọng lượng bình quân lúc 154 ngày tuổi/con

Dạng ma trận của hệ các phương trình chỉ số có thể được biểu thị như sau:

$$Pb = GV$$

Trong đó:  $P$  là ma trận phương sai và hiệp phương sai các giá trị kiểu hình

$G$  là ma trận phương sai và hiệp phương sai các giá trị kiểu gen

$b$  là vectơ các hệ số hồi quy riêng phần của các tính trạng  $X$  trong chỉ số:

$$I = \sum_{i=1}^n b_i X_i = bX$$

$V$  là vectơ giá trị kinh tế của các tính trạng.

Xin nói thêm rằng giá trị kinh tế của các tính trạng luôn luôn thay đổi theo quy luật cung cầu. Các tính trạng chọn lọc cũng luôn thay đổi giá trị theo mức độ tăng tiến của di truyền và mức độ cải tiến điều kiện môi trường. Vì vậy không có một loại chỉ số chọn lọc được áp đặt cho mọi cơ sở giống trong toàn quốc. Nếu có thì chỉ số chọn lọc ấy cũng chỉ đạt trình độ trên mức trung bình của một giống. Các cơ sở giống sẽ căn cứ vào mức chung ấy mà xây dựng cho cơ sở mình một chỉ số chọn lọc cao hơn nhằm không ngừng nâng cao thành tích sản xuất của giống lợn mà cơ sở mình phụ trách.

Hệ số  $b$  được tính toán theo phương trình:

$$b = P^{-1}GV$$

## V. HIỆU QUẢ CHỌN LỌC (SELECTION RESPONSE)

Muốn chọn lọc có kết quả, trước hết nhà chọn giống phải có mục tiêu xác định, không thay đổi. Nếu mục tiêu chọn giống bị thay đổi luôn thì khó đạt được kết quả mong muốn.

Tình hình hiện nay cho thấy, chủ trương nạc hóa đàn lợn của nhà nước đã làm cho phương pháp chọn lọc theo hướng tăng tỷ lệ nạc trong thành phần thịt xẻ, tăng trọng nhanh và giảm tiêu tốn thức ăn cho 1kg tăng trọng đã trở thành những mục tiêu lâu dài và quan trọng hàng đầu.

Các yếu tố tác động đến hiệu quả chọn lọc:

### 1. Ly sai chọn lọc

Ly sai chọn lọc (ký hiệu S) là độ lệch giá trị kiểu hình trung bình giữa trung bình của toàn đàn và trung bình của những bò mẹ được chọn làm giống.

Thí dụ: Độ dày mỡ lưng trung bình của một đàn lợn (gồm cả bò mẹ) là 37,5mm. Trong số này chọn ra được những bò mẹ có độ dày mỡ lưng trung bình là 28,5mm. Ly sai chọn lọc là  $37,5 - 28,5 = 9\text{mm}$ . Đó chính là khoảng cách giữa giá trị trung bình của toàn đàn và giá trị trung bình của những bò mẹ được chọn lọc làm giống.

Ly sai chọn lọc phụ thuộc vào các yếu tố sau:

#### a) Áp lực chọn lọc (Pressure - P)

Áp lực chọn lọc (ký hiệu P) là con số phần trăm biểu thị số lượng lợn cái giữ lại làm giống so với số lượng toàn đàn.

Nếu n là số con giữ lại làm giống, còn N là số lượng tổng đàn thì:

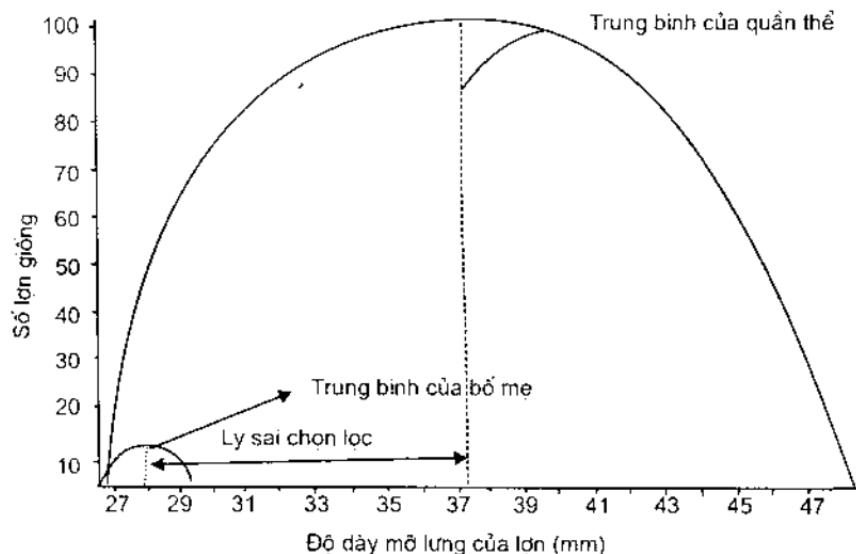
$$P = \frac{n}{N} \cdot 100$$

Nếu  $n$  nhỏ, tức là tỷ lệ  $P$  thấp, ly sai chọn lọc cao, vì khoảng cách giữa trung bình toàn đàn và trung bình của bò mẹ lớn.

Nếu  $n$  lớn, tức là tỷ lệ  $P$  cao, ly sai chọn lọc thấp.

Tùy theo mục đích của chọn lọc ta có áp lực chọn lọc cao hay thấp. Nếu chọn lọc 1 tính trạng thì áp lực chọn lọc sẽ cao và ngược lại, chọn lọc nhiều tính trạng thì áp lực chọn lọc sẽ thấp.

Ở lợn, số lượng giữ lại làm giống so với toàn đàn thường thấp hơn so với trâu bò, vì lợn là gia súc đa thai: số lượng con đực được giữ lại thường thấp hơn con cái.



Đồ thị minh họa ly sai chọn lọc giữa trung bình của quần thể và trung bình của bò mẹ

### **b) Mức độ biến động của tính trạng chọn lọc**

Nếu ta thực hiện cùng một áp lực chọn lọc nhưng tính trạng nào có độ biến động lớn hơn thì ly sai chọn lọc sẽ lớn hơn và tính trạng nào có độ biến động nhỏ hơn thì ly sai chọn lọc sẽ nhỏ hơn.

### **2. Cường độ chọn lọc I (Intensity)**

Ta đã biết ly sai chọn lọc có độ lớn khác nhau do tính chất cơ bản của các tính trạng cần chọn lọc khác nhau và đơn vị đo lường khác nhau. Để có thể so sánh được, người ta đưa ra khái niệm mới là cường độ chọn lọc.

Cường độ chọn lọc được tính bằng cách lấy ly sai chọn lọc chia cho độ lệch tiêu chuẩn.

$$I = \frac{S}{\sigma}$$

Cường độ chọn lọc tỷ lệ nghịch với áp lực chọn lọc và tỷ lệ thuận với ly sai chọn lọc.

Ly sai chọn lọc lớn thì cường độ chọn lọc cũng lớn. Ngược lại, áp lực chọn lọc nhỏ, tức là tỷ lệ vật nuôi giữ lại làm giống nhỏ thì cường độ chọn lọc sẽ cao.

### **3. Khoảng cách thế hệ**

Khoảng cách thế hệ ( $t$ ) là tuổi trung bình của bố mẹ tại thời điểm mà đời con của nó được sinh ra và được chọn giữ lại làm giống. Như vậy, ở lợn nếu lợn con lứa đầu tiên được chọn giữ làm giống, thì khoảng cách thế hệ sẽ ngắn hơn là chọn lợn làm giống ở lứa thứ 2 hay thứ 3.

Khoảng cách thế hệ càng ngắn thì tiến bộ di truyền càng cao.

Nếu đem hiệu quả chọn lọc ( $R$ ) qua một thế hệ chia cho khoảng cách thế hệ ( $t$ ) thì ta được hiệu quả chọn lọc trong 1 đơn vị thời gian (thường là 1 năm).

$$A_e = \frac{R}{t} = \frac{h^2 S}{t}$$

#### 4. Hiệu quả chọn lọc ( $R$ )

Hiệu quả chọn lọc là sự sai khác về giá trị kiểu hình trung bình giữa đời con của bố mẹ đã được chọn lọc với giá trị kiểu hình trung bình của toàn đàn bố mẹ trước chọn lọc. Đó chính là giá trị giống của đời bố mẹ.

Khi tiến hành chọn lọc đối với những tính trạng có hệ số di truyền lớn ( $h^2 \geq 0,6$ ) như phẩm chất thịt xẻ của lợn và tìm được ly sai chọn lọc lớn thì hiệu quả chọn lọc sẽ cao.

Hiệu quả chọn lọc  $R = h^2 S$ .

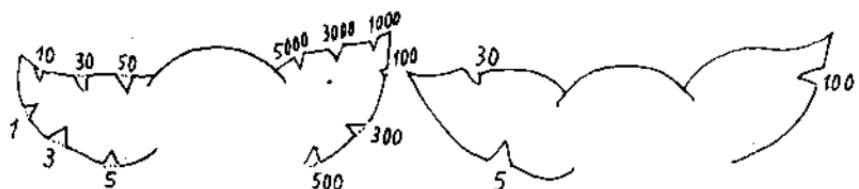
Hiệu quả chọn lọc tỷ lệ thuận với tiến bộ di truyền, với mức độ biến đổi, với ly sai chọn lọc, với cường độ chọn lọc, với hệ số di truyền và tỷ lệ nghịch với khoảng cách thế hệ.

### VI. PHƯƠNG PHÁP NHÂN GIỐNG LỢN

#### 1. Đánh số tai lợn

Muốn chọn lọc và nhân giống lợn có kết quả, một trong những biện pháp không thể thiếu được là đánh số cho lợn giống. Những đực giống hoặc cái giống nổi tiếng có thể đặt tên cho nó.

Đánh số tai lợn có mấy cách sau đây (xem hình vẽ).



Vị trí cắt trên tai

Lợn số 135

Phương pháp đánh số 1 : 3 : 5

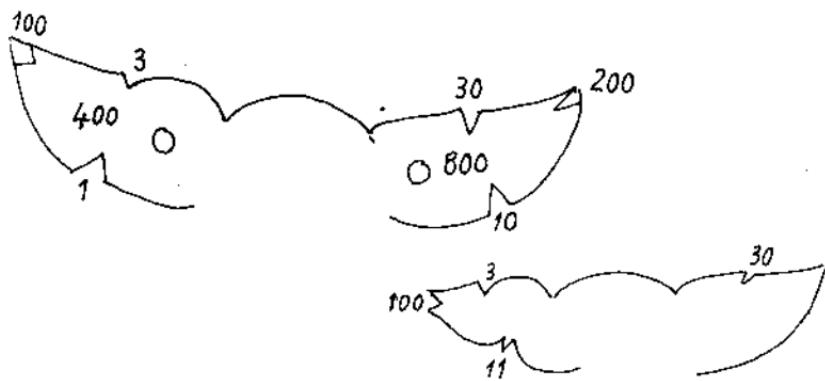
Ở tai bên trái (theo hướng người đọc số tai đứng đối diện với lợn) hàng phía dưới cắt các số đơn vị 1, 3, 5. Nếu cắt số 2 thì cắt 2 số 1 liền nhau, nếu cắt số 4 thì cắt 2 nhát: số 1 và số 3. Cũng theo cách cắt tai đó người ta tạo ra các số hàng chục, hàng trăm và hàng nghìn.

Phương pháp trên thuận tiện trong trường hợp đánh số cho các lợn con theo mẹ, vì 1 lứa lợn chỉ có khoảng 12 lợn con để nuôi. Đến khi cai sữa thì tùy số lượng đàn giống đã có mà đánh số lại sao cho khỏi trùng lắp số tai.

Phương pháp đánh số 1 : 3 : 5 dễ sinh nhầm lẫn giữa số 3 và 5 nhất là khi đánh số thì lợn còn bé, đến khi lợn lớn tai dài ra dễ đưa đến sự nhầm lẫn.

Một phương pháp đánh số khác, dễ nhận biết không nhầm lẫn bằng cách cắt phía dưới của tai trái theo hướng ta đứng là số 1, phía trên là số 3, ở đầu tai là số 100. Còn phía tai bên phải thì

hàng dưới là 10, hàng trên là 30 ở đầu tai là 200. Các số trên hàng trăm được cắt bằng kìm bấm lỗ tròn.



Vị trí cắt trên tai

Lợn số 135

## 2. Các chỉ tiêu đánh giá sức sản xuất

### a) *Khả năng sinh sản*

Khả năng sinh sản của lợn nái bao gồm các chỉ tiêu về sinh lý sinh dục, khả năng đẻ con, nuôi con, số lứa đẻ trong năm, số lợn con sơ sinh, số lợn con cai sữa, trọng lượng sơ sinh, trọng lượng cai sữa v.v...

#### - *Tuổi động dục lần đầu:*

Là thời gian từ sơ sinh cho đến khi lợn cái hậu bị động dục lần đầu tiên. Tùy theo giống, tuổi động dục lần đầu có khác nhau. Lợn nội có tuổi động dục lần đầu sớm hơn lợn ngoại: Lợn Ī 120-135 ngày, lợn Móng Cái 130-140 ngày. Lợn Đại Bách nhập vào Việt Nam từ 203-208 ngày. Lợn Landrace từ 208-209 ngày.

### *- Tuổi phôi giống lần đầu:*

Thông thường ở lần động dục đầu tiên, người ta chưa cho phôi giống vì ở thời điểm này thể vóc chưa phát triển hoàn chỉnh, số lượng trứng rụng còn ít. Người ta thường cho phôi giống vào lần động dục thứ 2 hoặc thứ 3. Với số ngày động dục lần đầu cộng thêm thời gian của 1 hoặc 2 chu kỳ động dục nữa, ta có tuổi phôi giống lần đầu.

### *- Tuổi đẻ lứa đầu:*

Sau khi phôi giống, lợn có chửa trung bình 114 ngày. Cộng thêm số ngày mang thai này lợn sẽ có tuổi đẻ lứa đầu. Nếu ở lứa đầu này người ta chọn lọc con cái sữa để lại làm giống thì tại thời điểm này được gọi là khoảng cách thế hệ.

### *- Số lợn con/lứa:*

Đối với chỉ tiêu này, trong sản xuất người ta chỉ chú ý đến số con sơ sinh còn sống đến 24 giờ. Mỗi lần động dục, số lượng trứng rụng từ 18-20 trứng hoặc hơn.

Số lượng trứng được thụ tinh có thể từ 16-18 trứng. Nhưng do nhiều yếu tố không thể phát triển để thành lợn con, một số bị chết trong quá trình phát triển, đến khi đẻ ra thành một cục cứng và đen gọi là thai gỗ. Một số thành bào thai nhưng đã chết, gọi là thai non. Một số đẻ ra thì đầu to, mông bé, phát triển chưa hoàn toàn, đẻ ra vài giờ sau thì chết.

Trong nghiên cứu khoa học người ta chú ý đến cả tỷ lệ thai gỗ, thai non trên một lứa đẻ. Còn trong sản xuất thì chủ yếu là số lợn đẻ ra sống đến 24 giờ.

$$\text{Tỷ lệ sống (\%)} = \frac{\text{Số lợn con sống đến 24 giờ}}{\text{Số lợn con đẻ ra sống}} \times 100$$

- *Số lợn con cai sữa/lứa:*

Chỉ tiêu số lợn con cai sữa/lứa là chỉ tiêu quan trọng nhất có liên quan đến kỹ thuật chăn nuôi lợn con bú sữa, khả năng tiết sữa và khả năng nuôi con của lợn mẹ.

Thời gian cai sữa lợn ở nước ta thường là 60 ngày (2 tháng). Ở các nước khác trên thế giới thường là 8 tuần (56 ngày). Hiện nay nhiều trại nuôi lợn ngoại đã cai sữa lợn con 21 ngày.

Ngày nay do kỹ thuật chế biến thức ăn cho lợn con bú sữa cao nên thời gian lợn con bú mẹ được rút ngắn xuống 4 tuần hoặc 6 tuần lễ. Các cơ sở chăn nuôi ở Việt Nam cũng cho lợn con cai sữa dưới 45 ngày tuổi.

Cũng cần nói thêm rằng kỹ thuật cai sữa sớm cho lợn con phải bảo đảm sao cho lợn con vẫn tăng trọng bình thường trong 7 ngày đầu sau khi tách mẹ. Nếu lợn con bị dừng sinh trưởng trong 7 ngày này sẽ ảnh hưởng rất lớn đến giai đoạn sinh trưởng trong thời kỳ nuôi thịt.

- *Số lợn con cai sữa/nái/năm:*

Theo FAO (A seminar on pig production in tropical, 1987) thì cai sữa ở 26-32 ngày tuổi, lợn mẹ đẻ 2,33 lứa/năm cho 22,6 lợn con cai sữa. Cai sữa trên 40 ngày tuổi, lợn mẹ đẻ 2,19 lứa/năm, cho 20,8 lợn con cai sữa. Như vậy, chỉ tiêu sinh sản quan trọng nhất đối với lợn nái là số con cai sữa/nái/năm.

- *Trọng lượng toàn ổ sơ sinh:*

Đây là chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật quan trọng nói lên trình độ kỹ thuật chăn nuôi, đặc điểm của giống và khả năng nuôi thai của lợn nái.

- *Trọng lượng toàn ổ cai sữa:*

Cùng với chỉ tiêu số con cai sữa/lứa, chỉ tiêu trọng lượng toàn ổ lúc cai sữa nói lên thực chất cơ bản nhất của nghề nuôi lợn.

Trọng lượng toàn ổ cai sữa ảnh hưởng rất lớn tới trọng lượng xuất chuồng lúc 90kg. Tốc độ tăng trọng lượng từ cai sữa đến xuất chuồng có hệ số di truyền  $h^2 = 0,29$ .

Trong cơ sở sản xuất lợn giống người ta phải cân trọng lượng cai sữa cho từng con.

Trọng lượng sơ sinh và trọng lượng cai sữa được ghi vào lý lịch của cá thể giữ làm giống.

- *Khả năng tiết sữa:*

Khả năng tiết sữa của lợn mẹ là chỉ tiêu nói lên đặc điểm của giống. Giống khác nhau thì khả năng tiết sữa cũng khác nhau.

Ở lợn không có bể sữa, do đó không thể đo lượng sữa bằng cách vắt sữa mà chỉ có thể đo lượng sữa của lợn mẹ qua trọng lượng của đàn con.

Theo phương pháp cũ, người ta tính khả năng tiết sữa của lợn mẹ bằng công thức:

Khả năng tiết sữa:  $M = M_1 + M_2$

$$M_1 = (W_{30} - W_{\infty}) \times 3$$

$W_{30}$  là trọng lượng toàn ổ lúc 30 ngày tuổi

$W_{\infty}$  là trọng lượng toàn ổ lúc sơ sinh

$$M_2 = \frac{4}{5} M_1$$

Ngày nay người ta không dùng phương pháp trên nữa mà lấy trọng lượng toàn ổ lúc 21 ngày tuổi hoặc 45 ngày tuổi tùy theo thời gian cai sữa làm chỉ tiêu đo khả năng tiết sữa của lợn mẹ.

Đường cong tiết sữa của lợn, thông thường đạt cao nhất vào khoảng 21 ngày sau khi đẻ, sau đó giảm dần.

Để lợi dụng khả năng tiết sữa của lợn mẹ, người ta thường cho cai sữa sớm vào sau ngày thứ 21 hoặc ngày thứ 28, 42 v.v... tùy theo trình độ chăn nuôi của từng cơ sở.

### b) *Khả năng sinh trưởng*

Trong phạm vi ứng dụng, có thể đề cập đến những chỉ tiêu sau đây:

- *Sinh trưởng tích lũy*: Là trọng lượng cơ thể, kích thước các chiều đo tăng lên sau một thời gian sinh trưởng.

Ví dụ: Sinh trưởng tích lũy của đực hậu bị giống Móng Cái ( $n=100$ )\*

Số sinh	1	2	3	4	5	6	7	8 tháng tuổi
0,53kg	3,44	6,65	9,07	11,51	13,96	17,40	20,36	25,34

\* Nguyễn Quê Côi: Trích luận án Phó tiến sĩ. Hà Nội, 1996.

- *Sinh trưởng tuyệt đối*: Là trọng lượng, kích thước của cơ thể gia súc tăng lên trong một đơn vị thời gian. Đối với lợn, đơn vị thời gian thường là ngày.

$$\text{Công thức tính: } G = \frac{W_1 - W_0}{t_1 - t_0}$$

Trong đó: G là sinh trưởng tuyệt đối (g/ngày)

$W_0$ ,  $t_0$  là trọng lượng kích thước ở lần khảo sát trước, tức là trọng lượng với thời gian  $t_0$

$W_1$ ,  $t_1$  là trọng lượng kích thước ở lần khảo sát sau

Ví dụ: Trọng lượng lợn đực hậu bị Móng Cái theo bảng nêu trên: 7 tháng tuổi 20,36kg, 8 tháng tuổi 25,34kg. Vậy tăng trọng tuyệt đối là:

$$G = \frac{25,34 - 20,36}{30} = 166 \text{ g/ngày}$$

- *Sinh trưởng tương đối*: Là tỷ lệ % của trọng lượng cơ thể, hay kích thước các chiều đo tăng lên của lần khảo sát sau so với lần khảo sát trước.

Công thức tính:

$$R\% = \frac{W_1 - W_0}{W_0} \times 100 \quad (1)$$

Trong đó:  $W_0$  là trọng lượng, kích thước ở lần khảo sát trước

$W_1$  là trọng lượng, kích thước ở lần khảo sát sau

R là sinh trưởng tương đối (%)

$$R\% = \frac{25,34 - 20,36}{20,36} \times 100 = 24,46\%$$

Công thức (1) chưa phản ánh đầy đủ quá trình sinh trưởng vì trong sinh vật, vật chất hữu cơ luôn luôn biến đổi. Từ trọng lượng  $W_0$  muốn tăng lên  $W_1$  trong 1 thời gian t nào đó thì phải

trải qua  $W'_1$ ,  $W'_2$  v.v... rồi mới đến  $W_1$ . Mà  $W'_1$ ,  $W'_2$  sau khi được tạo ra cũng lập tức tham gia vào quá trình tạo ra vật chất mới.

Do đó công thức (1) được chỉnh lại như sau:

$$R = \frac{W_1 - W_0}{\frac{W_1 + W_0}{2}} \times 100 = \frac{W_1 - W_0}{0,5(W_1 + W_0)} \times 100$$

Áp dụng tính % của lợn Móng Cái trên:

$$R \% = \frac{25,34 - 20,36}{0,5(25,34 + 20,36)} \times 100 = 21,79\%$$

- *Hệ số sinh trưởng*: Là tỷ lệ phần trăm tăng lên của độ sinh trưởng tích lũy của lần khảo sát cuối thí nghiệm so với lần khảo sát khi bắt đầu thí nghiệm:

$$C = \frac{W_1}{W_0} \times 100$$

Trường hợp kết quả kết thúc thí nghiệm quá lớn so với khi bắt đầu thí nghiệm thì sử dụng bội số sinh trưởng (BSST).

$$\text{BSST } C' = \frac{W_1}{W_0} = 2^n$$

$$\Rightarrow n = \frac{\log W_1 - \log W_0}{\log 2}$$

### **Quy luật sinh trưởng phát dục:**

Quá trình sinh trưởng và phát dục của gia súc nói chung, cũng như của lợn nói riêng đều tuân theo các quy luật sau:

*Quy luật sinh trưởng phát dục không đồng đều:* Quy luật này thể hiện ở chỗ: cường độ sinh trưởng và tốc độ tăng trưởng thay đổi theo tuổi.

Ví dụ: Cơ thể lợn khi còn non, tốc độ sinh trưởng của các bắp cơ phát triển mạnh hơn. Lợi dụng quy luật này người ta tác động thúc ăn sao cho lợn tăng trọng nhanh ở giai đoạn đầu để tăng tỷ lệ nạc trong thành phần thịt xẻ.

*Quy luật sinh trưởng phát dục theo giai đoạn:* Quy luật này được chia ra giai đoạn trong thai và giai đoạn ngoài thai.

- Giai đoạn trong thai gồm:

Thời kỳ phôi thai từ 1-22 ngày.

Thời kỳ tiền thai từ 23-38 ngày.

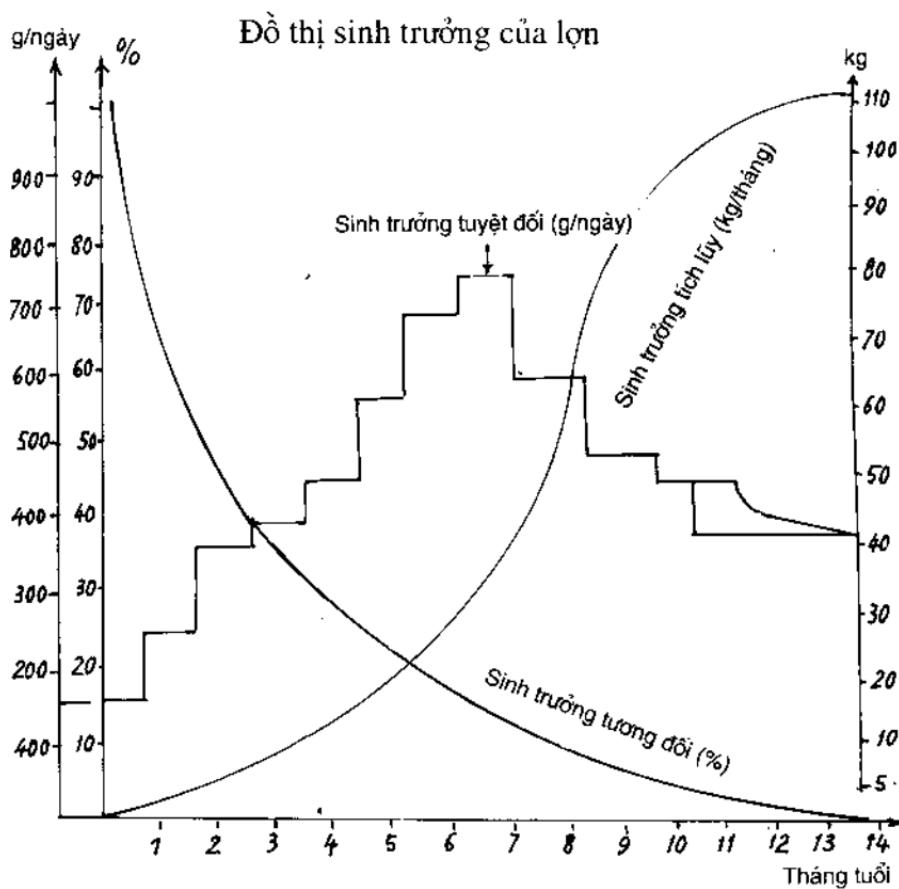
Thời kỳ thai nhi từ 39-114 ngày.

Trong thực tế sản xuất, người ta chia ra: Lợn chửa kỳ I bắt đầu từ khi thụ thai đến 1 tháng trước khi đẻ. Lợn chửa kỳ II là thời gian 1 tháng trước khi đẻ. Trên thực tế, lợn chửa kỳ II rất quan trọng, ảnh hưởng rất lớn đến trọng lượng sơ sinh và tỷ lệ nuôi sống, 3/4 trọng lượng sơ sinh được sinh trưởng ở giai đoạn chửa kỳ II. Nếu lợn chửa kỳ II mà nuôi dưỡng kém, sau khi sinh dù nuôi dưỡng tốt, lợn con vẫn chậm lớn, ảnh hưởng đến trọng lượng cai sữa và thời gian nuôi cho đến trọng lượng xuất chuồng.

- Giai đoạn ngoài cơ thể mẹ:

Giai đoạn ngoài cơ thể mẹ được chia ra: Thời kỳ bú sữa, thời kỳ thành thực, thời kỳ trưởng thành và thời kỳ già cỗi.

Ở Việt Nam, thời kỳ lợn con bú sữa thông thường là 60 ngày (2 tháng). Trong thời kỳ này, dù có tách mẹ sớm ở 21, 28, 35... 45 ngày tuổi thì chế độ dinh dưỡng cho lợn con vẫn là chế độ bú sữa mẹ. Thực ăn nhân tạo cho lợn con ở giai đoạn này phải phù hợp với khả năng tiêu hóa của lợn con. Sau khi tách mẹ những ngày đầu, thực ăn nhân tạo phải bảo đảm sao cho lợn con tăng trọng đều mỗi ngày như khi vẫn bú mẹ. Có như vậy, lợn con đưa vào nuôi thịt hay nuôi hậu bị không chậm lớn. Đây là điều kiện để cai sữa sớm cho lợn con có kết quả.



Để biểu diễn khả năng sinh trưởng của lợn, người ta thường dùng 3 dạng đồ thị sau đây:

- Đồ thị sinh trưởng tích lũy biểu diễn quá trình sinh trưởng từ sơ sinh đến già cỗi. Trong sản xuất cần nắm vững thời điểm sinh trưởng có mức tăng trọng cao nhất và tìm cách kết thúc giai đoạn nuôi thịt tại thời điểm này.

Đồ thị có dạng chữ S. Đơn vị tính: kg/tháng

- Đồ thị sinh trưởng tuyệt đối biểu diễn tăng trọng bình quân g/ngày cho từng tháng nuôi từ sơ sinh đến khi kết thúc giai đoạn nuôi thịt. Nếu là đặc giống, người ta có thể theo dõi đến 36 tháng.

- Đồ thị sinh trưởng tuyệt đối có dạng parabol. Tuy nhiên, trong phương pháp thường tính tăng trọng bình quân cho 1 tháng chia nên đồ thị có hình gãy khúc.

Mục đích của vẽ đồ thị sinh trưởng tuyệt đối là tìm đỉnh parabol - điểm sinh trưởng cao nhất và sẽ kết thúc giai đoạn nuôi thịt tại đây.

- Sinh trưởng tương đối được tính bằng % tăng lên của trọng lượng hoặc kích thước. Đồ thị có dạng hyperbol.

### c) *Khả năng cho thịt của lợn*

Có thể dùng các chỉ tiêu sau đây:

- Trọng lượng xuất chuồng (trọng lượng hơi, trọng lượng giết mổ) là trọng lượng lợn trước khi giết mổ sau khi cho nhín ăn trong 24 giờ.

- Trọng lượng móc hàm là trọng lượng sau khi đã chọc tiết, cạo lông, lấy hết cơ quan nội tạng.

$$\text{- Tỷ lệ mốc hàm (\%)} = \frac{\text{Trọng lượng mốc hàm (kg)}}{\text{Trọng lượng hơi (kg)}} \times 100$$

Ở lợn, tỷ lệ này đạt 75-85%.

- Trọng lượng thịt xẻ. Từ trọng lượng mốc hàm, cắt đầu, 4 chân, đuôi và bóc 2 lá mỡ ta có trọng lượng thịt xẻ.

$$\text{- Tỷ lệ thịt xẻ (\%)} = \frac{\text{Trọng lượng thịt xẻ (kg)}}{\text{Trọng lượng hơi (kg)}} \times 100$$

Để nghiên cứu phẩm chất thịt xẻ, người ta thường bô đôi dọc xương sống lợn, chia làm hai phần tương đương nhau. Dùng nửa bên phải, lọc ra 4 thành phần: nạc, mỡ, xương, da và tính các tỷ lệ nạc, mỡ, xương da.

$$\text{- Tỷ lệ nạc (\%)} = \frac{\text{Trọng lượng thịt nạc (kg)}}{\text{Trọng lượng thịt xẻ (kg)}} \times 100$$

Lợn hướng nạc, lợn lai kinh tế hướng nạc... tỷ lệ này thường đạt 46-50%. Tỷ lệ này càng cao thì giá bán 1kg thịt hơi cho loại lợn trọng lượng hơi từ 90-100kg càng cao.

- Đo diện tích "mắt thịt" (Area of eye muscle of loin):

Diện tích "mắt thịt" chính là diện tích của cơ dài lưng được đo tại vị trí xương sườn cuối.

Khi lợn còn trong cơ thể mẹ, cơ dài lưng chưa có vai trò quan trọng nên phát triển chậm. Sau khi sinh nhờ sự vận động nên phát triển rất nhanh.

Cơ dài lưng phản ảnh nhạy bén chế độ dinh dưỡng và khả năng tích lũy nạc của cơ thể. Cơ dài lưng có hệ số di truyền cao  $h^2 = 0,66$  và có tương quan dương với tỷ lệ nạc trong thành phần thịt xé.

Đo diện tích cơ dài lưng có nhiều cách:

- Dùng giấy kẻ ô ly đặt lên vùng diện tích cơ dài lưng rồi đếm số ô, không bỏ sót. Với các ô con bị chéo không trọn ô thì ghép các ô cùng loại với nhau cho đủ 1 ô vuông để cộng vào số ô đã đếm. Lấy tổng số ô vuông nhân với diện tích 1 ô, ta có diện tích cơ dài lưng.

- Cách thức 2 là dùng công thức:

$$\frac{AB \times CD}{0,8} \text{ (hình vẽ)}$$

Trong đó: AB là chiều cao nhất của mặt cắt ngang cơ dài lưng  
CD là chiều ngang vuông góc với AB tại điểm  
có bề rộng của cơ dài lưng là lớn nhất  
0,8 là hệ số tùy theo giống

Đo diện tích cơ thăn

### **3. Phương pháp nhân giống**

Nhân giống là bước tiếp theo của chọn lọc và cải tiến di truyền. Nhân giống sẽ phát huy hiệu quả của chọn lọc. Chọn lọc, chọn phối và nhân giống là quá trình tiếp diễn không ngừng từ thế hệ này sang thế hệ khác của gia súc. Bằng phương pháp chọn lọc và nhân giống thuần chủng sẽ nâng cao được năng suất chăn nuôi. Nhưng đến một giai đoạn nào đó hiệu quả chọn lọc sẽ bị hạn chế do tần số thuần hợp tử đạt tỷ lệ cao và năng suất cũng đã đạt đỉnh cao.

Muốn tiếp tục nâng cao năng suất hơn nhờ chọn giống phải tiến hành lai tạo để có tổ hợp gen mới. Như vậy, chọn lọc thuần chủng và lai giống là 2 quá trình tiếp diễn liên tục, hỗ trợ cho nhau tạo ra năng suất chăn nuôi cao.

#### **a) Nhân giống thuần chủng**

Nhân giống thuần chủng là chọn những cá thể đực và cái cùng giống cho giao phối với nhau để sinh ra thế hệ con cái mang đầy đủ đặc điểm của giống ấy.

Nhân giống thuần chủng chỉ làm tăng số lượng đầu gia súc, nhưng không làm thay đổi tần số gen. Nói rộng ra, nhân giống thuần chủng làm cho mức độ đồng hợp tử hoặc dị hợp tử của các kiểu gen không thay đổi. Ở đây ta có thể vận dụng một định luật nổi tiếng của hai nhà bác học Hardy - Weinberg. Định luật này có giá trị rất thực tiễn trong việc tính toán tần số các gen trong một quần thể cụ thể mà ta đang nghiên cứu.

Nếu ta hình dung trong một locut có hai alen A và a, mà độ tập trung của gen trội A là p và gen lặn a là q, tức là tần số của

gen A là  $p$  và tần số của gen lặn a là  $q$  thì sự tập trung đó của chúng sẽ là:  $p + q = 1 \Rightarrow p = 1 - q$  và  $q = 1 - p$ . Sự phối hợp giữa tinh trùng và trứng sẽ có dạng  $(pA + qa) (pA + qa)$  sẽ cho sự phân bố kiểu gen theo dạng triển khai nhị thức trên:  $p^2AA + 2pqAa + q^2aa$ .

Trong một quần thể giao phối ngẫu nhiên, không có chọn lọc, đột biến và di cư thì tần số kiểu gen ở đời con sẽ có dạng như sau:

	♂	$pA$	$qa$
$pA$		$p^2AA$	$pqAa$
$qa$		$pqAa$	$q^2aa$

Như vậy ở thế hệ đời con vẫn có dạng:

$$p^2AA + 2pqAa + q^2aa$$

Tần số gen A là:

$$p^2 + \frac{2pq}{2} = p^2 + \frac{2p(1-p)}{2} = p^2 + p(1-p) = p^2 + p - p^2 = p$$

Tần số gen a là:

$$q^2 + \frac{2pq}{2} = q^2 + \frac{2p(1-p)}{2} = q^2 + p(1-q) = q^2 + q - q^2 = q$$

Kết quả trên cho thấy: Trong một quần thể giao phối ngẫu nhiên, tần số các gen không thay đổi qua các thế hệ.

Thực chất của quá trình tiến hóa là sự thay đổi thành phần di truyền, tức là sự thay đổi tần số là alen. Chính điều này đã làm

cho định luật Hardy - Weinberg thành một phương tiện quan trọng để phân tích các quá trình thay đổi di truyền trong quần thể. Nó cho phép dự đoán tỷ lệ tương ứng với các kiểu hình tùy theo tần số alen, làm cơ sở cho việc phân tích ảnh hưởng của chọn lọc theo kiểu hình khác nhau trong quần thể.

Sự phân tích kiểu hình cho phép xác định tần số gen trong bất cứ quần thể thực tế nào. Ví dụ có một trại lợn, sau khi nhập 1 đực giống từ 1 trại khác về, sau 2 năm thấy trong 10.000 lợn có 1 lợn khi sinh ra bị tịt hậu môn. Bệnh tịt hậu môn là do gen lặn aa gây ra. Vậy trong số lợn còn lại: 9.999 con có bao nhiêu con mang gen Aa, bao nhiêu con mang gen AA?

Theo định luật Hardy - Weinberg:

$$\text{- Tần số gen aa} = q^2 = \frac{1}{10.000} = 0,0001$$

$$q = \sqrt{0,0001} = 0,01$$

$$p = (1 - q) = 1 - 0,01 = 0,99$$

- Tần số đồng hợp tử trội AA gồm:

$$AA = p^2 = 0,99^2 = 0,9801$$

- Tần số dị hợp tử Aa có:

$$2pqAa = 2 \times 0,01 \times 0,99 = 0,0198$$

Kết quả tính toán cho thấy sự phân bố các kiểu gen theo % có dạng:

- Đồng hợp tử trội

$$AA = p^2 = 0,9801 = 98,01\%$$

- Đồng hợp tử lặn

$$aa = q^2 = 0,0001 = 0,01\%$$

- Dị hợp tử lặn

$$Aa = 2pq = 0,0198 = 1,98\%$$

$$\text{Tổng số} = 100\%$$

Như vậy, trong tổng số 10.000 lợn, có 1 lợn bị tịt hậu môn với gen lăn aa. Còn có 198 lợn mang dị hợp thể Aa, bên ngoài thì vẫn có kiểu hình như 9801 lợn có dạng AA nhưng mang gen Aa. Do đó, nếu tiến hành giao phối đồng huyết trong quần thể này khả năng xuất hiện lợn tịt hậu môn sẽ lớn hơn con số 0,01% như đã tính toán.

Có 3 loại nhân giống thuần chủng:

\* *Nhân giống thuần chủng giống địa phương:*

Giống địa phương nước ta thường có sức sản xuất thấp, ví dụ lợn Móng Cái, ĩ tầm vóc nhỏ, tăng trọng kém, tiêu tốn thức ăn cho 1kg tăng trọng cao, chất lượng thịt xé thấp v.v... Nhưng giống này có ưu điểm là thích nghi cao với điều kiện địa phương, sức chống bệnh tốt và thường mắn đẻ.

Mục đích của nhân giống thuần chủng giống địa phương là giữ vững các đặc điểm tốt của giống, không làm cho nó bị pha tạp.

\* *Nhân giống thuần chủng giống nhập nội:*

Giống nhập nội thường là giống cao sản như lợn Landrace, Large White, Hampshire... nhập vào nước ta để cải tiến, cải tạo, lai kinh tế với giống trong nước.

Giống mới nhập nội thường cho năng suất cao nhưng chưa thích nghi với điều kiện địa phương nên số lượng còn ít.

Nhân giống thuần chủng những giống này là để duy trì các ưu điểm của giống và ngày càng phát triển trong điều kiện chăn nuôi ở nước ta.

Ngày nay nhờ phương pháp thụ tinh nhân tạo bằng tinh đồng viên hay tinh cộng rạ (blade) đã làm cho đỡ tổn kém hơn trong việc nhập giống lợn ngoại cao sản và cũng là phương tiện hiện đại để du nhập các giống tốt ở nhiều nơi trên thế giới.

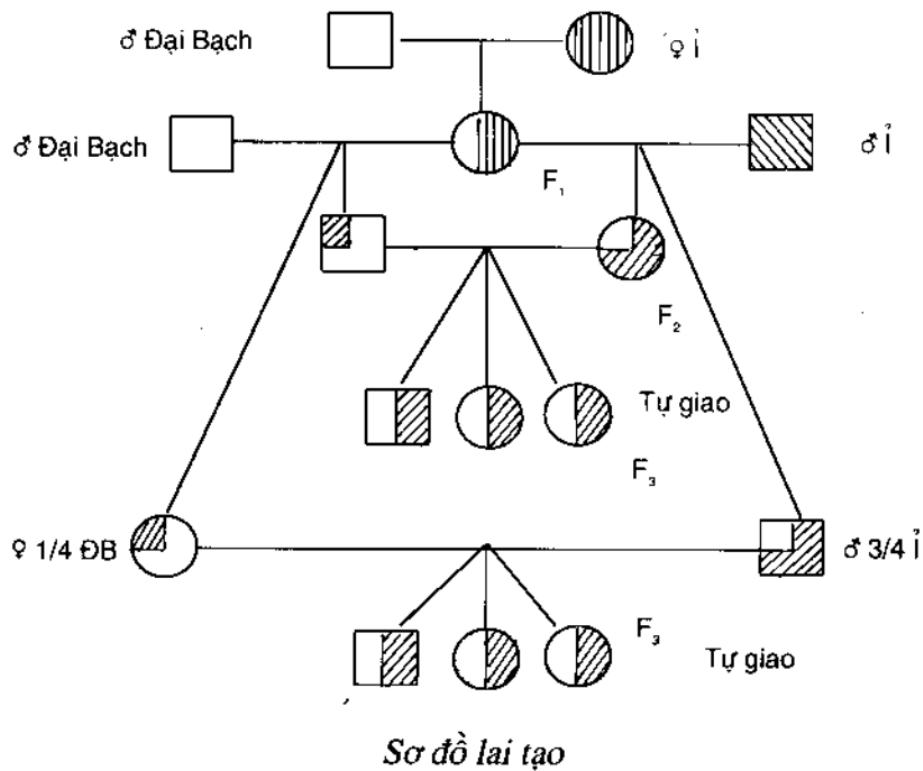
\* *Nhân giống thuần chủng giống mới tạo thành:*

Giống mới tạo thành là giống được lai tạo từ các giống cao sản của thế giới với giống địa phương để tạo ra giống mới mang đặc điểm tốt của giống cao sản như năng suất cao, phẩm chất thịt tốt và những ưu điểm của giống địa phương như mắn đẻ, số lượng con/lứa cao, chống chịu bệnh tật, nhất là các loại bệnh vùng nhiệt đới.

Đặc điểm của giống mới tạo thành là tính ổn định chưa cao, số lượng còn ít, phạm vi phân bố còn hẹp.

Ở Việt Nam, từ 1970-1981 tác giả Phạm Hữu Doanh, Viện Chăn nuôi quốc gia đã sử dụng lợn Đại Bạch có nguồn gốc từ Liên Xô cũ cho lai với giống lợn I ở vùng đồng bằng sông Hồng, tạo nên giống lợn lai Đại Bạch - I, được hội đồng Khoa học Bộ Nông nghiệp công nhận năm 1981, được đặt tên là DBI81 (xem Sơ đồ lai tạo).

Đến thế hệ F3, khi lợn lai có 50% máu lợn Đại bạch và 50% máu lợn I thì cho tự giao với nhau để tạo lợn giống mới. Tuy vậy giống lợn lai này cho năng suất chưa ổn định, tỷ lệ đồng đều trong đàn lợn con cai sữa thấp. Trọng lượng lợn con cai sữa chênh lệch nhau nhiều. Do đó giống lợn này phát triển bị hạn chế.



Sơ đồ lai tạo

### b) Nhân giống theo dòng

Nhân giống theo dòng cũng là một hình thức nhân giống thuần chủng, nhưng ở trình độ cao hơn nhiều.

*Dòng* là một nhóm gia súc nằm trong 1 giống. Nó bắt nguồn từ 1 con đực tổ hay 1 đực đầu dòng. Nó mang đầy đủ đặc điểm của giống, về năng suất thì cao hơn đặc điểm trung bình của giống.

*Họ* cũng là nhóm gia súc nằm trong giống có đặc điểm riêng cao hơn trung bình của giống, nhưng được bắt nguồn từ 1 con cái tổ.

- Phương pháp tạo dòng:

Muốn tạo được dòng có kết quả, cần tiến hành những bước như sau:

+ *Bước 1*: Phải chọn được con đực tổ xuất sắc về một chỉ tiêu nào đó. Ví dụ khả năng tăng trọng rất cao, còn các chỉ tiêu khác như độ dày mỡ lưng, tỷ lệ nạc, khả năng sinh sản v.v... phải tốt hơn trung bình của cả đàn. Sau khi chọn được đực đầu dòng, phải chọn những con cái kết hợp để cho giao phối. Những con cái phải có các đặc điểm giống như con đực tổ và không có quan hệ huyết thống với đực tổ.

+ *Bước 2*: Xây dựng dòng

Cho đực tổ giao phối với các con cái kết hợp rồi chọn những con đực và con cái kế thừa. Những con này phải mang đầy đủ đặc điểm của con đực tổ và con cái kết hợp nghĩa là phải thể hiện đặc điểm riêng của dòng.

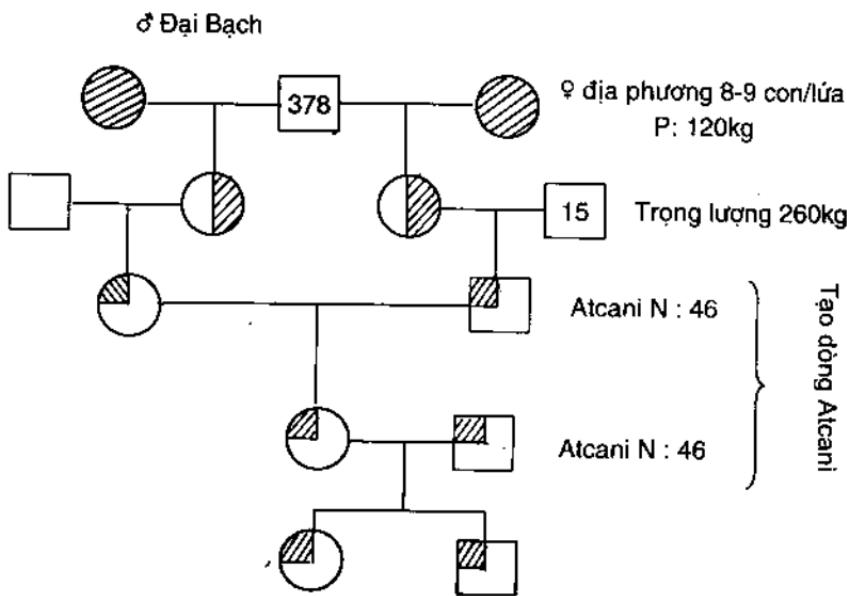
- Cho giao phối giữa các con đực và cái kế thừa để tăng số lượng đầu con.

- Ở giai đoạn này có thể sử dụng giao phối cận thân để cung cấp đặc điểm của dòng. Tùy theo tình hình cụ thể, có thể sử dụng các mức độ cận huyết: anh chị em ruột, nửa ruột thịt hoặc bố và con gái, nhưng phải hết sức chú ý điều kiện nuôi dưỡng và tiến hành kiểm tra khả năng xuất hiện các gen lặn có hại.

+ *Bước 3*: Củng cố dòng, hình thành các nhóm cùng huyết thống.

Cho các con kế thừa tự giao để phát triển số lượng, ổn định tính di truyền của con tổ. Tiếp tục tăng cường chọn lọc, tạo các con trưởng nhóm mang đầy đủ đặc điểm của con tổ.

Ví dụ: Ivanop đã tạo dòng lợn Atcani khi lai tạo giống lợn trắng Ucren từ lợn Đại Bạch và lợn địa phương như sau:



Theo sơ đồ trên, Ivanop đã sử dụng giao phối cận thân ở mức bố với con gái.

Điều phức tạp của nhân giống theo dòng là nếu tránh đồng huyết thì lượng máu con đực tổ sẽ giảm, còn nếu tiếp tục cho giao phối với đực tổ thì sẽ đồng huyết cao. Thí dụ các sơ đồ sau đây để tính lượng máu con đực tổ và hệ số cận thân của đực tổ số 1.

$$X \left\{ \begin{array}{l} Y \\ T \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} - \\ - \\ 1 \\ - \end{array} \right.$$

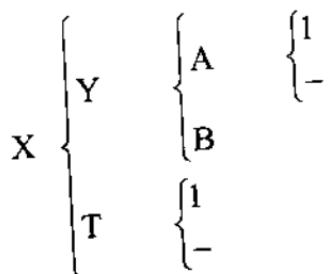
- Tính theo định lý Galtan:

Cứ sau 1 thế hệ thì lượng máu giảm theo công thức:  $\left(\frac{1}{2}\right)^n$

Trong đó: n là số thế hệ

- Vậy máu của ♂ số 1 trong X là:  $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} = 25\%$

$$F_x = 0 \Rightarrow 0\%$$



- Ở sơ đồ này, ♂ số 1 có 2 đường đi tới X.

Vậy lượng máu của ♂ 1 là:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^3 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 37,5\%$$

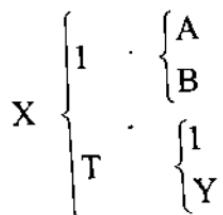
$$\text{♂ 1} \longrightarrow A \longrightarrow Y \rightarrow X = \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

$$\text{♂ 1} \longrightarrow T \longrightarrow X = \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

Mức đồng huyết:

$$X \longleftarrow T \xleftarrow{3} 1 \xrightarrow{1} A \xrightarrow{2} Y \longrightarrow X = \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

$$F_x = \frac{1}{2} \sum \left( \frac{1}{2} \right)^n = \frac{1}{2} \times \left( \frac{1}{2} \right)^3 = 6,25\%$$



♂ 1 có 2 đường đi tới X. Vậy lượng máu của ♂ 1 trong X là:

$$\left( \frac{1}{2} \right)^1 + \left( \frac{1}{2} \right)^2 = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = 75\%$$

Mức đồng huyết  $F_x$ :

$$X \leftarrow T \xleftarrow{\frac{1}{2}} 1 \longrightarrow X = \left( \frac{1}{2} \right)^1$$

$$F_x = \frac{1}{2} \sum \left( \frac{1}{2} \right)^n = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} = 25\%$$

Đây là mức cận huyết trong giao phối giữa bố với con gái.

### c) Nhân giống tạp giao (*lai giống*)

- Lai giống bao gồm việc lai khác giống và lai khác dòng (lai ngoài dòng, lai chéo dòng). Lai khác giống là sự giao phối giữa các cá thể đực và cái của 2 hay nhiều giống khác nhau.

- Lai khác dòng (out breeding) là cho những cá thể đực và cái của những dòng khác nhau trong cùng 1 giống giao phối với nhau để tạo ra con lai cho năng suất cao hơn của cùng giống ấy nhưng không đồng huyết.

Lai khác giống, khác dòng là làm tăng độ dị hợp tử của tất cả các đôi gen, khi bố mẹ có những alel khác nhau. Nếu 1 giống là đồng hợp tử trội và giống kia là đồng hợp tử lặn thì con lai của hai giống sẽ là dị hợp tử và mức dị hợp tử cao nhất là ở  $F_1$ .

Các con lai dị hợp tử này thường có sức sống cao hơn, khỏe mạnh hơn, chịu đựng bệnh tật tốt hơn, sức sản xuất cao hơn đời bố mẹ. Hiện tượng đó người ta gọi là ưu thế lai sinh vật.

Hiện tượng ưu thế lai đã được các nhà sinh vật học nghiên cứu từ lâu (hơn 200 năm nay) trên ngũ lai, nhưng đến năm 1914 Shull G.H mới đề nghị dùng từ Heterosis để chỉ hiện tượng ưu thế lai. Năm 1961 Snell đã đưa từ ưu thế lai vào trong công tác nhân giống gia súc.

#### \* *Thuyết trội:*

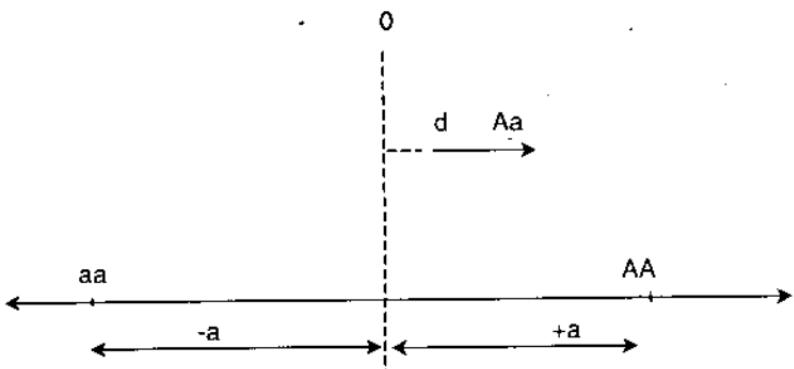
Trong quá trình chọn lọc tự nhiên và chọn lọc nhân tạo, các gen trội được biểu hiện ra ngoài và được giữ lại. Đó là các gen có lợi, làm tăng sinh lực, làm giảm độ tử vong, tăng tốc độ sinh trưởng, tăng sức sản xuất và mắn đẻ. Trong khi đó, các gen lặn (bao gồm cả những gen không có lợi) do bị các gen trội che lấp, không bị loại thải mà vẫn được giữ lại ở thể dị hợp tử.

Khi cho lai tạo, các gen trội phối hợp mạnh hơn nên tạo ra ưu thế lai.

Ví dụ, khi có nhiều đôi gen chỉ phối một tính trạng, một giống có thể là đồng hợp tử trội đối với một số cặp gen và đồng hợp tử lặn đối với một số cặp gen khác như  $AABBCCdd$  và một giống thứ hai có các cặp gen là  $aaBBCCDD$ . Khi cho lai giữa các cá thể của hai giống với nhau, ở thế hệ  $F_1$  sẽ có  $AaBBCCDd$ ,

như thế là có ưu thế hơn so với cả bố lẫn mẹ vì đã có ít nhất là 1 gen trội trong mỗi cặp gen.

Để minh họa cho thuyết trội, chúng ta giả thiết, một locut có 2 gen A và a. Như vậy sẽ có các kiểu gen AA, Aa, aa theo biểu thị bằng sơ đồ dưới đây:



Khoảng cách giữa AA và aa là  $2a$ .

Để có thể phân tích được gen thì a cần có một kích thước nhất định, nghĩa là AA phải đứng tách hẳn aa.

Ở đây mức độ trội được biểu thị bằng chữ d.

Nếu  $\frac{|d|}{a} = 0$ , có nghĩa là vị trí của gen dị hợp tử Aa nằm ở vị trí trung gian giữa 2 kiểu gen đồng hợp tử AA và aa. Trường hợp này ưu thế lai trung gian:  $d = 0$ .

Nếu  $d = 1$  có nghĩa là  $d = a$ , tức là vị trí Aa nằm ngay ở vị trí của gen đồng hợp tử. Đó là trường hợp trội hoàn toàn. Nếu trội không hoàn toàn thì  $d < a$ , tức là vị trí của gen dị hợp tử nằm trong khoảng giữa AA và aa. Theo sơ đồ đã ghi, nếu Aa nằm về

phía từ 0 → AA thì đó là ưu thế lai dương tính, còn nếu Aa nằm về phía từ 0 → aa là ưu thế lai âm tính. Khái niệm này cho rằng đây là sự tương tác giữa các gen là alen của nhau, do đó mà nằm trong cùng một locut của các nhiễm sắc thể cùng nguồn.

Nếu  $d > a$ , tức là gen dị hợp tử Aa nằm ngoài khoảng cách giữa AA và aa. Đó là trường hợp siêu trội, tức là cả 2 gen đều biểu lộ đồng thời chức năng của mình, do đó làm cho giá trị của các con lai  $F_1$  vượt cả giá trị của bố và của mẹ, chứ không phải chỉ vượt trung bình của bố mẹ như trong trường hợp trội.

Khác với hiện tượng trội và siêu trội, hiện tượng át gen là do sự tương tác giữa các gen không phải là alen của nhau, trong đó sự biểu hiện của một gen nhất định phụ thuộc vào sự có hay không có mặt của một hay nhiều gen.

Các tính trạng số lượng chịu sự tác động của nhiều đôi gen. Nhưng số lượng là bao nhiêu thì chưa rõ, do đó người ta sử dụng thống kê di truyền để đánh giá sự tác động của các hiện tượng đó.

#### \* *Ưu thế lai ở $F_1$ :*

Như phân trên đã phân tích, mức độ biểu hiện ưu thế lai có thể là dương, có thể là âm và trung gian. Tuy nhiên khi cho giao phối các cá thể khác dòng, khác giống, người ta cũng chỉ chờ đợi mức độ ưu thế lai từ mức cao hơn trung bình của bố mẹ. Vì có như thế thì lai giống mới thực sự đưa lại lợi ích kinh tế cho người chăn nuôi.

Quan niệm đó được thể hiện ở công thức;

$$\bar{X}_{F_1} > \frac{\bar{X}_1 + \bar{X}_2}{2}$$

Trong đó:  $\bar{X}_{F_1}$  là giá trị kiểu hình của  $F_1$ ,  
 $\bar{X}_1$  là giá trị kiểu hình của bố  
 $\bar{X}_2$  là giá trị kiểu hình của mẹ

Hoặc thể hiện bằng phần trăm ưu thế lai như sau: (Theo J.F. Lasley)

$$H_{F_1} (\%) = \frac{\bar{X}_{F_1} - \frac{\bar{X}_1 + \bar{X}_2}{2}}{\frac{\bar{X}_1 + \bar{X}_2}{2}} \times 100$$

Trong đó:  $H_{F_1} (\%)$  là phần trăm ưu thế lai. Nếu đi sâu phân tích tần số gen thì ưu thế lai ở thế hệ  $F_1$  và  $F_2$  sẽ được biểu hiện ra sao:

Chúng ta hãy xem xét tần số gen A và a ở quần thể bố ( $P_1$ ) là p và q. Ở quần thể mẹ ( $P_2$ ) là p' và q' như sau: Nếu có sự khác nhau về tần số gen giữa quần thể mẹ và bố là y thì :

$$p' = p - y. \text{ Do đó } y = p - p' = q' - q \text{ và } p' = p - y, q' = q + y.$$

Như ở phần sơ đồ đã nói, giá trị của các kiểu gen là:

$AA = +a$ ;  $Aa = d$  và  $aa = -a$ . Vậy giá trị trung bình của quần thể bố, trung bình của quần thể mẹ và của  $F_1$  được tính như sau:

$$M_{P_1} = a(p - q) + 2dpq$$

$$M_{P_2} = a(p - y - q - y) + 2d(p - y)(q - y)$$

$$= a(p - 1 - 2y) + 2d[pq + y(p - q) - y^2]$$

Giá trị trung bình tính trạng của 2 quần thể cha và mẹ là:

$$\begin{aligned}\bar{M}_p &= \frac{1}{2}(M_{p_1} + M_{p_2}) \\ &= a(p - q - y) + d[2pq + y(p - q) - y^2]\end{aligned}$$

Nếu cho giao phối các cá thể ở quần thể  $P_1$  với các cá thể ở quần thể  $P_2$ , một cách ngẫu nhiên để sinh ra  $F_1$ , thì tần số hợp tử như sau:

		Giao tử ở $P_1$ (đ)	
		A	a
Giao tử ở $P_2$ (♀)	A	p	q
	p	p(p - y)	q(p - y)
a	q	p(q - y)	q(q + y)

Giá trị tính trạng trung bình ở  $F_1$  là:

$$\begin{aligned}M_{F_1} &= a(p^2 - py - q^2 - qy) + d[2pq + y(p - q)] \\ &= a(p - q - y) + d[2pq + y(p - q)]\end{aligned}$$

Như vậy ưu thế lai ở  $F_1$  sẽ là:

$$\begin{aligned}H_{F_1} &= M_{F_1} - M_p \\ &= a(p - q - y) + d[2pq + y(p - q)] - a(p - q - y) + \\ &\quad d[2pq + y(p - q) - y^2]\end{aligned}$$

$$H_{F_1} = dy^2$$

Qua kết quả trên cho thấy: ưu thế lai phụ thuộc vào  $d$  và  $y$ .

Nếu  $d=0$  thì không có ưu thế lai;  $d > a$  thì ưu thế lai cực đại ở  $F_1$ , tức là phụ thuộc vào sự hoạt động của gen di hợp tử. Nếu  $y^2 = 1$  thì ưu thế lai cực đại, tức là phụ thuộc vào sự khác nhau giữa hai quần thể xuất phát (mà ở đây là  $P_1, P_2$ ).

Trong trường hợp ưu thế lai được tính toán bởi sự tác động của nhiều tính trạng thì kết quả sẽ là phép cộng của từng tính trạng. Khi đó  $H_{F_1} = \Sigma dy^2$ .

Nếu một quần thể có nhiều dòng, giả sử chúng ta chọn 2 dòng cho giao phối với nhau với  $F_x \Sigma \neq 0$  thì bình phương trung bình về sự khác nhau của tần số gen là  $y^2 = 2\sigma^2 q$ , sự liên hệ giữa suy hóa cận huyết và phương sai tần số gen đã được xác định là:  $\sigma^2 q = pqF$ .

$$\text{Như thế thì } y^2 = 2\sigma^2 q = 2pqF$$

Suy hóa cận huyết của một quần thể là  $2dpqF$  (xem phần sau) nên:

$$H_{F_1} = dy^2 = 2dpqF$$

Như vậy có thể nói, ưu thế lai trong trường hợp giao phối giữa 2 dòng cận huyết sẽ giảm đi một lượng bằng đúng phần mảnh đi do suy hóa cận huyết. Tức ưu thế lai và suy hóa cận huyết đi ngược chiều nhau.

#### \* *Uu thế lai ở F<sub>2</sub>*

Nếu tiếp tục cho giao phối ngẫu nhiên giữa các cá thể F<sub>1</sub> với nhau để tạo ra F<sub>2</sub> thì khác biệt về tần số gen giữa 2 quần thể sẽ giảm  $\frac{1}{2}$ . Do đó tần số gen của lần này sẽ là:

$$p - \frac{1}{2}y \text{ cho 1 alen và } q + \frac{1}{2}y \text{ cho 1 alen kia.}$$

Từ đó:

$$\begin{aligned}M_{F_2} &= a(p - \frac{1}{2}y - q - \frac{1}{2}y) + 2d(p - \frac{1}{2}y)(q + \frac{1}{2}y) \\&= a(p - q - y) + d[2pq + y(p - q) - \frac{1}{2}y^2]\end{aligned}$$

Ưu thế lai ở thế hệ  $F_2$  sẽ là:

$$H_{F_2} = M_{F_2} - M_p = \frac{1}{2}dy^2 = \frac{1}{2}H_{F_1}$$

Sự thay đổi về giá trị trung bình từ  $F_1$  đến  $F_2$ , từ  $F_2$  đến  $F_3$  cũng được coi như là hiện tượng suy hoá cận huyết do giảm mức độ dị hợp tử và tăng mức độ đồng hợp tử.

$$H_{F_3} = \frac{1}{2}H_{F_2} = \frac{1}{4}H_{F_1}$$

Căn cứ vào những cơ sở trên, trong thực tiễn chăn nuôi người ta chỉ lợi dụng ưu thế lai ở  $F_1$  đối với những tính trạng có hệ số di truyền thấp. Tức là người ta chỉ cho lai 2 giống hoặc 2 dòng và sử dụng con lai  $F_1$  làm sản phẩm thịt.

Ví dụ: Cho lai lợn Đại Bách  $\times$  Móng Cái  $\Rightarrow F_1$  nuôi thịt, hoặc cho lai 3 máu: ♀  $F_1$  (ĐB $\times$ MC)  $\times$  ♂ Landrace  $\Rightarrow$  con lai 3 máu làm sản phẩm thịt.

#### \* Suy hoá cận huyết

Suy hoá cận huyết là hiện tượng giảm sức sống, giảm năng suất, giảm khả năng sinh sản, tức là hiện tượng ngược lại với hiện tượng ưu thế lai.

Nguyên nhân của nó thường được giải thích:

- Giao phối cận huyết làm tăng tần số kiểu gen đồng hợp tử lặn. Trong quá trình chọn lọc, do gen lặn thường là không có lợi nên bị loại thải. Số còn lại thì bị các gen trội che lấp nên không bộc lộ. Khi giao phối đồng huyết làm tăng tần số gen đồng hợp tử, trong đó có cả gen lặn. Mức tăng của đồng hợp trội và đồng hợp tử lặn đúng bằng mức giảm của tần số gen dị hợp, tức là bằng  $2pqF$ . Như vậy, với mỗi đồng hợp tử bằng  $pqF$ .

Nếu trên 1 locut có hai gen A và a. Tần số trung bình của gen A là p và gen a là q. Với 3 kiểu gen AA, Aa và aa sẽ có tần số kiểu gen là  $p^2$ ,  $2pq$  và  $q^2$  (theo định luật Hardy - Weinberg) và giá trị kiểu gen là +a, d và -a (a là giá trị kiểu gen đồng hợp, còn d là giá trị kiểu gen dị hợp).

Vậy hãy tính xem so với trước khi bị cận huyết, giá trị trung bình của quần thể bị cận huyết giảm đi bao nhiêu.

Kiểu gen	Tần số	Giá trị kiểu gen	Giá trị tính trạng (Tần số × giá trị kiểu gen)
AA	$p^2 + pqF$	+ a	$ap^2 + apqF$
Aa	$2pq + 2pqF$	d	$2dpq - 2dpqF$
aa	$q^2 + pqF$	- a	$-aq^2 - apqF$

Theo bảng trên, giá trị trung bình của quần thể bị đồng huyết là:

$$\begin{aligned}
 M_F &= ap^2 + apqF + 2dpq - 2dpqF - aq^2 - apqF \\
 &= a(p - q) + 2dpq - 2dpqF \\
 &= a(p - q) + 2dpq(1 - F)
 \end{aligned}$$

Giá trị trung bình của 1 quần thể cho 1 tính trạng là:

$$M_0 = a(p - q) + 2dpq$$

Nếu tính cho nhiều tính trạng thì:

$$M_F = \sum a(p - q) + 2 \sum dpq$$

So sánh  $M_F$  và  $M_0$  ta có:

$$M_F - M_0 = 2dpqF$$

$$M_F = M_0 - 2dpqF$$

Theo công thức trên, mức độ giảm giá trị trung bình của quần thể phụ thuộc vào F và d. Nếu F càng lớn thì mức độ giảm càng lớn và d càng lớn thì độ suy hoá do cận huyết càng lớn.

Nếu chúng ta đề cập tới sự tác động của nhiều tính trạng thì công thức giá trị trung bình của  $M_F$  sẽ là:

$$M_F = \sum a(p - q) + 2(\sum dpq)(1 - F)$$

$$M_F = M_0 - 2 \sum dpqF$$

Như vậy, ảnh hưởng của cận huyết đã làm giảm giá trị trung bình của quần thể một lượng bằng  $2 \sum dpqF$  hoặc  $2F \sum dpq$ . Ở đây có sự trái ngược với ưu thế lai. Những tính trạng có hệ số di truyền thấp chịu sự tác động của ưu thế lai làm tăng năng suất chăn nuôi, thì cũng những tính trạng này, nếu bị sự tác động của suy hoá cận huyết sẽ làm giảm năng suất chăn nuôi.

Như vậy, năng suất chăn nuôi chịu sự tác động của mức cận huyết F và những tính trạng có hệ số di truyền thấp.

#### d) Các phương pháp lai giống

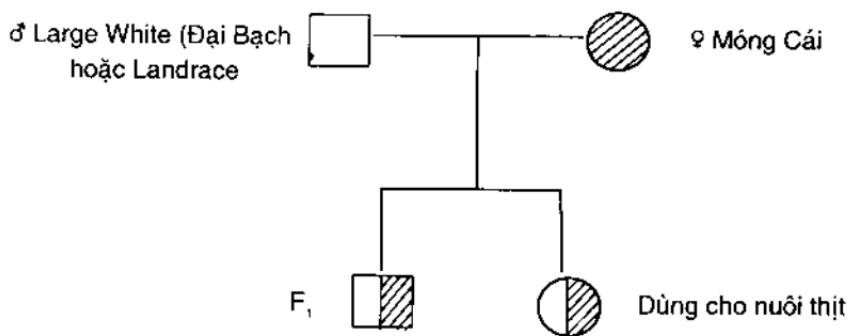
##### \* Lai kinh tế:

Lai kinh tế là cho các cá thể đực và cái khác giống giao phối với nhau để cho con lai F<sub>1</sub> chỉ dùng vào mục đích nuôi thịt. Hoặc cho các cá thể khác dòng đã có sự phân hoá về di truyền giao phối để tạo con lai, cũng chỉ sử dụng vào mục đích nuôi thịt.

##### - Lai kinh tế đơn giản

Là hình thức lai chỉ dùng 2 giống và ở thế hệ F<sub>1</sub>, đều đưa vào nuôi thịt.

Ví dụ: Dùng lợn Large White hoặc lợn Landrace lai với lợn Móng Cái, theo sơ đồ sau:

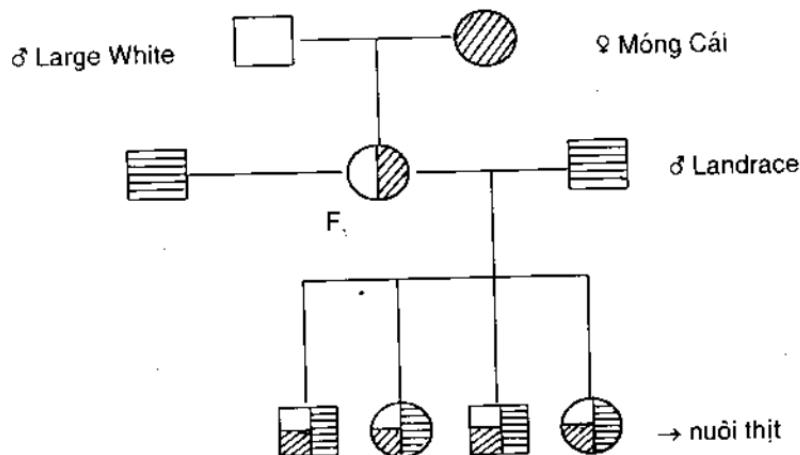


##### - Lai kinh tế phức tạp:

Lai kinh tế phức tạp là lai từ 3 giống trở lên.

Hiện nay công thức lai 3 giống phổ biến ở đồng bằng Bắc Bộ là dùng các giống: Móng Cái, Đại Bạch và Landrace.

Sơ đồ như sau:



Gần 20 năm qua, ở vùng chau thổ sông Hồng phát triển rất mạnh lợn lai kinh tế, chủ yếu là lai giữa lợn Đại Bách và lợn Móng Cái.

Nhưng nhu cầu của người tiêu dùng ngày càng cao, đòi hỏi phẩm chất thịt xé phải được cải tiến, nâng cao tỷ lệ nạc hơn nữa, do đó mà phong trào nuôi lợn lai - chủ yếu là nái F<sub>1</sub> (Đại Bách × Móng Cái) đã phát triển rộng rãi. Có những xã, lợn nái lai được nuôi đến 70% trong tổng đàn nái.

Trên cơ sở nái nền là F<sub>1</sub>, người ta cho giao phối với đực Đại Bách để có lợn lai 3/4 máu ngoại, nhưng chỉ gồm 2 giống Đại Bách và Móng Cái.

Mặt khác cũng dùng nái lai F<sub>1</sub> cho nhảy với lợn đực Landrace để có lợn 3/4 máu ngoại gồm 3 giống.

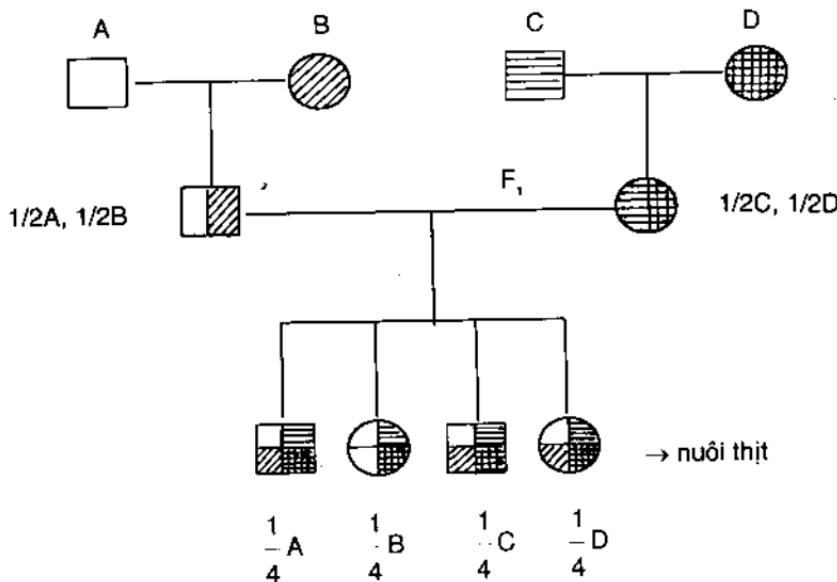
Công thức lai 3 máu này hiện nay được dùng rộng rãi ở vùng đồng bằng sông Hồng.

- Lai kinh tế 4 giống (hay còn gọi là lai kép).

Phương pháp này dùng 4 giống cho lai với nhau theo cách 2 giống làm thành một cặp.

Sau đó sử dụng 2 con lai đều là  $F_1$  của 2 cặp kia cho lai với nhau để cho con 4 máu nhằm sử dụng triệt để ưu thế lai từ 4 giống.

Sơ đồ như sau:



A B C D là 4 giống khác nhau

Trong sơ đồ trên, có thể sử dụng đực F<sub>1</sub> từ 2 giống C và D.

Có thể thay đổi đực giống từ A và C sang đực giống B và D. Sự thay đổi như vậy có thể tạo ra được một khả năng phối hợp tốt hơn.

Phương pháp lai kép này hiện nay trong ngành chăn nuôi lợn chưa được ứng dụng rộng rãi, vì ở Việt Nam chưa có cơ sở tạo được các dòng cận huyết cao sản, gồm các gen thuần trội để các con lai có thể phát huy ưu thế lai mạnh mẽ hơn.

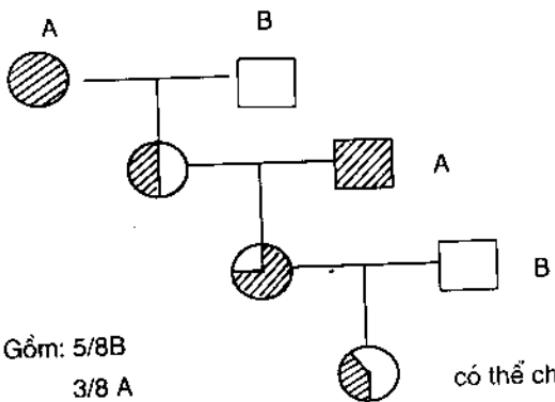
#### \* Lai luân chuyển:

Lai luân chuyển, thực chất là một hình thức của lai kinh tế tức là cũng lợi dụng ưu thế lai và các con lai được sử dụng vào mục đích nuôi thịt, chứ không sử dụng làm giống. Tuy nhiên sự thay đổi hay luân chuyển đực giống là mong gấp được sự phối hợp có hiệu quả cao nhất nhằm cho ra một năng suất cao hơn.

Khác với lai kinh tế, lai luân chuyển trong quá trình thay đổi đực giống, nhất là từ 3 giống trở lên, đến một giai đoạn nào đó nhà chọn giống có thể nhận thấy được sự xuất hiện những đặc điểm tốt chưa từng có ở các giống tham gia, rồi cho tự giao để cố định đặc điểm tốt ấy, nhờ thế mà trong lai luân chuyển, có khi hình thành được giống mới.

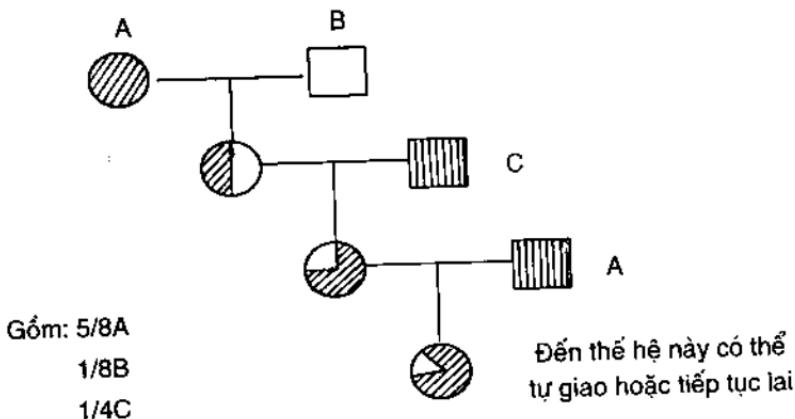
Trong lai kinh tế, các con lai đều được đưa vào nuôi thịt. Còn trong lai luân chuyển, một số con cái trong thế hệ con lai được giữ lại làm nái để phối với con đực của giống mà trước đó được sử dụng làm con mẹ hoặc với con đực thuộc giống thứ 3.

Sơ đồ lai luân chuyển như sau:



### *Sơ đồ lai luân chuyển 2 giống*

Mục đích căn bản của lai luân chuyển là lợi dụng ưu thế lai, nhưng còn một hy vọng cao hơn là sự tái tổ hợp các cặp gen mới đồng hợp tử trội, bảo đảm cho năng suất cao hơn so với các giống gốc. Còn về màu sắc lông da, dù có thay đổi cũng không nên cầu nệ.



### *Sơ đồ lai luân chuyển 3 giống*

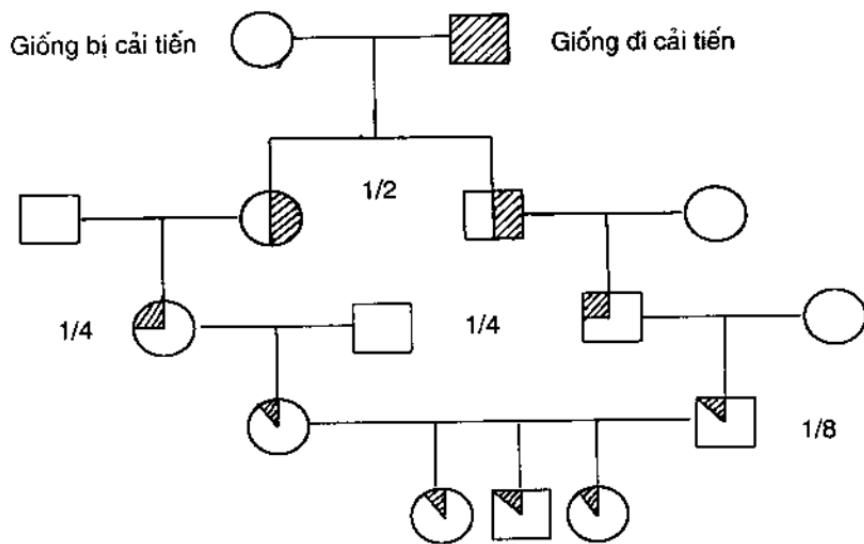
\* *Lai cải tiến* (hay còn gọi là lai pha máu):

Lai cải tiến là phương pháp dùng để sửa chữa khuyết, nhược điểm của một giống nào đó, mà về cơ bản giống này đã đáp ứng được yêu cầu sản xuất và người tiêu dùng.

