NGUYỄN QUANG LINH - PHÙNG THĂNG LONG

(Đồng chủ biên)

GIÁO TRÌNH

CHĂN NUÔI LỢN

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC HUẾ

Huế, 2020

Biên mục trên xuất bản phẩm của Thư viện Quốc gia Việt Nam

Nguyễn Quang Linh

Giáo trình Chăn nuôi lợn / Ch.b.: Nguyễn Quang Linh, Phùng Thăng Long. - Huế : Đại học Huế, 2020. - 342tr. : hình vẽ, ảnh ; 24cm

Thư mục: tr. 318-321

1. Chăn nuôi 2. Lợn 3. Giáo trình

636.400711 - dc23

DUM0301p-CIP

Mã số sách: GT/93-2020

LỜI NÓI ĐẦU

Học phần Chăn nuôi lợn trong nhiều năm qua ở các trường Đại học thuộc khối Nông nghiệp chiếm từ 3 đến 5 học trình. Chương trình mới, với học phần Chăn nuôi lợn gồm 75 tiết, tương đương 5 tín chỉ cho sinh viên chuyên ngành Chăn nuôi - Thú y ở Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế đến nay có nhiều thay đổi do công nghệ và kỹ thuật chăn nuôi lợn hiện nay đã vượt xa so với thực tiễn trong những thập niên qua. Với mục đích giúp người học tiếp cận nhanh và có hiệu quả với những công nghệ mới, chúng tôi đã biên tập và biên soạn lại cuốn giáo trình mới cập nhật cho Giáo trình Chăn nuôi lợn được xuất bản bởi Nhà xuất bản Nông nghiệp, 2005.

Chăn nuôi lợn trong thời kỳ công nghiệp hóa và hiện đại hóa ở Việt Nam, thời kỳ kỷ nguyên số đang tác động mạnh ở mọi nơi và mọi lúc. Nhiều vấn đề đang được đặt ra cho người chăn nuôi và người tiêu dùng chú ý đến chất lượng thịt lợn và các sản phẩm chế biến từ thịt lợn. Bên cạnh đó, những tác động của chăn nuôi lợn đến môi trường sinh thái và nền kinh tế số, người dẫn dắt và người học cũng cần thay đổi để phù hợp. Những yếu tố về giống lợn, thức ăn và dinh dưỡng, kỹ thuật chăm sóc và quản lý, phòng trừ dịch bệnh và hiệu quả kinh tế đặt ra cho việc xây dựng các mô hình, giải pháp kỹ thuật, quản lý và phòng trừ dịch bệnh tốt hơn, phù hợp hơn và hiệu quả cao. Cách dạy và học cũng thay đổi theo hướng nâng cao năng lực và kỹ năng, cung cấp kiến thức mới và đầy đủ. Do vậy, học phần Chăn nuôi lợn cần thiết phải ứng dụng cả những kiến thức và kinh nghiệm thực tiễn từ các khoa học khác nhau làm nền tảng cơ bản về kiến thức: giống và công tác giống lợn; đặc điểm sinh học và sinh lý của từng loại lợn; dinh dưỡng và thức ăn; công nghệ quản lý và tổ chức; xây dựng và thiết kế chuồng trại... Thành tựu của các khoa học khác cũng được kết hợp và cập nhật các kiến thức và kinh nghiệm vào trong chăn nuôi lợn. Cuốn giáo trình Chăn nuôi lợn được biên soạn lại để giảng dạy cho sinh viên bậc Đại học thuộc khối Nông, Lâm, Ngư nghiệp, đồng thời là tài liệu tự học để nâng cao trình độ cho các cán bộ chăn nuôi và thú y và cho các cán bộ khuyến nông và những người quan

tâm đến chăn nuôi lợn. Cuốn giáo trình được biên tập và xây dựng bởi 2 nhà giáo, bao gồm 8 chương:

1. PGS.TS. Nguyễn Quang Linh biên soạn các phần: Mở đầu, Chương 1, 2, 3, 5, 6, 8.

2. PGS.TS. Phùng Thăng Long biên soạn chương 3, 4, 5, 7.

Đây là những nội dung Chăn nuôi lợn không chỉ cung cấp về kiến thức cơ bản, những lý luận mới và kinh nghiệm chăn nuôi lợn ở nhiều nước khác nhau, đặc biệt là của các doanh nghiệp lớn ở Việt Nam, mà nó còn hướng dẫn các quy trình nuôi từng loại lợn khác nhau trong các hệ thống chăn nuôi khác nhau, đặc biệt là kiến thức và thực hành chăn nuôi lợn ở Việt Nam và các giải pháp để nâng cao hiệu quả chăn nuôi lợn, tiếp tục khẳng định vai trò hàng đầu và quan trọng của con lợn trong hệ thống sản xuất chăn nuôi ở Việt Nam.

Chúng tôi đã luôn nhận được sự cộng tác và giúp đỡ của nhiều đồng nghiệp, đặc biệt là các cán bộ giảng dạy trong Khoa Chăn nuôi - Thú Y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế và các đồng nghiệp như PGS.TS. Nguyễn Xuân Bả, GS.TS. Lê Đức Ngoan, PGS.TS. Lưu Hữu Mãnh đã góp ý và giúp đỡ, các cựu sinh viên của Khoa Chăn nuôi - Thú y đang công tác ở các doanh nghiệp cũng đóng góp phần quan trọng về tư liệu và hình ảnh. Chúng tôi cảm ơn các đồng nghiệp là các Giáo sư nước ngoài và trong nước. Cuốn sách đã được hoàn thành với sự nỗ lực lớn của tác giả, nhưng chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót, chúng tôi rất mong được sự đóng góp ý kiến của bạn đọc trong quá trình sử dụng tài liệu này.

Xin chân thành cảm ơn.

Các tác giả

Chương 1

TỔNG QUAN VỀ CHĂN NUÔI LỢN VÀ VAI TRÒ CỦA CHÚNG TRONG HỆ THỐNG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP

Lợn luôn gần gũi với con người, bởi vì nó đáp ứng một số nhu cầu quan trọng khác nhau của chúng ta. Phạm vi phân bố của các giống lợn rộng khắp trên thế giới và Việt Nam. Từ xa xưa, con người khám phá và đi đến các vùng khác nhau của trái đất thông qua các phương tiện như thuyền, đường bộ. Trong quá trình đó, họ thường mang theo những chú lợn cùng với các vật nuôi khác đã được thuần hóa và cả các loại giống cây trồng. Khi họ định canh trên một vùng đất mới nào đó, họ tiến hành trồng trọt và chăn nuôi các loại gia súc, gia cầm và trồng các loại cây mà họ mang theo, đồng thời họ tiến hành các thử nghiệm các giống cây trồng và vật nuôi mới. Giống nào có hiệu quả thì được giữ lại và phát triển, còn các giống khác thì bị loại thải. Lợn là một vật nuôi được duy trì hàng ngàn đời nay, điều này chứng tỏ rằng nó có quan hệ chặt chẽ với con người và hệ thống nông nghiệp.

I. MỘT SỐ ĐẶC TÍNH SINH HỌC CỦA LỢN

Từ xa xưa, lợn là loài sống hoang dã trong rừng, chúng trú ẩn trong bụi cỏ hay ở đầm lầy và ở trong các hang mà do chính nó đào hay hang đã được bỏ không bởi các động vật khác. Lợn là loại động vật rất thích đầm mình trong các bãi lầy. Nó thường rất nhanh nhẹn vào ban đêm. Lợn có phổ thức ăn rộng, khẩu phần của nó bao gồm nấm, lá cây, củ, quả, ốc, các thú có xương sống nhỏ, trứng và các xác chết. Nó dùng các cơ, mũi linh động và chân chắc chắn để đào bới và tìm kiếm thức ăn. Lợn được con người thuần hóa cách đây một vạn năm vào thời kỳ đồ đá mới, trải qua hàng vạn năm, lợn liên tục được cải tiến bởi con người để phù hợp với các nền sản xuất khác nhau qua nhiều thời đại. Kể cả khi được thuần dưỡng trở thành vật nuôi thân thiện, lợn vẫn mang các đặc tính sinh học sau đây:

1. Lợn có khả năng sản xuất cao

Lợn công nghiệp ngày nay là những cỗ máy chuyển hóa thức ăn có hiệu quả, có tốc độ sinh trưởng cao. Điều này đã rút ngắn thời gian nuôi và có nghĩa là hạn chế được rủi ro về kinh tế. Một con lợn nái có thể dễ dàng sản xuất 8 - 12 lợn con/lứa sau khoảng thời gian có chữa là 114 ngày và trong điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng tốt thì có thể có hai lứa/năm. Khả năng sản xuất thịt cũng khá cao. Một con lợn có khối lượng xuất chuồng khoảng 100 kg sẽ có khoảng 42 kg thịt, 30 kg đầu, máu và nội tạng,... và 28 kg mỡ, xương...

2. Lợn là động vật ăn tạp và chịu đựng kham khổ tốt

Lợn trong mọi giai đoạn khác nhau có thể thích hợp với nhiều loại thức ăn khác nhau, tuy nhiên lợn con có phạm vi thức ăn hẹp hơn. Một số giống có thể thích hợp với khẩu phần ăn có chất lượng thấp và nhiều xơ. Những giống như thế này có vai trò quan trọng trong các hệ thống chăn nuôi quảng canh. Điều này đã được chứng minh trong thực tế ở một số quốc gia mà ở đó người ta sử dụng rau xanh nhiều và bổ sung một lượng nhỏ protein để nuôi lợn. Với phương thức này, người chăn nuôi đã làm giảm năng lượng đầu vào và nâng cao hiệu quả sản xuất của lợn nái. Tuy nhiên, trong các hệ thống chăn nuôi hiện đại những thuận lợi này không còn được ứng dụng nữa. Lợn thương phẩm được cung cấp thức ăn một cách cân đối, có chất lượng cao. Khẩu phần ăn có tỷ lệ xơ cao, thấp protein sẽ làm hạn chế quá trình sinh trưởng của lợn. Trong trường hợp này, lợn sẽ tồn tại và phát triển nhưng với tốc độ tăng trọng thấp và hiệu quả sản xuất sẽ không cao.