Ví dụ: Giống lợn Pietrain của Pháp là một giống tốt, tăng trọng nhanh, tỷ lệ nạc cao v.v... nhưng khả năng sinh sản thấp, người ta dùng lợn Á Đông để cải tiến nâng cao khả năng sinh sản của giống này.

Trong lai cải tiến, thông thường người ta sử dụng con đực của giống đi cải tiến để cho lai một lần với giống bị cải tiến. Nếu trong quá trình lai đó, các thế hệ con lai chưa đạt yêu cầu mong muốn, thì có thể cho pha máu lần nữa.

Sơ đồ lai cải tiến như sau:



*Tự giao với 1/8 máu giống đi cải tiến*

Như vậy, trong các thế hệ con lai, lượng máu của giống đi cải tiến giảm dần, lượng máu của giống bị cải tiến tăng dần và đến khi cho tự giao để cố định giống thì đặc điểm ngoại hình và sức sản xuất của giống bị cải tiến vẫn được giữ vững và tăng cường thêm phần đặc điểm của giống đi cải tiến.

#### \* Lai cải tạo

Lai cải tạo là phương pháp dùng một giống lợn cao sản, thường là giống nhập nội để cải tạo hẳn đặc điểm di truyền của giống địa phương. Giống lợn dùng để cải tạo giống kia gọi là giống đi cải tạo và giống lợn địa phương gọi là giống bị cải tạo.

Khác với lai cải tiến, trong lai cải tạo thì lượng máu của giống đi cải tạo tăng lên trong con lai qua các thế hệ cho đến khi đạt yêu cầu đề ra của công tác tạo giống mới.

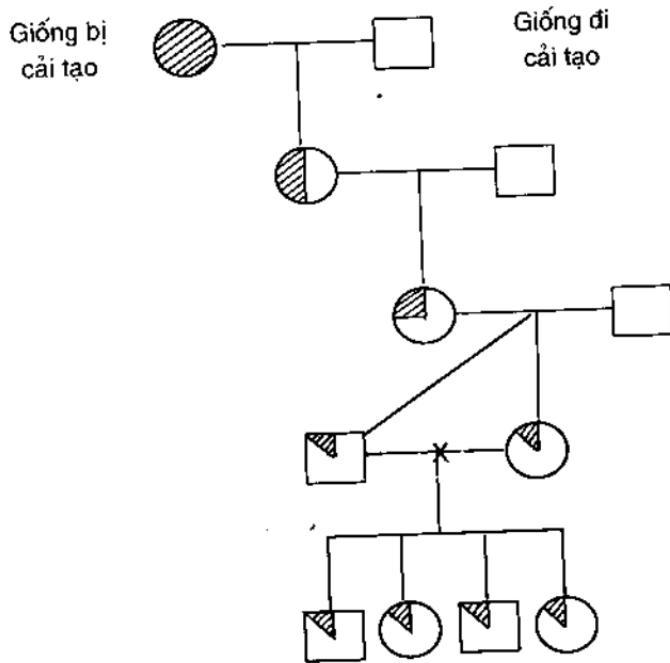
Thí dụ: Có thể dùng lợn Đại Bạch để lai cải tạo với giống lợn Móng Cái để tạo giống lợn mới mang đặc điểm chính của lợn Đại Bạch còn giống lợn Móng Cái thì giữ lại đặc điểm mắn đẻ, khả năng sinh sản cao và chống chịu bệnh tật.

Trong quá trình lai cải tạo cần chú ý:

- Giống lợn cao sản ngoại nhập là giống đã được chọn lọc kỹ, tần số gen thuần hợp tử trội cao, cho nên trong khi dùng để lai cải tạo giống địa phương, khả năng thôn tính về đặc điểm di truyền của giống đi cải tạo tăng nhanh, do đó phải chú ý quan sát con lai để dừng lại kịp thời khi đã đạt yêu cầu tạo giống mà không làm mất đi các đặc điểm quý hiếm của giống địa phương

như tính mẫn đẻ, sản lượng lợn con cao và khả năng chống chịu bệnh tốt ở vùng nhiệt đới.

Sơ đồ lai cải tạo như sau:



*Tự giao ở 7/8 máu giống đi cải tạo*

\* *Lai phối hợp* (lai tổ hợp, lai gây thành):

Mục đích của phương pháp này là nhằm gây tạo giống mới từ đặc điểm tốt của các giống khác nhau.

Nếu chỉ dùng 2 giống thì gọi là lai gây thành đơn giản. Còn dùng từ 3 giống trở lên gọi là gây thành phức tạp. Danh từ "gây thành" hay "tạo thành" nói lên mục đích của phương pháp, trước

tiên là để tạo giống mới. Còn "tổ hợp" hay "phối hợp" cũng nhằm tạo giống mới trong đó tập hợp vào giống mới nhiều đặc điểm tốt của các giống khác nhau.

Sau khi đã xác định chắc chắn mục tiêu của giống mới và lựa chọn các giống lợn khác nhau vào mục đích này, nhà tạo giống cần tiến hành các bước sau đây:

+ *Bước 1*: Cho các giống lai kinh tế với nhau để xác định khả năng phối hợp, sự thể hiện các đặc điểm di truyền tốt của thế hệ bố mẹ trên con lai. Chọn các con lai thể hiện đầy đủ đặc điểm của bố mẹ để làm con kế thừa.

Ở bước này không tiến hành giao phối đồng huyết. Số lượng con lai nhiều sẽ thuận lợi cho việc chọn lựa các con kế thừa.

+ *Bước 2*: Cho tự giao phối trong thế hệ con lai để cung cấp các đặc điểm giống mong muốn. Trong giai đoạn này cần tiến hành cho giao phối đồng chất và đồng huyết nếu cần, nhưng phải tăng cường điều kiện nuôi dưỡng.

- Cho ghép đôi giao phối thích hợp để tăng cường tần số thuần hợp tử trội trong các con lai đã được chọn làm con kế thừa.

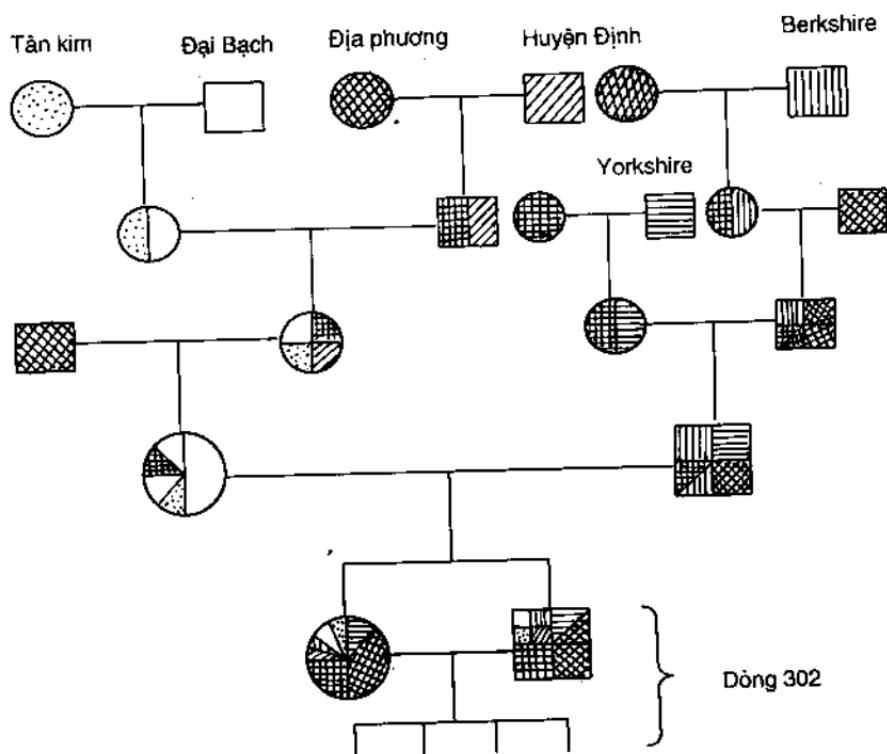
- Dự kiến các con đực đầu dòng.

- Tiến hành lai phân tích để kiểm tra gen lặn trong các con giống mới hình thành.

+ *Bước 3*: Hoàn chỉnh kết cấu của giống. Hình thành các dòng, họ. Mở rộng phạm vi phân bố của giống, tăng cường số lượng đầu con. Đưa giống vào các cơ sở sản xuất trong các hộ nông dân để đánh giá tính ổn định của chúng.

- Trong nội bộ giống mới phải cho giao phối chéo dòng để không ngừng nâng cao phẩm chất của giống.

Sơ đồ lai gây thành giống lợn đen Bắc Kinh và dòng 302:



Giống mới này được lai tạo từ 7 giống lợn khác nhau

#### \* Lai xa:

Lai xa là dùng các cá thể đực và cái 2 loài khác nhau cho giao phối với nhau để tạo con lai có ưu thế lai mạnh mẽ hơn.

Trong lịch sử lai xa, có lẽ người ta nói nhiều đến kết quả lai xa giữa ngựa và lừa là con la. Con la có sức khoẻ, dẻo dai, làm

việc tốt hơn cả bò mẹ. Nhưng con la không tiếp tục sinh sản được. Nguyên nhân là do số lượng nhiễm sắc thể ngựa và lừa khác nhau, nên ở con lai không thể tiếp tục diễn ra quá trình phân bào giảm nhiễm. Cho mãi năm 1963 người ta vẫn tưởng con lừa (*Equus asinus*) và con ngựa (*Equus caballus*) đều có số lượng nhiễm sắc thể  $2n = 66$ . Nhưng gần đây Makino đã tìm ra số lượng nhiễm sắc thể của ngựa  $2n = 64$  và của lừa  $2n = 62$ .

Người ta còn cho lai giữa ngan và vịt cho con lai gọi là Mulard cho sản lượng thịt cao hơn.

Lai xa khác loài như trâu × bò không có con. Còn trong lĩnh vực lai xa khác chủng như bò nhà với bò Yak (Tây Tạng), bò rừng Banteng, bò rừng Bison, bò rừng Auroch thì vẫn có con và sinh sản bình thường.

Ở lợn, cho lai xa khác chủng như lợn rừng có nguồn gốc châu Âu: *Sus scrofa* và lợn có nguồn gốc lợn rừng châu Á. *Sus cristatus* thì vẫn sinh sản bình thường.

Lai xa là một phương hướng nghiên cứu đầy hấp dẫn đối với các nhà tạo giống. Chúng ta có quyền hy vọng ở lĩnh vực này sẽ có những thành công kỳ thú, không chỉ tạo ra những năng suất chăn nuôi vượt bậc, mà còn hứa hẹn những giống vật nuôi mới sẽ được xuất hiện.

## ***PHẦN THỨ HAI***

# **DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN CHO LỢN**

### **I. NHU CẦU DINH DƯỠNG CỦA CÁC LOẠI LỢN**

Để sinh trưởng, phát triển lợn cần được cung cấp đủ năng lượng, protein mà chính xác hơn là các axit amin, các chất khoáng, các vitamin và axit béo. Song thông thường trong khẩu phần không thiếu các chất béo. Do đó khi xem xét nhu cầu dinh dưỡng của lợn, người ta thường chú ý đến năng lượng, protein, axit amin, vitamin và các chất khoáng đa lượng, vi lượng.

#### **1. Nhu cầu năng lượng**

Nhu cầu năng lượng của lợn thường được thể hiện bằng calo. Calo là nhiệt năng cần thiết để nâng 1 gam nước sạch từ 14,5°C lên 15,5°C.

$$1000 \text{ calo} = 1 \text{ Kilo calo} = \text{Kcal}$$

$$1000 \text{ Kcal} = 1 \text{ Mega calo} = \text{Mcal}$$

Cũng có nước sử dụng đơn vị Jun (J). Hệ số quy đổi từ Calo sang Jun như sau:

$$1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J}$$

$$1 \text{ J} = 0,23 \text{ cal}$$

$$1000 \text{ J} = 1 \text{ Kilo jun (KJ)}$$

$$1000 \text{ KJ} = 1 \text{ Mega jun (MJ)}$$

Đối với lợn, người ta thường dùng đơn vị năng lượng tiêu hóa (DE). Năng lượng tiêu hóa là hiệu số của năng lượng ăn vào và năng lượng thải ra trong phân. DE có thể xác định chính xác và dễ dàng hơn là năng lượng trao đổi (ME).

Nếu lấy tổng năng lượng ăn vào trừ đi năng lượng thải ra qua phân, nước tiểu và khí ta thu được năng lượng trao đổi (ME). Năng lượng mất qua khí ở lợn khoảng 0,5-1% DE.

Số năng lượng này thường bị bỏ qua vì số lượng của chúng quá nhỏ và cũng khó xác định. Phần lớn các nguyên liệu dùng làm thức ăn cho lợn có giá trị năng lượng trao đổi bằng 94-97% giá trị năng lượng tiêu hóa của chính nó. Do đó Ủy ban nghiên cứu nông nghiệp Mỹ (Agriculture Research Council) năm 1981 đề nghị chấp nhận hệ số 96% là năng lượng trao đổi chung cho các loại thức ăn của lợn. Hệ số này chịu ảnh hưởng rất nhiều của số lượng và chất lượng protein trong khẩu phần. Cũng Ủy ban nghiên cứu nông nghiệp Mỹ đã đề ra công thức để tính ME từ DE như sau:

$$ME = DE \times [96 - (0,202 \times \% \text{ protein khô})]$$

ME giảm đi nếu protein chất lượng kém. ME còn giảm khi trong khẩu phần có quá nhiều protein vì các axit amin tạo ra không được sử dụng để tổng hợp protein mà được sử dụng làm nguồn năng lượng với sản phẩm cuối cùng là urê. Do đó hàm lượng urê trong nước tiểu tăng lên.

Trong chăn nuôi lợn còn dùng khái niệm năng lượng thuần (NE). Nếu lấy năng lượng trao đổi trừ đi năng lượng tỏa nhiệt (HE) ta thu được năng lượng thuần. Năng lượng chi phí cho quá trình trao đổi chất và quá trình tiêu hóa gọi là năng lượng tỏa nhiệt.

Con vật sử dụng năng lượng thuần vào 2 mục đích: duy trì và sản xuất. Năng lượng thuần thường rất khó xác định. Đối với lợn nuôi bằng thức ăn phổ biến (thông thường) trong điều kiện nhiệt độ bình thường, giá trị năng lượng thuần của một số loại thức ăn dao động từ 27% đối với cám mỳ, 69% đối với ngô và 75% đối với khô đậu tương. Có rất nhiều yếu tố ảnh hưởng đến giá trị năng lượng thuần: thành phần thức ăn, lượng thức ăn con vật tiếp nhận (feed intake) sự cân bằng các chất dinh dưỡng trong khẩu phần, tuổi, giống lợn, giới tính, thành phần cơ thể lợn, điều kiện môi trường nuôi dưỡng con vật, lượng protein tích lũy v.v...

### a) *Nhu cầu năng lượng duy trì và tăng trọng*

Trước đây với lợn, năng lượng thuần thường được tính từ năng lượng trao đổi, ngày nay người ta tính trực tiếp từ năng lượng tiêu hóa (DE).

Người ta phân biệt các dạng năng lượng tiêu hóa như sau:

- Năng lượng tiêu hóa cần cho duy trì ( $DE_m$ ).
- Năng lượng tiêu hóa cần cho tích lũy protein ( $DE_{pr}$ ).
- Năng lượng tiêu hóa cần cho tích lũy mỡ ( $DE_i$ ).
- Năng lượng tiêu hóa chống rét ( $DE_r$ ).

Năng lượng tiêu hóa cần cho lợn sinh trưởng như sau:

$$DE = DE_m + DE_{pr} + DE_i + DE_r$$

Nhu cầu năng lượng duy trì là số năng lượng cần cho cơ thể trong điều kiện hoạt động trung bình: Nhiệt độ môi trường, mức độ hoạt động, số lợn trong một ô chuồng, stress.

Nhu cầu năng lượng duy trì được tính theo trọng lượng trao đổi. Trọng lượng trao đổi là thể trọng với số mũ là 0,75. Đã xác định rằng, nhu cầu năng lượng duy trì của 1kg trọng lượng trao đổi dao động từ 96-167 Kcal/kg P<sup>0,75</sup> và phô biến nhất từ 100-125 Kcal DE/kg P<sup>0,75</sup>/ngày đêm.

Giá trị trung bình của  $DE_m$  là 110 Kcal/kg P<sup>0,75</sup>/ngày Whittemore (1983) đề nghị có thể tính một cách chính xác hơn theo công thức:

$$DE_m \text{ (Kcal)} = 461P^{0,75}$$

P là tổng số protein trong cơ thể tính bằng kg.

Nhu cầu năng lượng duy trì nếu tính theo năng lượng thuần ( $NE_m$ ) sẽ dao động từ 71-78 Kcal/kg P<sup>0,75</sup>/ngày.

Năng lượng dùng để tích lũy protein trong cơ thể dao động từ 7,1-14,6 Mcal DE/kg, với giá trị trung bình 12,6 Mcal DE/kg.

Năng lượng dùng để tích lũy mỡ cũng biến động từ 9,5-163 Mcal DE/kg với giá trị trung bình là 12,5 Mcal DE/kg.

Như vậy, nhu cầu năng lượng để tổng hợp 1kg protein hay 1kg mỡ ở lợn có thể xem là bằng nhau. Song 1kg thịt nạc chỉ chứa 20-22% protein, do đó chi phí năng lượng để tổng hợp 1kg nạc chỉ bằng từ 20-22% so với nhu cầu để tổng hợp 1kg mỡ.

Thời tiết lạnh cũng ảnh hưởng đến nhu cầu năng lượng của lợn. Khi nhiệt độ bên ngoài thấp hơn nhiệt độ tối ưu ( $T_u$ ), lợn phải sản sinh ra nhiệt để duy trì thân nhiệt. Nhiệt độ tối ưu là nhiệt độ mà ở đó con vật không cần phải sản sinh thêm nhiệt để duy trì thân nhiệt. Nhiệt độ này giảm dần theo mức độ trưởng

thành của lợn. Ví dụ nhiệt độ tối ưu cho lợn con dưới 2 tuần tuổi là 30-32°C. Cho lợn nái chửa, nái nuôi con là 18-20°C.

Nhu cầu năng lượng chống rét có thể tính theo công thức sau:

$$DE_r (\text{Kcal DE/ngày}) = 0,326P + 23,65 (T_i - T)$$

Trong đó: P - thể trọng tính bằng kg

T<sub>i</sub> - nhiệt độ tối ưu

T - nhiệt độ môi trường

Ở giai đoạn lợn từ 25-60kg, lượng thức ăn cần cho thêm 25g cho 1°C dưới mức nhiệt độ tối ưu và 39g cho giai đoạn 60-100kg.

Nhiệt độ môi trường cao hơn nhiệt độ tối ưu thì mức tiếp nhận thức ăn của lợn giảm đi 0,017 cho 1°C cao hơn.

### **b) Nhu cầu năng lượng cho lợn nái**

Những năm gần đây khuynh hướng chung trong dinh dưỡng lợn nái là hạn chế sự hao cơ thể trong giai đoạn nuôi con. Thông thường nếu lợn nái tăng trọng nhiều trong giai đoạn chửa thì lại sút cân nhiều trong giai đoạn nuôi con.

#### *\* Lợn nái chửa:*

Nhu cầu năng lượng thức ăn của lợn nái chửa thay đổi tùy thuộc ở thể trọng của nó, yêu cầu tăng trọng trong khi chửa và những yếu tố liên quan đến quản lý, môi trường.

Trong 4 lứa đẻ đầu, tăng trọng của lợn nái đạt khoảng 20-25kg, trọng lượng của bào thai khoảng 20kg. Tổng tăng trọng trong 114 ngày chửa vào khoảng 40-45kg.

Nếu cung cấp cho lợn nái số năng lượng vượt quá 6 Mcal/DE/ngày sẽ làm tăng trọng lợn mẹ mà không ảnh hưởng rõ rệt đến trọng lượng toàn ổ lúc sơ sinh. Có thể cho lợn nái ăn trong giai đoạn có chứa từ 1,7-2,3kg thức ăn/ngày trong năm lứa đẻ đầu mà không ảnh hưởng đến số lượng lợn con trong 1 ổ.

Tăng khẩu phần cho lợn nái ở giai đoạn chửa kỳ 2 sẽ làm tăng trọng lượng sơ sinh của lợn con khoảng 50 g/con. Vì mục đích hạn chế tăng trọng lợn nái trong giai đoạn có chửa, người ta phải cho chúng ăn khẩu phần hạn chế.

Lợn nái chửa cần năng lượng để đáp ứng 3 nhu cầu:

- Duy trì cơ thể (năng lượng cho duy trì).
- Tăng thể trọng (tích lũy protein và mỡ).
- Phát triển bào thai.

Nhu cầu duy trì của lợn nái thay đổi từ 96-167Mcal DE/kg P<sup>0,75</sup>. Giá trị trung bình là Mcal DE/kg P<sup>0,75</sup>, P<sup>0,75</sup> tương tự như ở lợn nuôi vỗ béo.

Nhu cầu năng lượng duy trì cho 1kg trọng lượng trao đổi của lợn nái trong quá trình chửa không tăng lên.

#### \* *Lợn nái nuôi con:*

Nhu cầu cho lợn nái nuôi con bao gồm nhu cầu duy trì được tính bằng trị số 110 Kcal DE/kg P<sup>0,75</sup>. Song một số kết quả nghiên cứu gần đây cho rằng nhu cầu này cao hơn khoảng 5-10%. Nhu cầu năng lượng cho tiết sữa khoảng 2 Mcal DE/kg sữa. Bản thân 1kg sữa chứa 1,3 Mcal DE, hiệu suất chuyển hóa năng lượng là 65%. Thông thường nếu lượng sữa vượt quá số

năng lượng do thức ăn cung cấp thì một phần cơ thể lợn nái sẽ chuyển thành sữa để cung cấp cho lợn con, do đó lợn mẹ sẽ sút cân trong thời gian nuôi con.

Tinh bột là nguồn cung cấp năng lượng chủ yếu cho lợn. Lợn trên 3 tuần tuổi, khi chúng có nhiều enzym amilaza của tuyến tụy mới có thể tiêu hóa tốt các chất tinh bột và lúc đó trong ruột mới có đủ các enzym disaccaraza. Hệ thống enzym tiêu hóa đường kép và tinh bột chỉ phát triển khi lợn đạt trên 3 tuần tuổi và khi đó chúng mới có thể tiêu hóa tốt các loại tinh bột.

Lợn dưới 7 ngày tuổi chỉ có khả năng tiêu hóa tốt glucoza và lactoza, lợn từ 7-10 ngày tuổi có khả năng tiêu hóa fructoza và saccaroza. Nếu cho lợn ăn trước mức tuổi trên chúng sẽ bị đi tiêu chảy và chết.

Xơ thô là một chỉ tiêu phân tích không chính xác, trong thành phần của xơ thô, hàm lượng xelluloza dao động từ 20-80%, lượng hemi xelluloza chiếm 20%, còn lignin cũng biến đổi từ 10-50%. Vì sự không đồng nhất trong thành phần xơ thô nên người ta đề nghị một số phương pháp khác nhằm đánh giá chính xác thành phần hóa học của chất xơ tiêu hóa. Phương pháp này dựa trên sự phân tích thành tế bào. Theo những phương pháp mới, trước tiên người ta xác định lượng xơ sau khi xử lý bằng dung dịch trung tính (NDF - Neutral detergent fiber). Thực chất đây là toàn bộ thành tế bào, nó bao gồm xelluloza, hemi xelluloza và lignin.

Hàm lượng xơ sau khi xử lý bằng ADF (axit detergent fiber) - đó chính là tiểu phần xelluloza và lignin của thành tế bào

Lợn không có khả năng tổng hợp một số axit béo như axit nonelic và arachidonic. Những axit này cần được cung cấp trong khẩu phần. Axit arachidonic trong cơ thể là một dẫn xuất của axit linoleic. Do đó có thể xem axit linoleic là một axit béo không thay thế duy nhất của lợn. Còn arachidonic là axit béo bán thay thế. ARC (Ủy ban nghiên cứu nông nghiệp của Mỹ) đề nghị nhu cầu axit béo không thay thế cho lợn dưới 30kg là 3,0% DE và cho lợn từ 30-90kg là 1,5% DE. Mức trên thường có đủ trong thức ăn hỗn hợp cho lợn với thành phần chính là hạt ngũ cốc và thức ăn protein.

Việc bổ sung lipit vào khẩu phần cho lợn từ 7-28 ngày tuổi cũng không ảnh hưởng rõ rệt đến tốc độ tăng trọng hay hiệu quả sử dụng thức ăn của lợn con. Tuy nhiên nếu đảm bảo tỷ lệ tối ưu giữa protein và năng lượng, chắc chắn khả năng sử dụng mỡ sẽ tốt hơn. Tỷ lệ giữa protein với năng lượng có giá trị tối ưu cho từng lứa tuổi, từng loại trọng lượng của lợn. Cao hơn hoặc thấp hơn tỷ lệ tối ưu đều không mang lại hiệu quả mong muốn.

Trong điều kiện môi trường lạnh, bổ sung mỡ của khẩu phần cho lợn sẽ tăng hiệu quả sử dụng thức ăn.

Có thí nghiệm cho thấy bổ sung mỡ vào khẩu phần cho lợn nái trong giai đoạn chửa kỳ 2 hay nuôi con sẽ làm tăng sản lượng sữa, tăng lượng mỡ trong sữa đầu và trong sữa, tăng tỷ lệ nuôi sống lợn con. Bổ sung mỡ vào khẩu phần còn làm giảm sự hao mòn cơ thể của lợn nái và giảm khoảng cách thời gian giữa 2 lứa đẻ.

Những yếu tố ảnh hưởng đến mức thu nhận thức ăn là:

- Các yếu tố về sinh lý như cơ chế thần kinh, hoocmon, mùi và vị của thức ăn.
- Các yếu tố môi trường bao gồm nhiệt độ, độ ẩm, gió, số lượng lợn trong 1 chuồng, bình quân diện tích trên 1 đầu lợn.
- Các yếu tố về dinh dưỡng như thiếu hay thừa chất dinh dưỡng, mật độ năng lượng, kháng sinh, cách chế biến thức ăn và nước.

Theo NRC (National Research Council, 1986) khả năng thu nhận thức ăn tập ăn của lợn con có thể tính bằng công thức sau:

$$DE \text{ (Kcal/ngày)} = 11,2 \times \text{ngày tuổi} - 151,7$$

Theo công thức trên khả năng tiếp nhận thức ăn chỉ đáng kể khi tuổi của lợn con tính bằng ngày phải lớn hơn 13,5.

Đối với lợn con sau cai sữa cũng theo NRC (1986), khả năng tiếp nhận thức ăn tổng hợp trên thành phần cơ bản ngô và đỗ tương với mật độ 3,2 Mcal DE/kg thức ăn, có thể được tính theo công thức sau:  $DE \text{ (Kcal/ngày)} = 108 \times \text{ngày sau cai sữa} - 100$  hoặc bằng công thức đối với lợn có thể trọng (P) từ 5-15kg.

$$DE \text{ (Kcal/ngày)} = 455,5P - 9,46P^2 - 153,1P$$

Đối với lợn từ 15-110kg thường được nuôi theo chế độ cho ăn tự do. Bản thân con lợn sẽ tự điều chỉnh lượng thức ăn thu nhận tùy thuộc vào mật độ năng lượng của thức ăn. Lượng thức ăn thu nhận hàng ngày trong chế độ ăn tự do thay đổi hàng ngày và tùy thuộc vào từng cá thể. Song NRC đề nghị một công thức tính như sau:

$$DE \text{ (Kcal/ngày)} = 13.162 (1 - e^{-0.0176P})$$

Trong đó: e - lượng đã ăn vào.

Đối với lợn nái, thường áp dụng chế độ cho ăn hạn chế trong giai đoạn có chửa và chờ phôi. Đối với lợn nái nuôi con, thường áp dụng chế độ cho ăn tự do, lượng thức ăn tiếp nhận được tính theo công thức sau:

$$DE (\text{Kcal/ngày}) = (13 + 0,596 \times \text{ngày sau khi đẻ}) - \\ - 0,0176 \times \text{ngày sau khi đẻ}$$

## 2. Protein (đạm) và axit amin

Trong chăn nuôi lợn thường dùng chỉ tiêu protein thô để đánh giá chất lượng thức ăn. Đây là một ước số tương đối dựa trên nguyên tắc cho rằng tất cả các nguồn protein đều chứa 16% nitơ, từ đó xác định hàm lượng N rồi nhân với hệ số  $100/16=6,25$  ta thu được lượng protein thô trong thức ăn. Trong thực tế chỉ có nguồn protein động vật mới có lượng N chiếm 16%, còn protein thực vật, tỷ lệ N thường lớn hơn 16% và dao động từ 16,5-17,5%, từ đó hệ số tương ứng là 6,06 và 5,25 cho tất cả các loại thức ăn. Protein trong khẩu phần phải đảm bảo cung cấp cho cơ thể đầy đủ các axit amin không thay thế và axit amin thay thế để cơ thể tổng hợp ra phân tử protein của chính bản thân nó. Bổ sung urê trong thức ăn của lợn không mang lại hiệu quả dinh dưỡng.

Muốn đạt năng suất tối đa cần cung cấp cho lợn đầy đủ các axit amin không thay thế, đủ nhu cầu năng lượng và những thành phần dinh dưỡng cần thiết khác. Với điều kiện như vậy vẫn có thể đạt được năng suất, mặc dù hàm lượng protein trong khẩu phần có thể thay đổi không nhiều. Lợn cái hậu bị và lợn đực giống có nhu cầu về các axit amin cao hơn lợn nuôi thịt.

Nếu cung cấp đủ nhu cầu axit amin trong khẩu phần thì tỷ lệ nạc/thịt xé sẽ tăng lên.

Các loại thức ăn ngũ cốc trong khẩu phần thường cung cấp từ 30-70% tổng số protein cần thiết cho cơ thể. Nếu dùng khô dầu đậu tương làm nguồn thức ăn bổ sung protein thì khẩu phần được đảm bảo cân bằng về các axit amin. Tuy nhiên bổ sung thêm lizin cũng có tác dụng tăng hiệu quả sử dụng thức ăn.

Việc sử dụng tỷ lệ protein thô để đánh giá khả năng của thức ăn hỗn hợp và các nguyên liệu chưa biết để thỏa mãn nhu cầu về axit amin trong khẩu phần ăn của lợn đã trở nên lạc hậu và có giá trị thấp.

Tính hàm lượng các axit amin chủ yếu cho ta chỉ dẫn về chất lượng dinh dưỡng tốt hơn nhiều là tính tỷ lệ protein thô, vì hàm lượng protein trong thức ăn khác xa với tỷ lệ các axit amin đặc biệt có chứa trong thức ăn.

Protein của thịt (mô nạc) có khoảng 21 các axit amin khác nhau. Trong đó có 10 loại cần phải được cung cấp trong khẩu phần của lợn. Các loại axit amin khác có thể được tổng hợp trong cơ thể nhanh và đủ cho sự phát triển tối đa nếu nguồn nitơ của khẩu phần và năng lượng có đủ. 10 axit amin cần được cung cấp được gọi là các axit amin không thay thế. Các axit amin khác là nhóm thay thế được. 10 axit amin không thay thế này là lizin, methionin, tryptophan, threonin, izoloxin, valin, loxin, histidin, arginin và phenylalanin.

Trong thực tế lợn không có nhu cầu về protein một cách chung chung mà chỉ có nhu cầu trong khẩu phần là:

- Số lượng đặc trưng của các axit amin không thay thế.
- Nitơ không đặc trưng để tổng hợp thành các axit amin thay thế được.

Bất kỳ khẩu phần nào được lập từ thức ăn tự nhiên mà thỏa mãn yêu cầu đầu tiên sẽ tự thỏa mãn nhu cầu cho nitơ không đặc trưng. Thật sai lầm khi sử dụng tỷ lệ phần trăm protein thô trong hỗn hợp thức ăn mà không biết thành phần về chất lượng các axit amin.

### 3. Nhu cầu axit amin ở lợn

Nhu cầu về axit amin không thay thế ở lợn đã trưởng thành với trọng lượng khác nhau và lợn sinh sản được nêu trong bảng.

Yêu cầu về axit amin đối với lợn choai và vỗ béo được tính bằng % trong khẩu phần và giảm khi lợn lớn lên. Yêu cầu này cao nhất trong các giai đoạn lợn tăng trưởng nhanh. Các yêu cầu của lợn có chửa và lợn nái được dựa trên số lượng yêu cầu về duy trì thỏa mãn nitơ trong giai đoạn cuối mang thai. Các yêu cầu là tối thiểu trong thời kỳ mang thai, bởi vì lợn nái chỉ cần cung cấp 0,113kg protein/ngày cho bào thai. Các nghiên cứu đã chứng minh rằng lợn nái có khả năng sinh sản, nhưng làm giảm quá trình tiết sữa. Lợn nái chửa cần tối thiểu 8-9g lyzin/ngày để thực hiện tái sản xuất.

Các khẩu phần bột gạo - đậu tương chứa 14% protein đã cung cấp đầy đủ các axit amin cần thiết cho quá trình tiết sữa. Tuy nhiên, khả năng tiết sữa và sinh sản còn phụ thuộc vào tuổi và sự cung cấp đầy đủ thức ăn. Lợn nái già cần tiêu thụ lượng thức ăn 5,4kg hoặc hơn/ngày, trong khi đó lợn nái đẻ lần đầu thường tiêu thụ 3,5-4,5 kg/ngày.

Bảng 1: Nhu cầu axit amin của lợn (%/khẩu phần)

	Lợn con cai sữa sớm	Lợn cai sữa	Lợn choai	Lợn thịt	Lợn nái và lợn đực	Lợn nái cho sữa
Trọng lượng (kg)	11-12	22-24	44-110	110-130		
Tăng trọng/ngày (kg)	0,25	0,45	0,72	0,81		
Lượng thức ăn/ngày	0,45	0,95	1,90	3,10		
Thức ăn/trọng lượng	1,82	2,10	2,65	3,80		
%						
Protein khô	20	18	16	13	12	13,5
Lyzin	1,15	95	70	60	43	60
Tryptophan	17	14	12	10	09	12
Treonin	68	56	48	40	30	43
Methionin + Xystin	58	48	41	34	23	36
Izotoxin	63	52	45	37	30	39
Valin	68	56	48	40	32	60
Lorin	85	70	60	50	30	60
Histidin	31	25	22	18	15	25
Arginin	50	40	25	10	00	40
Phenylalanin + Tyroxin	94	77	66	55	45	70

Bảng 2: *Hàm lượng protein và axit amin của các loại thức ăn thông thường*

	Protein	Lyzin	Tryptophan	Treonin	Met. + Xystin	Isolexitin	Vain	Laxin	Histidin	Arginin	Phe. + Tyroxin
Ngô hạt	0,8	25	05	32	38	31	46	98	24	42	76
Cao lương	9,0	22	09	29	31	38	70	1,13	21	36	83
Lúa mạch	11,7	36	16	36	54	63	81	27	58	99	
Yến mạch	12,0	34	13	31	33	39	46	66	15	58	78
Lúa mỳ	12,2	38	15	37	36	46	55	88	28	80	1,00
Ngô cao lyzin	9,5	36	07	35	32	33	47	93	33	62	78
Bột đậu tương chất lượng cao	4,4	2,88	55	1,87	1,12	2,32	2,31	3,62	1,21	3,20	3,81
Bột đậu tương	48,5	3,18	63	2,00	1,30	2,60	2,48	3,88	1,30	3,54	4,08
Bột cỏ linh lăng	17	0,80	36	58	58	72	80	1,09	29	94	1,15
Bột máu	85	8,10	1,10	4,10	3,00	1,00	9,10	12,70	5,50	4,10	10,30
Bột canola	37	1,98	43	1,56	1,01	1,35	1,79	2,50	99	2,06	2,20
Thức ăn ngũ gluten	22	61	06	75	1,00	84	1,05	2,10	58	75	1,46

Bảng 2 (tiếp theo)

	Protein	Lyzin	Tryptophan	Treonin	Met. + Xystin	Isoleixin	Valin	L.cxin	Histiidin	Arginin	Phe. + Tyroxin
Bột hạt bông	41	1,55	48	1,19	98	1,18	1,60	2,12	1,00	4,27	2,99
Bột cá	60	4,60	52	2,67	2,50	2,99	8,42	4,79	1,55	4,06	4,79
Bột thịt	55	3,00	36	1,74	1,40	1,60	4,32	5,26	1,95	3,69	3,74
Bột thịt xương	50	2,60	28	1,56	1,00	1,40	2,42	3,12	90	3,59	2,65
Bột lạc	50	1,39	38	1,13	87	47	2,72	2,62	94	5,23	3,89
Váng sữa khô	32	2,40	44	1,60	1,30	2,20	2,17	3,15	82	1,09	2,56
Bột hương dương	32	1,66	44	1,40	2,26	99	1,58	1,58	54	23	1,48
Lúa mì tiêu chuẩn	16	64	18	54	32	73	73	1,10	37	83	1,00
Nước sữa khô	12	80	15	1,03	32	56	56	1,00	16	27	44
Cao men bia	45	3,02	50	2,12	1,21	2,31	3,23	1,11	2,22	3,44	

Mặc dù hạt ngũ cốc được dùng làm nguồn năng lượng trong chăn nuôi lợn nhưng chúng cũng cung cấp cả protein và các axit amin. Thành phần axit amin quan trọng của ngô và cao lương lai ngày nay hoàn toàn giống như đã chỉ ra ở bảng 2. So sánh yêu cầu của lợn trọng lượng 18kg thì lyzin là axit amin giới hạn đầu tiên trong cả hai loại hạt này, mặc dù các thí nghiệm trên ngô đã khám phá ra rằng tryptophan luôn bị giới hạn cũng như lyzin. Đối với lợn trọng lượng 18kg thì trong cả hai loại hạt này đều chứa đầy đủ số lượng arginin, histidin, loxin và phenylalanin cộng với tyroxin. Chúng đều thiếu lyzin, tryptophan, threonin, tổng số các axit amin gốc sulfua và izoloxin.

#### **4. Các axit amin trong thức ăn giàu đạm**

Vì lyzin, tryptophan và treonin hầu hết thiếu trong ngô và gạo nên thức ăn giàu protein trước tiên phải đánh giá khả năng của chúng để điều chỉnh các thiếu hụt này, đặc biệt là lyzin. Trong bảng 3 đưa ra hàm lượng lyzin, tryptophan và treonin của một vài thức ăn giàu đạm. Nói chung, các thức ăn giàu đạm có tỷ lệ protein cao (từ 12% ở nước sữa chua sấy khô đến 85% ở bột máu). Tuy nhiên, hàm lượng axit amin được biểu hiện bằng tỷ lệ protein là thước đo sử dụng đánh giá khả năng về nguồn protein để điều chỉnh các thiếu hụt về axit amin trong thức ăn hạt mà không phải cung cấp thêm một lượng lớn các axit amin không thay thế khác trong khẩu phần. Khi lập bảng khẩu phần ăn có 16% protein cho lợn choai có sử dụng ngô, hạt gạo và các thức ăn bổ sung có chứa 38% protein thì thức ăn bổ sung đó phải có số lượng tối thiểu các axit amin dưới đây: lyzin 6,25%, tryptophan 0,66% và treonin 2,41%.

Tiêu chuẩn ở bảng 3 cho thấy chỉ có bột máu, bột cá, váng sữa khô, nước sữa khô và bột đậu tương là đáp ứng tất cả yêu cầu về axit amin. Tuy nhiên bột đậu tương chỉ là nguồn cung cấp protein cho kết quả về năng suất thích hợp khi kết hợp với các thức ăn hạt. Hàm lượng tryptophan săn có trong bột máu và bột cá có thể là nhân tố giới hạn của chúng khi hàm lượng lactoza trong sữa khô và váng sữa khô phải hạn chế, đặc biệt với lợn trên 8 tuần tuổi.

*Bảng 3: Hàm lượng protein, lyzin, treonin  
của các thức ăn chọn lọc*

	Protein	Lyzin	Treonin
Bột máu	85	8,10	9,53
Bột cá	60	4,60	7,67
Váng sữa khô	32	2,40	7,50
Nước sữa khô	12	80	6,66
Bột đậu tương	44	2,88	6,55
Bột đậu tương	48,5	3,18	6,55
Bột thịt	55	3,00	5,45
Bột thịt xương	50	2,60	5,20
Bột hạt bông	41	1,55	3,79
Bột lạc	50	1,39	2,79
Ngô gluten	22	61	2,77
Bột lông vũ	85	1,94	2,28

Một vài loại thức ăn giàu đạm ở bảng 3 rất thiếu lyzin. Các thức ăn đó là: Bột hạt bông, bột lạc, bột lông vũ và thức ăn ngô

có chứa gluten. Bột hạt bông và hạt lạc có thể được sử dụng có hiệu quả là nguồn cung cấp một phần bổ sung protein, nhưng chúng phải được cho ăn kết hợp với các thức ăn khác vừa có protein cao có hàm lượng lizin cao để thu được kết quả tối đa.

## 5. Axit amin trong khẩu phần

Trong nhiều năm, các nhà dinh dưỡng đã biết rằng không phải tất cả các axit amin trong thức ăn được xác định bằng phân tích hóa học lại có khả năng tiêu hóa đối với lợn. Một số loại bị hạn chế tiêu hóa và hấp thu ở đường ruột. Vì vậy rất nhiều công trình hướng vào việc xác định khả năng tiêu hóa của axit amin mang tính quyết định. Hầu hết các tài liệu thu được từ cuối những năm 60 và đầu 70 đã nghiên cứu khả năng tiêu hóa trong toàn bộ bộ máy tiêu hóa. Các protein được tiêu hóa ở ruột già không có hiệu quả đối với lợn. Vì vậy trong thập kỷ trước các nhà nghiên cứu hướng vào việc xác định khả năng tiêu hóa ở cuối ruột non trước khi sự tiêu hóa chuyển sang ruột già.

Trong các hạt ngũ cốc, khả năng tiêu hóa cao nhất là lúa mì, ngô và gạo lứt, tiếp đó là cao lương và yến mạch. Sự khác nhau về khả năng tiêu hóa trong các loại hạt tương đối nhỏ, nhưng với hàm lượng treonin, tryptophan và lizin tương đối thấp của các loại hạt, do đó việc sử dụng khả năng tiêu hóa sẽ không cải thiện một cách có ý nghĩa sự chính xác của khẩu phần trong thực tế khi sử dụng các loại hạt trên.

Sự khác nhau về khả năng tiêu hóa của các thức ăn giàu đạm lớn hơn nhiều so với các loại thức ăn hạt.Thêm vào đó thức ăn hạt có hàm lượng protein cao rất quan trọng trong việc lập

khẩu phần, bởi vì chúng cung cấp trên 70% axit amin không thay thế quan trọng như lyzin trong khẩu phần ngô và gạo cho lợn choai. Một vài nhận xét về thức ăn giàu đạm như sau:

- Khả năng tiêu hóa các axit amin trong bột đậu tương, bột máu, bột cá, bột các phụ phẩm gia cầm là rất cao.
- Thông thường khả năng tiêu hóa protein và axit amin trong bột hạt bông thấp hơn so với bột đậu tương.
- Giá trị tiêu hóa của bột lạc chiếm vị trí ở giữa giá trị tiêu hóa của bột đậu tương và bột hạt bông.
- Khả năng tiêu hóa axit amin đối với bột thịt và bột xương thấp hơn bột đậu tương. Khả năng tiêu hóa tryptophan thường thấp, do vậy phải bổ sung một lượng đáng kể vì lượng tryptophan của các nguyên liệu này rất thấp.

## 6. Sử dụng axit amin trong khẩu phần thực tế

Để tăng thịt nạc tối đa, khẩu phần ăn của lợn phải được cung cấp đầy đủ số lượng 10 axit amin cần thiết và đủ protein để tổng hợp các axit amin.

Những nghiên cứu gần đây đã chứng minh rằng số lượng bột đậu tương cần thiết trong khẩu phần có thể giảm một cách đáng kể nếu bổ sung thêm L-Lyzin tổng hợp. Trong việc lập khẩu phần chỉ cần bổ sung đủ lượng bột đậu tương để đáp ứng yêu cầu axit amin giới hạn thứ 2 và sau đó bổ sung lyzin để đáp ứng nhu cầu về lyzin. Năng suất của lợn khi giảm lượng protein và bổ sung lyzin vào khẩu phần đủ cũng giống như khi cung cấp đủ lượng protein. Nhìn chung có thể chấp nhận mức protein của

các khẩu phần bột ngô - đậu tương cho lợn tách mẹ, lợn choai và lợn thịt giảm 2 % mà vẫn thu được kết quả tương tự khi thêm lizin. Sự đánh giá tốt nhất hiện nay đối với các khẩu phần sử dụng ngô - đậu tương thông thường và khẩu phần ngô - đậu tương giảm lượng protein có bổ sung lizin đối với lợn con có trọng lượng khác nhau và lợn choai, lợn vỗ béo được ghi ở bảng 4a.

**Bảng 4a: Nhu cầu khẩu phần của lợn sử dụng các khẩu phần ngô - đậu tương tiện lợi, giảm lượng protein có bổ sung lizin**

	Khẩu phần tiện lợi (%)		Khẩu phần giảm protein tăng lizin (%)	
	Protein	Lizin	Protein	Lizin
Lợn cai sữa sớm	20	1,15	18	1,11
Lợn cai sữa	18	0,95	16	0,91
Lợn choai	16	0,70	14	0,66
Lợn thịt giai đoạn I	14	0,60	12	0,56
Lợn thịt giai đoạn II	13	0,50	11	0,46

Nhu cầu về lizin biểu diễn bằng tỷ lệ % trong khẩu phần bị giảm cùng với sự giảm mức protein trong khẩu phần. Những người làm việc của trường Tổng hợp Illinois chứng minh rằng nhu cầu về lizin giảm 0,2% khi mức protein trong khẩu phần giảm 1%.

Nguyên tắc thay thế là 3kg lizin - HCl (78,4% L-Lizin) và 97kg thức ăn hạt có thể thay thế được 100kg bột đậu tương có 44% protein trong một tấn thức ăn và chỉ sử dụng lizin khi giá

3kg lyzin - HCl cộng 97kg ngô rẻ hơn 100kg bột đậu tương. Tuy nhiên trong thực tế sự khác nhau về giá cả phải tương đối lớn thì việc thay đổi cách trộn khẩu phần mới có hiệu quả rõ ràng. Một câu hỏi hiển nhiên tiếp theo là hàm lượng protein thô trong khẩu phần có thể giảm bao nhiêu trước khi axit amin giới hạn thứ 2 bị thiếu? Sự so sánh lợi ích axit amin của khẩu phần bột đậu tương cho lợn cai sữa, lợn nuôi thịt với mức axit amin đưa ra ở bảng 1 cho thấy có thể giảm bột đậu tương nếu bổ sung lyzin, tryptophan và treonin.

**Bảng 4b: Lượng axit amin kết tinh thêm vào khẩu phần ăn hàm lượng protein thấp hơn**

Giai đoạn	Mức giảm protein	Lượng axit amin kết tinh thêm vào
Lợn cai sữa	18-14%	5% L. lyzin-HCl 0,5% L. tryptophan 13% L. treonin
Lợn choai	16-12%	38% L. lyzin-HCl 0,3% L. tryptophan 10% L. treonin 10% Methionin

Các nhà nghiên cứu của trường Tổng hợp Illinois và Kentucky thu được kết quả tương tự đối với lợn khi giảm 4% protein của khẩu phần cho lợn tách mẹ và lợn trưởng thành khi bổ sung các axit amin. Việc bổ sung vào khẩu phần cho lợn vỗ béo trong đó hàm lượng protein giảm 4% đã được kiểm tra một cách toàn diện. Không còn nghi ngờ nữa, lyzin, tryptophan và

treonin trở nên cần thiết như các chất bổ sung. Nhưng nhiều nitơ không đặc trưng cũng cần để lợn tổng hợp axit amin không quan trọng, hơn nữa khi bột đậu tương được thay thế bằng thức ăn hạt và axit amin thì cần lượng canxi và photpho để lập khẩu phần.

Người ta không rõ bao lâu nữa nền công nghiệp có thể thay bột đậu tương bằng các axit amin tổng hợp. Trước tiên nó phụ thuộc vào giá cả của các axit amin khác nhau, của bột đậu tương và của thức ăn hạt. Việc cải thiện hiện nay về công nghệ để sản xuất công nghiệp các axit amin được đánh giá cao trong phạm vi này. Nó là một trong các mặt trận nan giải nhất về dinh dưỡng axit amin.

## II. CÁC LOẠI THỨC ĂN CHO LỢN

Ngày nay thức ăn chăn nuôi được chia làm 8 nhóm, bao gồm:

1. Thức ăn khô và khô
2. Thức ăn xanh
3. Thức ăn ủ chua
4. Thức ăn giàu năng lượng
5. Thức ăn giàu protein
6. Thức ăn bổ sung khoáng
7. Thức ăn bổ sung vitamin
8. Các loại thức ăn phụ gia khác.

Đối với lợn thì quan trọng nhất là nhóm 4, nhóm 5, nhóm 6 và nhóm 7.

## **1. Thức ăn giàu năng lượng**

Năng lượng cần thiết cho quá trình sinh trưởng phát triển của lợn. Gluxit là nguồn thức ăn năng lượng chủ yếu trong khẩu phần. Lipit nguồn thực vật có mật độ năng lượng gấp 2,25 lần gluxit, nhưng số lượng trong thức ăn lại rất ít. Protein là loại thức ăn thứ 3 có khả năng cung cấp năng lượng, song giá lại quá đắt. Phần lớn các loại thức ăn có nguồn từ động vật cũng như nguồn thực vật đều cung cấp đồng thời năng lượng và protein. Thức ăn cung cấp năng lượng cho lợn gồm rất nhiều loại, song chúng tôi chỉ đề cập những loại chính phổ biến ở các vùng của nước ta.

### **a) Ngô**

Ngô là loại thức ăn quan trọng cho lợn. Ngô cung cấp chủ yếu nguồn năng lượng, còn protein do hàm lượng thấp, thành phần axit amin không cân đối nên khi sử dụng cần kết hợp với các loại thức ăn giàu đạm khác. Hàm lượng lyzin và tryptophan trong protein của ngô rất thấp. Protein trong hạt ngô gồm các thành phần sau: zein, glutelin, phần hòa tan trong axit, phần cặn. Zein chiếm khoảng 50% tổng số protein trong hạt ngô, hòa tan trong cồn, chứa rất ít lyzin và tryptophan. Loại trừ methionin, izoloxin, lixin và phenylalanin, các axit amin không thay thế còn lại của zein đều thấp hơn của glutelin.

Độ ẩm trong hạt ngô có thể biến đổi từ 10-25%. Muốn bảo quản tốt, độ ẩm tối đa cho phép là 15%.

Thành phần axit amin không thay thế của ngô:

Arginin 0,45%   Lyzin 0,18%

Xystin 0,09%	Methionin 0,09%
Histidin 0,18%	Phenylalanin 0,45%
Izoloxin 0,45%	Treonin 0,36%
Lroxin 0,99%	Tryptophan 0,09%
Valin 0,36%	

Người ta thấy có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng protein của ngô đặc biệt là hàm lượng lyzin. Bón phân đậm nhiều làm tăng hàm lượng protein nhưng làm giảm chất lượng vì tiêu phần zein của protein tăng lên.

**Bảng 5: Thành phần dinh dưỡng của ngô**

Chất dinh dưỡng	Số lượng
Vật chất khô	89,0%
Khoáng	1,1%
Xơ thô	2,0%
Mỡ thô	3,9%
Dẫn xuất không đậm	73,1%
Protein thô	8,9%
Năng lượng tổng số	3918 Kcal/kg
Năng lượng tiêu hóa	3610 Kcal/kg
Năng lượng trao đổi	3394 Kcal/kg
Canxi	0,02%
Photpho	0,31%
Vitamin A (caroten)	3000 UI/kg
Axit pantotenic	3,9 mg/kg
Riboflavin	1,3 mg/kg
Niaxin	26,3 mg/kg
Tiamin	3,6 mg/kg

Ngô thường được xem là loại thức ăn năng lượng chuẩn để so sánh với các loại thức ăn khác. Ví dụ: Nếu lấy giá trị năng lượng của ngô là 100 thì các loại thức ăn khác thường ít hơn. Đó là vì hạt ngô chứa ít xcelluloza và tỷ lệ tiêu hóa tinh bột của ngô lại rất cao.

Ngô đỏ, vàng có hàm lượng caroten cao hơn ngô trắng, còn giá trị dinh dưỡng tương tự như nhau. Ngô chứa nhiều vitamin E nhưng ít vitamin D và vitamin nhóm B. Ngô chứa canxi, nhiều photpho nhưng chủ yếu dưới dạng kém hấp thu là axit phitic, axit photphoric. Nguyên tố vi lượng trong ngô cũng rất ít.

Trong thành phần thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh, nếu lấy ngô làm nguồn năng lượng chủ yếu thì phải cân đối đầy đủ protein đặc biệt là lyzin.

### **b) Thóc, gạo**

Thóc là nguồn lương thực chính ở nước ta. Nhân dân ta thường chỉ dùng một lượng nhỏ thóc gạo để chăn nuôi.

**Bảng 6: Thành phần hóa học của thóc**

Thành phần	Tỷ lệ %			
	Thóc té	Gạo giã	Gạo xát máy	Gạo lứt
Thủy phân	13,3	13,8	12,4	13,9
Protein thô	6,5	7,6	8,0	7,9
Mỡ thô	3,1	1,2	0,9	2,0
Xơ thô	12,2	0,6	0,4	0,6
Dẫn xuất không đạm	59,3	76	77,4	74,4
Khoáng tổng số	5,6	0,8	0,9	1,2
Năng lượng (calo)	2638	3507	3572	3528

Cám chứa một nửa số muối khoáng, 1/4 lượng protein, toàn bộ vitamin và 3/4 chất béo trong hạt thóc. Một lượng chất béo mất đi cùng với trấu.

Do hàm lượng xelluloza (xơ thô) trong thóc quá cao (12,2%) nên nếu dùng thóc cho lợn ăn trực tiếp sẽ giảm hiệu quả vì tỷ lệ tiêu hóa sẽ rất thấp.

Một số địa phương có tập quán đưa thóc vào máy nghiền nhỏ rồi cho lợn ăn. Loại thức ăn này được gọi chung bằng cái tên "bột thóc nghiền". Khi tỷ lệ xơ đạt 12,2% thì tỷ lệ tiêu hóa thức ăn trong cơ thể lợn sẽ tụt xuống dưới 60%. Nghĩa là 40% lượng thức ăn bị thải ra ngoài dưới dạng phân. Mặt khác dùng bột thóc nghiền còn gây mất cân đối nghiêm trọng về nhu cầu protein vì hàm lượng protein trong thóc chỉ đạt 6,5%. Do đó khi dùng thóc làm thức ăn cho lợn nhất thiết phải loại bỏ trấu.

Cám gạo có thành phần dinh dưỡng khá cao: nước 14%; protein thô 12,5%; béo thô 13,6%; xơ thô 8,6%; dẫn xuất không đạm 41,6%; khoáng tổng số 9,2%.

Cám mới xay xát nuôi lợn rất tốt, chất lượng của cám giảm đi nhanh trong quá trình bảo quản vì cám trở nên đắng. Chất lượng cám cũng thay đổi rất lớn phụ thuộc vào số lượng trấu lẫn trong cám. Trung bình cám chỉ chiếm 10% trong thóc, trấu chiếm tới 25%. Do đó một số cơ sở xay xát thường chạy theo lợi ích riêng cố tình để dẫn một số lượng lớn trấu trong cám. Nhiều trấu sẽ làm tăng hàm lượng xơ thô và silic trong cám làm giảm tỷ lệ tiêu hóa và giảm mật độ năng lượng của thức ăn. Xác định lượng trấu trong cám bằng cách xác định hàm lượng silic. Trấu

chứa từ 11 - 19% silic. Do đó lượng silic thu được nhân với 5,9 (vì silic chiếm trung bình 17% trong trâu) ta được lượng trâu lẩn trong cám. Tương quan âm giữa xơ thô và protein thô trong cám là  $r = -0,71$ ; giữa lượng xơ thô và hàm lượng silic là  $r = -0,85$ .

**Bảng 7: Thành phần axit amin của gạo**

(Theo Houston, 1969)

Axit amin	Tỷ lệ axit amin trong protein %		
	Gạo lứt	Cám gạo	Gạo giã
Arginin	8,28	8,28	8,19
Histidin	2,25	2,71	2,70
Izoloxin	4,63	3,94	3,80
Loxin	8,04	6,91	6,58
Lyzin	3,51	4,81	4,66
Methionin	2,88	2,32	2,78
Xystin	2,52	2,32	2,57
Phenylalanin	5,20	4,47	4,18
Treonin	3,53	3,78	3,52
Valin	6,45	6,00	5,57
Alanin	5,51	6,15	5,87
Spartic	9,05	9,09	8,33
Glutamic	17,74	13,58	14,60
Glyxin	4,54	5,47	5,05
Prolin	4,42	4,23	3,81
Serin	5,12	4,68	4,50
Tyroxin	4,86	3,13	3,39

Cám về thực chất bao gồm ba thành phần chính là vỏ cám, trấu và một ít tấm. Dùng cám để thay thế hoàn toàn ngô trong khẩu phần cho lợn thịt không cho kết quả tốt.

Các nhà khoa học làm thí nghiệm với khẩu phần có các tỷ lệ cám khác nhau cho thấy nếu tăng cám lên sẽ làm giảm tốc độ tăng trọng, tăng chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng. Dùng cám gạo thay thế 30% ngô trong khẩu phần không ảnh hưởng đến tốc độ tăng trọng và tiêu tốn thức ăn cho 1kg tăng trọng.

**Bảng 8: Ảnh hưởng của cám gạo đến năng suất  
của lợn nuôi thịt**

Các chỉ tiêu (kg)	Lượng cám thay thế ngô trong khẩu phần (%)				
	00	25	50	75	100
P bình quân ban đầu	23,00	20,00	21,00	20,00	20,00
P kết thúc	89,60	88,20	87,80	79,60	70,90
Tăng trọng ngày	0,810	0,800	0,750	0,660	0,570
Chi phí thức ăn/ngày	2,630	2,730	2,670	2,570	2,160
Tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng	3,230	3,410	3,580	3,870	3,770

Nếu thay thế 40% ngô bằng cám trong khẩu phần sẽ làm giảm tốc độ tăng trọng, nhưng không ảnh hưởng đến tiêu tốn thức ăn cho 1kg tăng trọng.

Những kết quả thu được về thí nghiệm cám tương đối khác nhau vì chất lượng cám đem dùng thay đổi tùy thuộc vào lượng

trầu, thời gian bảo quản trong kho, điều kiện kho tàng v.v... Vì rằng hàm lượng silic trong cám được xác định trong các thí nghiệm trên, do đó khó mà biết được tỷ lệ trầu lắn trong cám.

Khô dầu cám cũng được sử dụng rộng rãi làm thức ăn cho lợn. Khô dầu cám có thành phần dinh dưỡng: nước 12,5%; protein thô 15%; mỡ thô 11%; xơ thô 11,6%; dân xuất không đạm 34,4% với giá trị năng lượng 2900 calo. Khô dầu cám có khả năng thay thế ngô trong khẩu phần thức ăn cho lợn tương tự như cám nghĩa là khoảng 30% thì không ảnh hưởng gì đến khả năng tăng trọng. Do một lượng lớn chất béo đã bị tách ra do đó lợn ăn khô dầu cám có mỡ cứng hơn, thịt sẽ không bị "mềm" như trường hợp nuôi hoàn toàn bằng cám.

### c) Sắn

Sắn là nguồn thực ăn năng lượng quan trọng cho chăn nuôi lợn ở nước ta. Sắn có khả năng chịu hạn, có thể phát triển trên các loại đất nghèo dinh dưỡng, rất ít bị sâu, bệnh, dễ trồng, do đó nó được phân bố rộng rãi khắp các vùng trong nước. Tiềm năng năng suất của sắn rất lớn. Sản lượng sắn hàng năm ở nước ta khoảng 1 triệu tấn và được sử dụng chủ yếu làm thức ăn cho lợn. Sắn đứng vào hàng thứ 5 về sản lượng cây lương thực ở các nước vùng nhiệt đới.

Năng suất sắn bình quân ở nước ta là 8,5-10 tấn/ha. Những vùng thâm canh có thể đạt 20-30 tấn/ha. Về năng lượng 1 hécta sắn có khả năng cung cấp nhiều hơn 1 hécta lúa với năng suất 5 tấn/ha. Củ sắn chứa 70-72% nước; 1,4-2% protein thô; 0,5% chất béo; 1,7% xơ thô; 23,8% dân xuất không đạm; 0,7% chất

khoáng, giá trị năng lượng 800Kcal. Sắn ở các nước Nam Mỹ có giá trị dinh dưỡng cao hơn sắn ở Việt Nam. Dẫn xuất không đậm trong củ sắn chứa 80% là tinh bột, khoảng 20% là đường. Lượng đường trong sắn biến đổi trong phạm vi 5% vật chất khô tùy thuộc vào các giống khác nhau. Thành phần cơ sở trong tinh bột sắn là 4-glucoza. Tinh bột sắn cũng gồm hai loại amiloza mạch thẳng và amilozopectin mạch nhánh.

Tinh bột sắn chứa khoảng 20% amyloza và 70% amylozopectin. Khoáng trong sắn trung bình có 0,12% canxi, 0,16% photpho, 0,06% natri và 0,37% magie. Giống như những sản phẩm có củ khác, sắn chứa rất nhiều kali (0,86%). Hàm lượng protein thô trong sắn biến đổi rất lớn.

**Bảng 9: Biến thiên hàm lượng protein thô trong 87 mẫu sắn  
(mẫu sắn khô, độ ẩm 10%)**

Số mẫu phân tích	Hàm lượng protein (%) ( $N \times 6,25$ )
4	0,0-1,0
39	1,1-2,0
29	2,1-3,0
10	3,1-4,0
3	4,1-5,0
1	5,1-6,0
1	6,1-6,4
Tổng số 87 mẫu	Trung bình 2,3

Phần lớn các mẫu sắn chứa rất ít protein thô. Ở dạng khô với độ ẩm 10%, phần lớn các mẫu sắn đem phân tích không vượt

quá 3% protein. Trên thế giới có những giống sắn có hàm lượng protein cao. Herera (1971) cho biết giống sắn Manihot carthagenesis ở Colombia chứa đến 15,4% protein khô.

**Bảng 10: Thành phần axit amin của bốn mẫu sắn**

Axit amin trong protein (%)	1	2	3	4
Arginin	17,10	12,9	3,7	7,7
Histidin	0,60	0,53	1,2	1,5
Izoloxin	0,77	1,04	2,0	5,3
Loxin	1,24	1,52	2,9	5,6
Lyzin	1,54	1,56	3,5	6,2
Methionin	-	0,33	1,0	0,6
Xystin	0,51	-	0,6	-
Treonin	0,86	1,00	2,1	3,8
Phenylalanin	0,76	0,94	2,3	3,5
Valin	1,23	1,32	2,6	4,5
Tryptophan	0,50	0,50	0,5	0,5
Axit aspartic	-		4,4	
Axit glutamic	-		12,7	
Prolin	-		1,6	
Ornitin	-		10,4	
Serin	-		1,9	
Glyxin	-		2,4	
Alanin	-		4,6	

Nitơ trong củ sắn phần lớn thuộc dạng N phi protein, chiếm khoảng 40-60% nitơ tổng số. Hàm lượng N tổng số và N phi

protein trong vỏ sắn nhiều hơn trong ruột sắn. Các thành phần nitrit, axit xianhydric chiếm khoảng 1% N tổng số. N phi protein trong củ sắn chủ yếu là axit aspartic và axit glutamic dưới dạng tự do. Số còn lại là các glucozit: linamarin và lotaustralin. Axit tricloaxetic không có khả năng làm ngưng kết chúng.

Sắn chứa rất ít methionin và xystin, đây có thể làm giảm giá trị dinh dưỡng của protein trong sắn.

Sắn còn có một số độc tố làm hạn chế việc sử dụng chúng. Độc tố trong củ sắn và trong lá sắn chủ yếu là axit xyanhydric (HCN) hay axit prusic. HCN không có trong lá và củ sắn dưới dạng tự do, nó chỉ xuất hiện khi lá sắn hay củ sắn bị cắt khỏi cây. Enzym chứa trong cây sắn đã phân giải glucozit để giải phóng ra HCN tự do. Riêng glucozit và enzym không gây độc đối với gia súc. Trong lá sắn cũng như củ sắn, người ta tìm thấy hai loại glucozit, đó là linamarin và lotaustralin. Thành phần của chúng gồm đường kết hợp với axit xyanhydric hoặc một vài hợp chất khác như xeton, andehyt. Khi thủy phân linamarin ta có thể thu được HCN, glucoza và axeton và chỉ khi đó HCN mới gây độc.

Độ độc của củ sắn được nghiên cứu khá kỹ lưỡng, triệu chứng ngộ độc HCN thể hiện ở gia súc như sau: thở sâu và tăng nhịp thở, mạch tăng nhanh, mắt phản ứng co cơ. HCN vào cơ thể có khả năng kết hợp với hemoglobin tạo thành xyano-hemoglobin làm cho hemoglobin không còn vận chuyển được oxy. HCN kết hợp với đồng trong enzym xytocrom oxydaza, do đó kìm hãm chức năng oxy hóa và vận chuyển electron, làm cho con vật có biểu hiện thiếu oxy một cách rõ rệt. Độc tố tác động

đến trung khu thần kinh hô hấp làm cho con vật chết nhanh chóng. Các chất như methionin, xystin, lưu huỳnh, vitamin B12, iốt, đồng, sắt trong thức ăn có ảnh hưởng lớn đến độc tính của HCN. Những chất trên mặc dù đã cân đối đủ trong khẩu phần song nếu có HCN thì các triệu chứng thiểu lại xuất hiện.

Để giảm độc tính của HCN trong săn người ta áp dụng những phương pháp xử lý khác nhau như sấy ở nhiệt độ 80°C; nấu chín hay phơi nắng.

Sấy khô sẽ làm giảm lượng HCN tự do và phá hủy enzym linamarinaza. Vì thiếu enzym này glucozit linamarin không bị phân giải để giải phóng ra HCN tự do.

Nấu chín săn trong nước đã phá hủy HCN cùng với enzym glucozidaza linamarinaza đồng thời làm giảm số lượng glucozit hòa tan trong nước. Nếu nấu kỹ có thể loại bỏ được HCN. Trường hợp nấu không kỹ, HCN còn tồn tại trong củ săn sẽ gây độc nhẹ cho lợn.

Sắn thái lát nhỏ, phơi khô làm giảm rõ rệt hàm lượng HCN và glucozit. Quá trình này làm enzym phân giải glucozit hoạt động giải phóng HCN. Nếu ta phơi được nhiều lần, phần lớn glucozit sẽ bị phân giải, HCN giải phóng ra sẽ bay vào không khí.

Củ săn tươi do hàm lượng nước lớn, chỉ có thể bảo quản được 3-4 ngày sau khi thu hoạch. Muốn bảo quản săn tươi được lâu phải vùi những củ săn không bị sây sát vào trong cát. Thời hạn bảo quản theo phương pháp này còn tùy thuộc vào điều kiện nóng ẩm của không khí bên ngoài, song tối đa đạt khoảng 100

ngày. Sắn lát phơi khô đến mức độ ẩm còn 10% dễ dàng bảo quản cũng như các loại lương thực khác. Nếu đủ thức ăn để cân đối khẩu phần thì lượng sắn tối đa có thể đưa vào khẩu phần là 40%. Nếu thiếu thức ăn đậm mà đưa nhiều sắn vào khẩu phần sẽ làm cho lợn chậm lớn, chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng cũng rất cao.

Tỷ lệ tiêu hóa các thành phần dinh dưỡng trong sắn khô đã được nghiên cứu trên lợn như sau:

**Bảng 11: Tỷ lệ tiêu hóa các thành phần dinh dưỡng trong sắn khô**

Chỉ tiêu	Hệ số tiêu hóa
Vật chất khô, %	93,8
Protein thô, %	40,5
Lipit thô, %	51,7
Xơ thô, %	48,8
Dẫn xuất không đậm, %	98,5
Năng lượng tiêu hóa, Kcal/kg	3758
Năng lượng trao đổi, Kcal/kg	3640
Năng lượng trao đổi đã hiệu chỉnh, Kcal/kg	3496

Qua bảng 11 thấy rõ tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng của bột sắn không thua kém ngô nhiều. Sắn còn có thể ủ chua. Sắn ủ chua làm thức ăn cho lợn rất tốt, nhất là đối với lợn vỗ béo.

Người ta đã dùng sắn để nuôi lợn nái chửa, nái nuôi con và thu được kết quả tốt.

**Bảng 12: Dùng săn nuôi lợn chửa**

	1kg thức ăn + thả trên đồng cỏ	1,7kg săn tươi + 0,4kg TĂ đậm + thả trên đồng cỏ	3,1kg săn tươi + 0,62kg TĂ đậm + nuôi trong chuồng
Số lợn nái trong lô	10	10	10
Số nái đẻ	9	7	7
P lợn mẹ, kg	165,8	163,6	152,8
P lợn mẹ sau 105 ngày phối, kg	185,7	188,3	190,5
Tăng trọng lợn nái khi chửa, kg	19,9	24,9	37,7
Số con trong ổ	10,4	10,0	7,7
Số con đến 35 ngày tuổi/ ổ	8,3	7,3	6,9
P sơ sinh, kg	1,28	1,12	1,18
P 35 ngày tuổi	6,94	6,05	6,49

Như vậy là có thể dùng săn để nuôi lợn nái, song phải với điều kiện thỏa mãn nhu cầu thức ăn đậm bổ sung để sao cho tỷ lệ protein thô cuối cùng trong khẩu phần phải đạt 16%.

#### **d) Khoai lang**

Chất lượng khoai lang ở nước ta rất khác nhau tùy thuộc vào từng giống. Song nhìn chung giá trị dinh dưỡng của khoai lang tương đối thấp vì hàm lượng nước cao, protein thấp.

Trong phần dẫn xuất không đậm của khoai lang có từ 8-10% đường. Ngoài ra, khoai lang ruột vàng còn chứa khoảng 40mg caroten trong 1kg khoai lang tươi. Có thể dùng khoai tươi, khoai lang khô, khoai lang nấu chín để làm thức ăn cho lợn. Giá

trị năng lượng của khoai lang tươi chỉ bằng 25-33% của ngô. Khoai lang khô trong khẩu phần được cân bằng nhu cầu protein có giá trị tương tự như ngô. Ở Hàn Quốc, người ta ủ chua khoai lang theo thành phần sau: 60% củ, 30% thân lá, 10% cám dùng để nuôi béo lợn rất tốt. Để nâng cao tỷ lệ tiêu hóa nên cho lợn ăn khoai lang nấu chín.

**Bảng 13: Thành phần dinh dưỡng của khoai lang (%)**

Tên khoai lang	Nước	Protein thô	Lipit thô	Xơ thô	Dẫn xuất không đạm	Khoáng tổng số
Khoai lang vỏ đỏ	72,9	0,8	0,3	1,0	24,1	0,9
Khoai lang vỏ trắng	85,4	0,5	0,4	1,2	11,7	0,8
Khoai lang ruột vàng	77,8	1,2	0,1	1,3	18,4	0,9
Khoai lang vỏ đỏ, khô	16,5	7,5	0,7	2,7	73,3	4,3
Khoai lang vỏ trắng, khô	14,6	2,2	2,0	2,6	76,1	2,5

**Bảng 14: Tỷ lệ tiêu hóa của khoai lang tươi  
và khoai lang nấu chín (%)**

	Khoai lang tươi	Khoai nấu chín
Vật chất khô	$90,4 \pm 1,57$	$93,5 \pm 1,53$
Năng lượng	$89,3 \pm 2,38$	$93,0 \pm 3,14$
Protein thô	$27,6 \pm 4,36$	$52,8 \pm 7,95$
Năng lượng tiêu hóa, Kcal/kg	$3373 \pm 15$	$3463 \pm 23$

Như vậy khi nấu chín tỷ lệ tiêu hóa protein thô gần như tăng gấp đôi. Do đặc điểm cấu trúc protein của khoai lang nên nếu

cho ăn sống với khối lượng lớn sẽ gây bệnh tiêu chảy. Thí nghiệm trên lợn cho thấy mức thay thế khoai lang như nhau, nhưng nếu nấu chín lợn tăng trọng hơn là ăn sống.

**Bảng 15: Tăng trọng lợn nuôi bằng khoai lang**

	Khoai tươi		Khoai nấu chín		Đối chứng ăn tự do
	1,0kg	1,5kg	1,5kg	1,0kg	
Tăng trọng ngày, kg	0,434	0,494	0,544	0,513	0,597
Thức ăn tinh, kg	0,98	1,38	1,37	0,97	2,57
Khoai lang, kg	3,01	2,61	2,74	3,50	
Tổng vật chất khô, kg	2,22	2,43	2,52	2,46	2,43
Tiêu tốn TĂ/kg tăng trọng	5,12	4,92	4,63	4,80	4,07
Tỷ lệ protein của khẩu phần, %	14,5	17,2	16,5	13,4	17,9
Tỷ lệ khoai trong khẩu phần, %	56,4	44,5	47,2	61,5	

### e) Rỉ đường

Rỉ đường là loại sản phẩm phụ quan trọng nhất của quá trình sản xuất đường. Trung bình cứ sản xuất 100kg đường kính thì có 25-50kg rỉ đường.

Nhiều tác giả trên thế giới đã dùng rỉ đường để nuôi lợn và mang lại kết quả tốt.

Rỉ đường chủ yếu cung cấp nguồn năng lượng, vì nó chứa nhiều đường đơn và đường kép cũng như một lượng nhỏ protein thô và muối khoáng. Đường trong rỉ đường có hệ số tiêu hóa cao đối với lợn từ 30 ngày tuổi trở lên. Đối với lợn dưới 30 ngày tuổi, do các enzym saccaraza trong bộ máy tiêu hóa chưa phát

triển tốt nên khả năng tiêu hóa đường kém. Chất lượng rỉ đường rất khác nhau do đó khi sử dụng cần phải tính toán cẩn thận. Tuổi cây mía, giống, chất lượng cây mía, hệ thống thu hoạch và chế biến tất cả đều ảnh hưởng rất lớn đến thành phần dinh dưỡng của rỉ đường và các sản phẩm phụ khác. Ví dụ hàm lượng khoáng trong rỉ đường thay đổi rất nhiều, đặc biệt là hàm lượng kali, natri và magie. Những nguyên tố này phụ thuộc chủ yếu vào chế độ bón phân, phụ thuộc vào đất trồng mía. Những nguyên tố vi lượng như sắt, đồng, nhôm, kẽm và mangan cũng phụ thuộc vào chế độ bón phân và phương pháp chế biến. Rỉ đường chứa khá nhiều vitamin nhóm B.

**Bảng 16: Thành phần hóa học của rỉ đường**

Thành phần (%)	Theo Công ty rỉ đường Mỹ (1970)	Theo Macleod (1968)
Nước	25,00	23,10
Đường tổng số	52,00	53,0
Protein thô	3,00	3,40
Khoáng	8,10	5,51
Canxi	0,60	0,71
Photpho	0,07	0,06
Kali	2,60	2,00
Natri	0,20	0,83
Magie	0,30	0,45

Nếu sử dụng rỉ đường với liều lượng cao, vượt quá 25-30% sẽ làm tăng chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng.

Người ta đã chứng minh rằng rỉ đường chỉ có thể thay thế 20% thức ăn tinh trong khẩu phần mà vẫn đảm bảo tốc độ tăng trọng. Mức chịu đựng rỉ đường của lợn tăng lên theo trọng lượng và lứa tuổi.

**Bảng 17: Vitamin trong rỉ đường**

Vitamin	mg/kg rỉ đường
Riboflavin	3,3
Niaxin	11,0
Axit pantotenic	17,6
Cholin	880,0
Biotin	0,77

Giá trị năng lượng tiêu hóa cao nhất của rỉ đường khi đưa nó vào khẩu phần với mức độ 10%. Mức chịu đựng rỉ đường của lợn như sau:

Lợn từ 13-34kg 10% rỉ đường

Lợn từ 35-68kg 20% rỉ đường

Lợn từ 68-90kg 30% rỉ đường

Nếu sử dụng quá mức trên làm cho lợn tiêu chảy.

Hàm lượng rỉ đường cao trong khẩu phần gây cho lợn bị tiêu chảy là do những nguyên tố kali, magie gây ra. Song khi tiến hành bổ sung vào khẩu phần số muối kali nhiều bằng số có trong 30% rỉ đường của khẩu phần lại không thấy có hiện tượng tiêu chảy như trên. Điều này chứng tỏ tác động gây tiêu chảy ở lợn là do hỗn hợp các muối khoáng chứa trong rỉ đường chứ không phải một muối riêng biệt nào và cũng có thể là do trong

ruột không đủ enzym saccaraza để tiêu hóa số đường trong thức ăn. Có thể trong rỉ đường, ngoài saccarosa còn có rafinoza, một loại đường khó tiêu đối với lợn, do đó gây tiêu chảy.

Có thể khắc phục tiêu chảy bằng cách đưa thêm tỷ lệ xơ vào khẩu phần.

#### f) Cao lương

Cao lương là nguồn thức ăn năng lượng quan trọng, có thể trồng rộng rãi ở nhiều vùng nước ta, nhất là ở các tỉnh phía Nam. Cao lương có khả năng chống chịu hạn, nóng và cho sản lượng khá cao so với nhiều loại cây lấy hạt khác trong cùng điều kiện. Cao lương trồng được trong những vùng có lượng mưa từ 50cm trở lên, đồng thời cho năng suất cao ở những vùng có tưới và đủ độ ẩm. Cây cao lương gần như không sinh trưởng lúc bị hạn, khi có nước nó lại phát triển rất nhanh. Cao lương chống chịu được nhiều loại sâu bệnh, thích hợp trên đất kiềm, đất axit, đất nặng cũng như đất cát.

Hạt cao lương làm thức ăn cho lợn rất tốt nếu được bổ sung đầy đủ protein. Một số giống cao lương có hàm lượng tanin cao làm cho lợn không thích ăn. Hạt cao lương có độ ẩm 11,2%, thành phần dinh dưỡng trung bình: protein thô 10,9%, lipit thô 4%; xơ thô 2,9%; dẫn xuất không đạm 68,5%; khoáng tổng số 2,9%.

Có nhiều nghiên cứu về sử dụng cao lương làm thức ăn cho lợn. Nếu so sánh với ngô kết quả không kém nhiều. Có những trường hợp khẩu phần cao lương cho tăng trọng cao hơn ngô. Song nhìn chung giá trị dinh dưỡng sử dụng cao lương bằng khoảng 94,7% ngô.