3. Khả năng thích nghi cao

Lợn là một trong những giống vật nuôi có khả năng thích nghi cao, chịu đựng kham khổ tốt, đồng thời nó là một con vật thông minh và dễ huấn luyện. Từ các đặc điểm đó đã tạo cho lợn có khả năng sinh tồn cao trong các điều kiện môi trường địa lý khác nhau: nó rất năng động trong việc khám phá các môi trường mới và tìm kiếm các loại thức ăn mới. Trong trường hợp cần thiết, lợn có thể chống chọi một cách dữ dội để

bảo vệ lãnh thổ của mình cũng như chống lại địch hại. Lợn khá mắn đẻ và có khả năng sinh sản rất nhanh, đặc điểm này có vai trò quan trọng trong quá trình hình thành bầy đàn mới cũng như sự tồn tại lâu dài của giống nòi trong các điều kiện môi trường mới. Lợn có khả năng thích nghi tốt với mọi điều kiện khí hậu khác nhau, vì vậy địa bàn phân bố của đàn lợn rộng rãi khắp nơi. Lợn có lớp mỡ dưới da dày để chống lạnh, còn vùng nóng chúng tăng cường hô hấp để giải nhiệt. Trước đây, lợn được nuôi theo phương thức tận dụng trong các hệ thống sản xuất nông nghiệp quy mô nhỏ. Chúng thường được nhốt vào ban đêm để tránh các địch hại, nhưng được thả tự do vào ban ngày để tìm kiếm thức ăn. Chúng sinh trưởng rất chậm nhưng lại có khả năng chống chịu bệnh tật và duy trì sự sống cao. Người dân chỉ bỏ chút thời gian hơn để chăm sóc và nuôi dưỡng chúng. Tất cả các đặc tính đó đã đáp ứng được yêu cầu của con người, giúp cho con người dành thời gian cho các công việc khác để tạo thu nhập cao hơn và bảo đảm cuộc sống gia đình của họ tốt hơn.

4. Thịt lợn có chất lượng thơm ngon, tỷ lệ thịt xẻ và tỷ lệ mỡ cao trong thân thịt

Lợn có thể sản xuất một lượng mỡ đáng kể. Mỡ là một nguồn dự trữ năng lượng lớn. Mỡ còn giúp cho thịt có mùi và vị ngon hơn. Mặc dù mỡ ít phổ biến trong khẩu phần của con người do tác hại của mỡ động vật nhưng sức khỏe con người lại rất cần một số axit béo từ thịt lợn hay mỡ lợn. Ngoài ra, thịt lợn vốn là loại thực phẩm có giá cao và vốn được xem là có giá trị cao hơn so với thịt nạc hay thịt cơ. Lợn có rất nhiều đóng góp có giá trị cho đời sống của con ngời. Hầu hết thân thịt lợn đều sử dụng để chế biến hoặc làm thức ăn cho con người, da của lợn có thể làm thức ăn hoặc cung cấp cho ngành thuộc da, lông có thể được dùng để làm bàn chải, bút vẽ... Sự phát triển của công nghệ chế biến thịt hông khói, lên men đã tạo nên một số lượng sản phẩm rất đa dạng từ thịt lợn, các công nghệ này đã giúp cho quá trình bảo quản, nâng cao tính đa dạng, hương vị và nâng cao phẩm chất khẩu phần ăn cho con người. Lợn công nghiệp ngày nay có năng suất thịt cao hơn so với các giống lợn truyền thống (khoảng 49% khối lượng sống), bù vào đó lợn truyền thống có tỷ lệ mỡ cao hơn lợn công nghiệp ngày nay. Nếu ta so với trâu bò hay gia cầm thì tỷ lệ thịt chỉ vào khoảng 38 - 45%.

5. Lợn là loại vật nuôi dễ huấn luyện

Lợn là loài động vật dễ huấn luyện thông qua việc thiết lập các phản xạ có điều kiện, ví dụ trong trường hợp huấn luyện lợn đực giống xuất tinh và khai thác tinh dịch. Ngoài ra, trong chăm sóc nuôi dưỡng chúng ta có thể huấn luyện cho lợn có nhiều các phản xạ có lợi để nâng cao năng suất và tiết kiệm lao động, ví dụ như huấn luyện lợn tiểu tiện đúng chỗ quy định...

6. Đặc điểm tiêu hóa của bộ máy tiêu hóa lợn

Lợn là gia súc dạ dày đơn. Cấu tạo bộ máy tiêu hóa của lợn bao gồm miệng, thực quản, dạ dày, ruột non, ruột già và cuối cùng là hậu môn. Khả năng tiêu hóa của lợn với các loại thức ăn cao thường có tỷ lệ từ 80 - 85% tùy từng loại thức ăn.

a. Quá trình tiêu hóa

- Miệng: Thức ăn ở miệng được cắt nghiền nhỏ bởi động tác nhai và thức ăn trộn với nước bọt làm trơn để được nuốt trôi xuống dạ dày. Nước bọt chứa phần lớn là nước (tới 99%), trong đó chứa enzym amylase có tác dụng tiêu hóa tinh bột, tuy nhiên thức ăn trôi xuống dạ dày rất nhanh nên việc tiêu hóa tinh bột xảy ra nhanh ở miệng, thực quản và tiếp tục ở dạ dày khi thức ăn chưa trộn với dịch dạ dày. Độ pH của nước bọt khoảng 7,3.

- Dạ dày: Dạ dày của lợn trưởng thành có dung tích khoảng 8 lít, chức năng như là nơi dự trữ và tiêu hóa thức ăn. Thành dạ dày tiết ra dịch dạ dày chứa chủ yếu là nước với enzyme pepsin và axit chlohydric (HCl). Men pepsin chỉ hoạt động trong môi trường axit và dịch dạ dày có độ pH khoảng 2,0. Pepsin giúp tiêu hóa protein và sản phẩm là polypeptit và ít axit amin.

- Ruột non: Ruột non có độ dài khoảng 18 - 20 m. Thức ăn sau khi được tiêu hóa ở dạ dày chuyển xuống ruột non được trộn với dịch tiết ra từ tá tràng, gan và tụy - thức ăn chủ yếu được tiêu hóa và hấp thụ ở ruột non với sự có mặt của mật và dịch tuyến tụy. Mật được tiết ra từ gan chứa ở các túi mật và đổ vào tá tràng bằng ống dẫn mật giúp cho việc tiêu

hóa mỡ. Tuyến tụy tiết dịch tụy có chứa men trypsin giúp cho việc tiêu hóa protein, men lipase giúp cho tiêu hóa mỡ và men diastase giúp tiêu hóa carbohydrate. Ngoài ra, ở phần dưới của ruột non còn tiết ra các men maltase, sacharase và lactase để tiêu hóa carbohydrate. Ruột non cũng là nơi hấp thụ các chất dinh dưỡng đã tiêu hóa được, nhờ hệ thống lông nhung trên bề mặt ruột non mà bề mặt tiếp xúc và hấp thu chất dinh dưỡng tăng lên đáng kể.

- Ruột già: Ruột già chỉ tiết chất nhầy không chứa men tiêu hóa. Chỉ ở manh tràng có sự hoạt động của vi sinh vật giúp tiêu hóa carbohydrate, tạo ra các axit béo bay hơi, đồng thời vi sinh vật cũng tạo ra các vitamin K, B...

b. Cơ chế tiêu hóa thức ăn ở lợn

Tiêu hóa thức ăn ở lợn là quá trình làm nhỏ các chất hữu cơ trong đường tiêu hóa như protein, carbohydrate, mỡ để cơ thể có thể hấp thu được. Tiêu hóa có thể diễn ra theo các quá trình: (1) cơ học: nhai nuốt hoặc sự co bóp của cơ trong đường tiêu hóa để nghiền nhỏ thức ăn; (2) hóa học: là quá trình tiêu hóa nhờ các men tiết ra từ các tuyến trong đường tiêu hóa; (3) vi sinh vật: là quá trình tiêu hóa nhờ vi khuẩn (bacteria) và động vật nguyên sinh (protozoa).

c. Khả năng tiêu hóa

Trong quá trình tiêu hóa và hấp thụ thức ăn, một phần thức ăn ăn vào nhưng không được hấp thu làm ảnh hưởng đến khả năng tiêu hóa. Hiệu quả tiêu hóa ở lợn phụ thuộc vào một số yếu tố như tuổi, thể trạng và trạng thái sinh lý, thành phần thức ăn, lượng thức ăn cung cấp, cách chế biến thức ăn. Lợn rất khó tiêu hóa xơ, vì vậy lượng xơ trong khẩu phần cần hạn chế.

7. Thương mại, thu nhập và phúc lợi từ chăn nuôi lợn

Sau khi được thuần hóa, lợn sớm trở thành một món hàng có giá trị cho việc kinh doanh và buôn bán. Trước khi tiền tệ xuất hiện, con người đã tiến hành trao đổi lợn để lấy các loại hàng hóa khác. Quá trình thương

mại diễn ra cũng có nghĩa là con lợn bắt đầu có giá trị kinh tế. Việc bán lợn và các sản phẩm lợn cung cấp một nguồn thu nhập cho hàng triệu gia đình nông dân trên thế giới. Các sản phẩm này đã ảnh hưởng rộng đến các hoạt động kinh doanh khác như: Thương mại, vận chuyển, thị trường, giết mổ, chế biến thức ăn và nhiều lĩnh vực khác nữa. Ngoài ra, nó còn có tác dụng kích cầu đối với các ngành chế biến thức ăn, sản xuất con giống, tinh dịch, thuốc thú y và các thiết bị khác. Khi lợn có giá trị kinh tế, chúng là một hình thức tiết kiệm cho người dân. Nó là một hình thức dự trữ chờ khi điều kiện thị trường thuận lợi hoặc khi gia đình cần có một món tiền đột xuất. Đối với nhiều xã hội, việc dự trữ tài sản thường là quan trọng hơn giá trị của vật nuôi với tư cách là nguồn lương thực. Một đàn lợn lớn có ý nghĩa quan trọng trong việc bảo đảm tính an toàn cho tương lai khi các bất trắc xảy ra bằng cách chuyển các sản phẩm trung gian (ví dụ như sản phẩm của trồng trọt) sang dạng sản phẩm dự trữ lâu dài dưới dạng lợn.

8. Lợn có giá trị về văn hóa và xã hội

Một điều quan trọng cần lưu ý là lợn đã được xem là một loài vật nuôi có tầm quan trọng không chỉ vì giá trị thức ăn mà còn có các giá trị văn hóa độc đáo. Điều này được thể hiện trong các bài hát, thơ ca, tranh ảnh hội họa, sách. Lợn được xem là có các đặc tính của con người. Nó được thể hiện là các đấng anh hùng hay là kẻ hung dữ trong các chuyện ngụ ngôn. Người ta thường nói "ngu như lợn" vậy, nhưng ở Úc nhiều nghiên cứu đã khẳng định trí thông minh của lợn và được ghi nhận trong một số xã hội. Tuy nhiên, trong các xã hội khác nó lại được xem là con vật bẩn thỉu và ngu dốt. Con người còn nuôi lợn như là một động vật cảnh trong nhà và để làm bạn đồng hành trong những lần dạo chơi. Các sản phẩm phụ của lợn (như đuôi và xương) được bán để làm các đồ trang trí nội thất. Trong một số xã hội, số lượng lợn nuôi trong gia đình cũng phản ánh vị thế của gia đình đó trong xã hội. Ngoài ra, chúng còn được dùng như là một cơ sở cho hình thức tín dụng bản địa và hệ thống đầu tư giữa các cộng đồng.

9. Lợn có khả năng sản xuất phân bón tốt

Giống như các gia súc và gia cầm khác, lợn đóng góp một nguồn

phân bón đáng kể cho trồng trọt. Một con lợn trưởng thành có thể sản xuất 600 - 730 kg phân bón/năm. Hàm lượng Nitơ trong phân tươi vào khoảng 0,5 - 0,6%; phốt phát: 0,5% và kali: 0,4%. Ở Việt Nam, phân lợn là nguồn phân hữu cơ chủ yếu cung cấp cho trồng trọt, đặc biệt là cho nghề trồng rau. Ở một số quốc gia, nơi mà trồng mía là một nghề chủ đạo như Phi-líp-pin, phân lợn được dẫn một cách trực tiếp từ trại nuôi lợn ra đồng mía để vừa có chức năng tưới tiêu và chức năng nâng cao độ màu mỡ cho đất.

10. Một số hạn chế của chăn nuôi lợn

- *Ô nhiễm:* Lợn là động vật có dạ dày đơn và có nhu cầu protein cao cho nên phân của nó có thể gây ô nhiễm cho môi trường và cộng đồng. Nếu chúng ta không xử lý một cách hợp lý phân và nước tiểu, có thể gây ô nhiễm nguồn nước và đất đai. Mùi vị của phân và nước tiểu có thể gây khó chịu cho cộng đồng sống gần trang trại lợn đặc biệt sự phát xạ của nitơ trong nước tiểu. Đã có nhiều thành phố thực hiện chính sách cấm chăn nuôi lợn trong thành phố như sử dụng phân lợn để sản xuất khí mêtan (qua Biogas) và thực tế này đã được tiến hành ở nhiều nước như Đài Loan, Phi-líp-pin, Việt Nam và một số nước khác. Tuy nhiên, nhiều nhà sản xuất chỉ đơn giản đưa các chất thải này ra theo con đường nhanh nhất và đơn giản nhất.

- *Sức khỏe:* Lợn có thể là một yếu tố truyền bệnh qua con người, ví dụ bệnh nhiệt thán và các bệnh truyền nhiễm khác.

- *Cạnh tranh lương thực:* Ở nhiều nước có thu nhập thấp thì có thể không có đủ lương thực cho con người, trong khi đó hệ thống chăn nuôi công nghiệp hiện đại lại sử dụng nhiều thức ăn có chất lượng tốt như ngũ cốc cho chăn nuôi. Do vậy, lợn có thể cạnh tranh lương thực với con người. Chăn nuôi lợn công nghiệp đã tạo ra sự tăng nhảy vọt về hiệu quả sản xuất. Điều này đã làm cho nó trở thành một ngành có tính cạnh tranh cao. Nhiều công ty chăn nuôi có thể có lợi nhuận lớn. Các hộ nông dân nhỏ phải nâng cao hiệu quả sản xuất để duy trì tính lợi nhuận quá trình sản xuất đó. Chăn nuôi lợn càng phát triển thì việc sử dụng nguồn lương thực càng nhiều và gây nên tính cạnh tranh mạnh mẽ về lương thực với con người.

II. VAI TRÒ VÀ VỊ TRÍ CỦA CHĂN NUÔI LỢN

1. Vai trò

Nhiều tài liệu đã chứng tỏ rằng: Tổ tiên xa xưa của lợn là lợn hoang dã được con người săn bắn để cung cấp thực phẩm cho cuộc sống. Dần dần họ nhận ra rằng thay vì săn bắn, nuôi lợn có thể được tiến hành một cách dễ dàng hơn và thuận lợi hơn trong việc cung cấp thực phẩm cho con người. Xuất phát từ đó, họ tiến hành giữ lại một số lợn săn bắn được hoặc mua từ nơi khác để nuôi.

Chúng đã quá quen thuộc đến nỗi chúng ta ít khi xem xét đến tầm quan trọng của nó. Các câu hỏi cơ bản cần đặt ra là: Nó là gì? Nó đến từ đâu? Tại sao người nông dân nuôi lợn? Đó là các câu hỏi đặt ra và sẽ giúp chúng ta hiểu rõ hơn về các đặc tính độc đáo, cũng như vai trò của nó trong sản xuất và trong cuộc sống. Hầu hết mọi người đều có thể nhận biết được con lợn. Giả sử rằng chúng ta đã được thăm một trang trại chăn nuôi và được yêu cầu chỉ ra một con lợn trong số các vật nuôi của trang trại đó, phần lớn chúng ta sẽ không do dự chỉ ra đúng con vật nào là con lợn. Điều này thật dễ, bởi vì có một sự kết hợp hiển nhiên về hình dáng, kích thước, ngoại hình, động thái di chuyển, mùi vị và âm thanh của con lợn. Tất cả các đặc điểm đó cho chúng ta biết một cách chắc chắn rằng chúng ta đang nhìn vào một con lợn và chỉ đúng con lợn chứ không phải là con khác. Con lợn mà chúng ta đã nhìn thấy tại trang trại đã được hình thành từ ngàn đời và thậm chí hàng vạn năm thông qua quá trình thuần hóa và chọn lọc lâu đời. Đầu tiên, con người thuần hóa lợn hoang dã và sau đó dần dần thông qua quá trình chọn lọc và lai tạo để tạo nên một số lượng lớn các giống lợn có màu sắc, hình dáng và kích thước khác nhau. Lợn được chọn lọc để đáp ứng một số mục tiêu khác nhau của con người và thích hợp với các điều kiện môi trường địa lý khác nhau. Con lợn "hiện đại" mà chúng ta đang nuôi ngày nay ở các trang trại chăn nuôi lợn là kết quả của hàng loạt quá trình chọn lọc chính thức và không chính thức của con người và tự nhiên. Lợn hiện đại ngày nay không tồn tại trong điều kiện hoang dã nhưng rõ ràng nó mang các gen của tổ tiên xa xưa: **Lợn rừng**.

Chăn nuôi lợn có vai trò quan trọng trong hệ thống sản xuất nông nghiệp cùng với lúa nước là hai hợp phần quan trọng và xuất hiện sớm nhất trong sản xuất nông nghiệp ở Việt Nam. Nói chung, lợn có một số vai trò nổi bật như sau:

a. Chăn nuôi lợn cung cấp thực phẩm có giá trị dinh dưỡng cao cho con người. GS. Harris và ctv (1956) cho biết cứ 100 g thịt lợn nạc có 367 Kcal, 22 g protein.

b. Chăn nuôi lợn cung cấp nguyên liệu cho công nghiệp chế biến. Hiện nay, thịt lợn là nguyên liệu chính cho các công nghiệp chế biến thịt xông khói (*bacon*), thịt hộp, thịt lợn xay, các món ăn truyền thống của người Việt Nam như giò nạc, giò mỡ cũng làm từ thịt lợn...

c. Chăn nuôi lợn cung cấp phân bón cho cây trồng, phân lợn là một trong những nguồn phân hữu cơ tốt, có thể cải tạo và nâng cao độ phì của đất, đặc biệt là đất nông nghiệp. Một con lợn thịt trong một ngày đêm có thể thải 2,5 - 4 kg phân, ngoài ra còn có lượng nước tiểu chứa hàm lượng Ni-tơ và Phốt-pho cao.

d. Chăn nuôi lợn góp phần giữ vững cân bằng sinh thái giữa cây trồng, vật nuôi và con người. Trong các nghiên cứu về môi trường nông nghiệp, lợn là vật nuôi quan trọng và là một thành phần không thể thiếu được của hệ sinh thái nông nghiệp. Chăn nuôi lợn có thể tạo ra các loại giống lợn nuôi ở các vườn cây cảnh hay các giống lợn nuôi cả trong nhà góp phần làm tăng thêm đa dạng sinh thái tự nhiên.

e. Chăn nuôi lợn có thể tạo ra nguồn nguyên liệu cho y học trong công nghệ sinh học y học, lợn đã được nhân bản gen (*cloning*) để phục vụ cho mục đích nâng cao sức khỏe cho con người.

f. Chăn nuôi lợn làm tăng tính an ninh cho các hộ gia đình nông dân trong các hoạt động xã hội và chi tiêu trong gia đình. Đồng thời, thông qua chăn nuôi lợn, người nông dân có thể an tâm đầu tư cho con cái học hành và hoạt động văn hóa khác như cúng giỗ, cưới hỏi, ma chay, đình đám.

g. Lợn là vật nuôi có thể coi như biểu tượng may mắn cho người Á Đông trong các hoạt động tín ngưỡng như "*cầm tinh tuổi Hợi*" hay ở Trung Quốc có quan niệm lợn là biểu tượng của sự may mắn đầu năm mới...

2. Vị trí

Chăn nuôi lợn có vị trí hàng đầu trong ngành chăn nuôi nước ta. Sự hình thành sớm nghề nuôi lợn cùng với trồng lúa nước đã cho chúng ta khẳng định nghề nuôi lợn có vị trí hàng đầu. Không những thế, việc tiêu thụ thịt lợn trong các bữa ăn hàng ngày của con người rất phổ biến. Ngoài ra, thịt lợn được coi là một loại thực phẩm có mùi vị dễ thích hợp với tất cả các đối tượng (người già, trẻ, nam hoặc nữ). Nói cách khác, thịt lợn được coi là "nhẹ mùi" và không gây ra hiện tượng dị ứng do thực phẩm, đây là ưu điểm nổi bật của thịt lợn. Phải chăng, thịt lợn là món ăn ưa thích và hợp khẩu vị với mọi người. Tuy nhiên, để thịt lợn trở thành món ăn có thể nâng cao sức khỏe cho con người, điều quan trọng là trong quá trình chọn giống và nuôi dưỡng chăm sóc, đàn lợn phải luôn luôn khỏe mạnh, sức đề kháng cao và thành phần các chất dinh dưỡng tích lũy vào thịt có chất lượng tốt và có giá trị sinh học.

3. Yêu cầu của chăn nuôi lợn

Chăn nuôi lợn phải có hiệu quả kinh tế, năng suất và chất lượng sản phẩm tốt, được người tiêu dùng tin cậy. Do vậy, việc chăm sóc, nuôi dưỡng và quản lý đàn lợn phải đảm bảo cho chúng sinh trưởng, phát dục bình thường, có tốc độ tăng trọng nhanh, có khả năng sinh sản tốt và sản xuất con giống có chất lượng cao, có sức đề kháng tốt. Muốn vậy, người chăn nuôi lợn nắm chắc kỹ thuật chăn nuôi lợn, phòng trừ dịch bệnh và tiếp cận tốt với thị trường.