Bảng 18: So sánh giá trị lượng cao lương và ngô làm thức ăn lợn

(Theo Tanksley, 1961)

Loại thức ăn	Số lợn	P bắt đầu (kg)	P kết thúc (kg)	Tăng trọng ngày (g)	Tiêu tốn thức ăn	Tỷ lệ so đổi chung (%)	
						Tăng trọng	Hiệu quả sử dụng TĂ
Cao lương xay + thức ăn bổ sung	305	29,3	89,9	746	3,94	100,9	94,7
Ngô xay + TĂ bổ sung	158	28,8	90,2	741	3,74	100,0	100,0
Cao lương xay + TĂ bổ sung	289	28,7	96,6	723	3,94	101,3	104
Hạt cao lương + TĂ bổ sung	296	28,8	97,0	714	3,99	100	100
Cao lương xay + TĂ bổ sung	213	25,6	90,2	655	3,78	95,4	93,5
Cao lương trong TĂ hỗn hợp	157	25,2	89,9	686	3,55	100,0	100,0

Không có sự khác nhau giữa cao lương xay và cao lương nguyên hạt trong khẩu phần thức ăn cho lợn. Trong điều kiện nước ta, độ xay nhỏ của thức ăn hạt ảnh hưởng rất lớn đến tỷ lệ tiêu hóa của thức ăn. Qua thí nghiệm trên còn thấy rõ, cao lương chỉ có thể phát huy được tác dụng khi có đủ thức ăn bổ sung đạm, khoáng, vitamin.

**Bảng 19: Thành phần axit amin của cao lương**

Axit amin	1 <sup>a</sup>	2 <sup>b</sup>	3 <sup>c</sup> (protein thấp)	4 <sup>c</sup> (protein cao)
Arginin	2,71	4,36	3,54	3,01
Histidin	2,05	2,57	2,28	2,10
Izoloxin	3,80	4,66	4,01	3,95
Loxin	13,05	15,25	13,52	14,53
Lyzin	1,99	2,38	2,48	1,88
Methionin	1,34	1,98	1,22	1,17
Xystin	1,00	2,38	1,44	1,56
Phenylalanin	4,77	6,14	5,04	5,12
Treonin	2,99	3,76	3,27	2,96
Tryptophan		1,58		
Valin	4,93	5,64	5,01	4,86

a) Theo Deyoe và Shellenberger, 1965.

b) Theo Shoup, 1969.

c) Theo Waggle, 1966.

Thực nghiệm trên lợn chứng tỏ lyzin là yếu tố hạn chế đối với tăng trọng của lợn, kế đó là treonin. Nếu bổ sung lyzin tổng

hợp vào khẩu phần cao lương làm cho lợn tăng trọng nhanh và giảm chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng. Đặc điểm này thể hiện rõ nếu khi dùng khô dầu bông và khô dầu lạc (cả hai đều có hàm lượng lizin thấp) làm nguồn thức ăn bổ sung protein cho khẩu phần cơ bản là cao lương thì tăng trọng giảm đi rõ rệt so với khi dùng khô đậu tương hay bột cá làm thức ăn bổ sung.

Khi dùng cao lương thay thế ngô cần tính đến khả năng cung cấp năng lượng, còn protein do sự mất cân đối về axit amin nên số lượng tuyệt đối cần cung cấp cao hơn khi dùng khẩu phần cơ bản là ngô. Khi trộn vào thức ăn hỗn hợp, cao lương không cần xay quá nhở, lợn không thích ăn bằng xay hơi to.

Phương pháp chế biến cũng ảnh hưởng rất lớn đến hiệu quả sử dụng cao lương. Jensen (1960) chứng minh rằng bột cao lương đóng viên cho kết quả tăng trọng tốt nhất. Nấu chín cũng làm tăng khả năng tiêu thụ thức ăn, song cũng đồng thời tăng chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng.

Năng lượng tiêu hóa của hạt cao lương từ 3240-3320 Kcal/kg, còn năng lượng trao đổi đạt 3070-3140 Kcal/kg.

## 2. Thức ăn protein

Bên cạnh thức ăn cung cấp năng lượng, thức ăn protein (thức ăn đạm) là quan trọng đặc biệt đối với lợn. Tỷ lệ tối ưu protein thô trong khẩu phần của lợn con là 25% và giảm dần theo độ tuổi của lợn. Đối với lợn trưởng thành tỷ lệ protein thô vẫn cần khoảng 10%. Thức ăn đạm vừa đắt vừa hiếm, do đó đòi hỏi phải tính toán phối hợp khẩu phần như thế nào để đạt năng suất tối ưu (sinh trưởng, sinh sản và tiết sữa) với một lượng thức ăn đạm ít nhất.

Thức ăn đậm ở nước ta chủ yếu có nguồn gốc động vật và thực vật, một số rất ít có nguồn gốc vi sinh vật.

### a) *Bột cá*

Bột cá là nguồn thức ăn đậm quan trọng nhất đối với lợn. Hàng năm khoảng 30% lượng cá đánh bắt trên toàn thế giới được chế biến làm bột cá. Trên thế giới có hai loại bột cá chính, đó là: bột cá nguyên và bột cá từ phụ phẩm công nghiệp chế biến cá làm thức ăn cho người. Nhiều nước trên thế giới có những hạm thuyền chuyên làm nhiệm vụ đánh bắt cá phục vụ cho nhu cầu trong nước và xuất khẩu. Công nghệ chế biến bột cá gồm ba công đoạn: ép để tách nước và dầu, vì dầu cá cũng là một sản phẩm quý dùng làm thuốc cho người, sấy khô và nghiền nhỏ hoặc nghiền nhỏ rồi sấy phun. Tỷ lệ nước trong cá biến đổi rất lớn từ 85-68% tùy thuộc vào các giống cá. Mỡ cá có từ 1-20%. Muốn bảo quản bột cá được lâu, cần giảm độ ẩm xuống 10%. Nếu độ ẩm đạt từ 15% trở lên, bột cá rất dễ bị mốc. Muốn bảo quản được lâu phải hạ tỷ lệ chất béo trong bột cá xuống dưới 10%. Bột cá chứa nhiều dầu rất nhanh bị đắng. Bột cá có độ dầu cao luôn luôn bị nóng và có thể bốc cháy trong kho chứa.

Ở nước ta chỉ có Nhà máy cá Hạ Long, nhà máy bột cá Kiên Giang có quy trình công nghệ tiên tiến sản xuất bột cá. Khoảng 90% số bột cá sản xuất trong nước bằng phương pháp bán cơ giới, tức là cá loại được phơi trên bãi cát hoặc những sân phơi sau đó đưa vào máy nghiền làm bột. Ngoài ra ở các tỉnh phía Nam còn tồn tại một loại cá nhỏ, tỷ lệ protein thấp; trước đây người ta dùng làm phân bón cho nên gọi là cá phân. Hệ thống sấy cá giúp chủ

động trong sản xuất, song lại đòi hỏi đầu tư tương đối tốn kém, phải thường xuyên cung cấp nhiên liệu. Sấy cá ở nhiệt độ cao làm giảm tỷ lệ tiêu hóa của bột cá. Nhiều tác giả nước ngoài đã chứng minh điều này. Ảnh hưởng của xử lý nhiệt đến tỷ lệ tiêu hóa của bột cá được thể hiện trong bảng 20.

**Bảng 20: Ảnh hưởng của xử lý nhiệt  
đối với tỷ lệ tiêu hóa của bột cá**

Chỉ tiêu	Bột cá		
	Phơi khô	Sấy 120°C 2h	Sấy 120°C 4h
Vật chất khô	91,07	92,04	89,28
Nitơ tổng số	11,15	11,15	10,94
Axit amin trong protein, %			
Histidin	2,10	1,80	1,30
Izoloxin	4,20	4,00	3,65
Loxin	7,15	6,95	6,60
Lyzin tổng số	7,10	6,65	5,55
Lyzin dễ tiêu	6,50	4,55	2,15
Methionin + Xystin	4,65	3,5	3,05
Phenylalanin + Tyroxin	6,95	6,95	6,25
Treonin	4,20	3,65	2,70
Tryptophan	0,90	0,80	0,80
Valin	5,35	4,95	5,00
Tỷ lệ tiêu hóa protein, %	76	65	61
Tăng trọng lớn trong thí nghiệm, kg	35,7	25,6	16,8
Tổng số nitơ tích lũy, g	748	410	226
Tổng số protein tổng hợp được, g	7414	5341	4316

Xử lý nhiệt làm giảm đáng kể mức tăng trọng, tỷ lệ tiêu hóa, tích lũy N và tổng hợp protein của lợn. Bột cá được sản xuất từ nhiều loại cá khác nhau, theo nhiều phương pháp khác nhau do đó khi dùng bột cá để lên khẩu phần nhất thiết phải phân tích thành phần dinh dưỡng của chúng. Hai chỉ tiêu quan trọng nhất đối với bột cá ở nước ta là hàm lượng đạm (protein) và hàm lượng muối ăn (NaCl) (bảng 21).

**Bảng 21: Thành phần hóa học của bột cá**

Thành phần	Thế giới		Việt Nam
	Trung bình	Biên độ	Biên độ
Protein thô, %	62,01	58,67-64,26	20-55
Khoáng, %	18,0	15,23-22,47	15-55
Lipit thô, %	10,22	6,83-13,12	5-12,0
Độ ẩm, %	8,25	4,80-11,24	9-18
Ca, %	5,26	3,94-6,82	7,82
P, %	2,94	2,39-3,67	4,41
Na, %	0,34	0,25-0,44	1-20
Mg, %	0,14	0,13-0,17	
K, %	0,72	0,60-1,10	0,36
Cu, ppm (1 phần triệu)	11,4	6,6-17,5	7,93
Fe, ppm	438	259-670	30,6
Zn, ppm	150	133-169	108
Mn, ppm	35,6	21,1-65,0	86,4
Tỷ lệ axit amin trong protein, %			
Lyzin	7,56	6,77-8,43	
Methionin	2,82	2,42-3,09	

Thành phần	Thế giới		Viet Nam
	Trung bình	Biên độ	Biên độ
Xystin	0,90	0,53-0,95	
Tryptophan	1,07	0,82-1,54	
Histidin	2,32	1,96-2,80	
Arginin	6,04	5,26-6,76	
Treonin	3,97	3,66-4,59	
Valin	5,10	4,78-5,52	
Izoloxin	4,40	4,00-4,86	
Loxin	7,14	6,42-7,80	
Phenylalanin	3,95	3,53-4,39	

Qua bảng trên thấy rõ cá phơi khô sau đó nghiền bột có chất lượng cao nhất, càng sấy lâu tỷ lệ tiêu hóa càng giảm, nhất là đối với các axit amin quan trọng như lyzin, methionin.

Bột cá bổ sung vào thức ăn tinh như sắn, ngô, cám, khoai lang sẽ làm tăng hiệu quả sử dụng lên một mức đáng kể vì bột cá bổ sung nhiều protein (các axit amin không thay thế quan trọng), các vitamin (B12, riboflavin, niaxin và axit pantotenic), các muối khoáng (Ca, P, Na, Mg, K, Fe, Cu, Zn và Mn). Keifer (1968) đã phân tích thành phần của 33 mẫu bột cá, Viện Chăn nuôi (1985) cũng phân tích một số mẫu bột cá của Việt Nam, kết quả thể hiện ở bảng 21.

Đáng chú ý là kết quả phân tích của Viện Chăn nuôi, lượng sắt trong bột cá của Việt Nam rất thấp. Ngoài ra còn nhiều tài liệu thông báo kết quả nghiên cứu tác dụng của bột cá làm thức ăn chăn nuôi ở các nước trên thế giới. Braude (1961) sau khi

xem xét các kết quả đó đã nhận xét rằng bột cá có chứa những yếu tố kích thích tăng trọng và do đó giảm chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng. So sánh với nguồn protein thực vật, protein bột cá có giá trị nổi bật, nhất là khi dùng khô đậu tương trong khẩu phần. Laksesvela (1961) chứng minh rằng: nếu bổ sung vào khẩu phần thêm bột cá sẽ làm lợn tăng trọng nhanh và chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng giảm.

**Bảng 22: Ảnh hưởng các mức bột cá đến tăng trọng lợn nuôi béo (nếu thức ăn có cân đối protein khô dầu đậu tương)**

	Bột cá (%)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Tăng trọng, g/ngày	631	641	669	653	691	726	713	713
Tiêu tốn TĂ cho 1kg tăng trọng	3,21	3,16	3,11	3,20	3,05	2,95	3,00	2,99

Kết quả trên cho thấy nếu khẩu phần được bổ sung khoảng 6-8% bột cá trên nền thức ăn cơ bản chứa 10% khô đậu tương sẽ cho tăng trọng tối ưu đối với lợn nuôi béo. Đặc biệt ở lô bổ sung 6% bột cá, tăng trọng hơn đối chúng (khẩu phần protein thực vật) 8%, chi phí thức ăn giảm 5%. Nhiều tác giả khác cũng chứng minh bột cá có ưu thế hơn khô dầu đậu tương.

Ngược lại có nhà khoa học lại chứng minh giá trị dinh dưỡng của khô dầu đậu tương không thua kém bột cá, đặc biệt đối với lợn có thể trọng trên 40kg.

Lipit trong bột cá có ảnh hưởng lớn đến thành phần mỡ lợn làm cho mỡ lợn có chỉ số iốt lớn. Nếu bổ sung bột cá vào khẩu phần cho lợn đến xuất chuồng với hàm lượng 12%, làm cho thịt lợn có mùi cá. Để tránh hiện tượng này, khoảng một tháng trước khi mổ thịt phải loại bột cá khỏi khẩu phần cho lợn.

Vấn đề bột cá ở nước ta hiện nay đã được nhiều ngành quan tâm. Song do khó khăn về nguồn đá ướp lạnh, các đội thuyền đánh cá thường dùng muối để bảo quản cá, do đó hàm lượng muối ăn trong bột cá rất cao, có khi đạt tới 20-30%. Vì vậy đã hạn chế việc đưa bột cá vào cân đối khẩu phần, nếu đủ lượng protein thì thừa quá nhiều muối, có thể gây ngộ độc cho vật nuôi. Hàm lượng protein trong bột cá cũng rất thấp, thường chỉ đạt khoảng 30-40% protein khô ( $N \times 6,26$ ). Có nhiều lô chỉ đạt 20%, rất ít lô vượt quá 50% protein khô. Một số cơ sở sản xuất chạy theo lợi nhuận đã đưa thêm một số phân đậm vào bột cá nhằm đánh lừa người tiêu dùng. Vì thế khi sử dụng bột cá nhất thiết phải đưa phân tích N protein và hàm lượng muối ăn (NaCl).

### **b) Bột tôm**

Bột tôm dùng làm thức ăn chăn nuôi là phụ phẩm của các nhà máy sản xuất tôm đông lạnh. Nó gồm đầu tôm, vỏ tôm và một số con tôm không đạt tiêu chuẩn. Bột tôm của nhiều nước trên thế giới chứa 45% protein khô, một số nhỏ trong đó là chất kitin. Bột đầu tôm của ta chứa khoảng 3% protein khô.

Bột đầu tôm thường có hàm lượng khoáng (kể cả NaCl) khá cao, do đó khó sử dụng khi xây dựng khẩu phần. Để chống thối

trong quá trình bảo quản người ta thường bỏ thêm muối vào tôm. Do đó hàm lượng muối ăn trong bột tôm có thể đạt 7%. Lượng CaCO<sub>3</sub> là thành phần cơ bản của vỏ tôm, chiếm khoảng 30% vỏ tôm hay 17% trọng lượng toàn thể con tôm. Do hàm lượng khoáng khá cao nên khi sử dụng cần kết hợp với các loại thức ăn protein khác.

**Bảng 23: Thành phần khoáng trong tôm**  
(Thutston, 1959)

	Khoáng tổng số	CaCO <sub>3</sub>
Tôm nguyên	17,7	5,30
Bột đầu tôm + vỏ tôm	20,3	9,44
Bột vỏ tôm	29,9	27,14
Trung bình	17-30	5-27

Nhiều tác giả cho rằng về giá trị dinh dưỡng, bột tôm nói chung cao hơn các loại protein thực vật. Ở nước ta có nhiều cơ sở sản xuất tôm đông lạnh xuất khẩu. Việc tận dụng những phụ phẩm cần được đặt ra một cách triệt để, nhất là nước ta hiện đang thiếu rất nhiều thức ăn bổ sung đạm cho chăn nuôi.

### c) Khô dầu lạc

Khô dầu lạc thu được sau khi tách dầu khỏi lạc. Hàm lượng protein thô ( $N \times 6,25$ ) trong khô dầu lạc biến động 40-50%. Chất lượng của khô dầu lạc phụ thuộc vào độ lân vỏ lạc, mức độ xử lý nhiệt trong quá trình ép dầu.

Khô lạc dùng làm thức ăn bổ sung đạm trên nền cơ bản thức ăn hạt cốc sẽ có giá trị rất thấp. Lợn nuôi bằng thức ăn được cân

đối protein bằng khô lạc, tăng trọng chậm, hiệu quả sử dụng thức ăn thấp.

Tỷ lệ tiêu hóa của khô lạc đạt khoảng 80%, tương đương với khô đậu tương và bột cá. Song hàm lượng lynn và methionin trong khô lạc thấp hơn nhiều so với trong bột cá và khô đậu tương. Khi bổ sung vào khẩu phần 0,13-0,3% L-lynn làm cho lợn tăng trọng nhanh rõ rệt. Bổ sung methionin không mang lại hiệu quả về mặt tăng trọng.

**Bảng 24: Thành phần axit amin (g/100g nito) của bốn mẫu  
khô đậu lạc khác nhau**  
(Theo Dawson, 1968)

Axit amin	Mẫu			
	1	2	3	4
Arginin	10,65	11,59	10,70	12,44
Histidin	2,78	2,20	2,44	2,44
Izoloxin	3,29	3,60	3,45	3,84
Loxin	6,59	6,56	6,25	6,38
Lyzin	3,89	3,46	3,45	3,74
Methionin	0,90	1,42	1,10	1,35
Xystin	1,62	1,45	-	1,39
Phenylalanin	5,15	5,03	5,35	6,30
Tryptophan	0,96	1,03	1,15	-
Treonin	2,51	2,70	2,90	3,06
Valin	3,80	4,38	4,35	4,22

Để khắc phục tình trạng mất cân đối các axit amin trong khô dầu lạc, người ta phải trộn khô lạc lẫn với các loại thức ăn bổ sung đạm khác như bột cá, khô đậu tương. Khô dầu lạc có khả năng thay thế khoảng 50% khô dầu đậu tương trong khẩu phần thức ăn chứa 16% protein. Nếu dùng khô lạc làm nguồn thức ăn bổ sung đạm, phải bổ sung tối thiểu 3-5% bột cá mới có thể đảm bảo được năng suất.

Để ép dầu người ta phải nấu chín lạc ở 80-115°C từ 20-120 phút, quá trình này không làm ảnh hưởng đến chất lượng dinh dưỡng của lạc vì với điều kiện này chất kìm hãm trypsin trong lạc bị phá hủy. Nếu chỉ sấy khô lạc rồi ép sẽ không phá hủy được chất kìm hãm trypsin, do đó làm giảm tỷ lệ tiêu hóa của khô lạc. Giá trị sinh học của protein khô lạc giảm xuống nếu xử lý nhiệt quá lâu trước khi ép dầu.

Khô lạc trong quá trình bảo quản rất dễ bị lây mốc và sản sinh ra độc tố aflatoxin. Nấm Aspergillus flavus sản sinh ra aflatoxin thường gấp nhất trong lạc và khô lạc. Độc tố aflatoxin làm lợn kém ăn, giảm tăng trọng. Mức độ nặng, nhẹ tùy thuộc vào hàm lượng aflatoxin có trong khẩu phần. Năm 1961, Field là người đầu tiên tìm ra độc tố trong lạc và khô lạc. Thường gấp nhất trong khô lạc là aflatoxin B1. Aflatoxin B1 làm lợn kém ăn, tăng trọng giảm, làm tăng photphotaza kiềm trong huyết thanh, làm giảm nồng độ vitamin A trong gan.

Kết quả dùng khô lạc làm thức ăn gia súc trong thực nghiệm thu được tương đối khác nhau, đó là chất lượng khô lạc khác nhau trong quá trình bảo quản và quy trình chế biến.

Khô lạc hiện nay ở nước ta có hai loại: khô lạc nhân và khô lạc cả vỏ. Việc đưa vỏ vào làm cho tỷ lệ xơ thô trong khô lạc tăng lên rõ rệt, do đó làm giảm tỷ lệ tiêu hóa của khô lạc. Vấn đề chống mốc được đặt lên hàng đầu với khô lạc, nhất là trong điều kiện nóng ẩm như ở nước ta.

#### d) *Khô đậu đũa*

Khô đậu đũa là nguồn thức ăn bổ sung protein quan trọng ở nước ta, đặc biệt ở những tỉnh có nhiều đùa. Mặc dù khô đậu đũa có hàm lượng protein thấp, song tương đối rẻ so với các loại thức ăn đậm đặc khác.

*Bảng 25: Thành phần dinh dưỡng của khô đậu đũa*

Thành phần	Hàm lượng	Các axit amin	Tỷ lệ trong protein (%)
Vật chất khô, %	89,8	Arginin	9,37
Protein thô, %	20,9	Histidin	1,96
Xơ thô, %	10,5	Iзолoxin	2,87
Mỡ thô, %	6,8	Loxin	5,87
Khoáng, %	6,5	Lyzin	2,29
Dẫn xuất không đậm, %	44,5	Methionin	1,77
Năng lượng tổng số, Kcal/g	4,2	Xystin	1,14
Năng lượng tiêu hóa, Kcal/g	3,6	Methionin + Xystin	2,91
Canxi, %	0,16	Phenylalanin	3,87
Photpho, %	0,55	Treonin	3,15
Magie, %	0,23	Valin	4,25
Kali, %	1,75	Glyxin	4,25
Kẽm, mg/kg	53,0	Tyroxin	2,20
Đồng, mg/kg	40,0	Axit aspartic	7,75
Mangan, mg/kg	75,0	Axit glutamic	17,41

Khô dầu dừa chứa từ 20-26% protein thô, 6-7% chất béo thô, 10-14% xơ thô. Tỷ lệ tiêu hóa các thành phần dinh dưỡng trong khô dầu dừa tương đối cao, loại trừ protein thô. Creswell và Brooks (1971) cho biết tỷ lệ tiêu hóa của khô dầu dừa như sau: vật chất khô 83,7%; chất béo thô 100%; dẫn xuất không đạm 94,1%; năng lượng 85,4%. Tỷ lệ tiêu hóa protein thô kết quả rất khác nhau. Các tác giả ở Hawai (Brooks, 1971) cho biết tỷ lệ tiêu hóa của protein chỉ đạt 50,7% trong khi đó Loosli (1964, Philippin) thấy tỷ lệ đó có thể đạt 73%. Sự khác biệt về tỷ lệ tiêu hóa protein có thể do sự sai khác về nhiệt độ trong quá trình chế biến dừa. Butterwork và Fox (1964) sấy khô dầu dừa sản xuất bằng phương pháp chiết ly lạnh, trong tủ sấy từ 40-150°C đã chứng minh rằng: nhiệt độ sấy càng tăng, tỷ lệ tiêu hóa càng giảm. Tỷ lệ lizin dễ tiêu và hệ số sử dụng protein cũng giảm theo chiều nhiệt độ tăng lên (bảng 26).

**Bảng 26: Ảnh hưởng của nhiệt độ khi xử lý đến giá trị dinh dưỡng của khô dầu dừa**  
 (Theo Creswell và Brooks, 1971)

Nhiệt độ xử lý (°C)	Hàm lượng protein (%)	Lizin dễ tiêu (g/16gN)	Hệ số tiêu hóa nitơ (%)	Hệ số sử dụng protein (%)
40	25,3	3,29	77,7	45,9
90	25,8	3,09	78,3	41,0
105	26,3	2,81	74,6	36,1
120	25,6	2,34	73,3	35,8
135	26,4	1,63	68,2	33,9
150	26,3	1,12	56,1	17,1

Loosli (1964) cho biết quá trình tách dầu làm giảm tỷ lệ tiêu hóa protein trong cùi dừa. Tỷ lệ tiêu hóa protein trong cùi dừa là 83,8% giảm xuống 73,4% ở khô dầu dừa.

Người ta đã nghiên cứu dùng protein trong dầu dừa để thay thế các nguồn protein khác trong khẩu phần thức ăn cho lợn.

Dùng protein trong khô dầu dừa thay thế khô đỗ tương trong thức ăn hỗn hợp cho lợn thấy rõ: tỷ lệ khô dừa càng cao, tăng trọng càng giảm, chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng càng tăng và diện tích măt thịt càng giảm.

**Bảng 27: Khả năng dùng protein trong khô dầu dừa làm thức ăn cho lợn**

Khô dầu dừa (%)	Tăng trọng ngày (kg)	Khẩu phần (kg)	Tiêu tốn thức ăn	Diện tích măt thịt (cm <sup>2</sup> )
0	0,76	1,88	2,51	27,1
10	0,74	1,79	2,68	26,9
20	0,65	1,80	2,75	25,5
40	0,46	1,49	3,27	22,3

Nếu thay thế dưới 20%, mức giảm tăng trọng không lớn lắm, song thay thế 40%, tăng trọng giảm 39,5%, chi phí thức ăn tăng lên 30%. Có thể cho rằng, khẩu phần chứa nhiều khô dầu dừa sẽ thiếu lizin, nếu bổ sung lizin vào các mức thay thế 20% và 40% không làm thay đổi tốc độ tăng trọng. Như vậy là ở đây có những yếu tố khác ảnh hưởng đến tốc độ tăng trọng của lợn. Muốn đạt năng suất cao nhất thiết không thể dùng protein khô

dừa thay thế khô đậu tương, bột cá trên mức 15-20%. Đành rằng nguồn protein trong khô dừa tương đối rẻ so với các nguồn khác.

#### e) *Đậu tương*

Đậu tương ngày càng được chú ý phát triển ở nước ta. Trong những năm gần đây, đậu tương đã tăng cả về năng suất cũng như tổng sản lượng. Ngoài nhiệm vụ cung cấp nguồn protein quan trọng cho người, phần còn lại được dùng làm thức ăn cho chăn nuôi. Những cơ sở ở xa các nhà máy ép dầu hoặc có số lượng đậu tương không lớn, nếu đem thuê ép sẽ rất tốn kém vì những khâu như vận chuyển, giá cả, hao phí. Trong những trường hợp như vậy cơ sở có thể tính toán về mặt kinh tế, nếu thấy lợn hoàn toàn có thể dùng đậu tương thay thế khô dầu đậu tương mà không ảnh hưởng gì đến chăn nuôi. Trong hạt đậu tương có enzym gây úc chế proteaza do đó trước khi đem dùng làm thức ăn nhất thiết phải nấu chín hoặc rang. Nói một cách khác là cần phải xử lý nhiệt để khử chất kìm hãm enzym proteaza trong hạt đậu tương. Protein trong hạt đậu tương có thành phần axit amin cân đối hơn so với nhiều protein thực vật khác. Do đó có thể dùng nó làm nguồn thức ăn bổ sung đạm chủ yếu và trong một số trường hợp là duy nhất trong khẩu phần thức ăn cho lợn. Do tỷ lệ chất béo cao trong hạt đậu tương nên khi dùng số lượng lớn sẽ ảnh hưởng đến thành phần mỡ của lợn. Anderson (1971) đã tổng kết nhiều thí nghiệm ở Mỹ cho thấy đồ tương có thể dùng đến 22% trên khẩu phần cơ bản là ngô. Tuy nhiên lợn ăn đậu tương mỡ tương đối mềm và có nhiều axit linoleic (một loại axit béo), song tổng số mỡ trong thịt lợn không tăng lên. Kết quả tác giả tổng kết trong bảng 28.

**Bảng 28: Lợn nuôi béo ăn khẩu phần ngô, đậu tương và khô đậu tương**

Chỉ tiêu	Ngô + Khô đậu tương	Ngô + Đậu tương rang
Tăng trọng ngày, %	0,84	0,85
Khẩu phần ngày, kg	2,83	2,68
Tiêu tốn TĂ cho 1kg tăng trọng	3,36	3,15
Dài thân, cm	76,02	76,56
Độ dày mỡ vai, cm	3,23	3,30
Chỉ số iốt	63,0	70,5

**Bảng 29: Thành phần dinh dưỡng của đậu tương và khô đậu tương**

Chỉ tiêu	Thế giới		Việt Nam	
	Đậu tương (%)	Khô đậu tương (%)	Đậu tương (%)	Khô đậu tương (%)
Vật chất khô	90	92	87	89
Protein thô	38	50	37,4	44,7
Chất béo thô	18	21	18	1,5
Dẫn xuất không đạm	24	32	33	32,2
Xơ thô	5	3	5	5,1
Khoáng tổng số	5	6	4,6	5,5

Khi dùng đậu tương thay thế khô đậu tương cần phải giảm bớt lượng tuyệt đối của khẩu phần, vì đậu tương chứa nhiều năng lượng.

Do đó chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng sẽ giảm xuống rõ rệt. Từ quan điểm dinh dưỡng, đậu tương và khô đậu tương đều có thể dùng làm thức ăn cho lợn. Khi quyết định dùng loại gì, cơ sở cần dựa trên những tính toán về mặt kinh tế. Để khử chất kìm hãm proteaza chỉ cần có thiết bị nâng nhiệt độ lên 100°C trong thời gian 3 phút. Nếu không có thiết bị đặc biệt có thể rang hoặc nấu chín, trên nguyên tắc phải đảm bảo tất cả các hạt đậu đều được xử lý nhiệt.

#### f) *Khô đậu tương*

Khô đậu tương là một trong những nguồn thức ăn lý tưởng bổ sung đạm cho lợn và đã được nghiên cứu trong vòng nửa thế kỷ nay. Mendel và Osborne (1917) lần đầu tiên phát hiện rằng đậu tương phải xử lý nhiệt mới có giá trị dinh dưỡng đối với động vật dạ dày đơn. Các tác giả cho biết nếu chuột nuôι bằng hạt đậu tương chậm lớn, rang đậu tương không ảnh hưởng lầm đến giá trị dinh dưỡng của nó. Đậu tương nấu chín bằng hơi nước hay bằng nước cho chuột phát triển bình thường. Shereburg (1932) lặp lại thí nghiệm trên lợn và trên chuột đã khẳng định kết luận trên và phát hiện độc tố trong hạt đậu tương có thể khử được bằng xử lý nhiệt.

Người ta đã tìm ra một loạt các yếu tố được xem là phi dinh dưỡng như saponin, isoflavon, chất kìm hãm trypsin, hemaglutinin.

Khô đậu tương chứa khoảng 0,6% saponin (Gestetner, 1986) nó là một glucozit chứa galactoza, glucoza, rhamnoza, xyloza và arabinoza. Saponin trong đậu tương có khả năng làm

võ hồng cầu trong óng nghiệm và kìm hãm một số enzym, nhưng vẫn chưa tìm thấy tác dụng của chúng trong cơ thể. Khi dùng saponin để nuôi chuột và nuôi gà nhận thấy nó không bị phân giải hoặc hấp thu trong đường tiêu hóa. Những nghiên cứu sau này cũng chứng tỏ saponin không được tính vào những hợp chất kháng dinh dưỡng.

Isoflavon cũng được xem xét khi đánh giá giá trị dinh dưỡng của đậu tương. Trong hạt đậu tương có hai loại isoflavon là genistein và daidzein. Isoflavon mang một số tính chất của estrogen như làm tăng nước tiểu và không thụ thai. Tuy nhiên, cả hai loại isoflavon chứa trong đậu tương hàm lượng nhỏ do đó không có ảnh hưởng đáng kể gì đến tình trạng sinh lý của lợn trong thực tiễn.

Trong bốn chất vừa kể thì chất kìm hãm trypsin và hemagglutinin là hợp chất protein và dễ bị mất hoạt tính dưới tác dụng của nhiệt độ cao, còn saponin và isoflavon không mất hoạt tính ở nhiệt độ cao nhưng không độc với gia súc.

Từ những tài liệu trên cho thấy đậu tương phải được xử lý đúng yêu cầu kỹ thuật trước khi dùng làm thức ăn cho lợn, có như vậy mới phát huy được tác dụng của nguồn protein và tránh được những tác dụng độc hại.

Thành phần axit amin của đậu tương rất giống với thành phần axit amin của các sản phẩm động vật (bảng 31). Tuy vậy methionin trong khô đậu tương có ít hơn so với trong mỡ động vật. Do đó, methionin là yếu tố hạn chế về giá trị dinh dưỡng của khô đậu tương, nếu chỉ dùng khô đậu tương là nguồn bổ

sung protein duy nhất, thì phần lớn các axit amin sẽ thừa với nhu cầu của lợn. Để tiết kiệm thức ăn đậm, phải tiến hành phối hợp với các nguồn protein khác như bột cá, khô dầu dừa...

**Bảng 30: Thành phần dinh dưỡng của khô đậu tương**

Chỉ tiêu	Mẫu 1	Mẫu 2	Mẫu 3	Khô đậu tương của Việt Nam
Protein thô, %	43,8	45,8	50,9	42,5
Vật chất khô, %	90,0	89,0	89,8	87,0
Khoáng tổng số, %	5,7	5,8	5,6	6,0
Chất béo thô, %	4,7	0,9	0,8	7,4
Xơ thô, %	6,0	6,0	2,8	5,9
Dẫn xuất không đậm, %	29,8	30,5	29,7	24,3
Năng lượng tiêu hóa, Kcal/kg	3476	3300	3405	3259
Năng lượng trao đổi, Kcal/kg	2996	2825	2881	
Canxi, %	0,27	0,30		0,26
Photpho, %	0,63	0,59		0,67
Magie, %	0,25	0,24		
Natri, %	0,24	0,005		
Kali, %	1,71	2,00		
Sắt, mg/kg	160,0	142,1		
Kẽm, mg/kg		85,2		
Đồng, mg/kg	18,0	21,6		
Mangan, mg/kg	32,3	25,9		

Khẩu phần phối hợp giữa ngô và khô đậu tương là thức ăn lý tưởng đối với các loại lợn.

**Bảng 31: Thành phần axit amin của khô đậu tương  
(% theo vật chất khô)**

Axit amin	Mẫu 1	Mẫu 2	Mẫu 3	Khô đậu tương của Việt Nam
Protein	43,8	45,8	50,9	42,5
Arginin	2,60	3,16	3,22	
Histidin	1,10	1,06	1,07	
Izolixin	2,80	2,11	2,14	
Loxin	3,60	3,46	3,54	
Lyzin	2,70	2,75	2,78	
Methionin	0,80	0,58	0,60	
Xystin	0,60	0,39	0,43	
Phenylalanin	2,10	2,26	2,28	
Tyroxin	1,40	1,66	1,67	
Treonin	1,70	1,82	1,82	
Tryptophan	0,60	0,67	0,68	
Valin	2,20	2,28	2,23	
Alanin		1,95	1,96	
Axit aspartic		5,40	5,56	
Axit glutamic		7,52	7,75	
Glyxin	2,50	1,94	1,93	
Prolin		2,28	2,23	
Serin		2,76	2,62	

Tài liệu: 1. Ủy ban nghiên cứu quốc gia Mỹ, 1969.

2. Harmon, 1969.

3. Viện Chăn nuôi, 1984.

Clawson (1967) đã tiến hành thí nghiệm trên 36 lợn, chia làm 3 lô, mỗi lô 12 con. Trong khẩu phần của 3 lô, nhu cầu protein được thỏa mãn bằng đậu tương theo 3 mức khác nhau 12,5%, 25% và 50%.

Trọng lượng lúc đầu thí nghiệm là 19kg, trọng lượng lúc kết thúc thí nghiệm là 92kg. Kết quả thu được ở bảng 32.

**Bảng 32: Năng suất của lợn ăn khẩu phần mà nhu cầu protein được thay thế bằng các mức khô đậu tương khác nhau**

Chỉ tiêu	Tỷ lệ khô đậu tương trong nhu cầu protein (%)		
	12,5	25	50
Tăng trọng, kg/ngày	0,38	0,47	0,77
Tiêu tốn TĂ cho 1kg tăng trọng	4,75	4,27	3,48
Độ dày mỡ vai	3,73	3,61	3,71

Kết quả bảng 32 cho thấy mức đậu tương thay thế càng cao tốc độ tăng trọng càng cao, chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng càng giảm. Nói cách khác, bổ sung khô đậu tương vào khẩu phần đạt được đồng thời 2 mục tiêu đẩy mạnh tốc độ tăng trọng và giảm bớt chi phí thức ăn.

### **g) Tảo biển**

Tảo biển có rất nhiều ở vùng ven biển nước ta. Nó là nguồn thức ăn rẻ tiền. Tảo biển chứa lượng protein tương đối thấp (bảng 33).

Kết quả làm thí nghiệm thay thế tảo biển theo các tỷ lệ 0, 2, 4 và 6% trên nền thức ăn cơ bản là đại mạch và bột cá đã thông

báo là không ảnh hưởng đến tốc độ tăng trọng, chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng và thành phần thịt xé đối với lợn nuôi béo từ 18-90kg.

*Bảng 33: Thành phần hóa học của tảo biển*

Thành phần	Mẫu			
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>b</sup>	3 <sup>c</sup>	4 <sup>d</sup>
Vật chất khô, %	27,00	83,69	89,01	
Protein thô, %	6,00	13,86	9,42	
Xơ thô, %	4,41	5,61	20,12	
Mỡ thô, %	0,61	0,28	0,15	
Dẫn xuất không đậm, %	8,44	38,52		
Khoáng, %	9,00	24,42	12,77	
Canxi, %	2,81		1,96	
Photpho, %	0,58		0,36	
Iốt, %	0,20			0,50
Magie, %			1,64	
Chất hữu cơ, %		59,27		
Sắt, mg/kg				38-504
Mangan, mg/kg				0-575
Kẽm, mg/kg				10-83

a. Malajskajte, 1963

c. Sobeza, 1964

b. Melgaz, 1966-1967

d. Krishna, 1956

Vosloo và Steenkamp (1958) dùng 4,35% bột tảo biển để thay thế bột cỏ luzec trong khẩu phần ngô, cám mỳ, bột cá cho biết tăng trọng lợn và chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng đều tốt (bảng 34).

**Bảng 34: Ảnh hưởng của tảo biển đến tăng trọng lợn**

Lượng tảo biển thay thế (%)	Thể trọng lợn (kg)	Tăng trọng ngày (g)	Chi phí TĂ cho 1kg tăng trọng (kg)	Tác giả của công trình và năm công bố
0	20-100	909	4,30	Vosloo, 1958
4,5	20-100	864	3,80	
0	15-90	599	3,70	Homb, 1961
5	15-90	616	3,53	
0	15-90	602	3,55	
10	15-90	589	3,83	
0	15-90	471	4,92	Malajskajte, 1963
2	15-90	516	4,68	

Homb (1961) nghiên cứu các mức thay thế 0, 3, 6 và 12% tảo biển trong khẩu phần của lợn nuôi béo (từ cai sữa đến 90kg). Tác giả cho biết nếu thay thế ở mức 12% tảo biển sẽ làm giảm tốc độ tăng trọng lợn, tăng chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng.

Malajskajte bổ sung 2% bột tảo biển vào khẩu phần cho lợn nuôi béo thấy lợn tăng trọng cao hơn lô đối chứng. Tóm lại bột tảo biển chỉ có thể bổ sung vào khẩu phần cơ bản cho lợn nuôi béo với khối lượng không quá 10% thức ăn cơ bản trong khẩu phần.

#### **h) Bột lông vũ**

Bột lông vũ có hàm lượng protein khô từ 85-87%. Song protein trong lông vũ có bản chất keratin, do đó nó có giá trị dinh dưỡng rất thấp hoặc hầu như không có, vì trong đường tiêu hóa của lợn không có loại protein này. Bột lông vũ là sản phẩm phụ của các nhà máy chế biến lông vịt hay các lò mổ gia cầm xuất khẩu. Bột lông vũ có hàm lượng protein rất cao đặc biệt là

các axit amin xystin, treonin và arginin. Muốn sử dụng bột lông vũ trước tiên phải thủy phân nó (bảng 35, 36).

**Bảng 35: Thành phần axit amin của lông vũ**

Axit amin	Bột lông vũ (a)	Bột lông vũ qua xử lý nhiệt (b)	Bột lông vũ thủy phân bằng HCl (c)
Lyzin	2,22	2,08	2,23
Methionin	0,83	0,72	0,76
Xystin	9,02	6,29	6,06
Methionin + Xystin	9,85	7,01	7,82
Axit aspartic	6,71	6,58	6,55
Treonin	5,21	4,84	4,87
Serin	12,52	11,81	12,15
Axit glutamic	12,11	11,91	12,12
Glyxin	7,92	7,54	7,93
Alanin	1,29	4,30	4,32
Valin	7,97	7,25	7,73
Izoloxin	5,25	4,82	5,55
Lroxin	8,40	8,05	8,27
Tyroxin	3,11	2,48	3,11
Phenylalanin	4,91	4,61	4,85
Histidin	0,80	0,72	0,63
Arginin	7,08	6,15	7,09
Tryptophan	0,86	0,73	0,62

Theo Eggum, 1970

- a) Bột lông vũ không xử lý.
- b) Bột lông vũ xử lý nhiệt với áp suất 3,2at trong 45 phút sau đó sấy khô ở 60°C.
- c) Thủy phân 20 giờ ở pH=6 với HCl, sau đó làm đông khô.

**Bảng 36: Thành phần hóa học của lông vũ thủy phân**  
 (Barker, 1965)

Thành phần	Tỷ lệ (%)
Nước	8,1
Protein thô	86,1
Chất béo thô	2,0
Xơ thô	0,3
Khoáng	3,5
Canxi	0,4
Photpho	0,2
NaCl	0,3

Bột lông vũ hấp ở 3,2at có tỷ lệ tiêu hóa và giá trị sinh học khá cao. Thủy phân bằng HCl, pH=6 trong 20 giờ cũng cho kết quả tương tự. Theo Eggum (1970) tỷ lệ tiêu hóa của lông vũ thủy phân có thể đạt 84,4%.

Mặc dù tỷ lệ tiêu hóa cao như vậy, song những nghiên cứu cho thấy không thể dùng bột lông vũ để bổ sung như một protein duy nhất vào khẩu phần thức ăn hạt. Bổ sung 10% bột lông vũ vào khẩu phần cơ bản là ngô làm giảm đáng kể lượng thức ăn ăn vào và giảm tốc độ tăng trọng đồng thời tăng chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng (Comba, 1958). Tuy vậy, nếu chỉ dùng bột lông vũ thủy phân để thay thế khoảng 5-7% khô đậu tương hay bột cá cho lợn nuôi béo sẽ không làm giảm tốc độ tăng trọng.

Trong thực tế muốn có tăng trọng cao và giảm chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng chỉ nên sử dụng từ 3-5% bột lông vũ-thủy phân.

Bảng 37: Thành phần axit amin của một số loại thực ăn (khô không khí)

Hàm lượng g/kg thực ăn

STT	Tên thực ăn	Trreonin	Xystin	Vain	Methio-nin	Isoleixin	Loxin	Tyroxin	Phenyl-alanin	Lyzin	Histidin	Arginin
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Bèo cải non	5,47		7,25	0,96	6,72	12,67	4,51	6,28	5,91	2,60	7,51
2	Bèo hoa đậu	5,71		9,44	1,04	8,55	15,44	7,02	8,36	7,56	4,57	10,35
3	Bèo lầm	8,16		8,36	2,56	6,03	10,06	9,57	11,62	10,33	3,04	9,45
4	Bèo tây	2,29		3,74	0,47	3,10	6,11	2,27	3,33	2,65	1,16	3,28
5	Rau lấp	5,76		5,79	4,73	6,00	12,14	4,50	6,28	4,78	2,33	6,21
6	Rau muống trắng	9,11		11,19	3,27	7,95	11,85	9,10	13,63	10,59	4,76	12,35
7	Rau muống đỏ	5,31		10,25	1,33	3,64	15,54	5,89	9,12	6,90	3,47	9,22
8	Lá keo đậu	12,78		10,85	1,96	11,19	25,00	8,37	12,03	9,29	3,48	12,1
9	Lá sắn	8,07		13,51	2,63	13,0	24,07	9,85	13,91	12,47	5,58	14,87
10	Dây lá lạc sau khi thu hoạch	5,34		6,61	0,69	5,70	10,60	3,38	5,75	4,25	2,10	6,15
11	Dây khoai lang	5,47		7,48	8,89	6,38	13,02	3,86	7,27	4,91	2,44	6,71
12	Cỏ voi	6,22		7,31	2,18	3,04	8,47	8,53	7,60	2,58	6,85	6,47
13	Thân lá đậu	6,52		8,03	1,49	5,60	9,45	8,56	9,30	4,89	8,07	5,47
14	Củ khoai lang tía	0,72		0,86	0,15	0,83	1,38	0,59	0,65	0,72	0,30	0,91

Bảng 37 (tiếp theo)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
15	Củ khoai nước	1,67	1,28	1,30	1,99	1,00	1,50	1,35	1,50	0,55	1,23	
16	Hạt cao lương	1,08	4,71	0,53	4,38	14,63	3,52	4,52	2,81	2,07	3,45	
17	Hạt thóc tẻ	1,40	3,28	0,90	3,00	5,84	5,90	1,90	3,13	3,98	1,65	
18	Hạt ngô răng ngựa	2,62	3,79	1,47	2,55	6,62	2,94	3,75	2,89	3,28	4,01	
19	Hạt ngô vàng	2,72	4,34	0,64	40,4	14,21	3,45	4,45	3,72	2,62	4,31	
20	Hạt ngô Tha Sóng Bối	4,07	4,09	0,40	3,42	12,98	3,68	4,31	3,85	2,55	4,45	
21	Hạt đậu lương DT74	13,10	19,19	1,98	18,05	42,31	13,54	19,26	22,56	10,57	28,76	
22	Củ lạc cà vỏ	8,27	8,31	1,58	7,54	15,53	8,97	10,35	13,05	4,85	22,09	
23	Hạt đậu xanh	8,08	13,36	2,67	9,82	14,90	8,90	17,03	11,81	7,07	17,65	
24	Hạt đậu đen	10,12	11,52	3,06	9,20	17,24	8,64	15,20	20,26	8,83	16,60	
25	Khô đậu lắc ép thủ công	7,77	5,18	1,13	4,53	9,91	4,92	6,02	4,78	1,99	5,83	
26	Khô đậu lắc ép ở nhà máy	17,23	16,75	3,72	13,92	29,13	17,91	21,44	38,49	9,30	47,53	
27	Cám gạo tẻ	5,56	7,37	2,67	4,47	7,82	6,34	8,26	6,93	3,82	11,84	
28	Cám ép ở nhà máy	8,02	6,36	0,81	4,95	10,48	4,92	6,46	3,40	2,85	6,71	
29	Bột cá Hạ Long	18,27	22,61	8,16	20,63	39,44	15,75	20,15	27,07	10,23	32,75	

Trong thực tế sản xuất hiện nay ở nước ta, có một số cơ sở đã trộn bột lông vũ không thủy phân vào bột cá hay thức ăn hỗn hợp nhằm đánh lừa người tiêu dùng về hàm lượng protein thô ( $N \times 6,25$ ). Việc này rất có hại vì bột lông vũ không thủy phân, cơ thể lợn không thể tiêu hóa được, mặt khác nó còn làm giảm tỷ lệ tiêu hóa của các loại thức ăn khác. Trong điều kiện thiếu thức ăn cho lợn như hiện nay việc làm trên thật đáng chê trách.

Bảng 37 giới thiệu thành phần axit amin của một số loại thức ăn chính ở nước ta.

### 3. Thức ăn khoáng, vitamin và các loại thức ăn bổ sung

Mặc dù tuyệt đại bộ phận của khẩu phần là năng lượng và protein, song khoáng và vitamin là những thành phần quan trọng đảm bảo cho lợn sinh trưởng và sinh sản bình thường. Phần lớn thức ăn năng lượng và protein có chứa các loại vitamin và khoáng nhưng muốn đáp ứng được nhu cầu, cần bổ sung premix vitamin và premix khoáng. Ngoài ra người ta còn dùng một số kháng sinh bổ sung vào thức ăn cũng mang lại hiệu quả tốt. Trong phần này chúng tôi giới thiệu những nguồn thức ăn nêu trên, phương pháp sử dụng phù hợp cho các loại lợn.

#### a) Các vitamin trong thức ăn cho lợn

Vitamin cần thiết cho quá trình trao đổi chất bình thường của lợn. Lượng vitamin cơ thể cần thường rất nhỏ, do đó vitamin được xếp vào nhóm các chất vi dinh dưỡng. Cơ thể dùng vitamin

như co-enzym trong các phản ứng trao đổi chất. Cơ thể lợn có thể tổng hợp được một số loại vitamin đủ đáp ứng nhu cầu của bản thân nó. Một số vitamin khác thường có sẵn trong các nguồn thức ăn của lợn. Nhưng vì phần lớn vitamin bị mất đi trong quá trình bảo quản, sấy khô v.v... do đó cần bổ sung vitamin vào khẩu phần của lợn để có thể đạt được năng suất tối ưu. Nuôi lợn trong các chuồng nền ximăng sạch sẽ, lợn ít được tiếp xúc với cỏ cây thì nhu cầu vitamin lại càng tăng lên. Thức ăn xanh là nguồn vitamin tự nhiên lý tưởng.

Các vitamin cần bổ sung cho lợn diễn hình chia làm hai nhóm chính.

Vitamin hòa tan trong dầu bao gồm:

Vitamin A

Vitamin E

Vitamin D

Vitamin K.

Vitamin hòa tan trong nước gồm:

Vitamin B2

Niaxin

Vitamin B12

Cholin

Vitamin C

Axit folic

Axit pantotenic

Biotin.

Vai trò biotin trong khẩu phần chưa được xác định rõ ràng. Một số vitamin khác cũng có chức năng trong khẩu phần như vitamin B6, B1 và C.

- **Vitamin A:** Vitamin A thường không có trong các sản phẩm thực vật. Ở đó chỉ có β-caroten (một loại sắc tố thực vật). β-caroten sẽ biến thành vitamin A trong thành phần ruột non của lợn. Các loại thức ăn xanh đều chứa nhiều β-caroten. Ngô vàng, ngô đỏ cũng chứa nhiều β-caroten, song lượng sắc tố này thường bị phá hủy trong quá trình bảo quản. Do đó khi xây dựng khẩu phần người ta thường không tính đến hàm lượng β-caroten trong ngô. Các loại thức ăn ngũ cốc khác thường chứa rất ít hoặc không có β-caroten.

Thiếu vitamin A làm cho lợn yếu 2 chân sau, bước đi không bình thường và trường hợp nặng ở lợn choai có thể gây hiện tượng liệt.

Đối với lợn nái sẽ gây hiện tượng chậm động dục, tỷ lệ thụ thai thấp, lợn con sinh ra rất yếu, tỷ lệ chết yếu cao.

Đối với lợn đực sẽ xảy ra hiện tượng vô sinh.

- **Vitamin D:** Nếu lợn được tiếp xúc với ánh sáng mặt trời hàng ngày, cơ thể của nó sẽ tự tổng hợp được vitamin D. Khi lợn chỉ nuôi trong các ô chuồng thì cần bổ sung vitamin D vào khẩu phần. Một số loại thức ăn thực vật có chứa vitamin D2 còn các loại thức ăn động vật thì chứa vitamin D3, cả hai loại vitamin này đều có giá trị dinh dưỡng như nhau đối với lợn.

Vitamin D giúp cho cơ thể hấp thụ tốt canxi và photpho, tổng quát lại là cho quá trình tạo xương. Thiếu vitamin D đối với lợn choai sẽ gây bệnh còi xương, sưng các khớp, với lợn trưởng thành thường gây hiện tượng gãy xương. Thừa vitamin D cũng gây tác hại, do đó cần lưu ý sao cho không để cho lợn ăn quá nhiều vitamin D.

- **Vitamin E:** Lợn nuôi nhốt thường có nhu cầu vitamin E cao hơn là lợn được chăn thả. Vitamin E tác dụng như một chất antioxydant trong màng ngăn cách giữa các tế bào. Thiếu vitamin E ở lợn choai có thể gây hiện tượng chết đột ngột, gan bị hoại tử, cơ bị trắng. Lợn nái thiếu vitamin E thường bị chết lưu thai.

- **Vitamin K:** Mặc dù vitamin K có trong một số loại thức ăn cho lợn, mặt khác vi khuẩn trong ruột của lợn cũng có khả năng tổng hợp vitamin K, song trong thực tế vẫn thường xảy ra hiện tượng thiếu vitamin K, biểu hiện là thời gian đông máu kéo dài, xuất huyết bên trong và bên ngoài, cơ thể yếu ớt. Có thể khắc phục hiện tượng trên bằng cách cung cấp cho lợn thức ăn xanh hoặc chế phẩm vitamin K tổng hợp.

- **Vitamin B2:** Các sản phẩm hạt, khô dầu đỗ tương đều chứa rất nhiều vitamin B2. Thiếu vitamin B2 lợn thường giảm tính thèm ăn, giảm tốc độ tăng trọng, giảm khả năng thụ thai, lợn nái có thể đẻ non, lợn con sơ sinh hay chết hoặc rất yếu.

- **Axit pantotenic:** Nếu khẩu phần chỉ có ngô và đỗ tương hay khô dầu đỗ tương thì thường thiếu axit pantotenic. Thiếu axit này sẽ gây giảm tăng trọng, tiêu chảy, đi lại bất thường. Những triệu chứng này thường gần giống với hiện tượng do thiếu một số vitamin khác, do đó rất khó xác định được đây là do thiếu loại vitamin nào.

- **Niaxin:** Niaxin có trong các thức ăn hạt nhưng dưới dạng liên kết, do đó cơ thể lợn không thể hấp thu được. Nguồn protein và chất lượng protein cũng ảnh hưởng đến nhu cầu niaxin vì axit amin tryptophan có thể chuyển hóa thành niaxin. Thiếu niaxin và tryptophan làm cho lợn chậm lớn, tiêu chảy, rụng lông, đói

khi nôn ra thức ăn. Nếu cung cấp đủ thức ăn xanh sẽ khắc phục được tình trạng thiếu niaxin.

- *Vitamin B12*: Các nguồn thức ăn thực vật thường nghèo B12, ngược lại thức ăn động vật chứa nhiều vitamin B12. Nhu cầu B12 chỉ bằng 1/1000 các loại vitamin nhóm B khác. Thiếu B12 cũng gây chậm lớn, thiếu máu.

- *Colin*: Những nghiên cứu gần đây cho thấy nếu bổ sung colin sẽ làm tăng số con trong ổ... Thiếu colin làm cho chân lợn con sơ sinh yếu. Nhưng kết luận này chưa được chứng minh bằng thực nghiệm trên khẩu phần lợn nái trong giai đoạn có chửa.

Bệnh chân yếu của lợn con sơ sinh còn do những nguyên nhân khác nữa. Thông thường các nguồn thức ăn tự nhiên cung cấp đủ nhu cầu colin cho lợn. Tuy nhiên, cũng cần bổ sung colin khi khẩu phần có chứa hàm lượng methionin thấp.

**Bảng 38: Thành phần premix vitamin**

Vitamin	Hàm lượng trong 1kg premix
Vitamin A, IU	2.000.000
Vitamin D, IU	220.000
Vitamin E, IU	11.000
Vitamin K, mg	1460
Riboflavin, mg	2660
Axit pantotenic, mg	10.000
Niaxin, mg	15.500
Colin, mg	44.400
Vitamin B12, mg	11
Axit folic, mg	660
Biotin, mg	88

Tỷ lệ trộn vào thức ăn hỗn hợp cho lợn nái và lợn con là 0,25%, cho lợn choai và lợn nuôi vỗ béo là 0,15%.

- *Axit folic:* Axit folic có trong các nguồn thức ăn và do vi khuẩn trong ruột già tổng hợp đáp ứng được nhu cầu của lợn song những nghiên cứu gần đây cho thấy bổ sung axit folic vào khẩu phần làm tăng số con đẻ ra nuôi sống và số con cai sữa. Biểu hiện thiếu axit folic thường thể hiện ở lợn yếu, chậm lớn, thiếu máu. Nếu đủ thức ăn xanh sẽ khắc phục được tình trạng này.

- *Biotin:* Trong thức ăn nói chung có đầy đủ biotin so với nhu cầu của lợn, song khả năng hấp thu của nó thì kém. Bổ sung biotin vào khẩu phần cho lợn nái chưa làm tăng năng suất sinh sản. Thiếu biotin xương lợn bị dòn và có bệnh ở da.

**Bảng 39: Lượng vitamin cần bổ sung vào 1 tấn thức ăn**

Vitamin	Cho lợn con (khởi động)	Lợn choai và lợn nuôi béo	Lợn nái chưa và lợn nái nuôi con
Vitamin A, IU	4.500.000	2.700.000	4.500.000
Vitamin D, IU	500.000	300.000	500.000
Vitamin E, IU	25.000	15.000	25.000
Vitamin K, g	3,3	2,0	3,3
Vitamin B2, g	25	15	25
Axit pantotonic, g	22,5	13,5	22,5
Colin, g			100
Axit folic, g			1,5
Biotin, mg			200

**Vitamin C, B1, B6:** Những vitamin này cũng rất cần thiết cho cơ thể lợn. Trong thức ăn đôi khi chứa chất kháng vitamin hoặc dùng nhiều sulfamit sẽ dẫn đến hiện tượng thiếu các vitamin trên. Người ta cho rằng những stress về môi trường làm tăng nhu cầu vitamin C. Tuy nhiên số lượng các vitamin này cộng với phần do vi sinh vật đường tiêu hóa tổng hợp (như vitamin B6) cũng đủ đáp ứng nhu cầu của lợn.

### b) Dinh dưỡng khoáng ở lợn

Chất khoáng đảm nhiệm chức năng cấu tạo và nhiều chức năng trao đổi khác. Trong cơ thể lợn có tới trên 20 chất khoáng, gồm canxi, photpho, natri, kali, manhê, lưu huỳnh, sắt, đồng, mangan, iốt, selen, coban. Coban là một thành phần của vitamin B12. Một số nguyên tố khác đóng vai trò sinh lý rõ rệt như molypden, flo, crom, silic, kẽm, vanadi, thiếc và arsenic.

#### Nhu cầu các chất khoáng:

Có 10 nguyên tố sau cần thường xuyên bổ sung vào khẩu phần của lợn. Chúng được chia làm 2 nhóm tùy thuộc vào số lượng của chúng có trong khẩu phần là nguyên tố đa lượng và nguyên tố vi lượng.

Nguyên tố đa lượng	Nguyên tố vi lượng
Canxi	Sắt
Photpho	Kẽm
Natri	Iốt
Clo	Selen
	Đồng
	Mangan

Nhu cầu các chất khoáng cho lợn thể hiện trong bảng 40.

**Bảng 40: Nhu cầu các chất khoáng của lợn**

Chất khoáng	Thể trọng (kg)	5-10	10-20	20-60	60kg đến xuất chuồng
Canxi, %		0,85	0,75	0,65	0,65
Photpho, %		0,72	0,65	0,65	0,50
NaCl, %		0,25-0,50	0,25-0,50	0,25-0,50	0,25-0,50
Sắt, ppm		100	100	100	100
Đồng, ppm		10	10	10	10
Kẽm, ppm		100	100	100	100
Mangan, ppm		10	10	10	10
Iốt, ppm		0,2	0,2	0,2	0,2
Selen, ppm		0,3	0,3	0,1	0,1

**Bảng 41: Nhu cầu các chất khoáng của lợn sinh sản**

Chất khoáng	Lợn nái chửa, nái nuôi con Đực hậu bị, đực giống
Canxi, %	0,90
Photpho, %	0,70
NaCl, %	0,25-0,50
Sắt, ppm	100
Kẽm, ppm	100
Đồng, ppm	10
Mangan, ppm	20
Iốt, ppm	0,20
Selen, ppm	0,10

Đối với lợn choai nhu cầu được tính theo chế độ ăn tự do, thừa chất khoáng cũng gây tác hại vì nó làm ảnh hưởng đến năng suất của lợn.

- *Muối ăn (NaCl):*

Muối ăn là nguồn khoáng cần thiết cho tất cả các loại lợn. Lượng muối yêu cầu là 0,5% khẩu phần. Lượng muối chiếm 2% khẩu phần trong điều kiện không cung cấp đủ nước uống có thể làm cho lợn ngộ độc và chết.

Muối ăn có thể dùng trong hỗn hợp với các nguyên tố vi khoáng như đồng, sắt, coban, mangan, kẽm và iốt.

Ở nước ta do điều kiện sản xuất bột cá nhạt khó khăn, do đó phần lớn các loại bột cá dùng trong chăn nuôi hiện nay chứa từ 5-30% muối. Nếu dùng loại bột cá này để chế biến thức ăn hỗn hợp thì không cần phải bổ sung muối nữa. Khi tính toán công thức hỗn hợp cần lưu ý sao cho lượng muối không được vượt quá 1,5%.

- *Canxi và photpho:*

Canxi và photpho liên quan mật thiết với nhau. Tỷ lệ tối ưu giữa chúng là 1,2 canxi : 1 photpho trong quá trình tạo xương cũng như trong các quá trình chuyển hóa vật chất khác. Phần lớn các loại thức ăn trong tự nhiên thường thiếu một hoặc cả hai nguyên tố trên, hoặc tỷ lệ giữa chúng không cân bằng. Ví dụ tỷ lệ canxi:photpho trong cám gạo là 1:20; trong gạo là 1:7. Do đó bổ sung canxi hoặc cả 2 nguyên tố là luôn luôn cần thiết đối với lợn.

Photpho trong các nguồn thức ăn thực vật chủ yếu dưới dạng phytin photphat, chất này bị phân giải rất kém trong đường tiêu hóa, do đó khi tính toán khẩu phần cần lưu ý chỉ khoảng 50% lượng photpho trong nguồn thức ăn thực vật là loại dễ tiêu.

Thức ăn nấu chín làm tăng tỷ lệ photpho lên từ 19-29%. Trong khẩu phần có nhiều sắt cũng làm giảm độ hấp thụ photpho. Hàm lượng sắt vượt quá 0,5% trong khẩu phần sẽ gây hiện tượng thiếu photpho. Đây là một trong những ví dụ về sự tác động tương hỗ giữa các nguyên tố khoáng trong dinh dưỡng của lợn. Do đó khi tính toán khẩu phần, ngoài việc đảm bảo đủ các chất khoáng còn cần tính đến sự cân bằng giữa chúng (bảng 42).

**Bảng 42: Nguồn canxi và photpho trong các nguyên liệu (%)**

Tên nguyên liệu	Canxi	Photpho
Bột xương	21	9-10
Dicanxi photphat	23-26	18-21
Quặng photphat	24-29	13-15
Đá vôi	38	

### Kẽm:

Tucker và Salmon (1955) là những người đầu tiên phát hiện tác dụng chữa bệnh viêm da của kẽm. Thiếu kẽm thường xảy ra khi hàm lượng canxi trong khẩu phần cho lợn cao hơn nhu cầu, vì tốc độ hấp thụ kẽm giảm đi khi nồng độ canxi tăng lên. Khẩu phần chứa hơn 1% canxi sẽ gây hiện tượng viêm da. Cacbonat kẽm, oxit kẽm và sulfat kẽm có giá trị chống viêm da như nhau (bảng 43).

**Bảng 43: Lượng kẽm cần bổ sung để đạt 100ppm trong khẩu phần**

Tên hợp chất	Hàm lượng kẽm (%)	Số lượng bổ sung để đạt 100ppm
Cacbonat kẽm	54	185
Oxit kẽm	80	125
Sulfat kẽm	40	250

ppm tức là 1/1.000.000

Khô đậu tương cũng là một loại nguyên liệu chứa nhiều kẽm, song do hàm lượng axit phytic cao nên độ hấp thụ kẽm trong khô đậu tương rất thấp. Ngô và cám gạo cũng chứa những yếu tố làm thay đổi độ hấp thụ kẽm có trong chúng. Bởi thế khi cân bằng khẩu phần cần chú ý các nguồn kẽm để quyết định số lượng kẽm vô cơ cần bổ sung. Nói chung tất cả các loại thức ăn nguồn thực vật cần được bổ sung muối kẽm. Nếu nuôi lợn thả rông trên các bãi cỏ thì không cần bổ sung kẽm.

#### - Sắt:

Sắt là nguyên tố rất quan trọng đối với lợn con dưới 30 ngày tuổi, vì sữa của lợn mẹ chứa rất ít sắt. Do đó cần được bổ sung sắt nếu không lợn con sẽ bị thiếu máu. Sắt có thể bổ sung dưới hai dạng: tiêm dextran Fe hoặc cho uống. Nếu tiêm, liều lượng cần 150mg là đủ thỏa mãn nhu cầu sắt để tổng hợp hemoglobin trong giai đoạn lợn con bú mẹ. Cũng có thể bổ sung sắt dưới dạng viên - như viên coperas. Trong thành phần viên coperas ngoài sắt còn có đồng. Đồng tuy không tham gia vào

thành phần hemoglobin song nó tham gia vào quá trình huy động sắt để tổng hợp hemoglobin. Điều này không thể thực hiện qua con đường tiêm. Tuy việc sử dụng viên coperas đòi hỏi nhiều công hơn là tiêm, song hiệu quả thu được nhiều khi còn cao hơn là tiêm.

Sau 1 tháng tuổi, lợn bắt đầu ăn thức ăn tinh với số lượng ngày càng nhiều, trong thức ăn tinh lại chứa khá nhiều sắt do đó việc bổ sung sắt là không cần thiết. Sắt hóa trị 2 có hiệu quả sử dụng cao hơn sắt hóa trị 3. Độ hấp thu sắt hóa trị cũng khác nhau tùy thuộc vào gốc muối của chúng. Sự khác biệt này liên quan đến độ hòa tan trong axit. Sắt được hấp thu ở phần trên của tá tràng, ở đó còn chịu ảnh hưởng lớn dịch axit của dạ dày. Những muối sắt nào hòa tan nhiều trong axit sẽ được hấp thu tốt và ngược lại (bảng 44).

Ngoài ra sắt còn cần khi trong khẩu phần thức ăn của lợn có chứa khô dầu bông. Liều lượng 3200ppm sắt trong khẩu phần có thể loại trừ ngộ độc gosipol trong khô dầu bông. Liều lượng 4000ppm FeSO<sub>4</sub> sẽ gây hiện tượng thiếu photpho. Ở Tây Âu thường bổ sung đồng với liều lượng cao để kích thích tăng trọng. Ở Bắc Mỹ, việc bổ sung đồng liều lượng cao thường gây bệnh thiếu máu ở lợn, vì đồng làm giảm khả năng hấp thu sắt, do đó cần bổ sung thêm sắt. Ở đây ta lại gặp mối tác động tương hỗ giữa các nguyên tố khoáng trong dinh dưỡng lợn.

Đất thường chứa khoảng 100ppm sắt, cao hơn nhu cầu sắt của lợn. Do đó nếu nuôi lợn chăn thả thì không cần bổ sung sắt.

Bảng 44: **Hàm lượng sắt và mangan trong một số loại thức ăn**

Thức ăn	Hàm lượng sắt (ppm)	Hàm lượng mangan (ppm)
Các loại bèo	1951	1604
Rong đuôi chó, tóc tiên, dừa-nước	2465	2979
Rau lấp, rau muống	1167	410
Cỏ hòa thảo trên đồng cỏ	543	139
Bột củ sắn	168	22
Cỏ bộ đậu trên đồng cỏ	482	274
Hạt thóc, cao lương	308	46
Đậu tương, lạc, đậu xanh	205	21
Khô lạc	927	41
Cám gạo	501	187
Bột cá Việt Nam	30	86
Bột xương	800	30
Bột cá	3800	279
Bột cá (của các nước tiên tiến)	600	25

### c) Một số nguyên tố vi lượng khác

Ngoài những nguyên tố đã nêu trên thì iốt và mangan là hai nguyên tố cần được quan tâm trong dinh dưỡng của lợn. Dùng các muối chứa iốt để khắc phục tình trạng thiếu iốt của lợn. Điều này đặc biệt có ý nghĩa ở những vùng đất chứa ít iốt hoặc ở những vùng núi đá vôi.

Nhu cầu mangan đối với lợn cho đến nay vẫn chưa có số liệu chính xác. Song trong một số loại thức ăn chính thường dùng ở nước ta thường chứa khá nhiều mangan. Nếu trong khẩu

hàn thúc ăn tinh chứa nhiều sắn, việc bổ sung các nguyên tố vi lượng đặc biệt cần chú ý vì sắn chứa rất ít những nguyên tố đó.

*Premix khoáng vi lượng:*

\* Nguyên liệu:

Sunfat sắt	( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , $\text{FeSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , $\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ )
Sunfat mangan	( $\text{MnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , $\text{MnSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )
Clorua mangan	( $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ )
Oxit mangan	( $\text{MnO}$ , $\text{MnO}_2$ )
Cacbonat mangan	( $\text{MnCO}_3$ )
Sunfat đồng	( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )
Clorua đồng	( $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )
Cacbonat đồng	( $\text{CuCO}_3$ , $\text{Cu(OH)}_2$ )
Sunfat kẽm	( $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ )
Oxit kẽm	( $\text{ZnO}$ )
Cacbonat kẽm	( $\text{ZnCO}_3$ )
Sunfat coban	( $\text{CoSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ )
Clorua coban	( $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ )
Cacbonat coban	( $\text{CoCO}_3$ )
Iodua kali	( $\text{KI}$ )
Sunfat magie	( $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ )

Chất đệm là bột khoáng đa lượng: Cacbonat canxi ( $\text{CaCO}_3$ ) hoặc diphotphat canxi  $\text{CaHPO}_4$ .

Liều lượng các hợp chất tham gia vào công thức hỗn hợp tùy thuộc vào hàm lượng kim loại chứa trong chúng.

Premix khoáng vi lượng là một hợp chất có mùi vị riêng, màu trắng sáng hoặc nhạt sáng, độ ẩm không lớn hơn 1,5%.

\* Công thức:

Tên nguyên liệu	Lợn con cai sữa, Lợn con còn bú (g)	Lợn hậu bì, Lợn choai, Lợn nuôi béo (g)	Lợn nái nuôi con, Lợn nái chưa và Lợn đực giống (g)
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	40	10	15
MnSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	8	8	8
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	4	2	2
ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	20	20	20
CoSO <sub>4</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,4	0,4	0,4
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	0,4	0,4	0,4
KI	0,4	0,4	0,4
Chất đệm	Vừa đủ 1000g	Vừa đủ 1000g	Vừa đủ 1000g
Tỷ lệ trộn trong thức ăn hỗn hợp	0,5%	0,5%	0,5%

**d) Phương pháp lập công thức thức ăn**

Muốn "lập công thức thức ăn" cần hai điều kiện là: nhu cầu dinh dưỡng của lợn và thành phần dinh dưỡng của nguyên liệu đệm dùng. Nhu cầu dinh dưỡng của các loại lợn thường có bảng săn. Thành phần dinh dưỡng của nguyên liệu có thể biết qua tra bảng giá trị dinh dưỡng trung bình của các loại thức ăn. Nếu thành phần dinh dưỡng thức ăn phù hợp với nhu cầu dinh dưỡng ta sẽ thu được năng suất chăn nuôi cao.

Trên quan điểm dinh dưỡng không có một công thức nào được xem là tuyệt đối tốt. Do đó cần có sự lựa chọn theo giá trị

inh dưỡng và giá thành của thức ăn. Trong chăn nuôi lợn ở nước ta, nguồn thức ăn tinh chủ yếu là cám, ngô, sắn khô, sắn tươi, khoai lang, hạt bo bo... Những loại thức ăn tinh này thường có hàm lượng protein thô rất thấp, nhất là sắn và khoai lang. Để cân đối nhu cầu protein cần bổ sung các loại bột cá, khô dầu lạc, khô dầu đậu tương - gọi chung là thức ăn đậm (thức ăn protein). Thức ăn đậm ở nước ta vừa hiếm vừa đắt. Vì vậy lập công thức cần được tính toán cẩn thận, thừa hoặc thiếu đều gây sự lãng phí thức ăn, giảm hiệu quả kinh tế.

- *Cách làm:*

Khi lập công thức thức ăn cần cân đối ba thành phần cơ bản: protein thô (đạm), photpho, canxi. Protein thô là yếu tố hạn chế năng suất cơ bản, cần được tính toán kỹ. Ví dụ thức ăn tinh đưa vào cân đối gồm: cám, gạo, ngô, sắn khô với hàm lượng protein thô là 8%. Thức ăn đậm bổ sung là hỗn hợp khô dầu + bột cá có hàm lượng protein thô 40%. Tổng số thức ăn tinh + thức ăn đậm chiếm khoảng 97% khẩu phần. Thành phần công thức thức ăn đậm cho lợn choai (25-50kg) với nhu cầu protein thô 14%. Ta có các bước sau:

*Bước 1: Công thức 1*

$$T + D = 97$$

$$T = 97 - D$$

Trong đó: T - thức ăn tinh

D - thức ăn đậm

*Bước 2: Công thức 2*

$$A \times D + B(97 - D) = P \times 100$$

A = % protein thô của thức ăn đậm bổ sung

B = % protein thô của thức ăn tinh

P = % protein thô cần trong khẩu phần thức ăn cho lợn  
choai (lợn 25-50kg)

D = % thức ăn đậm cần bổ sung để đảm bảo nhu cầu

97-D = % thức ăn tinh trong hỗn hợp.

Điền những thông số đã biết vào công thức 2 ta thu được  
như sau:

$$40D + 8(97 - D) = 14 \times 100$$

$$D = 19,5\%$$

$$T = 77,5\%$$

Bước 3:

Tiếp theo cần tính đến lượng photpho (P) bổ sung: Ví dụ ta dùng muối canxi photpho có chứa 18% P. Nhu cầu P của lợn choai là 0,5% ta có công thức 3.

$$18P = 0,5 \times 100 - (77,5 \times \%P \text{ trong thức ăn tinh} + 19,5 \times \%P \text{ trong thức ăn đậm})$$

$$18P = 0,5 \times 100 - (77,5 \times 0,28 + 19,5 \times 0,65)$$

$$P = 0,87\% \text{ (muối canxi photphat)}$$

Bước 4:

Tính nhu cầu canxi cần bổ sung. Ví dụ dùng bột đá có hàm lượng Ca bằng 38%. Nhu cầu canxi cho lợn choai là 0,6% trong hỗn hợp thức ăn, ta có công thức 4.

$38\text{Ca} = 0,6 \times 100 - (77,5 \times \% \text{ canxi trong thức ăn tinh} + 19,5 \times \% \text{ canxi trong thức ăn đậm} + 0,87 \times \% \text{ canxi trong muối canxi photphat})$

$$38\text{Ca} = 0,6 \times 100 - (77,5 \times 0,02 + 19,5 \times 0,29 + 0,87 \times 32)$$

$$\text{Ca} = 0,65\% \text{ (bột đá)}$$

Hỗn hợp hoàn chỉnh cần được bổ sung 0,5% muối ăn, premix vitamin chứa ba loại chủ yếu A, D, E có thể thêm K, riboflavin, niacin, axit pantotenic, choline, vitamin B12, premix khoáng vi lượng bao gồm sắt, đồng, iốt, mangan và selen. Ngoài ra cũng cần bổ sung chất kháng khuẩn. Công thức hoàn chỉnh như sau:

	Tỷ lệ %
Thức ăn tinh	77,5
Thức ăn đậm	19,5
Canxi photphat	0,87
Bột đá	0,65
Muối ăn	0,50
Premix vitamin	0,25
Premix khoáng vi lượng	0,25
Premix kháng khuẩn	<u>0,25</u>
Tổng	99,77

Để tính đủ 100 có thể đưa tỷ lệ thức ăn tinh lên 77,73%.

## **PHẦN THỨ BA**

# **QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ NUÔI CÁC LOẠI LỢN**

### **I. SƠ LƯỢC VỀ SINH LÝ TIÊU HÓA Ở LỢN**

Tiêu hóa ở người và gia súc nói chung là quá trình phân giải thức ăn từ miệng đến ruột già nhằm biến những hợp chất hữu cơ phức tạp của thức ăn thành những chất đơn giản nhất mà cơ thể động vật có thể hấp thu được. Quá trình tiêu hóa ở gia súc diễn ra dưới ba tác động: cơ học, hóa học và vi sinh vật học.

Tiêu hóa cơ học được thực hiện bằng sự nhai của miệng, sự co bóp của dạ dày, nhu động của ruột nhằm cắt, xé, nghiền nát thức ăn và chuyển dần xuống những đoạn phía dưới của đường tiêu hóa, đồng thời tẩm đều thức ăn với các dịch tiêu hóa để tạo điều kiện cho tiêu hóa hóa học được dễ dàng.

Tiêu hóa hóa học là kết quả tác động của các enzym trong các dịch tiêu hóa, phân giải các hợp chất hữu cơ phức tạp thành những chất đơn giản để cơ thể động vật hấp thu được.

Tiêu hóa vi sinh vật do các vi sinh vật hữu ích có trong dạ dày và ruột.

Ba quá trình này diễn ra đồng thời và có ảnh hưởng tương hỗ lẫn nhau dưới sự điều khiển của hệ thần kinh - thể dịch.

## **1. Đặc điểm tiêu hóa ở lợn**

Dịch vị lợn có chứa enzym pepsin và kimozin. Pepsin có hoạt tính phân giải mạnh. Kimozin làm ngưng kết sữa nhanh. Loại enzym này có ở lợn trưởng thành và lợn con.

Trong dạ dày lợn được cấu tạo trung gian giữa dạ dày đơn và dạ dày kép. Chính vì vậy mà lợn được liệt vào loại động vật ăn tạp. Quá trình tiêu hóa tinh bột nhờ enzym amilaza của nước bọt và enzym có trong thức ăn thực vật.

Dạ dày lợn có quá trình lên men vi sinh vật để tạo ra axit béo, nhưng với số lượng không đáng kể.

Trong quá trình tiêu hóa lợn tiết ra dịch vị liên tục. Khi cho ăn dịch vị tiết tăng lên và phụ thuộc vào loại thức ăn đơn điệu hay hỗn hợp nhiều thành phần (thức ăn hỗn hợp). Dịch vị tiết cũng tăng lên khi lợn nhìn thấy hình dạng hoặc ngửi thấy mùi thức ăn. Biểu hiện đó người ta gọi là kích thích ăn theo phản xạ có điều kiện.

## **2. Hệ thống tiêu hóa ở lợn**

Lợn và các gia súc khác đều thực hiện quá trình tiêu hóa theo trình tự sau: Quá trình nhai ở miệng rồi đưa xuống dạ dày tiếp tục nghiên và nhờ các loại axit như axit clohydric (HCl) và các loại men tiêu hóa khác như men pepsin để chuyển hóa protein. Ngoài ra một hệ thống vitamin cũng tham gia vào quá trình tiêu hóa thức ăn trong hệ thống tiêu hóa của lợn. Quá trình này chủ yếu ở ruột non.

Thức ăn có đầy đủ chất dinh dưỡng và phẩm chất tốt sẽ tạo điều kiện để quá trình tiêu hóa và hấp thụ thức ăn nhanh, tạo thành sản phẩm tốt, lợn không hoặc ít bị nhiễm các bệnh tật.

## II. QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ NUÔI CÁC LOẠI LỢN

Nuôi lợn lớn nhanh, nhiều nạc, mẩn đẻ, sai con, rút ngắn thời gian ở mỗi lứa tuổi, cho sản phẩm nhanh nhiều, phẩm chất tốt, giá thành hạ... đó chính là mục tiêu của nghề chăn nuôi lợn.

Về sản xuất thịt các loại, so sánh Việt Nam với các nước láng giềng thì thấy nước ta có mức tăng trưởng chưa cao (3,8%), trong khi đó Malaysia là 9,2%. Bảng sau đây chỉ rõ sản lượng thịt các loại của các nước láng giềng và Việt Nam (Theo Asean Livestock, 10/1995).

*Bảng 45: Sản lượng thịt lợn của một số nước trên thế giới*

(Đơn vị: 1000 tấn)

Nước	1983	1990	1991	1992	1993	Mức tăng trưởng hàng năm
Việt Nam	783,2	1079,0	1073,8	1098,8F	1125,6F	3,8
Lào	94,4F	109,2	113,4F	120,4F	121,2F	2,0
Campuchia	52,3F	88,6F	91,4F	96,7F	101,2F	6,2
Thái Lan	889,3	1236,8	1328,9	1363,8	1387,3	4,5
Indonesia	845,4	1339,8	1428,6F	1456,2F	1507,8F	5,9
Malaysia	351,2	620,1	716,5	778,8F	844,3F	9,2
Philippines	849,9	1115,0	1148,7	1191,4	1209,5	5,0
Trung Quốc	16.783,1	30.183,1	33.161,1	36.029,2	38.014,8	8,5
Châu Á - TBD	34.069,3	51.930,5	55.723,3	59.441,5	62.095,8	6,3
Thế giới	144.049,2	177.937,1	181.135,1	184.757,3	186.239,6	2,8

F: Dự đoán

Từ những số liệu trên, Việt Nam cần phải tăng sản lượng thịt lợn nhanh mới đuổi kịp các nước trong khu vực, nhất là sản xuất thịt lợn.

Ở nước ta, sản phẩm thịt lợn luôn luôn chiếm 70-75% tổng sản phẩm các loại thịt trong cả nước. Các nghiên cứu về lợn tương đối đồng bộ cả ba lĩnh vực: giống - di truyền, dinh dưỡng và thức ăn nhằm tăng năng suất sinh sản, sinh trưởng, nhất là tăng tỷ lệ nạc. Lợn nuôi thịt 7 tháng tuổi đạt 90-110 kg/con, tỷ lệ nạc 48-54% so với mộc hàm đối với lợn Landrace, Đại Bạch. Còn lợn lai F1 (Móng Cái × Landrace hoặc Đại Bạch) thì tỷ lệ nạc đạt 42-45-51%, 8 tháng tuổi đạt khối lượng 90-110kg, tiêu tốn 3,5kg thức ăn cho 1kg tăng trọng, thậm chí có những thí nghiệm gần đây chỉ tốn xấp xỉ 3kg hoặc hơn 3kg thức ăn đã cho 1kg tăng trọng.

Nhờ áp dụng những tiến bộ kỹ thuật về nuôi lợn mà khối lượng lợn xuất chuồng ngày một tăng: Năm 1981 khối lượng xuất chuồng 50,9 kg/con tăng lên 65,2kg (1990) và 68,9 kg/con (1993). Tổng số đàn lợn của cả nước tăng nhanh từ 10 triệu con (1980) lên 12 triệu 260 ngàn con (1990), 14 triệu 873 ngàn con (1993), vượt lên 17 triệu con (1995) và đạt hơn 22 triệu con (2001).

Về sản lượng thịt lợn cũng tăng nhanh: Từ 287 ngàn tấn (1980) lên 729 ngàn tấn (1990); 878 ngàn tấn (1993) và xấp xỉ 1 triệu (1995). Vẫn đề tồn tại là một nái chỉ sản xuất được 440kg thịt hơi/năm trong phạm vi nuôi theo phương pháp cổ truyền. Ngược lại nếu áp dụng kỹ thuật tiên tiến thì 1 lợn nái có thể sản xuất 1200-1500kg thịt hơi/năm. Điều đó nói lên khoa học công

nghệ trong chăn nuôi lợn ở nước ta đang là vấn đề bức xúc cả về giống, thức ăn, quy trình nuôi dưỡng... để đạt năng suất cao, chất lượng tốt.

Muốn sản xuất thịt nhanh thì khâu quản lý, chăm sóc, nuôi dưỡng các loại lợn phải theo đúng quy trình công nghệ ở từng lứa tuổi khác nhau. Điều trước hết là phải nhận biết lợn ở các lứa tuổi nếu khỏe mạnh sẽ có những biểu hiện như sau:

- Lông mượt, mắt sáng, da hồng hào, đuôi xoắn, mũi ướt, lanh lợi.
- Nước tiểu trong, không vàng, không cặn.
- Phân mượt thành khuôn, không rắn và lỏn nhão như phân đê. Nếu phân lỏng thành nước tức bị bệnh ỉa chảy, nếu thành viên tức bị táo bón.
- Nhiệt độ bình thường  $38,5-39^{\circ}\text{C}$ . Thời tiết thay đổi, nhiệt độ có thể thay đổi, lên cao hoặc xuống thấp chút ít.
- Nhịp tim và mạch từ 70 - 80 lần/phút.

## 1. Nuôi lợn nái hậu bị

Nói đến quy trình công nghệ nuôi lợn hậu bị hay lợn nái, lợn nuôi béo lấy thịt, điều trước tiên phải nghĩ đến khâu then chốt là thức ăn. Thức ăn có hai loại: thức ăn cơ sở và thức ăn bổ sung. Ngoài ra còn các chất chống mốc, chống oxy hóa, chống đóng vón, chất kích thích sinh trưởng đến phẩm chất thịt của lợn và chất tồn dư kim loại nặng ảnh hưởng cho con người khi ăn các sản phẩm từ lợn.

### a) Cho ăn và chăm sóc

Cho ăn để lợn hậu bị béo nhanh sẽ ảnh hưởng đến sinh sản sau này. Do đó phải cho ăn có giới hạn (hay còn gọi là cho ăn

hạn chế). Khẩu phần ăn tối đa là 2kg thức ăn hỗn hợp mỗi ngày. Ngoài ra, cho ăn thêm 1-1,5kg rau cỏ tươi. Khẩu phần ăn hạn chế bắt đầu từ 6 tháng tuổi.

Hàng ngày về mùa hè cần tắm chải cho lợn, về mùa đông thỉnh thoảng chà bằng bàn chải từ thân mình xuống chân, móng. Làm như vậy để làm quen dần với lợn từ hậu bị đến phổi giống và sinh sản sau này.

#### **b) Nước uống**

Nước uống phải sạch. Nơi có điều kiện thì tốt nhất dùng hệ thống vòi mút tự động. Nếu không thì dùng máng cố định hoặc di động tùy theo quy mô và hình thức chăn nuôi.

#### **c) Tuổi phôi giống**

Phổ cập hiện nay nhân dân đang sử dụng ba loại giống lợn. Lợn Móng Cái, lợn lai F1 hoặc con lai đã thành giống (Ba Xuyên, Thuộc Nhiêu...) và lợn ngoại thuần (Landrace, Đại Bạch, Hampshire, Duroc...).

Dù lợn nào thì tuổi phôi giống lứa đầu cũng phải từ 8-10 tháng tuổi và trọng lượng 50kg (đối với Móng Cái), 80-100kg (đối với lợn ngoại hay lợn lai F1 ngoại × MC).

#### **d) Tiêu chuẩn ăn cho lợn nái lai F1 (Đại Bạch × Móng Cái)**

Khẩu phần ăn phải cung cấp đủ cho lợn một hàm lượng protein thích hợp và một lượng năng lượng để duy trì trong suốt giai đoạn phát triển của chúng.

Qua bảng 46, kết quả ở lô II và lô III đều cho những chỉ tiêu về năng suất cả lợn mẹ và lợn con hơn hẳn lô I từ thời kỳ

có chửa đến khi cai sữa và số lợn con thu được sau khi cai sữa 60 ngày.

**Bảng 46: Tiêu chuẩn và thức ăn dùng cho lợn nái lai F1 (DB, MC)**  
 (Nguyên Nghi và CTV, 1993)

Chỉ tiêu	Lô thí nghiệm		
	I	II	III
Trọng lượng lợn khi phối (kg)	82,00±4,16	81,50±2,69	83,66±6,54
ME cho 1 nái chửa/ngày:			
- Kỳ I (Kcal)	3280	3903	4852
- Kỳ II (Kcal)	3936	4694	5822
Protein (%)	13	13	13
Protein khi nuôi con (%)	16	16	16
P tăng khi chửa (kg)	35,75±7,71	46,58±6,87	55,25±2,11
P khi cai sữa (kg)	79,83±5,30	92,00±7,83	102,25±7,09
Hao mòn lợn mẹ			
- Trọng lượng (kg)	22,50	22,16	22,58
- Tỷ lệ hao (%)	22,36	19,78	18,08
P tăng sau 1 lứa đẻ	-2,17	10,35	16,91
Thức ăn khi chửa (kg)	131,38	156,16	188,76
Thức ăn khi nuôi con và tập ăn (kg)	203,18	218,56	219,00
Tổng số thức ăn cho 1 nái (kg)	334,56	374,82	407,76
Tổng số kg lợn con đến khi cai sữa	2007,40	2249,00	2446,60
Thức ăn cho 1kg lợn con (kg)	4,44	4,16	4,41

ME: Năng lượng trao đổi (NLTD)

P: Trọng lượng

Để cự thể hơn khi nuôi lợn nái lai F1 (DB × MC)<sup>(1)</sup> ở giai đoạn chửa kỳ I cho ăn khẩu phần với 40 Kcal ME năng lượng trao đổi/kg thể trọng, chửa kỳ II cho ăn từ 48-69 Kcal ME/kg thể trọng. Phương thức cho ăn tự do (adlibitum) thời kỳ nuôi con thì không chỉ lợn mẹ tốt mà đàn con sinh ra cũng tốt ngay sau khi đẻ đến khi cai sữa và có sức cho cả sau này.

## 2. Nuôi lợn nái chửa

### a) Theo dõi lợn nái chửa

Chúng ta đều biết lợn mang thai 113-116 ngày, bình quân 114 ngày. Nói khác hơn là 3 tháng, 3 tuần 3 ngày. Vậy muốn nâng cao năng suất và hiệu quả sinh sản của lợn nái thì phải nhận biết thật chính xác thời gian có chửa và chắc chắn có chửa để khắc phục tình trạng nuôi không. Lợn sau khi phối giống 21 ngày, nếu không động hớn trở lại, chắc chắn là lợn đã có chửa.

Thông thường, khi lợn có chửa người ta chia ra 2 giai đoạn:

- Giai đoạn I: Hai tháng đầu.
- Giai đoạn II: Gần hai tháng cuối.

Ở giai đoạn II hình thể lợn biểu hiện rõ ràng như: bụng to, núm vú căng, ủng đỏ, đi lại chậm chạp.

### b) Nuôi dưỡng và chăm sóc

Yêu cầu nuôi dưỡng lợn nái ở giai đoạn có chửa là để lợn nái đủ dinh dưỡng nuôi bào thai và nuôi chính cơ thể nó, đặc biệt lợn nái chửa lứa đầu.

<sup>(1)</sup> DB × MC = Lợn Đại Bách × Mông Cái

Lợn có chứa tháng thứ 1, thứ 2 thai phát triển chậm. Hai tháng sau thai phát triển nhanh, nhất là tháng cuối cùng.

Giai đoạn đầu tuy trứng đã thụ tinh nhưng chưa bám chấy vào sừng tử cung, rất dễ bị ảnh hưởng bởi các yếu tố ngoại cảnh, nhất là thức ăn. Do đó ngay những ngày đầu lợn có chứa không cho thức ăn ôi, thối, mốc, nhất là thức ăn có chứa độc tố aflatoxin (có ở cám mốc, ngô mốc, khô dầu mốc v.v...), thức ăn phải đảm bảo hàm lượng protein, năng lượng vitamin.

Trong giai đoạn mang thai, sự chuyển hóa vật chất rất mạnh. Do vậy khẩu phần ăn phải đảm bảo hai yếu tố: Yếu tố nuôi thai và yếu tố tăng trọng của con mẹ. Theo Nguyễn Nghĩa và cộng sự (1993) trong thời gian có chứa ở nái lai F1 (ĐB > MC) tăng từ  $35,75 \pm 71$  đến  $55,25 \pm 211$  kg/con. Còn theo M. Serres, trong thời kỳ có chứa, nái Đại Bách tăng 60kg, nái lai tăng 50kg. Khối lượng tăng này thì hai phần ba là tăng của cơ thể mẹ; một phần ba là sự tăng của bào thai, màng nhau và dịch bào thai. Bởi vậy dinh dưỡng cho nái chứa phải thích hợp, không để nái quá gầy hay quá béo. Giai đoạn lợn nái có chứa áp dụng khẩu phần như đã trình bày thì cần bổ sung vitamin A, D, thêm rau cỏ xanh hoặc premix tổng hợp.

### c) Chăm sóc nái chứa

Nái có chứa phải được chăm sóc đặc biệt, vì lúc này là thời kỳ "Trồng cây sắp đến ngày ăn quả". Mục tiêu chăm sóc thời kỳ này phải đạt được: bào thai trong bụng mẹ phát triển bình thường, không xảy ra chết thai trong bụng. Do đó cần:

- Lợn luôn được vận động nhẹ nhàng.

- Chuồng nuôi không trơn trượt.
- Mỗi nái nên ở một ô chuồng.
- Trước khi lợn đẻ 7 ngày cần tắm chải để chuẩn bị đưa vào "nhà hộ sinh" (nếu có).
- Trước khi đẻ 2 ngày giảm bớt khẩu phần, nhất là rau cỏ xanh thô.

### **3. Nuôi lợn nái nuôi con**

Nuôi lợn nái nuôi con là khâu khó nhất trong các khâu chăn nuôi, vì hai lẽ: Nuôi đẻ lợn mẹ khỏe mạnh có đủ sữa cho con và phòng chống được bệnh phân trắng cho đàn con trong giai đoạn theo mẹ. Khâu kỹ thuật này rất phức tạp: độ ẩm cao, nhiệt độ nóng lạnh đều gây stress cho lợn con.

#### **a) Nhận biết những biểu hiện lợn nái sắp đẻ**

Một hai ngày trước khi đẻ, vú của lợn mẹ căng, âm hộ sưng, bụng tụt xuống. Nếu những nơi sử dụng rơm lót chuồng, lợn nái sẽ tha rơm làm ổ. Lúc này lợn ăn ít, có thể có sữa non tiết ra. Lợn đi lại lại trong chuồng. Khi lợn nằm xuống, nước nhòn từ âm đạo chảy ra, thở mệt nhọc. Đó là triệu chứng sắp đẻ. Tốt nhất cần có sổ ghi ngày phối giống và dự kiến ngày đẻ.

#### **b) Chăm sóc lợn nái đẻ và lợn con mới đẻ**

Lúc sắp đẻ, lợn nái bao giờ cũng nằm nghiêng và chuẩn bị đẻ. Chỗ nái đẻ cần được giữ yên tĩnh để tránh làm lợn sợ hãi và lúc nằm, lúc đứng dễ gây chết nghẹt cho lợn con.

Người đỡ đẻ phải thường xuyên có mặt khi nái đẻ để đề phòng thai đẻ ngược, can thiệp kịp thời. Khi lợn con đẻ ra cần lau chùi mũi, miệng cho lợn con thật sạch nhót bằng khăn mềm,

sạch. Có thể xoa bóp cơ thể lợn con để tạo cho nó thở hít không khí dễ dàng.

Thời gian đẻ của lợn nhanh. Cứ 5-10 phút một con sẽ ra đời. Lợn thường đẻ vào ban đêm, nên chú ý đến điều kiện như ánh sáng, các dụng cụ sát trùng rốn cho lợn con.

Sau khi đẻ xong, nhau sẽ thải ra từ đường sinh dục. Cần lấy ra không cho lợn mẹ ăn nhau. Lợn con mới sinh cần để vào ổ riêng, cắt rốn và cắt nanh sau đó thả chúng vào với mẹ để bú sữa đầu. Lợn con mới sinh chưa biết tìm vú để bú. Do đó phải bắt từng con ngậm vào vú mẹ. Có thể cho những con bé được bú ở vú trước ngực, vì vú ở nơi này nhiều sữa hơn vú phía sau. Chỉ cần tập 1-2 ngày là lợn con tự tìm bú được.

**Bảng 47: So sánh thành phần sữa đầu và sữa thường**

Thành phần các chất	Sữa đầu		Sữa thường	
	Biến động (%)	Trung bình (%)	Biến động (%)	Trung bình (%)
Protein	12,3-17,7	15,7	4,5-9,0	6,0
Chất béo	1,7-9,5	5,2	3,0-11,0	7,5
Đường sữa	2,5-5,0	3,5	3,0-5,5	4,1
Chất Khoáng	0,5-0,8	0,7	0,7-1,0	0,9

Lợn mẹ khi cho con bú thường nằm nghiêng. Đàn con tự lựa chọn vú và thúc vú. Cũng có khi chúng tranh nhau đổi bầu vú. Chỉ khi nào sữa chảy ra thì chúng mới nằm mà mút sữa. Trong 7 ngày đầu phải tạo mọi điều kiện để lợn con bú được sữa đầu vì sữa đầu chứa nhiều chất miễn dịch (globulin) tăng cường sức đề kháng cho lợn con.

Sữa lợn còn chứa các sinh tố A, D. Các khoáng chất Ca, P có tỷ cân bằng (Ca/P = 1/4).

Sức tiết sữa của lợn nái nuôi con tăng dần từ ngay sau khi đẻ, đến ngày thứ 20-25 thì lượng sữa giảm dần. Do đó việc nuôi dưỡng lợn nái nuôi con phải có khẩu phần ăn thích hợp để lợn mẹ có sức tiết sữa và giữ được độ hao mòn vừa phải tạo thuận lợi cho lứa đẻ tiếp.

Trong quá trình nuôi dưỡng lợn nái nuôi con phải căn cứ vào sức tiết sữa và hao mòn của cơ thể lợn mẹ để có chế độ dinh dưỡng thích hợp cho từng tuổi và lứa đẻ của lợn.

Sức tiết sữa của lợn mẹ tăng dần từ lứa thứ 2 trở đi, nhưng lại giảm dần từ lứa thứ 5 trở về sau. Do đó một lợn nái không thể nuôi mãi 10-15 năm được, mà phải thay thế. Sau đây là đồ thị biểu diễn sức tiết sữa của lợn (xem đồ thị trang sau).

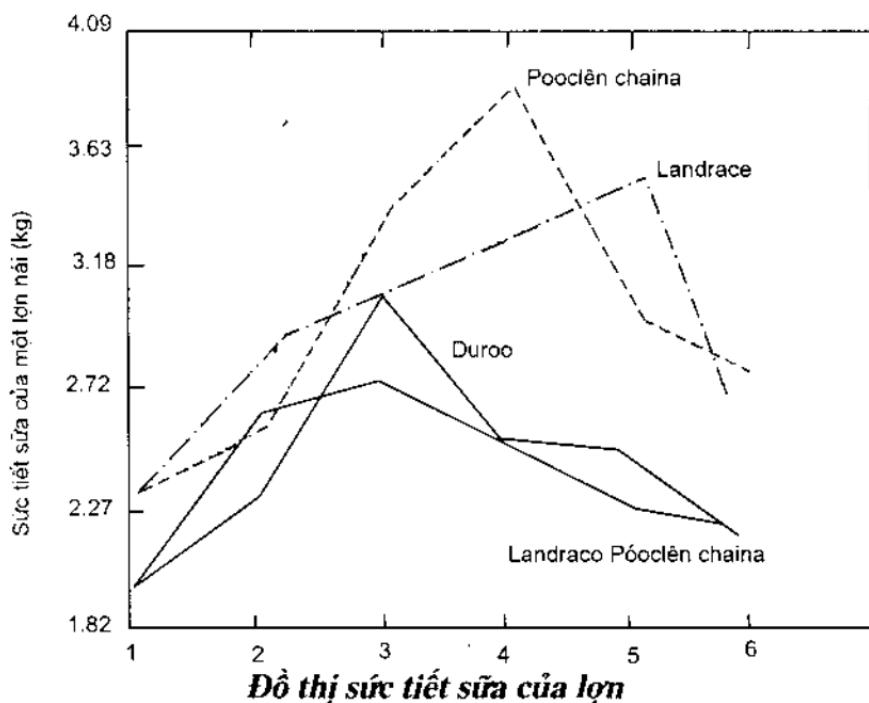
Những nái quá béo thì sức tiết sữa kém. Những nái có tầm vóc vừa phải thì sức tiết sữa cao.

**Bảng 48: Khẩu phần thức ăn giàu đạm (protein) cho lợn nái chửa, nái nuôi con**

Loại thức ăn	Loại lợn	Đơn vị tính (%)	Nái chửa	Nái nuôi con
Khô đậu tương		%	48	45,8
Khô lạc nhân		%	-	22,8
Bột cá		%	40,0	22,8
Premix khoáng		%	8,0	5,8
1kg thức ăn chửa:				
+ Protein thô		%	40,08	41,04
+ Năng lượng trao đổi		Kcal	2788	2993

**Bảng 49: Mức dinh dưỡng nuôi lợn nái lai và ngoại**

Chỉ tiêu	Giai đoạn		Nuôi con
	Chửa kỳ 1	Chửa kỳ 2	
1kg thức ăn cần đạt:			
- Protein thô (%)	13,07	14,07	15,82
- Năng lượng trao đổi (Kcal)	2923	2923	2959
- Đơn vị thức ăn	1,19	1,19	1,20
Cho 1 nái/1 ngày đẻ:			
- Năng lượng trao đổi (Kcal)	3888	4677	9756
- Đơn vị thức ăn	1,56	1,87	4,00
- Lượng thức ăn tinh (kg)	1,33	1,57	3,33



(Theo A.D. Allen và J.F. Lasley, 1960)

## **4. Nuôi lợn con theo mẹ**

### **a) Nuôi lợn con mới đẻ**

Sau khi sinh ra, lợn con phải chống đỡ với nhiệt độ bên ngoài, nhất là khi thời tiết lạnh, vì lúc ở bụng mẹ lợn luôn có nhiệt độ ổn định (37-38°C). Do đó, khi trời lạnh lợn con đẻ ra cần có một lò sưởi ấm bằng đèn hồng ngoại hoặc đèn điện thường 100W. Cần chống gió lùa.

Trong những ngày đầu có gắng cố định đầu vú cho lợn con để tạo nên một đàn con đồng đều về khối lượng cho đến khi cai sữa.

Trường hợp lợn mẹ đẻ quá nhiều con thì nên giữ đủ số bầu vú của lợn mẹ (10-12 con). Các con còn lại có thể chuyển cho lợn mẹ khác nuôi nhở, nhưng phải chuyển ngay sau 1-2 ngày. Lợn mẹ nhận thêm con có cùng ngày sinh là tốt nhất để lợi dụng giai đoạn sữa đầu tạo kháng thể cho lợn con.

Để tránh hiện tượng lợn con bú nhở bị cắn ta dùng crêzin phun cho cả bầy lợn cũ và lợn mới.

Số lần bú của lợn con trong một ngày rất nhiều (khoảng trên 20 lần). Do đó cách tốt nhất là cho lợn mẹ ăn đủ dinh dưỡng để sữa tiết nhiều vì từ ngày thứ 5 sau khi đẻ lợn con tăng nhanh trong khi sữa là nguồn dinh dưỡng duy nhất để lợn con sinh trưởng và phát triển.

Từ sau tuần thứ 3 (sau 21 ngày) lợn con có sự biến đổi về sinh lý. Nguyên nhân do sữa mẹ giảm dần, đòi hỏi ăn của lợn con tăng nhưng lúc này lợn con lại chưa biết hoặc không thích ăn thức ăn có sẵn. Nếu lợn con ăn được phần nào thì lại không

phù hợp với chức năng sinh lý tiêu hóa của chúng. Mặt khác thức ăn có khi thiếu sắt (Fe) là chất tham gia cấu tạo hồng cầu. Lợn con có thể mọc răng nanh, răng góc hoặc răng hàm trước. Chính giai đoạn 21 ngày sau khi đẻ cũng là thời kỳ mà lợn mẹ có thể động đực trở lại, nên sức tiết sữa giảm, chất lượng sữa kém.

Để khắc phục tình trạng này chỉ có một biện pháp duy nhất là tập cho lợn con ăn sớm.

### b) *Tập cho lợn con ăn sớm*

Trước hết phải phối hợp loại thức ăn có chất dinh dưỡng cao, chú ý các nguyên tố vi lượng, đặc biệt là sắt, vì một ngày nhu cầu của lợn con cần 7mg.

Cách tập cho lợn con ăn sớm tốt nhất là nhốt lợn con ở ô riêng chờ lúc lợn đòi cho thức ăn vào. Mỗi ngày tập cho lợn con 3-4 lần, sau 2-3 ngày chúng sẽ quen. Thức ăn cho lợn con có thể mua những loại thức ăn đã hỗn hợp sẵn như của Proconco (thức ăn con cò), vì loại thức ăn này đã được tính toán đảm bảo đủ dinh dưỡng cho lợn con ở tất cả các giống khác nhau. Nếu những nơi không có điều kiện có thể phối hợp khẩu phần cho lợn con tập ăn theo mẫu ở bảng 50.

Để đề phòng bệnh ỉa chảy, nhất là ỉa phân trắng, nên dùng những kháng sinh phối hợp sẵn ở dạng premix, gọi là premix kháng sinh, premix vitamin là tốt nhất. Có thể sử dụng thức ăn vi sinh vật có chứa vi khuẩn có益 có đậm dạng men, hay thức ăn bổ sung biolizin với lượng 2-3%.

**Bảng 50: Khẩu phần cho lợn con tập ăn trong 1 ngày đêm**

Ngày tuổi (ngày)	Loại thức ăn (g)						
	Cám nõn	Bột gạo	Bột sữa	Bột đậu tương	Bột xương	Muối	Rau xanh non
20		50	20	10			Cho ăn tự do ngay từ khi theo mẹ
20-30		100	30	20	1	0,5	
30-45		150	40	30	2	1,0	
45 - cai sữa	50	150	50	30	3	2,0	

**c) Cai sữa cho lợn con**

Cai sữa cho lợn con là khâu kỹ thuật rất khó khăn, nhất là khi cai sữa quá sớm (21 ngày, 30 ngày hoặc 40 ngày kể từ khi sinh). Ở thế giới có nhiều thí nghiệm cai sữa ở 21 ngày hoặc 30 ngày. Ở Việt Nam cũng có nhiều thí nghiệm cai sữa sớm lợn còn ở 30 - 40 - 45 ngày, nhưng quy trình tốt nhất hiện nay đang áp dụng rộng rãi trong sản xuất là 45 ngày, đảm bảo được hai yếu tố:

- Lợn con sau tách mẹ phát triển bình thường.
- Lợn mẹ sau tách con sớm động hồn trở lại.

Phương pháp cai sữa cho lợn con:

Trước đó phải cho lợn con tập ăn sớm như phần trên đã trình bày. Đến hết tuần thứ 6 thì cai sữa, lúc này enzym maltaza

tăng tối đa, sự thành thực về miễn dịch của lợn con ở tuần lứa thứ 6 này đã đầy đủ. Do đó nếu cai sữa ở tuần lứa thứ 6 này là có căn cứ khoa học về khả năng chống đỡ bệnh tật, sự hấp thụ thức ăn tốt, vừa phù hợp với đặc điểm sinh học, vừa đảm bảo phát triển bình thường. Như vậy tránh được hiện tượng "Hữu sinh vô dưỡng". Sau khi thành công kỹ thuật tập cho lợn con ăn sớm, tức là đã đạt 50% quy trình cai sữa cho lợn con.

Trước hết phải tách mẹ đến nơi nuôi lợn nái không có chửa, để lợn con ở lại nơi chúng đã ở suốt thời gian theo mẹ. Nuôi dưỡng chúng ở đây 7-10 ngày. Cho ăn tự do, nước uống đủ và sạch, giữ nhiệt độ ở khoảng 25-28°C. Nếu thấy lợn con chụm gần nhau tức nhiệt độ thấp, phải có bóng điện hoặc đèn hồng ngoại để sưởi ấm cho chúng.

Sau 10 ngày có thể chuyển sang nơi khác nhưng không nên tách đần và nếu nơi mới nuôi lợn sau cai sữa không đủ điều kiện nhiệt độ, ánh sáng thì phải cố gắng tạo điều kiện cho chúng thích nghi nhanh trước khi tuyển chọn theo mục đích sử dụng: giữ làm giống tái sản xuất, nuôi thịt v.v...

Dưới đây là một số tiêu chuẩn và khẩu phần nuôi lợn nái (xem bảng 51).

## **5. Một số tiêu chuẩn và khẩu phần nuôi lợn nái**

Bảng 51: Tiêu chuẩn ăn cho lợn nái sinh sản giống nội (l, Móng Cái) (con/ngày)

Chi tiêu	84 ngày đầu có chửa				30 ngày cuối có chửa				Nuôi con			
	50-60	61-70	71-80	80-90	60-70	71-80	81-90	60-70	71-80	71-80	81-90	
Đạm vi thức ăn	0,96	1,08	1,18	1,30	1,32	1,46	1,55	2,79	3,09	3,09	3,25	
Năng lượng trao đổi, MJ (Kcal)	10,5 (2507)	11,9 (2842)	13,0 (3104)	14,3 (3415)	14,5 (3462)	16,1 (3845)	17,1 (4084)	31,0 (7403)	34,3 (8191)	34,3 (8191)	36,1 (8621)	
Chất thô, kg	0,91	1,03	1,13	1,24	1,26	1,40	1,49	2,30	2,54	2,54	2,67	
Protein thô, g	119	124	136	149	151	168	179	38,4	426	426	453	
Protein tiêu hóa, g	86	89	98	107	109	121	129	28,8	320	320	336	
Xơ thô, g (Không quả)	118	134	147	161	164	182	194	16,1	17,8	17,8	18,7	
Muối biển, g	5,0	5,7	6,2	6,8	6,9	7,7	8,2	13,6	15,0	15,0	15,8	
Canxi, g	7,3	8,2	9,0	9,9	10,1	11,2	11,9	18,4	20,3	20,3	21,4	
Phospho, g	5,9	6,7	7,3	8,1	8,2	9,1	9,7	15,0	16,5	16,5	17,4	
Sắt, mg	91	103	113	124	126	140	149	230	254	254	267	
Đồng, mg	12	14	15	16	17	18	20	32	35	35	37	
Kẽm, mg	51	58	63	69	71	78	82	136	150	150	158	
Mangan, mg	46	52	57	62	63	70	75	122	135	135	143	
Coban, mg	1,8	2,1	2,3	2,5	2,5	2,8	3,0	4,8	5,3	5,3	5,6	
Iot, mg	0,36	0,41	0,45	0,45	0,50	0,56	0,60	0,92	1,0	1,0	1,1	

**Bảng 52: Khẩu phần nuôi lợn nái lai F1 có 50% máu ngoại**

Nguyên liệu thức ăn (%)	Lợn nái chửa	Lợn nái nuôi con	Lợn con theo mẹ
Ngô nghiền	53,0	51,0	40,0
Tấm gạo	15,0	20,0	20,0
Cám gạo loại I	18,0	5,0	10,0
Bột cá khô nghiền	4,0	8,0	8,0
Đậu tương rang nghiền	8,0	14,0	20,0
Premix khoáng	1,5	1,5	1,5
Premix vitamin	0,5	0,5	0,5
Trong 1kg thức ăn hỗn hợp có:			
Năng lượng trao đổi (Kcal)	3134	3200	3218
Protein thô (g)	133,6	161,2	131,8
Lysin (g)	5,8	7,5	8,8
Xơ thô (g)	36,5	29,9	34,2
Canxi (g)	8,4	10,2	10,4
Photpho (g)	5,2	4,3	5,3

**Bảng 53: Khẩu phần nuôi lợn nái hậu bị có 3/4 máu ngoại**

Tên nguyên liệu thức ăn (%)	Từ 20-60kg	Từ 61-90kg
Ngô hạt nghiền	45,0	50,0
Tấm gạo tẻ	6,0	9,0
Cám tẻ loại I	15,0	15,0
Cám mỳ	15,0	15,0
Khô đậu tương	11,0	5,0
Bột cá Kiên Giang	6,0	4,0

Tên nguyên liệu thức ăn (%)	Từ 20-60kg	Từ 61-90kg
Premix khoáng	1,50	1,50
Premix vitamin	0,50	0,50
Trong 1kg thức ăn có:		
Năng lượng trao đổi (Kcal/kg)	2994,9	2974,08
Protein thô (%)	16,2	13,87
Xơ thô (%)	5,08	4,86
Canxi (g)	9,12	8,18
Photpho tổng số (g)	7,70	6,96

Bảng 54: Khẩu phần nuôi lợn nái F2 có 3/4 máu ngoại

Tên thức ăn	Đơn vị tính	Lợn nái F2	
		Giai đoạn chửa	Giai đoạn nuôi con
Ngô	%	45,0	45,0
Cám tẻ	%	45,0	37,0
Khô đậu tương	%	5,0	10,0
Bột cá lợ	%	4,0	7,0
Premix khoáng	%	1,0	1,0
Trong 1kg thức ăn hỗn hợp có:			
Năng lượng trao đổi	Kcal	2800	2800
Đơn vị thức ăn		1,12	1,13
Protein thô	%	14,3	16,76

## 6. Nuôi lợn thịt

Mục đích của nghề nuôi lợn thịt là: Thời gian nuôi ngắn, lớn nhanh, tiêu tốn thức ăn ít, tỷ lệ thịt nạc nhiều, tỷ lệ thịt tinh so với móc hàm phải cao, chi phí lao động ít nhất.

### **a) Chọn lợn để nuôi thịt**

Cho tới nay hầu hết lợn nuôi thịt ở trong các gia đình nông dân hay các nông trại của tư nhân và nhà nước đều chọn giống lợn lai F1 (hai máu) hoặc F2 (ba máu) hoặc những con lai đã thành giống như lợn trắng Phú Khánh, lợn Ba Xuyên, lợn Thuộc Nhiêu và lợn ngoại thuần Landrace, Yorkshire hoặc con lai giữa các giống lợn ngoại Duroc × Yorkshire, Landrace × Yorkshire v.v...

Chọn lợn nuôi thịt phải chú ý những điều kiện sau đây:

- Da mỏng, lông thưa, hồng hào.
- Nhanh nhẹn, hoạt bát, mắt tinh nhanh, đuôi cong...
- Trường minh, lưng thẳng hoặc hơi cong, mông, ngực và vai nở, bụng thon gọn, chân nhỏ thanh vững chắc.
- Lợn nuôi thịt là lợn ngoại hay có tỷ lệ máu lợn ngoại nhiều (3/4) thì không cần phải thiến vì tuổi thành thục tính dục chậm. Khi đến tuổi thành thục tính dục thì đã đến lúc xuất chuồng (90-110kg). Riêng với lợn lai F1 (1/2 máu lợn ngoại, 1/2 máu lợn Móng Cái hay lợn Ỉ) thì cần phải thiến. Tuổi thiến tùy thuộc vào lúc lợn khỏe mạnh khi còn chưa phát dục. Thông thường tuổi thiến đối với lợn F1 là đực vào lúc 4 tuần tuổi, với cái F1 vào lúc 25kg là thích hợp.

### **b) Chế độ cho ăn và tiêu chuẩn ăn**

Nhu cầu về protein và năng lượng của lợn thịt ở mỗi giai đoạn khác nhau thì khác nhau.

## 7. Các khẩu phần thức ăn nuôi lợn thịt

Bảng 55: Tiêu chuẩn ăn cho lợn lai (ngoại, nội) nuôi thịt (con/ngày)

Chỉ tiêu	Trọng lượng lợn (kg)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Đơn vị thức ăn	300	400	450	450	500	550	550	550	550	550
Năng lượng trao đổi, MJ (Kcal)	0,5	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	2,9	3,1	3,3
Chất khô, kg	8,9 (2125)	13,3 (3176)	16,7 (3988)	20,0 (4776)	23,3 (5564)	26,6 (6352)	30,0 (7164)	32,2 (7689)	34,4 (8215)	36,0 (8597)
Protein khô, g	0,67	1,0	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,42	2,58	2,75
Protein tiêu hóa, g	9,4	14,0	15,6	18,8	19,4	21,5	24,4	25,0	25,8	27,2
Lyzin, g	5,9	8,6	8,9	10,8	11,1	12,5	14,5	14,7	15,7	16,6
Xơ khô, g (không quâ)	3,6	5,5	6,8	9,8	11,9	13,6	16,0	16,5	16,9	18,0
Muối biển, g	3,7	5,5	6,7	8,2	11,9	13,6	16,0	16,5	16,9	18,0
Caxxi, g	5,8	7,6	9,5	11,5	11,9	13,6	16,0	16,5	16,9	18,0
Phospho, g	4,4	6,5	8,2	9,8	10,0	11,4	13,4	13,8	14,1	15,0
Sắt, mg	59	87	109	131	159	182	214	220	226	240
Đồng, mg	9	13	16	20	24	27	32	33	34	36
Kẽm, mg	40	60	75	90	109	125	147	151	155	165
Mangan, mg	33	49	61	74	90	102	120	124	127	135
Coban, mg	1,5	2,2	2,7	3,3	4,0	4,5	5,3	5,6	6,0	6,0
Iot, mg	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9

Lúc đầu để cấu tạo và phát triển cơ thể, lợn cần nhiều protein. Càng về sau hàm lượng protein càng giảm bớt, thức ăn chủ yếu là loại giàu năng lượng (chất bột đường). Tuy vậy tỷ lệ giữa protein, năng lượng và các chất khác như canxi, photpho, hàm lượng các vitamin, các nguyên tố vi lượng cũng góp phần quan trọng trong quá trình chuyển hóa các chất dinh dưỡng để thành thịt và tăng phẩm chất thịt.

Chế độ cho ăn đối với lợn nuôi thịt là ăn tự do (adlibitum), uống nước tự do theo vòi ngậm hay đổ vào máng nước. Đối với lợn thịt nước là yêu cầu quan trọng, vì phần mỡ tỷ lệ nước chiếm 80-90%.

**Bảng 56: Khẩu phần nuôi lợn thịt có 3/4 máu ngoại**

Nguyên liệu thức ăn (%)	Từ 15-50kg	Từ 51-100kg
Ngô nghiền	45,0	43,0
Thóc nghiền	7,0	14,0
Tấm gạo nghiền	10,0	20,0
Cám gạo tẻ loại I	7,0	8,0
Bột cá lợ	10,0	5,0
Khô lạc nhân	8,0	3,0
Đậu tương rang nghiền	11,0	6,0
Premix khoáng	1,5	1,0
Premix vitamin	0,5	
Trong 1kg thức ăn tinh hỗn hợp có:		
Năng lượng trao đổi (Kcal)	3125	3100
Đơn vị thức ăn	1,25	1,24
Protein thô (g)	167	130
Lyzin (g)	8,3	6,0
Xơ thô (g)	38,0	49,0
Canxi (g)	10,0	7,6
Photpho (g)	5,2	5,0

**Bảng 57: Khẩu phần nuôi lợn thịt có 7/8 máu ngoại**

Thức ăn (%)	Trọng lượng lợn (kg)		
	15 - 35	36 - 65	66 - 100
Ngô nghiền	53,0	54,50	60,50
Cám gạo tẻ loại I	20,0	-	-
Thóc nghiền		20,50	23,50
Bột đầu tôm	-	5,0	3,0
Bột cá lợ	10,0	8,0	5,0
Khô đậu tương	15,0	10,0	6,0
Premix khoáng	1,5	1,50	1,5
Premix vitamin	0,5	0,50	0,5
Trong 1kg thức ăn tinh hỗn hợp có:			
Năng lượng trao đổi (Kcal/kg)	3004,0	2952,2	3011,3
Protein	18,12	15,98	12,92
Xơ thô	4,09	4,46	5,00
Canxi (g)	11,21	11,69	12,36
Photpho tổng số (g)	7,60	7,21	4,32

Điều quan tâm đặc biệt trong chăn nuôi lợn thịt là chỉ số tiêu tốn thức ăn càng ít bao nhiêu thì càng có lợi bấy nhiêu, vì thức ăn chiếm 70-80% chi phí cho nuôi lợn. Sự hao phí thức ăn nhiều do các nguyên nhân sau đây: Thức ăn phẩm chất kém, tỷ lệ giữa protein và năng lượng không cân bằng. Hàm lượng xơ quá cao trong thức ăn cũng ảnh hưởng không ít tới khả năng tăng trọng của lợn nuôi thịt.

**Bảng 58: Khẩu phần ăn cho lợn ngoại nuôi thịt**

Nguyên liệu (%)	Giai đoạn lợn (kg)	
	16 - 60	66 - 100
Bột ngô nghiền	58,0	65,8
Khô lạc nhân	6,0	7,0
Khô đậu tương	5,0	-
Bột cá nhạt	5,0	5,0
Cám gạo	22,0	20,0
Bột xương Mông Cổ	3,0	1,0
Premix khoáng	0,5	0,5
Premix vitamin	0,5	0,7
Canxi	0,75	0,73
Photpho	0,5	0,5
Lyzin	0,72	0,75
Protein thô	16,0	13,8
Năng lượng trao đổi (Kcal/kg)	7,60	4,32

Bảng 59: *Khả năng cho thịt và một số chỉ tiêu thân thịt ở các cặp lợn lai*

Giống cặp lai	Chỉ tiêu	P vào TN (kg)	PKT TN (kg)	Tiêu tán TĂ/ngày (g)	Tiêu tán trọng (kg)	P lực mổ (kg)	Tỷ lệ thịt xé (%)	Tỷ lệ mạc/thịt xé (%)	Tỷ lệ mỗ/thịt xé (%)	Diện tích cơ thể (cm <sup>2</sup> )
ĐB × ĐB	20,4	101,9	568,35	3,54	100,5	73,74	50,29	32,19	29,15	
LR × LR	18,4	97,10	586,56	3,27	102,3	75,17	57,69	25,50	40,60	
ĐBI × ĐBI	20,5	92,30	478,66	4,35	95,0	73,85	40,46	43,60	27,00	
MC × MC	8,0	78,80	196,67	4,56	80,0	72,59	34,00	47,97	18,50	
ĐB × MC	17,8	100,30	584,50	3,61	98,0	70,67	36,09	45,38	20,25	
LR Cuba × MC	18,0	84,80	480,00	4,26	-	-	41,20	34,60	20,25	
LR Nhật × MC	20,0	94,70	554,00	3,96	-	-	42,40	40,30	23,70	
LR Bì × MC	21,4	95,00	551,00	4,00	-	-	43,00	39,30	22,00	
LR Cuba × DBI	24,4	94,20	432,00	4,24	92,7	72,95	45,23	36,33	21,90	
LR Nhật × DBI	25,3	95,30	449,70	4,45	83,3	73,26	45,57	34,03	22,90	
LR Bì × DBI	23,9	97,60	449,70	4,00	91,3	75,52	50,87	32,67	24,80	
LR × F1 (ĐBMC)	24,03	95,64	568,70	3,77	98,6	71,50	47,07	35,40	30,30	
LR × F2 LR (ĐBMC)	14,51	91,90	523,00	3,47	95,0	72,67	48,90	33,00	33,00	
LR × F2 LR (LRMC)	14,71	92,00	525,00	3,63	93,56	72,35	50,38	33,00	33,00	

ĐB: Đại Bạch; LR: Landrace; MC: Móng Cái; ĐBI: Đại Bạch - I; P: Trọng lượng;  
PKT: Trọng lượng kết thúc thí nghiệm; TN: Thí nghiệm

## **8. Nuôi lợn thịt có tỷ lệ thịt nạc cao**

Theo kết quả nghiên cứu (1995) của Nguyễn Thiện, Phùng Thị Vân, Phạm Nhật Lê, Nguyễn Khánh Quắc, Vũ Trọng Hốt và cộng tác viên, muốn có tỷ lệ thịt nạc cao chỉ có con đường duy nhất là nuôi lợn ngoại Landrace hay Đại Bạch. Qua kết quả giết mổ lợn có trọng lượng bình quân 100-102kg, lợn Landrace có tỷ lệ nạc 57,69%, lợn Đại Bạch 50,29%, còn lợn 3 máu Landrace × DBI81 cũng đạt được 50,87%, trong khi đó các công thức lai hai máu (ngoại × nội) chỉ đạt 36,09 - 43%, còn với lợn nội thuần (Móng Cái, Ī) tỷ lệ nạc là 34%.

Khi lựa chọn công thức lai có tỷ lệ nạc cao phải chú ý tới 2 điều kiện quan trọng là protein và năng lượng trao đổi. Mức protein phải đạt 18-16-14% theo từng giai đoạn và mức năng lượng trao đổi là 3150 Kcal/kg thức ăn (bảng 58, 59).

## **III. QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ NUÔI LỢN NÁI CHỜ PHỐI**

Theo quy luật sinh học một lợn nái mỗi năm phải đạt được hai lứa đẻ với số con ít nhất 10 con/lứa, nhiều là 12-14 con. Quy trình này thuộc vào cách nuôi dưỡng ở gia đình hay nông trại.

Nuôi dưỡng lợn nái chờ phối gồm hai loại: Lợn hậu bị đẻ lứa đầu và lợn nái đã đẻ chờ phối. Đối với lợn hậu bị đẻ lứa đầu phải chọn từ những con nái đẻ nhiều con; bản thân nó hiền lành phàm ăn, có từ 12 vú trở lên, cơ thể cân đối và khỏe mạnh. Loại lợn này 8-9 tháng tuổi đạt khối lượng 85-90kg. Ở tuổi và trọng lượng này là thời điểm thích hợp nhất bắt đầu phối giống lứa thứ nhất (đối với lợn nái ngoại: Landrace, Yorkshire).

## 1. Khẩu phần cho lợn chờ phổi

Từ 15-60kg nuôi bằng thức ăn có mức protein thô 18%, năng lượng trao đổi trong 1kg thức ăn 3000 Kcal. Từ 60-70kg protein thô 15-16%, năng lượng trao đổi 2900-3000 Kcal. Từ 70kg trở lên đến khi bắt đầu phổi giồng, protein thô 14%, năng lượng trao đổi 2900 Kcal/kg thức ăn.

Cách cho ăn và chăm sóc:

Đối với lợn hậu bị chuẩn bị phổi giồng lứa đầu phải chú ý không chế khẩu phần để tránh béo. Đối với lợn đã đẻ từ lứa thứ hai trở đi sau khi cai sữa phải tăng cường khẩu phần ăn để chống lại sút và nhanh động hớn trở lại.

Do đó cách cho ăn đối với lợn nái hậu bị hay lợn cái đã chửa đẻ chờ phổi lứa sau cần áp dụng quy trình như sau:

### a) **Đối với lợn nái hậu bị** (Bảng 60 và 61)

- Từ 15-40kg một ngày cho ăn 4 bữa.
- Từ 41-60kg một ngày cho ăn 3 bữa.
- Từ 61-100kg một ngày cho ăn 2 bữa.

**Bảng 60: Mức ăn dùng cho lợn nái hậu bị**

Trọng lượng lợn (kg)	Số lượng thức ăn con/ngày (kg)	Trọng lượng lợn (kg)	Số lượng thức ăn con/ngày (kg)
15-20	0,8	46-49	1,9
25	1,1	53	2,0
28	1,2	58	2,1
31	1,3	62	2,2
34-38	1,4-1,5	63-70	2,2
39-41	1,6-1,7	70-100	2,2
42-45	1,8		

**Bảng 61: Khẩu phần ăn của lợn đẻ phôi**

Nguyên liệu	Tỷ lệ %	Ghi chú
Ngô nghiên	10	Đảm bảo
Tấm	30	- Protein thô: 17%
Cám gạo	31	- Năng lượng trao đổi 3100 Kcal/kg thức ăn
Bột cà	08	
Đậu tương rang	10	
Bã đậu tương	03	
Bã dừa (hoặc khô lạc)	05	
Bột xương	1,7	
Muối	0,2	
Premix	0,25	
Lyzin	0,20	
Vitamin E	0,015	

Mùa hè tắm cho lợn 2 lần/ngày vào 9 giờ sáng và 15 giờ chiều. Mùa đông không nên tắm, nhưng cần chải và giữ sạch lông da. Ngày ẩm có thể tắm 1 lần/ngày.

### **b) Lợn đẻ phôi giống và chữa đẻ lần thứ hai trở đi**

Một ngày cho ăn hai bữa vào 9-10 giờ sáng và buổi chiều vào 15-16 giờ. Cũng thực hiện tắm, chải như lợn hậu bị. Tránh và chống bệnh sưng da, nứt da ở cổ và lưng bằng giữ vệ sinh cho da thường xuyên không kể mùa đông hay mùa hè.

## 2. Dẫn tinh cho lợn nái

### a) Phát hiện lợn nái động dục

Chu kỳ tính dục của lợn thường diễn biến trong phạm vi 19-21 ngày. Thời gian động dục thường kéo dài 3-4 ngày (lợn nội) hoặc 4-5 ngày (lợn lai, lợn ngoại).

Để theo dõi những biểu hiện động dục và xác định thời điểm phối giống (hoặc dẫn tinh) thích hợp, có thể dựa vào một trong các phương pháp sau đây:

#### \* Quan sát triệu chứng:

Triệu chứng động dục của lợn cái nội nói chung:

- Ngày động dục thứ nhất: lợn cái thường kêu rít, có dáng băn khoăn, đi qua đi lại, chồm chân trước lên thành chuồng hoặc nhảy ra khỏi chuồng đi lang thang để tìm lợn đực. Lợn ăn kém hoặc bỏ ăn, phá mảng. Nếu gặp lợn khác, nó nhảy chồm lên lưng, nhưng không chịu cho con khác nhảy lên lưng nó (kể cả khi gặp lợn đực). Nếu người sờ mó vào nó thì lợn sẽ tránh hoặc bỏ chạy.

Quan sát thấy âm hộ sưng, đỏ hồng, căng bóng. Từ trong âm hộ thỉnh thoảng có nước nhòn được bài tiết ra (nhựa chuối), nhưng còn lỏng, trong veo, độ keo dính kém. Nếu lấy một ít nước nhòn này đặt vào giữa hai đầu ngón tay để kéo ra thì rất dễ đứt, không kéo thành sợi được.

- Sang ngày động dục thứ hai, lợn cái bắt đầu yên tĩnh hơn, ít kêu rít, có dáng trầm ngâm. Thỉnh thoảng nhảy lên lưng con khác nhưng vẫn chưa chịu đứng yên khi lợn khác nhảy lên lưng nó.

Đến chiều ngày thứ hai, trạng thái yên tĩnh nói trên càng rõ nét hơn. Nó bắt đầu chịu cho con khác nhảy lên lưng và có động tác muốn tiếp nhận đực giao phối. Nếu ta lấy tay ấn lên lưng nó, lợn cái sẽ đứng yên, vénh tai nghe ngóng.

Quan sát âm hộ thấy đã giảm bớt độ sưng và độ căng bóng, âm hộ đã chuyển sang màu thâm, có đôi vết nhăn mờ.

Nước nhòn đã bắt đầu keo dính, có thể kéo thành sợi 2-3cm, nửa trong nửa đục. Do nước nhòn keo dính nên khi đuôi ngoe nguẩy, nước nhòn được bôi sang hai bên mông, vì vậy đôi khi thấy có rơm rác dính vào mép âm hộ, mặt trong gốc đuôi hoặc hai bên mông.

Đến giai đoạn này (quảng chiều ngày động đực thứ hai), nếu có lợn đực đến gần, lợn cái sẽ tiếp cận, gá gẫm và luôn luôn quay phần mông đít lại phía lợn đực. Nếu có lợn cái khác (hoặc lợn đực) nhảy lên lưng thì lợn cái đứng yên, dùm chân sau, né đuôi về một bên, tỏ vẻ thuận cho giao phối. Hai mép âm môn có những co rút nhẹ, hé mở, thỉnh thoảng đáy rất. Nếu không có lợn đực khác để thử, ta có thể dùng tay ấn lên lưng lợn cái, nó cũng sẽ đứng yên. Thậm chí cuồi lên lưng, lợn cũng không phản ứng như ngày động đực đầu tiên. Đây là thời kỳ "mê" đực, lợn cái "ỳ" ra, dẫu có đuổi đánh lợn vẫn không chịu đi. Vào thời điểm này, cho phổi giống hoặc dần tinh là đạt kết quả nhất.

- Đến ngày động đực thứ ba, trạng thái "mê" của lợn cái giảm dần, càng về cuối ngày thứ ba, lợn cái không thích lợn đực nữa, âm hộ dần dần trở lại bình thường. Nước nhòn chảy ra ít, trắng đục và rất dễ đứt, nát.

#### \* Dùng lợn đực thí tình:

Muốn xác định định thời kỳ "mê" của lợn cái được chính xác, tốt nhất là dùng lợn đực thí tình. Những nông trại nuôi nhiều lợn nái, mỗi ngày cho lợn đực thí tình đi phát hiện hai lượt (sáng, chiều).

Lợn đực thí tình có thể sử dụng những lợn đực không dùng trong công tác nhân giống, phải chú ý không cho nó giao phối trực tiếp với lợn cái, chỉ dùng nó để thử mức độ "mê" hoặc chịu đực của lợn cái thôi.

Nhưng an toàn nhất là dùng phẫu thuật, chuyển hướng bao dương vật lợn đực sang một bên bụng (với một góc 45° so với đường trắng). Như vậy khi lợn thí tình nhảy lên ôm lưng lợn cái để giao phối, dương vật sẽ chìa ra bên ngoài, không đâm vào âm đạo lợn cái được.

#### \* Ferômôn:

Lợi dụng tính chất của ferômôn, một số nước đã điều chế chất "quyên rũ sinh dục" ở dạng khí dung (aerosol). Chất này hệt như mùi lợn đực. Để thử trạng thái chịu đực của lợn cái động đực, người ta bơm một ít chất này vào mũi lợn cái. Nếu ở giai đoạn "mê", lợn cái sẽ có biểu hiện chịu đực, muốn giao phối. Nếu chưa "mê", lợn cái sẽ tránh né hoặc chạy ra nơi khác.

#### \* Dùng âm thanh:

Trong các trại nuôi nhiều lợn nái, để phát hiện lợn cái động đực, người ta cũng dùng phương pháp phát ra tiếng ụt ịt của lợn

đực (được ghi trong bảng ghi âm). Máy phát âm đặt ở nơi có đàn lợn cái được thả đi dạo chơi (sáng, chiều). Nếu con nào có biểu hiện động đực, sẽ quay quần bên cạnh máy và tỏ vẻ muốn giao phối.

### b) Xác định thời điểm dẫn tinh

Việc xác định đúng đắn thời điểm dẫn tinh có ý nghĩa quyết định đối với kết quả thụ tinh nhân tạo. Điều này có liên quan mật thiết với thời điểm rụng trứng, bắt đầu từ 30-40 giờ sau khi xuất hiện phản xạ "mê ỳ".

Nếu như trứng rụng ra chỉ có khả năng thụ thai trong vòng 4-6 giờ thì tinh trùng nằm trong đường sinh dục lợn cái phải duy trì sức hoạt động trong vòng 18 giờ để chờ khi rụng trứng, tinh trùng có thể tiến đến được khu vực phía trên của ống dẫn trứng.

Như vậy phải dẫn tinh cho lợn cái 10-12 giờ trước lúc trứng rụng, tức là 20-30 giờ sau khi bắt đầu chịu đực. Hay nói đúng hơn phải phối giống cho lợn cái trước khi rụng trứng. Theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thiện (1974) lợn chỉ rụng trứng vào thời điểm 36 giờ kể từ 0 giờ (xem sơ đồ).

Cần có sự khác nhau về nguyên tắc dẫn tinh cho lợn cái hậu bị và lợn trưởng thành. Bảng 62 dưới đây sẽ nêu lên thời điểm dẫn tinh cho lợn động đực bình thường (với thời gian động đực của lợn trưởng thành 45-55 giờ, lợn hậu bị 40-50 giờ) sau khi xác định được phản xạ "mê ỳ".

Giờ	72	48	24	0	24	48	72
	70	36	12	12	36	60	
Các giai đoạn của động dục	Trước chịu đựng					Chịu đựng	Sau chịu đựng
Xuất hiện phản xạ "mê ỳ" khi tiếp xúc với lợn đực thi tình	Thời điểm dẫn tinh						
Khả năng thụ thai							
Thời điểm dẫn tinh	Lợn trưởng thành	Dẫn tinh 1 lượt					
	Hậu bị	Dẫn tinh 2 lượt					
		Dẫn tinh 1 lượt					
		Dẫn tinh 2 lượt					
Giờ	60	36	12	12	36	60	
	72	48	24	0	24	48	72

### *Sơ đồ xác định thời điểm dẫn tinh*

*Bảng 62: Xác định thời điểm dẫn tinh*

	Dẫn tinh 1 lượt	Dẫn tinh 2 lượt	
		Lượt thứ nhất	Lượt thứ hai
Lợn nái trưởng thành	18-24 giờ	12-16 giờ	24-30 giờ
Lợn nái hậu bị	16-24 giờ	8-14 giờ	20-26 giờ

### c) Kỹ thuật dẫn tinh

Sau khi quan sát triệu chứng chịu đựng và quyết định dẫn tinh, cần tiếp tục tiến hành các bước sau đây:

#### \* Chuẩn bị dụng cụ và tinh dịch:

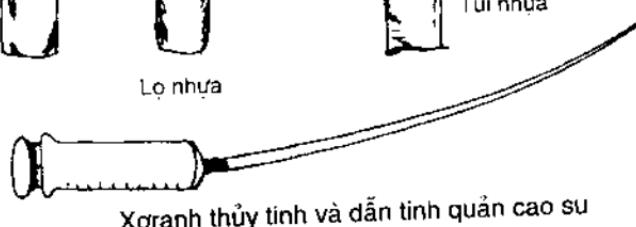
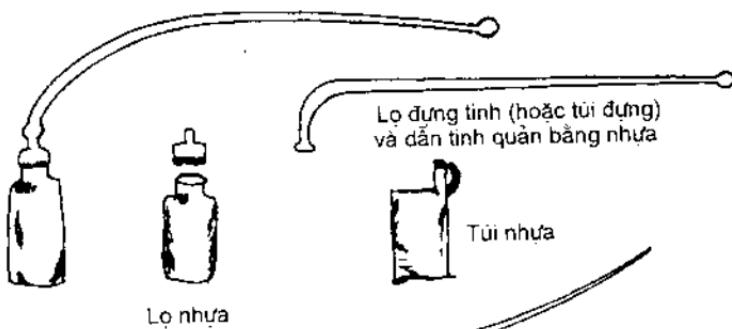
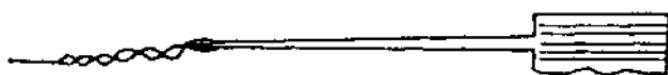
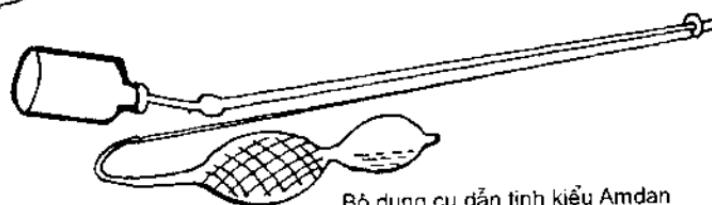
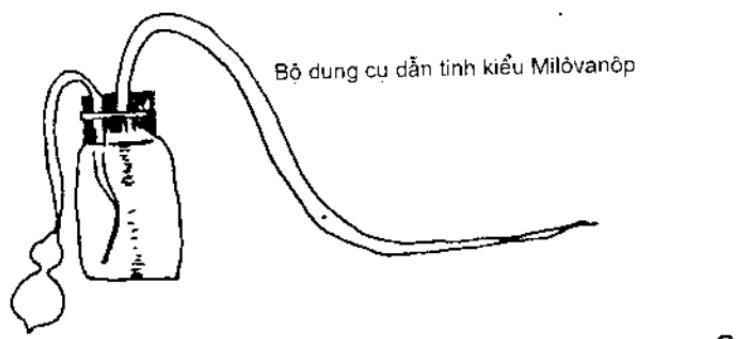
Có nhiều kiểu dụng cụ dẫn tinh nhưng nói chung cấu tạo gồm 3 phần chủ yếu (hình vẽ).

- Bộ phận chứa tinh dịch: Có thể bằng thủy tinh, nhựa mềm.
- Dẫn tinh quản: Bằng cao su hoặc bằng nhựa. Đầu mút có thể có những hình dạng khác nhau: quả nhót, hình chóp thon nhỏ, hình xoắn như đầu dương vật lợn đực.
- Bộ phận tạo áp lực đẩy tinh dịch vào cổ tử cung lợn cái có thể dùng song liên cầu bơm không khí vào hoặc dùng tay bóp (nếu là lọ hoặc túi nhựa) hoặc dùng tay đẩy (nếu là xoranh).

Tất cả dụng cụ dẫn tinh trước lúc sử dụng cần được khử trùng (luộc trong nước sạch, sôi 15 phút). Sau đó vẩy ráo nước, để nguội. Dùng 5-10ml dung dịch nước sinh lý NaCl 0,85% (hoặc 3-5ml tinh dịch đã pha loãng hoặc môi trường dùng pha loãng tinh dịch) để tráng bên trong lòng xoranh và dẫn tinh quản.

Dùng vazolin sạch, bôi mặt ngoài 2/3 dẫn tinh quản (kể từ đầu dẫn tinh tiếp xúc với cổ tử cung).

Nhờ một người khác cầm lọ tinh trong lòng bàn tay để nâng nhiệt độ lọ tinh lên 35-37°C. Nếu có kính hiển vi kiểm tra lại sức hoạt động của tinh trùng, sau đó rót nhẹ tinh dịch vào xoranh, tránh làm sủi bọt.



**Một số kiểu dụng cụ dẫn tinh cho lợn**

*\* Chuẩn bị cho lợn nái:*

Cho lợn đứng ở nơi sạch. Rửa sạch vùng âm hộ lợn cái bằng nước sạch (hoặc có thể dùng dung dịch thuốc tím KMnO<sub>4</sub> 0,1% (màu cánh sen). Lau khô bằng vải sạch, dùng một ít vazolin (đã hấp khử trùng) bôi vào cửa âm hộ.

*\* Dẫn tinh:*

Dùng tay gãi nhẹ hoặc kích thích cho lợn cái giữ nguyên trạng thái yên tĩnh.

Cầm đầu to của dẫn tinh quản (phía sẽ lắp vào lọ đựng tinh hoặc xoranh) cho nhẹ đầu kia của dẫn tinh quản vào cửa âm hộ lợn cái, vừa đưa dần vào âm hộ vừa lắc nhẹ qua lại dẫn tinh quản để gây cho lợn cái có cảm giác giống như dương vật lợn đực đang giao cấu trong âm đạo. Đồng thời dùng một bàn chân đè nhẹ lên lưng lợn cái để gây cảm giác như có lợn đực đang đè trên lưng.

Khi đầu dẫn tinh quản chạm vào miệng rãnh cổ tử cung (tay cầm dẫn tinh quản có cảm giác không thể đưa vào sâu hơn nữa) thì lắp lọ đựng tinh (hoặc túi, xoranh) và bơm nhẹ nhàng cho tinh dịch chảy từ từ vào trong rãnh cổ tử cung lợn cái.

Trong khi bơm tinh dịch nên duy trì động tác lắc nhẹ dẫn tinh quản và đè chân lên lưng lợn cái. Tốt nhất là cách cầm dẫn tinh quản như sau: Dùng ngón tay cái và ngón giữa cầm dẫn tinh quản và lắc nhẹ bằng hai ngón tay này. Trong khi đó dùng ngón trỏ của bàn tay này khều nhẹ vào mép âm hộ một cách đều đặn để kích thích. Còn bàn tay kia thì dùng trong thao tác bơm đầy tinh dịch.

Liều lượng dẫn tinh như sau:

- Đối với lợn nái nội: Dẫn tinh với liều lượng 30ml tinh dịch đã pha loãng, trong đó có 0,5-1 tỷ tinh trùng có hoạt động tiến thẳng.

- Đối với lợn nái lai ngoại: 50-60ml tinh pha loãng, trong đó có 1-1,5 tỷ tinh trùng tiến thẳng.

- Đối với lợn nái ngoại: 90-100ml tinh pha loãng, trong đó có 1,5-2 tỷ tinh trùng tiến thẳng.

Đối với nái ngoại, cần phối giống hai lần cho một kỳ chịu đực, cách nhau 10-12 giờ.

Sau khi bơm xong tinh dịch, từ từ và nhẹ nhàng rút dẫn tinh quẩn ra ngoài, vẫn đè chân lên lưng lợn cái thêm vài phút để tinh dịch chảy hết vào trong. Không cho lợn cái nằm ngay sau khi vừa mới dẫn tinh xong (để đề phòng lợn ép bụng làm chảy tinh dịch ra ngoài).

Trong khi đang dẫn tinh, nếu thấy tinh dịch chảy ra ngoài, tạm dừng bơm tinh dịch, xoay dẫn tinh quẩn cho đầu dẫn tinh quẩn lọt đúng vào rãnh cổ tử cung rồi tiếp tục bơm tinh dịch.

\* Sau khi dẫn tinh xong, dùng xà phòng súc rửa dụng cụ sạch sẽ, thụt rửa cả trong lòng xoranh và trong lòng dẫn tinh quẩn. Rửa lại bằng nước sạch, vẩy ráo nước và lau khô rồi mới cất dụng cụ vào hộp.

\* Sau khi dẫn tinh 19-25 ngày cần kiểm tra kết quả thụ thai. Nếu lợn cái nào động đực lại, cần cho phối giống tiếp tục. Cũng có trường hợp đến chu kỳ, lợn cái có biểu hiện "động đực giả". Cụ thể: lợn cũng kêu rít, âm hộ hơi sưng đỏ nhưng khi lợn khác

#### IV. QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ NUÔI LỢN ĐỤC GIỐNG

Lợn đực giống được lựa chọn từ 60 ngày tuổi. Mục tiêu nuôi lợn đực giống phải đạt các yêu cầu sau:

Lợn đực giống không quá béo. Vì lợn đực quá béo sẽ dẫn đến hai tác hại: Mất tính năng phản xạ nhảy, tinh dịch và tinh trùng kém.

Lợn đực sử dụng phải được kiểm tra các chỉ tiêu: tiêu tốn thức ăn và độ dày mỡ lưng, phẩm chất tinh dịch. Kiểm tra độ dày mỡ lưng bằng máy siêu âm MEDATA ở vị trí đốt sống xương sườn cuối cùng lệch về bên trái 4,5; 6,5 và 8cm vuông góc với cột sống (Theo Gree et al, 1987). Theo phương pháp này, lợn Landrace và Yorkshire cho kết quả độ dày mỡ lưng:  $17,2 \pm 2,4$ mm. Ở trạm kiểm tra năng suất lợn đực của Viện Chăn nuôi quốc gia ứng dụng phương pháp của Gree (1987) cho kết quả  $13,7 \pm 2,8$ mm thông qua 50 lợn đực giống Landrace và Yorkshire. Những lợn đực nuôi và kiểm tra đều là giống lợn cho thịt nạc nhiều.

Chỉ tiêu về phẩm chất tinh dịch thể hiện ở lượng tinh dịch xuất ra.

Bảng 63: *Lượng xuất tinh của lợn*

	Đực nội		Đực ngoại	
	Hậu bị	Trưởng thành	Hậu bị	Trưởng thành
Lượng xuất tinh (V) (ml)	50-80	100 trở lên	80-150	250-400

Khi lợn hậu bị đang ở tuổi trưởng thành do tinh hoàn và các tuyến phụ sinh dục còn bé nên lượng xuất tinh còn ít. Khi đến tuổi trưởng thành, hệ thống sinh dục phát triển, lượng xuất tinh tăng dần. Theo Pinscaia T. và cộng tác (1975) V tăng theo tuổi: 6 tháng cho 205ml; 42 tháng cho 264ml.

### 1. Chọn lợn đực giống

Những đực giống có thể sử dụng vào 2 phương pháp: giao phối trực tiếp hoặc thụ tinh nhân tạo (TTNT). Dù phương pháp nào thì những đực chọn làm giống phải đạt các yêu cầu sau: mình tròn, lưng phẳng và trường, mông và vai nở, bụng gọn, hai hòn cà lộ rõ và cân đối. Số vú phải từ 12 trở lên và chẵn. Bốn chân vững chắc, tính dục hăng khi sử dụng.

### 2. Nuôi dưỡng và chăm sóc

Nuôi dưỡng và chăm sóc lợn đực phải đạt được yêu cầu về dinh dưỡng để duy trì cơ thể bình thường, sinh trưởng tiếp tục (đối với lợn hậu bị và đang tuổi trưởng thành); sản xuất nhiều tinh dịch và hám dục.

Bảng 64: Lượng thức ăn cho lợn đực

Trọng lượng lợn (kg)	Lượng thức ăn cho 1 con/ngày (kg)
20	1,0
25	1,1
30	1,3
40	1,6
50	1,9
60	2,2
70	2,4
80	2,5
90-120	2,5

Với lượng thức ăn trên đảm bảo 17-18% protein khô và 3000-3100 Kcal/kg thức ăn. Lợn đực khi lấy tinh cần bổ sung 2 quả trứng (trứng gà, trứng vịt), ngoài ra cho ăn 0,5kg giá đỗ hoặc thóc mầm, rau xanh 1-2kg.

Lợn 15-40kg cho ăn ngày 4 bữa.

Lợn từ 45-60kg cho ăn ngày 3 bữa.

Lợn từ 60-120kg cho ăn ngày 2 bữa.

Đực làm việc cho ăn ngày 2 bữa.

Tắm chải cho lợn thường xuyên vào mùa hè. Mùa đông tắm khi trời nắng nóng, nhưng chải phải thường xuyên. Lợn từ 90kg trở lên mỗi ngày cho lợn đực vận động một lần để tạo cho cơ thể lợn hoạt động toàn diện.

Không tắm và cho lợn ăn ngay sau khi khai thác tinh (nhảy trực tiếp hoặc lấy tinh). Ít nhất sau 30 phút hãy cho lợn ăn. Làm như vậy mới tạo cho mọi chức năng của cơ thể lợn được bình thường sau khi làm việc.

### **3. Chế độ sử dụng và khai thác tinh**

Nhiều lợn đực đã qua kiểm tra năng suất đều là những lợn đực sử dụng làm giống tốt, nhưng do chế độ sử dụng không hợp lý hoặc kỹ thuật lấy tinh không hợp lý nên đã làm giảm lượng tinh (V) rõ rệt.

Theo dõi về khoảng cách thời gian lấy tinh lợn, chúng tôi có kết quả như sau (Nguyễn Thiện, Nguyễn Tấn Anh, 1993).

- |                            |               |
|----------------------------|---------------|
| + 4-5 ngày lấy tinh 1 lần: | V = 150-200ml |
| + 2-3 ngày lấy tinh 1 lần: | V = 60-100ml  |

+ Hàng ngày lấy tinh:  $V = 50-60\text{ml}$

+ Một ngày lấy tinh 2 lần:  $V = 20-50\text{ml}$

Thậm chí khoảng cách này lợn không chịu nhảy vì quá súc, tinh dịch và tinh trùng chưa kịp sản xuất qua ống sinh tinh, dẫn đến mất dục tính.

Đối với đực kiểm định: một tuần khai thác tinh 2 lần.

Đối với đực cơ bản: một tuần khai thác tinh 3 lần là tốt nhất, đảm bảo sức khỏe và phẩm chất tinh.

#### 4. Đánh giá phẩm chất tinh dịch

Phẩm chất tinh dịch của lợn đánh giá qua hai chỉ tiêu chính: Sức hoạt động tiến thẳng của tinh trùng và acrôxôm của tinh trùng. Đánh giá sức hoạt động của tinh trùng bằng kính hiển vi sinh vật học, có độ phóng đại 200-600 lần hoặc hệ thống kính hiển vi có máy thu và phát rồi thể hiện qua màn hình.

Sức hoạt động của tinh trùng (hoạt lực - A) được tính bằng tỷ lệ % tinh trùng có hoạt động tiến thẳng so với tổng số tinh trùng có trong vi trường hay màn hình quan sát được. Phương pháp đánh giá theo thang điểm 10 (Milovanop V.K) như sau:

Bảng 65: Thang điểm đánh giá sức hoạt động của tinh trùng

Điểm	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
% tinh trùng tiến thẳng	95-100	85-95	75-85	65-75	55-65	45-55	35-45	25-35	15-25	5-15

Với lượng thức ăn trên đảm bảo 17-18% protein thô và 3000-3100 Kcal/kg thức ăn. Lợn đực khi lấy tinh cần bổ sung 2 quả trứng (trứng gà, trứng vịt), ngoài ra cho ăn 0,5kg giá đỗ hoặc thóc mầm, rau xanh 1-2kg.

Lợn 15-40kg cho ăn ngày 4 bữa.

Lợn từ 45-60kg cho ăn ngày 3 bữa.

Lợn từ 60-120kg cho ăn ngày 2 bữa.

Đực làm việc cho ăn ngày 2 bữa.

Tắm chải cho lợn thường xuyên vào mùa hè. Mùa đông tắm khi trời nắng nóng, nhưng chải phải thường xuyên. Lợn từ 90kg trở lên mỗi ngày cho lợn đực vận động một lần để tạo cho cơ thể lợn hoạt động toàn diện.

Không tắm và cho lợn ăn ngay sau khi khai thác tinh (nhảy trực tiếp hoặc lấy tinh). Ít nhất sau 30 phút hãy cho lợn ăn. Làm như vậy mới tạo cho mọi chức năng của cơ thể lợn được bình thường sau khi làm việc.

### **3. Chế độ sử dụng và khai thác tinh**

Nhiều lợn đực đã qua kiểm tra năng suất đều là những lợn đực sử dụng làm giống tốt, nhưng do chế độ sử dụng không hợp lý hoặc kỹ thuật lấy tinh không hợp lý nên đã làm giảm lượng tinh (V) rõ rệt.

Theo dõi về khoảng cách thời gian lấy tinh lợn, chúng tôi có kết quả như sau (Nguyễn Thiện, Nguyễn Tấn Anh, 1993).

+ 4-5 ngày lấy tinh 1 lần:  $V = 150-200\text{ml}$

+ 2-3 ngày lấy tinh 1 lần:  $V = 60-100\text{ml}$

+ Hàng ngày lấy tinh:  $V = 50-60ml$

+ Một ngày lấy tinh 2 lần:  $V = 20-50ml$

Thậm chí khoảng cách này lợn không chịu nhảy vì quá súc, tinh dịch và tinh trùng chưa kịp sản xuất qua ống sinh tinh, dẫn đến mất dục tính.

Đối với đực kiểm định: một tuần khai thác tinh 2 lần.

Đối với đực cơ bản: một tuần khai thác tinh 3 lần là tốt nhất, đảm bảo sức khỏe và phẩm chất tinh.

#### 4. Đánh giá phẩm chất tinh dịch

Phẩm chất tinh dịch của lợn đánh giá qua hai chỉ tiêu chính: Sức hoạt động tiến thẳng của tinh trùng và acrôxôm của tinh trùng. Đánh giá sức hoạt động của tinh trùng bằng kính hiển vi sinh vật học, có độ phóng đại 200-600 lần hoặc hệ thống kính hiển vi có máy thu và phát rồi thể hiện qua màn hình.

Sức hoạt động của tinh trùng (hoạt lực - A) được tính bằng tỷ lệ % tinh trùng có hoạt động tiến thẳng so với tổng số tinh trùng có trong vi trường hay màn hình quan sát được. Phương pháp đánh giá theo thang điểm 10 (Milovanop V.K) như sau:

Bảng 65: Thang điểm đánh giá sức hoạt động của tinh trùng

Điểm	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
% tinh trùng tiến thẳng	95-100	85-95	75-85	65-75	55-65	45-55	35-45	25-35	15-25	5-15

Acrôxôm của tinh trùng là chỉ tiêu quan trọng để đảm bảo cho tỷ lệ thụ thai của lợn nái. Acrôxôm bọc 2/3 phía trước của đầu tinh trùng, chứa 2 protein (lipôglicôprotein, gồm 16-17 axit amin) 7% đường, 2 photphatit và gần 1% axit nucleic.

Acrôxôm bài tiết ra enzym hyalurônidaza, enzym này làm tan rã màng bọc của tế bào trứng. Nhờ đó tinh trùng nhanh chóng tiến thẳng vào bên trong tế bào trứng để thụ tinh. Như vậy acrôxôm rất cần thiết cho quá trình thụ tinh ở lợn nái. Nhưng acrôxôm rất dễ bị tổn thương khi có những tác nhân bên ngoài tác động đến, đó là nhiệt độ và hóa chất... Do vậy khi tinh dịch đã được lấy ra từ lợn đực phải tránh những yếu tố ảnh hưởng đến acrôxôm.

## V. CHUỒNG NUÔI LỢN

Trong kỹ thuật chăn nuôi có ba khâu chính liên quan mật thiết với nhau ảnh hưởng đến năng suất chăn nuôi lợn. Ba khâu đó là: Giống, thức ăn và chuồng trại. Thực hiện đúng quy trình công nghệ các khâu này sẽ đưa nhanh năng suất trong chăn nuôi lợn. Qua nhiều năm theo dõi nếu chuồng nuôi tốt, nhất là lợi nái và lợn sau cai sữa sẽ tăng năng suất chăn nuôi lợn 10-15%. Ngược lại sẽ tổn thất 15-30%.

Chuồng trại coi như nhà ở lâu dài cho lợn nói riêng và cho gia súc nói chung. Chuồng nuôi thích hợp sẽ đảm bảo sức khỏe cho gia súc, loại trừ được bệnh tật. Nguyên tắc chung đối với chuồng nuôi lợn phải thông thoáng, ấm về mùa đông, thoáng về mùa hè, không khí trong chuồng trong lành, ít khí độc ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ), ít bụi, ít vi trùng. Những yếu tố vật lý, hóa học, sinh học

của không khí chuồng nuôi tốt hay xấu là tiền đề của nhiều hay ít bệnh đối với lợn.

Vì vậy khi thiết kế kiểu chuồng nuôi lợn phải phù hợp với sinh lý và chức năng sản xuất của từng loại lợn, từng lứa tuổi của lợn, thuận tiện cho việc phòng bệnh, chữa bệnh, loại thải phân, nước tiểu và nước rửa chuồng hợp lý nhất. Thiết kế kiểu chuồng và khu vực chuồng nuôi đảm bảo sạch và đẹp, thuận tiện cho quản lý và sử dụng dụng cụ theo hướng công nghiệp hóa hoặc bán công nghiệp nhằm tăng năng suất chăn nuôi lợn. Cho dù thiết kế kiểu chuồng nào thì các chỉ tiêu sau đây đảm bảo: Nhiệt độ, ẩm độ, tốc độ lưu thông không khí, cường độ chiếu sáng, hàm lượng khí độc ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ) để lợn không bị mắc các bệnh, nhất là bệnh do chuồng nuôi gây ra. Khí độc amoniac ( $\text{NH}_3$ ) và sulfuahydro ( $\text{H}_2\text{S}$ ) chứa nhiều trong các chuồng nuôi không chỉ ảnh hưởng đến gia súc mà còn ảnh hưởng đến người chăn nuôi.