III. TÌNH HÌNH CHĂN NUÔI LỢN TRÊN THẾ GIỚI VÀ Ở NƯỚC TA

1. Tình hình chăn nuôi lợn trên thế giới

Nghề chăn nuôi lợn ra đời rất sớm. Cách đây một vạn năm, chăn nuôi lợn đã xuất hiện và phát triển ở châu Âu và châu Á. Sau đó, khoảng thế kỷ XVI, bắt đầu phát triển ở châu Mỹ và thế kỷ XVIII phát triển ở châu Úc. Đến nay, nuôi lợn đã trở thành một nghề truyền thống của nhiều quốc gia. Ở nhiều nước, chăn nuôi lợn có công nghệ cao và có tổng đàn lợn lớn như: Nga, Anh, Pháp, Mỹ, Nhật, Canada, Hà Lan, Đan Mạch,

Thụy Điển, Đức, Ý, Úc, Trung Quốc, Xinh-ga-po, Đài Loan… Nói chung, ở các nước tiên tiến có chăn nuôi lợn phát triển lợn theo hình thức công nghiệp và đạt trình độ chuyên môn hóa cao.

Tuy vậy, đàn lợn trên thế giới phân bố không đồng đều ở các châu lục. Có tới 70% số đầu lợn được nuôi ở châu Âu và châu Á, khoảng 30% ở các châu lục khác. Trong đó, tỷ lệ đàn lợn được nuôi nhiều ở các nước có chăn nuôi lợn tiên tiến. Nơi nào có nhu cầu thịt lợn cao, nơi đó nuôi nhiều lợn. Tính đến nay, chăn nuôi lợn ở các nước châu Âu chiếm khoảng 52%, châu Á 30,4%, châu Úc 5,8%, châu Phi 3,2%, châu Mỹ 8,6%.

Nhìn chung, sản phẩm của ngành chăn nuôi lợn được sử dụng rộng rãi khắp nơi trên thế giới (trừ ở các quốc gia theo tín ngưỡng Hồi giáo). Giá trị dinh dưỡng cao của thịt lợn là nguồn thực phẩm tốt cho con người, không những thế nghề chăn nuôi lợn đã đem lại lợi nhuận không nhỏ cho nền kinh tế của các nước này.

2. Tình hình chăn nuôi lợn ở Việt Nam

Chăn nuôi lợn ở Việt Nam có từ lâu đời. Theo một số tài liệu của khảo cổ học, nghề chăn nuôi lợn ở Việt Nam có từ thời đồ đá mới, cách đây khoảng một vạn năm. Từ khi con người biết sử dụng công cụ lao động là đồ đá, họ đã săn bắn, hái lượm và bắt được nhiều thú rừng, trong đó có nhiều lợn rừng. Khi đó, họ bắt đầu có ý thức trong việc tích trữ thực phẩm và lương thực cho những ngày không săn bắn và hái lượm được và họ đã giữ lại những con vật đã săn bắt được và thuần dưỡng chúng. Cũng từ đó, nghề chăn nuôi lợn đã được hình thành. Có nhiều tài liệu cho rằng nghề nuôi lợn và nghề trồng lúa nước gắn liền với nhau và phát triển theo văn hóa Việt. Theo các tài liệu của khảo cổ học và văn hóa cho rằng nghề nuôi lợn và trồng lúa nước phát triển vào những giai đoạn văn hóa Gò Mun và Đông Sơn, đặc biệt vào thời kỳ các vua Hùng. Trải qua thời kỳ Bắc thuộc và dưới ách đô hộ của phong kiến phương Bắc, đời sống của nhân dân ta rất khổ sở và ngành nông nghiệp nói chung và chăn nuôi lợn nói riêng không phát triển được. Vào khoảng cuối thế kỷ XVIII, khi có trao đổi văn hóa giữa Trung Quốc và Việt Nam, chăn nuôi lợn được phát triển. Dân cư phía Bắc đã nhập các giống

lợn Lang Trung Quốc vào nuôi tại các tỉnh miền Đông Bắc Bộ. Tuy nhiên, trong thời kỳ này trình độ chăn nuôi lợn vẫn còn rất thấp. Trong thời kỳ Pháp thuộc, khoảng năm 1925, Pháp bắt đầu cho nhập các giống lợn châu Âu vào nước ta như giống lợn Yorkshire, Berkshire và cho lai tạo với các giống lợn nội nước ta như lợn Móng Cái, lợn Ỉ, lợn Bồ Xụ.

Cùng với việc tăng nhanh về số lượng, chất lượng đàn lợn cũng không ngừng được cải thiện. Các phương pháp nhân giống thuần chủng và các phép lai được thực hiện. Trong thời gian từ năm 1960, chúng ta đã nhập nhiều giống lợn cao sản thông qua sự giúp đỡ của các nước xã hội chủ nghĩa anh em. Có thể nói, chăn nuôi lợn được phát triển qua các giai đoạn như sau:

- Giai đoạn từ 1960 - 1969: Giai đoạn khởi xướng các quy trình chăn nuôi lợn theo hướng chăn nuôi công nghiệp.

- Giai đoạn từ 1970 - 1980: Giai đoạn hình thành các nông trường lợn giống quốc doanh với các mô hình chăn nuôi lợn công nghiệp, có đầu tư và hỗ trợ của các nước trong khối xã hội chủ nghĩa như Liên Xô cũ, Hung-ga-ri, Tiệp Khắc và Cuba. Hệ thống nông trường quốc doanh được hình thành và Công ty Giống lợn công nghiệp Trung ương cũng phát triển tốt và đảm đương việc cung cấp các giống lợn theo hệ thống công tác giống 3 cấp từ Trung ương đến địa phương. Tuy nhiên, trong những năm chuyển đổi kinh tế sự hỗ trợ của nước ngoài giảm, cộng thêm đó là tình hình dịch bệnh đã làm cho hệ thống các nông trường giống lợn dần dần tan rã hay chuyển đổi từ sở hữu nhà nước sang cổ phần hóa hay tư nhân.

- Giai đoạn từ 1986 đến nay: Đây là giai đoạn chuyển đổi nền kinh tế, chuyển đổi cơ cấu cây trồng vật nuôi phù hợp với môi trường sinh thái và nông nghiệp sản xuất hàng hóa để tham gia thị trường khu vực (AFTA) và Tổ chức Thương mại thế giới (WTO). Từ đó, các mô hình chăn nuôi lợn được hình thành và phát triển ở các tỉnh miền Nam và các tỉnh phía Bắc, hình thức chăn nuôi lợn theo trang trại và doanh nghiệp tư nhân hình thành và phát triển mạnh. Ngoài ra, còn có nhiều doanh nghiệp và công ty chăn nuôi lợn có vốn đầu tư 100% của nước ngoài. Với hình

thức chăn nuôi công nghiệp tập trung này, trong những năm tới chăn nuôi lợn nước ta sẽ phát triển nhanh chóng, tuy nhiên hình thức chăn nuôi nông hộ vẫn chiếm tỷ lệ lớn, 96,4% ở các khu vực nông thôn (VNC, 2002). Cho đến nay, có thể nói nhiều doanh nghiệp, công ty hay các trung tâm giống lợn đã có khả năng sản xuất các giống lợn tốt đáp ứng nhu cầu nuôi lợn cao nạc và phát triển chăn nuôi lợn ở các hình thức khác nhau trong cả nước. Điển hình là các cơ sở của thành phố Hồ Chí Minh, các cơ sở của Viện Chăn nuôi, Viện Khoa học Nông nghiệp miền Nam và các Công ty sản xuất thức ăn có vốn đầu tư nước ngoài. Tuy nhiên, việc quản lý con giống cũng là vấn đề nan giải và nhiều thách thức, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn cũng đã ban hành nhiều văn bản về công tác quản lý giống lợn trong cả nước. Hiện tượng các giống lợn kém chất lượng bán trên các thị trường nông thôn vẫn khá phổ biến, do vậy người chăn nuôi gặp nhiều khó khăn trong việc gây dựng đàn lợn ban đầu. Vấn đề đặt ra là các địa phương cần xây dựng các cơ sở giống lợn của địa phương mình để cung cấp giống lợn tốt cho nông dân. Trong suốt hơn hai thập niên qua, từ năm 2000 có nhiều doanh nghiệp phát triển chăn nuôi lợn, với ứng dụng công nghệ giống, nuôi dưỡng và phòng trừ dịch bệnh đã nâng cao năng suất lên cao, với chi phí thức ăn thấp như Greenfeed, hệ thống giống hoàn thiện như CP, các doanh nghiệp tư nhân cũng đã đầu tư hệ thống chuồng trại khép kín, không gây ô nhiễm môi trường, an toàn lao động và thực phẩm cao, đã góp phần đưa chăn nuôi lợn phát triển vượt bậc và theo hình thức chuỗi.

3. Một số thách thức của chăn nuôi lợn nước ta

a. Giá thức ăn gia súc cao, tính an toàn thức ăn vẫn chưa được kiểm soát triệt để

So với các nước trong khu vực và thế giới thì giá thức ăn ở nước ta rất cao và thường xuyên biến động, điều này đã tác động bất lợi cho phát triển chăn nuôi lợn ở nước ta trong những năm qua. Nhìn chung, giá thức ăn gần đây có giảm nhưng vẫn cao so với các nước trong khu vực và trên thế giới. Giá thức ăn cao là một yếu tố quan trọng dẫn đến giá thành sản

phẩm chăn nuôi lợn cao và lợi nhuận chăn nuôi thấp. Chất lượng thức ăn do các nhà máy chế biến thức ăn gia súc sản xuất có chất lượng rất khác nhau và chưa kiểm soát được. Nhiều xí nghiệp sản xuất thức ăn gia súc chưa tuân thủ đúng quy định đã ban hành của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. Nguồn nguyên liệu chế biến thức ăn đang còn thiếu, chi phí vận chuyển cao.

b. Năng suất chăn nuôi lợn còn thấp ở khu vực chăn nuôi nhỏ lẻ

Mặc dù thu nhập từ chăn nuôi lợn chiếm gần 50% trong chăn nuôi nhưng người dân chỉ dành 10% thời gian lao động nông nghiệp cho hoạt động ngành chăn nuôi lợn. Năng suất lao động chăn nuôi cao hơn 25% so với các hoạt động sản xuất khác trong ngành nông nghiệp. Việc ứng dụng công nghệ chăn nuôi lợn khó cho nông dân, thời gian nuôi chưa hợp lý, chi phí cao và mâu thuẫn giữa chăn nuôi hữu cơ và năng suất xuất chuồng.