### **1. Những yếu tố khí hậu, kiểu chuồng ảnh hưởng đến năng suất của lợn**

Ngay từ thời thượng cổ, người ta đã có những nhận xét về ảnh hưởng của các nhân tố khí tượng, thời tiết đến sinh lý, bệnh lý của gia súc nói chung và lợn nói riêng. Ở những nước khoa học chăn nuôi phát triển, người ta đã sử dụng những phương pháp mới như đồng vị phóng xạ, tia X, cân bằng dinh dưỡng v.v... để xác định nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, độ thoáng gió... ảnh hưởng đến chức năng sinh lý, hoạt động nội tiết, tính chống đỡ, thích nghi của gia súc. Từ đó có những thông số kỹ thuật về chuồng nuôi, về chăm sóc đối với các loại lợn ở các lứa tuổi

khác nhau. Có thể khẳng định rằng, giống vật nuôi càng được cải tiến bao nhiêu, càng cho năng suất cao bao nhiêu thì yêu cầu của nó đối với những điều kiện ngoại cảnh, thức ăn, chuồng nuôi... càng cao bấy nhiêu.

Với nhận thức như vậy, ở các nước có nền khoa học chăn nuôi cao, các kiểu chuồng nuôi cổ truyền hầu như không còn nữa mà thay vào đó là các kiểu chuồng hiện đại theo hướng công nghiệp hóa từ khâu cung cấp thức ăn, nước uống, điện chiếu sáng, điều hòa không khí, điều hòa nóng lạnh, dọn phân, rửa chuồng hoàn toàn tự động. Tuy nhiên yếu tố khí hậu chuồng nuôi, kiểu chuồng có ảnh hưởng trực tiếp đến cơ thể và năng suất của lợn.

### a) *Nhiệt độ*

Nhiệt độ có tác dụng đến khả năng đồng hóa thức ăn, nước uống, sử dụng và sản sinh năng lượng. Từ đó các chỉ số về nhiệt độ tối thích và giới hạn nhiệt độ ảnh hưởng tới sự sống của gia súc.

Nhiệt độ làm tăng tần số hô hấp. Khi thời tiết lạnh tần số hô hấp giảm, nhưng nhịp thở lại sâu hơn. Nhiệt độ trực tràng cũng thay đổi theo nhiệt độ bên ngoài. Qua thí nghiệm đã chứng minh mức khuếch tan hơi nước trên da ở nhiệt độ  $35^{\circ}\text{C}$  tăng gấp ba lần so với nhiệt độ ở  $5^{\circ}\text{C}$ . Theo Bianca (1963), súc vật có sức chống nóng khác nhau thì sự thay đổi nhiệt độ trực tràng theo tác động của nhiệt độ bên ngoài cũng khác nhau.

Phân tích sự thay đổi nhiệt độ ở trực tràng và ở động mạch cổ, Ungren (1963) thấy rằng: Tính điều hòa nhiệt độ ở lợn

không mạnh lắm. Khi nhiệt độ không khí dưới 35°C thì nhiệt độ ở trực tràng lợn tăng chậm; khi nhiệt độ bên ngoài cao hơn thì nhiệt độ trực tràng tăng nhanh, nhưng nếu nhiệt độ ở 10°C thì đôi khi nhiệt độ ở máu cũng giảm.

Như vậy nhiệt độ bên ngoài rõ ràng có ảnh hưởng đến cường độ trao đổi chất. Khi nhiệt độ càng cao thì nhu cầu thức ăn càng giảm. Khi nhiệt độ thích hợp thì nhu cầu thức ăn tăng. Khi nhiệt độ bên ngoài tăng thì sự sản sinh nhiệt của cơ thể giảm.

Ở Việt Nam chưa có một thí nghiệm nào chứng minh nhiệt độ ảnh hưởng đến năng suất của các loại lợn. Nhưng những thí nghiệm làm ở Mỹ (Bondon, Kelli) cho thấy: Nhiệt độ ở 21°C là thích hợp đối với lợn nuôi béo nặng 45-115 kg/con, trong khi đó lợn có trọng lượng 160kg thì nhiệt độ tối ưu là 16°C. Điều này do ảnh hưởng của lớp mỡ dày.

Nhiệt độ còn có tác động đến mức độ tích lũy protein trong cơ thể lợn. J. Partanen (Đan Mạch, 1966) đã chứng minh, nhiệt độ không khí ở 15-23°C, lượng protein do cơ thể tích lũy được nhiều gấp đôi so với ở nhiệt độ 3-8°C. Nhiều thí nghiệm cũng chứng minh khi nhiệt độ ngoài trời từ 24°C xuống 3°C (độ ẩm tương đối của không khí là 90%) thì mức ăn của lợn loại 40-90 kg/con đã tăng từ 3,5kg thức ăn/ngày lên 4,3kg thức ăn/ngày. Do đó vào mùa đông cần làm cho chuồng tăng nhiệt độ bằng đèn hồng ngoại hay che chắn gió hoặc lót độn chuồng là yêu cầu không thể thiếu được. Đã có thí nghiệm nuôi một nhóm lợn 10 con một ô khi trời lạnh 15°C: Nhóm có rải rơm chống rét thì chỉ

phí thức ăn chỉ tốn 3,7 kg/thức ăn cho 1kg tăng trọng. Nhóm không rải rơm chống rét thì tốn 4,3kg thức ăn cho 1kg tăng trọng.

Combred (Đức) thí nghiệm trên lợn vỗ béo với số lượng lớn đã rút ra kết luận: Nhiệt độ thích hợp nhất đối với loại lợn này là 18-20°C. Các thí nghiệm khác với lợn con bú mẹ nhiệt độ tối thích là 25-30°C. Còn đối với lợn nái là 16°C. Lợn có chửa nuôi dưỡng kém lại ở chuồng có nhiệt độ cao thường để ra con bé nhỏ.

### b) *Ẩm độ*

Nhiệt độ và ẩm độ có mối quan hệ trực tiếp và liên quan với nhau. Ẩm độ cao gây trở ngại cho sự khuếch tán hơi nước trên bề mặt da và ảnh hưởng đến chức năng hô hấp của lợn. Ngược lại ẩm độ quá thấp làm tiêu hao nước của cơ thể, gây trở ngại cho trao đổi chất, dễ phát sinh các bệnh đường hô hấp, khiến lợn chậm lớn. Ẩm độ cao còn ảnh hưởng làm tổn hao nhiệt, lợn ăn nhiều thức ăn nhưng lại giảm sức chống đỡ. Ẩm độ tối ưu cho nhiều gia súc, trong đó có lợn là từ 60-75%. Khi ẩm độ dưới 50% hoặc trên 80% đều ảnh hưởng đến năng suất của lợn. Các thí nghiệm của Ragsdale đã chứng minh: ở 32°C lợn nặng 91kg không bị mất trọng lượng khi ẩm độ tương đối là 94%, nhưng nhịp thở tăng khi ẩm độ từ 50% lên 94%; ở nhiệt độ 36°C lợn giảm trọng lượng khi ẩm độ là 30%.

### c) *Độ thông gió*

Sự thông gió có tác dụng điều hòa nhiệt độ trong chuồng, nhất là về mùa hè. Ngoài ra sự thông thoáng gió còn làm giảm khí độc amoniac và sulfuahydro ( $\text{NH}_3$  và  $\text{H}_2\text{S}$ ). Sự thông thoáng

gió còn điều tiết ẩm độ và nhiệt độ trong chuồng và ảnh hưởng đến sự khuếch tán nhiệt độ trong chuồng, đến sự khuếch tán nhiệt và hơi nước trên bề mặt da.

Nếu lông da khô ráo tức độ thông thoáng trong chuồng nuôi thích hợp. Muốn giải quyết yếu tố này chỉ có thể làm chuồng hai mái hoặc có quạt thông gió ở các dãy chuồng nuôi.

#### d) Ánh sáng

Các sinh vật nói chung và lợn nói riêng đều cần đến ánh sáng. Ánh sáng từ mặt trời, từ khí quyển hoặc từ ánh sáng nhân tạo (đèn điện, đèn thắp sáng khác). Dưới tác động của tia sáng mặt trời, sinh tố D sẽ được tạo ra trên và trong da của lợn. Ngoài ra ánh sáng còn diệt các vi khuẩn gây bệnh trong chuồng nuôi và khi ánh sáng ở mức độ vừa phải còn kích thích sự trao đổi chất trong quá trình sinh sống của lợn. Nhờ đó lợn ăn ngon miệng hơn, sự đồng hóa thức ăn tăng, tuần hoàn máu và cường độ hô hấp cũng tăng, do đó quá trình trao đổi chất của lợn được hoàn thiện hơn khi ánh sáng ở mức độ thích hợp. Đã có thí nghiệm chứng minh rằng: lợn thịt nuôi trong chuồng có bóng râm đạt trọng lượng cao hơn nuôi trong chuồng không có bóng râm.

Ánh sáng còn gây ra các hoạt động sống của cơ thể. Nhờ có ánh sáng liên hệ trực tiếp giữa mắt và các trung khu nằm dưới các đồi thị mà kích thích đến tuyến yên và từ đây bắt đầu tiết ra các hormone khác nhau, như hormone sinh dục, tác động đến tuyến sinh dục làm thành thực các tế bào trứng và từ đây tạo ra nang Graaf (bao noãn), tiếp theo gây ra động dục. Ở các vùng nhiệt đới và á nhiệt đới do có thời gian chiếu ánh sáng nhiều nên

súc vật có thể động đực quanh năm và ảnh hưởng tới độ dài của thời gian có chữa.

## 2. Tiêu khí hậu chuồng và năng suất của lợn

Tiêu khí hậu chuồng nuôi ảnh hưởng rất lớn đến năng suất của lợn. Tiêu khí hậu không thích hợp sẽ dẫn đến bệnh tật làm tăng chi phí, giá thành lợn sẽ cao.

Sự hình thành tiêu khí hậu chuồng nuôi lợn có nhiều tác nhân: khí hậu của vùng địa phương, các vật liệu xây dựng chuồng, kiểu chuồng, cách bố trí các ô chuồng trong một chuồng, hướng chuồng, cấu trúc chuồng ảnh hưởng đến tính thông thoáng, thoát nước, chiếu sáng, sưởi ấm, kỹ thuật nuôi dưỡng (cách cho ăn, cho uống...) và mật độ nuôi trong một ô hay trong một chuồng.

Đánh giá tiêu khu khí hậu tốt hay xấu đến cơ thể lợn các loại thông qua quá trình sử dụng oxy của không khí và tiết ra các sản phẩm trao đổi chất dưới dạng nhiệt, nước và axit cacbonic.

Chế độ tiêu khí hậu kém sẽ ảnh hưởng xấu đến cơ thể gia súc (lợn) rất rõ rệt. Trường hợp nhiệt độ cao, ẩm độ cao, ánh sáng tự nhiên không đủ thì quá trình trao đổi vitamin, các chất khoáng và các chức năng khác sẽ ngừng trệ. Từ đó chức năng tái sản xuất của gia súc sẽ bị giảm sút nghiêm trọng.

Vì cấu trúc của chuồng nuôi không thích hợp, các vật liệu xây dựng chuồng tùy tiện do đó các ion nhẹ trong không khí ở chuồng nuôi thường thiếu mà các ion nặng tăng do ẩm độ chuồng nuôi tăng. Số lượng các ion nặng tăng trong chuồng nuôi sẽ tăng tỷ lệ bụi, mức độ nhiễm vi khuẩn của không khí, hàm

lượng khí amoniac ( $\text{NH}_3$ ), cacbonic ( $\text{CO}_2$ ) sulfuahydro ( $\text{H}_2\text{S}$ ) cũng sẽ tăng cao trong không khí. Những yếu tố này có ảnh hưởng rất xấu đến sức khỏe và năng suất của các loại lợn. Do vậy kiến trúc chuồng nuôi sao cho tăng đến mức bão hòa của các ion nhẹ sẽ làm cho không khí trong lành. Đây chính là mục tiêu của những người khi thiết kế chuồng phải chú ý.

**Bảng 66: Sự thay đổi tiêu khí hậu trong chuồng lợn phụ thuộc vào sự trao đổi không khí và các phương pháp đệm phân**

Nhóm	Sự trao đổi không khí trong chuồng tính cho 100kg trọng lượng lợn ( $\text{m}^3/\text{giờ}$ )	Các chỉ tiêu tiêu khí hậu				
		Nhiệt độ ( $^{\circ}\text{C}$ )	Độ ẩm tương đối (%)	Hàm lượng axit cacbonic (mg/lít)	Hỗn hợp amoniac (mg/lít)	Vi khuẩn trong 1 lít không khí (con)
1	36	14,7	50-88 (78)	0,130	0,004	1248
2	20,4	14,8	77-89 (81,6)	0,200	0,0057	1827
3	41	14,7	64-91 (80)	0,125	0,006	1239
4	13	14,9	78-84 (86)	0,300	0,022	3108

Tiêu khí hậu chuồng nuôi phụ thuộc vào số phân trong chuồng và sự trao đổi không khí. Chuồng không có phân, độ thông thoáng tốt kết hợp với dinh dưỡng đầy đủ (năng lượng và protein) sẽ đưa năng suất lợn lên nhanh. Đã có những thí nghiệm

dùng 4 nhóm lợn có độ tuổi, mật độ nuôi, chế độ dinh dưỡng như nhau, chỉ khác nhau về độ thông thoáng khí và dọn phân thì cho kết quả khác nhau (bảng 66).

Kết quả bảng 66 chứng minh rằng, nếu chuồng luôn luôn giữ sạch sẽ, trao đổi không khí tốt thì tỷ lệ lợn còi cọc và chết rất thấp (nhóm 1 giảm 9 lần so với nhóm 2).

Các tài liệu nước ngoài cho biết về thông số tiêu khí hậu chuồng nuôi như sau:

**a) Nhiệt độ**

- Đối với lợn mới đẻ, nhiệt độ tối thích là  $29,4^{\circ}\text{C}$ , nhiệt độ tối thiểu là  $23,9^{\circ}\text{C}$ .
- Đối với lợn con, nhiệt độ tối thích là  $23,8-26,7^{\circ}\text{C}$ , nhiệt độ tối thiểu là  $12^{\circ}\text{C}$ .
- Đối với lợn con cai sữa, nhiệt độ tối thích là  $15-18^{\circ}\text{C}$ , độ ẩm 75%.
- Đối với lợn vỗ béo, nhiệt độ tối thích là  $14-22^{\circ}\text{C}$ .
- Đối với lợn nái, nhiệt độ tối thích là  $18,3^{\circ}\text{C}$ , tối thiểu là  $12,8^{\circ}\text{C}$ .

**b) Độ thoáng khí**

Mức tối đa là  $0,54-0,675 \text{ m}^3/\text{phút}$  cho lợn loại 40kg thể trọng, mức tối thích là  $35 \text{ m}^3/\text{giờ}$  đối với lợn vỗ béo.

- Đối với lợn nái:  $42,5 \text{ m}^3/\text{giờ}$  (về mùa đông),  $170 \text{ m}^3/\text{giờ}$  (mùa hè).

- Đối với lợn nái nuôi con  $34 \text{ m}^3/\text{giờ}$  (về mùa đông) và  $272 \text{ m}^3/\text{giờ}$  (về mùa hè).

### c) Độ ẩm tương đối của không khí

- Đối với lợn nái: 70%
- Đối với lợn con: 70-80%
- Đối với lợn vỗ béo: 60-80%

Theo E. Tedrema, nếu chuồng nuôi tối thích thì lợn choai sẽ tăng trọng cao tới 35% hoặc hơn. Đối với lợn con những yếu tố gây trở ngại cho sự phát triển đó là: độ ẩm tương đối của không khí cao, nhiệt độ không khí thấp, nhiều gió, tập trung nhiều khí độc, đặc biệt là amoniac.

Những chỉ số tối ưu về nhiệt độ, độ ẩm, độ thông thoáng... nêu trên là những tư liệu tuy chưa hoàn toàn phù hợp nhất với những chỉ tiêu sinh lý của từng loại lợn ở các giai đoạn khác nhau theo từng lứa tuổi, nhưng là những con số đáng tin cậy cho các nhà thiết kế chuồng lợn và kỹ thuật nuôi lợn ở nước ta để sao khai thác tối đa tiềm năng sức sản xuất lợn ở nước ta cả về số lượng và chất lượng.

### 3. Địa điểm xây dựng chuồng lợn

\* Nguyên tắc chọn địa điểm và bố trí chuồng trại:

Cho dù chăn nuôi quy mô lớn hàng vạn lợn hay quy mô nhỏ hoặc vừa thì địa điểm để xây dựng chuồng nuôi lợn cần tuân thủ các nguyên tắc sau:

Trước hết về mặt bằng xây dựng phải nằm trong tổng thể của quy hoạch một vùng hoặc xây dựng một nông thôn mới theo

hướng giữ gìn được môi trường trong sạch và một nền nông nghiệp sinh thái bền vững cho hiện nay và cho cả sau này.

Phải phối hợp mặt bằng xây dựng với đường giao thông, hệ thống xử lý nước thải và thu gom phân, đặc biệt tiết kiệm và tuân thủ luật pháp về sử dụng đất nông nghiệp. Nói tóm lại chọn địa điểm xây dựng chuồng nuôi lợn phải đảm bảo xanh, sạch, đảm bảo vận chuyển súc vật không bị ách tắc. Khi tiến hành xây dựng cần bố trí thật hợp lý giữa các khu chuồng nuôi, nơi làm việc, ăn ở... cho hợp quy trình công nghệ theo hướng công nghiệp hóa và hiện đại hóa.

a) Chuồng trại phải bố trí ở khu đất tương đối cao dễ thoát nước, địa hình khô ráo để tránh ngập úng khi nước lũ.

b) Chuồng trại đặt ở cuối hướng gió chính để tránh đưa mùi hôi thối vào khu dân cư và nơi làm việc. Bố trí khu chuồng nằm về phía Tây Bắc hoặc Tây Nam là tốt nhất.

c) Khu đất chọn làm chuồng trại phải là nơi không chỉ cho trước mắt mà còn nghĩ tới quy hoạch mở rộng, tốt nhất không nên gần thành phố và làng mạc.

d) Không gần, nhưng cũng không xa đường giao thông, vì lẽ sản phẩm của nó phải được vận chuyển để cung cấp cho các đô thị và nơi có yêu cầu. Nếu có thể thì xây dựng gần trục giao thông, ga xe lửa hoặc bến ôtô, bến sông lạch.

e) Chuồng nuôi phải hợp với điều kiện vệ sinh không chỉ cho người mà còn cho cả súc vật vì nơi chứa phân, nơi chứa nước rửa chuồng... đều có ảnh hưởng đến cuộc sống sinh hoạt của người và vật nuôi.

f) Các nhóm công trình sau đây phải được quan tâm:

- Khu chuồng nuôi và khu chứa phân, hầm biogas.
- Khu chế biến thức ăn (nếu khu chăn nuôi là khu liên hoàn).
- Trạm thú y và chuồng cách ly.
- Khu cấp nước phải xa bể chứa nước phân và nước rửa chuồng.

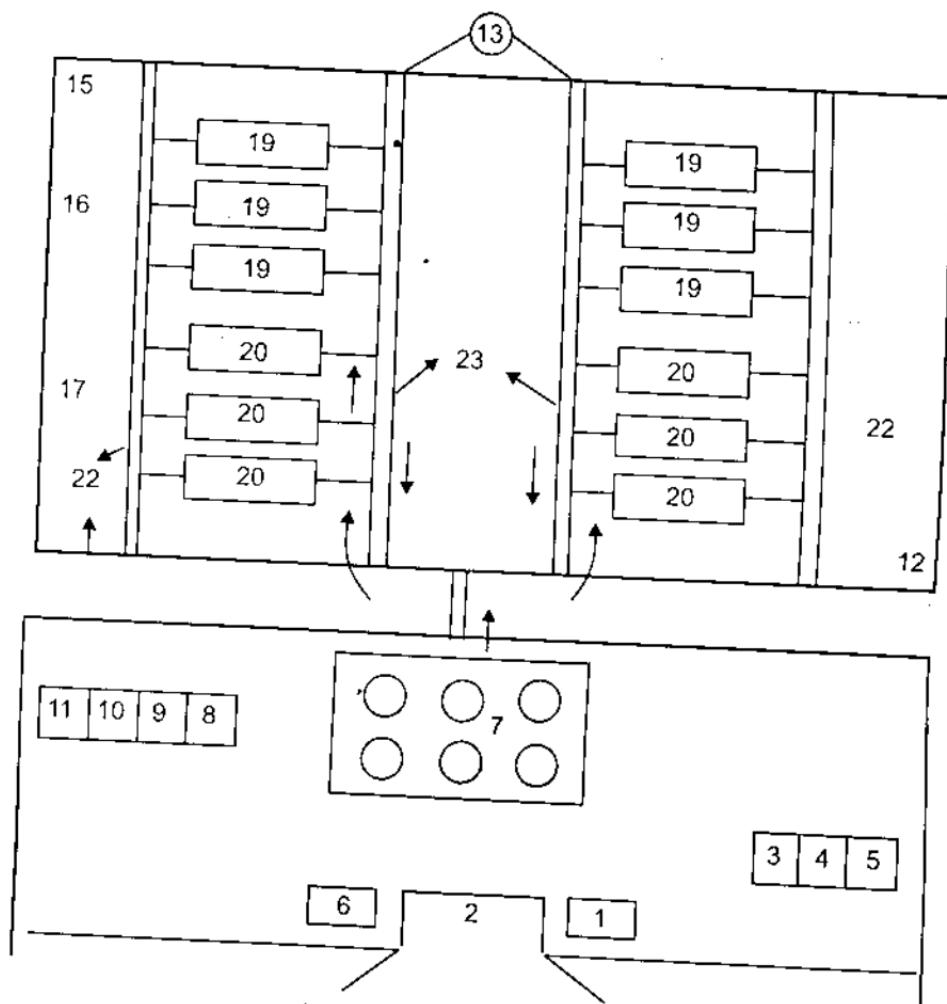
Sơ đồ mặt bằng của một trại lợn (xem sơ đồ).

Nguyên tắc chung trong một trại lợn dù lớn hay nhỏ cần phân các khu:

1. Khu lợn đực giống.
2. Khu lợn sinh sản.
3. Khu lợn cai sữa.
4. Khu lợn nái hạt nhân.
5. Khu chăn nuôi lợn thịt.
6. Khu làm việc và các khu có liên quan.

Trong một trại lợn không thể lấn lộn giữa khu nuôi lợn với khu làm việc và không cho phép công vào làm việc với cổng xuất lợn đi chung.

Điều kiện ở Việt Nam nóng ẩm, kiểu chuồng lợn không thể kín như các nước ôn đới mà cần phải thông thoáng. Trừ chuồng nuôi lợn nái "có thể kín khí cần thiết để khống chế nhiệt độ và ẩm độ".



### *Sơ đồ mặt bằng của một trại lợn*

- Nhà thường trực; 2. Hố sát trùng; 3. Nhà hành chính; 4. Nhà ăn; 5. Gara ôtô; 6. Nhà tắm, thay quần áo; 7. Nhà phân phối thức ăn đã chế biến sẵn; 8. Trạm thú y; 9. Phòng làm việc bác sĩ thú y; 10. Lò mổ; 11. Nhà thiêu xác; 12. Nhà côn lợn; 13. Tháp nước; 14. Nơi nghỉ trưa của công nhân; 15. Nhà cách ly; 16. Chuồng lợn đực; 17. Chuồng đẻ phôi giống; 18. Chuồng lợn chửa; 19. Chuồng lợn nái nuôi con; 20. Chuồng lợn cai sữa thịt (giai đoạn 10-40kg); 21. Chuồng nuôi béo (40-110kg); 22. Hệ thống nước rửa chuồng và phân nước tiểu; 23. Hệ thống dẫn thức ăn, nước uống, nước rửa chuồng.

## **4. Các kiểu chuồng lợn**

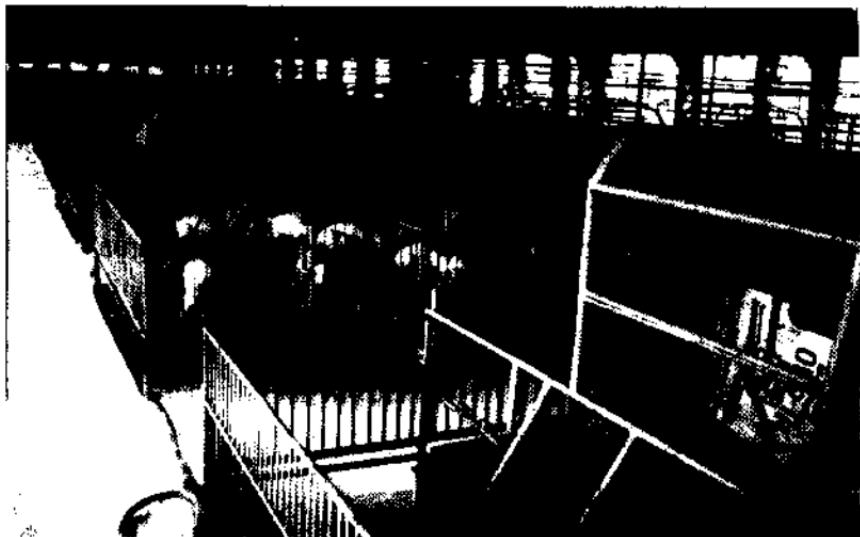
### **a) Các kiểu chuồng đơn giản**

Nhiều hộ nông dân và nhiều trang trại chăn nuôi của hợp tác xã thời xưa đều làm chuồng đơn giản cho cả lợn nái nuôi con, lợn nái chửa, lợn con theo mẹ, lợn cai sữa, lợn nuôi thịt theo kiểu 2 bậc: Bậc thấp để chứa phân, nước tiểu, chất độn chuồng, bậc cao để lợn ăn và nằm. Tất cả các kiểu này đều phổ biến ở hầu khắp các hộ nông dân nuôi lợn trong toàn quốc. Theo hướng chăn nuôi hàng hóa thì kiểu này lạc hậu không phù hợp với chăn nuôi lợn ngoại thuần hay lợn lai kinh tế, ảnh hưởng xấu đến môi trường cho người và gia súc.

### **b) Kiểu chuồng lợn theo hướng công nghiệp**

Đây là kiểu chuồng mang tính chất công nghiệp phù hợp với sinh lý của lợn và đảm bảo môi trường không bị ô nhiễm, cho ăn, uống nước, đón phân, rửa chuồng dễ dàng, tiết kiệm lao động, do đó giá thành chăn nuôi thấp. Đó là kiểu chuồng của các nước phát triển như Đan Mạch, Cộng hòa Liên bang Đức, Hungari, Italia v.v...

Các kiểu chuồng này có chỗ nằm riêng cho lợn nái, lợn mẹ đang nuôi con, lợn con theo mẹ, lợn cai sữa, lợn nuôi lấy thịt. Có kiểu chuồng có chỗ riêng cho lợn ỉa, đái. Chỗ này sáng và thấp nên lợn ra đó ỉa, đái không ảnh hưởng đến chỗ nằm của chúng.



## ***Chuồng nuôi lợn công nghiệp ở Việt Nam***

### ***Kiểu chuồng lợn nái:***

Thiết kế một kiểu chuồng để nuôi lợn nái dù đơn giản hay hiện đại phải đạt các yêu cầu sau đây:

- Lợn ở thoải mái.
- Lợn nái khi đẻ con không đè chết con.
- Thuận tiện khi lợn nái cho con bú.

Tốt nhất là mỗi ô nuôi tập trung hay từng con. Mỗi ô một máng ăn để tránh con nọ tranh ăn của con kia.

**Chuồng nuôi lợn nái đẻ và nái nuôi con:**

Loại chuồng này coi như "Nhà hộ sinh" của lợn. Kiểu chuồng này cần đảm bảo:

- Thiết kế có một vật tránh lợn mẹ đè lợn con.

- Có một góc không cho lợn mẹ vào được. Nơi đây chỉ có lợn con ở và có một thiết bị sưởi ấm (đèn "hồng ngoại" hay bóng điện có công suất cao 100W) để tránh và phòng ngừa bệnh cho lợn con.

Thiết bị tránh lợn mẹ đè lợn con đơn giản bằng một đoạn sắt tròn phi 20 (ống nước) hoặc sắt phi 15 đặt cách mặt đất 20cm và cách tường 20cm.



***Nuôi lợn cai sữa trên chuồng lồng***

Chỉ tiêu diện tích cho một lợn lợn:

Những chỉ tiêu sau đây là số diện tích chỉ dành cho lợn ở thực tế hàng ngày.

- Lợn đực giống:                3-4 m<sup>2</sup>/con
- Nái chưa chửa :              2-2,2 m<sup>2</sup>/con
- Nái chửa:                      2 m<sup>2</sup>/con
- Nái nuôi con:                  5 m<sup>2</sup>/con
- Lợn thịt 10-40kg:             0,3-0,4 m<sup>2</sup>/con
- Lợn thịt 40-110 kg/con: 0,5-0,6 m<sup>2</sup>/con

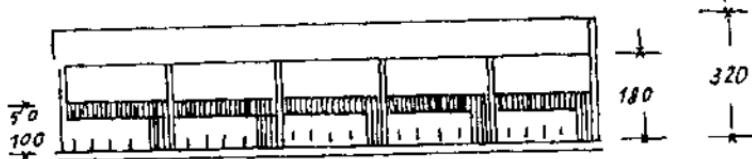
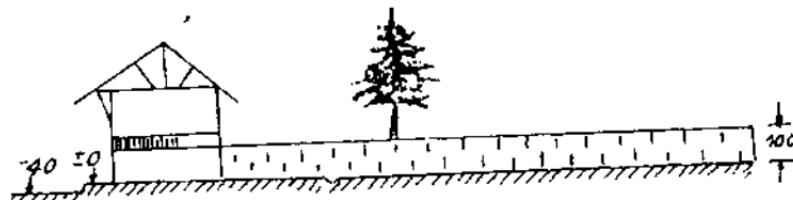
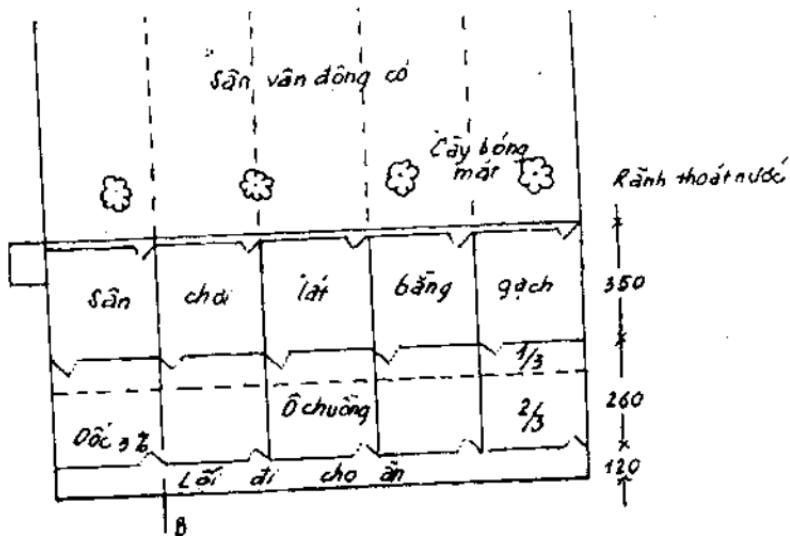
\* *Kiểu chuồng lợn đực giống:*

Có thể là hai dây hoặc một dây. Mặt trong tường phải nhẵn và chắc, lợn đực không thể tự bám để kích thích tính dục và xuất tinh theo ý của chúng (thủ dâm). Tường ngăn trung bình cao 1,3-1,5m. Cửa chuồng phải thật chắc chắn để chống lợn phá chạy ra ngoài. Kích thước cửa chuồng rộng 0,5m, cao 1,3-1,5m. Mỗi con ở một ô. Có thể có sân vận động hoặc không có. Điều phải hết sức chú ý là không cho chúng nhảy lên nhau và cắn nhau.

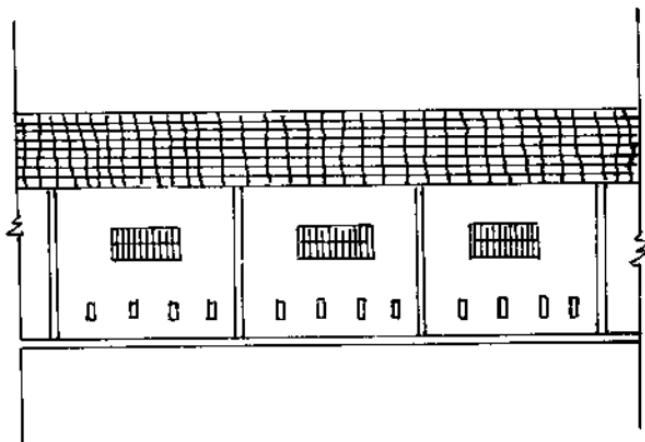
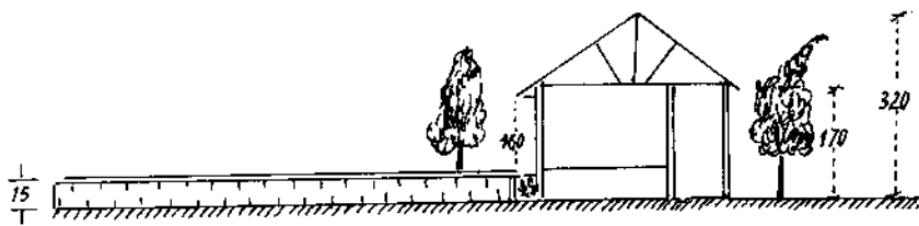
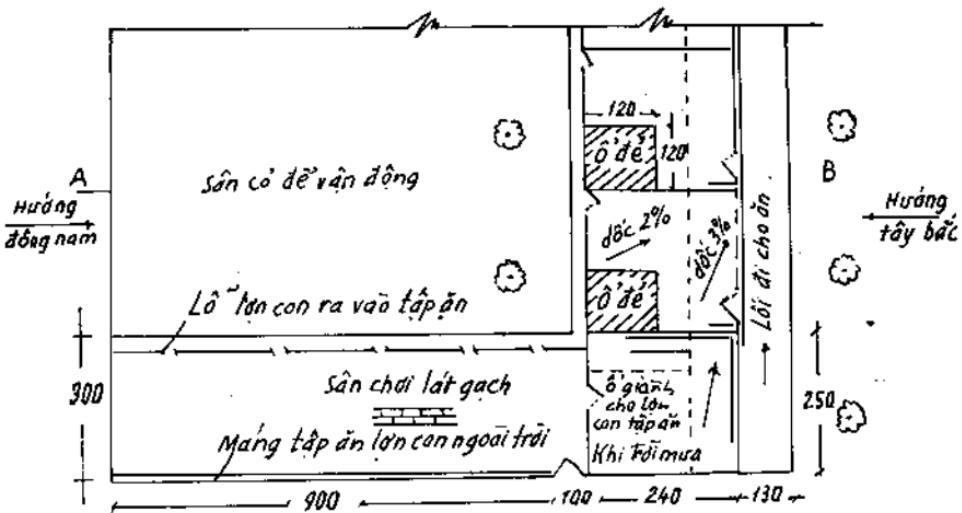
\* *Kiểu chuồng lợn nái để và nuôi con:*

Thiết kế kiểu chuồng cho lợn này phải đạt được các yêu cầu sau: Có chỗ cho lợn mẹ, lợn con nằm khô ráo, ấm, sạch (nhất là cho lợn con). Cần có chỗ cho lợn con tập ăn sóm, không để lợn con rơi xuống cổng rãnh, uống nước bẩn, phòng bệnh lợn con ỉa phân trắng.

Nền chuồng lợn con tốt nhất là bằng tấm gỗ có thể di động được.



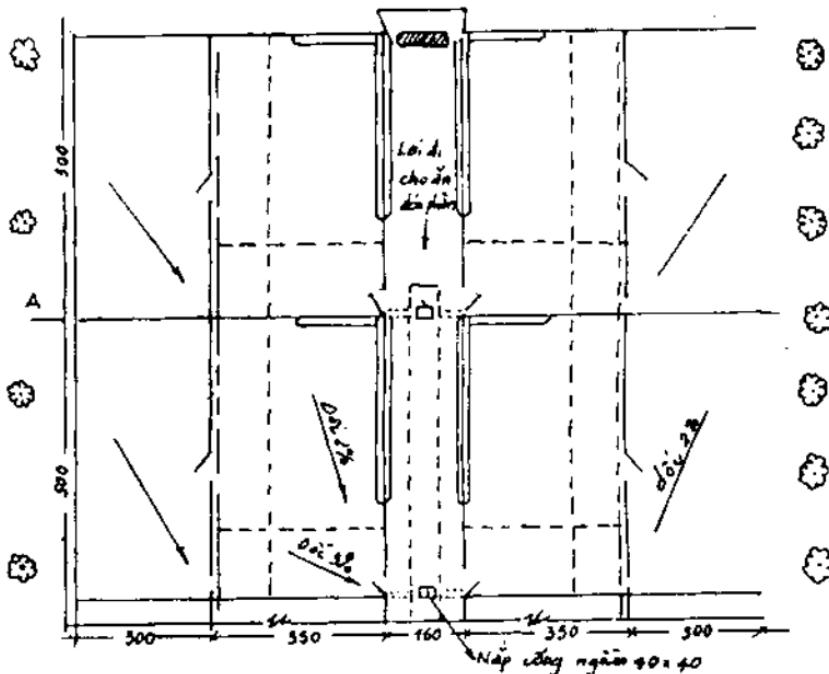
*Sơ đồ thiết kế kiểu chuồng lợn đực giống*



*Sơ đồ thiết kế kiểu chuồng lợn nái đẻ và nuôi con*

Nền chuồng lợn mẹ có thể lát gạch hay dùng những tấm đan bằng chất nhựa nhân tạo plastic. Ô chuồng cao 0,7-0,8m, rộng 2,3-2,5m, dài 2,5-2,6m. Để 2/3 diện tích chuồng dành cho lợn mẹ, 1/3 cho lợn con. Trong ô lợn con có đèn hồng ngoại sưởi ấm khi cần thiết. Độ dốc từ nền ra rãnh thoát nước 1,5-2%.

\* *Chuồng nuôi lợn thịt:*



*Sơ đồ thiết kế kiểu chuồng nuôi lợn thịt*

Có thể là hai dây hai mảnh chuồng. Có thể là kiểu chuồng khép kín từ lợn sau cai sữa đến tuổi xuất chuồng 90-110 kg/con. Có một lối đi, không cần có sân vận động. Một ô chuồng có thể nuôi 15-40 con hay nhiều hơn là 100 con. Kích thước một ô chuồng tùy thuộc vào số lợn sẽ nuôi từ lúc sau cai

sửa đến khi xuất chuồng. Có thể có ô rộng từ 15-20m<sup>2</sup> để nuôi được 20-30 con. Cũng có thể rộng hơn, nhưng nguyên tắc một con lợn nuôi thịt không quá 0,5m<sup>2</sup> là kinh tế nhất.

Rãnh nước tiểu, nước rửa chuồng cần có hố ga và có nắp xi măng cốt thép. Tùy theo dây chuồng dài hay ngắn mà hố ga đặt cho hợp lý để đề phòng tắc nước thải đọng ở rãnh và tràn vào trong chuồng.

Máng cho lợn ăn tốt nhất là dùng máng bán tự động hoặc tự động.

\* *Máng ăn cho lợn:*

Máng ăn cho các loại lợn hiện nay tốt nhất vẫn là bằng xi măng (nếu không phải là chuồng công nghiệp); còn nếu là chuồng công nghiệp thì tốt nhất là máng bằng tôn mạ kẽm không gỉ.

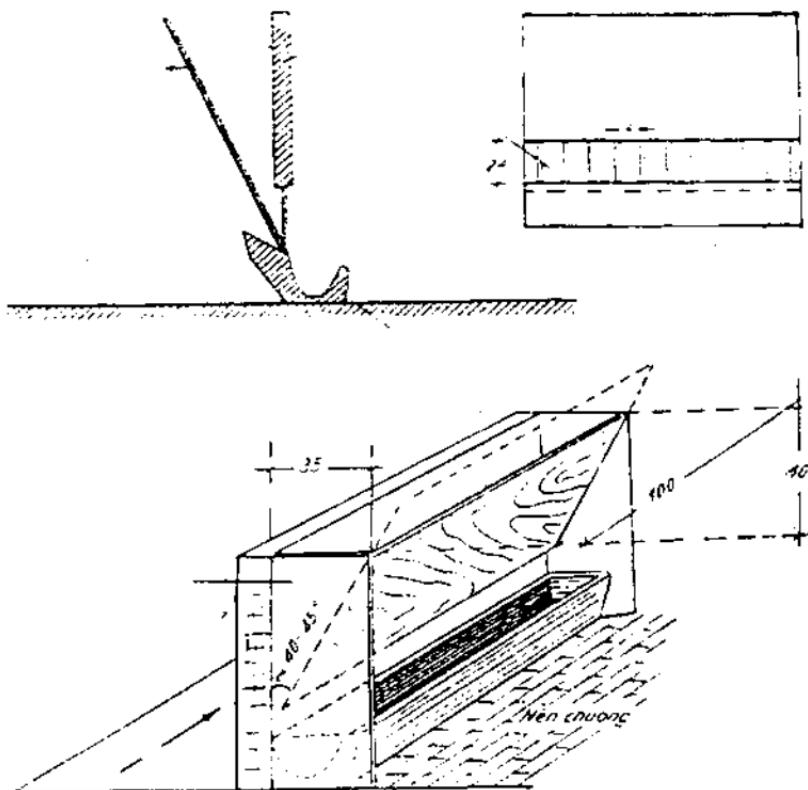
Dù bằng vật liệu gì thì lòng máng cũng phải tròn. Nếu máng cố định, vật liệu bằng xi măng thì lỗ thoát nước phải có kích thước 3cm, tròn, phía trong to 3cm, phía ngoài nhỏ 2-2,5cm để nút được kín.

Tốt nhất dùng máng tự động hoặc bán tự động. Mỗi con có một khoảng cách riêng để không tranh nhau ăn.

\* *Cơ giới hóa trong chăn nuôi lợn:*

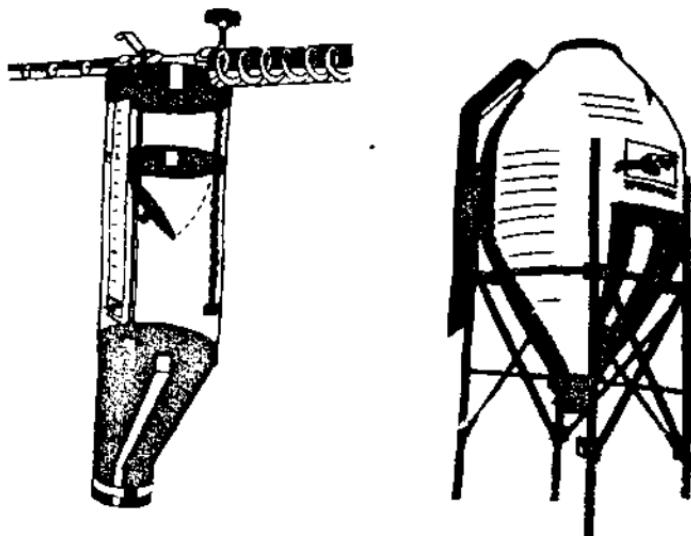
Chăn nuôi lợn được cơ giới hóa và tự động hóa các khâu sau đây:

- Cơ giới hóa chế biến thức ăn: Đây là khâu quan trọng nhất, vì nó đảm bảo giá trị dinh dưỡng và phù hợp cho từng loại lợn. Có hai loại thức ăn được chế biến theo dạng công nghiệp: thức ăn hỗn hợp rời và thức ăn hỗn hợp ép viên.



### **Sơ đồ kiểu máng ăn bán tự động**

- Cơ giới hóa phân phối thức ăn: Có hai loại thức ăn phân phối theo cơ giới hóa: Thức ăn dạng lỏng và thức ăn dạng bột rời hay ép viên. Ở mỗi đầu chuồng có một têc chứa thức ăn sẵn và được tự động đưa vào các máng ăn. Kiểu này được áp dụng hầu hết các nước có nền chăn nuôi lợn phát triển: Italia, Pháp, Đan Mạch, Cộng hòa Liên bang Đức, Hungari, Bungari v.v...



**Téc chứa thức ăn (phải) và  
dụng cụ phân phối thức ăn vào từng ô chuồng (trái)**

- Cơ giới hóa thu dọn phân: Có hai phương pháp thu dọn phân theo kiểu cơ giới hóa.

+ Thu dọn phân bằng cơ giới: Dùng máy kéo hoặc băng chuyền để đưa phân từ chuồng ra ngoài.

+ Thu dọn phân bằng hệ thống thủy lực: Hệ thống này dùng vòi nước có áp lực cao để rửa chuồng. Kiểu thu dọn phân theo hệ thống vòi thủy lực thường được dẫn xuống hệ thống thoát ra ngoài và sau đó chứa ở một bể phân lớn và được xử lý để bón cho cây trồng.

\* Vòi nước tự động cho các loại lợn:

Loại vòi nước tự động có các lợi ích sau: Không gây ướt khắp nơi lợn ở, tiết kiệm nước, chống ẩm ướt, tiết kiệm lao động, hợp với yêu cầu sinh lý của các loại lợn, đặc biệt đáp ứng kịp thời và theo sở thích của chúng. Vòi nước được làm bằng đồng hoặc bằng hợp kim không rỉ, có một lưỡi gà và một lò xo để tự đóng mở khi lợn uống nước.

## **VI. TỔ CHỨC QUẢN LÝ TRONG TRẠI NUÔI LỢN**

"Không thể nào có quản lý kỹ thuật tốt không có quản lý kinh tế tốt".

### **1. Những điểm chung trong tổ chức quản lý một trại lợn**

Thế nào là "quản lý" kinh tế chăn nuôi?

*"Đó là tìm kiếm một hệ thống sản xuất cho phép thu được lợi nhuận cao nhất một cách lâu dài, dựa vào điều kiện ngoại cảnh, vào tình trạng thực tế và khả năng của người làm chăn nuôi".*

Có người còn định nghĩa quản lý kinh tế như sau: "*Quản lý kinh tế là nghệ thuật phối hợp khéo léo tất cả các hành động để có nhiều lợi nhuận nhất*".

Dù cho định nghĩa như thế nào, người làm chăn nuôi cũng phải có khả năng hiểu biết và phân tích được tình trạng thực tế của "ngành", "trại" chăn nuôi mà người đó quản lý nhằm mục đích sử dụng thích đáng nhất, hợp lý nhất những yếu tố khác nhau của sản xuất.

Trong chăn nuôi lợn, các yếu tố sản xuất đó là:

### **a) Vốn**

#### *\* Vốn đầu tư:*

- Xây dựng chuồng trại và những thiết bị bên trong, bên ngoài (kể cả hàng rào...).

- Gia súc.

- Xe cộ chuyên chở.

Vốn này phải tính lãi và khấu hao.

#### *\* Vốn lưu động:*

- Thức ăn trong kho.

- Vốn lưu động để mua thức ăn ở bên ngoài.

- Trả lương cho người quản lý và công nhân chăn nuôi.

- Chi khác: sửa chữa chuồng trại, máy, xe cộ.

- Chi cho thú y: + tẩy uế chuồng trại

+ thuốc thú y

+ vaccine phòng bệnh

+ thù lao cho cán thú y.

- Các chi khác: văn thư - hành chính, xăng dầu, điện...

### **b) Công việc**

Nhân lực phải bảo đảm nhưng công việc có tính chất khác nhau.

#### *\* Công việc lãnh đạo gồm:*

+ Tổ chức và suy nghĩ.

+ Chọn kỹ thuật nào kinh tế nhất.

+ Tính toán khấu phần.

+ Tính toán thu chi.

+ Kiểm tra.

\* Công việc thực hiện:

• Có chuyên môn: Các cán bộ chăn nuôi và thú y:

- Chuẩn bị khẩu phần ăn cho lợn các loại.

- Phân phối khẩu phần ăn cho lợn các loại.

- Chăm sóc lợn (nhất là khâu phối giống).

- Theo dõi năng suất (vào sổ sách: lợn đẻ, tăng trọng, số con).

- Tẩy uế chuồng trại, tắm rửa và điều trị bệnh.

• Thuần túy tay chân:

- Cọ rửa chuồng trại, tắm chải cho lợn.

- Vận chuyển thức ăn.

Sau khi tính toán, phân tích những yếu tố của sản xuất người chăn nuôi sẽ thấy lãi hay lỗ.

Lãi hoặc lỗ sẽ tính trên tổng số sản phẩm và tổng chi sau:

\* Sản phẩm gồm có:

- Bán gia súc (trừ giá trị gia súc lúc mua với giá súc lúc bá trong cả năm).

- Gia súc tiêu thụ nội bộ (tính ra bằng tiền).

- Giá trị khi kiểm kê gia súc (số đầu con phát triển và trọng lượng tăng).

\* Chi gồm có:

• Chi không thay đổi:

- Công việc thường xuyên (lương - công lao động).
- Khâu hao chuồng, máy...
- Lãi vay vốn của ngân hàng (nếu có).
- Sửa sang chuồng trại.
- Điện, nước v.v...

• Chi có thay đổi:

- Mua thức ăn cho lợn các loại (kể cả sản xuất thức ăn xanh).

- Tiền thú y.
- Tiền dầu mỡ (lên xuống thất thường).
- Lãi cho vốn lưu động.
- Lãi cho đàn gia súc.

Chúng ta có thể làm công thức như sau:

$$\text{Lãi} = \text{Giá trị sản phẩm} - (\text{Chi không thay đổi} + \text{Chi thay đổi})$$

$$\begin{aligned}\text{Tỷ lệ hiệu suất} &= \frac{\text{Lãi (hay lỗ)} + \text{Lãi tiền vốn}}{\text{Vốn của cơ sở sản xuất}} \times 100 \\ \text{của vốn} \\ \text{hay là} &= \frac{\text{Lãi của tiền vốn}}{\text{Giá trị vốn của cơ sở sản xuất}} \times 100\end{aligned}$$

Ví dụ: Đối với chăn nuôi lợn, lãi của một đơn vị sản phẩm được tính trên những kết quả chăn nuôi như sau:

- Số lợn con mà một lợn nái sản xuất ra trong một năm.

- Giá trị từng loại thịt của lợn nuôi thịt (phẩm chất thịt, giá trị từng loại thịt).

- Chỉ số tiêu tốn thức ăn.

## 2. Giá thành về sản xuất thịt lợn

### a) Khâu thức ăn

Giá thành thức ăn là một khâu quan trọng nhất trong giá thành sản xuất. (Chỉ số tiêu tốn thức ăn nhân với giá 1 đơn vị thức ăn tịnh, hay thô).

Bảng 67: *Tỷ lệ của giá thành sản xuất thịt lợn con, lợn choai và lợn béo*

Chỉ tiêu	Lợn con	Lợn choai	Lợn béo
Thức ăn	76,5%	87,5%	84,2%
Lương cán bộ, công nhân	7,6	3,6	4,7
Sửa chữa dụng cụ	4,2	2,1	2,8
Thú y	0,1	2,3	1,6
Lãi của vốn đầu tư	4,9	1,3	2,3
Chi khác	6,7	3,2	4,4
Tổng	100,0	100,0	100,0

Một khẩu phần "cân đối cần thiết" để có năng suất cao cho lợn phải có:

80-85% thức ăn cung cấp năng lượng

12-15% thức ăn protein (các axit amin)

. 3-5% thức ăn khoáng + sinh tố.

Thức ăn protein thường là đắt tiền nhất.

**Bảng 68: Khảo sát tỷ lệ giá thành ở một số trại lợn (%)**  
 (Smith, Mỹ)

	Số trại	Thức ăn	Công lao động	Chi khác
Ichinails, Hancock, Franklin (1913-1922)	200	84	8	8
Illinoiis, Champaign (1920-1925)	84	76	9	15
Iowa, Hembold (1922-1923)	161	78	7	15
Trung bình	633	79	7	14

**Bảng 69: Giá thành thức ăn trong tổng chi phí (%)**

Loại lợn	Đan Mạch	Mỹ	Mỹ	Anh	Anh	Đức
Lợn con	67	88,5	66,6	66,6	70,0	66,8
Lợn béo	83,5	90,0	81,6	75,3	80,2	72,2

Thức ăn cho nhiều năng lượng thường sản xuất ngay tại cơ sở như các loại hạt, các loại củ.

Thức ăn có vitamin: cũng sản xuất tại cơ sở như rau xanh hoặc thức ăn bổ sung (premix vitamin).

Hiện nay trên thế giới, người chăn nuôi giỏi chỉ cần 208kg thức ăn tinh cho 100kg thịt lợn hơi. Trong khi trung bình 400kg thức ăn tinh cho 100kg thịt lợn hơi.

Mối tương quan giữa thức ăn tinh với lợn thịt:

Qua nhiều kết quả nghiên cứu của thế giới thì lợn ăn thức ăn tinh chóng lớn và phẩm chất thịt tốt nhất.

Nhưng không phải bất cứ loại ngũ cốc nào, không phải bất cứ phẩm chất thịt nào cũng tốt, do đó giá cả khác nhau.

Thức ăn sản xuất công nghiệp làm tăng hiệu suất sử dụng thức ăn.

Ở nước ta cần nghiên cứu sử dụng rộng rãi những thức ăn như khoai lang, sắn, khoai sọ, khoai nước, dong riêng hoặc bỗng rượu, phụ phé phẩm nông, công nghiệp khác để có thể nuôi được nhiều lợn (nếu biết cách phối hợp). Khi quy mô chăn nuôi lớn, cần chú ý đến các loại hạt cốc như ngô dễ chế biến và năng suất chăn nuôi cao hơn.

### b) *Lao động*

Thời gian lao động nhận xét trong việc "sản xuất" lợn rất khác nhau, do đó thực tế rất khó xây dựng được từng định mức.

Trong khâu lao động, người ta thường chú ý đến công lao động đơn chuồng, cho ăn và công lao động của người lãnh đạo, nhưng ít chú ý đến hoặc không chú ý đến chất lượng công việc (của công nhân, của cán bộ kỹ thuật), cả với những giờ lao động bình thường và giờ làm thêm.

Người ta chỉ tính thời gian lao động trung bình trong một cơ sở chăn nuôi đang hoạt động tốt, nhưng ít nghĩ đến những biến đổi có thể xảy ra theo nhiều kiểu mà nó sẽ tăng lên với thời gian lao động, chủ yếu là những vấn đề thú y có thể xảy ra.

So sánh với tỷ lệ trong giá thành chăn nuôi thì thù lao công lao động chiếm một phần nhỏ, do đó người chăn nuôi, công nhân chăn nuôi thường hay làm cho xong việc, do đó đã có nhiều tác hại xảy ra.

Cần phải đặc biệt nhấn mạnh:

Vấn đề con người là vô cùng quan trọng trong việc sản xuất sản phẩm động vật. Trong việc áp dụng khoa học kỹ thuật, con người là khâu quyết định. Tốt hay xấu là do con người chịu trách nhiệm.

### c) *Khối lượng của sản phẩm*

Nó phụ thuộc vào:

- Năng suất của từng khâu như:

+ Số lượng và trọng lượng lợn cai sữa của mỗi lợn nái/năm.

+ Số lứa (vòng quay) lợn thịt và trọng lượng khi xuất chuồng.

- Quy mô của cơ sở (hiện nay cần nghiên cứu xem với hình thức chăn nuôi thủ công, bán thủ công + công cụ cải tiến, bán cơ giới, cơ giới thì nuôi bao nhiêu là kinh tế nhất).

- Nhân lực (ở nước ta dễ hơn, ở nước ngoài khó hơn).

- Chăn nuôi dần dần tập trung lớn (như kiểu nuôi gà công nghiệp).

Ở châu Âu, sau chiến tranh thế giới thứ hai, để luôn luôn có sản phẩm một cách chủ động (Thụy Điển, Anh, Ý, Đức, Hà Lan, Pháp...) đã đưa chăn nuôi lên quy mô công nghiệp để bảo đảm công việc làm cho công nhân chuyên nghiệp và sử dụng vốn tốt hơn trong nông nghiệp. Do đó chăn nuôi lãi nhiều hơn.

Như vậy người ta đã có những quy mô mà ở đó 1 người nuôi từ 400-2000 lợn thịt, chỉ cần 2 người bao đảm từ 100-120 lợn nái (tùy theo phương thức nuôi dưỡng và mức độ cơ giới hóa).

Đối với những đơn vị quan trọng hơn, cơ giới hóa cao độ, một người công nhân chuyên nghiệp có thể chuyên môn hóa trong việc nuôi dưỡng từng loại gia súc.

Nhưng đưa chăn nuôi lên quy mô lớn, cơ giới hóa cần chú ý khâu vệ sinh, nếu không dễ làm ô nhiễm môi trường.

### 3. Kế hoạch gây dựng và phát triển đàn lợn

Quy mô trang trại lớn hay nhỏ tùy thuộc vào số lượng lợn nuôi để sản xuất ra sản phẩm là lợn giống hay lợn nuôi thịt. Điều này phụ thuộc vào từng gia đình hay chủ trang trại, vào địa điểm nuôi rộng hay hẹp, vào vốn nhiều hay ít, vào thị trường tiêu thụ sản phẩm để tổ chức chăn nuôi cho hợp lý nhất. Muốn có kế hoạch gây dựng và phát triển đàn lợn của một trại, cần nắm được cơ cấu đàn. Nếu lợn (heo) nái chất lượng chưa tốt thì tỷ lệ trong đàn chiếm 15-17%, ngược lại thì tỷ lệ chiếm 10-12% và dần giảm xuống còn 9-10%. Nói như vậy có nghĩa là 100 đầu lợn phải có 10-12 lợn nái đẻ (chưa kể lợn hậu bị và lợn đực giống).

Trong cơ cấu đàn lợn sinh sản, tùy thuộc phương pháp truyền giống mà bố trí tỷ lệ lợn đực giống và cái giống cho phù hợp. Nếu theo phương pháp truyền giống trực tiếp thì tỷ lệ 1/20-1/25; còn nếu truyền giống nhân tạo thì tỷ lệ sẽ là 1/250-1/500. Điều này phụ thuộc vào chất lượng phẩm chất tinh dịch của con đực.

Trong một trại lợn số lượng và tỷ lệ có thể theo cơ cấu sau:

**Bảng 70: Cơ cấu đàn lợn nái trong một trại**

Nhóm nái Số con và tỷ lệ	Tỷ lệ so với đàn cơ bản (%)	10 nái cơ bản (con)	50 nái cơ bản (con)	100 nái cơ bản (con)
Nái hạt nhân	30	3	15	30
Nái kiểm định	50	5	25	50
Nái sinh sản cơ bản	70	7	35	70
Tổng số (con)		15	75	150

Bảng 70 quy định cơ cấu về đàn nái trong một trại lợn, nhưng quy định tuổi sử dụng lợn nái nên bao nhiêu lứa thì loại thải cũng cần phải tính toán.

Sau khi đã có cơ cấu đàn lợn nái và các loại lợn, từ thực tế của từng trang trại (hoặc những văn bản có tính khoa học và pháp lý), chúng ta tiến hành phối giống một cách chặt chẽ, có kế hoạch chu chuyển đàn lợn và tổ chức nuôi dưỡng lợn đực để phát triển đàn lợn giữ giống và nuôi thịt, tránh đồng huyết do giao phối cận thân.

**Bảng 71: Quy định về tuổi sử dụng lợn nái**

Nhóm lợn	Lứa đẻ	Tuổi lợn (năm)	Tỷ lệ (%)	Ghi chú
Nái cơ bản	3-8	2-3	50	So với đàn nái cơ bản
	9-12	4-5	40	
	trên 12	trên 5	10	
Nái kiểm định	lứa 1	12 tháng	30	So với đàn nái cơ bản
	lứa 2	13-24 tháng	20	

**Bảng 72: Cơ cấu đàn lợn đực trong một trại lợn**

Nhóm lợn (tháng tuổi)	Tỷ lệ (%)	Loại lợn		Ghi chú
		10 đực giống	20 đực giống	
- Đực cơ bản:				
12-18 tháng	40	4	8	Qua sinh sản kiểm tra phẩm chất của đực đã sử dụng phôi giống thông qua đàn lợn con sinh ra trong ổ
18-24 tháng	30	3	6	
25-36 tháng	20	2	4	
- Đực kiểm tra cá thể				Kiểm tra phẩm chất tinh, tiêu tốn thức ăn, độ dày mỡ lưng
6-12 tháng	50	5	10	

Từ những cơ cấu của đàn lợn nái và lợn đực, sẽ là cơ sở để xây dựng chính xác kế hoạch sản xuất lợn của một trang trại. Kế hoạch phát triển đàn lợn phải cân đối với các khu chuồng nuôi, các công trình phục vụ cho sản xuất lợn, kế hoạch mua hoặc sản xuất thức ăn tinh và thức ăn xanh, thuốc thú y v.v... đảm bảo cho sản xuất có hiệu quả kinh tế.

#### **4. Hiệu quả kinh tế theo quy mô đàn lợn trong một trại chăn nuôi**

Trong thực tế chăn nuôi lợn ở nước ta hiện nay, quy mô của một trại lợn bao nhiêu là có hiệu quả kinh tế? Điều này phụ thuộc vào nhiều yếu tố, nhưng yếu tố quan trọng vẫn là nhu cầu của thị trường và quy mô thích hợp với điều kiện và trình độ kinh tế kỹ thuật của người nuôi và chủ trang trại. Chúng tôi đưa

ra bảng dưới đây của Đài Loan để chúng ta cùng tham khảo (bảng 73).

**Bảng 73: Quy mô số lợn nuôi của một trang trại tại Đài Loan**  
(số liệu tháng 4/1995)

Quy mô của một trại (con)	% của số trại	% của số lợn nuôi	Trung bình quy mô trại (con)
1-99	53,52	3,10	22,3
100-199	13,20	4,96	144,5
200-299	4,78	3,03	244,3
300-499	6,85	7,04	395,3
500-999	13,24	26,11	758,6
1000-1999	5,88	20,58	1347,6
2000-4999	1,99	15,22	2943,1
trên 5000	0,54	19,96	14.155,7
Tổng cộng	100,00	100,00	384,7

Qua bảng 73 có nhận xét rằng: Quy mô của một trại nuôi từ 1-99 con và 100-199 con chiếm nhiều nhất 53,52% và 13,20% nhưng chỉ chiếm 8% tổng đàn lợn. Trong khi đó số trại có quy mô từ 500 con trở lên chiếm 19% số trại nhưng lại chiếm 80% tổng số đàn lợn. Nhờ vậy hàng năm Đài Loan đã cung cấp bình quân cho một đầu người 39,65kg và xuất sang Nhật Bản 20.000 tấn/năm. Trong khi đó Việt Nam mới đạt 9,38kg thịt lợn hơi/dầu người. Tuy nhiên cũng phải khẳng định rằng: Trong chăn nuôi nói chung và chăn nuôi lợn nói riêng không thể nuôi 1-2 con theo kiểu như trước đây mà thực tế trong những năm gần đây đã cho phép kết luận rằng: trong cơ chế thị trường sản xuất hàng hóa thì trong một hộ hay một trang trại muốn nuôi lợn có hiệu

quả kinh tế phải nuôi từ 20-100 lợn thịt trở lên. Còn muốn nuôi lợn nái thì ít nhất cũng phải nuôi 5-10 lợn trong một hộ thì mới có hiệu quả và chống ô nhiễm môi trường.

Tóm lại, quản lý trong một trang trại nuôi lợn ngoài các yếu tố về kinh tế, cần thực hiện nghiêm túc nghị định về quản lý giống của Chính phủ mới ban hành tháng 4/1996.

## VII. CHẾ BIẾN MỘT SỐ MÓN ĂN BẰNG THỊT LỢN

### 1. Một số chỉ tiêu cần thiết của thịt trước khi chế biến

Trước hết thịt chế biến phải đảm bảo tỷ lệ protein trong thịt thích hợp thì giá trị thịt đã pha chế mới có chất lượng cao.

Hàm lượng Thyamin nhiều hơn 1 mg/100g thịt lợn nạc thì khi đó thịt chế biến mới có giá trị, vì nó đảm bảo 65% giá trị sinh học protein trong thịt. Protein có chất lượng cao là các mối liên kết của các sợi cơ mịn và chặt.

Người ta cũng đã xem xét đến tỷ lệ độ ẩm so với hàm lượng protein trong những loại thịt khác nhau: thịt má: 3,7%; thịt đầu: 3,8%; các loại thịt khác: 3,6%.

Ngoài hàm lượng protein, độ ẩm người ta còn phải chú ý đến độ pH của thịt. Thông thường thịt dùng trong chế biến tốt có độ pH của thịt nạc là 6,8%. Có nghĩa là thịt ở độ kiềm. Nếu độ pH của thịt nhỏ hơn 6 thì thuộc loại thịt khô, không nên sử dụng chế biến.

Về màu sắc của thịt khi đưa vào chế biến, thịt phải có màu tươi sáng óng ánh của độ ẩm.

Trước khi đưa thịt vào chế biến cần làm lạnh trong 4 giờ ở nhiệt độ 5°C.

Sau đây là một số thông số kỹ thuật chủ yếu của thịt đưa vào chế biến:

**Bảng 74: Một số thông số kỹ thuật chủ yếu của thịt đưa vào chế biến**

Loại thịt	Các chỉ số (%)				
	Nước	Protein	Mỡ	Khoáng	Calo
Thịt bò mông	73,8	19,9	4,7	1,6	127
Thịt bò vai	61,8	26,8	9,6	1,9	201
Thịt lợn mộc hàm	41,1	11,2	47	0,6	472
Thịt lợn vai	51,7	13,6	34,4	0,7	368
Thịt lợn thăn	59,2	16,7	23,2	0,8	281

## 2. Kỹ thuật chế biến một số món ăn theo dạng ăn liền của các nước phương Tây

Muốn chế biến thịt có chất lượng cao, điều quan trọng là phải chuẩn bị ngay từ khâu giết mổ lợn.

Trước khi giết mổ phải để lợn nhịn ăn từ 12-18 giờ. Cho lợn uống nước có muối ăn (Clorua natri) với nồng độ 2% để lợn bài tiết hết phân và nước tiểu nhầm đảo bảo chất lượng thịt tốt.

Từ thịt lợn, người ta đã chế biến được trên 100 món ăn khác nhau có hương vị đặc trưng riêng.

Ngoài những món ăn truyền thống của dân tộc Việt Nam như chả, giò, nem chua, nem cuốn, nem rán, thịt quay, thịt hầm, thịt hấp, thịt kho, thịt nướng, sườn sào chua ngọt, xúc xích, thịt luộc v.v... người ta còn chế biến ra rất nhiều món ăn khác nhau phù hợp với khẩu vị và tập quán của mỗi nước, mỗi vùng...

Để dần dần làm quen với những món ăn được chế biến từ thịt lợn nhưng mang tính chất "công nghiệp" trong bữa ăn, chúng tôi giới thiệu cách chế biến một số món ăn theo "kiểu phương Tây" mà ở nước ta đã và đang bắt đầu xuất hiện được người tiêu dùng làm quen.

Muốn chế biến những món ăn mà chúng tôi sẽ giới thiệu dưới đây, lẽ đương nhiên phải cần đến các thiết bị như máy nghiền thịt, máy trộn, nhà lạnh, xông khói, lò nướng và hạ nhiệt độ theo yêu cầu của sản phẩm chế biến, kho chứa sản phẩm thịt đã chế biến v.v... Những thiết bị này chúng tôi không giới thiệu vì khuôn khổ của cuốn sách. Nếu độc giả nào có nhu cầu chế biến thịt theo "kiểu phương Tây" xin mời đến ANIMEX hoặc Công ty TNHH Hiến Thành Hà Nội để tìm hiểu.

Những món ăn được chế biến từ thịt lợn mà chúng tôi giới thiệu trong cuốn sách này có liên quan nhiều đến kỹ thuật xông khói. Các sản phẩm thịt xông khói không được dùng gỗ thuộc nhóm lá nhọn như thông, tùng, bách mà phải chọn những loại gỗ dẻ, sồi, tràm... Độ ẩm của gỗ để xông khói thịt không quá 25% mới đảm bảo tiêu chuẩn dùng chế biến thịt.

Sau đây là các món thịt chế biến theo "kiểu phương Tây".

### a) Xúc xích Đức

\* *Nguyên liệu:*

- Thịt lợn 30% mỡ 70kg
- Thịt lợn nạc 20kg
- Thịt bò nạc 10kg
- Nước đá 30kg
- Sữa bột 3kg

- Muối ăn 3,5kg
- Hạt tiêu đã xay 125g
- Ót bột 125g
- Hạt nhục đầu khấu đã xay 60g
- Natri nitrit 15g
- Axit ascorbic 50g
- Vỏ bao sản xuất từ ruột lợn vừa đủ.
- Dây buộc bằng chất dẻo vừa đủ.

\* *Cách chế biến:*

- Thịt bò, thịt lợn mỗi loại để riêng. Lọc bỏ gân, sụn, mô liên kết tụ máu rồi thái thành miếng khoảng 3-4cm.
- Cho từng loại thịt trên vào máy nghiền có lưới mắt sàng  $\phi=6\text{mm}$ . Chú ý để riêng từng loại thịt.
- Thịt bò đã xay trộn 1/3 nước đá, natri nitrit, axit ascorbic, muối, sữa bột trộn kỹ bằng máy hay bằng tay.
- Cho thêm thịt nạc đã xay, thịt lợn 30% mỡ, số nước đá còn lại cùng gia vị, trộn nhào quện 10 phút ở  $12^{\circ}\text{C}$  cho đến khi thành một thể đồng nhất.
- Chuyển bán sản phẩm vào máy nhồi. Nhồi vào ruột lợn đã qua chế biến có  $\phi=25\text{mm}$  (có thể dùng vỏ bao sản xuất từ da của động vật).
- Khi nhồi không để không khí còn trong vỏ bao, vỏ bao không được thủng, mốc, bẩn. Dùng tay thắt thành từng khúc một và dây buộc chặt treo xúc xích lên giá. (Độ dài của xúc xích theo yêu cầu của thị trường thông thường người ta thắt khúc từ 10-15cm).

- Chuyển xúc xích vào phòng lạnh có nhiệt độ  $2^{\circ}\text{C} \pm 5\%$  trong thời gian 24 giờ.

- Nấu và xông khói.

Mở van hút ẩm, nấu xúc xích  $55^{\circ}\text{C}$  trong 15 phút, sau đó mở van xông khói trong khoảng 30-60 phút. Tiếp tục nấu và xông khói nâng nhiệt độ lên  $75^{\circ}\text{C}$  cho đến lúc nhiệt độ ở tâm sản phẩm đạt 68% là kết thúc.

- Cho xúc xích ra, dùng vòi nước sạch phun mặt ngoài xúc xích (khoảng 5 phút, nhiệt độ sản phẩm hạ xuống  $30^{\circ}\text{C}$ ).

- Để sản phẩm mát trong 15 phút cho khô bề mặt.

- Chuyển sản phẩm vào bảo quản ở phòng lạnh nhiệt độ  $4^{\circ}\text{C}$ .

- Đóng gói vào túi PE. Hút chân không, khói lượng tính mỗi túi theo yêu cầu của khách hàng. Để tiện sử dụng thường đóng 200-250 g/túi.

### b) Xúc xích Ý

\* Nguyên liệu:

- Thịt lợn 35% mỡ 30kg

- Thịt bò 20kg

- Muối mịn nhỏ 1,75kg

- Đường 150g

- Axit ascorbic 120g

- Hạt tiêu xay nhỏ 60g

- Bột gia vị tổng hợp 60g

- Hạt Anis (xay nhỏ) 150g

- Nước đá 5kg

- Vỏ bao bằng ruột lợn.
- Dây buộc bằng chất dẻo.

\* *Cách chế biến:*

- Thịt lợn, thịt bò mỗi loại để riêng lọc bỏ gân, sụn, mô liên kết, thịt bầm dập, hạch lâm ba rồi cắt thành miếng kích thước 3-4cm.
- Xay riêng từng loại thịt trong máy xay có lưới mắt sàng  $\phi = 4 - 5\text{mm}$ .
- Từ thịt bò đã xay trộn với bột gia vị tổng hợp, 1/2 nước đá, muối, đường, axit ascorbic. Sau đó cho tiếp vào thịt lợn phần đá còn lại, bột Anis trộn đều bằng máy, vừa xay vừa trộn máy xay có lưới mắt sàng  $\phi = 2\text{mm}$ . Chú ý trong quá trình xay trộn phải giữ nhiệt độ  $10-12^\circ\text{C}$  thời gian trộn 10 phút.

- Chuyển sản phẩm vào máy nhồi rồi cho vào vỏ bao.

Yêu cầu vỏ bao có  $\phi=24-26\text{mm}$  không thủng, không mủn, mốc. Vỏ được làm từ ruột lợn hoặc ruột bò. Có thể dùng vỏ sản xuất từ da động vật. Dây buộc phải dùng dây bằng chất dẻo, tết bền. Sau khi cho vào vỏ bao, dùng tay ngắt từng khúc xúc xích độ dài từ  $10-18\text{cm}$ . Buộc chặt và đưa xúc xích vào phòng mát, nhiệt độ phòng  $2-5^\circ\text{C}$  thời gian 24 giờ.

- Nấu và xông khói.

Cho xúc xích vào lò mở van hút ẩm, nấu sản phẩm khoảng 30-60 phút nhiệt độ đạt  $52-55^\circ\text{C}$ . Vỏ xúc xích se khô, mở van xông khói nâng nhiệt độ lên  $75^\circ\text{C}$  từ 40-60 phút hoặc cho đến khi nhiệt độ tâm sản phẩm phải đạt  $68^\circ\text{C}$  thì kết thúc.

- Cho xúc xích ra khỏi lò, dùng vòi nước phun rửa và nhiệt độ sản phẩm hạ xuống 30°C, thời gian 5 phút, tiếp tục để làm khô bề mặt.

- Sau đó đưa vào bảo quản ở 4°C và đóng gói.

### c) Xúc xích tươi

#### \* Nguyên liệu:

- Thịt lợn (35% mỡ) 100kg

- Muối 1,6kg

- Tiêu bột 300g

- Đường 250g

- Nhục đậu khấu (bột) 60g

- Chất thơm 125g

- Vỏ bao bằng ruột lợn hoặc ruột bò đã chế biến.

- Dây buộc bằng chất dẻo tết.

#### \* Cách chế biến:

- Thịt lợn làm sạch lọc bỏ gân, sụn, hạch lâm ba, mõ liên kết, cắt miếng từ 4-5cm.

- Xay thịt bằng máy có lưới mắt sàng  $\phi=10\text{mm}$ .

- Trộn thịt với muối, đường và gia vị trong 2-3 phút.

- Cho thịt vào máy xay trộn có lưới mắt sàng  $\phi=5\text{mm}$ .

- Nhồi thịt vào vỏ bao bằng máy, đường kính vỏ bao từ 30-32mm. Khi đã có bán sản phẩm vào, dùng dây buộc chặt - độ dài chỗ thắt theo yêu cầu của người tiêu dùng.

- Giữ sản phẩm ở phòng có nhiệt độ từ -3°C đến -5°C.

- Muốn để sản phẩm dài ngày thì phải bảo quản tiếp sản phẩm ở nhiệt độ thấp hơn.

- Sản phẩm này trước khi ăn nên rán nóng.

#### **d) Xúc xích nấu**

\* Nguyên liệu:

- Thịt bò cắt (loại 75 nạc) 40kg
- Thịt lợn má 35kg
- Thịt lợn cắt 25kg
- Nước đá 10kg
- Muối ăn 2kg
- Tiêu xay nhỏ 125g
- Canh giới (bột) 60g
- Nitrit natri 15g
- Tỏi bột 15g
- Vỏ bao được sản xuất từ ruột lợn hoặc ruột bò.
- Dây buộc: Sợi chất dẻo tết.

\* Cách chế biến:

- Thịt bò, thịt lợn đều phải làm sạch, lọc bỏ mô liên kết, gân, sụn, thịt bầm dập, hạch lâm ba.
  - Thịt bò cắt và thịt lợn má cho vào máy xay nghiền, có lưỡi mắt sàng đường kính  $\phi=3\text{mm}$ . Xay nghiền thịt lợn cắt bằng máy có lưỡi mắt sàng  $\phi=6\text{mm}$ .
  - Nhào quyện thịt bò và thịt lợn má với muối, natri nitrit, nước đá và gia vị, cho đến mịn nhuyễn. Sau đó cho thịt lợn cắt đã xay và nước đá còn lại vào và nhào trộn tiếp tục đến một thể đồng nhất. Nhiệt độ trong quá trình nhào trộn từ 10-12% thời gian khoảng 10 phút.

- Chuyển bán thành phẩm trên vào máy nhồi, nhồi vào vỏ bao  $\phi=32-36\text{mm}$  (có thể dùng vỏ bao được chế biến từ da động vật hoặc bằng polyetylen). Sau đó dùng dây buộc chặt.

- Chuyển xúc xích vào treo ở phòng lạnh nhiệt độ từ 2-5°C, thời gian 24 giờ.

- Nấu xúc xích:

Cho xúc xích vào lò nấu 3 giờ nhiệt độ đạt 55°C, nấu tiếp nâng nhiệt độ lên 65°C trong 0,5 giờ. Sau đó nấu tiếp 0,5 giờ và nâng nhiệt độ lên 75°C cho đến lúc nhiệt độ trong xúc xích đạt 65-68°C. Kết thúc giai đoạn nấu.

- Dùng vòi nước lạnh sạch phun vào bề mặt của xúc xích làm cho nhiệt độ tâm sản phẩm hạ xuống 32°C.

- Đưa sản phẩm vào treo giữ bảo quản ở phòng lạnh nhiệt độ 2-4°C cho đến khi xúc xích lạnh hoàn toàn.

- Đóng gói vào túi PE hút chân không, bảo quản lạnh 4°C.

**e) Dăm bông lợn (đùi lợn có xương bên trong)**

\* Nguyên liệu:

- Thịt lợn đùi sau

- Nước sạch

- Muối ăn

- Adaptabrine.

\* Cách chế biến:

Đùi sau của lợn bỏ cẳng chân, để nguyên da và xương, cắt bỏ phần thịt và mỡ riềng cho dăm bông gọn, đẹp.

- Chuẩn bị dung dịch để ngâm và tiêm vào thịt như sau:

+ Nước sạch 45,5 lít

+ Adaptabrine 3,6kg

+ Muối clorua natri 4,0kg

- Tiêm dung dịch trên (đã hòa tan) vào đùi lợn, đạt đến 25% so với trọng lượng của đùi lợn (dăm bông) tươi sống.

- Cho dăm bông đã tiêm vào ngâm trong dung dịch nước muối trên ở nhiệt độ 1-6°C trong thời gian từ 24-48 giờ. Toàn bộ dăm bông đã tiêm ngâm độ muối phải đạt 60-45° bomé.

- Sau đó chuyển dăm bông (bán sản phẩm) vào rửa bằng nước nóng nhiệt độ 55°C khoảng 10-15 phút. Chuyển dăm bông lên bàn sửa lại những vết bị xám hoặc do trước đây cắt chưa gọn.

- Chuyển bán dăm bông vào treo ở phòng lạnh không quá 48 giờ để giảm bớt lượng ẩm và làm khô bề mặt.

- **Nấu và xông khói:**

Nấu dăm bông trong lò bằng điện nhiệt độ nâng lên 75°C đến khi nhiệt độ đo sát xương phải đạt 68°C, tiếp tục làm khô dăm bông trong 2 giờ với nhiệt độ 75°C. Tiếp tục xông khói dăm bông từ 1,5-2 giờ, nhiệt độ lò nâng lên 83°C. Xông khói cho đến khi nhiệt độ tâm sản phẩm chỗ dày nhất đạt 68°C, thịt chắc, màu sắc đạt yêu cầu thì kết thúc.

- Làm lạnh sản phẩm dăm bông bằng quạt gió hoặc hơi lạnh trong thời gian khoảng 5 phút đến khi nhiệt độ sản phẩm đạt 32°C.

- Đưa dăm bông vào phòng lạnh nhiệt độ 4°C, treo dăm bông lên cho đến lúc lạnh hoàn toàn.

### *④ Thịt muối (bacon)*

\* *Nguyên liệu:*

- Thịt ba chỉ 100kg

- Nước sạch 45,5 lít

- Adaptabrine 5kg

- Muối ăn 6,8kg

\* *Cách chế biến:*

- Thịt ba chỉ có xương hoặc không xương tùy theo yêu cầu của người sử dụng. Thịt lợn ba chỉ để nguyên da, không rách màng cơ, để nguyên tấm, cắt gọn đẹp.

- Adaptabrine và muối clorua natri hòa tan trong nước sạch.

- Tiêm dung dịch nước muối vào thịt ba chỉ, tiêm cho đến lúc đạt 18% so với trọng lượng của thịt ba chỉ trước khi tiêm.

- Khi tiêm xong ngâm thịt ba chỉ vào dung dịch nước muối. Độ mặn của nước muối thường dùng là 45-45<sup>0</sup> bomê. Nhiệt độ dung dịch ngâm 1-6<sup>0</sup>C; thời gian 24-48 giờ.

- Sau khi ướp muối xong rửa thịt ba chỉ vào nước nóng 55<sup>0</sup>C. Thời gian khoảng 10 phút.

- Treo thịt ba chỉ đã muối, rửa, cho vào phòng lạnh để giảm bớt ẩm và làm khô bề mặt.

- Nấu và xông khói.

Thịt ba chỉ đã treo ở phòng lạnh đưa vào lò nấu, nâng nhiệt độ lò lên từ từ đạt 75<sup>0</sup>C trong thời gian 1,5-2 giờ. Sau đó tiếp tục xông khói thịt từ 2-3 giờ, giữ nhiệt độ tâm sản phẩm phải đạt 58<sup>0</sup>C. Nhiệt độ phòng xông khói phải đạt 75-80<sup>0</sup>C. Xông khói cho đến khi thịt chắc, màu sắc đạt yêu cầu thì kết thúc.

- Làm nguội sản phẩm bằng hơi lạnh hoặc quạt gió, thời gian khoảng 5 phút.

- Chuyển sản phẩm vào phòng lạnh nhiệt độ 4<sup>0</sup>C đến lúc sản phẩm lạnh hoàn toàn.

- Có thể thái lát đóng vào túi polyetylen hút chân không trọng lượng 200-500 g/túi.

Bảo quản sản phẩm thịt muối ở 4<sup>0</sup>C.

## **PHẦN THỨ TƯ**

# **CÁC BỆNH QUAN TRỌNG Ở LỢN VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG CHỮA**

### **I. BỆNH TRUYỀN NHIỄM**

#### **1. Bệnh dịch tả lợn**

##### **a) Nguyên nhân**

Bệnh gây ra do virut dịch tả lợn.

##### **b) Triệu chứng và chẩn đoán**

Thời gian nung bệnh từ 2-3 ngày. Lợn phát bệnh ở 2 thể:

- *Thể cấp tính*: Lợn sốt cao  $41-42^{\circ}\text{C}$ , run rẩy tùng cơn, bỏ ăn thích nằm chồ tối, khát nước, chảy nước mắt và mũi. Đặc biệt mắt thường chảy dữ trăng hoặc xanh. Ngoài ra xuất hiện những đám tụ huyết lấm tấm đỏ như muỗi đốt, tập trung ở mõm, chỏm tai, chân và quanh sườn.

Sau vài ngày, nhiệt độ lợn hạ nhanh dưới nhiệt độ bình thường ( $37-38^{\circ}\text{C}$ ) và lợn bắt đầu ỉa chảy dữ dội. Trong giai đoạn sốt cao phân có thể táo bón, nhưng đến thời kỳ hạ nhiệt, ỉa "vọt cần câu" thì phân lỏng màu vàng xám, có mùi tanh khắm và lẫn cả niêm mạc ruột.

Lợn chết do mất nước, rối loạn điện giải và kiệt sức sau 3-6 ngày.

- *Thể mẩn tính*: Triệu chứng giống như thể cấp tính nhưng nhẹ và kéo dài. Lợn suy nhược dần rồi liệt chân, nhất là hai chân sau, chết sau 8-12 ngày.

#### c) *Cách lây lan*

Bệnh lây chủ yếu do đường tiêu hóa. Bệnh xảy ra quanh năm, tập trung vào mùa xuân. Lợn khỏe, ăn uống phải virut dịch tả sẽ phát bệnh nếu chưa được tiêm phòng bằng vacxin. Lợn ở các lứa tuổi đều mắc bệnh. Trong tự nhiên, lợn rừng cũng bị bệnh dịch tả lợn.

#### d) *Điều trị*

Hiện nay chưa có thuốc đặc trị, chỉ phòng bệnh là chính.

#### e) *Phòng bệnh*

\* *Phòng bệnh bằng vacxin*: Vacxin dịch tả lợn chê tạo từ chủng virut dịch tả lợn nhược độc. Sau khi tiêm lợn bị bệnh nhẹ, sau đó được miễn dịch với virut dịch tả. Lợn từ 45 ngày tuổi trở lên đều phải tiêm vacxin, mỗi năm tổ chức tiêm hai lần cho toàn đàn lợn. Lợn sẽ có miễn dịch sau khi tiêm vacxin 7-14 ngày. Liều tiêm 1ml dung dịch 1/20. Miễn dịch kéo dài 12-14 tháng.

#### \* *Phòng bệnh bằng vệ sinh thú y*:

- Lợn ốm phải xử lý (mổ thịt) cách xa nơi chăn nuôi và nguồn nước, phủ tạng phải chôn sâu dưới hai lớp vôi bột. Tiêu độc nơi mổ bằng dung dịch nước vôi 10% hoặc rắc vôi bột, thịt phải luộc chín rồi mới phân tán. Tốt nhất là chôn lợn bị chết dịch.

- Khi có lợn ốm nghi dịch tả lợn phải công bố dịch, không được xuất nhập lợn trong khu vực có dịch để hạn chế lây lan.

Thực hiện tốt các biện pháp vệ sinh và tiêu độc chuồng trại bằng các dung dịch thuốc sát trùng (Cresyl 2% hoặc nước vôi 10%).

## 2. Bệnh giả dại ở lợn (Aujeszky)

### a) Nguyên nhân

Do virut Aujeszky gây ra.

### b) Triệu chứng và chẩn đoán

Virut xâm nhập vào cơ thể lợn qua đường tiêu hóa, tiếp xúc.

Lợn mắc bệnh ở 2 thể:

- *Thể cấp tính*: Thường có ở lợn con theo mẹ đến 3-4 tháng tuổi. Lợn ủ bệnh 5-7 ngày, sau đó sốt 40-42°C, chảy nước mắt, bỏ ăn, ngoài da có từng đám tụ huyết xuất huyết lâm tấm đỏ, đặc biệt lợn có triệu chứng thần kinh rõ rệt: run rẩy, đi vòng tròn, kêu rên, điên loạn (bởi vậy gọi là bệnh giả dại ở lợn), tiếp đó là liệt chân và chết sau 7-8 ngày. Một số lợn có viêm phế quản phổi.

- *Thể mãn tính*: Thường thấy ở lợn nái và lợn trưởng thành. Lợn nái giai đoạn đầu cũng sốt, tụ huyết ngoài da (lâm tấm), nhưng sau đó không thể hiện triệu chứng lâm sàng và virut vẫn tiềm ẩn trong cơ thể lợn gây ra sẩy thai, chết thai lưu hoặc làm cho lợn con chết yếu sau khi sinh.

### c) Điều trị

\* *Điều trị bằng kháng huyết thanh*: Hiện nay chưa có thuốc đặc hiệu để điều trị. Đã chế tạo kháng huyết thanh để trị bệnh nhưng chỉ có hiệu lực ở giai đoạn đầu của bệnh. Biện pháp này

chưa được sử dụng phổ biến bởi kháng huyết thanh chế tạo khó khăn và rất đắt.

\* *Điều trị triệu chứng:*

- Có thể điều trị triệu chứng thần kinh cho lợn bằng các loại thuốc an thần, chống co giật như:

- + Tiêm Novocain: 5ml (dung dịch) cho 10kg thể trọng.
- + Cho uống Meprobamat: 0,008 g/kg thể trọng.
- + Cho uống No-spar: 5-10 mg/kg thể trọng.

Dùng kháng sinh chống nhiễm trùng thứ phát (gây viêm phổi và phủ tạng). Có thể dùng Tetracyclin 50 mg/kg thể trọng, Streptomycin 30-50 mg/kg thể trọng.

d) *Phòng bệnh*

- Dùng vacxin giả dại nhược độc tiêm phòng cho lợn cái và lợn con theo mẹ.

Liều tiêm 2ml/lợn. Lợn sau tiêm 10-14 ngày thì có miễn dịch, miễn dịch kéo dài 8-12 tháng.

### 3. Bệnh tụ huyết trùng

a) *Nguyên nhân*

Bệnh gây ra do vi khuẩn tụ huyết trùng (*Pasteurella multocida*).

b) *Triệu chứng và chẩn đoán*

Vì khuẩn xâm nhập qua đường tiêu hóa, thời gian nung bệnh từ 6-8 giờ. Thể cấp tính bệnh thể hiện:

Sốt cao 41-42°C, nằm lỳ một chỗ, thường chui vào xó tối, bỏ ăn. Da lợn đỏ rực từng mảng lớn, sau tím sẫm lại. Lợn thở rất

khó khăn, đôi khi phải ngồi thở. Nước mắt và nước mũi chảy dàn dụa. Đôi khi lợn có hội chứng thần kinh khi sốt cao như đi vòng tròn, kêu to, run rẩy, sùi bọt mép, chân co giật. Lợn bị nhiễm trùng huyết và chết rất nhanh sau 12-36 giờ.

Lợn mắc bệnh chủ yếu ở lứa tuổi 3 tháng tuổi trở lên. Gà, vịt đều có thể nhiễm vi khuẩn tụ huyết trùng lợn và phát bệnh chết. Người không bị lây bệnh tụ huyết trùng lợn.

Bệnh có thể xảy ra quanh năm nhưng tập trung vào mùa mưa ẩm ướt và nóng bức. Lợn ốm nếu không điều trị sẽ chết 100%.

### c) *Điều trị*

#### \* *Điều trị bằng kháng sinh:*

Streptomycin là kháng sinh đặc hiệu có tác dụng mạnh nhất.

Liều dùng:

- Ngày thứ 1 và thứ 2: 50mg cho 1kg thể trọng lợn.
- Ngày thứ 2 và thứ 3: 30mg cho 1kg thể trọng lợn.
- Những ngày sau: 20mg cho 1kg thể trọng lợn.

Có thể thay thế Streptomycin bằng một trong các kháng sinh:

- Kanamycin: Liều 30-50mg cho 1kg thể trọng, dùng liền 3-4 ngày.

- Tetracyclin: Liều 40-60mg cho 1kg thể trọng, có thể tiêm tĩnh mạch hoặc cho uống, dùng liền 3-4 ngày.

#### \* *Điều trị bằng sunfamit:*

- Có thể dùng phối hợp với kháng sinh một trong các loại sunfamit sau:

- Sunfadimetoxin: Liều 30-50mg cho 1kg thể trọng, điều trị liền 3-4 ngày.
- Sunfathiazon: Liều 30-40mg cho 1kg thể trọng, dùng 2 ngày liền.
- \* *Trợ sức và điều trị triệu chứng:* Có thể dùng phối hợp vitamin B1, vitamin C, cafein hoặc spartein ở dạng tiêm.

#### **d) Phòng bệnh**

##### **\* Phòng bệnh bằng vacxin:**

Tiêm vacxin cho lợn từ 2 tháng tuổi trở lên. Mỗi năm tổ chức tiêm cho toàn đàn lợn 3 lần (4 tháng/lần).

Hiện nay sử dụng 2 loại vacxin tụ huyết trùng. Loại keo phèn là vacxin vô hoạt, 1 liều tiêm 5ml cho lợn. Sau tiêm 8-14 ngày có miễn dịch kéo dài 4-5 tháng. Vacxin tụ dầu 3-2 gồm hai loại vi khuẩn tụ huyết trùng và đóng dầu lợn nhược độc, là một loại vacxin sống, phòng được cả 2 bệnh tụ huyết trùng và đóng dầu lợn. Liều tiêm: 3ml cho một lợn. Sau tiêm 8 ngày lợn có miễn dịch kéo dài 6-8 tháng.

\* *Phòng bệnh bằng vệ sinh* là nâng cao khả năng kháng bệnh của lợn. Thực hiện như phòng bệnh đóng dầu lợn.

### **4. Bệnh lợn đóng dầu**

#### **a) Nguyên nhân**

Bệnh gây ra do vi khuẩn đóng dầu lợn (*Erysipelothrix rhusiopathiae*).

#### **b) Triệu chứng và chẩn đoán**

Vi khuẩn xâm nhập vào cơ thể lợn bằng đường tiêu hóa nhưng cũng có thể qua da và niêm mạc. Lợn mắc bệnh ở hai thể

- *Thể cấp tính*: Lợn sốt cao ( $41-42^{\circ}\text{C}$ ) trong vài ngày, nầm một chỗ, bỏ ăn, chảy nước mắt, nước mũi, thở khó. Sau đó, trên da lợn nổi lên những chỗ xuất huyết đỏ sẫm hình vuông, tròn, bán nguyệt bằng đầu ngón tay, có khi bằng nửa bàn tay. Lợn sẽ bị nhiễm trùng máu, chết sau 4-5 ngày.

- *Thể mãn tính*: Triệu chứng giống như thể cấp tính nhưng nhẹ và kéo dài 5-12 ngày. Đặc biệt, lợn bị viêm khớp và viêm sùi van tim. Lợn ăn kém, đi lại khó khăn. Những chỗ tụ huyết đỏ trên da sẽ tróc ra như vỏ đỗ, loét và chảy nước vàng. Lợn chết do rối loạn tuần hoàn (sùi van tim) và kiệt sức.

Lợn bị lây do ăn uống phải vi khuẩn đóng dấu là chủ yếu.

Lợn từ 3-4 tháng đến 1 năm dễ mắc bệnh đóng dấu. Dê con, thỏ, chuột bạch, gà, vịt, bồ câu cũng mắc bệnh này. Người cũng dễ mắc bệnh, thể hiện các triệu chứng: sốt cao  $38-39^{\circ}\text{C}$ , nổi nốt đỏ trên da, lòng bàn tay, cổ tay, hạch và khớp sưng.

### c) Điều trị

\* *Điều trị bằng kháng sinh*: Có thể dùng một trong các loại sau:

- Penicillin: có hiệu lực tốt. Tiêm bắp theo liều:

Ngày 1 và 2: 50.000 đơn vị cho 1kg thể trọng lợn.

Ngày 3 và 4: 30.000 đơn vị cho 1kg thể trọng lợn.

Những ngày sau: 20.000 đơn vị cho 1kg thể trọng lợn.

- Oxytetracyclin: Tiêm tĩnh mạch theo liều 30-50mg cho 1kg thể trọng. Dùng liên trong 3-4 ngày.

\* *Điều trị phối hợp với sunfamit*: Có thể dùng một trong các loại sunfamit sau để phối hợp với kháng sinh:

- Sunfamerazin: Tiêm hoặc uống: liều 30-40mg cho 1kg thể trọng. Dùng liền 3-4 ngày.
  - Sunfadimerazin: Cho uống theo liều 30-50mg cho 1kg thể trọng. Dùng liền 3-4 ngày.
- \* *Điều trị triệu chứng:* Dùng các loại thuốc trợ sức và chữa triệu chứng: cafein, vitamin B1, vitamin C.

#### **d) Phòng bệnh**

\* *Tiêm phòng vacxin:* Tiêm vacxin phòng bệnh cho lợn từ 2 tháng tuổi trở lên. Mỗi năm tiêm phòng 3 lần cho toàn đàn lợn. Vacxin dùng phổ biến hiện nay là vacxin nhuộc độc VR2 (ký hiệu là vacxin DD2): mỗi lợn tiêm 3ml, sau khi tiêm 6-14 ngày lợn có miễn dịch kéo dài 8-12 tháng.

\* *Thực hiện vệ sinh thú y:* Giữ chuồng trại sạch sẽ, ủ phân để diệt vi khuẩn, hàng tháng tẩy uế chuồng bằng nước vôi 10% hoặc vôi bột; khi có dịch phải hàng ngày quét dọn chuồng và đốt rác, dùng Crezyl 2% vẩy vào chuồng trại để diệt mầm bệnh.

Khi có dịch không được xuất nhập lợn để hạn chế lây lan.

Lợn ốm phải cách ly để điều trị. Lợn chết phải chôn sâu, rắc vôi bột. Lợn ốm có thể xử lý: mổ tại chỗ, chôn phủ tạm, luộc kỹ hoặc rán mổ.

\* *Nâng cao thể trạng và sức đề kháng của lợn:* Nuôi dưỡng đúng tiêu chuẩn ăn cho từng loại lợn và chăm sóc tốt đàn lợn.

#### **5. Bệnh liên tụ cầu**

##### **a) Nguyên nhân**

Do liên cầu khuẩn (*Streptococcus suis*) phối hợp với tụ cầu khuẩn (*Staphylococcus aureus*).

### **b) Triệu chứng và chẩn đoán**

Thời gian nung bệnh từ 1-3 ngày. Lợn sốt cao ( $41-42^{\circ}\text{C}$ ) và kéo dài 6-10 ngày. Trong thời gian này, lợn bỏ ăn, nằm một chỗ, chảy nước mắt, nước mũi. Lợn thể hiện các thể bệnh chủ yếu sau:

- *Thể hô hấp*: Lợn bị viêm phế quản phổi có các triệu chứng: thở khó, ho từng cơn, chảy nước mũi có lẫn mủ. Lợn có thể chết trong 4-6 ngày do ngạt thở vì viêm phổi mủ.

- *Thể nhiễm trùng huyết*: Lợn sốt cao li bì, da đỏ rực tùng đám. Trong thể bệnh này, vi khuẩn xâm nhập vào máu và các phủ tạng, phá hoại chúng làm cho lợn chết nhanh trong 2-4 ngày.

- *Thể viêm mủ*: Lợn cũng sốt cao li bì kéo dài 5-6 ngày. Vì khuẩn xâm nhập vào phủ tạng gây viêm mủ hạch lâm ba, viêm phổi, viêm bao tim, viêm phúc mạc.

### **c) Cách lây lan**

Bệnh lây lan chủ yếu qua đường hô hấp và tiếp xúc. Vì khuẩn gây bệnh xâm nhập vào lợn khỏe qua hít thở và qua các vết thương ngoài da. Bệnh xảy ra quanh năm, nhưng thấy nhiều vào thời gian chuyển tiếp từ nóng ẩm sang lạnh.

Lợn ở các lứa tuổi đều mắc bệnh. Lợn nái trong thời gian chưa bị nặng và chết nhiều.

Chẩn đoán bệnh theo các triệu chứng và bệnh tích đặc trưng của lợn bệnh (xem phần triệu chứng).

### **d) Điều trị**

\* *Điều trị bằng kháng sinh*: Phối hợp các loại kháng sinh để điều trị sẽ mang lại hiệu lực cao. Có thể dùng một trong ba cặp kháng sinh sau:

- Streptomycin: Liều 30-50mg cho 1kg thể trọng lợn và Penicillin liều 20.000-50.000 đơn vị cho 1kg thể trọng.

Dùng liên tục 5-6 ngày cho tới khi lợn khỏi bệnh. Thuốc tiêm bắp.

- Kanamycin: Liều 30-50mg cho 1kg thể trọng lợn và Penicillin liều 20.000-50.000 đơn vị cho 1kg thể trọng lợn.

Dùng liên tục 5-6 ngày. Thuốc tiêm bắp.

- Tetracyclin: Liều 30-50mg cho 1kg thể trọng lợn có thể tiêm tĩnh mạch (loại tiêm) hoặc cho uống (loại viên) và Penicillin liều 20.000-40.000 đơn vị cho 1kg thể trọng. Tiêm bắp.

Dùng liên tục 5-6 ngày.

\* *Phối hợp các loại sunfamit*: Trong thời gian điều trị kháng sinh, có thể phối hợp với một trong các loại sunfamit sau:

- Sunfamerazin: Dùng 30-40mg cho 1kg thể trọng lợn, cho uống.

- Sunfadimetoxin: Dùng 30-50mg cho 1kg thể trọng lợn, cho uống.

Chỉ sử dụng từ 3-4 ngày rồi ngừng (vì sunfamit chậm thải).

\* *Nuôi dưỡng chăm sóc tốt lợn ốm*: Trong thời gian điều trị cần kết hợp dùng các loại thuốc trợ sức như vitamin B1, vitamin C, cafein...

### e) **Phòng bệnh**

\* *Phòng bệnh bằng vacxin liên tụ cầu*: Mỗi năm tiêm cho lợn 2-3 lần (vacxin này do Viện Thú y sản xuất, có hiệu lực tốt,

được tặng Huy chương bạc tại triển lãm kỹ thuật toàn quốc 1984). Liều tiêm 3-5ml vacxin cho 1 lợn. Sau tiêm 10 ngày lợn có miễn dịch. Miễn dịch kéo dài 4-6 tháng.

\* *Khi có dịch xảy ra:* Phát hiện lợn ốm để cách ly điều trị; áp dụng các biện pháp vệ sinh phòng bệnh như đối với các bệnh truyền nhiễm khác ở lợn (dịch tả lợn, tụ huyết trùng...).

Nuôi dưỡng chăm sóc tốt đàn lợn để nâng cao sức đề kháng với bệnh.

## 6. Bệnh phó thương hàn

### a) Nguyên nhân

Bệnh gây ra do vi khuẩn phó thương hàn (*Salmonella cholerae suis*).

### b) Triệu chứng và chẩn đoán

Thời gian nung bệnh của lợn từ 2-3 ngày. Lợn bị bệnh ở 2 thể:

- *Thể cấp tính:* Lợn sốt cao 41-42°C, bỏ ăn chỉ uống nước, nằm một chỗ, rét run từng cơn. Người ra có những đám tụ huyết lâm tẩm như muỗi đốt, thường tập trung ở quanh mõm, chỏm tai, bốn chân. Những đám này đầu tiên đỏ, sau tím sẫm.

Sau đó 1-2 ngày, lợn ỉa chảy dữ dội, phân tanh, đôi khi có lẫn máu. Bệnh xảy ra phổ biến ở lợn con từ 1-4 tháng tuổi, nếu không được điều trị, lợn bệnh sẽ chết sau 3-4 ngày.

- *Thể mãn tính:* Lợn ỉa chảy dai dẳng nhưng không nặng, khi táo bón, khi ỉa lỏng. Con vật kém ăn, gầy yếu, suy nhược và chết trong khoảng 15-20 ngày.

### c) *Cách lây lan*

Lợn mắc bệnh qua đường tiêu hóa, lợn khỏe ăn uống phải vi khuẩn sẽ phát bệnh. Bệnh chỉ xảy ra ở lợn từ 1-4 tháng tuổi. Vì khuẩn cũng gây bệnh cho lợn trên 5 tháng, nhưng thường là một hội chứng ỉa chảy không gây chết lợn. Lợn con ở các cơ sở chăn nuôi tập trung có thể chết 25% do bệnh phó thương hàn.

Vì khuẩn thương hàn có thể gây bệnh cho lợn, ngựa, trâu, bò, chó, mèo, gà, vịt. Ngoài ra, vi khuẩn còn gây ra hội chứng nhiễm độc thức ăn (miệng nôn trôn tháo) ở người.

Bệnh xảy ra quanh năm nhưng tập trung vào mùa hè và mùa thu nóng bức, ẩm ướt

### d) *Điều trị*

\* *Điều trị bằng kháng sinh đặc hiệu:* Dùng một trong hai loại kháng sinh sau đây:

- Neomycin: Dùng liều 40-50 mg/kg thể trọng. Dùng liên tục 5-6 ngày cho đến khi lợn hết triệu chứng lâm sàng.

- Tetracyclin: Dùng liều 40-50 mg/kg thể trọng, liên tục 5-6 ngày.

\* *Điều trị bằng sunfamit:* Phối hợp với kháng sinh. Loại sunfamit thường dùng là sunphaguandin (ganidan) theo liều:

Ngày 1 và 2: 100mg cho 1kg thể trọng lợn.

Ngày 3 và 4: 80mg cho 1kg thể trọng lợn.

Ngày 5 và 6: 50mg cho 1kg thể trọng lợn.

\* *Điều trị triệu chứng và trợ sức:* Cho lợn uống nước sắc lá ổi để giảm ỉa chảy, tiêm atropin, vitamin B1, vitamin C, cafein.

\* *Hộ lý*: Cho lợn ăn uống sạch. Trong thời gian điều trị chỉ cho ăn thức ăn lỏng, hạn chế cho ăn rau và chất xơ để bảo vệ niêm mạc ruột.

#### e) *Phòng bệnh*

\* *Phòng bệnh bằng vacxin*: Tiêm vacxin cho lợn trong thời gian theo mẹ hoặc cai sữa. Hiện nay dùng vacxin chết keo phèn.

Người ta thường tiêm 2 lần: lần 1 khi lợn 20 ngày tuổi, lần 2 khi lợn 40 ngày. Liều tiêm: 5-10 ml/lợn. Sau tiêm 10-14 ngày lợn có miễn dịch. Miễn dịch kéo dài 3-4 tháng.

\* *Thực hiện vệ sinh thú y*: Như các bệnh dịch tả, đóng dấu.

\* *Nâng cao sức đề kháng của lợn*: Nuôi dưỡng và chăm sóc tốt.

### 7. *Bệnh viêm teo mũi ở lợn*

Bệnh mới phát hiện ở nước ta trong những năm gần đây khi nhập một số giống lợn nước ngoài. Bệnh đã truyền từ các giống lợn ngoại sang lợn nước ta.

#### a) *Nguyên nhân*

Bệnh do vi khuẩn gây viêm teo mũi (*Bordetella bronchiseptica*). Vi khuẩn gây bệnh ở hệ thống hô hấp của lợn, nhưng chủ yếu gây ra những biến đổi bệnh lý ở mũi và phế quản.

#### b) *Biểu hiện của lợn bệnh*

Đầu tiên lợn bị sốt 40-40,5°C, chảy nước mắt, nước mũi. Sau đó gây ra trạng thái viêm mãn tính ở mũi và phế quản, thể

hiện rõ nhất là phần xương sụn ở mũi bị thoái hóa, biến dạng, teo lại. Vì vậy, mũi lợn bệnh thường bị vẹo hoặc co lại, ngắn hơn phần hàm dưới, trông như hàm dưới bị nhô ra.

Bệnh cũng gây ra hiện tượng viêm phế quản nên lợn bệnh ho, thở khó khăn. Nhưng chỉ thể hiện ở thể mãn tính.

### c) *Phòng trị bệnh*

\* *Điều trị:* Có thể điều trị bằng một trong các cặp kháng sinh đặc hiệu sau:

- Kanamycin: Dùng 30mg cho 1kg thể trọng, dùng liên tục 6-7 ngày. Phối hợp với Penicillin 40.000 đơn vị cho 1kg thể trọng. Cũng dùng trong thời gian kể trên.

- Gentamyxin: Dùng 4 đơn vị cho 10kg thể trọng trong 6-7 ngày. Phối hợp với Penicillin 40.000 đơn vị cho 1kg thể trọng. Cũng dùng trong thời gian dùng Gentamyxin.

Kết hợp dùng thuốc trợ sức: Vitamin B1, vitamin C, cafein... trong thời gian điều trị.

### \* *Phòng bệnh:*

- Phát hiện sớm, cách ly lợn bệnh để điều trị.
- Nếu lợn bị bệnh mãn tính, điều trị chậm, ít hiệu quả thì xử lý để tránh gây nhiễm cho đàn lợn.
- Hiện nay, ở nước ta chưa có vaccine để phòng bệnh. Bởi vậy, việc tăng cường nuôi dưỡng chăm sóc, đảm bảo vệ sinh môi trường là biện pháp phòng bệnh chủ yếu.

## **8. Bệnh sẩy thai ở lợn**

Bệnh thường thấy ở các cơ sở chăn nuôi lợn nái tập trung. Những năm gần đây, bệnh cũng xảy ra nhiều ở đàn lợn nái nuôi trong dân.

### **a) Nguyên nhân**

Một nguyên nhân chủ yếu dẫn đến hiện tượng sẩy thai của lợn nái là:

- Do vi khuẩn sẩy thai (Brucella abortus).
- Do virut dịch tả lợn: Thường thấy ở lợn nái mang virut hoặc bị bệnh dịch tả lợn mãn tính.
- Do virut gây bệnh giả dại ở lợn (Aujeszky).

Những vi sinh vật kể trên hoặc riêng lẻ hoặc phối hợp gây ra sẩy thai ở lợn nái.

### **b) Biểu hiện của lợn bệnh**

Thường lợn thể hiện thể bệnh mãn tính, tiềm ẩn, rất khó phát hiện.

Chúng ta chỉ thấy: Lợn chửa mệt mỏi, thích nằm, biếng ăn, gầy yếu. Sau đó, lợn bị sẩy thai, thể hiện: rên rỉ, đau đớn, âm đạo chảy dịch thể lầy nhầy, màu đen như cà phê. Nếu lợn chửa ở giai đoạn đầu (1-2 tháng) thì chưa thấy rõ bào thai của lợn, nhưng lợn nái chửa ở giai đoạn sau (2,5-3,5 tháng) thì thấy rõ bào thai lợn ra cùng với dịch nhầy màu đen như cà phê.

Có thể thấy lợn đẻ đúng ngày (3 tháng, 3 tuần, 3 ngày) nhưng thai đều bị chết, cứng lại, nên người ta gọi là "thai gỗ".

### **c) Phòng trị bệnh**

#### *\* Điều trị:*

Khi lợn bị sẩy thai cần điều trị ngay:

- Dùng kháng sinh để diệt vi khuẩn kế phát gây viêm nhiễm. Kháng sinh thường dùng có hiệu quả là:

Kanamycin 30mg cho 1kg thể trọng.

Penicillin 50.000 đơn vị cho 1kg thể trọng.

Dùng liên tục trong 4-5 ngày.

- Dùng các loại thuốc chống chảy máu: Vitamin K, vitamin C, rutin C.

- Dùng các loại thuốc trợ sức: Vitamin B1, cafein hoặc long não nước.

- Hộ lý: nuôi dưỡng chăm sóc tốt lợn nái.

#### *\* Phòng bệnh:*

- Tiêm định kỳ các loại vaccine phòng bệnh cho lợn, đặc biệt là vaccine dịch tả lợn và vaccine phòng bệnh giáp dại (Aujeszky).

- Thực hiện vệ sinh môi trường.

- Chăm sóc và nuôi dưỡng tốt đàn lợn nái để làm tăng sức đề kháng của chúng với bệnh.

## **9. Bệnh suyễn**

### **a) Nguyên nhân**

Bệnh gây ra do Mycoplasma hyopneumonia.

### **b) Triệu chứng và chẩn đoán**

Thời gian nung bệnh 5-6 ngày. Lợn mắc bệnh chủ yếu ở thể mãn tính.

Thời kỳ đầu lợn bị sốt 40-41°C, chảy nước mắt, nước mũi, ăn kém, tỏ ra mệt nhọc. Sau đó, lợn thở khó và thở khó tăng dần, ho từng cơn. Ở những lợn bị bệnh nặng có thể thấy lợn mõi khi thở phải co rút sườn và nghe rõ tiếng khò khè. Lợn thường ho nhiều khi thời tiết lạnh, vào ban đêm và sáng sớm. Lợn gầy dần, ăn kém và chết do ngạt thở. Mổ lợn chết thấy: phổi bị viêm "nhục hóa" mất khả năng đàm hồi của phế nang.

### c) *Cách lây lan*

Bệnh lây lan chủ yếu qua đường hô hấp. Lợn khỏe thở hít phải mầm bệnh từ lợn ốm, sau một thời gian sẽ phát bệnh. Lợn mắc bệnh ở lứa tuổi 2 tháng trở lên. Lợn nái nuôi con thường mắc bệnh nặng và chết với tỷ lệ cao. Bệnh xảy ra quanh năm nhưng tập trung vào mùa đông và đầu mùa xuân khi thời tiết lạnh và ẩm ướt.

### d) *Điều trị*

\* *Điều trị bằng kháng sinh đặc hiệu:* Dùng riêng hoặc phối hợp các loại kháng sinh sau đây:

- Thiamulin, tiêm theo liều:

Hai ngày đầu: 30 mg/1kg thể trọng lợn/ngày.

Những ngày sau: 20 mg/1kg thể trọng lợn/ngày. Dùng liên tục 6-10 ngày.

Thuốc pha với nước cất theo tỷ lệ 1/10, tiêm bắp thịt.

- Oxytetracyclin, dùng theo liều:

Hai ngày đầu: 50 mg/1kg thể trọng lợn/ngày.

Hai ngày sau: 40 mg/1kg thể trọng lợn/ngày.

Hai ngày cuối: 30 mg/1kg thể trọng lợn/ngày.

Thuốc có thể tiêm tĩnh mạch cho lợn hoặc cho uống theo tỷ lệ 1/10 (1 phần thuốc 10 phần nước cất).

- Kanamyxin, dùng theo liều:

Hai ngày đầu: 50 mg/1kg thể trọng lợn/ngày.

Hai ngày sau: 40 mg/1kg thể trọng lợn/ngày.

Hai ngày cuối: 30 mg/1kg thể trọng lợn/ngày.

\* *Điều trị triệu chứng*: Dùng các loại thuốc tiêm:

Ephedrin: Để vật dễ thở, giảm ho, liều 3 ml/10kg lợn.

Vitamin C, vitamin B1: Mỗi ngày tiêm 5 ml/20kg lợn.

Long não nước hoặc cafein: Mỗi ngày tiêm 5 ml/10kg lợn.

### e) Phòng bệnh

- Thực hiện vệ sinh thú y: Phát hiện sớm để cách ly điều trị, hạn chế quá trình lây lan.

- Đảm bảo chuồng trại âm áp và sạch sẽ trong vụ đông xuân.

- Chăm sóc và nuôi dưỡng tốt đàn lợn để nâng cao sức đề kháng.

## 10. Bệnh lợn con ỉa phân trắng

### a) Nguyên nhân

Bệnh gây ra do các chủng vi khuẩn Escherichia coli (E. coli).

### b) Triệu chứng và chẩn đoán

Lợn con từ vài ngày tuổi đã bị bệnh. Lợn bệnh thể hiện các triệu chứng: ỉa chảy phân trắng cát cò, vì vậy có tên là "lợn con

ia phân trắng". Đó là hiện tượng sữa không tiêu được, đóng vón lại. Lợn ỉa nhiều lần trong ngày gây hiện tượng mất nước nên da nhăn nheo, lông dựng, mắt trũng, bờ bú mẹ, nầm run rẩy một chỗ rồi chết sau 3-5 ngày. Nếu không được điều trị tốt, lợn con bị chết từ 40-80%.

Trong trường hợp lợn con bị nhiễm ghép các vi khuẩn gây bệnh khác như vi khuẩn phó thương hàn (*Salmonella*) thì hội chứng ỉa chảy của lợn con rất nặng: phân lỏng như nước, có mùi tanh khắm, màu trắng hoặc trắng xám. Lợn con chết rất nhanh chỉ sau 1-2 ngày và tỷ lệ chết 100%.

Bệnh thường xảy ra hàng loạt sau khi thời tiết lạnh và thức ăn của lợn mẹ thay đổi về thành phần dinh dưỡng một cách đột ngột. Bệnh lây lan từ lợn ốm qua lợn khỏe do tiếp xúc ăn uống. Bệnh xảy ra quanh năm, nhưng tập trung vào mùa đông và mùa xuân.

#### e) Điều trị

\* *Điều trị bằng kháng sinh:* Có thể điều trị bằng một trong các loại kháng sinh sau đây:

- Tetracyclin: 30-50mg cho 1kg thể trọng lợn, cho uống liền 3-4 ngày.
- Enrofloxacin: 30 mg cho 1kg thể trọng lợn. Cho uống liên tục 3-4 ngày.
- Colistin: 30-50mg cho 1kg thể trọng lợn, cho uống liền 3-4 ngày.
- Kanamycin: 30-50mg cho 1kg thể trọng lợn, cho uống liền 3-4 ngày.

\* *Chữa triệu chứng*: Dùng nước sắc các loại lá chát như lá sim, lá ổi cho lợn uống để làm giảm ỉa chảy.

Lá ổi 100g                      Nước 1000ml

Sắc rồi gạn lấy 500ml, đổ dần cho lợn uống. Liều dùng 10-12ml cho 1 lợn con/ngày. Dùng phối hợp với kháng sinh.

\* *Chăm sóc*: Trong thời gian điều trị cần quét dọn chuồng trại sạch sẽ, khô ráo và sưởi ấm cho lợn nếu thời tiết lạnh; đồng thời giảm bớt tỷ lệ chất béo trong khẩu phần thức ăn của lợn mẹ và đảm bảo đủ các nguyên tố vi lượng (sunfat sắt, sunfat đồng, sunfat cобан...).

#### d) Phòng bệnh

\* *Phòng bệnh bằng vacxin E. coli*: Vacxin E. coli hiện sử dụng là vacxin tiêm cho lợn mẹ. Lợn mẹ miễn dịch với các vi khuẩn E. coli độc rồi truyền miễn dịch cho lợn con qua sữa mẹ. Liều tiêm: 10ml cho một lợn nái. Tiêm cho lợn trong thời kỳ chửa từ 1-2 lần. Vacxin phòng bệnh chỉ đạt hiệu lực từ 40-50%.

\* *Thực hiện các biện pháp vệ sinh phòng bệnh*: Đặc biệt quan tâm đến điều kiện khô sạch và ấm áp trong chuồng lợn con vào vụ đông xuân.

\* *Đảm bảo khẩu phần thức ăn cho lợn mẹ*: Giữ tỷ lệ chất béo và các muối khoáng vi lượng ổn định, không thay đổi đột ngột.

\* *Cho lợn con ăn sóm và cai sữa sớm*: Lợn 2 tháng tuổi có thể tập cho ăn thêm để giảm dần lượng sữa lợn con bú mẹ.

### 11. Bệnh hồng lý

#### a) Nguyên nhân

Bệnh do xoắn trùng ở ruột già (*Treponema hyodysenteriae*) gây ra.

### **b) Triệu chứng và chẩn đoán**

Trùng xoắn xâm nhập vào lợn qua đường tiêu hóa, phá hoại niêm mạc ruột, gây chảy máu ruột.

Lợn bị sốt nhẹ vài ngày ( $40-41^{\circ}\text{C}$ ), ăn kém, thích uống nước và ăn rau xanh, sau đó ỉa lỏng, phân có niêm dịch và niêm mạc ruột lầy nhầy, có lẫn máu lờ đờ như máu cá, có mùi tanh khó chịu, đặc biệt lợn đau đón rên rỉ và phải rặn ỉa, co rúm người lại, mỗi lần ỉa rất ít phân, ỉa 10-20 lần mỗi ngày (Hội chứng lỵ).

### **c) Điều trị**

\* *Điều trị bằng kháng sinh:* Có thể dùng phối hợp:

- Tiamulin: Cho uống  $20-30\text{mg}/1\text{kg}$  thể trọng lợn trong một ngày, dùng liền 5-6 ngày.
- Bisepton: Cho uống  $50\text{ mg}/1\text{kg}$  thể trọng trong một ngày, dùng liền 5-6 ngày.
- Sunfamethoxyppyridazin: Cho uống  $15-20\text{ mg}/1\text{kg}$  thể trọng trong một ngày. Chỉ dùng 2 liều, cách nhau 2-3 ngày, vì thuốc thải chậm.

\* *Điều trị triệu chứng:*

Atropin, tiêm để giảm cơn co thắt ruột, giảm số lần đi ỉa của lợn. Liều dùng  $2-3\text{ ml}/10\text{kg}$  thể trọng trong một ngày.

Thuốc trợ sức: có thể dùng cafein, vitamin B1, vitamin C, vitamin K (chống chảy máu).

### **d) Phòng bệnh**

Thực hiện vệ sinh phòng bệnh như đối với các bệnh nhiễm khuẩn khác ở lợn.

- + Tiêu độc triệt để chuồng trại khi có bệnh xảy ra.
- + Không xuất lợn khi có bệnh.
- + Mổ lợn ốm và lợn chết phải tiêu độc cẩn thận nơi mổ. Chôn lợn chết hoặc xử lý bằng cách luộc kỹ thịt, chôn phủ tạng có rắc vôi bột.

## **12. Bệnh lở mồm long móng ở lợn**

### **a) Nguyên nhân**

Tác nhân gây bệnh lở mồm long móng (LMLM) là các virut có RNA thuộc họ Picornaviridae gồm 4 giống: Enterovirus, Cardiovirus, Rhinovirus và Aphtovirus.

Bệnh đã được phát hiện ở nhiều loài thú nuôi (trâu, bò, dê, cừu, lợn) và một số loài thú hoang (trâu, bò, dê rừng, hươu, nai, lợn rừng) thuộc nhiều quốc gia ở châu Á, châu Phi, châu Âu, châu Mỹ. Bệnh không có ở Australia, New Zealand và một số đảo ở Thái Bình Dương.

Ở Việt Nam, bệnh LMLM đã có từ lâu (Houdemer, 1938) và nguyên nhân bệnh đã được xác định gồm 3 type virut gây bệnh: O, A và Asia 1, trong đó virut type O gây bệnh chủ yếu cho lợn. Virut type A và Asia 1 gây bệnh chính cho trâu, bò nhưng cũng lây sang lợn, đôi khi lây cả sang người.

Gần đây, virut thuộc subtyp O<sub>1</sub> đã phát hiện ở một số nước Đông Nam Á gây bệnh cho cả lợn và trâu bò.

### **b) Bệnh lý và lâm sàng**

Trạng thái bệnh lý của lợn phụ thuộc vào độc lực gây bệnh của virut và sức đề kháng của cơ thể. Virut thường xâm nhập

vào cơ thể lợn từ các hạt nước nhỏ được lợn hít vào niêm mạc đường hô hấp. Bệnh cũng được truyền đi do tiếp xúc giữa động vật ốm và động vật khỏe, do các động vật hoang dại làm môi giới truyền mầm bệnh, do người chăn nuôi và dụng cụ chăn nuôi mang mầm bệnh.

Sau khi xâm nhập vào niêm mạc mũi, niêm mạc miệng, virut đi vào hạch lâm ba, vào máu, tác động đến hệ thần kinh trung ương, gây sốt cao kéo dài 5-7 ngày. Nhưng tác động quan trọng của virut là tạo ra các đám mụn loét ở niêm mạc miệng, lưỡi, lợi răng, vòm họng và mũi; đồng thời ở quanh vành móng cũng có những đám mụn loét như ở miệng. Virut cũng tác động đến niêm mạc đường tiêu hóa, gây viêm dạ dày và ruột. Hiện tượng gây viêm cơ tim do virut, làm chết gia súc trưởng thành cũng đã thấy trong một ổ dịch LMLM của lợn và trâu bò.

Lợn bệnh thể hiện các triệu chứng lâm sàng đặc trưng sau: sốt cao 40-41,5°C, ở miệng mọc các đám mụn đỏ, mọng nước, sau có mủ trắng và vỡ loét ra, có màu đỏ, nâu, vàng... Nước mũi và nước dãi của lợn bệnh chảy nhiều trắng như bọt xà phòng, làm cho con vật ăn uống khó khăn. Ở quanh móng chân cũng mọc các đám mụn loét như ở niêm mạc miệng, có thể làm long móng chân của lợn bệnh. Ở lợn cái, còn thấy những đám mụn loét ở quanh núm vú.

Lợn con thường bị bệnh nặng và chết với tỷ lệ cao 20-40% số lợn bệnh. Lợn trưởng thành có sức đề kháng, bị bệnh nhẹ hơn và tỷ lệ chết thấp hơn 8-10%.

### c) *Dịch tễ học*

Trong tự nhiên, hầu hết các loài thú ăn cỏ, móng guốc như: trâu, bò, dê, cừu, lợn, hươu, nai... đều bị bệnh LMLM. Ngựa, lừa

không bị lây nhiễm bệnh. Bệnh LMLM ở một số ổ dịch cũng đã thấy lây nhiễm sang người.

Bệnh lây lan chủ yếu qua niêm mạc đường hô hấp, nhưng virut cũng xâm nhập vào cơ thể lợn qua vết thương ngoài da và niêm mạc đường sinh dục.

Ở các vùng dịch tě, bệnh có thể lây lan quanh năm nhưng các ổ dịch lớn thường xảy ra nhiều vào những tháng mưa phùn, ẩm uột, ánh sáng dịu của mùa xuân và đầu mùa hè từ tháng 2 đến tháng 4 hàng năm.

Sau khi khỏi bệnh, lợn còn thải virut LMLM ra ngoại cảnh từ 2-4 tháng. Trong điều kiện tự nhiên, súc vật mới khỏi bệnh và một số loài thú hoang (hươu, nai, bò rừng, lợn rừng) đóng vai trò tàng trữ và truyền bá mầm bệnh.

Bệnh LMLM lây lan rất nhanh, rất rộng trong một thời gian ngắn nên cơ quan dịch tễ quốc tế (OIE) đã xếp vào nhóm bệnh truyền nhiễm "đại lưu hành".

#### d) Chẩn đoán

- Chẩn đoán lâm sàng: Căn cứ vào các dấu hiệu lâm sàng đặc trưng như: sốt cao, kèm theo các đám mụn lở loét ở niêm mạc miệng, niêm mạc mũi và quanh móng chân; đồng thời miệng, mũi chảy dịch nhiều như đám bọt xà phòng. Tuy nhiên, cần phải xét nghiệm tìm virut LMLM để phân biệt với bệnh lở loét miệng ở lợn (Swine vesicular disease) cũng có mụn loét tương tự như bệnh LMLM nhưng do virut SVD gây ra.

- Nuôi cấy, phân lập virut, định typ và subtyp virut LMLM trên các môi trường đặc biệt như: môi trường tế bào tuyến giáp và thận bê, môi trường tế bào BHK-21.

- Ứng dụng phương pháp chẩn đoán miễn dịch ELISA, phương pháp trung hòa (NT) và kết hợp bô thể (CFT) để chẩn đoán bệnh LMLM cho kết quả chính xác và phát hiện sớm được lợn bệnh.

#### e) Điều trị bệnh

Hiện nay, không có thuốc đặc hiệu điều trị bệnh.

Khi phát hiện lợn cũng như các gia súc khác bị bệnh thì biện pháp tốt nhất là tiêu hủy súc vật bệnh (đốt xác hoặc đem chôn có thuốc diệt trùng), bởi vì điều trị súc vật bệnh chủ yếu là điều trị triệu chứng, kéo dài thời gian để súc vật bệnh tự khỏi, nhưng sẽ thải virut ra môi trường làm lây lan dịch nhanh chóng trong đàn gia súc, gây nhiều thiệt hại về kinh tế.

Đối với gia súc giống quý, người ta có thể cách ly triệt để, sử dụng các kháng sinh điều trị chống nhiễm trùng thứ phát và các dung dịch sát trùng như: formol 1%, axit citric, dung dịch lugol 5% để rửa các đám mụn loét ở miệng, quanh móng chân và núm vú. Sau thời gian khoảng 12-15 ngày, súc vật sẽ có miễn dịch và tự khỏi bệnh. Điều nguy hiểm cần lưu ý là sau khi khỏi bệnh, lợn vẫn còn tiếp tục mang virut và thải virut ra môi trường tự nhiên từ 2-4 tháng.

#### f) Phòng bệnh

- Sử dụng vacxin tiêm phòng: Trong các vùng dịch tě (có các ổ dịch cũ), người ta phải tổ chức tiêm phòng cho toàn đàn gia súc gồm: lợn, trâu, bò, dê bằng vacxin phòng bệnh LMLM.

Đối với lợn tiêm phòng bằng vacxin chế tạo từ chủng O. Nhưng cũng có thể sử dụng vacxin đa giá chế bằng các chủng A, Asia 1 và O để tiêm phòng cho cả lợn và trâu, bò.

- Thực hiện nghiêm ngặt biện pháp kiểm dịch động vật khi xuất nhập gia súc, đặc biệt là những vùng đã có lưu hành bệnh LMLM.
- Thực hiện vệ sinh thú y, định kỳ sử dụng các loại thuốc sát trùng phun vào chuồng trại và đảm bảo môi trường chăn nuôi không ô nhiễm mầm bệnh.

### **13. Bệnh rối loạn sinh sản và hô hấp ở lợn**

#### **a) Nguyên nhân**

Hội chứng rối loạn sinh sản ở lợn mà trong một thời gian dài trước đây vẫn gọi là "bệnh bí hiểm", không rõ nguyên nhân. Ngày nay đã được các nhà khoa học Hà Lan và Mỹ nghiên cứu, tìm ra virut gây bệnh (1990).

Đó là một virut mới thuộc họ Togaviridae, có ARN được đặt tên là Lelystad đã gây ra hội chứng rối loạn sinh sản như: sẩy thai, chết lưu thai, lợn con chết yếu sau khi sinh và trạng thái viêm phổi ở lợn con và lợn choai.

Bệnh phân bố rộng ở các nước nuôi lợn công nghiệp có quy mô lớn như: Mỹ, Canada, Anh, Pháp, Hà Lan... Bệnh cũng đã được phát hiện ở lợn nhập từ các nước Bắc Mỹ và Tây Âu sang các nước đang phát triển ở châu Á và châu Phi.

#### **b) Bệnh lý và lâm sàng**

Virut xâm nhập vào cơ thể lợn qua niêm mạc đường hô hấp, khi lợn hít thở không khí có mầm bệnh. Sau khi xâm nhập vào cơ thể lợn, virut tác động đến cơ quan sinh dục của lợn cái gây ra hiện tượng viêm tử cung và âm đạo, làm giảm tỷ lệ thụ thai,

đặc biệt gây sẩy thai ở lợn cái chưa thời kỳ 2, chết lưu thai ở lợn chưa thời kỳ 3, đẻ non và làm lợn con chết yếu. Lợn con theo mẹ và lợn sau cai sữa bị bệnh là do lợn mẹ. Những lợn con này thường gây yếu, thể hiện hội chứng viêm phổi rõ rệt: chảy dịch mũi, thở khó, ho nhiều vào ban đêm và sáng sớm, nhất là khi thời tiết trở lạnh. Ở các đàn lợn con mà lợn mẹ bị bệnh thì tỷ lệ bị lây bệnh có thể tới 30-40% và tỷ lệ chết 5-10%.

Sau thời gian ủ bệnh khoảng 4-7 ngày, lợn con sốt cao 40-41°C, kém ăn, uể oải, sau đó thể hiện các triệu chứng viêm phổi như: thở khó (thở thê bụng), ho tăng dần và chảy dịch mũi. Đặc biệt, lợn con và lợn choai bị bệnh phần lớn tai bị xanh tùng đám như nốt chàm nên còn được gọi là "lợn tai xanh".

Mổ khám lợn nái bị bệnh, thấy niêm mạc tử cung âm đạo bị tổn thương, chảy dịch nhầy và mổ khám lợn con bị bệnh thường thể hiện: khí quản có dịch và bọt khí, phế nang tụ huyết và viêm nhục hóa, bị hoại tử tùng đám nhỏ. Một số lợn còn thấy dịch mủ trong khí quản và phế nang do nhiễm khuẩn thứ phát.

Lợn đực giống bị bệnh không thể hiện rõ các triệu chứng lâm sàng, nhưng vẫn mang virut và có thể truyền virut cho lợn cái khi phối giống.

### c) *Dịch tễ học*

Lợn ở các lứa tuổi đều có thể cảm nhiễm virut. Các cơ sở chăn nuôi lợn công nghiệp với quy mô lớn, bệnh thường lây lan rộng, tồn tại lâu dài trong đàn lợn nái, rất khó thanh toán. Lợn nái thường truyền mầm bệnh cho bào thai, gây sẩy thai, chết lưu thai và lợn con chết yếu với tỷ lệ cao.

- Ở các cơ sở có lưu hành bệnh, môi trường bị ô nhiễm, bệnh lây lan quanh năm nhưng tập trung vào thời kỳ có nhiều lợn nái giống và bệnh phát sinh thành dịch với tỷ lệ cao, lợn nái có hội chứng rối loạn sinh sản, trong khi lợn con bị viêm đường hô hấp phổ biến.

- Bệnh có thể lây từ nước này qua nước khác qua việc xuất nhập lợn có mang mầm bệnh mà không được kiểm dịch chặt chẽ. Một số nước đang phát triển nhập lợn giống có phẩm chất và năng suất cao từ các nước Bắc Mỹ và Tây Âu do không thực hiện tốt công tác kiểm dịch nên đã mang vào các nước này bệnh rối loạn sinh sản và hô hấp cho đàn lợn.

#### d) Chẩn đoán

- Chẩn đoán lâm sàng và dịch tễ: Trong các cơ sở chăn nuôi lợn sinh sản, nếu thấy đàn lợn nái có hiện tượng sẩy thai, thai chết lưu và lợn con sơ sinh chết yếu; đồng thời lợn con theo mẹ, lợn choai có tỷ lệ cao bị viêm đường hô hấp thì phải nghĩ đến hội chứng rối loạn sinh sản và hô hấp do virut. Tuy nhiên, lợn nái bị sẩy thai còn do nhiều virut và vi khuẩn khác như virut Parvo, virut Aujeszky, virut dịch tả lợn, vi khuẩn Brucella abortus và vi khuẩn Leptospira spp. Do vậy, cần tiến hành chẩn đoán vi sinh vật như: nuôi cấy tìm virut trong bệnh phẩm thu thập từ lợn nghi bị bệnh.

- Các phương pháp ELISA và miễn dịch huỳnh quang IFAT đã được áp dụng chẩn đoán bệnh cho độ chính xác cao (90-95%) và phát hiện được lợn bệnh sau 8 ngày nhiễm virút.

### e) Điều trị bệnh

Hiện nay chưa có thuốc điều trị bệnh đặc hiệu.

Ở các nước nuôi lợn công nghiệp với quy mô lớn thuộc Bắc Mỹ, châu Âu, châu Á và châu Phi, khi phát hiện trong đàn lợn có bệnh rối loạn sinh sản và hô hấp thì người ta thường diệt số lợn bị bệnh và thay thế cả đàn lợn ở cơ sở chăn nuôi, bởi lẽ bệnh tồn tại và lưu hành lâu dài trong đàn lợn, rất khó thanh toán.

### f) Phòng bệnh

Ba biện pháp sau đây đã được áp dụng trong phòng chống hội chứng rối loạn sinh sản và hô hấp ở lợn các nước Bắc Mỹ và châu Âu:

- Chế tạo vacxin nhược độc và vacxin vô hoạt tiêm phòng bệnh cho đàn lợn ở những vùng có lưu hành bệnh theo định kỳ: 2 lần/năm. Nhưng hiện nay, chưa có một vacxin có hiệu lực phòng bệnh như mong muốn (chưa đạt yêu cầu).

- Ứng dụng các phương pháp chẩn đoán miễn dịch (ELISA, IFAT) để phát hiện sớm lợn bị bệnh và lợn mang virut, xử lý kịp thời bằng cách: hủy bỏ để tránh lây nhiễm bệnh trong đàn lợn. Biện pháp này được thực hiện theo định kỳ kết hợp với theo dõi lâm sàng, dịch tễ trong đàn lợn cho phép phát hiện sớm lợn bị bệnh. Ở những cơ sở chăn nuôi lợn mà bệnh tồn tại lâu dài, gây nhiều thiệt hại cho đàn lợn, người ta phải thay cả đàn lợn giống và để chống chuồng trong một thời gian.

- Kiểm dịch nghiêm ngặt khi xuất nhập lợn, đặc biệt là khi nhập lợn vào cơ sở chăn nuôi. Người ta không nhập lợn ở các cơ sở chăn nuôi có lưu hành bệnh và các vùng dịch tễ.

Ở nước ta, bệnh đã được phát hiện ở một số cơ sở chăn nuôi lợn ngoại thuộc các tỉnh phía Nam (Nguyễn Lương Hiền, 2000) bằng phương pháp chẩn đoán ELISA. Nhưng cho đến nay, bệnh cũng chưa được nghiên cứu đầy đủ.

## 14. Bệnh viêm não do virut ở lợn

### a) Nguyên nhân

Bệnh viêm não ở lợn gây ra do virut đã được phát hiện ở Nhật Bản (Hashimura, 1936) và đã phân lập được virut ở người và lợn bị bệnh, được đặt tên là virut viêm não Nhật Bản B, gọi đơn giản là viêm não B. Đó là một virut RNA thuộc giống Flavivirus, họ Flaviridae, được tách ra từ họ Togaviridae.

Theo cơ quan dịch tễ quốc tế (OIE), bệnh viêm não B phân bố ở các vùng như: miền Viễn đông của nước Nga, Triều Tiên, Hàn Quốc, Trung Quốc, Nhật Bản, Đài Loan, Việt Nam, Lào, Campuchia, Thái Lan, Pakistan, Ấn Độ, Malaysia...

Bệnh được truyền lây do muỗi Culex tritaeniorhinchus, Culex pipiens. Chúng hút máu người và súc vật bị bệnh, rồi lại hút máu người và súc vật khỏe và truyền virut sang.

Gần đây, một ổ dịch viêm não đã xảy ra với quy mô lớn ở Malaysia từ tháng 3 đến tháng 5/2000, đã có gần 2 triệu lợn trong vùng dịch phải hủy diệt, hơn 2000 người mắc bệnh, trong đó có 200 người chết. Người ta đã phân lập được 2 virut trong dịch: virut viêm não Nhật Bản B và 1 virut mới đặt tên là virut Nipah, vì được phân lập từ lợn bệnh ở làng Nipah, bang Perak thuộc Malaysia.

### **b) Bệnh lý và lâm sàng**

Virut xâm nhập vào cơ thể súc vật do muỗi Culex spp. truyền qua máu. Vào máu, virut đến các hạch lâm ba, tăng nhanh về số lượng, tác động lên não tủy của súc vật gây hội chứng viêm não với các triệu chứng thần kinh điển hình như: sốt cao ly bì, hôn mê, co giật, bại liệt và chết; đồng thời gây sẩy thai cho súc vật cái mang thai và viêm tinh hoàn của súc vật đực.

Thời gian ủ bệnh của lợn kéo dài từ 4-14 ngày. Sau thời gian ủ bệnh, lợn thể hiện các triệu chứng điển hình sau: sốt cao 41-42°C, ly bì, bỏ ăn, nôn mửa, nằm bẹt một chỗ, thở khó khăn, sau đó hôn mê, các cơ bắp run rẩy và co giật từng cơn. Mỗi lần lên con co giật, lợn sùi bọt mép, rên rỉ và kết thúc lợn chết do bại liệt và hôn mê. Những triệu chứng trên thường thấy ở lợn con từ 1-3 tháng tuổi. Lợn nái bị bệnh cũng sốt cao nhưng các triệu chứng lâm sàng nhẹ hơn. Lợn nái trong thời kỳ mang thai sẽ sẩy thai và chết với tỷ lệ cao 40-60%. Sau khi khỏi bệnh, lợn thường có các di chứng thần kinh như: đi lại không bình thường, liệt chân nên phải loại bỏ.

Lợn đực nhiễm virut không thể hiện các triệu chứng điển hình nhưng bị viêm tinh hoàn và phải hủy bỏ vì không đủ tiêu chuẩn làm giống.

### **c) Dịch tễ học**

- Trong tự nhiên, các động vật sau đây đã phát hiện bị bệnh viêm não B: lợn, ngựa bị bệnh nặng với các triệu chứng lâm sàng rõ rệt; chó, mèo bị bệnh nhẹ hơn hoặc mang trùng. Nhiều

loài chim trời và gia cầm, tuy không bị bệnh nhưng mang virut viêm não B đóng vai trò vật tàng trữ mầm bệnh trong tự nhiên.

Người cũng bị lây bệnh từ súc vật và ngược lại. Trong các ổ dịch viêm não B, người ta thấy trẻ em dưới 6 tuổi bị bệnh nặng và tỷ lệ tử vong cao.

Phụ nữ mang thai bị nhiễm virut cũng dễ dàng bị sảy thai.

Người và súc vật sau khi khỏi bệnh còn mang virut và thải virut trong một thời gian khoảng 2-3 tháng, do đó cần lưu ý để phòng lây nhiễm sang người và gia súc khỏe.

- Bệnh được truyền đi do muỗi đóng vai trò vật chủ trung gian. Các loài muỗi Culex như: Culex tritaeniorhinchus được xem là vật chủ trung gian chính truyền bệnh cho gia súc và người.

- Bệnh phát sinh hàng năm vào các tháng có thời tiết nóng ẩm từ tháng 5 đến tháng 8, khi mà muỗi Culex spp. phát triển mạnh, hút máu và truyền mầm bệnh cho động vật và người. Ở nước ta, bệnh viêm não B của trẻ em cũng thường xảy ra vào thời gian kể trên ở các vùng dịch tễ (có các ổ dịch cũ).

#### **d) Chẩn đoán bệnh**

- *Chẩn đoán lâm sàng:* Các hội chứng thần kinh: sốt cao ly bì, nôn mửa, co giật và hôn mê là những dấu hiệu quan trọng giúp cho việc chẩn đoán bệnh.

- *Chẩn đoán vi sinh vật:* Để phân biệt với một số bệnh khác có triệu chứng tương tự như bệnh viêm não B (bệnh Aujeszky), người ta phải nuôi cấy, phân lập virut từ dịch não tủy hoặc máu của súc vật nghi bị bệnh trên các loại môi trường tế bào đặc biệt.

- *Chẩn đoán huyết thanh học*: Kỹ thuật ELISA, phản ứng trung hòa (SNT), kỹ thuật huỳnh quang miễn dịch (IFAT) được áp dụng có hiệu quả trong chẩn đoán bệnh viêm não B ở người và súc vật, độ chính xác đạt 90-96% và phát hiện sớm sau 6-7 ngày bị nhiễm virut.

#### e) *Điều trị*

Không có thuốc đặc hiệu điều trị bệnh viêm não B. Tuy nhiên, kháng miễn tố Alpha A mà bản chất là một Interferon đã được chế tạo, sử dụng điều trị bệnh viêm não B cho người có kết quả tốt. Nhưng do chế tạo khó khăn và đắt tiền nên chưa được sử dụng rộng rãi.

Đối với lợn và ngựa bệnh, kháng miễn tố Alpha A lại không có hiệu quả trong điều trị.

Đối với súc vật bị bệnh thì biện pháp tốt nhất là không điều trị chúng, mà phải xử lý để bệnh không lây nhiễm sang đàn gia súc khỏe.

Đối với người, biện pháp điều trị là sử dụng biện pháp tổng hợp nâng cao sức đề kháng của cơ thể, tự sản sinh ra miễn dịch tiêu diệt virut. Thời gian điều trị thường kéo dài từ vài tháng đến một năm. Khi khỏi bệnh, người có mang một số di chứng, có thể hồi phục sau một thời gian hoặc mang di chứng suốt đời (mất trí, bại liệt chân hoặc tay).

#### f) *Phòng bệnh*

- Biện pháp phòng bệnh quan trọng nhất là tổ chức tiêm phòng vacxin chống viêm não B cho người và lợn, ngựa hàng

năm trong những vùng có lưu hành bệnh. Ở nước ta, vào mùa hè hàng năm trẻ em từ 10 tuổi trở xuống ở các vùng dịch tê đều được tiêm phòng bằng vacxin viêm não B. Ở Malaysia và Nhật Bản, lợn ở các vùng có bệnh lưu hành cũng được tiêm vacxin chống viêm não hàng năm.

- Áp dụng các biện pháp sinh học và hóa học diệt muỗi Culex spp. vào mùa hè và mùa thu để hạn chế sự truyền bá virut bệnh của chúng.

- Phát hiện sớm súc vật bệnh để xử lý và người bệnh để cách ly điều trị, hạn chế sự lây lan bệnh trong đàn lợn, ngựa và bảo vệ sức khỏe cộng đồng.

## 15. Bệnh viêm dạ dày - ruột truyền nhiễm ở lợn

### a) Nguyên nhân

Bệnh viêm dạ dày - ruột truyền nhiễm (Transmissible gastroenteritis - TGE) ở lợn con gây ra do virut có nhân ARN, thuộc họ Coronaviridae.

Bệnh TGE lần đầu tiên được phát hiện ở Mỹ và phân lập được virut gây bệnh (Doyle và Hutching, 1946). Ngày nay, bệnh đã thấy ở hầu hết các nước trên thế giới. Virut chỉ có một serotyp.

Các nước có chung biên giới với Việt Nam như: Lào, Campuchia, Trung Quốc và các nước trong vùng Đông Nam Á đều có bệnh TGE trong đàn lợn.

Virut khángđemn trypsin, ổn định trong dung dịch mật lợn và độ pH thấp. Do vậy, virut sống được trong dạ dày và ruột non của lợn.

### **b) Bệnh lý và lâm sàng**

Virut xâm nhập vào cơ thể lợn qua đường tiêu hóa. Thức ăn và nước uống có virut mà lợn sử dụng sẽ làm cho lợn nhiễm virut và bị bệnh.

Sau khi vào cơ thể lợn, virut xâm nhập vào hạch lâm ba ruột, tế bào niêm mạc ruột và dạ dày, gây hiện tượng viêm dạ dày - ruột với những đám loét và sung huyết niêm mạc rõ rệt. Những chỗ tổn thương là điều kiện cho nhiễm khuẩn kế phát do E. coli và các tạp khuẩn khác làm cho bệnh trầm trọng hơn. Trạng thái mất nước và rối loạn dẫn đến lợn con chết với tỷ lệ cao (100%).

Thời gian ủ bệnh từ 1-3 ngày.

Lợn ở các lứa tuổi đều bị bệnh, nhưng chủ yếu thấy ở lợn con 2-4 tuần tuổi bị bệnh với các triệu chứng sau:

Lợn nôn mửa liên tục, sau đó ỉa lỏng có màu trắng, vàng hoặc hơi xanh, không có máu, phân có mùi hăng và tanh rất đặc trưng. Lợn bệnh ỉa nhiều lần trong ngày dẫn đến mất nước, rối loạn điện giải và chết nhanh với tỷ lệ cao. Nhiều ổ lợn bệnh chết hết chỉ sau vài ngày phát bệnh, đặc biệt lợn dưới 2 tuần tuổi.

Lợn 3 tuần tuổi trở lên cũng bị bệnh nhưng triệu chứng nhẹ hơn và tỷ lệ chết cũng thấp hơn lợn dưới 2 tuần tuổi. Lợn choai có biểu hiện nhẹ: kém ăn, ỉa chảy, thỉnh thoảng bị nôn mửa, sau đó có thể tự khỏi bệnh. Phần lớn lợn sau khi khỏi bệnh bị gầy yếu, còi cọc và chậm lớn, gây thiệt hại về kinh tế.

Mổ khám lợn bị bệnh thấy: Dạ dày căng chướng, chứa đầy sữa đóng vón không tiêu; niêm mạc sung huyết và loét tùng đám.

Ở ruột non cũng có hiện tượng căng phồng chứa đầy dịch, có nhiều bọt và sữa vón không tiêu, thành ruột mỏng và trong suốt, có thể do nhung mao đã bị tróc ra hết.

### c) *Dịch tễ học*

- Lợn các lứa tuổi đều bị bệnh. Nhưng bệnh thể hiện rất nặng ở lợn con trong khoảng 2 tuần tuổi. Lợn choai bị bệnh nhẹ hơn, có thể khỏi bệnh nhưng sau đó suy nhược, giảm tăng trọng không đủ tiêu chuẩn làm giống, dễ bị nhiễm khuẩn kế phát do vi khuẩn E. coli và vi khuẩn thương hàn (*Salmonella spp.*) làm cho tiên lượng bệnh xấu đi, dẫn đến tử vong.

- Lợn lây lan rất nhanh và rộng, chỉ trong một thời gian ngắn, tất cả lợn con trong trại chăn nuôi có thể bị bệnh với các hội chứng điển hình: nôn mửa, ỉa chảy. Tỷ lệ chết 100% với lợn con dưới 2 tuần tuổi và lợn sau 3 tuần tuổi tỷ lệ chết giảm dần. Tỷ lệ chết tỷ lệ thuận với tuổi tăng lên. Lợn nái nuôi con cũng bị bệnh, ốm yếu, kém ăn, giảm tiết sữa làm cho lợn con chết nhiều hơn.

- Bệnh xảy ra có tính địa phương. Virut tồn tại lâu trong cơ sở chăn nuôi trước đó đã có dịch viêm dạ dày và ruột ở đàn lợn. Khi nhập lợn mới vào đàn, dịch lại nổ ra.

- Lợn nái sau khi khỏi bệnh có miễn dịch với virut và miễn dịch cơ thể truyền cho lợn con qua sữa.

- Bệnh xuất hiện theo mùa, thường vào các tháng mùa đông, có lẽ do virut thích hợp với nhiệt độ thấp ở môi trường tự nhiên.

- Một số động vật khác như: chó, mèo, chồn, cáo tuy không bị bệnh nhưng có thể mang virut, đóng vai trò tàng trữ mầm bệnh trong tự nhiên.

#### **d) Chẩn đoán**

- *Chẩn đoán lâm sàng:* Các dấu hiệu lâm sàng đặc trưng: nôn mửa, ỉa chảy của lợn bệnh có giá trị định hướng cho chẩn đoán xét nghiệm.
- *Chẩn đoán virut:* Phân lập, xác định virut trên các môi trường tế bào, từ bệnh phẩm thu thập ở lợn bệnh.
- *Chẩn đoán huyết thanh học:* Ứng dụng các phương pháp miễn dịch ELISA, huỳnh quang IFAT để phát hiện kháng nguyên virut trong niêm mạc ruột hoặc kháng thể kháng virut trong huyết thanh lợn.

#### **e) Điều trị**

Hiện nay chưa có thuốc điều trị đặc hiệu. Tuy nhiên, người ta thường dùng thuốc chống nôn và cung cấp nước, muối khoáng cho lợn con bị bệnh để chống hiện tượng mất nước và rối loạn điện giải.

Các loại kháng sinh như: Oxytetracyclin với liều 30 mg/kg thể trọng và Neomycin với liều 30 mg/kg thể trọng cũng thường được dùng để chống hiện tượng nhiễm khuẩn thứ phát đường tiêu hóa do các *E. coli* và *Salmonella* spp.

#### **f) Phòng bệnh**

Sử dụng vacxin để phòng nhiễm: Các cơ sở có lưu hành bệnh, người ta dùng vacxin nhược độc tiêm cho lợn nái chửa 4-11 tuần lě, vacxin được tiêm bắp hoặc tiêm vào vú lợn. Sau khi tiêm vacxin, lợn nái có miễn dịch và truyền miễn dịch cho lợn con qua sữa, có thể bảo hộ được lợn con.

Có 2 loại vacxin được dùng là vacxin nhược độc ché từ chủng Nouzilly (Pháp) và vacxin tam liên của hãng Pfizer, trong đó có TGE.

- Thực hiện vệ sinh phòng bệnh: Giữ gìn chuồng trại và môi trường sống của lợn khô sạch, định kỳ sử dụng thuốc diệt trùng cresyl, axit phenic 2% phun vào chuồng trại sau khi xuất lợn.

- Kiểm dịch nghiêm ngặt khi xuất nhập lợn để hạn chế việc nhập vào lợn mang trùng cũng như không xuất đi lợn bị bệnh.

## 16. Bệnh đậu lợn

### a) Nguyên nhân

Bệnh do virut đậu lợn gây ra (Poxvirus).

### b) Triệu chứng và chẩn đoán

Lợn sốt cao 41-41,8°C, bỏ ăn, viêm niêm mạc mũi, mắt. Sau đó cùng một thời gian ở mõm, tai, bụng, vùng da non xuất hiện các nốt mụn đỏ nhỏ, sau mụn vỡ ra có mủ tạo vết loét đường kính 1,5-2,5cm và đóng vẩy.

Bệnh đậu lợn không nguy hiểm nhưng bệnh thường kết hợp với vi khuẩn tạo bệnh thứ phát ở đường hô hấp và đường ruột.

### c) Cách lây lan

Bệnh lây lan chủ yếu do tiếp xúc. Virut gây bệnh xâm nhập vào lợn khỏe qua các vết thương ngoài da. Bệnh đậu lợn còn do lây từ bò, gà mắc bệnh đậu.

### d) Điều trị

Các vết loét: bôi xanh metylen 1/1000, hoặc mỡ sát trùng. Vết viêm loét niêm mạc thì dùng dung dịch thuốc tím 1%, oxy già 3% xức rửa 2-3 lần trong ngày.

Dùng kháng sinh chống nhiễm trùng thứ phát gây viêm phổi:

- Streptomycin 30mg cho 1kg thể trọng.
- Penicillin 20-50mg cho 1kg thể trọng.

Dùng liên tục 3-5 ngày cho tới khi lợn khỏi.

Kết hợp dùng thuốc trợ sức: vitamin B1, vitamin C, cafein... trong thời gian điều trị. Nếu lợn bị ỉa chảy nên dùng oxytetracycline liều 30 mg/1kg thể trọng trong 3-5 ngày.

#### e) Phòng bệnh

- Thực hiện vệ sinh thú y: phát hiện sớm để cách ly điều trị, hạn chế quá trình lây lan.
- Đảm bảo chuồng trại khô ráo, ẩm áp, tránh ánh nắng mặt trời trong thời gian lợn bị bệnh.
- Chăm sóc và nuôi dưỡng tốt đàn lợn để nâng cao sức đề kháng của cơ thể lợn.

## II. CÁC BỆNH KÝ SINH TRÙNG

### 1. Bệnh sán lá ruột lợn (Fasciolopsisis)

#### a) Phân bố

Bệnh sán lá ruột lợn phân bố rộng ở các nước nhiệt đới, đặc biệt ở các nước châu Á, trong đó có Việt Nam.

Nguyên nhân gây bệnh là loài sán lá *Fasciolopsis buski* ký sinh trong ruột non của lợn.

Ở Việt Nam, bệnh sán lá ruột lợn đã có từ lâu nhưng mãi đến 1911, Mathis, Leger và Bauche mới mô tả loài sán lá này

khi thu thập mẫu vật từ ruột lợn và một số người bệnh ở Bắc Bộ. Houdermer và Trần Thọ Huy (1925) cho biết lợn nhiễm sán lá ruột với tỷ lệ 73%.

Những năm gần đây, một số kết quả điều tra cho thấy lợn nhiễm sán lá ruột với tỷ lệ rất cao 85% (Yakovlev, 1963), 78% (Phan Dịch Lân, 1963); 41% (Bùi Lập, 1965) và 45,4-86% (Nguyễn Trọng Nội, 1966). Những kết quả điều tra đã xác định bệnh sán lá ruột lợn phân bố rộng khắp ở các tỉnh thuộc miền núi, vùng trung du, vùng đồng bằng và vùng ven biển từ Bắc đến Nam (Bùi Lập, 1977; Nguyễn Đăng Khải, 1977; Phạm Văn Khuê, 1982; Lương Văn Huân, 1994...)

### b) Đặc điểm sinh học của *Fasciolopsis buski*

#### \* Hình thái:

Sán trưởng thành có hình dẹt, phía đầu sán nhô lên, tiếp theo phần thân phình to nơi giáp đầu sán, sau lại thon dần giống hình một chiếc lá. Sán có kích thước  $20-75 \times 8-20\text{mm}$  và chiều dày  $0,2-0,3\text{mm}$ . Trứng sán có hình trúng, kích thước  $0,147 \times 0,084\text{mm}$  màu xám vàng. Sán có 2 giác: giác miệng và giác bụng để bám vào ruột.

#### \* Chu kỳ sinh học:

Sán trưởng thành ký sinh ở ruột non của lợn. Trứng theo phân ra ngoài gặp điều kiện thuận lợi: nhiệt độ  $18-32^{\circ}\text{C}$ , có nước và ánh sáng sẽ nở thành mao ấu (Barlow, 1925). Sán đẻ trứng bình mỗi ngày 15.000-48.000 trứng. Mỗi sán trưởng thành đều có cơ quan sinh dục cái (noãn hoàng) và cơ quan sinh dục đực nên có thể tự thụ tinh trứng hoặc 2 cá thể sán thụ tinh với nhau gọi là hiện tượng "luồng tính dị thụ tinh".

Ở Việt Nam, trong điều kiện nhiệt độ 28-32°C, thời gian nở trung thành mao ấu là 13-14 ngày (Phạm Văn Khuê, 1971). Mao ấu bơi lội trong nước sẽ tìm và chui vào vật chủ trung gian là các loài ốc nước ngọt như: *Planorbis coenurus*, *Gyraulus sinensis*.

Trong ốc, mao ấu phát triển thành kén, trong điều kiện Việt Nam mất 42-54 ngày (Đỗ Dương Thái, 1971) qua các giai đoạn: redi mẹ sau 9-10 ngày, rồi redi con sau 13 ngày và vĩ ấu sau 25-30 ngày. Vĩ ấu chui ra khỏi ốc, rụng đuôi để trở thành kén (*Adolescaria*).

Kén có hình tròn dẹt, có giác miệng, giác bụng, hầu thực quản và ruột. Kén bám vào cây cỏ thủy sinh. Lợn ăn phải rau cỏ có kén sẽ nhiễm sán lá ruột.

Trong điều kiện Việt Nam, lợn từ lúc ăn phải kén trong thí nghiệm cho đến khi thấy sán trong phân mất 78-102 ngày (Phạm Văn Khuê, 1966).

### c) *Dịch tễ học*

#### \* *Động vật cảm nhiễm:*

Các loài thú có vú cảm nhiễm sán lá ruột là lợn, lợn rừng, chó, hổ, thỏ và trâu. Người sống ở các nước nhiệt đới ẩm Đông Nam Á cũng thường bị nhiễm sán lá ruột *Fasciolopsis buski* (Pedro Acha, 1989). Ở Việt Nam cũng đã phát hiện một số bệnh nhân nhiễm sán lá ruột với hội chứng nôn mửa, rối loạn tiêu hóa (Đỗ Dương Thái, 1978).

#### \* *Điều kiện lây truyền bệnh:*

Các điều kiện lây truyền bệnh bao gồm: nguồn táng trữ và truyền mầm bệnh, vật chủ trung gian, vật môi giới và tập quán

ăn rau sống. Theo Đỗ Dương Thái (1959) tỷ lệ nhiễm sán lá ruột ở người khoảng 0,08%; ở lợn tỷ lệ nhiễm phụ thuộc vào điều kiện sinh thái: vùng núi 17%, trung du 35% và vùng đồng bằng 50% (Phạm Văn Khuê, 1967-1973). Ở Trung Quốc, người ta thấy tỷ lệ nhiễm sán lá ruột của người tỷ lệ thuận với tỷ lệ nhiễm của lợn.

Lợn và người nhiễm sán lá chính là nguồn tàng trữ và gieo rắc mầm bệnh.