c. Kiểm soát giống lợn vẫn gặp nhiều khó khăn cho chăn nuôi nông hộ

Hệ thống giống lợn hình tháp: Cụ kỵ - Ông bà - Bố mẹ trong thực tế mới được quan tâm khoảng 2 năm gần đây. Tình trạng một số giống vật nuôi tốt lại biến thành vật nuôi thương phẩm; vật nuôi thương phẩm trong các trại tư nhân lại biến thành con giống. Điều này đã làm giảm chất lượng đàn lợn ở thế hệ sau.

d. Thiếu nghiêm trọng các nguyên liệu dùng làm thức ăn cho lợn

Trong 10 năm qua, hàng năm chúng ta nhập từ bên ngoài khoảng 30 - 40% nguyên liệu như ngô, 80% khô dầu đậu tương, 50% bột cá và các thức ăn bổ sung có nguồn gốc từ vitamin - khoáng và enzyme, axit amin tổng hợp. Theo dự báo của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, đến năm 2005, nhu cầu thức ăn tinh cho chăn nuôi là 10 triệu tấn; trong khi đó, nước ta chỉ sản xuất được 7,6 triệu tấn và cần nhập 2,4 triệu tấn hàng năm. Đến năm 2010, nhu cầu thức ăn tinh sẽ tăng lên 1,6 lần và cần 16 - 17 triệu tấn trong mỗi năm, trong khi đó ta chỉ đáp ứng được khoảng 70% nhu cầu.

e. Thị trường tiêu thụ sản phẩm chăn nuôi lợn vẫn còn gặp nhiều khó khăn

Nhu cầu tiêu thụ thịt, trứng và sữa trong nước vẫn tiếp tục tăng do nhu cầu nâng cao chất lượng cuộc sống và thu nhập của nhân dân tăng lên. Song, giữa người sản xuất và người tiêu thụ sản phẩm vật nuôi vẫn còn có khoảng cách như thiếu thông tin và độ tin cậy. Người chăn nuôi phải bán sản phẩm với giá thấp cho người trung gian, người tiêu thụ lại phải mua với giá cao hơn. Chênh lệch này người giết mổ hay buôn bán thịt lợn được hưởng lợi. Trong khi đó, thị trường nước ngoài ngày càng có sự cạnh tranh gay gắt, nhất là sau năm 2006 khi Hiệp định AFTA có hiệu lực hoàn toàn, người chăn nuôi cần phải được cung cấp thông tin đầy đủ, tổ chức theo hệ thống từ khâu con giống đến giết mổ và đưa ra thị trường phải đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm và chất lượng tốt mới đủ sức cạnh tranh với sản phẩm chăn nuôi lợn của các nước trong khu vực. Đặc biệt, sản phẩm chăn nuôi lợn muốn xuất khẩu sang các thị trường châu Âu, Mỹ và Nhật Bản, vấn đề an toàn thực phẩm cũng là điều đáng quan tâm của những người chăn nuôi lợn và người quản lý.

f. Mối đe dọa nghiêm trọng từ dịch bệnh đến chăn nuôi lợn

Nước ta là một nước nhiệt đới, nơi xuất phát của nhiều dịch bệnh có tính chất khu vực như các bệnh truyền nhiễm: Lở mồm long móng, tụ huyết trùng, phó thương hàn, hội chứng bệnh tiêu chảy, hô hấp và sinh sản. Dịch tả lợn vẫn gây rủi ro lớn nhất như dịch tả lợn châu Phi gần đây. Việc triển khai điện tử về khai báo đàn lợn và tình trạng sức khỏe chưa thống nhất trong toàn quốc, rủi ro bệnh dịch tiềm ẩn và khả năng lây lan khó khống chế. Quản lý bệnh dịch truyền nhiễm vẫn là khâu bỏ ngỏ và khó thực hiện.

g. Hội nhập kinh tế khu vực và kinh tế thế giới

Công nghệ mới và kỷ nguyên số, hội nhập kinh tế thế giới (WTO) sẽ tạo cơ hội thúc đẩy ngành chăn nuôi lợn nước ta phát triển do thị trường tiêu thụ sản phẩm được mở rộng, có sự trao đổi kinh nghiệm trong nghiên cứu và kỹ thuật chăn nuôi lợn. Tuy vậy, đây cũng là thách thức lớn đối với chăn nuôi lợn nông hộ và các trang trại gia đình, vì (1) Trình

độ công nghệ còn thấp; (2) Truy xuất nguồn gốc hạn chế; (3) Giá thành cao khó cạnh tranh; (4) Ý thức bảo vệ môi trường và phòng trừ dịch bệnh thấp ở nhiều hộ nông dân và gia đình chăn nuôi nhỏ lẻ; (5) Công nghệ mới với ứng dụng các giải pháp cao và công nghệ số, trí tuệ nhân tạo làm cho cơ cấu lao động, cơ cấu giá thành cũng thay đổi.

4. Triển vọng và chính sách phát triển chăn nuôi lợn

Thực tiễn nhiều năm qua cho thấy cơ chế, chính sách có tác động mạnh mẽ đến phát triển của chăn nuôi lợn. Để kích thích chăn nuôi lợn ở nước ta trở thành sản xuất hàng hóa cần phải có các chính sách tích cực và đồng bộ.

a. Chính sách liên quan đến công tác giống lợn

Thực hiện tốt pháp lệnh về quản lý giống, trong đó có các giống lợn và việc chọn lọc, lai tạo, phổ biến nhanh các giống lợn có năng suất cao, đồng thời vẫn tiến hành nghiên cứu chọn lọc lai tạo cải tiến các giống nội địa và bảo tồn chúng. Tiếp tục rà soát, xây dựng lại và ban hành tiêu chuẩn giống lợn quốc gia đối với các giống lợn. Tiến đến cấp chứng chỉ và thanh tra giống lợn, phân loại giống theo định kỳ và công bố trên thông tin tạp chí chuyên ngành của Bộ Nông Nghiệp và Phát triển Nông thôn để mọi người biết và thực hiện. Thành lập Hội đồng cải tiến giống lợn quốc gia bao gồm các nhà khoa học chuyên ngành, đại diện kinh tế tư nhân và Nhà nước, nông dân có kinh nghiệm, Cục, Vụ, Viện, Hội Chăn nuôi, Thú y. Cổ phần hóa các trung tâm giống lợn sản xuất không có lãi để các trung tâm này tiếp tục năng động cải tiến, đầu tư nâng cao tiến bộ di truyền giống, tạo giống mới, nâng cao năng lực cạnh tranh.

b. Chính sách liên quan đến sản xuất, chế biến thức ăn chăn nuôi lợn

Thiết lập tiêu chuẩn và pháp lệnh chất lượng thức ăn. Tăng cường việc kiểm tra, thanh tra chất lượng thức ăn chăn nuôi. Nâng cao năng lực cho các phòng thí nghiệm để phân tích chất lượng thức ăn chăn nuôi và kiểm soát bệnh dịch. Đồng thời, đưa ra một số tiêu chuẩn ngành, tiêu chuẩn quốc gia về thức ăn chăn nuôi; đăng ký nhãn hiệu thức ăn và hàng hóa. Vì thế, tạo nguồn nguyên liệu thức ăn với giá thành hạ để chủ động

và ổn định giá. Quy hoạch thành các vùng sản xuất nguyên liệu và cho phép nhập khẩu một số nguyên liệu phục vụ cho sản xuất thức ăn gia súc với mức thuế suất rất thấp hay không đánh thuế. Hỗ trợ kinh phí để nghiên cứu dinh dưỡng động vật và khuyến nông trong áp dụng sản xuất, chế biến và sử dụng thức ăn chăn nuôi khoa học và hợp lý.

c. Chính sách liên quan đến mạng lưới thú y và chế biến sản phẩm chăn nuôi lợn

Tăng cường vắc xin phòng bệnh cho lợn và quán triệt tỷ lệ tiêm phòng đến 100%, đặc biệt ở những vùng xa xôi hẻo lánh và các vùng miền núi, hải đảo. Ngoài ra, cần hướng dẫn người chăn nuôi biết các phương pháp phòng trừ dịch bệnh tổng hợp cho lợn. Đầu tư trang thiết bị, kỹ thuật cho các trung tâm chẩn đoán thu y vùng và đào tạo cán bộ. Củng cố mạng lưới thú y địa phương theo hướng xã hội hóa. Ưu tiên và khuyến khích vay tín dụng ưu đãi đầu tư cơ sở giết mổ, chế biến thịt lợn. Thành lập hệ thống thanh tra thú y nghiêm ngặt tại các cơ sở giết mổ và chế biến thịt. Coi trọng vệ sinh dịch tễ và an toàn thực phẩm coi đây là công tác hàng đầu. Tăng cường và đầu tư thích đáng cho các hoạt động liên quan đến an toàn thực phẩm trong chế biến sản phẩm chăn nuôi lợn. Kiểm soát giết mổ và có quy trình chuẩn cho giết mổ lợn.

d. Chính sách khuyến khích thị trường

Thành lập một số chợ đầu mối để quy tụ hàng hóa có quy mô lớn hơn. Tại đây, gia súc được đấu thầu nhằm rút ngắn khoảng cách giá cả giữa nhà chăn nuôi và người tiêu dùng. Có chính sách tín dụng để ngay tại chợ đầu mối các cơ sở giết mổ, chế biến thịt được ưu tiên đầu tư nhằm giảm chi phí vận chuyển và hao hụt do vận chuyển gia súc. Nhà nước tạo điều kiện để thông tin kinh tế, thương mại thị trường đến được các nhà sản xuất, giết mổ, chế biến sản phẩm chăn nuôi và người tiêu dùng.

e. Chính sách về công tác quản lý đàn lợn

Ở các trang trại chăn nuôi lợn cần thiết phải có các biểu mẫu ghi chép đầy đủ về quy mô, cơ cấu đàn và tình hình sản xuất của đàn lợn.