Ở các vùng đồng trũng lúa nước, tỷ lệ nhiễm sán lá ruột ở lợn rất cao. Bởi do có điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của các loài ốc ký chủ trung gian như: Planorbis coenurus, Segmentina hemisphaerula, Gyraulus sinensis. Ốc giúp cho ấu trùng sán lá ruột lợn phát triển trong cơ thể của chúng đến giai đoạn cảm nhiễm, đó là kén (Adolescaria). Lợn và người ăn sống rau thủy sinh có kén sán sẽ bị nhiễm bệnh.

Thí nghiệm của khoa chăn nuôi, trường Đại học Nông nghiệp I (1968-1969) cho thấy lợn ăn thức ăn xanh nấu chín tỷ lệ nhiễm sán từ 3,4-4%; ăn rau sống và thức ăn tinh ủ, tỷ lệ nhiễm sán 11,0-16,5% và ăn rau sống với gạo nghiền, tỷ lệ nhiễm sán từ 12,4-20,5%.

#### \* *Tỷ lệ nhiễm sán lá ruột của lợn:*

Ở nước ta, qua mô khám 1156 lợn thuộc 23 huyện, 78 xã của 7 tỉnh, một số tác giả đã xác định tỷ lệ nhiễm sán lá ruột lợn tăng dần từ miền núi, trung du đến đồng bằng. Vùng núi tỷ lệ nhiễm 14,4%; trung du 40,1% và đồng bằng 50,7%. Cường độ

nhiễm sán của lợn cũng tương ứng như tỷ lệ nhiễm: tăng dần từ miền núi, trung du đến đồng bằng. Cường độ nhiễm ở miền núi: 1-6 con sán; ở trung du 1-270 con sán và vùng đồng bằng 1-313 con sán (Phạm Văn Khuê, 1965).

\* *Mùa vụ phát bệnh:*

Trong điều kiện nóng ẩm ở các nước Đông Nam Á, trúng sán có thể phát triển thành mao áu quanh năm.

Các loài ốc ký chủ cũng hoạt động gần như suốt 12 tháng trong năm, nhưng tập trung vào các tháng nóng của mùa hè và mùa thu. Đó là hai yếu tố thuận lợi cho sán phát triển từ giai đoạn mao áu thành giai đoạn lây nhiễm trong ốc ký chủ trung gian.

Do vậy, kén sán có thể lây nhiễm cho lợn qua việc ăn rau củ xanh tươi sống quanh năm. Tỷ lệ nhiễm trung bình của lợn trong các tháng là: tháng 10 tỷ lệ nhiễm cao nhất 67% và tháng 5 tỷ lệ nhiễm thấp nhất 26% (Phạm Văn Khuê, 1968-1969).

\* *Sức đề kháng của trúng và kén trong điều kiện tự nhiên:*

Sức đề kháng của trúng không cao, có thể diệt được sau 18 ngày ủ phân (Barlow, 1925). Ở Việt Nam, ủ phân ở nhiệt độ 50-54°C, trúng sẽ bị diệt (Phạm Văn Khuê). Trộn vôi với phân theo tỷ lệ 1/1000 đến 1/10.000, trúng sán bị diệt sau 2-3 ngày.

Kén sán tồn tại ở môi trường tự nhiên tùy thuộc vào nhiệt độ: khi nhiệt độ nước 30-32°C kén tồn tại được 90 ngày; nhiệt độ 24-28°C tồn tại 60 ngày và nhiệt độ 4-5°C thì chỉ sống được 25 ngày.

#### *d) Biểu hiện lâm sàng của lợn bị nhiễm sán*

Biểu hiện rõ nhất của lợn nhiễm sán là còi cọc, thiếu máu và suy nhược, nhất là lợn con 3 tháng tuổi vẫn ăn khỏe nhưng không lớn, tăng trọng rất thấp gây thiệt hại về kinh tế. Sự giảm tăng trọng phụ thuộc vào cường độ cảm nhiễm sán của lợn. Phan Dịch Lan và Lê Hồng Căn (1978) theo dõi đàn lợn nhiễm sán và lợn không nhiễm sán ở nông trường An Khánh thấy lợn nhiễm sán giảm tăng trọng 8-10kg trong thời gian 3 tháng.

Trong quá trình ký sinh, sán lá gây tác hại cơ giới khi di chuyển trong ruột non, tạo điều kiện cho nhiễm trùng thứ phát, gây viêm ruột. Lợn bệnh ỉa chảy, phân tanh, có thể dẫn đến tử vong. Độc tố của sán cũng gây ra hiện tượng rối loạn tiêu hóa ở lợn con 3-4 tháng tuổi: khi ỉa táo, khi phân lỏng làm cho lợn còi cọc và chậm lớn.

Bệnh tích: Mổ lợn bị nhiễm sán lá nặng thấy niêm mạc ruột non bị loét và tụ máu nặng. Ở những lợn đã trưởng thành 6-8 tháng thường thấy ruột non bị sùi lên, niêm mạc ruột dày ra do tác động bám vào ruột và di chuyển của sán lá.

#### *e) Chẩn đoán*

##### *\* Tìm trứng sán trong phân:*

Phương pháp chẩn đoán chủ yếu để phát hiện động vật nhiễm sán là phương pháp lắc cặn Benedek để tìm trứng trong phân. Phương pháp này đã và đang được áp dụng rộng rãi để chẩn đoán bệnh sán lá ruột, đơn giản và dễ thực hiện.

\* *Chẩn đoán bằng kháng nguyên tiêm nội bì:*

Có thể chế kháng nguyên từ sán F. buski trưởng thành, pha thành nồng độ 1/200 tiêm nội bì. Phương pháp này cho kết quả tốt, có thể chẩn đoán được khi sán còn non chưa đẻ trứng. Tuy nhiên, khó thực hiện trong sản xuất vì phương pháp này đòi hỏi sử dụng kỹ thuật phức tạp và tốn kém.

*f) Biện pháp phòng trừ*

\* *Tẩy trừ sán lá ruột cho lợn:*

Có thể dùng 1 trong 2 loại thuốc sau:

- Oxclozanide: Dùng liều 10 mg/kg thể trọng. Dùng 1 liều.
- Fasinex: Cho uống 12-15 mg/kg thể trọng. Dùng 1 liều.

Tuy nhiên, sán lá ruột có sức đề kháng cao nên việc tẩy sán bằng 2 loại hóa dược trên chưa đạt hiệu quả như mong muốn.

\* *Vệ sinh môi trường và diệt sán trong phân:*

Biện pháp thường được áp dụng: quét dọn sạch chuồng trại hàng ngày, định kỳ tiêu độc chuồng trại bằng nước vôi 10%. Biện pháp này có tác dụng diệt mầm bệnh trong chuồng trại.

Điều quan trọng là phải thực hiện ủ phân để diệt trùng sán lá trong phân bằng nhiệt (Phan Dịch Lân, 1968).

\* *Diệt ốc ký chủ trung gian:*

Nước vôi 5%, sulfat đồng ( $\text{CuSO}_4$ ) 5/10.000 có tác dụng diệt các loài ốc ký chủ trung gian trong tự nhiên. Những nơi có điều kiện thì nên sử dụng biện pháp này diệt ốc ký chủ trung gian trong các ruộng trồng rau thủy sinh cho lợn và người. Nhưng cần chú ý, sulfat đồng có thể gây ô nhiễm và độc cho

người và súc vật. Ở nước ta, việc thực hiện biện pháp diệt ốc ký chủ trung gian rất khó khăn, chưa khắc phục được.

\* *Chăm sóc và nuôi dưỡng:*

Khi cho lợn ăn rau xanh cần rửa sạch, để ráo nước để hạn chế số lượng kén sán lây nhiễm cho lợn.

\* *Phòng nhiễm cho người:*

Trong các vùng có lưu hành bệnh sán lá ruột, cần phổ biến các biện pháp tránh lây nhiễm cho người, trong đó phải thực hiện ăn uống sạch, hạn chế ăn rau sống.

## 2. Bệnh giun đũa lợn

### a) *Phân bố*

Bệnh giun đũa phân bố ở hầu hết các nước trên thế giới, đặc biệt phổ biến ở các nước nhiệt đới châu Á và châu Phi.

Ở nước ta, bệnh giun đũa lợn thấy ở khắp các vùng sinh thái từ Bắc đến Nam.

### b) *Đặc điểm sinh học*

#### \* *Hình thái:*

Giun đũa Ascaris suum ký sinh ở ruột non lợn.

Giun màu trắng sữa, hình ống, hai đầu hơi nhọn. Đầu giun đũa có 3 môi bao bọc quanh miệng, một môi ở phía lưng và 2 môi ở phía bụng. Trên rìa môi có một hàm răng cưa.

Giun đực dài 15-35mm, giun cái dài 25-45mm. Giun đực nhỏ, đuôi cong về mặt bụng, đuôi giun cái thì thẳng. Giun đực có 2 gai giao hợp dài bằng nhau, khoảng 1,2-2mm không có túi giao hợp.

\* *Vòng đời:*

Vòng đời giun đũa lợn không cần vật chủ trung gian. Lợn trực tiếp nuốt phải trứng gây nhiễm rồi phát triển thành giun trưởng thành. Giun cái đẻ trung bình 27.000.000 trứng, mỗi ngày đẻ được 200.000 trứng.

- Trứng có phôi màu vàng nâu, kích thước  $50-70 \times 40-60$  micromet, vỏ dày (4 lớp vỏ). Trứng không có phôi hình bầu dục  $80-90 \times 44$  micromet, có thể có hoặc không có lớp vỏ albumin bọc bên ngoài.

Trứng theo phân lợn ra ngoài gấp điều kiện ẩm độ và nhiệt độ thích hợp khoảng 2 tuần phát triển thành ấu trùng I. Ấu trùng I qua một tuần lẽ nữa lột xác thành trứng có ấu trùng gây nhiễm. Trứng này khi lợn nuốt vào ruột non sẽ phát triển thành giun trưởng thành. Trứng giun đũa lợn có thể sống rất lâu từ 11 tháng đến 5 năm vì có sức đề kháng rất mạnh với tất cả các loại hóa chất (kiềm, axit), chống đỡ kém với khô ráo và ánh nắng mặt trời chiếu trực tiếp.

Tuổi thọ của giun đũa khoảng 7-10 tháng. Hết tuổi thọ giun đũa theo phân lợn ra ngoài. Gấp điều kiện không có lợi (con vật bị bệnh truyền nhiễm, sốt cao...) thì tuổi thọ của giun đũa ngắn lại. Số lượng giun có thể từ vài con tới 1000 giun trên một cơ thể lợn.

**b) Bệnh lý và lâm sàng**

\* *Lâm sàng:* Triệu chứng ở lợn lớn không rõ lắm: chủ yếu là gầy, chậm lớn, nhưng tác hại nhiều ở lợn con từ 2-4 tháng tuổi.

Giun đũa gây bệnh bằng tác động cơ giới, tiết độc tố gây hại và chiếm đoạt chất dinh dưỡng trong ruột vật chủ... Triệu chứng chính của bệnh là viêm ruột (đi tả, đau bụng); bầm huyết và gây dần; đôi khi có triệu chứng thần kinh (co giật) ở lợn con. Ấu trùng khi đi qua phổi có thể gây tụ huyết hay viêm phổi.

\* *Bệnh lý:* Ấu trùng hay giun trưởng thành đều gây bệnh. Khi ấu trùng ở ruột chui vào thành ruột gây tổn thương mổ đường cho vi khuẩn vào cơ thể. Khi ấu trùng di hành qua phổi làm cho bệnh suyễn lợn càng nặng thêm. Theo Anderdahl (1957) nếu cho lợn khỏe nhiễm trứng giun, sau 5 ngày lại cho nhiễm virut suyễn thì bệnh tích gây ra ở phổi rộng gấp 10 lần so với lợn chỉ bị suyễn. Khi ấu trùng theo máu về gan gây hủy hoại tế bào gan. Khi ấu trùng từ mạch máu phổi di chuyển tới phế bào gây vỡ các mao mạch nên phổi có nhiều điểm xuất huyết. Triệu chứng viêm phổi còn phụ thuộc vào mức độ nhiễm, có thể kéo dài 5-14 ngày, có khi làm con vật bị chết. Ấu trùng di hành độ 2-3 tuần lě, khi đã thành giun trưởng thành thì tác dụng gây viêm giảm dần. Khi số lượng giun quá nhiều sẽ làm tắc ruột và thủng ruột, có khi giun chui vào ống dẫn mật gây ra tắc mật và hoàng đản. Giun đũa còn tiết độc tố, tác hại đến thần kinh trung ương và mạch máu, con vật có triệu chứng thần kinh như tê liệt hoặc hung phấn.

### c) *Chẩn đoán*

\* *Đối với lợn dưới 2 tháng tuổi:*

Lợn con theo mẹ thì giun đũa chưa đẻ trứng (60-62 ngày mới đẻ trứng). Vì vậy muốn chẩn đoán bệnh có thể mổ khám lợn rồi tìm ấu trùng ở phổi và gan.

\* *Đối với lợn trên 2 tháng tuổi:*

Kiểm tra phân bằng phương pháp phù nổ để tìm trứng, mở khám tìm giun ở ruột non.

\* *Chẩn đoán bằng phương pháp biến thái nội bì:*

Có nhiều cách chế kháng nguyên. Theo Ecsop chế kháng nguyên như sau:

Rửa sạch giun đũa còn sống, nghiền nát hòa với 2 phần nước cất, cứ 1ml dung dịch trên cho thêm 8g men tuyển tụy và 10ml Chloroform, điều chỉnh pH = 7,6-7,8 cho vào tủ ấm 7-12 ngày, giun tan hết thì ly tâm. Lấy nước trên cho vào lọ pha với cồn 96° tỷ lệ 1:5, để cho kháng nguyên lắng xuống, lấy kháng nguyên ở đáy lọ cho vào lọ con để tủ ấm. Sau khi khô bảo quản ở tủ lạnh trên 8 tháng vẫn không ảnh hưởng tới đặc tính kháng nguyên. Khi tiêm pha loãng 1/200, có thể tiêm nội bì vành ngoài tai hoặc nhỏ vào xoang kết mạc mắt.

Phương pháp này chẩn đoán rất tốt, không có phản ứng chéo đối với lợn nhiễm giun tóc, giun kít hạt và giun đầu gai. Sau khi lợn nhiễm giun đũa từ ngày thứ 8 đến ngày 11 bắt đầu có phản ứng dương tính. Phản ứng này duy trì được 110-140 ngày.

**d) Dịch tễ học**

Giun đũa phân bố rộng khắp trên thế giới, nguyên nhân chính là vòng đời của giun đũa đơn giản, truyền trực tiếp và sức đề kháng của giun rất mạnh.

*\* Tỷ lệ và cường độ nhiễm:*

Kết quả điều tra ở một số nông trường thuộc 8 tỉnh cho thấy: lợn bị nhiễm giun đũa với tỷ lệ từ 13,2% đến 43,5% và cường độ nhiễm từ 3-21,5 giun/lợn (Phan Dịch Lân, 1980).

Các nông trường quốc doanh nuôi lợn thuộc miền núi, trung du, đồng bằng đều có lợn nhiễm giun đũa trong điều kiện khí hậu nóng và ẩm thuận lợi cho trúmg giun phát triển, mặt khác vệ sinh thú y ở các cơ sở chăn nuôi chưa thực hiện tốt (chưa ủ phân, bón phân tươi cho ruộng trồng thức ăn của lợn).

*\* Biến động nhiễm giun đũa theo tuổi:*

Tỷ lệ lợn nhiễm giun đũa cao ở lứa tuổi dưới 2 tháng đến 7 tháng tuổi, sau đó tỷ lệ giảm dần khi tuổi tăng lên.

Lợn con dưới 2 tháng tỷ lệ nhiễm 39,2%.

3-4 tháng tỷ lệ nhiễm 48,0%

5-7 tháng tỷ lệ nhiễm 58,3%

Trên 8 tháng tỷ lệ nhiễm 24,9%

(Theo Phan Dịch Lân, Đoàn Văn Phúc, 1989).

**e) Điều trị**

Các thuốc được dùng nhiều nhất là:

- Phenothiazin: Phan Dịch Lân (1962) đề nghị dùng liều 0,5 g/kg thể trọng cho 2 buổi sáng liền, kết quả ra giun 70-100%.

- Piperazin: Dùng liều 0,50 g/kg thể trọng, dùng vào hai buổi sáng (liều trên chia làm đôi) có hiệu lực tẩy sạch giun 90%.

- Tetramisol: Dùng liều 15 mg/kg thể trọng lợn có hiệu lực tẩy sạch giun 90-95%. Tẩy một liều khi cho lợn ăn no.

- Mebenvet: Dùng liều 0,5 g/kg thể trọng có tác dụng không những tẩy giun đũa mà còn tẩy được các loài giun tròn khác.

### f) Phòng trừ

Thực hiện các biện pháp sau đây:

- *Đối với từng cá thể lợn:* Tẩy giun 3 tháng 1 lần bằng một trong các loại thuốc trên. Nếu sau khi tẩy, vệ sinh môi trường tốt, cho ăn thức ăn chín thì 1 đời lợn bột chỉ cần tẩy 1 lần vào lúc tách mẹ.

Đối với lợn có chửa và đang nuôi con hoặc lợn con theo mẹ không tẩy.

- *Đối với lợn nuôi tập trung* (từ 100 - 1000 con): 3 - 4 tháng tẩy 1 lần cho tất cả những con lợn ở diện tẩy gồm lợn con mới tách mẹ, lợn mẹ mới tách con, lợn nuôi thịt và các loại lợn khác.

## 3. Bệnh giun phổi lợn

### a) Phân bố

Bệnh giun phổi lợn ở Việt Nam do 3 loài:

- *Metastrongylus elongatus*.
- *M. pudentotectus* và *M. salmi* gây ra.

Bệnh thường gặp ở các tỉnh miền núi, trung du phía Bắc; các tỉnh ven biển miền Trung và Tây Nguyên.

Trên thế giới, bệnh giun phổi phân bố ở các nước châu Á và châu Phi có khí hậu nóng ẩm.

## b) Đặc điểm sinh học

### \* Hình thái:

Ký sinh ở thùy sau, thùy giữa phổi lợn non và lợn rừng. Thân hình giống sợi chỉ màu trắng hoặc vàng nhạt.

- *M. elongatus*: Giun đực dài 12-26mm, rộng 0,16-0,22mm, túi giao hợp nhỏ, gai giao hợp giống sợi chỉ dài 3,87-5,53mm, đầu mút của hai gai có móc nhỏ không có bánh lái.

Giun cái dài 20-52mm, rộng 0,4-0,45mm. Đuôi hơi cong về phía bụng, âm hộ ở vào đoạn đuôi, có nắp dài 2mm. Trứng 51-54 x 33-36 micromet, hình bầu dục, lớp vỏ ngoài gồ ghề răng cưa, trong trứng có ấu trùng.

- *M. pudentotectus*: Giun đực dài 16-18mm, rộng 0,27-0,295mm.

Giun cái dài 22-35mm, rộng 0,35-0,425mm.

Giun *M. pudentotectus* khác với *M. elongatus* những đặc điểm sau: Túi giao hợp lớn, gai giao hợp chỉ dài 1,2-1,4mm. Đoạn cuối gai giao hợp có móc chia làm hai nhánh, có bánh lái giao hợp, giun cái đuôi thẳng, âm đạo ngắn chỉ khoảng 0,5mm. Âm hộ có nắp.

- *M. salmi*: Giun đực dài 17-18mm, rộng 0,225-0,255mm, gai giao hợp 2,0-2,1mm. Giun cái dài 30-45mm nắp âm hộ nhỏ hơn 2 loài trên. Âm đạo dài 1,5mm, trứng dài 52,5-55,5 x 33-40 micromet.

\* Vòng đời: Vòng đời của 3 loài căn bản giống nhau là phát triển cần ký chủ trung gian giun đất.

Giun trưởng thành ký sinh ở phổi, để trúng ở phổi và khí quản, trúng đẻ ra đã phát triển các phôi bào. Khi lợn ho, trúng lắn vào đờm tới hầu rồi vào ruột. Khi trúng theo phân ra ngoài thì đã phát triển thành ấu trùng I. Ấu trùng trong trúng nở ra có thể sống ở nơi ẩm ướt khoảng 3 tháng, nhưng trúng và ấu trùng này không thể gây nhiễm cho lợn, chỉ khi giun đất - vật chủ trung gian nuốt phải trúng này thì trúng nở ra ấu trùng qua 2 lần lột xác, sau 10-12 ngày thành ấu trùng gây nhiễm, ấu trùng này ở thành thực quản và mạch máu giun đất. Nếu giun đất chết thì ấu trùng sẽ ở trên đất ẩm và có thể sống được 2 tuần lễ. Ross (1959) cho biết trúng giun phổi giữ trong điều kiện phôi thí nghiệm có thể sống tối đa là 2 năm, ở nhiệt độ -50°C đến -80°C trúng sống tối đa 3 tuần lễ.

Lợn ăn phải giun đất có ấu trùng gây nhiễm hoặc trực tiếp ăn phải ấu trùng gây nhiễm thì bị nhiễm giun phổi.

### c) *Bệnh lý và lâm sàng*

\* *Lâm sàng:* 4 ngày sau khi bị nhiễm ấu trùng giun phổi, lợn có triệu chứng kém ăn, mệt nhọc. Sau 8 ngày lợn bắt đầu ho. Lúc đầu ho khan kéo dài đến ngày thứ 13, ho rất nặng, thở khó. Khi thở, lợn phải quỳ 2 chân trước xuống nền chuồng. Ngày thứ 17 lợn gầy rạc, ho liên tục, khi ho có cảm giác như muối khạc vật vướng trong bụng, ngày thứ 32 một số lợn chết. Một số lợn ngày 30 phục hồi, ho giảm dần và bắt đầu ăn uống trở lại bình thường, trúng xuất hiện trong phân lần đầu tiên vào ngày thứ 30.

\* *Bệnh lý:* Khi ấu trùng di hành phá hoại thành ruột, hạch lâm ba, mạch máu và tổ chức phổi, đồng thời mang vi khuẩn vào

các tổ chức đó. Ngoài ra giun còn tiết độc tố hấp thụ vào máu làm cho con vật trúng độc, lợn con chậm lớn, sức đề kháng của lợn giảm sút nên dễ mắc bệnh khác, lợn có thể bị chết.

Bệnh tích: Phổi nhiều đám trắng nhất là ở rìa ngoài, cắt ra thấy nhiều giun ở trong phế quản nhỏ, nhiều thùy phổi trở nên cứng và dai do mất cấu tạo xốp, giun vít chặt các khí quản nhỏ và nhiều đoạn khí quản giun cuộn đầy, niêm dịch và các chất thải xuất tạo thành một chất quánh có màu vàng sẫm.

#### *d) Chẩn đoán*

Căn cứ vào triệu chứng lâm sàng kết hợp với kiểm tra phân, tìm trứng bằng phương pháp Füleborn và mổ khám tìm giun ở phổi. Ngoài ra có thể chẩn đoán bằng phản ứng biến thái tiêm nội bì: Nạo lấy niêm mạc dịch khí quản và nhánh khí quản của lợn bệnh; chế thành kháng nguyên, tiêm nội bì tai 0,2ml, sau 5-15 phút noi tiêm sưng to, đường kính trên 1cm là dương tính và ngược lại là âm tính.

#### *e) Dịch tễ*

Những kết quả điều tra cho thấy *M. elongatus* khá phổ biến ở lợn miền Bắc. Tỷ lệ lợn nhiễm bệnh tăng dần từ đồng bằng lên trung du và miền núi cao. Theo Nguyễn Hữu Ninh và cộng tác viên thì tỷ lệ nhiễm giun phổi ở nông trường các vùng như sau:

Nông trường vùng đồng bằng	16,90%
Nông trường vùng trung du	22,06%
Nông trường vùng núi	58,97%.

Tình hình nhiễm theo tuổi như sau:

Lợn 3 tháng tuổi	35,5%
Lợn từ 4-6 tháng tuổi	86,6%
Lợn từ 7-9 tháng tuổi	91,6%
Lợn trên 12 tháng tuổi	100%

Cường độ nhiễm có khi đến 1000 giun/một buồng phổi.  
(Nguyễn Hữu Ninh, 1973)

#### *f) Điều trị*

- Tetramisol: liều 10 mg/kg thể trọng cho uống đạt hiệu quả sạch giun 100%.
- Levamisol: liều 6,5 mg/kg cho uống đạt hiệu quả sạch giun 100%.
- Menbendazol: liều 200 mg/kg cho uống đạt hiệu quả 89-100%.
- Trong số những loại thuốc kể trên nên dùng Tetramisol hoặc Mebendazol, hai loại này an toàn, đặc biệt Tetramisol an toàn hơn vào hiệu lực cao đạt 100%.
- Ivermectin: dung dịch tiêm, dùng liều 0,2 mg/kg thể trọng tiêm 3 liều trong 6 ngày, đạt hiệu quả diệt giun 90-95%.

#### *g) Phòng trừ*

Bản chất của vấn đề phòng bệnh là tránh ẩm ướt và giun đất ký chủ trung gian truyền bệnh.

- Chọn nơi khô ráo xây dựng chuồng trại.
- Quét dọn sân chơi, phân lợn tập trung để ủ, không nên ủ phân gần chuồng lợn. Về mùa hè mưa nhiều không nên thả lợn ở khu vực ẩm ướt có nhiều giun đất.
- Lợn nhỏ chưa bị nhiễm giun phổi chỉ được thả ở sân chơi không có giun đất.
- Lợn lớn (nái, đực giống v.v...) đã nhiễm giun phổi phải nuôi nhốt, không được thả để tránh ô nhiễm sân chơi.
- Chẩn đoán phát hiện sớm, điều trị triệt để lợn bằng một trong các hóa dược đặc hiệu trên.

#### **4. Bệnh giun kết hạt ở lợn**

##### **a) Phân bố**

Bệnh giun kết hạt do ấu trùng và giun trưởng thành giống Oesophagostomum gây ra, giun ký sinh ở thành ruột và xoang ruột.

Bệnh giun kết hạt có ở tất cả các châu lục. Ở nước ta, bệnh thấy ở lợn các tỉnh từ Bắc đến Nam.

##### **b) Đặc điểm sinh học**

\* *Hình thái:* Giun ký sinh ở ruột già lợn, không có cánh đuôi, túi miệng rộng, có 9 tua ở ngoài và 18 tua trong, túi đầu to, gai cổ ở hai bên thực quản chỗ phình to. Giun đực dài 8-9mm × 0,14-0,37mm có túi đuôi.

Giun cái dài 8 - 11,3mm; đuôi dài 0,117- 0,371mm. Âm hộ ở trước hậu môn, cách hậu môn 0,203 - 0,388mm. Âm hộ vòng về phía trước dài 0,1 - 0,15mm hơi xuyên vào cơ quan thai trứng.

\* *Vòng đời:* Không cần vật chủ trung gian. Trứng 70-74 × 40-42 micromet gồm 8-16 hạt (trong vỏ trứng) gấp nhiệt độ 25-27°C sau 10-17 giờ trứng nở thành ấu trùng. Ấu trùng I sau 24-48 giờ ở nhiệt độ 22-24°C phát dục thành ấu trùng II dài 440-645 micromet. Ấu trùng II phát triển 2 ngày thì thành ấu trùng gây nhiễm III, dài 515-532 micromet, kể cả vỏ dài 660-720 micromet. Ấu trùng *Oesophagostomum dentatum* có sức đề kháng tốt với nhiệt độ. Để ở nhiệt độ phòng bình thường ấu trùng sống 1 năm. Ấu trùng này lắn vào thức ăn nước uống mà vào ký chủ. Khi tới ruột ấu trùng chui vào niêm mạc tạo thành những u kén.

### c) *Bệnh lý và lâm sàng*

\* *Triệu chứng:* Thường thấy có 2 giai đoạn.

Giai đoạn ấu trùng chui vào niêm mạc ruột gây ra triệu chứng cấp tính: ỉa chảy phân có chất nhầy, đôi khi có máu tươi; một số con thân nhiệt tăng cao, bỏ ăn gầy còm, khi ấn vào bụng thấy đau, thiếu máu, niêm mạc nhợt, ỉa chảy kéo dài làm con vật gầy dần và chết.

Giai đoạn giun đã trưởng thành thường ở thể mãn tính, có từng thời kỳ bị kiết ly, con vật chậm lớn gầy còm.

\* *Bệnh lý*: Niêm mạc sung huyết, thủy thũng. Sau khi nhiễm 5 ngày thì thấy những u kén nhỏ (kết hạt). Ở giữa những kén này có điểm màu vàng, những điểm này do niêm mạc sung huyết bao bọc. Bên trong có ấu trùng giun hoặc bọc này bị hoại tử, bên trong có mủ và bị loét. Tới ngày thứ 7-8 thì thấy kết tràng bị viêm có mủ. Có khi tới vài nghìn u kén ở trên đoạn ruột rộng vài cm<sup>2</sup>... Hạt này có khi bị vôi hóa, chỉ tìm thấy ấu trùng ở những hạt này khi chưa bị vôi hóa.

Giun gây tác hại chủ yếu ở giai đoạn ấu trùng. Vì có hiện tượng trên nên người ta gọi là bệnh giun kết hạt. Những hạt này thường bị mưng mủ, do ấu trùng giun mang vi khuẩn vào. Gia súc non chậm lớn, gia súc trưởng thành thì khả năng sinh sản giảm sút.

#### *d) Dịch tễ*

\* *Tình hình nhiễm giun kết hạt theo tuổi*:

Các lứa tuổi đều nhiễm giun:

Lợn dưới 2 tháng tuổi tỷ lệ nhiễm 46,9%

Lợn 3-4 tháng tuổi tỷ lệ nhiễm 67,4%

Lợn 5-7 tháng tuổi tỷ lệ nhiễm 72,1%

Lợn trên 8 tháng tuổi tỷ lệ nhiễm 73,3%

Ở lợn con, ấu trùng tuy gây nhiễm nhưng không gây ra những u kén ở ruột, ngược lại đối với lợn lớn sau khi ấu trùng gây nhiễm thì gây bệnh rất nặng và trên ruột có rất nhiều u kén.

Ngoài ra tác hại còn do thời gian sống của Oesophagostamun dentatum ở cơ thể lợn tương đối dài từ 8-10 tháng.

\* *Yếu tố truyền lây:* Quá trình truyền lây giun này còn phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên (độ nhiệt, độ ẩm...) ở mỗi vùng, khi gặp điều kiện thích hợp. Khi nhiệt độ 9°C thì trứng ngừng phát triển. Khi nhiệt độ 35°C thì trứng chết. Ngoài ra sự truyền lây bệnh này có liên quan với tình hình chăn thả. Thường xuyên chăn thả trên bãi chăn đã bị cǎn bệnh xâm nhiễm thì gia súc rất dễ bị nhiễm phải giun này.

#### e) *Chẩn đoán*

Căn cứ lưu hành bệnh học kết hợp kiểm tra kính hiển vi tìm trứng giun ở phân - chẩn đoán phân biệt trứng tương đối khó vì trứng giun này giống với các loại giun xoắn khác.

Phương pháp phù nổ được sử dụng để tìm trứng giun trong phân.

#### f) *Điều trị*

Dùng 1 trong 2 loại thuốc sau:

- Tetramisol: Dùng liều 15 mg/kg thể trọng lợn. Cho tiêm hoặc uống.
- Ivermectin: Dùng liều 0,2 mg/kg thể trọng. Tiêm cho lợn 2-3 lần/tuần.

## **5. Bệnh giun thận lợn**

### **a) Phân bố**

Giun thận lợn thường thấy ở các nước nhiệt đới, á nhiệt đới. Qua điều tra 22 trại nuôi lợn thấy 66-100% lợn ở vùng miền núi, 15-58% lợn ở đồng bằng có giun thận (Nguyễn Hữu Bình, 1969).

### **b) Đặc điểm sinh học của giun**

\* *Hình thái:* Bệnh do giun Stephanurus dentatus gây ra ở các vùng địa lý khác nhau. Trung du, đồng bằng đều có (tuy tỷ lệ khác nhau). Bệnh gây tổn thất lớn cho đàn lợn, có cơ sở chăn nuôi phải bỏ đàn cũ gây đàn mới.

Giun ký sinh ở thận, mõ xung quanh thận, thành của ống dẫn niệu. Trong quá trình di hành có thể thấy giun ở gan và các khí quan trong xoang bụng và ngực, ngoài ra còn thấy ở não tủy, trong phổi và dạ dày v.v...

Thân hình giun tương đối to, túi miệng hình cốc, thành miệng dày, có 6 răng ở đáy túi miệng, thậm chí có 10 răng, xung quanh rìa miệng có 1 vành gồm nhiều tua nhỏ. Giun đực dài 20-30mm, túi giao hợp nhỏ, các sườn ngắn, 2 gai giao hợp dài bằng nhau hoặc dài ngắn khác nhau, gai dài 0,66-1mm. Giun cái dài 30-45mm, âm hộ ở gần hậu môn. Trứng giun hình bầu dục, 2 đầu hơi tù, dài 0,1-0,6mm, vỏ màng có 2 lớp màu xám hơi đen, trứng mới theo nước tiểu ra thì tế bào trứng phân chia như hạt đậu, thường có 32-64 tế bào phôi.

\* *Vòng đời:*

Giun trưởng thành ở trong một bọc kén có lỗ thông với ống dẫn nước tiêu nên trứng theo nước tiểu ra ngoài, gấp nhiệt độ thích hợp, có đủ oxy sau 24-35 giờ thì trứng nở thành ấu trùng, sau 3-5 ngày qua 2 lần lột xác thì thành ấu trùng kỳ III tức ấu trùng gây nhiễm. Nhiệt độ thích hợp nhất để trứng nở thành ấu trùng là 27,5°C. Nhiệt độ cao quá 37,5°C hay dưới 16°C thì trứng không phát triển được.

Giai đoạn phát dục trong cơ thể lợn.

Ấu trùng III vào cơ thể lợn bằng 3 con đường:

+ Qua đường tiêu hóa: do lợn ăn phải thức ăn, nước uống có lẫn ấu trùng.

+ Ấu trùng xuyên qua da và vào cơ thể lợn.

+ Do lợn ăn phải giun đất đã nhiễm ấu trùng giun thận.

*c) Bệnh lý và lâm sàng*

\* *Triệu chứng:*

- Khi mới nhiễm trên da có nhiều mụn nhỏ đỏ sầm do chảy máu, một số gia súc thường ho và khi bị xâm nhiễm nặng con vật có hiện tượng còng lưng. Lợn kém ăn, chậm chạp, thân hình gầy yếu, thể trọng giảm sút nhanh.

- Vùng da mỏng dưới bụng và 2 sườn có nhiều nốt sần sùi đỏ, vết tích còn sót lại của ấu trùng III chui qua da vào cơ thể.

- Lợn bị nhiễm nặng cơ bắp run rẩy, có con bị bại liệt hai chân sau (do giun xâm nhập vào não tủy của lợn), khi mổ có lúc thấy 70-100 giun thận ở xung quanh vùng thận ở lớp mỡ vùng niệu đạo và gần vùng bàng quang.

- Nước tiểu lợn bệnh màu vàng đục hoặc màu trắng sữa vẫn như nước gạo, có khi mảng tế bào biểu bì thải ra lắng cặn thì chất cặn vẫn đục chiếm tới 1/3.

\* *Bệnh lý:*

Tùy theo mức nhiễm nặng hay nhẹ thấy có các mụn lấm tấm ở trên da do chảy máu hoặc liên kết thành những nốt nhỏ. Viêm màng bụng, các cơ quan trong xoang bụng và màng bụng thường dính với nhau. Gan bị xơ có khi bị sưng cứng. Phổi và các cơ quan trong xoang ngực thường bị áp xe hoặc có các u kén chứa ấu trùng hoặc giun trưởng thành. Gan sưng to cứng, trên mặt gan có nhiều đường do ấu trùng di hành. Mạch máu ở gan thường có huyết khối, bên trong có ấu trùng hoặc ấu trùng tập trung ở tổ chức xung quanh mạch máu. Tổ chức liên kết ở thận tăng sinh và sưng to, ống dẫn niệu sưng, có các kén to nhỏ khác nhau ở các mô xung quanh thận và ống dẫn niệu, bên trong kén có giun trưởng thành. Lợn bị viêm thận, viêm cata ở ống dẫn niệu.

*d) Chẩn đoán*

\* *Tìm trứng giun trong nước tiểu:*

- Giun thận thải trứng theo nước tiểu ra ngoài, vì vậy lấy nước tiểu của lợn để yên lắng một lúc cho vào đĩa lòng soi qua kính hiển vi tìm trứng giun. Phương pháp này có khó khăn và nhược điểm là khi ấu trùng đang di hành không chẩn đoán được.

\* *Chẩn đoán bằng kháng nguyên tiêm nội bì:*

- Chế kháng nguyên giun thận với nồng độ 1:100, liều tiêm 0,1ml tiêm vào nội bì, sau 10-15 phút nếu nội bì sưng to với

đường kính 1,2cm hoặc trên 1,2cm là dương tính và ngược lại là âm tính.

\* *Phương pháp ngưng kết trên thạch:*

- Kháng nguyên chế từ giun thận.

- Kháng thể: huyết thanh lợn nghi cần chẩn đoán.

+ Nếu phản ứng dương tính (có vòng ngưng kết) tức là lợn có kháng thể chống giun thận, lợn đang nhiễm giun thận.

+ Nếu phản ứng âm tính: lợn chưa nhiễm giun thận.

\* *Mổ khám tìm giun thận ở gan thận và ống dẫn niệu:*

Phương pháp tìm trứng giun trong nước tiểu có tác dụng chẩn đoán chính xác lợn nhiễm giun thận khi giun đã tới giai đoạn trưởng thành.

e) *Dịch tễ học*

\* *Tuổi lợn bị nhiễm:*

Lợn con dưới 2 tháng	tỷ lệ nhiễm	5,0%
3-4 tháng	tỷ lệ nhiễm	16,4%
5-7 tháng	tỷ lệ nhiễm	30,1%
Trên 8 tháng	tỷ lệ nhiễm	30,4%

Qua đó thấy tỷ lệ nhiễm giun thận tăng cao theo lứa tuổi của lợn.

\* *Mùa phát bệnh:*

Mùa phát bệnh ở Việt Nam chưa được nghiên cứu. Theo Nông Phổ Phiếm (1963), ở Phúc Kiến (Trung Quốc) một tỉnh mưa nhiều, ẩm, thuận lợi cho giun thận phát triển, nhiệt độ trung bình trong năm là 30-35°C cho biết: lợn bị nhiễm bệnh ở sân

chơi theo mùa nhất định, thường vào tháng 4 hàng năm. Cuối tháng 8 đến tháng 9 trời khô ráo, ánh nắng diệt ấu trùng mạnh nên lợn không nhiễm bệnh. Cuối tháng 9 đến tháng 12 ấu trùng lại có thể sống ở sân chơi nên khả năng lợn bị nhiễm bệnh tăng dần. Nếu chuồng ẩm ướt không có ánh nắng chiếu thẳng thì ấu trùng có thể sống trong chuồng lợn suốt năm và dễ gây nhiễm cho lợn.

#### **f) Điều trị**

Hiện nay chưa có thuốc nào điều trị có hiệu quả cao đối với giun thận trưởng thành và ấu trùng. Có một số tác giả thí nghiệm dùng Cacbonetra clorua, liều dùng 0,25 ml/kg thể trọng, tiêm bắp trộn lẫn với dầu parafin nửa tháng 1 lần có tác dụng diệt ấu trùng ở gan. Có tác giả đề nghị dùng Diethylcocabamazin và Thiabendazol có tác dụng điều trị nhất định đối với ấu trùng và giai đoạn trưởng thành của giun thận.

Ivermectin dùng liều 0,2 mg/kg thể trọng, tiêm cho lợn 3 liều, cách ngày tiêm một lần có kết quả tốt điều trị bệnh giun thận.

#### **g) Phòng bệnh**

Nguyên tắc như sau:

- Bao vây khống chế thu hẹp vùng bị ô nhiễm giun thận.
- Ngăn chặn không để ấu trùng giun thận xâm nhiễm.

Biện pháp cụ thể:

1. Thực hiện quy định kiểm dịch bệnh giun thận, không xuất hoặc nhập lợn có giun thận.

2. Chia đàn cách ly: Tập trung toàn bộ lợn mẹ có bệnh vào một chuồng riêng. Tách lợn con có bệnh nuôi ở một chuồng riêng, sорм vỗ béo để mổ thịt và sát trùng toàn bộ chuồng.

3. Phòng trị ở chuồng lợn mẹ có bệnh, thực hiện các khâu sau:

- Triệt để cách ly, không để nước tiểu và phân chảy ra ngoài, định kỳ sát trùng chuồng bằng Crezyl hoặc Lysol, giữ chuồng khô ráo có ánh nắng chiếu để diệt trùng và ấu trùng.

- Diệt căn bệnh ở bên ngoài: định kỳ sát trùng chuồng và sân chơi.

- Sau khi lợn con cai sữa, nếu lợn mẹ già yếu thì giết hết, chuồng phải sát trùng kỹ, cách ly ngay đàn lợn cai sữa.

4. Những lợn có nhiều giun thận phải cho vỗ béo sorm để mổ thịt, sau đó sát trùng chuồng trại.

5. Không chọn lợn con ở cơ sở có bệnh giun thận lợn làm lợn giống.

6. Nếu vùng ô nhiễm giun thận cao thì có thể lập kế hoạch diệt toàn bộ lợn cũ, thay bằng đàn lợn mới không có giun thận.

## 6. Bệnh giun bao ở lợn

Bệnh giun bao do *Trichinella spiralis* là một bệnh chung giữa lợn, lợn rừng, chó, chuột và người. Thể ấu trùng thường gấp tạo thành bao trong cơ của các loài thú kể trên và người. Bệnh giun bao trước đây đã xuất hiện ở lợn, chó, người tỉnh Nghĩa Lộ (1972); gần đây bệnh giun bao lại thấy ở người tỉnh Lai Châu

(theo thông báo của Sở Y tế Lai Châu 2002). Bệnh giun bao phân bố ở hầu hết các nước trên thế giới.

### **a) Đặc điểm sinh học của giun**

Giun bao *Trichinella spiralis* có kích thước rất nhỏ: chỉ dài 2-4mm ký sinh trong ruột non của lợn và các gia súc khác. Giun cái đẻ khoảng 500-600 ấu trùng mỗi ngày; ấu trùng xuyên qua niêm mạc ruột đi vào máu, đến các hạch lâm ba, rồi vào cơ vân của súc vật tạo ra các bao nhỏ, mỗi bao có một ấu trùng giun bao. Người, lợn, chó, chuột ăn phải thịt có ấu trùng giun bao không nấu chín như: nem chua, chạo, thịt tái... thì ấu trùng vào đến ruột sẽ chui ra khỏi bao kén, phát triển đến trưởng thành khoảng 2 tuần lễ. Giun cái và giun đực trưởng thành giao phối và giun cái chui vào niêm mạc ruột sản sinh ra ấu trùng giun bao, ấu trùng lại đi vào máu và đến cơ tạo nang kén.

Lợn, chó, chuột và người vừa là vật chủ trung gian khi mang nang kén của giun bao, vừa là vật chủ cuối cùng khi có giun bao trưởng thành ký sinh trong ruột non.

### **b) Bệnh lý và lâm sàng**

#### **\* Bệnh lý:**

Giun bao trưởng thành ký sinh trong ruột, chui vào niêm mạc, khi sinh sản gây tổn thương niêm mạc làm cho vật chủ (động vật ăn thịt, lợn và người) đau bụng dữ dội, kích thích nhu động dạ dày, ruột làm cho vật chủ nôn mửa, ỉa chảy. Các vết tổn thương ở niêm mạc ruột do giun bao sẽ tạo điều kiện cho vi khuẩn gây bệnh có sẵn trong ruột như: *E. coli*, *Salmonella* spp., *Enterobacter* spp.... xâm nhập và gây viêm ruột cấp. Giun bao

trong quá trình ký sinh cũng tiết ra độc tố, kích thích thần kinh trung ương và kích thích niêm mạc ruột, làm cho quá trình viêm ruột trầm trọng thêm.

Ấu trùng giun bao tạo thành các nang kén trong cơ, chèn ép và gây tắc các mạch máu nhỏ, gây các u máu nhỏ chèn ép thần kinh vận động, gây liệt cơ... Nếu giun bao có ở não sẽ gây ra trạng thái bại liệt cho súc vật hoặc người bị nhiễm giun bao.

#### c) *Triệu chứng lâm sàng*

Lợn và người bị bệnh thể hiện: nôn mửa, viêm ruột và ỉa chảy dữ dội do tác động của giun bao trưởng thành trong ruột non. Ấu trùng giun bao khi tạo nang kén trong cơ làm tắc mạch máu sẽ tạo ra các u máu, xuất tiết gây thủy thũng, bại liệt. Các trường hợp nặng thường gây tử vong cho súc vật và người.

#### d) *Dịch tễ học*

*Động vật cảm nhiễm:* Lợn, lợn rừng, chó, mèo, hổ, báo, cầy, chuột và người ở các lứa tuổi đều có thể nhiễm giun bao nếu như ăn phải nang kén của ấu trùng giun bao trong thịt không nấu chín.

*Ở các vùng dịch tễ:* Bệnh lây nhiễm quanh năm, đặc biệt trong các vùng núi khi có các loài thú ăn thịt. Người bị nhiễm giun bao là do ăn thịt lợn, thịt thú rừng có nang kén ấu trùng giun bao còn sống.

#### e) *Chẩn đoán*

##### \* *Kiểm tra ấu trùng giun bao trực tiếp:*

Lấy các lát cơ ở các vị trí: cơ hoành cách mô, cơ thăn, cơ mông... ép mỏng trên các tấm kính dày dùng cho chẩn đoán giun

bao, rồi kiểm tra dưới kính hiển vi cũng dùng riêng cho kiểm tra giun bao, có thể phát hiện dễ dàng các nang kén của áu trùng giun bao.

\* *Kiểm tra bằng phương pháp tiêu cơ:*

Lấy cơ của lợn hoặc các động vật ăn thịt nghi bị bệnh giun bao, làm tiêu cơ bằng dung dịch axit chlohydric (HCl) và trypsin, rồi ly tâm lấy cặn kiểm tra dưới kính hiển vi, có thể thấy áu trùng giun bao.

\* *Ứng dụng các phương pháp miễn dịch:*

ELISA, IFAT để chẩn đoán bệnh giun bao dựa vào việc phát hiện kháng thể kháng giun trong máu của súc vật và người, nghi mắc bệnh giun bao.

f) *Điều trị*

Hiện nay chưa có biện pháp điều trị đặc hiệu cho người và súc vật bị nhiễm áu trùng giun bao trong cơ.

Tuy nhiên, người ta có thể dùng các thuốc chống giun tròn sau đây để diệt áu trùng giun bao trong cơ và giun bao trưởng thành trong ruột non của vật chủ:

- Dimethylcacobamazin: dùng liều 3-5 mg/kg thể trọng, dùng trong 2-3 tuần liền.
- Tetramisol hoặc Levamisol dung dịch tiêm, với liều 12-15 mg/kg thể trọng. Biện pháp này chỉ dùng cho lợn và các thú ăn thịt, không dùng cho người.

g) *Phòng bệnh*

- Thịt súc vật phải nấu chín, đặc biệt là thịt lợn và thịt các loài thú ăn thịt - vật chủ chính của giun bao.

- Thịt lợn và thịt thú ăn thịt trước khi bán ra thị trường phải kiểm tra giun bao (nếu có giun bao thì phải hủy bỏ).

## 7. Bệnh sán dây và bệnh áu trùng sán dây ở lợn

Bệnh sán dây do *Taenia solium* và áu trùng của chúng *Cysticercus cellulosae* thường gặp ở lợn và người. Sán dây trưởng thành ký sinh ở ruột. Áu trùng tạo thành các kén ký sinh ở cơ của lợn và ở người.

Người vừa là vật chủ trung gian mang áu trùng, vừa là vật chủ cuối cùng khi có sán trưởng thành ký sinh trong ruột. Lợn thường chỉ là vật chủ trung gian.

Bệnh có ở hầu hết các nước trên thế giới.

Ở nước ta, bệnh sán dây do *Taenia solium* và áu trùng *Cysticercus cellulosae* cũng được phát hiện ở lợn và người, ở tất cả các vùng sinh thái.

### a) Đặc điểm sinh học của sán và áu trùng

\* Hình thức:

Sán trưởng thành dài 70-80cm, đốt có chiều rộng lớn hơn chiều dài, đốt ở gần đầu nhỏ, các đốt càng về sau thân càng lớn. Sán có cổ, luôn nhỏ hơn chiều rộng của đầu. Đầu có giác hút và quanh giác có hàng móc kitin để bám, quanh đầu có 4 giác bám. Trong mỗi đốt có cơ quan sinh dục đực: tinh hoàn ở toàn bộ phần trong các ống bài tiết và cơ quan sinh dục cái: túi noãn hoàng, buồng trứng và ống dẫn trứng, tử cung có dạng dọc chứa đầy trứng. Lỗ sinh dục xen kẽ không đều, mở ra ở giữa bờ bên đốt. Trứng có kích thước  $0,040-0,050 \times 0,028-0,032$  mm.

Ấu trùng *Cysticercus cellulosae* là nang nhỏ trắng và hơi đục, dài 5-18mm; trong nang có đầu ấu trùng với hàng móc kitin bao quanh. Ấu trùng trông giống như hạt gạo nếp nên gọi là "gạo lợn".

\* *Đặc điểm sinh học:*

Sán trưởng thành ký sinh trong ruột non của người. Các đốt già của sán rụng đi, theo phân ra ngoài. Đốt sán vỡ ra và giải phóng trứng trong môi trường tự nhiên. Lợn ăn phải trứng sán vào dạ dày; trứng sán sẽ phát triển thành ấu trùng; ấu trùng thường xuyên qua niêm mạc ruột vào máu, đến tổ chức cơ vân như: cơ gốc lưỡi, cơ hoành cách mô, cơ mông... và các khí quan: cơ tim, màng treo ruột, não... Thời gian từ trứng phát triển thành ấu trùng dạng nang trong cơ và tổ chức cần 2-3 tháng; tồn tại có thể nhiễm sang vật chủ vẫn phát triển bình thường khoảng 2 năm.

Người và các loài thú ăn thịt khác ăn phải thịt sống có mang ấu trùng sán sẽ bị nhiễm sán. Ấu trùng gạo lợn vào dạ dày xuống ruột non sẽ chui ra khỏi nang, phát triển thành sán dây *Taenia solium* trưởng thành trong thời gian 7-8 tuần lễ.

*b) Bệnh lý và lâm sàng*

\* *Bệnh lý:*

Sán trưởng thành ký sinh trong ruột non của người và một số loài thú ăn thịt (chó, chó sói, chồn...) chiếm đoạt chất dinh dưỡng, làm cho vật chủ gầy yếu, suy nhược, bám vào niêm mạc ruột làm tổn thương niêm mạc, tạo điều kiện cho vi khuẩn có sẵn trong ruột xâm nhập và gây viêm ruột. Sán trong quá trình ký

sinh cũng tiết độc tố gây nhiễm độc thần kinh và rối loạn tiêu hóa cho vật chủ.

Ấu trùng "gạo lợn" tạo ra các nang kén trong cơ thường gây tắc mao mạch, chèn ép vào thần kinh vận động có thể làm liệt từng bộ phận của cơ thể, đặc biệt khi gạo lợn ký sinh ở não của vật chủ.

#### \* *Lâm sàng:*

Người và súc vật bị nhiễm sán trưởng thành thể hiện: gầy yếu, suy nhược kéo dài, ỉa chảy do rối loạn tiêu hóa và viêm ruột. Các trường hợp viêm ruột nặng ta có thể thấy xuất huyết đường ruột nên phân lỏng có máu.

Ấu trùng ký sinh ở cơ và các tổ chức dưới da tạo thành nang kén, có thể sờ thấy được. Đặc biệt, nguy hiểm khi ấu trùng ký sinh ở sâu trong cơ và tổ chức, gây tắc mạch máu và chèn ép thần kinh làm cho vật chủ bại liệt, đi lại khó khăn, thường dẫn đến tử vong.

#### c) *Dịch tễ học*

\* *Động vật cảm nhiễm:* Lợn là vật chủ trung gian mang ấu trùng. Người vừa là vật chủ trung gian ấu trùng, vừa là vật chủ cuối cùng khi sán trưởng thành ký sinh trong ruột non. Một số loài thú ăn thịt: chó, chó sói đều bị nhiễm sán trưởng thành và lợn rừng bị nhiễm ấu trùng sán tương tự như lợn nhà.

\* *Đường truyền lây:* Qua đường tiêu hóa là chủ yếu. Lợn ăn phải trúng sán sẽ bị nhiễm ấu trùng sán Cysticercus cellulosae. Người và thú ăn thịt khác ăn thịt sống có ấu trùng sán sẽ bị bệnh sán dây do Taenia solium.

\* *Điều kiện lây nhiễm*: Bệnh lưu hành ở những vùng mà người dân có tập quán ăn thịt không nấu chín: nem chua, thịt tái, thải phân tươi ra môi trường tự nhiên và nuôi lợn thả rông. Trong điều kiện như vậy sán dây *Taenia solium* sẽ phát triển khép kín vòng đời mà trong đó lợn là vật chủ trung gian và người cũng như một số loài thú ăn thịt trở thành vật chủ cuối cùng của sán.

#### d) *Chẩn đoán*

- Xét nghiệm tìm ấu trùng lợn gạo trong thịt lợn từ: cơ lưỡi, cơ tim, cơ hoành cách mỏ... bằng phương pháp cắt cơ trực tiếp.
- Úng dụng phương pháp miễn dịch ELISA tìm kháng thể kháng ấu trùng lợn gạo trong máu của vật chủ.
- Xét nghiệm phân tìm đốt sán bằng phương pháp lắng cặn Benedek để xác định sự nhiễm sán của vật chủ.

#### e) *Điều trị*

##### \* *Tẩy sán trưởng thành*:

Sử dụng 1 trong 2 loại thuốc sau đây tẩy sán dây cho người và thú ăn thịt:

- Niclosamide: dùng liều 20 mg/kg thể trọng. Dùng thuốc trước khi ăn 2 giờ.

- Praziquentel: dùng liều 5 mg/kg thể trọng. Dùng 1 liều trước khi ăn 1 giờ.

##### \* *Diệt ấu trùng "gạo lợn"*:

Sử dụng 1 trong 3 loại hóa dược sau đây diệt ấu trùng sán dây cho người và cho lợn:

- Praziquentel với liều như tẩy sán trưởng thành (5 mg/kg thể trọng).
- Fenbendazol: dùng liều 5 mg/kg thể trọng, liên tục trong 7 ngày.
- Mebendazol: dùng 25 mg/kg thể trọng, liên tục trong 5 ngày.

#### f) Phòng bệnh

- Thịt lợn cần kiểm tra phát hiện ấu trùng lợn gạo để loại bỏ trước khi dùng.
- Khi sử dụng thịt lợn phải nấu chín, bỏ tập quán ăn thịt tái, thịt sống.
- Không nuôi lợn thả rông để tránh ăn phải trứng sán dây trong môi trường tự nhiên.
- Phân lợn và người phải ủ để diệt đốt sán và trứng sán.
- Thịt lợn để đông lạnh trong 7 ngày sẽ phá hủy hoàn toàn ấu trùng lợn gạo.

### 8. Bệnh ghẻ ở lợn

Bệnh ghẻ là bệnh rất phổ biến ở lợn nước ta với hội chứng mẩn ngứa và viêm loét da dai dẳng, làm cho lợn gầy còm, vì không được nghỉ ngơi, yên tĩnh.

Bệnh ghẻ lợn cũng có ở khắp các châu lục.

#### a) Tác nhân gây bệnh và sinh học của mầm bệnh

Bệnh ghẻ lợn gây ra do 2 loài ghẻ:

\* Ghẻ *Sarcoptes scabiei* var *suis*: Có hình gần tròn, kích thước 0,3-0,5mm, có 4 đôi chân, mỗi chân có lông nhọn, đốt cuối của chân có một giác hình chuông. Ghẻ cái đục lớp biểu bì da, tạo ra các đường rãnh, lấy chất dịch ở da để phát triển, để trứng sau khi giao phối với ghẻ đực vào các rãnh của biểu bì. Trứng sẽ nở ra trĩ trùng chỉ có 3 đôi chân rồi phát triển lột xác trở thành ghẻ trưởng thành trong khoảng thời gian 17 ngày.

\* Ghẻ *Demodex phylloides*: Là loài ghẻ có thân hình mũi mác, có nhiều vân ngang quanh thân, dài 0,25mm, có 4 đôi chân ngắn trông như một nhúm nhọn. Ghẻ trưởng thành ký sinh trong bao lông trong lớp biểu bì của lợn. Ghẻ cái đẻ trứng, trứng phát triển qua giai đoạn áu trùng, trĩ trùng, đến trưởng thành khoảng 3 tuần lễ.

### b) Bệnh lý và lâm sàng

#### \* Bệnh lý:

- Ghẻ *Sarcoptes scabiei* var *suis* đục các đường hầm phá hoại lớp biểu bì trên mặt da, lấy các chất dinh dưỡng trong dịch thể của biểu bì để sống, làm cho lợn ngứa ngáy không yên tĩnh, dẫn đến gầy yếu, giảm tăng trọng. Các vết thương do ghẻ tạo ra trên da lợn là điều kiện thuận lợi cho tạp khuẩn xâm nhập gây viêm loét da có mủ.

- Ghẻ *Demodex phylloides* ký sinh và làm tổn thương sâu trong các bao lông của da, lấy chất dinh dưỡng trong bao lông để phát triển, sinh sản và cũng tạo ra các ổ nhiễm trùng mủ thứ phát do liên cầu (*Streptococcus suis*) và tụ cầu (*Staphylococcus aureus*). Lợn bệnh không những bị mẩn ngứa, đau đớn, chảy

dịch bao lông, mà còn ảnh hưởng đến việc tiết mồ hôi, thải độc qua da vì lớp bao lông bị phá hủy.

#### \* *Lâm sàng:*

Lợn bệnh thể hiện: Có những nốt đỏ tùng đám phát triển và lan nhanh trên mặt da, mẩn ngứa liên tục, cọ da vào các vật cứng như gốc cây, tường của chuồng lợn khiến cho da bị sây sát, chảy dịch, ròm máu. Khoảng 3-5 ngày sau, những đám da bị tổn thương sẽ đóng vẩy nâu, rồi bong ra nhưng các đám mẩn ngứa lại lan ra mảng da bên cạnh. Phần lớn các đám mẩn ngứa tập trung vào những chỗ da mềm như: bụn, nách, gốc đuôi, vành tai... Các trường hợp lợn bị ghẻ nặng, các nốt ghẻ lở loét lan ra gần khắp mặt da. Nếu bị nhiễm tạp khuẩn thì da sẽ có các mụn mủ, sưng tấy lên, vỡ ra, chảy dịch mủ.

Lợn bị bệnh do *Demodex phylloides* thường ít thấy những nốt mẩn ngứa trên mặt da vì ghẻ nằm sâu trong lớp bao lông. Biểu hiện lâm sàng đặc trưng của lợn bệnh là: da đỏ cộm lên, lông rụng tùng mảng, có dịch rỉ ra từ lỗ chân lông. Nếu ta ấn tay vào các đám da cộm đỏ sẽ thấy chất dịch và mủ chảy ra nhiều.

Các biến chứng đã thấy ở lợn bị bệnh ghẻ là: viêm tai, viêm dịch hoàn lợn đục, viêm âm hộ lợn nái. Bệnh ghẻ rất ít làm chết lợn nhưng làm cho lợn gầy yếu, giảm tăng trọng, không đủ tiêu chuẩn làm giống và không xuất khẩu được, phải loại thải gây thiệt hại nhiều về kinh tế.

#### c) *Dịch tễ học*

Động vật cảm nhiễm: Lợn ở tất cả các lứa tuổi đều bị nhiễm ghẻ *Sarcoptes scabiei* và ghẻ *Demodex phylloides*. Người cũng

bị lây nhiễm hai loài ghẻ này khi tiếp xúc với lợn bị bệnh ghẻ. Nhưng người chỉ là vật chủ tạm thời của các loài ghẻ lợn.

Bệnh ghẻ lợn lây lan do tiếp xúc giữa lợn bệnh và lợn khỏe; giữa lợn khỏe và dụng cụ, chuồng trại bị ô nhiễm cái ghẻ, trứng ghẻ. Ghẻ có thể sống ngoài môi trường tự nhiên khoảng 7-10 ngày.

Bệnh ghẻ thường lây nhanh và phát triển mạnh vào mùa đông và đầu mùa xuân khi thời tiết lạnh, không thể tắm chải cho lợn.

#### **d) Chẩn đoán**

- Quan sát các biểu hiện lâm sàng đặc trưng của lợn bệnh: da mẩn đỏ, lở loét, ngứa ngáy liên tục... là cơ sở cho việc chẩn đoán bệnh.

- Lấy mẫu da xét nghiệm: Dùng dao nhỏ cao sâu vào lớp biểu bì lấy bệnh phẩm (da bị tổn thương hoặc dịch nhầy ở da) khoảng bằng hạt ngô, đặt lên giữa tấm lam, nhỏ dung dịch sút (NaOH 10%), hơ nóng dưới ngọn đèn cồn 10 phút, dàm nhỏ bệnh phẩm, đặt lên một tấm kính mỏng (lamelle) rồi kiểm tra dưới kính hiển vi, có thể dễ dàng thấy cái ghẻ nếu lợn bị ghẻ.

#### **e) Điều trị**

Điều trị lợn bị bệnh ghẻ dùng một trong các loại thuốc sau:

\* *Đối với lợn bị bệnh do Sarcoptes scabiei:*

Lưu huỳnh            10g

Vaseline              90g

Cách pha: Đun 60°C cho vaselin chảy ra, tán nhỏ bột lưu huỳnh rồi đổ vào vaselin lỏng, quậy đều để nguội.

Hàng ngày bôi cho lợn vào chỗ da ghẻ. Trước khi bôi tắm nước xà phòng cho lợn để khô nước. Nếu lợn bị ghẻ nặng, mỗi ngày bôi không quá 1/3 mặt da của lợn.

Thời gian điều trị: 7-12 ngày liền, cách 1 ngày bôi thuốc 1 ngày.

- Dung dịch Sumixidin: 1/ 800

Sumixidin            1ml

Nước sạch            800ml

Pha Sumixidin với nước tạo thành dung dịch sữa trắng. Bôi cho lợn như sử dụng mỡ lưu huỳnh liên tục 7-12 ngày, cũng cách 1 ngày bôi thuốc 1 ngày. Mỗi ngày bôi không quá 1/3 mặt da của lợn.

- Hantox - Spray: Xịt vào những đám da ghẻ, cách 1 ngày xịt 1 ngày, mỗi lần xịt không quá 1/3 mặt da. Thời gian điều trị 7-12 ngày.

#### \* Đối với bệnh ghẻ do *Demodex phylloides*:

- Ivermectin: Dung dịch tiêm dùng theo liều 0,2 mg/kg thể trọng. Tiêm cho lợn: cách 1 ngày tiêm 1 ngày. Dùng thuốc điều trị trong 12 ngày.

- Lindan (Chlorinated hydrocarbon) có thể dùng tiêm cho lợn theo liều 2 ml/50kg thể trọng lợn. Cách 2 ngày, tiêm một lần. Điều trị liên tục 12 ngày.

#### f) Phòng bệnh

- Phát hiện sớm lợn bị ghẻ, cách ly và điều trị đúng liệu trình cho khỏi bệnh mới nhập đàn.

- Chuồng lợn có lợn ghẻ phải tiêu độc: Phun dung dịch xút (NaOH) 5%. Khi phun thuốc phải cho lợn sang chuồng khác, để khô khoảng 2-3 ngày mới nhốt lợn.

- Khi xuất nhập lợn phải kiểm dịch cẩn thận: Không nhập lợn ghẻ vào đàn lợn và cũng không bán lợn ghẻ ra ngoài để tránh làm lây lan bệnh ghẻ.

- Tắm chải cho lợn hàng ngày vào mùa hè và thực hiện vệ sinh chuồng trại theo định kỳ.

### **III. BỆNH NỘI KHOA VÀ SINH SẢN**

#### **1. Hội chứng ngộ độc hóa chất của lợn**

Hiện nay do việc sử dụng rộng rãi các loại thuốc trừ sâu để bảo vệ cây trồng và thuốc diệt chuột có nguồn gốc khác nhau, đã gây ra hội chứng ngộ độc của lợn khá phổ biến khi cho lợn ăn và uống nguồn nước có nhiễm các chất độc kể trên.

**a) Những chất độc thường gây ra ngộ độc cho lợn** là Dipterex, Vofatox, Bordeau, Photphua kẽm (thuốc diệt chuột)...

#### **b) Biểu hiện của lợn**

Lợn nôn mửa, mắt và niêm mạc mắt đỏ ngầu, nầm vật vã, dãi dớt ở miệng chảy ra liên tục như bọt xà phòng; trường hợp nặng thấy có lẫn máu trong dịch nôn ra từ dạ dày, vì niêm mạc dạ dày bị xuất huyết nặng, lợn còn có thể ỉa chảy, phân có lẫn máu.

Nếu không được điều trị kịp thời, lợn sẽ chết sau vài giờ đến 1-2 ngày.

### c) *Phòng trị*

#### \* *Điều trị:*

- Giải độc bằng dung dịch đường glucoza: có thể tiêm thẳng vào tĩnh mạch với liều 500ml cho 10kg thể trọng/ngày. Có thể cho uống dung dịch đường 1000 ml/ngày cho 10kg thể trọng. Biện pháp tốt nhất là thụt dung dịch nước sinh lý cho lợn rồi lại hút ra (rửa dạ dày bị nhiễm độc).

- Tiêm các loại thuốc trợ sức: cafein hoặc long não nước, vitamin B1, C.

- Chống xuất huyết: tiêm vitamin K.

- Chống ỉa chảy, nôn mửa: tiêm atropin và cho uống ganidan 50 mg/kg thể trọng.

#### \* *Phòng ngừa:*

- Cho lợn ăn rau quả phải rửa thật sạch để tránh ăn phải thuốc diệt sâu.

- Sau khi dùng thuốc trừ sâu cho cây trồng phải để một thời gian cho thuốc phân hủy hết mới thu hoạch cây trồng.

- Khi đánh bả chuột phải đặc biệt lưu ý: không để thuốc vương vãi khu vực chăn nuôi hoặc bãi chăn thả của lợn. Sau khi đánh bả chuột phải thu dọn thuốc còn lại và chôn sâu.

## 2. *Hội chứng suy dinh dưỡng*

### a) *Triệu chứng và chẩn đoán*

Lợn suy dinh dưỡng giảm 20-25% trọng lượng so với lợn bình thường do không cung cấp đủ các chất đạm, tinh bột, các loại vitamin, khoáng và các nguyên tố đa - vi lượng hoặc nhiễm các bệnh ký sinh trùng.

Lợn suy dinh dưỡng chia 2 giai đoạn:

- Giai đoạn suy dinh dưỡng theo mẹ: Lợn thể hiện còi cọc, lông dựng đứng, đi lại khó khăn, bú mẹ yếu, giảm sức chống đỡ bệnh tật, dễ mắc các bệnh khác, niêm mạc mắt mồm trắng nhạt.
- Giai đoạn tách mẹ: Lợn còi cọc, chậm lớn, ăn yếu, phù thũng, liệt chân, tăng trọng chậm.

**b) Phòng bệnh**

- Chăm sóc nuôi dưỡng tốt, bổ sung đầy đủ khẩu phần ăn gồm đạm, đường, tinh bột, khoáng, vitamin và các nguyên tố đa vi lượng (như sắt, coban...).
- Tiêm vitamin ADE, tiêm bắp với liều 1ml, tiêm cách nhau trong một tuần.
- Tẩy ký sinh trùng đường ruột.
- Đối với lợn con tiêm Dextran sắt liều 100-150 mg/kg thể trọng.
  - Bổ sung nguyên tố đa vi lượng, dầu cá vào khẩu phần thức ăn cho mỗi lợn trong một ngày với liều:
    - + Sulfat đồng 5-10mg
    - + Clorua magie 3-5mg
    - + Dầu cá 5-10g
    - + Clorua coban 2-4mg

**3. Hội chứng rối loạn tiêu hóa (ả chảy thông thường)**

- Hội chứng rối loạn tiêu hóa thường xảy ra ở lợn từ 2-4 tháng tuổi.

**a) Nguyên nhân**

Máy nguyên nhân chủ yếu:

- Do thay đổi thức ăn: thức ăn có tỷ lệ chất béo và chất đạm tăng lên đột ngột, bộ máy tiêu hóa của lợn chưa thích ứng và chưa chuyển hóa ngay được.
- Do thức ăn có nấm mốc và độc chất của nấm mốc.
- Do thức ăn không đảm bảo vệ sinh, có nhiều tạp khuẩn. Những tạp khuẩn phát triển rất nhanh, tiết ra chất độc, tác động lên bộ máy tiêu hóa của lợn.

### b) *Triệu chứng*

- Lợn ăn kém, mệt mỏi, thích ăn rau xanh và uống nước nhiều.
  - Ăn phân lỏng màu xám xanh hoặc xám vàng. Thức ăn không tiêu hóa hết còn thấy trong phân, nhất là cuống rau. Vì khuẩn có sẵn trong hệ thống tiêu hóa phát triển lên men làm cho phân có mùi tanh khắm.
  - Sau đợt ỉa chảy dài dẳng, lợn lại táo bón, phân khô cứng.

Hội chứng rối loạn tiêu hóa làm lợn giảm khả năng tiêu hóa, chuyển hóa và hấp thụ các chất dinh dưỡng kém nên lợn gầy còm, chậm tăng trọng, dễ dàng mắc các bệnh khác.

Một số bị bệnh nặng sẽ chết trong tình trạng mất nước, kiệt sức.

### c) *Phòng trị bệnh*

#### \* *Điều trị:*

- Giảm bớt tỷ lệ chất béo và chất đạm như các loại khô dầu, mỡ... để cân bằng các chất dinh dưỡng có trong thức ăn, làm tăng cường khả năng tiêu hóa của lợn.

- Sử dụng kháng sinh để kiềm chế và diệt các vi khuẩn có hại, có thể dùng một trong số hai phác đồ sau:

+ **Phác đồ 1:**

Sunfaganidan 0,5g dùng 50-100mg cho 1kg lợn hơi, dùng liên tục 3 ngày liền.

Tetraxyclin 0,25g dùng 30mg cho 1kg lợn hơi, dùng phối hợp với sunfaganidan với liều 50-100 mg/kg lợn hơi.

Trợ súc cho lợn bằng tiêm các loại thuốc thông thường vitamin B1, vitamin C, cafein.

+ **Phác đồ 2:**

Trimazol 0,48g, dùng 30-40mg cho 1kg lợn hơi, dùng liên tục 3 ngày liền.

Kanamyxin 1 g/lọ, dùng 30mg cho 1kg lợn hơi, dùng phối hợp với Trimazol liền trong 3 ngày.

Trợ súc cho lợn giống như trong phác đồ 1.

- Nếu thức ăn có nấm mốc thì phải dừng ngay không cho ăn hoặc phải xử lý trước khi cho lợn ăn (nhất là khô dâu, bã đậu, ngô v.v...).

\* **Phòng ngừa:**

- Đảm bảo khẩu phần ăn cho các loại lợn đủ dinh dưỡng, không thay đổi đột ngột, đặc biệt là không tăng tỷ lệ chất béo và chất đạm lên quá mức bình thường.

- Không cho ăn thức ăn bị nấm mốc.

- Thức ăn và nước uống phải sạch, đảm bảo vệ sinh.

- Thực hiện vệ sinh môi trường sống của lợn.

#### **4. Viêm đường tiết niệu và sinh dục ở lợn đực**

Lợn đực giống sử dụng để lấy tinh trong công tác thụ tinh nhân tạo hoặc cho phối trực tiếp lợn cái thường xảy ra hiện tượng viêm nhiễm đường tiết niệu như viêm ống niệu quản, dương vật, bao dương vật, tinh hoàn.

##### **a) Nguyên nhân**

- Do khi lấy tinh dịch, dương vật của lợn cọ sát vào âm đạo giả bằng cao su dễ bị sây sát và nhiễm trùng.
- Khi lợn nhảy trực tiếp với lợn cái bị viêm nhiễm âm đạo và tử cung thì vi khuẩn gây viêm (liên cầu, tụ cầu, trùng roi...) sẽ truyền từ lợn cái sang lợn đực.
- Dụng cụ lấy tinh và môi trường sống của lợn đực bị ô nhiễm, không đảm bảo vệ sinh cũng dễ dàng đưa đến hiện tượng viêm đường tiết niệu và sinh dục của lợn đực.

##### **b) Biểu hiện lâm sàng**

- *Viêm niệu quản và bàng quang*: lợn đái dắt (đi tiểu ít, nhiều lần) mỗi lần đi tiểu đều đau đớn, khom lưng. Trong nước tiểu có máu màu hồng hoặc đục trắng là do có mủ và mảnh tổ chức nơi viêm tróc ra.
- *Viêm dương vật*: dương vật sưng đỏ, đôi khi tòi ra ngoài bao dương vật, xung quanh dương vật có dịch mủ đục trắng. Mỗi lần đi tiểu, con vật rên rỉ, đau đớn.
- *Viêm tinh hoàn*: tinh hoàn bị nhiễm khuẩn thường do liên cầu và tụ cầu gây sưng đỏ và thũng nước. Con vật ít hoạt động để tránh sự va chạm vào vùng tinh hoàn.

### c) Điều trị

#### \* Điều trị nguyên nhân:

Dùng kháng sinh để kiềm chế và diệt các vi khuẩn, trùng roi (*Trichomonas*) gây viêm, theo một trong hai phác đồ sau:

#### **Phác đồ 1:**

Streptomycin 1 g/lọ: dùng 20-30mg cho 1kg lợn hơi, dùng liên tục 3-5 ngày để tiêm.

Penicillin 500.000 đơn vị/lọ: dùng 30.000-40.000 đơn vị cho 1kg lợn hơi, dùng phối hợp với Streptomycin liên tục 3-5 ngày. Dùng các loại thuốc trợ sức và tăng khả năng thải nước tiểu của lợn: vitamin B1, vitamin C, cafein, hypothiazide (cứ 1 viên 5mg cho 10kg lợn hơi/ngày).

#### **Phác đồ 2: Điều trị vi khuẩn và trùng roi**

- Kanamycin 1 g/lọ: dùng 20-30mg cho 1kg lợn hơi, tiêm bắp, dùng 4-5 ngày liền.

- Klon 0,25 g/viên: dùng liều 20 mg/1kg lợn hơi, cho uống phối hợp với hai loại kháng sinh trên trong 4-5 ngày.

Dùng các loại thuốc trợ sức và thải nước tiểu như phác đồ 1.

#### \* Hộ lý và chăm sóc:

Cho ăn đảm bảo khẩu phần dinh dưỡng, cho ăn thêm thức ăn xanh, củ quả để tăng thải nước tiểu.

- Thực hiện vệ sinh chuồng trại và môi trường để tránh lây nhiễm bệnh sang lợn khỏe.

- Trong thời gian bị bệnh không được lấy tinh và cho phổi lợn cái trực tiếp.

#### **d) Phòng bệnh**

- Dụng cụ lấy tinh và các điều kiện có liên quan phải bảo đảm đúng tiêu chuẩn kỹ thuật: không cứng, vô trùng để không gây tổn thương và nhiễm trùng.
- Không cho lợn đực phối lợn cái bị viêm đường tiết niệu và sinh dục.
- Giữ gìn vệ sinh thú y và môi trường sống của lợn tránh ô nhiễm.

#### **5. Bệnh viêm âm đạo, tử cung của lợn cái**

Bệnh cũng khá phổ biến ở lợn cái, thể hiện rõ nhất là viêm tử cung và âm đạo, ảnh hưởng xấu đến khả năng thụ thai và sinh sản của lợn.

##### **a) Nguyên nhân**

- Do dụng cụ thụ tinh nhân tạo cứng gây sát và tạo ra các ổ viêm nhiễm trong âm đạo, tử cung.
- Do tinh dịch bị nhiễm khuẩn và dụng cụ thụ tinh không vô trùng đã đưa các vi khuẩn gây viêm nhiễm vào bộ phận sinh dục của lợn cái.
- Do lợn đực bị viêm niệu quản và dương vật khi nhảy trực tiếp sẽ truyền bệnh sang lợn cái.

##### **b) Biểu hiện lâm sàng**

Lợn cái thể hiện:

- *Thể bệnh cấp tính:* Con vật sốt 41-42°C trong vài ngày đầu; âm môn sưng tấy đỏ; dịch xuất tiết từ âm đạo chảy ra nhầy trắng đục, đôi khi có màu lờ lờ.

Con vật đứng nầm bút rút không yên tĩnh, biếng ăn.

- *Thể mẫn tính*: Không sốt, âm môn không sưng đỏ nhưng vẫn có dịch nhầy trắng đục tiết ra từ âm đạo; dịch nhầy thường không liên tục mà chỉ chảy ra từng đợt từ vài ngày đến một tuần. Lợn nái thường thụ tinh không có kết quả hoặc khi đã có thai sẽ bị tiêu đi vì quá trình viêm nhiễm từ niêm mạc âm đạo, tử cung lan sang thai của lợn.

### c) *Điều trị và phòng ngừa*

\* *Điều trị*:

#### *Phác đồ 1:*

- Tiêm thuốc điều trị:

+ Penicillin 1.000.000 đơn vị/lợ: dùng 40.000 đơn vị cho 1kg lợn hơi, dùng liên tục 3-4 ngày cho lợn bị bệnh cấp tính và từ 6-8 ngày cho lợn bị mẫn tính.

+ Kanamycin 1 g/lợ: dùng 20mg cho 1kg lợn hơi, dùng phối hợp với Penicillin theo thời gian trên.

- Thụt rửa âm đạo và tử cung bằng dung dịch Rivanol 0,2%.

Pha dung dịch đun nhẹ đến 40°C rồi dùng ống cao su thụt thuốc rửa âm đạo và tử cung cho lợn. Mỗi ngày rửa 1 lần hoặc cách 1 ngày rửa 1 lần.

- Dùng các loại thuốc hỗ trợ nâng cao thể trạng cho lợn như vitamin B1, vitamin C, cafein.

- Hộ lý: giữ gìn sạch sẽ chuồng trại và bãi chăn thả trong quá trình điều trị.

## **Phác đồ 2:**

### **- Thuốc điều trị:**

+ Streptomycin 1 g/lợn: dùng 20mg cho 1kg lợn hơi, dùng liên tục 3-4 ngày cho lợn bị cấp tính và 6-8 ngày cho lợn bị mãn tính.

+ Penicillin bột: dùng 40.000 đơn vị cho 1kg lợn hơi, dùng phối hợp với Streptomycin theo thời gian trên.

- Thụt rửa âm đạo và tử cung: như phác đồ 1.

- Dùng thuốc trợ súc: như phác đồ 1.

- Hộ lý: như phác đồ 1.

### **\* Phòng bệnh:**

- Kiểm tra nghiêm ngặt, dụng cụ thụ tinh phải đúng quy cách và không nhiễm khuẩn.

- Không sử dụng lợn đực bị bệnh đường sinh dục để lấy tinh cũng như nhảy trực tiếp.

- Thực hiện vệ sinh chuồng trại và bãi chăn thả của lợn cái.

## **6. Hội chứng rối loạn sinh sản**

Bệnh thường gặp ở các cơ sở chăn nuôi lợn nái.

### **a) Nguyên nhân**

- Do thiếu dinh dưỡng, thiếu vitamin A, D, E.

- Do rối loạn nội tiết.

- Do nhiễm độc tố nấm cúc khuẩn (Aflatoxin).

### **b) Biểu hiện của lợn bệnh**

- Thiếu vitamin A, D, E gây chậm phát triển buồng trứng, lợn chậm động dục, hoặc không động dục (gọi là hiện tượng nôn sôi), nếu có chửa, thai đẻ ra yếu, quái thai, thai mù.
- Rối loạn nội tiết: các chất kích dục tố của lợn tiết ra không bình thường, buồng trứng phát triển không đều, trứng rụng ít, chậm nên khi phối được ít con.

- Nấm cúc khuẩn tiết ra độc tố, lợn nái ăn phải gây sẩy thai hoặc chậm chu kỳ động dục, đẻ con ít.

### **c) Phòng trị**

- Thay đổi chế độ ăn, bổ sung các thức ăn chứa vitamin A, D, E. Vitamin A, D có nhiều trong dầu gan cá, bí đỏ, vitamin E có nhiều trong giá đỗ, hạt nẩy mầm...

- Hiện tượng rối loạn nội tiết nên theo hướng dẫn của bác sĩ thú y, tiêm các thuốc kích dục tố như huyết thanh ngựa chữa để kích thích trứng rụng đúng thời kỳ, trứng rụng đều.

- Loại bỏ thức ăn có nấm mốc.

## **7. Hội chứng rối loạn nguyên tố kẽm**

Lợn ở các lứa tuổi thể hiện hội chứng rối loạn nguyên tố kẽm (Zn) như sau: rụng lông và loét lớp biểu bì của mặt da.

### **a) Nguyên nhân**

- Do thiếu nguyên tố vi lượng kẽm trong khẩu phần thức ăn của lợn.

### **b) Biểu hiện lâm sàng**

Lợn bị rụng lông và lở loét ngoài mặt da vùng lưng, hai bên sườn giống như hiện tượng ghẻ hoặc nấm da. Đặc biệt hay thấy ở lợn nái, lớp da gáy và hai bên sườn dày cộm lên và có các vết loét đỏ bằng hạt đỗ hoặc hạt ngô.

Một số lợn bị nhiễm trùng kế phát làm cho vết loét mở rộng, đôi khi có mủ, cộm lên từng mảng.

### **c) Điều trị và phòng bệnh**

\* **Điều trị:** Bổ sung sunphat kẽm ( $ZnSO_4$ ) vào khẩu phần cho lợn theo tỷ lệ 5/10.000, cứ 5g cho 100kg thức ăn của lợn, đến khi khỏi bệnh.

Kết hợp điều trị viêm nhiễm kế phát mặt da bằng các loại kháng sinh thông thường: Streptomycin, Penicillin và sunfamit dưới dạng tiêm hoặc mỡ bôi ngoài da.

### **\* Phòng bệnh:**

Thực hiện thường xuyên bổ sung sunphat kẽm vào khẩu phần thức ăn: 2g cho 100kg thức ăn.

## **8. Hội chứng viêm da ở lợn ngoại**

### **a) Tình hình**

Đàn lợn ngoại hướng nạc đã phát triển nhanh trong 5 năm gần đây tại các tỉnh đồng bằng sông Hồng. Một số bệnh phổ biến gây hại cho đàn lợn ngoại và lợn lai cũng đã được phát hiện, trong đó có hội chứng viêm da đã làm giảm phẩm chất của đàn lợn ngoại được chăn nuôi tại các trại giống - cấp I và cấp II.

### **b) Nguyên nhân**

\* *Do ghẻ*: Đã phát hiện Sarcoptes scabiei var suis và Demodex phylloides ký sinh gây ra hội chứng viêm da, trong đó Sarcoptes scabiei gây tổn thương lớp biểu bì da, ghẻ Demodex phylloides gây viêm bao lông ở lợn.

\* *Do nấm*: Một số loài nấm ký sinh gây viêm da như: Trichophyton verrucosum, Achorion sp., Candida albicans... ở đàn lợn ngoại tại các cơ sở chăn nuôi.

\* *Do nhiễm khuẩn*: Liên cầu Streptococcus suis và tụ cầu Streptococcus aureus xâm nhập vào các chỗ tổn thương trên da và gây viêm da có mủ ở lợn.

\* *Do thiếu muối kẽm (Zn) và selen*: Nhiều tài liệu nước ngoài khẳng định lợn nếu khẩu phần ăn thiếu một số nguyên tố vi lượng, đặc biệt là kẽm và selen sẽ có những tổn thương và viêm da (R. Barthelet, 1980; Bobby Alain, 1990...).

Đã có ý kiến các nhà khoa học cho rằng ghẻ và thiếu kẽm, selen trong khẩu phần ăn của lợn ngoại là nguyên nhân chủ yếu của hội chứng viêm da ở lợn ngoại.

### **c) Bệnh lý và lâm sàng**

#### **Bệnh lý:**

Ghẻ bao lông Demodex phylloides nằm sâu trong bao lông gây ra tổn thương bao lông và chảy dịch, từ đây gây ra hiện tượng nhiễm khuẩn thứ phát do liên cầu (Streptococcus) và tụ cầu (Staphylococcus).

- Do nấm: tổn thương và vùng viêm nhiễm thường xảy ra ở lớp biểu bì.

- Do thiếu kẽm và selen trên mặt da có các vùng tổn thương rộng như: vai, mông, gáy... Ở đó da sần sùi, nứt nẻ, rụng lông, nhiễm trùng thứ phát xảy ra ít hơn.

#### *Triệu chứng:*

Nguyên nhân gây viêm da có thể khác nhau, nhưng có những triệu chứng chung giống nhau.

- Trên mặt da xuất hiện các nốt đỏ bằng hạt ngô hoặc to hơn, làm cho lợn ngứa, khó chịu, cọ sát vào thành chuồng, đôi khi sây sát và tóm máu. Những nốt này tập trung ở vùng gáy, dọc sống lưng, hai bên mông, hai tai... Những nốt đỏ sẽ bị nhiễm khuẩn, tạo ra các ổ mủ nhỏ trong da, ấn tay vào thấy chảy mủ và máu, sau đó đóng vảy màu nâu. Kiểu viêm này phần lớn do ghẻ Demodex và liên cầu, tụ cầu.

- Trên mặt da có từng đám mụn lấm tấm, nổi cộm đỏ sẫm, rồi mọng mủ màu trắng, vỡ loét ra. Biểu hiện này có thể do nấm và nhiễm khuẩn thứ phát.

- Da dày cộm, sần sùi hoặc cứng lỳ, rụng lông, đôi khi có nhiễm khuẩn áp xe mủ rải rác, nhưng rất ít. Các dấu hiệu đó thường thấy ở lợn mà khẩu phần ăn thiếu kẽm và selen.

#### *Bệnh tích:*

- Những tổn thương viêm nhiễm xảy ra do nấm, tạp khuẩn, thiếu kẽm và selen chỉ thấy rõ ràng trên lớp biểu bì.

- Tổn thương và viêm nhiễm do ghẻ Demodex có nhiễm khuẩn thứ phát nằm sâu trong lớp bao lông, bên dưới tầng biểu bì.

#### **d) Dịch tễ**

**Động vật cảm nhiễm:** Lợn giống ngoại bị viêm phổi biến hơn ở lợn nội và lợn lai. Lợn bị bệnh phần lớn là lợn trưởng thành, thấy nhiều ở lợn hậu bị và lợn nái.

**Mùa vụ:** Bệnh xảy ra quanh năm, nhưng xảy ra nhiều vào các tháng nóng, ẩm ướt, từ mùa hè đến mùa thu.

**Tính lây lan:** Bệnh có tính chất lây lan rõ rệt trong đàn lợn, nhưng chậm chạp.

#### **e) Chẩn đoán bệnh**

**Chẩn đoán lâm sàng:** Có thể dễ dàng phát hiện chứng viêm da ở lợn khi quan sát bằng mắt thường.

**Chẩn đoán cận lâm sàng:** Cần lấy mẫu tại chỗ da bị tổn thương để làm các xét nghiệm, phát hiện nguyên nhân.

- Kiểm tra ghẻ: Nghiền nhỏ một mẫu da hoặc dịch lấy từ ổ viêm trên, nhổ dung dịch NaOH 10%, hơ nhẹ trên đèn cồn (50-60°C) trong 10 phút. Kiểm tra kính hiển vi, có thể thấy ghẻ Demodex hoặc Sarcoptes.

- Kiểm tra nấm:

+ Phương pháp trực tiếp tiến hành như kiểm tra ghẻ.

+ Phương pháp gián tiếp: Cấy bệnh phẩm vào các môi trường nấm như Sabouraud và theo dõi sự phát triển của nấm trên môi trường.

- Kiểm tra vi khuẩn: Cấy bệnh phẩm trên các môi trường nuôi cấy vi khuẩn, theo dõi và phân lập vi khuẩn gây bệnh. Khi cần thiết sẽ tiêm truyền động vật và làm các phản ứng huyết thanh.

## *f) Điều trị*

Cần chẩn đoán nguyên nhân mới áp dụng các phác đồ điều trị thích hợp.

### *\* Điều trị viêm da do ghẻ và nhiễm khuẩn:*

- Ivermectin (dung dịch tiêm).

Liều dùng: 0,2-0,3 mg/kg thể trọng. Dùng 3 liều như vậy, cách 1 ngày tiêm 1 liều.

- Ampixillin: Tiêm liều 30 mg/kg thể trọng. Tiêm 5-6 ngày.

- Dung dịch SR (Sumicidin - Rivanol). Bôi cách 1 ngày 1 lần vào chỗ da tổn thương.

- Dầu cá cho uống hoặc trộn thức ăn mỗi ngày 5 ml/10kg thể trọng.

### *\* Điều trị viêm da do nấm và nhiễm khuẩn:*

- Nitrofurazin: Bôi ngày 1 lần vào chỗ da bị tổn thương. Có thể thay thế bằng dung dịch ASA (Axit salixilic và axit axetic).

- Ampixillin: Tiêm 30 mg/kg thể trọng. Tiêm 5-6 ngày.

- Dầu cá cho uống 5 ml/10 kg thể trọng/ngày.

### *\* Điều trị viêm da do thiếu kẽm và selen:*

Có thể bổ sung muối kẽm (dạng  $ZnSO_4$ ) và selen cho lợn bằng hai đường cho vào khẩu phần ăn và bôi ngoài da.

- Cho ăn: Hỗn hợp muối kẽm và selen bao gồm:

Muối kẽm        5g

Muối selen      3g

Nước              1000ml

Trộn với thức ăn 2 ml/10kg thể trọng lợn.

- Bôi ngoài da:

Muối kẽm	10g
Muối selen	6g
Vaseline	300g

Bôi vào nơi da bị tổn thương, cách 1 ngày bôi 1 ngày.

- Phối hợp dùng Ampixillin nếu như có nhiễm trùng da.

- Dùng dầu cá làm tăng sự phục hồi của tổ chức da cũng như trong điều trị viêm da do ghẻ và nấm.

### **g) Phòng bệnh**

- Thực hiện vệ sinh chuồng và môi trường sống của lợn theo định kỳ. Đặc biệt các cơ sở có lưu hành bệnh ghẻ lợn phải tiêu độc triệt để bằng cách phun dung dịch NaOH 2% trong chuồng trại và môi trường.

- Đảm bảo tắm chải sạch sẽ trong mùa hè và giữ gìn chuồng trại ẩm áp trong mùa đông.

- Đảm bảo khẩu phần ăn cho lợn có đầy đủ chất dinh dưỡng, trong đó có các muối khoáng vì kẽm, coban, sắt, đồng và selen không những làm cho lợn phát triển bình thường mà còn chống được hội chứng viêm da do thiếu nguyên tố vi lượng.

## **IV. THUỐC VÀ VACXIN THƯỜNG DÙNG ĐIỀU TRỊ VÀ PHÒNG BỆNH CHO LỢN**

### **1. Các loại kháng sinh thường dùng cho lợn**

a) *Streptomycin*: Bột trắng mịn, đóng 1 g/lọ, pha nước cát tiêm bắp cho súc vật.

Tác dụng: Điều trị các bệnh tụ huyết trùng, liên tụ cầu, lợn con ỉa phân trắng (cho uống).

Liều dùng: 20-40mg cho 1kg thể trọng lợn/ngày.

Liệu trình: dùng 3-6 ngày.

**b) Penicillin:** Bột trắng mịn, đóng 500.000 đơn vị/lọ hoặc 1.000.000 đơn vị/lọ, pha nước cất tiêm bắp.

Tác dụng: Điều trị các bệnh đóng dấu lợn, liên tụ cầu, viêm phổi lợn, các áp xe mủ, chống nhiễm trùng sau thiến hoạn.

Liều dùng: 30.000-50.000 đơn vị cho 1kg thể trọng lợn/ngày.

Liệu trình: dùng 3-6 ngày.

**c) Tetracyclin:** Bột vàng mịn đóng 500 mg/lọ, uống hoặc pha với nước cất tiêm tĩnh mạch cho súc vật. Dạng viên đóng 0,25 g/viên dùng cho uống.

Tác dụng: Điều trị các bệnh tụ huyết trùng, đóng dấu lợn, liên tụ cầu, phó thương hàn, lợn con ỉa phân trắng, bệnh suyễn lợn và các bệnh nhiễm khuẩn khác.

Liều dùng: 20-40mg cho 1kg thể trọng lợn/ngày.

Liệu trình: dùng 3-6 ngày liền.

**d) Kanamycin:** Bột trắng mịn đóng 1 g/lọ, pha nước cất tiêm bắp thịt lợn, có thể cho uống.

Tác dụng: Kháng sinh phổ rộng có tác dụng như Tetracyclin nhưng mạnh hơn; đặc biệt có hiệu quả với bệnh hô hấp và tiêu hóa.

Liều dùng: 20-40mg cho 1kg thể trọng lợn/ngày.

Liệu trình: 3-6 ngày.

**e) Tiamulin:** Bột trắng mịn đóng 200 g/gói, có thể pha tiêm bắp hoặc cho súc vật uống.

Tác dụng: Điều trị bệnh suyễn lợn, bệnh viêm ruột ỉa chảy, bệnh hồng ly ở lợn (ỉa ra máu).

Liều dùng: 20mg cho 1kg thể trọng lợn/ngày.

Liệu trình: 4-6 ngày liền.

**f) Ampixillin:** Là kháng sinh bán tổng hợp thuộc nhóm Penicillin, tác dụng diệt khuẩn gram dương mạnh hơn Penicillin, ít thấy hiện tượng kháng thuốc của vi khuẩn, ít có phản ứng phụ như Penicillin.

Tác dụng: Điều trị bệnh đóng dấu lợn, bệnh liên cầu khuẩn, bệnh phó thương hàn, các áp xe mủ, bệnh viêm phổi do vi khuẩn, bệnh nhiệt thán, bệnh phó thương hàn, bệnh do E. coli...

Liều dùng: 30-50 mg/kg thể trọng lợn.

Liệu trình: dùng 3-4 ngày liền.

Đường cho thuốc: uống hoặc tiêm.

**g) Gentamycin:** Dạng dung dịch tiêm đóng ống hoặc đóng lọ.

Tác dụng: Diệt cả vi khuẩn gram âm và gram dương, được dùng trong điều trị các bệnh: viêm phổi do phế cầu khuẩn (*Diplococcus pneumonia*), bệnh do liên cầu khuẩn, các bệnh nhiễm trùng nội tạng, các áp xe, bệnh viêm ruột do *E. coli*, bệnh tụ huyết trùng lợn...

Liều dùng: 4 đơn vị/kg thể trọng.

Liệu trình: dùng liên tục 3-4 ngày liền.

Đường cho thuốc: tiêm bắp.

**h) Cefaflexin (Cephalotin):** Dạng bột đóng lọ 1g.

Tác dụng: Diệt chủ yếu vi khuẩn gram dương, cũng có tác dụng với một số vi khuẩn gram âm, được dùng điều trị các bệnh viêm phổi, bệnh liên cầu khuẩn, bệnh đóng dấu lợn, bệnh do E. coli, bệnh do trực khuẩn yếm khí (*Clostridium perfringens*, *Cl. chauvoie*).

Liều dùng: 20-30 mg/kg thể trọng.

Liệu trình: dùng liên tục 3-5 ngày.

Đường cho thuốc: tiêm là chủ yếu, có thể dùng viên nang 0,25 g/nang, cho uống.

**i) Neomyxin:** Bột trắng hơi ngả vàng nhạt, đóng lọ 1g.

Tác dụng: Diệt vi khuẩn cả gram âm và gram dương, được sử dụng điều trị các bệnh: viêm phổi do vi khuẩn, viêm tử cung âm đạo súc vật cái, viêm bộ phận sinh dục súc vật đực, viêm ruột do *E. coli*, *Salmonella* spp...

Liều dùng: 40-50 mg/kg thể trọng/ngày.

Liệu trình: dùng liên tục 3-5 ngày liền.

Đường cho thuốc: tiêm bắp thịt.

**k) Colistin M:** Bột trắng mịn, tan trong nước, đóng lọ 1g.

Tác dụng: Điều trị các bệnh nhiễm khuẩn gram âm và cả gram dương, được dùng điều trị các bệnh viêm đường tiêu hóa do *E. coli*, *Salmonella* spp., viêm phổi nhiễm khuẩn, viêm đường sinh dục cái.

Liều dùng: 30-40 mg/kg thể trọng/ngày.

Liệu trình: dùng liên tục 3-4 ngày.

Đường cho thuốc: tiêm hoặc dùng viên nang 0,5g cho uống.

## **2. Các loại sunfamit thường dùng cho lợn**

Sunfamit dùng riêng ít tác dụng, thường dùng phối hợp với các kháng sinh.

**a) Sunfamerazin:** Dạng bột tan trong nước có thể pha tiêm cho gia súc, dạng viên đóng 0,50 g/viên cho uống.

Tác dụng: Điều trị bệnh tụ huyết trùng, lợn con ỉa phân trắng, cầu trùng và các bệnh nhiễm trùng khác, dùng trong thiến hoạn.

Liều dùng: 30-50mg cho 1kg thể trọng lợn/ngày.

Liệu trình: 3-5 ngày liền.

**b) Sunfamethoxin:** Đóng viên 0,5g, dùng cho uống.

Tác dụng: Như tác dụng của Sunfamerazin.

Liều dùng: 30-50mg cho 1kg thể trọng lợn/ngày.

Liệu trình: 3-4 ngày.

**c) Sunfaguanidin:** Dạng viên 0,5g.

Tác dụng: Điều trị ỉa chảy, lợn con ỉa phân trắng.

Liều dùng: 30-50mg cho 1kg thể trọng lợn/ngày.

Liệu trình: 3-4 ngày.

## **3. Các loại vacxin phòng bệnh thường dùng cho lợn**

**a) Vacxin nhược độc phòng bệnh dịch tả lợn**

Vacxin chế tạo từ chủng virut nhược độc dịch tả lợn chủng C, thô hóa.

Vacxin ở dạng tươi pha với nước cất theo tỷ lệ 1/200 hoặc đông khô. Khi vận chuyển và sử dụng phải bảo quản ở 0°C, thường đựng trong hộp phích xốp. Để trong lạnh, hạn dùng 1 tháng.

Liều tiêm: 1ml cho 1 lợn. Tiêm cho lợn từ 45 ngày tuổi trở lên. Mỗi năm tiêm 2 lần.

Sau tiêm 8-14 ngày, lợn có miễn dịch. Miễn dịch kéo dài từ 8-12 tháng. Tỷ lệ lợn miễn dịch: 90-100%.

Nơi tiêm: dưới da.

**b) Vacxin đóng dấu lợn 2 (DD 2)**

Vacxin chế từ chủng vi trùng đóng dấu lợn nhược độc VR2 (Rumani). Vacxin ở dạng dung dịch, cần bảo quản nơi mát ( $10^{\circ}\text{C}$ ), hạn dùng 3 tháng.

Liều tiêm: 3ml cho 1 lợn. Tiêm cho lợn từ 2 tháng tuổi trở lên (sau cai sữa). Sau tiêm 8-12 ngày, lợn được miễn dịch. Miễn dịch kéo dài 6-10 tháng. Mỗi năm tiêm vacxin cho lợn 2 lần.

Nơi tiêm: dưới da.

**c) Vacxin tụ huyết trùng keo phèn**

Vacxin chế từ canh trùng nuôi cây vi khuẩn tụ huyết trùng, xử lý diệt khuẩn, trộn thêm keo phèn để tăng miễn dịch (giữ lâu dưới da). Vacxin bảo quản nơi mát, khô ( $15-20^{\circ}\text{C}$ ) được 3 tháng.

Liều tiêm: 5ml cho 1 lợn. Tiêm cho lợn từ sau cai sữa. Sau tiêm 10-14 ngày, lợn được miễn dịch. Miễn dịch kéo dài 4-6 tháng. Tỷ lệ được miễn dịch 60%.

Nơi tiêm: dưới da.

**d) Vacxin phó thương hàn**

Vacxin chế từ canh trùng vi khuẩn phó thương hàn xử lý diệt vi khuẩn, cho thêm keo phèn.

Vaxxin để trong nhiệt độ thường (16-20°C) có thể giữ được hiệu lực 3 tháng.

Liều tiêm: 5-10ml cho 1 lợn. Trong lứa tuổi 20-60 ngày, lợn phải tiêm 2 lần. Lần 1 vào 21 ngày tuổi, lần 2 vào 45 ngày tuổi. Sau tiêm lợn có miễn dịch kéo dài 3 tháng. Tỷ lệ miễn dịch đạt 50-60%.

Nơi tiêm: dưới da.

#### e) **Vaxxin liên tụ cầu**

Vaxxin chết từ hỗn hợp canh trùng nuôi cấy vi khuẩn tụ cầu và liên cầu, xử lý hóa chất, thêm keo phèn. Vaxxin có thể bảo quản được 3-4 tháng trong nhiệt độ thường.

Liều tiêm: 5-8ml cho 1 lợn. Sau tiêm 7-10 ngày lợn có miễn dịch, miễn dịch kéo dài 5-6 tháng. Mỗi năm tiêm vaxxin 2 lần. Tỷ lệ miễn dịch 70%.

Nơi tiêm: dưới da.

#### f) **Vaxxin salsco**

Vaxxin chế từ hỗn hợp canh trùng nuôi cấy vi khuẩn thương hàn, E. coli và liên cầu có tác dụng phòng 3 bệnh tương ứng. Canh trùng được xử lý hóa chất, thêm keo phèn. Vaxxin bảo quản được 3 tháng ở nhiệt độ thường.

Liều tiêm: 5ml cho 1 lợn. Sau tiêm 8-10 ngày, lợn có miễn dịch. Miễn dịch kéo dài 3 tháng. Tuổi tiêm của lợn từ 2-3 tháng.

## PHỤ LỤC

# CÁC TIÊU CHUẨN DINH DƯỠNG TRONG CHĂN NUÔI LỢN Ở NƯỚC TA VÀ MỘT SỐ NƯỚC KHÁC

### 1. Nhu cầu thức ăn duy trì của lợn thịt

Muốn nuôi lợn thịt tăng trọng nhanh và tốn ít thức ăn cần phải cho chúng ăn không hạn chế, vì lượng thức ăn lợn ăn vào cơ thể hàng ngày được dùng vào hai mục đích. Trước tiên cho nhu cầu duy trì, phần còn lại mới cho tăng trọng.

- Nhu cầu thức ăn duy trì là lượng thức ăn cần thiết để đảm bảo cho con lợn giữ nguyên thể trọng, có nghĩa là không tăng và cũng không giảm thể trọng. Nhu cầu năng lượng duy trì tăng theo mức tăng thể trọng và được tính bằng công thức:

$$E_{\text{duy trì}} = 1,55 \times 70 \times P^{0.75} \text{ Kcal}$$

$$\text{hay là } = 0,45 \times P^{0.75} \text{ MJ}$$

+ Lợn chỉ tăng trọng khi lượng thức ăn ăn vào lớn hơn nhu cầu duy trì.

+ Lợn sẽ không tăng trọng khi lượng thức ăn ăn vào bằng nhu cầu duy trì.

Trường hợp nuôi lợn thịt thì toàn bộ số thức ăn này coi như bị bỏ đi và không mang lại lợi ích gì cho người nuôi trừ phân và nước tiểu.

+ Lợn sẽ giảm trọng lượng khi lượng thức ăn ăn vào nhỏ hơn nhu cầu duy trì.

Người nuôi lợn bị thiệt hại vì mất không số thức ăn cộng thêm thể trọng giảm đi.

Nếu dùng thức ăn có mật độ năng lượng 3030 Kcal/kg để nuôi lợn thì nhu cầu duy trì cho các loại lợn được thể hiện ở bảng sau:

Thể trọng lợn (kg)	Lượng TĂ cần cho duy trì (kg)	Thể trọng lợn (kg)	Lượng TĂ cần cho duy trì (kg)
5,0	0,118	45	0,617
5,5	0,127	50	0,668
6,0	0,136	160	1,599
6,5	0,144	170	1,673
7,0	0,152	180	1,746
7,5	0,161	190	1,818
8,0	0,169	200	1,890
8,5	0,177	210	1,960
9,0	0,184	220	2,030
9,5	0,192	230	2,099
10	0,199	240	2,167
15	0,270	250	2,234
20	0,336	260	2,301
25	0,397	270	2,367
30	0,455	280	2,433
35	0,511	290	2,498
40	0,565	300	2,562

Thể trọng lợn (kg)	Lượng TĂ cần cho duy trì (kg)	Thể trọng lợn (kg)	Lượng TĂ cần cho duy trì (kg)
60	0,766		
70	0,868		
80	0,950		
90	1,038		
100	1,123		
110	1,207		
120	1,288		
130	1,368		
140	1,446		
150	1,517		

## 2. Thời gian nuôi và lượng thức ăn cần cho 1 lợn thịt từ 15-100kg

Thời gian nuôi đạt đến 100kg (tháng)	Lượng TĂ hỗn hợp cần có (kg)	Chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng (kg)
4	297,5	3,5
5	317,5	3,73
6	337,5	3,97
7	357,5	4,20
8	377,5	4,44
9	397,5	4,67
10	417,5	4,91

Như vậy, thời gian nuôi càng dài, lượng thức ăn cần thiết để đạt thể trọng 100kg càng tăng, chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng cũng tăng theo. Các yếu tố trên làm cho giá thành thịt lợn tăng cao. Ngày nay người ta phấn đấu mỗi lợn thịt từ sau cai sữa đến khi đạt 100kg lợn hơi chỉ trong 4-5 tháng, nhờ đó hiệu quả kinh tế sẽ đạt mức tối đa.

### **3. Nhu cầu năng lượng và thức ăn cho lợn nái hậu bị chửa, lợn nái chờ phối và lợn đực giống<sup>(a)</sup>**

Thể trọng (kg)	120	140	160
Thể trọng đến khi đẻ	142,5	162,5	182,5
Năng lượng cần cho duy trì (Mcal DE/ngày)	4,53	5,00	5,47
Tăng bào thai (Mcal DE/ngày)	1,29	1,29	1,29
Tổng	5,82	6,29	6,76
Lượng thức ăn cần hàng ngày (kg)	1,8	1,9	2,0

Nhu cầu năng lượng và thức ăn cho lợn nái nuôi con.

Thể trọng (kg)	14,5	165	185
Lượng sữa tiết ra (kg)	5,0	6,25	7,5
Năng lượng cần cho:			
- duy trì (Mcal DE/ngày)	4,5	5,00	5,5
- tiết sữa (Mcal DE/ngày)	10,0	12,5	15,0
Tổng	14,5	17,5	20,5
Lượng TĂ cần hàng ngày (kg)	4,4	5,3	6,1

<sup>(a)</sup> Tăng 25% khẩu phần đối với những ngày lợn đực làm việc.

#### 4. Thành phần hỗn hợp thức ăn giàu đạm bổ sung vào thức ăn nền nuôi lợn lai

Thành phần	Loại lợn	Lợn nái lai F1		Lợn thịt 3/4 máu ngoại	
		Giai đoạn chửa	Giai đoạn nuôi con	Từ 15- 50kg	Từ 51- 100kg
Khô đậu tương (%)		48	45,8	51,3	37,0
Khô lạc nhân (%)			22,8		
Bột cá nhạt (%)		40	22,8	41,0	51,9
Premix khoáng (%)		8	5,8	5,1	4,4
Premix vitamin (%)		4	2,8	2,6	3,7
Cộng (%)		100	100	100	100
1kg hỗn hợp TĂ giàu đạm có:					
- Protein thô (%)		40,08	41,04	41,82	41,25
- Năng lượng trao đổi (Kcal)		2788	2993	2935	2793

#### 5. Các khẩu phần với thức ăn giàu đạm

Khẩu phần nuôi lợn nái sinh sản F1 có 50% máu ngoại.

Thành phần	Lợn nái chửa	Nái nuôi con
Bột ngô nghiền (%)	56,0	54,0
Cám gạo (%)	31,5	28,5
Thức ăn giàu đạm (%)	12,5	17,5
1kg hỗn hợp có:		
Năng lượng trao đổi (Kcal)	2923	2959
Protein thô (%)	13,07	15,8
Đơn vị thức ăn	1,19	1,20

**Khẩu phần nuôi lợn thịt có 3/4 máu ngoại.**

Thành phần	Từ 15-50kg	Từ 51-100kg
Bột ngô nghiền (%)	45,0	51,0
Cám gạo (%)	35,5	35,5
Thức ăn giàu đạm (%)	19,5	13,5
<b>1kg hỗn hợp có:</b>		
Năng lượng trao đổi (Kcal)	2868	2873
Protein thô (%)	16,5	13,5
Đơn vị thức ăn	1,25	1,18

## 6. Các tiêu chuẩn dinh dưỡng trong chăn nuôi lợn ở Pháp

Tiêu chuẩn dinh dưỡng cho lợn nuôi thịt.

	Lợn các lứa tuổi			
	Trước cai sữa	Sau cai sữa	Lợn choai	Lợn vỗ béo
1	2	3	4	5
Thể trọng (kg)	5-10	10-25	25-60	60-100
Ngày tuổi	21-40	40-70	70-130	130-180
Vật chất khô (%)	90	90	87	87
Mật độ năng lượng (Kcal DE/kg thức ăn)	3300	3300	3000	3000
- Biên độ dao động	3600	3600	3400	3400
- Mật độ trung bình	3500	3500	3200	3200
Protein thô (%)				
- Mức chỉ định	22	19	17	15
- Mức tối thiểu đảm bảo cân bằng protein	20	18	15	13

1	2	3	4	5
Axit amin				
- Lyzin	1,40	1,10	0,80	0,70
- Methionin + Xystin	0,80	0,65	0,50	0,42
- Tryptophan	0,25	0,20	0,15	0,13
- Treonin	0,80	0,65	0,50	0,42
- Loxin	1,00	0,80	0,60	0,50
- Izoloxin	0,80	0,65	0,50	0,42
- Valin	0,90	0,70	0,55	0,50
- Histidin	0,34	0,29	0,20	0,18
- Arginin	0,36	0,32	0,25	0,20
- Phenylalanin + Tyroxin	1,30	1,00	0,80	0,70
- Canxi	1,30	1,05	0,95	0,85
- Photpho	0,90	0,75	0,60	0,50

Nhu cầu khoáng vi lượng và vitamin của lợn nuôi thịt.

	Lợn con	Lợn choai
Khoáng vi lượng (mg)		
Sắt	100	100
Đồng	10	10
Kẽm	100	100
Magiê	40	40
Coban	0,1-0,5	0,1
Selen	0,3	0,1
Iốt	0,6	0,2

	Lợn con	Lợn choai
Vitamin hòa tan trong dầu		
Vit. A (UI)	10.000	5000
Vit. D (UI)	2000	1000
Vit. E (mg)	20	10
Vit. K (mg)	1	0,5
Vitamin hòa tan trong nước (mg)		
Thiamin	1	1
Riboflavin	4	3
Pantotenat canxi	10	8
Niaxin	15	10
Biotin	0,1	0,05
Axit folic	0,5	0,50
Vit. B12	0,03	0,02
Clorua cholin	800	500

### Mức năng suất dự kiến

Lợn con	Từ 26-41 ngày	40-70 ngày tuổi
Tuổi lợn con (ngày)	26-40	40-70
Tăng trọng ngày (g)	200-250	500-550
Lượng TĂ cho cả giai đoạn (kg)	5,5	25,0
Chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng	1,40	1,65
Lợn cái	Đực thiến	
Tăng trọng ngày (g)	700-750	650-700
Khẩu phần thức ăn (kg)	2,1-2,2	2,0-2,1
Chi phí thức ăn/kg tăng trọng	3,0-3,2	3,2-3,4
Tỷ lệ giữa chiều dài/rộng	2,4-2,6	2,0-2,3
Tỷ lệ nạc	50-52	48-50

### Nhu cầu thức ăn của lợn con

Tuổi (ngày)	Thể trọng (kg)	Lượng TĂ hàng ngày (g/ngày)	Số năng lượng tiếp thu (Kcal DE/ngày)
22	5,7	85	300
25	5,8	130	455
28	6,0	180	630
32	6,8	270	945
35	7,6	330	1155
39	8,8	440	1540
42	10	500	1750
	15	770	2700
	20	1050	3600
	25	1200	4200

### Nhu cầu protein, axit amin và khoáng của lợn sinh sản

	Lợn nái chưa	Lợn nái nuôi con
Mật độ năng lượng (Kcal DE/kg thức ăn)		
- Biên độ dao động	2800-3300	3000-3300
- Mật độ trung bình	3000	3100
Protein thô (%)		
- Mức chỉ định	12	14
Axit amin (%)		
- Lysin	0,40	0,60
- Methionin + Xystin	0,27	0,33
- Tryptophan	0,07	0,12
- Treonin	0,34	0,42
- Loxin	0,30	0,69

	Lợn nái chưa	Lợn nái nuôi con
- Izoloxin	0,34	0,42
- Valin	0,43	0,42
- Histidin	0,12	0,23
- Arginin	-	40
- Phenylalanin + Tyroxin	0,31	0,69
Khoáng		
- Canxi	1,00	0,80
- Photpho	0,55	0,55
Khẩu phần (kg)	2,5	4,5-5,5
Năng lượng ăn vào (Kcal DE)	7500	14.000-17.000

### Nhu cầu khoáng vi lượng của lợn nái

Khoáng vi lượng (ppm = 1 phần triệu)			
Sắt	80	Coban	0,1
Đồng	10	Selen	0,1
Kẽm	100	Iốt	0,6
Mangan	40		
Vitamin hòa tan trong mỡ (mg/kg)			
A (UI)	5000	E (mg)	10
D (UI)	1000	K (mg)	0,5
Vitamin hòa tan trong nước (mg/kg)			
Thiamin	1	Biotin	0,1
Riboflavin	3	Axit folic	0,5
Pantotenic	8	B12	0,02
Niaxin	10	Clorua cholin	500

### Nhu cầu axit amin của lợn nái chưa

Axit	g/ngày	Tỷ lệ với lyzin (lyzin=100)	g/ngày	Tỷ lệ với lyzin (lyzin=100)	Khẩu phán (g/ngày)
Lyzin	7,7	100	8,6	100	10
Methionin + Xystin	4,1	53	5,8	67	6,7
Tryptophan	1,6	21	1,4	16	1,6
Treonin	6,1	79	7,2	84	8,4
Loxin	7,6	98	6,4	74	7,4
Izoloxin	6,7	86	7,4	86	8,6
Valin	8,3	107	9,2	107	10,7
Histidin	2,7	35	2,6	30	3,0
Arginin	0	-	0	-	0
Phenylalanin + Tyroxin	94	121	66	77	7,7

### Nhu cầu axit amin cho lợn nái nuôi con

Axit	g/ngày	Tỷ lệ với lyzin (lyzin=100)	g/ngày	Tỷ lệ với lyzin (lyzin=100)
Lyzin	31,9	100	33	100
Methionin + Xystin	19,8	62	18	55
Tryptophan	6,6	21	6,3	19
Treonin	23,5	74	23	70
Loxin	38,5	121	38	115
Izoloxin	21,4	67	23	70
Valin	30,2	95	23	70
Histidin	13,8	43	13	39
Arginin	22,0	69	22	67
Phenylalanin + Tyroxin	46,8	147	38	115

## Nhu cầu canxi và photpho cho lợn nái

	Cho duy trì và chửa kỳ 1	Chửa kỳ 2	Nuôi con
Thể trọng (kg)	130-180	160-200	140-180
Tăng trọng (g/ngày)	400-300	250-200	-
Sữa (kg/ngày)	-	-	6-7
Khẩu phần (kg/ngày)	25	2,5	4,5-5,0
Ca (g/ngày)	16,0-17,5	23-26	34-41
P (g/ngày)	9,0	12-14	22-27
Ca (g/kg TĂ)	6,5-7,0	9,5-10,5	7,5-8,0
P (g/kg TĂ)	4,0	5,0-5,5	5,0-5,5

## 7. Các tiêu chuẩn dinh dưỡng trong chăn nuôi lợn ở Mỹ

Nhu cầu dinh dưỡng của lợn thịt, chê độ ăn tự do

	Thể trọng					
	1-5	5-10	10-20	20-50	50-110	
1	2	3	4	5	6	
Dự kiến tăng trọng (g/ngày)	200	250	450	700	820	
Dự kiến khẩu phần (g/ngày)	250	460	950	1900	3110	
Khả năng tăng trọng của 1kg thức ăn	0,800	0,543	0,474	0,368	0,264	
Chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng	1,25	1,84	2,11	2,71	3,79	
Năng lượng tiêu hóa ăn vào (Kcal)	850	1560	3230	6460	10.570	
Năng lượng trao đổi ăn vào (Kcal)	805	1490	3090	6200	10.185	
Mật độ năng lượng (Kcal ME/kg TA)	3220	3240	3250	3260	3275	
Protein (%)	24	20	18	15	13	
Axit amin không thay thế (%)						
Arginin	0,60	0,50	0,40	0,25	0,10	
Histidin	0,36	0,31	0,25	0,22	0,18	
Izoloxin	0,76	0,65	0,53	0,46	0,38	
Loxin	1,00	0,85	0,70	0,60	0,50	
Lyzin	1,40	1,15	0,95	0,75	0,60	
Methionin + Xystin	0,68	0,58	0,48	0,41	0,34	
Phenylalanin + Tyroxin	1,10	0,94	0,77	0,66	0,55	
Treonin	0,80	0,68	0,56	0,48	0,40	
Tryptophan	0,20	0,17	0,14	0,12	0,10	
Vatin	0,80	0,68	0,56	0,48	0,40	
Axit linoleic	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	

	1	2	3	4	5	6
Chất khoáng						
Canxi (%)	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	0,50
Photpho tổng số (%)	0,70	0,65	0,60	0,50	0,40	0,40
Photpho dễ tiêu (%)	0,55	0,40	0,32	0,23	0,15	0,15
Natri (%)	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Clo (%)	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Magiê (%)	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Kali (%)	0,30	0,28	0,26	0,23	0,17	0,17
Đồng (mg)	6,0	6,0	5,0	4,0	3,0	3,0
Iốt (mg)	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Sắt (mg)	100	100	80	60	40	40
Mangan (mg)	4,0	4,0	3,0	2,0	2,0	2,0
Seien (mg)	0,30	0,30	0,25	0,15	0,10	0,10
Kẽm (mg)	100	100	80	60	50	50
Vitamin						
A (UI)	2200	2200	1750	1300	1300	1300
D (UI)	220	220	200	150	150	150
E (UI)	16	16	11	11	11	11
K (Menadione) (mg)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Biotin (mg)	0,08	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Cholin (g)	0,6	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3
Folaxin (mg)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Niaxin (mg)	20,0	15,0	12,5	10,0	8,0	7,0
Axit pantotenic (mg)	12,0	10,0	9,0	8,0	7,0	7,0
Riboflavin (mg)	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	2,0
Thiamin	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
B6 (mg)	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0
B12 (mg)	20,0	17,5	15,0	10,0	10,0	10,0

## Khẩu phần ăn của lợn thịt, chế độ ăn tự do

		1-5	2	3	4	5-10	10-20	Thể trọng	20-50	50-110
1	Dự kiến tăng trọng (g/ngày)	200	250	450	700	1900	1900		820	3110
	Dự kiến khẩu phần (g/ngày)	250	460	950	0,368	0,368	0,368		0,264	3,79
	Khả năng tăng trọng của 1kg thức ăn	0,800	0,543	0,474	2,11	2,71	2,71		10,570	10,185
	Chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng	1,25	1,84	2,11	6460	6460	6460		3275	3275
	Năng lượng tiêu hóa ăn vào (Kcal)	850	1560	3230	3090	6200	6200		404	404
	Năng lượng trao đổi ăn vào (Kcal)	850	1490	3250	3250	6200	6200		0,3	0,3
	Mật độ năng lượng (Kcal ME/kg TA)	3220	3240	3250	3250	6200	6200		0,3	0,3
	Protein (%)	60	92	171	285	404	404		0,3	0,3
	Axit amin không thay thế (%)									
	Arginin	1,5	2,3	3,8	4,8	3,1	3,1			
	Histidin	0,9	1,4	2,4	4,2	5,6	5,6			
	Izoloxin	1,9	3,0	5,0	8,7	11,8	11,8			
	Laxin	2,5	3,9	6,6	11,4	15,6	15,6			
	Lyzin	3,5	5,3	9,0	14,3	18,7	18,7			
	Methionin + Xystin	1,7	2,7	4,6	7,8	10,6	10,6			
	Phenylalanin + Tyroxin	2,8	4,3	7,3	12,5	17,1	17,1			
	Treonin	2,0	3,1	5,3	9,1	12,4	12,4			
	Tryptophan	0,5	0,8	1,3	2,3	3,1	3,1			
	Valin	2,0	3,1	5,3	9,1	12,4	12,4			
	Axit linoleic	0,3	0,5	1,1	1,9	3,1	3,1			

	1	2	3	4	5	6
Chất khoáng						
Canxi (%)	2,2	3,7	6,6	11,4	15,6	
Photpho tổng số (%)	1,8	3,0	5,7	9,5	12,4	
Photpho dễ tiêu (%)	1,4	1,8	3,0	4,4	4,7	
Natri (%)	0,2	0,5	1,0	1,9	3,1	
Clo (%)	0,2	0,4	0,8	1,5	2,5	
Magié (%)	0,1	0,2	0,4	0,8	1,2	
Kali (%)	0,8	1,3	2,5	4,4	5,3	
Đồng (mg)	1,50	2,76	4,75	7,60	9,33	
Iốt (mg)	0,04	0,06	0,13	0,27	0,44	
Sắt (mg)	25	46	76	114	124	
Mangan (mg)	1,00	1,84	2,85	3,80	6,22	
Selen (mg)	0,08	0,14	0,24	0,28	0,31	
Kẽm (mg)	25	46	76	114	155	
Vitamin						
A (UI)	550	1012	1662	2470	4043	
D (UI)	55	101	190	285	466	
E (UI)	4	7	10	21	34	
K (Menadione) (mg)	0,02	0,02	0,05	0,10	0,16	
Biotin (mg)	0,02	0,02	0,05	0,10	0,16	
Cholin (g)	0,15	0,23	0,38	0,57	0,93	
Folaxin (mg)	0,08	0,14	0,28	0,57	0,93	
Niaxin (mg)	5,00	6,90	11,88	19,00	21,77	
Axit pantotenic (mg)	3,00	4,60	8,55	15,20	21,77	
Riboflavin (mg)	1,00	1,61	2,85	4,75	6,22	
Thiamin	0,38	0,46	0,95	1,90	3,11	
B6 (mg)	0,50	0,69	1,42	1,90	3,11	
B12 (mg)	5,00	8,05	14,25	19,00	15,55	

## Nhu cầu dinh dưỡng cho lợn sinh sản

	Cáy hâu bị, nái, đực trưởng thành	Nái kiềm định
1	2	3
Năng lượng tiêu hóa (KCal/kg TĂ)	3340	3340
Năng lượng trao đổi (KCal/kg TĂ)	3210	3210
Protein thô (%)	12	13
Axit amin không thay thế (%)		
Arginin	0,00	0,40
Histidin	0,15	0,25
Iзолoxin	0,30	0,39
Lixin	0,30	0,48
Lyzin	0,43	0,60
Methionin + Xystin	0,23	0,36
Phenylalanin + Tyroxin	0,45	0,70
Treonin	0,30	0,43
Tryptophan	0,09	0,12
Valin	0,32	0,60
Axit linoleic	0,1	0,1
Chất khoáng		
Canxi (%)	0,75	0,75
Photpho tổng số (%)	0,60	0,60
Photpho dễ tiêu (%)	0,35	0,35
Natri (%)	0,15	0,20
Clo (%)	0,12	0,16
Magiê (%)	0,04	0,04
Kali (%)	0,20	0,20
Đồng (mg)	5,00	5,00
Iốt (mg)	0,14	0,14
Sắt (mg)	80,00	80,00

1	2	3
Mangan (mg)	10,00	10,00
Selen (mg)	0,15	0,15
Kẽm (mg)	50,00	50,00
Vitamin		
A (UI)	4000	2000
D (UI)	200	200
E (UI)	22	22
K (Menadione) (mg)	0,50	0,50
Biotin (mg)	0,20	0,20
Cholin (g)	1,25	1,00
Folaxin (mg)	0,30	0,30
Niaxin (mg)	10,00	10,00
Axit pantotenic (mg)	12,00	12,00
Riboflavin (mg)	3,75	3,75
Thiamin	1,00	1,00
B6 (mg)	1,00	1,00
B12 (mg)	15,00	15,00

### Khẩu phần ăn của lợn sinh sản

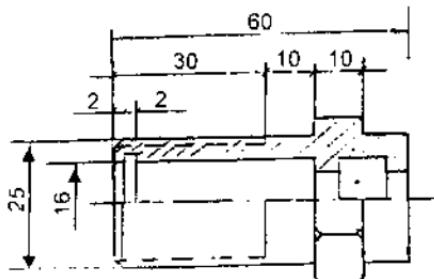
1	Thể trọng trung bình khi chưa hoặc sau khi đẻ (kg)	
	Cái hậu bị, nái, đực trưởng thành	Nái kiểm định nuôi con và nái nuôi con
Khẩu phần (kg)	1,9	5,3
Năng lượng tiêu hóa (Mcal/ngày)	6,3	17,7
Năng lượng trao đổi (Mcal/ngày)	6,1	17,0
Protein (g/ngày)	228	689

1	2	3
Axit amin không thay thế (%)		
Arginin	0,0	21,2
Histidin	2,8	13,2
Izoloxin	5,7	20,7
Loxin	5,7	25,4
Lyzin	8,2	31,8
Methionin + Xystin	4,4	19,1
Phenylalanin + Tyroxin	8,6	37,1
Treonin	5,7	22,8
Tryptophan	1,7	6,4
Valin	6,1	31,8
Axit linoleic	1,9	5,3
Chất khoáng		
Canxi (%)	14,2	39,8
Photpho tổng số (%)	11,4	31,8
Photpho dễ tiêu (%)	6,6	18,6
Natri (%)	2,8	10,6
Clo (%)	2,3	8,5
Magiê (%)	0,8	2,1
Kali (%)	3,8	10,6
Đồng (mg)	9,5	26,5
Iốt (mg)	0,3	0,7
Sắt (mg)	152	424
Mangan (mg)	19	53
Selen (mg)	0,3	0,8
Kẽm (mg)	95	265

1	2	3
Vitamin		
A (UI)	7600	10.600
D (UI)	380	1060
E (UI)	42	117
K (Menadione) (mg)	1,0	2,6
Biotin (mg)	0,4	1,1
Cholin (g)	2,4	5,3
Folaxin (mg)	0,6	1,6
Niaxin (mg)	19,0	53,0
Axit pantotenic (mg)	22,8	63,6
Riboflavin (mg)	7,1	19,9
Thiamin	1,9	5,3
B6 (mg)	1,9	5,3
B12 (mg)	28,5	79,5

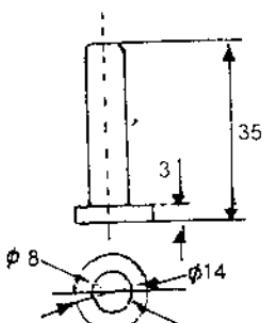
CHI TIẾT 00- 06

TL 1:1



CHI TIẾT 00- 03

TL 1:1

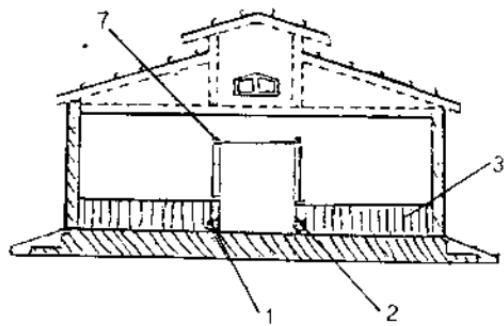


Ký hiệu	Tên gọi	S.lg	K.lg	Vật liệu	Tài	Ghi chú
0.07	Tâm đe			nhôm		
0.06	Thân van			đồng		
0.05	Cút 90°			thép kẽm		mua
0.04	Vòng chặn			Inox		
0.03	Thanh van			đồng		
0.02	Lò xo			Inox		mua
0.01	Máng			nhôm		

Đến: 25 tháng 3 năm 2002

#### MẠNG LƯÔNG NƯỚC TỰ ĐỘNG CHO LÀM

Ngày 25 tháng 1 năm 2002	MÃNG CÔNG NGHỆ TỰ ĐỘNG HÓA
Họ & tên: Ký tên	00.00
Đ'ét	S.lg K.lg Tỷ lê
Nguyễn Việt Anh	1 1:2
tra: Hoàng Tâm Ngọc	Viện Cơ điện Nông nghiệp
kết	Phòng CNCBNS & CDHCN
	BẢN VẼ TỔNG THỂ

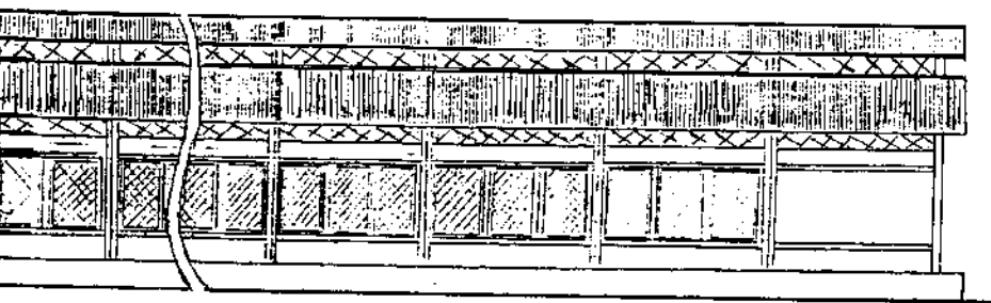


6	07.00	Băng tải thức ăn	1				
6	06.00	Kho	1				
5	05.00	Phòng trực	1				
4	04.00	Cửa thông thoáng	20				
3	03.00	Khung chuồng	2				Mua
2	02.00	Vòi uống tự động	80				
1	01.00	Máng ăn	20				
<b>TT</b>	<b>Ký hiệu</b>	<b>Tên gọi</b>	<b>S.lg</b>	<b>K.lg</b>	<b>Vật liệu</b>	<b>Tờ</b>	<b>Ghi chú</b>

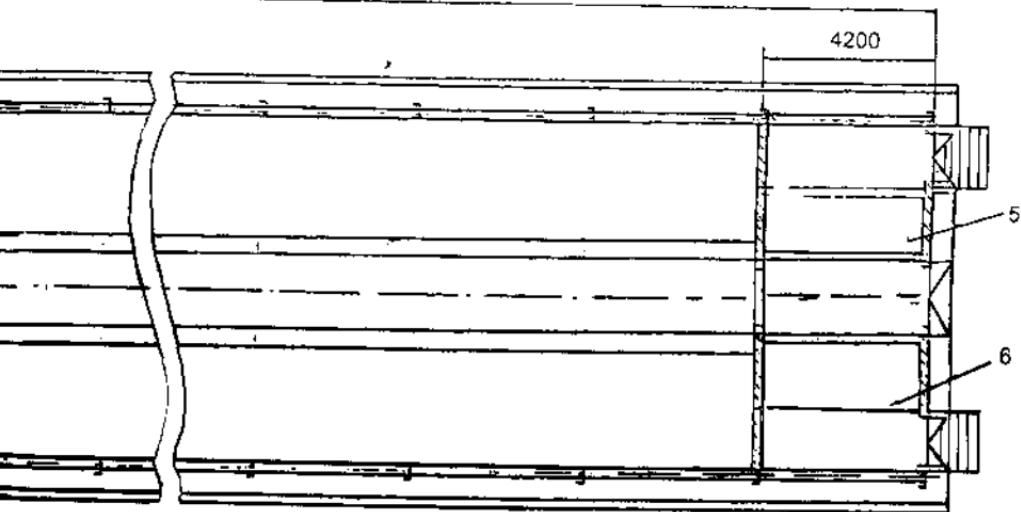
Ngày 15 tháng 3 năm 2002

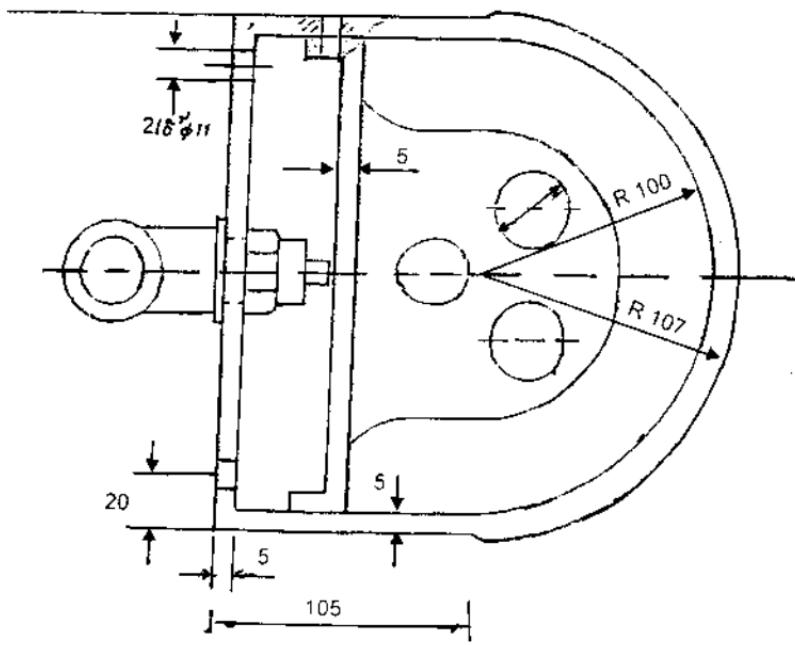
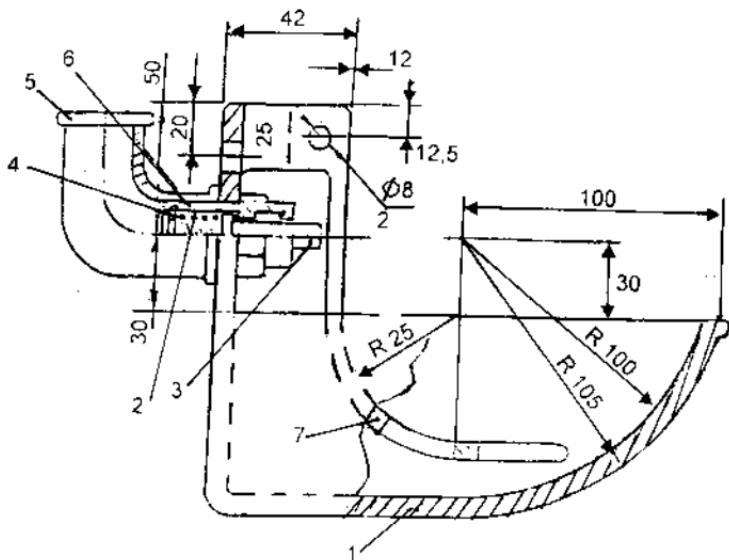
CHƯƠNG LƯỢT

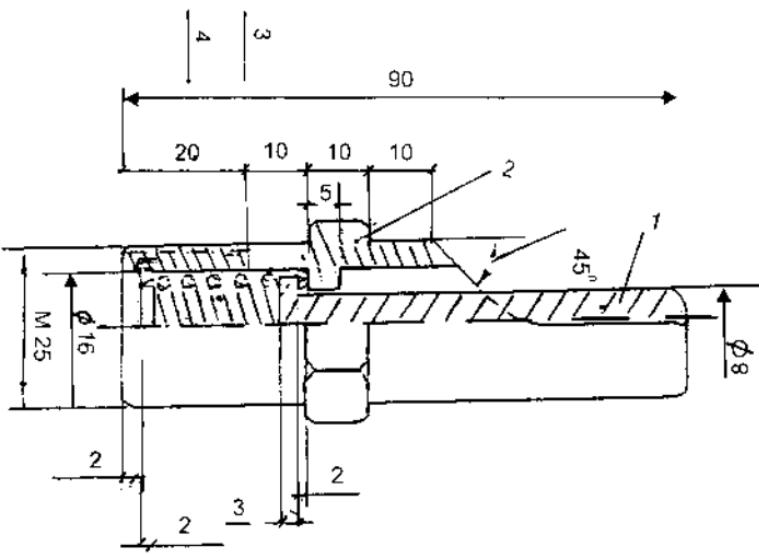
Họ & tên		Ký tên	MẶT BẰNG CHUỐNG LỢN		00.00		
Duyệt	Vẽ	Ng.Thi Hồng	S.Ig	K.Ig	Tỷ lệ		
Kiểm tra	H.Tam Ngoc				1		1:50
Thiết kế			BẢN VẼ TỔNG THỂ		Viện Cơ điện Nông nghiệp Phòng NCCBNS & CGHCN		

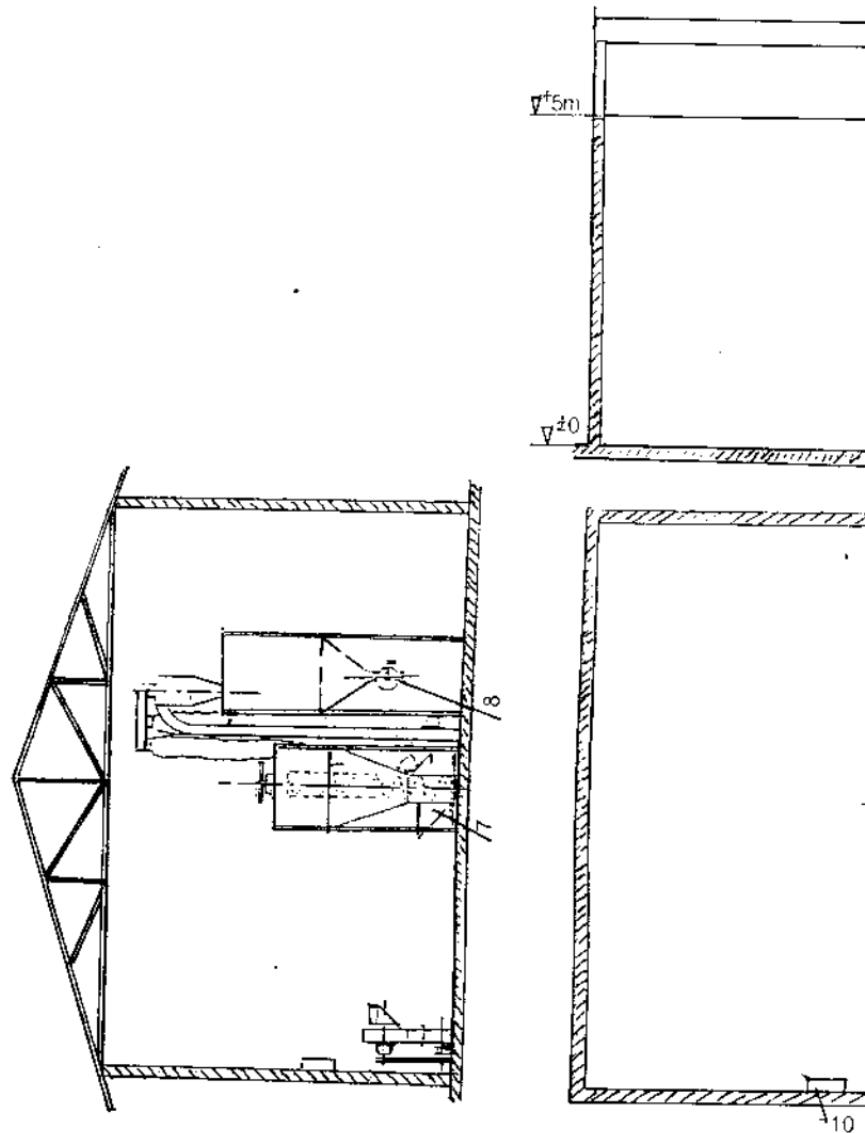


4200 x 10





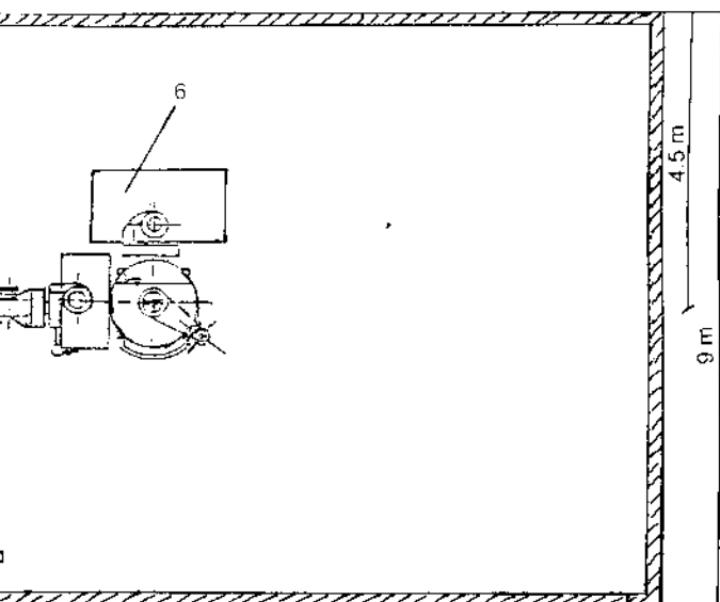
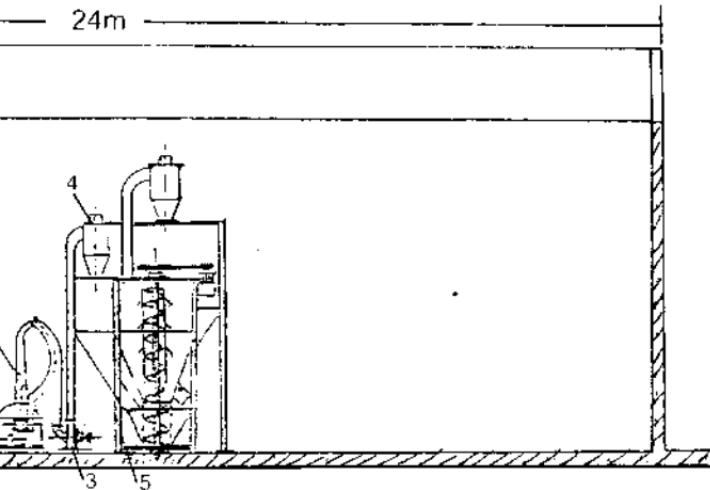




10	00.10.00 Hộp điện	1					
9	00.09.00 Máy nghiền nát nhẹ	1					
8	00.08.00 Đinh kuong	2					
7	00.07.00 Máy trộn	1					
6	00.06.00 Silo thanh phẩm	1					
TT	Ký hiệu	Tên gọi	S.lg	K.lg	Vật liệu	Tđ	Ghi chú

5	00.05.00	S vô đ
4	00.04.00	Xicfon
3	00.03.00	Quat lá
2	00.02.00	Vít tải
1	00.01.00	Máy n
TT	Ký hiệu	1

24m



Ngày 25 tháng 3 năm 2002

## DÂY CHUYỀN CBTH CHĂN NUÔI 1 T/H

Họ & tên: Ký tên

Đơn vị:

Nguyễn Thị Hồng

## MẶT BẰNG DÂY

00.00.00

## CHUYỀN CN 1 T/H

Số	kilo	Tỷ lệ
1		150

Vật liệu	Tờ	Ghi chú

## BẢN VẼ TỔNG THỂ

Viện Cơ điện Nông nghiệp  
Phòng NC CBNS & CGHNC

4	00.04	Vòng chặn	1	Inox
3	00.03	Lò xo	1	Inox
2	00.02	Thân voi	1	Mua
1	00.01	Thanh van	1	
TT	Ký hiệu	Tên gọi	S.Ig	K.Ig
			Vật liệu	Tà
			Ghi chú	

Ngày 25 tháng 3 năm 2002

### VỎ LƯỐNG NƯỚC TỰ ĐỘNG CHO LÒN

Họ & tên	Ký tên	VỎ VU.1		
Duyệt		S.Ig	K.Ig	Tỷ lệ
Vẽ	Ng. Việt Anh	1		1:2
Kiểm tra	H. Tam Ngọc	BẢN VẼ TỔNG THỂ		
Thiết kế		Viện Cơ điện Nông nghiệp Phòng NCCBNNS & CGHCCN		

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. N.P. Dubinin: Di truyền học đại cương. Bản dịch Trần Đình Miên, Phan Cự Nhân. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội 1970.
2. I. Johansson, I. Hammond: Nguyên lý sinh học của năng suất động vật. Nguyễn Mười, Trần Đình Miên, Phan Sĩ Diệt, Vũ Ngọc Tý dịch. Nhà xuất bản KHKT Hà Nội 1975.
3. I. Johansson: Cơ sở di truyền của năng suất động vật. Phan Cự Nhân, Trần Đình Miên, Tạ Toàn, Trần Đình Trọng dịch. Nhà xuất bản KHKT 1972.
4. Falconer D.S: An introduction on quantitative genetics - Sencond edition - Longman 1981.
5. J.F. Lasley: Di truyền học ứng dụng vào cải tạo giống gia súc. Nguyễn Phúc Giác Hải dịch. Nhà xuất bản KHKT Hà Nội 1974.
6. Trần Đình Miên, Nguyễn Văn Thiện: Chọn giống và nhân giống vật nuôi. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội 1995.
7. A seminar on pig production in tropical and sub-tropical region. FAO 1987.
8. Nguyễn Văn Thiện: Di truyền học số lượng ứng dụng trong chăn nuôi. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội 1995.
9. Nguyễn Hải Quân: Giáo trình chọn giống và nhân giống gia súc. Trường Đại học Nông nghiệp 1 1995.

10. La Genetique porcine Francaise. Bulletin de L'Elevage Francaise N°23 1990.
11. Hoàng Văn Tiến, Trịnh Hữu Hăng, Bùi Đức Lũng...: Sinh lý gia súc. Giáo trình cao học nông nghiệp. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội 1995..
12. Hoàng Văn Tiến, Vũ Duy Giảng, Bùi Đức Lũng...: Thức ăn và dinh dưỡng gia súc. Giáo trình cao học nông nghiệp. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội 1995.
13. Brent G, D. Hovell, R.F. Rigeon and W.J. Smith: Early weaning of pigs. Farming press limited, Sufolk - England 1977.
14. Blum J.C: Alimentation des animaux monogastriques. Institut National de la Recherche Agronomique. Paris 1984.
15. Fuller M.F: Pig Feeding in Asia and Pacific. The Rowett Research Institute. Aberdeen UK 1987.
16. Holness O: Pigs Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des pays Tropicaux. Maison - Alfort, France 1991.
17. Pond W. and Maner J: Swine production in temperate and tropical environments. W.H. Freeman and company. San Francisco 1974.
18. Nutrient Requirements of Swine. Ninth Revised Edition, 1988. National Academy Press. Washington DC 1988.
19. Nguyễn Thiện, Nguyễn Tân Anh: Thụ tinh nhân tạo cho lợn ở Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội 1993.

20. Pigs (Breeding, Production, Marketing N<sup>o</sup>6 Vol 10, 1994.
21. Asean Livestock 10/1995.
22. Quy hoạch và thiết kế chuồng trại trong chăn nuôi lợn tập trung (nhiều tác giả). Nhà xuất bản KHKT, Hà Nội -1972.
23. Trương Lăng: Cai sữa sớm lợn con. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội 1993.
24. Ứng dụng công nghệ sinh học vào thức ăn gia súc ở các nước đang phát triển. Trung tâm thông tin Bộ NN & CNTP Hà Nội 1993.
25. Sertésegészsgéstan, DR Becze Zozsef và cộng sự. Nhà xuất bản Nông nghiệp Budapest 1984.
26. Ngô Ngọc Tư, Phùng Ngọc Thạch. Kỹ thuật nuôi heo. Nhà xuất bản Nông nghiệp 1992.
27. Nguyễn Thiện, Phùng Thị Vân, Phạm Nhật Lê, Nguyễn Khánh Quắc, Nguyễn Văn Thiện, Vũ Trọng Hốt: Kết quả nghiên cứu  $\text{KNO}_2\text{-O}_3$ , 1991-1995.
28. S. Krjabin, K.T. Petrov (bài tập): Nguyên lý giun tròn thú y. Nhà xuất bản KHKT Hà Nội 1978.
29. Đỗ Dương Thái, Trịnh Văn Thịnh: Công tác nghiên cứu ký sinh trùng ở Việt Nam. Nhà xuất bản KHKT Hà Nội 1978.
30. Đào Văn Tiến: Kết quả điều tra cơ bản động vật miền Bắc Việt Nam 1955-1975. Nhà xuất bản KHKT Hà Nội 1981.
31. Nguyễn Lương: Bước đầu nghiên cứu một số vacxin phó thương hàn lợn con dưới dạng vacxin vi khuẩn. Kết quả hoạt

- động khoa học kỹ thuật thú y 1975-1985. Trung tâm nghiên cứu thú y Nam Bộ. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
32. Nguyễn Thị Nội và cộng tác viên: Kết quả điều tra và tình hình nhiễm vi khuẩn đường ruột tại một số cơ sở chăn nuôi lợn. Kết quả nghiên cứu khoa học kỹ thuật thú y. Viện Thú y 1985-1989.
  33. Dawkins Hjs, 1992: Protection to Ha. Septicemia induced in mice by vaccination with adjuvant and Broth Bacterium vaccines. Inter. Workshop Bali Indonesia 10-13, August 1992.
  34. Hall. HTB: Diseases and parasites of livestock in the tropic. Intermediate tropical Agriculture Philippine Copyright by longman groupe LDT 1986.
  35. Soulby...: Helminths, arthropods and protozoa of domesticated Animal... 1971.
  36. Eujeby J: Les maladies vermineuses des animaux domestiques et leurs incidence sur la pathologie humaine... 1994.
  37. De Alwis M.C.L, 1984: Haemorrhagic septicemia in cattle and buffaloes. Offiê international des Epizooties Revue Scientifique et technique 3.

## MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
<b>LỜI TỰA</b>	3
<b>PHẦN THÚ NHẤT: CHỌN GIỐNG VÀ NHÂN GIỐNG LỢN</b>	5
<b>I. Các giống lợn thường nuôi ở nước ta và nhiều nước khác</b>	6
1. Các giống lợn ngoại nuôi ở nước ta	6
2. Các giống lợn nội	15
<b>II. Chọn lọc giống lợn</b>	22
1. Chọn lọc lần lượt	23
2. Chọn lọc theo nhiều tính trạng	23
3. Chọn lọc cá thể	24
4. Chọn lọc theo đời trước	24
<b>III. Giao phối cận huyết</b>	27
1. Cách xác định mức độ cận huyết	29
2. Cách xác định hệ số tương quan huyết thống	37
3. Cách tính hệ số tương quan trực tiếp	41
<b>IV. Chỉ số chọn lọc</b>	44
<b>V. Hiệu quả chọn lọc (Selection response)</b>	52
1. Ly sai chọn lọc	52
2. Cường độ chọn lọc I (Intensity)	54
3. Khoảng cách thế hệ	54
4. Hiệu quả chọn lọc (R)	55
<b>VI. Phương pháp nhân giống lợn</b>	55
1. Đánh số tai lợn	55
2. Các chỉ tiêu đánh giá sức sản xuất	57

3. Phương pháp nhân giống	69
<b>PHẦN THÚ HAI: DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN CHO LỢN</b>	<b>99</b>
<b>I. Nhu cầu dinh dưỡng của các loại lợn</b>	<b>99</b>
1. Nhu cầu năng lượng	99
2. Protein (đạm) và axit amin	109
3. Nhu cầu axit amin ở lợn	111
4. Các axit amin trong thức ăn giàu đạm	115
5. Axit amin trong khẩu phần	117
6. Sử dụng axit amin trong khẩu phần thực tế	118
<b>II. Các loại thức ăn cho lợn</b>	<b>121</b>
1. Thức ăn giàu năng lượng	122
2. Thức ăn protein	142
3. Thức ăn khoáng, vitamin và các loại thức ăn bổ sung	168
<b>PHẦN THÚ BA: QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ NUÔI CÁC LOẠI LỢN</b>	<b>186</b>
<b>I. Sơ lược về sinh lý tiêu hóa ở lợn</b>	<b>186</b>
1. Đặc điểm tiêu hóa ở lợn	187
2. Hệ thống tiêu hóa ở lợn	187
<b>II. Quy trình công nghệ nuôi các loại lợn</b>	<b>188</b>
1. Nuôi lợn nái hậu bị	190
2. Nuôi lợn nái chửa	193
3. Nuôi lợn nái nuôi con	195
4. Nuôi lợn con theo mẹ	199
5. Một số tiêu chuẩn và khẩu phần nuôi lợn nái	202
6. Nuôi lợn thịt	205

7. Các khẩu phần thức ăn nuôi lợn thịt	207
8. Nuôi lợn thịt có tỷ lệ thịt nạc cao	212
<b>III. Quy trình công nghệ nuôi lợn nái chờ phổi</b>	212
1. Khẩu phần cho lợn chờ phổi	213
2. Dẫn tinh cho lợn nái	215
<b>IV. Quy trình công nghệ nuôi lợn đực giống</b>	225
1. Chọn lợn đực giống	226
2. Nuôi dưỡng và chăm sóc	226
3. Chế độ sử dụng và khai thác tinh	227
4. Đánh giá phẩm chất tinh dịch	228
<b>V. Chuồng nuôi lợn</b>	229
1. Những yếu tố khí hậu, kiểu chuồng ảnh hưởng đến năng suất của lợn	230
2. Tiêu khí hậu chuồng và năng suất của lợn	235
3. Địa điểm xây dựng chuồng lợn	238
4. Các kiểu chuồng lợn	242
<b>VI. Tổ chức quản lý trong trại nuôi lợn</b>	252
1. Những điểm chung trong tổ chức quản lý một trại lợn	252
2. Giá thành về sản xuất thịt lợn	256
3. Kế hoạch gây dựng và phát triển đàn lợn	260
4. Hiệu quả kinh tế theo quy mô đàn lợn trong một trại chăn nuôi	262
<b>VII. Chế biến một số món ăn bằng thịt lợn</b>	264
1. Một số chỉ tiêu cần thiết của thịt trước khi chế biến	264
2. Kỹ thuật chế biến một số món ăn theo dạng ăn liền của các nước phương Tây	265

<b>PHẦN THÚ TƯ: CÁC BỆNH QUAN TRỌNG Ở LỢN VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG CHỮA</b>	<b>275</b>
<b>I. Bệnh truyền nhiễm</b>	<b>275</b>
1. Bệnh dịch tả lợn	275
2. Bệnh giáp đại ở lợn (Aujeszky)	277
3. Bệnh tụ huyết trùng	278
4. Bệnh lợn đóng dấu	280
5. Bệnh liên tụ cầu	282
6. Bệnh phó thương hàn	285
7. Bệnh viêm teo mũi ở lợn	287
8. Bệnh sẩy thai ở lợn	289
9. Bệnh suyễn	290
10. Bệnh lợn con ỉa phân trắng	292
11. Bệnh hồng ly	294
12. Bệnh lở mồm long móng ở lợn	296
13. Bệnh rối loạn sinh sản và hô hấp ở lợn	300
14. Bệnh viêm não do virut ở lợn	304
15. Bệnh viêm dạ dày - ruột truyền nhiễm ở lợn	308
16. Bệnh đậu lợn	312
<b>II. Các bệnh ký sinh trùng</b>	<b>313</b>
1. Bệnh sán lá ruột lợn (Fasciolopsisis)	313
2. Bệnh giun đũa lợn	320
3. Bệnh giun phổi lợn	325
4. Bệnh giun kêt hạt ở lợn	330
5. Bệnh giun thận lợn	334
6. Bệnh giun bao ở lợn	339
7. Bệnh sán dây và bệnh áu trùng sán dây ở lợn	343

8. Bệnh ghẽ ở lợn	347
<b>III. Bệnh nội khoa và sinh sản</b>	<b>352</b>
1. Hội chứng ngộ độc hóa chất của lợn	352
2. Hội chứng suy dinh dưỡng	353
3. Hội chứng rối loạn tiêu hóa (ỉa chảy thông thường)	354
6. Hội chứng rối loạn sinh sản	361
7. Hội chứng rối loạn nguyên tố kẽm	362
8. Hội chứng viêm da ở lợn ngoại	363
<b>IV. Thuốc và vaccine thường dùng điều trị và phòng bệnh cho lợn</b>	<b>368</b>
1. Các loại kháng sinh thường dùng cho lợn	368
2. Các loại sunfamit thường dùng cho lợn	372
3. Các loại vaccine phòng bệnh thường dùng cho lợn	372
<b>PHỤ LỤC: CÁC TIÊU CHUẨN DINH DƯỠNG TRONG CHĂN NUÔI LỢN Ở NUỐC TA VÀ MỘT SỐ NUỐC KHÁC</b>	<b>375</b>
1. Nhu cầu thức ăn duy trì của lợn thịt	375
2. Thời gian nuôi và lượng thức ăn cần cho 1 lợn thịt từ 15-100kg	377
3. Nhu cầu năng lượng và thức ăn cho lợn nái hậu bị chửa, lợn nái chờ phối và lợn đực giống	378
4. Thành phần hỗn hợp thức ăn giàu đạm bổ sung vào thức ăn nền nuôi lợn lai	379
5. Các khẩu phần với thức ăn giàu đạm	379
6. Các tiêu chuẩn dinh dưỡng trong chăn nuôi lợn ở Pháp	380
7. Các tiêu chuẩn dinh dưỡng trong chăn nuôi lợn ở Mỹ	387
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b>	<b>395</b>

*Chịu trách nhiệm xuất bản:* NGUYỄN CAO DOANH  
*Biên tập và sửa bản in:* BÍCH HOA - HOÀI ANH  
*Trình bày bìa:* ĐỖ THỊNH

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP  
D14 - Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội  
ĐT: 8521940 - 8523887 Fax: (04) 5760748  
CHI NHÁNH NXB NÔNG NGHIỆP  
58 Nguyễn Bình Khiêm, Q1, TP. Hồ Chí Minh  
ĐT: 8297157 - 8299521 Fax: (08) 9101036

---

In 1000 bản, khổ 15 x 21 cm, tại xưởng in NXB NN. Giấy chấp nhận đăng ký KHNBN số 213/393 do Cục xuất bản cấp ngày 11/4/2003. In xong và nộp lưu chiểu quý II/2004.

63 - 630  
\_\_\_\_\_ - 213/393 - 2003  
NN - 2003

Giá : 48.000

chân nuôi lợn hướng nạc gi  
1 004070 8023  
  
48.000 V