Đồng thời, có kế hoạch chu chuyển đàn lợn theo yêu cầu của thị trường, cơ sở chăn nuôi và thực tiễn sản xuất. Các chủ trang trại hay công ty cần phải có các thông báo với các tở chức có chức năng theo dõi và quản lý đàn. Ở các nông hộ chăn nuôi lợn, người chăn nuôi nên có các sổ sách ghi chép đầy đủ số lượng đàn lợn, chất lượng, tiêu tốn thức ăn và tình hình dịch bệnh để báo với các cơ quan quản lý chăn nuôi biết được tình hình sản xuất chăn nuôi lợn. Đồng thời, các tổ chức và cơ quan quản lý đàn gia súc cần phải có sự theo dõi, giám sát và tư vấn cho việc phát triển chăn nuôi lợn của các nông hộ cũng như các trang trại.

f. Chính sách về đầu tư cho chăn nuôi lợn

Cần có chính sách khuyến khích chăn nuôi tập trung, thâm canh có quy mô lớn theo khu vực hóa. Hình thức chăn nuôi tập trung này sẽ giúp chi phí dịch vụ thức ăn, thú y, kiểm soát vệ sinh môi trường chăn nuôi được thuận lợi. Do quy mô chăn nuôi lớn, đòi hỏi vốn lớn, Nhà nước tạo điều kiện cho vay vốn tín dụng với lãi suất thấp, thời gian vay phù hợp với chu kỳ sinh học của vật nuôi và chu kỳ quay vòng vốn đầu tư xây dựng cơ bản và mua con giống cho hình thức đầu tư chăn nuôi tập trung này. Phát triển mô hình chăn nuôi theo nông hộ có thâm canh là chủ yếu, vận động nông dân ứng dụng các kỹ thuật chăn nuôi tiên tiến vào sản xuất, nhanh chóng thay đổi các tập quán chăn nuôi cũ. Xây dựng các mô hình chăn nuôi tổng hợp hướng đến đa dạng hóa nông nghiệp và phát triển bền vững.

g. Chính sách cho công tác nghiên cứu khoa học và khuyến nông

Tăng cường năng lực cho các phòng thí nghiệm. Đào tạo cán bộ nghiên cứu và khuyến nông viên. Ưu tiên các nghiên cứu theo chương trình dự án trọng điểm, theo hướng đi thẳng vào công nghệ cao, hiện đại nhưng phù hợp với điều kiện thực tế Việt Nam như: nghiên cứu giống cao sản, nghiên cứu trang thiết bị chuồng trại, tiểu khí hậu chuồng nuôi. Nghiên cứu dinh dưỡng thức ăn theo hướng: Cân bằng axit amin, vitamin - khoáng, năng lượng, nghiên cứu tiêu hóa hấp thu bằng phương pháp hiện đại. Nghiên cứu các chất béo (axit béo không no mạch dài) có tác

dụng trong việc nâng cao sức đề kháng bệnh cho lợn và chất lượng mỡ của thịt lợn. Nghiên cứu ứng dụng công nghệ thông tin để quản lý giống lợn thịt, giống gốc và giống lợn cụ kỵ, ông bà. Nghiên cứu chế biến sản phẩm chăn nuôi, đảm bảo an toàn thực phẩm trên cơ sở phát triển nông nghiệp hữu cơ. Nghiên cứu hiệu quả kinh tế, hệ thống chăn nuôi, thị trường tiêu thụ sản phẩm chăn nuôi. Từ đó, xây dựng cơ sở khoa học nhằm đề ra chính sách phát triển chăn nuôi ở nước ta trong hiện tại và tương lai.

Chương 2

GIỐNG VÀ CÔNG TÁC GIỐNG LỢN

I. NGUỒN GỐC GIỐNG LỢN

1. Nguồn gốc và phân loại sinh học đối với lợn

Hầu như ai cũng nhận biết được loài vật nuôi này. Ngày nay, lợn đã trở thành vật nuôi quen thuộc với chúng ta. Lợn nhà có nguồn gốc từ lợn rừng, đầu tiên do con người săn bắn và hái lượm, họ bắt được lợn rừng và đem về nuôi, dần dần con người ý thức và lựa chọn những con lợn tốt để nuôi, còn những con kém chất lượng có thể giết thịt nhằm cung cấp thực phẩm. Tổ tiên của lợn chính là lợn rừng, Voncopvialov (1956) cho rằng lợn nhà được tạo ra từ các giống lợn rừng châu Á và châu Âu. Hệ thống phân loại của lợn được sắp xếp theo bảng 2.1.

Bảng 2.1. Phân loại giống lợn

	Lợn
Loài	Động vật (*Animal)*
Ngành	Động vật có xương sống (*Chordata)*
Lớp	Động vật có vú (*Mamalia)*
Bộ	Guốc chẵn *(Artiodactyla)*
Họ	Lợn *(Suidae*)
Giống	Sus

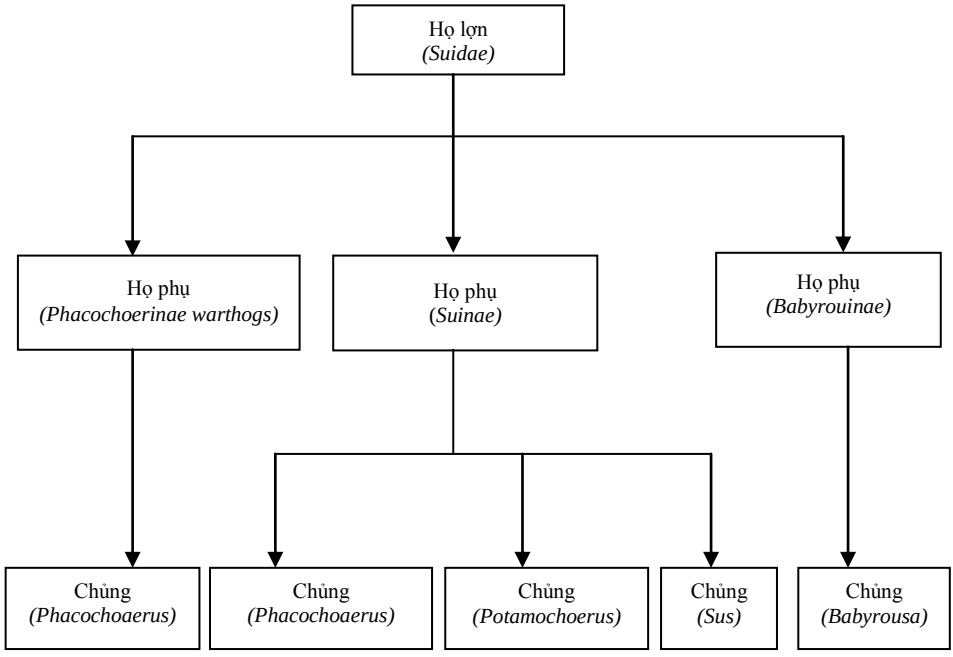
Các giống lợn được phân thành các giống lợn chính và các giống lợn phụ. Ở rừng châu Á và châu Âu có tới 4 giống lợn chính và 25 giống lợn phụ. Lợn ngày nay được tạo thành từ 3 giống lợn phụ của châu Á: *Sus orientalis, Sus vitatus, Sus crytatus* và 1 giống lợn châu Âu *Sus crofa.* Lợn (*Babyrousa*), lợn rừng (*Hylochoerus*) và lợn hoang dã (*Sus*) là các giống lợn khác nhau ở vùng nhiệt đới và ôn đới. Lợn nước hoặc lợn đầm

lầy (*Potamochoerus*) là giống lợn thích nghi như các động vật sống bán thủy sinh. Giống lợn *Phacochoerus* là một dạng lợn rừng Savannah.

2. Đặc điểm hình thành và phát triển

Lợn là động vật ngành có xương sống (*Chordata*), lớp động vật có vú (*Mamalia*), chúng đều có ba đặc điểm chung đó là: 3 xương tai ở giữa, có lông và có tuyến vú để sản xuất sữa.

Họ lợn bao gồm lợn, cả lợn cỏ *pê-ca-ri* và lợn nước. Mặc dù chúng ta không được biết đầy đủ về nguồn gốc của lợn ở vùng Mỹ - Latinh nhưng nó lại thể hiện tốt ở các lục địa khác của của thế giới (Châu Phi, châu Á, châu Âu). Tuy nhiên, con người đã nhập chủng *Sus scrofa* (có nguồn gốc từ lợn rừng châu Âu), đây là giống mà lợn ngày nay được thuần hóa, chúng đến rất nhiều nơi trên thế giới như Bắc Mỹ, New Guinea, Úc và New Zealand. Họ lợn bao gồm 3 họ phụ *(Phacochoerinae warthogs, Suinae, Babyrouinae*), có chủng lợn *Sus*, trong đó có 25 giống phụ và 4 giống chính. Có 4 giống phụ trong 25 giống phụ đã được thuần hóa và đưa vào sử dụng hiện nay cho ta thấy mối quan hệ họ hàng và nguồn gốc chung của các loại giống lợn trên thế giới.



Sơ đồ 2.1. Quan hệ họ hàng và nguồn gốc của các giống lợn

Sơ đồ 2.1 cho chúng ta thấy các giống lợn khác nhau có tổ tiên chung nhưng hình dạng, kích thước và cả vùng sinh tồn đều khác nhau. Chức năng các cơ quan bộ phận của các loại lợn khác nhau cũng khác nhau tùy theo điều kiện sinh tồn của chúng. Kích cỡ và hình dạng của lợn cũng thay đổi khác nhau tùy theo từng giống. Đầu và toàn thân có thể dài 190 - 500 mm, đuôi dài khoảng 35 - 450 mm, lợn trưởng thành có thể nặng 350 kg. Đặc điểm ngoại hình của lợn cũng khác nhau tùy theo đặc trưng của từng giống. Xem xét về khảo cổ học, xương và hộp sọ của lợn có những nét đặc trưng riêng biệt của các giống khác nhau, tuy nhiên chúng có đặc điểm chung ở hình 2.1. Mắt của lợn thường là nhỏ và nằm cao trên hộp sọ. Tai của lợn khá dài và rũ xuống, với một núm lông nằm gần đầu mút. Hộp sọ thường dài và có một điểm chẩm khá bằng phẳng. Một trong những điểm đáng chú ý nhất của lợn là có mũi linh động và nó có một sụn tại chóp đỉnh. Và nó được nâng đỡ bởi một xương mũi nằm dưới mũi. Hộp sọ có một điểm nhô ở chỏm, nó được hình thành từ xương *supraoccipital* và xương đỉnh. Cả 4 ngón chân của lợn đều có móng, nhưng nó chỉ thể hiện chức năng trong vận động ở các ngón giữa (thứ ba và thứ tư), bởi vì các ngón bên nhỏ hơn và định vị cao hơn ở đùi. Công thức răng là khác nhau giữa các loại giống lợn, một công thức tổng quát cho giống là lợn: 1 - 3/3, 1/1, 2 - 4/2 hoặc 4, 3/3 = 34 - 44. Răng cửa phía trên có kích cỡ giảm theo một chiều, răng cửa phía dưới dài, hẹp và định vị tại một góc thấp trong hàm, do vậy nó gần như nằm theo chiều trục hoành. Răng nanh phía trên mọc ra ngoài và cong lại; tiếp giáp giữa răng nanh trên và răng nanh dưới tạo thành các góc cạnh sắc. Răng nanh trên luôn luôn dài ra, răng cửa có đầu nhọn.

II. CÁC GIỐNG LỢN NỘI NƯỚC TA

1. Giống lợn Ỉ

a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố

Lợn Ỉ có nguồn gốc từ giống lợn Ỉ mỡ ở Nam Định. Qua một thời gian dài, giống lợn Ỉ mỡ đã tạp giao với các nhóm giống lợn khác trở thành giống lợn Ỉ ngày nay với hai loại hình chính là Ỉ mỡ và Ỉ pha. Dòng lợn Ỉ mỡ bao gồm những con mà nhân dân ta gọi là Ỉ mỡ, Ỉ nhăn, Ỉ bọ

hung. Nòi Ỉ pha bao gồm những con mà nhân dân ta gọi là Ỉ pha, Ỉ bột pha, Ỉ sống bương.

Hình 2.1. Đầu sọ và bộ răng của lợn *Sus scrofa* (lợn hoang châu Âu)

Trước những năm 70, lợn Ỉ được nuôi hầu như ở khắp các tỉnh Đồng bằng Bắc Bộ và Thanh Hóa: Nam Định, Hà Nam, Hà Tây, Hưng Yên, Hà Nội, Vĩnh Phúc, Hải Dương, Thái Bình, Quảng Ninh, Ninh Bình, Hải phòng. Vị trí phổ biến của nó dần dần phải nhường cho lợn Móng Cái có sức sinh sản tốt hơn và từ cuối những năm 70, giống lợn Ỉ ngày càng khan hiếm và có nguy cơ bị tuyệt chủng nếu không bảo tồn nguồn gen.

b. Đặc điểm sinh học

Đặc điểm ngoại hình: "Lợn Ỉ" có nhiều loại hình trong đó phổ biến là Ỉ mỡ và Ỉ pha.

Lợn Ỉ mỡ: Lợn Ỉ mỡ cũng có lông da đen bóng, đa số có lông nhỏ thưa, một số có lông rậm (lông móc) như Ỉ pha. Đầu hơi to, khi béo trán dô ra, mặt nhăn nhiều, nọng cổ và má sệ từ khi lợn 5 - 6 tháng tuổi, mắt híp, mõm to bè và ngắn, môi dưới thường dài hơn môi trên, lợn nái

càng già mõm càng dài và cong lên nhưng luôn ngắn hơn Ỉ pha. Vai nở, ngực sâu, thân mình ngắn hơn Ỉ pha, lưng võng, khi béo thì trông ít võng hơn, bụng to sệ, mông nở từ lúc 2 - 3 tháng, phía sau mông hơi cúp. Chân thấp hơn Ỉ pha, lợn thịt hoặc hậu bị có hai chân trước thẳng, hai chân sau hơi nghiêng, lợn nái thì thường đi chữ bát, hai chân sau yếu.

Lợn Ỉ pha: Lợn Ỉ pha có lông da đen bóng, đa số có lông nhỏ thưa, một số có lông rậm lông móc. Đầu to vừa phải, trán gần phẳng, mặt ít nhăn, khi béo thì nọng cổ và má chảy sệ, mắt lúc nhỏ và gầy thì bình thường nhưng khi béo thì híp. Mõm to và dài vừa phải, lợn nái càng già mõm càng dài và cong lên. Vai nở vừa phải, từ 8 - 9 tháng vai bằng hoặc lớn hơn mông, ngực sâu. Thân mình dài hơn so với Ỉ mỡ, lưng đa số hơi võng, khi béo thì trông phẳng, bụng to, mông lúc nhỏ hơi lép về phía sau, từ 6 - 7 tháng mông nở dần. Chân thấp, lợn thịt hoặc hậu bị thì hai chân trước tương đối thẳng, hai chân sau hơi nghiêng, lợn nái thì nhiều con đi vòng kiềng hoặc chữ bát. Giống này có hai dạng: Đen và Gộc (Sống bương). Cả hai dạng đều được tạo ra tại vùng Nam Định. Giống Ỉ đen đã tuyệt chủng không còn nữa - con lợn nái cuối cùng phát hiện năm 1994 tại Ninh Bình. Còn giống lợn Gộc nay có gần 100 con đang được đề án Quỹ gen vật nuôi bảo tồn tại Thanh Hóa.

c. Khả năng sản xuất

Khả năng sinh trưởng: Điều tra một số vùng nuôi lợn Ỉ thuần, với những phương thức và điều kiện nuôi dưỡng của địa phương đã cho thấy khả năng sinh trưởng và tầm vóc của hai nòi lợn Ỉ pha và Ỉ mỡ tương đương nhau, thể hiện qua khối lượng và kích thước các chiều đo của chúng ở các bảng 2.2 và 2.3.

Bảng 2.2. Khối lượng lợn Ỉ mỡ và Ỉ pha qua các mốc tuổi (kg)

Tháng tuổi	Lợn Ỉ pha		Lợn Ỉ mỡ	
	Trung bình	Biến động	Trung bình	Biến động
Sơ sinh	0,425	0,25 - 0,77		
1	2,034	1,1 - 3,8		
2	4,401	2,0 - 6,6	4,528	2,0 - 7,0
3	7,525	5,0 - 12,0	7,300	4,5 - 11,7

6	24,9	18,0 - 42,0	22,5	15,5 - 40,0
9	39,9	30,0 - 55,0	41,3	28,0 - 52,0
12	48,2	40,0 - 66,0		

Nguồn: Nguyên Khánh, Dương Đức Hiền, 1963

Bảng 2.3. Khối lượng và kích thước lợn Ỉ pha và Ỉ mỡ

Giống lợn	Năm tuổi	Khối lượng (kg)	Cao vây (cm)	Dài thân (cm)	Vòng ngực (cm)
Lợn Ỉ pha	1	38,4	39,5	77,7	74,9
	2	44,4	41,5	83,9	81,4
	3	48,4	42,9	90,0	84,7
	> 3	49,4	44,1	95,6	87,6
Lợn Ỉ mỡ	1	36,3	38,8	75,6	73,5
	2	42,2	40,5	82,0	80,5
	3	46,5	42,0	88,7	83,5
	>3	49,3	42,6	91,5	86,3

Nguồn: Nguyên Khánh, Dương Đức Hiền, 1963

d. Hướng sử dụng

Là giống lợn tốt của Việt Nam, có thịt rất thơm ngon và cân đối thành phần dinh dưỡng trong thân thịt, nhược điểm có tỷ lệ cao. Do vậy, việc khai thác nguồn gen lợn Ỉ và các tổ hợp lợn lai để nuôi thương phẩm là hướng sản xuất tốt.

2. Giống lợn Móng Cái

a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố

Lợn Móng Cái thuộc lớp động vật có vú *(Malnlllaha)*, bộ guốc chẵn *(Artiodactyla)*, họ Suidae, chủng *Sus*, loài *Sus domesticus*, giống Móng Cái. Lợn Móng Cái là giống lợn nội được hình thành và phát triển lâu đời ở vùng Đông Bắc Việt Nam. Trước đây, Móng Cái và Ỉ là hai

giống lợn nội chính được nuôi và phát triển rộng rãi trong ngành chăn nuôi của miền Bắc và miền Trung nước ta. Có thể xem các vùng Hà Cối (huyện Đầm Hà), Tiên Yên (Đông Triều) tỉnh Quảng Ninh là nguồn cội của giống lợn Móng Cái. Do đặc điểm sinh sản tốt nên từ những năm 60 - 70 trở đi, lợn Móng Cái đã lan nhanh ra khắp Đồng bằng Bắc Bộ làm cho vùng nuôi lợn Ỉ bị thu hẹp dần. Từ sau năm 1975, giống lợn này được lan nhanh ra các tỉnh miền Trung, kể cả phía Nam.

b. Đặc điểm ngoại hình

Đặc điểm của lợn Móng Cái có đầu đen, giữa trán có điểm trắng hình tam giác, giữa tai và cổ có khi rộng đến vây có một dải trắng cắt ngang kéo dài đến bụng và bốn chân. Lưng và mông có mảng đen kéo dài đen khấu đuôi và đùi, có khi trông giống hình yên ngựa nhưng có khi cũng chỉ là mảng đen bình thường có đường biên không cố định. Đầu to, miệng nhỏ dài, tai nhỏ và nhọn, có nếp nhăn to và ngắn ở miệng. Cổ to và ngắn, ngực nở và sâu, lưng dài và hơi võng, bụng hơi xệ, mông rộng và xuôi. Bốn chân tương đối cao thẳng, móng xòe.

Theo điều tra từ năm 1962, lợn Móng Cái chia ra hai dòng khác nhau: Dòng xương nhỡ (nhân dân quen gọi là xương to) và dòng xương nhỏ. Đặc điểm chính của hai nòi này là:

- Nòi xương to: Dài mình, chân cao, xương ống to, móng chẽ nhìn như 4 ngón, mõm dài và hơi hớt, tai to đưa ngang, tầm vóc to, khối lượng 140 - 170 kg, có con tới 200 kg, xuất hiện động dục chậm hơn, có thể từ 7 - 8 tháng mới bắt đầu, đa số có 14 vú, một số ít 12 vú, số con đẻ trung bình 10 - 12 con/lứa.

- Nòi xương nhỏ: Mình ngắn, chân thấp, xương ống nhỏ, hai móng to chụm lại, mõm ngắn, thẳng, lai nhỏ dõng lên trên, tầm vóc bé, khối lượng 85 kg là tối đa, lập mỡ sớm từ 6 tháng, đa số có 12 vú, số ít có 14 vú, số con đẻ trung bình 8 - 9 con/lứa.

c. Khả năng sản xuất

Khả năng sinh trưởng: Do quá trình chọn lọc trong sản xuất, ngày nay đa số nòi lợn xương nhỏ đã được cải tạo với đực nòi xương to và trong nhân dân hiện nuôi đa số là nòi xương nhỡ hoặc xương nhỏ đã được cải tạo, vì vậy tầm vóc đàn lợn hiện nay gần với nòi xương nhỡ.

Khả năng sinh sản: Lợn đực 3 tháng tuổi biết nhảy cái và trong tinh dịch đã có tinh trùng, lượng tinh dịch 80 - 100 ml. Lợn cái 3 tháng tuổi đã bắt đầu động hớn nhưng chưa có khả năng thụ thai. Thường thì lợn cái đến khoảng 7 - 8 tháng tuổi trở đi mới có đủ điều kiện tốt nhất cho phối giống và có chửa, thời điểm đó lợn đã đạt khối lượng khoảng 40 - 50 kg hoặc lớn hơn.

Bảng 2.4. Khối lượng cơ thể của lợn Móng Cái

Tháng tuổi	Số con theo dõi	Khối lượng bình quân (kg)
2	862	6
3	426	10
4	264	14
5	426	20
6	562	25
7	184	31
8	168	37
9	153	45
10	150	55
11	148	60

Nguồn: Dương Giang, Trần Lâm Quang, Nguyễn Duy Đông, 1973

Bảng 2.5. Một số chỉ tiêu về khả năng sinh sản của lợn nái Móng Cái

Chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị trung bình
Chu kỳ động hớn	Ngày	21
Thời gian động hớn	Ngày	3 - 4
Tuổi phối giống lứa đầu	Tháng	6 - 8
Thời gian có chửa	Ngày	110 - 120
Số lứa đẻ trong năm	Lứa	1,5 - 2
Số con đẻ ra trong một lứa	Con	10 - 14
Khối lượng sơ sinh/con	Kg	0,45 - 0,5
Khối lượng lúc cai sữa/con	Con	6 - 7
Khoảng cách hai lứa đẻ	Tháng	5,5 - 6

Nguồn: Dương Giang, Trần Lâm Quang, Nguyễn Duy Đông, 1973

d. Hướng sử dụng

Lợn Móng Cái được coi là giống lợn tốt nhất về sinh sản, sinh trưởng và chất lượng thịt ở nước ta, do vậy việc khai thác nguồn gen thông qua việc sử dung lợn nái Móng Cái cho lai tạo với các giống lợn ngoại có tỷ lệ nạc cao là hướng đi phù hợp với chăn nuôi hiện nay, mức độ và tỷ lệ máu lợn Móng Cái trong các tổ hợp lại là quan trọng.

3. Giống lợn Cỏ

a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố

Lợn Cỏ là sản phẩm đặc trưng của một số vùng đất nghèo ở miền Trung mà chủ yếu là ở các tỉnh Khu IV cũ. Đây là sản phẩm của một nền kinh tế nghèo nàn, quản lý kém, thoái hóa nghiêm trọng do phối giống đồng huyết.

Trước những năm 60, giống lợn này thấy nhiều ở các tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh, khu vực Bình Trị Thiên. Do lợi ích kinh tế thấp và nhất là sau khi có chủ trương phổ biến rộng lợn Móng Cái ra các tỉnh miền

Trung thì đàn lợn này bị thu hẹp nhanh chóng, không ai nuôi lợn đực nữa và giống lợn này gần như tuyệt chủng. Có một số con lợn con cai sữa để lại (có thể là đã bị tạp giao) nhưng không hề thấy con đực giống Cỏ nào.

b. Đặc điểm ngoại hình

Lợn Cỏ có tầm vóc nhỏ, nhỏ hơn so với các giống lợn nội như lợn Móng Cái, lợn Ỉ. Thể trạng của lợn trưởng thành trung bình vào khoảng 30 - 35 kg. Đại đa số là lợn lang trắng đen, mõm dài, xương nhỏ, chủ yếu đi bàn, bụng xệ. Dân địa phương thường mô tả lợn Cỏ như dạng "bồ câu chân nhện". Da mỏng, lông thưa, màu da trắng bợt thể hiện sự yếu ớt, thiếu dinh dưỡng. Lợn đực thường nhỏ hơn lợn cái do phải phối giống sớm. Phần lớn lợn đực giống là gây ngay từ lợn con trong đàn, lợn con nhảy mẹ nên đồng huyết rất nặng. Những năm 60, khi định tiêu chuẩn cho lợn đực giống Cỏ, người ta (Nghệ An) rất khó khăn khi phải định tiêu chuẩn giống là phải từ 20 kg trở lên, bởi vì cả tỉnh khó tìm thấy con đực có khối lượng lớn hơn 20 kg.

c. Khả năng sản xuất

Lợn nội mỗi năm đẻ 1,2 - 1,3 lứa, mỗi lứa chỉ 6 - 7 con. Do tác động của thức ăn nghèo dinh dưỡng và cộng thêm phối giống đồng huyết (con nhảy mẹ) tạo nên. Khối lượng lợn con lúc cai sữa (2 tháng tuổi) khoảng 3 kg. Lợn nái động dục rất sớm, khoảng 3 tháng tuổi. Tuổi đẻ lứa đầu thường khoảng 10 tháng tuổi. Lợn đực động dục cũng sớm: 2 - 3 tháng tuổi. Do lợn nhảy quá sớm và không được quản lý riêng, làm việc quá sức nên lợn đực giống thường không lớn được. Lợn nuôi thịt đến khoảng 25 - 30 kg giết thịt, tỷ lệ thịt xẻ thấp, phần bụng (nội quan) và đầu lớn, tính ra tỷ lệ thịt xẻ chỉ đạt khoảng 50 - 55%.

Tính trạng đặc biệt: Là loại hình lợn mini. Có lúc người ta định giữ lại để tạo lợn địa phương mini có chất lượng thịt thơm ngon, nhưng ý tưởng đó không thành cũng do giá trị kinh tế thấp vì lợn quá nhỏ, người ta đã bỏ nó không thương tiếc trước khi có ý đồ bảo tồn giống lợn cỏ này.

d. Hướng sử dụng và bảo tồn nguồn gen

Là giống lợn có sớm nhất ở Việt Nam, hầu hết khắp nơi, có nhiều loại hình khác nhau ở các vùng miền khác nhau. Khả năng thích nghi và

chống bệnh rất tốt. Chúng ta cần lưu giữ nguồn gen để sản xuất các giống lợn đặc sản theo nhu cầu của thị trường yêu cầu chất lượng cao.

4. Giống lợn Sóc

a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố

Lợn Sóc thuộc lớp động vật có vú *(Mammalia),* bộ guốc chẵn *(Artiodactyla),* họ Suidae, chủng *Sus,* loài *Sus domesticus,* nhóm giống lợn Sóc. Lợn Sóc là giống lợn thuần được nuôi phổ biến trong khu vực buôn làng đồng bào vùng Tây Nguyên, dân địa phương thường gọi là "heo Sóc", "heo Đê". Lợn Sóc là giống lợn rất lâu đời và duy nhất được dân địa phương nuôi, chúng gắn bó với đời sống kinh tế và văn hóa của đồng bào Tây Nguyên.

Trước kia, lợn Sóc được nuôi ở hầu hết các buôn làng của đồng bào các dân tộc Êđê, Giarai, Bana, Mơnông,... ở 4 tỉnh Lâm Đồng, Đắk Lắk, Gia Lai, Kon Tum. Ngày nay, số lượng và phân bố thu hẹp dần bởi sự xâm nhập của các giống lợn khác và lợn lai. Số lượng ước tính khoảng 5.000 lợn trưởng thành đang được nuôi rải rác trong các buôn làng vùng sâu, vùng xa, còn các vùng quanh đô thị phần lớn đã bị lai tạp.

b. Đặc điểm ngoại hình

Hình dáng lợn Sóc rất gần với lợn rừng, tầm vóc nhỏ, mõm dài, hơi nhọn và chắc, thích hợp với đào bới kiếm thức ăn. Da của giống lợn này thường dày, mốc, lông đen, dài, có bườm dài và dựng đứng. Chân nhỏ, đi bằng móng rất nhanh nhẹn.

c. Khả năng sản xuất

Khả năng sinh trưởng: Lợn Sóc có tầm vóc nhỏ, dáng hoang dã, thích nghi với việc thả rông tự tìm kiếm thức ăn. Tốc độ sinh trưởng chậm và phụ thuộc nhiều vào nguồn thức ăn kiếm được. Khối lượng ở 1 năm tuổi chỉ đạt 30 - 40 kg, tăng trọng chỉ khoảng 100 g/ngày. Rất nhiều việc phải làm như chọn lọc, nuôi dưỡng tốt mới mong nâng tầm vóc và khả năng sản xuất của giống lợn này.

Bảng 2.6. Khối lượng cơ thể trong điều kiện thả rông và nuôi nhốt

Tháng tuổi	Thả rông		Nuôi nhốt	
	N (con)	Khối lượng (kg)	N (con)	Khối lượng (kg)
2	200	3,85	12	4,15
6	200	17,45	12	19,42
12	100	30,57	12	40,42
24	100	50,87	-	

Nguồn: Lê Viết Ly và Võ Văn Sự, 2001

Khả năng sinh sản: Do còn hoang dã hoặc nuôi nhốt trong điều kiện ít được chăm sóc, lợn Sóc có tuổi thành thục về tính muộn, thời gian động dục lại sau đẻ dài dẫn đến khoảng cách hai lứa đẻ dài, thường chỉ được 1,1 - 1,2 lứa/năm. Số con đẻ ra một lần ít. Do thả rông và giao phối tự do, nên hiện tượng phối giống cận huyết là không tránh khỏi.

Bảng 2.7. Một số chỉ tiêu sinh sản của lợn Sóc

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Kết quả
Tuổi động dục lần đầu	Tháng	6 - 9
Tuổi đẻ lần đầu	Tháng	10 - 15
Số con đẻ ta/lứa	Con	6 - 10
Khối lượng sơ sinh	Kg	0,4 - 0,45

Nguồn: Lê Viết Ly và Võ Văn Sự, 2001

Khả năng cho thịt: Do được nuôi thả rông thiếu dinh dưỡng, ít tích lũy mỡ, tỷ lệ nạc của lợn Sóc khá cao so với nuôi nhốt, mặc dù nuôi nhốt có khối lượng cơ thể lớn hơn, tỷ lệ thịt xẻ cũng khá hơn.

Bảng 2.8. Các chỉ tiêu chất lượng thịt với hai phương thức nuôi

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Nuôi nhốt	Thả rông
Số lượng mổ khảo sát	Con	3	3
Khối lượng giết mổ	Kg	40,55	35,33
Tỷ lệ thịt xẻ	%	77,74	75,00
Tỷ lệ nạc/thịt xẻ	%	34,38	43,79

Nguồn: Lê Viết Ly và Võ Văn Sự, 2001

Ưu điểm của giống lợn Sóc là có khả năng chui rúc và đào bới, tự kiếm thức ăn trên các loại địa hình khác nhau, có khả năng làm tổ, đẻ con và nuôi con nơi hoang dã không cần sự can thiệp của con người. Thích nghi tốt với điều kiện tự nhiên ở Cao nguyên với độ cao > 500 m so với mặt biển, khả năng chống đỡ bệnh tật cao, nhanh nhẹn, sống thả, ít phụ thuộc vào sự cung cấp của con người.

d. Công tác bảo tồn nguồn gen và hướng sử dụng

Đã tiến hành khảo sát để đánh giá hiện trạng và tiềm năng của giống lựa này. Bắt đầu tiến hành công tác nhân thuần, chọn lọc, gây đực cung cấp cho các địa phương để tránh đồng huyết.

Là giống lợn có sớm ở Việt Nam và phổ biến vùng Tây Nguyên. Khả năng thích nghi và chống bệnh rất tốt. Chúng ta cần lưu giữ nguồn gen để sản xuất các giống lợn đặc sản theo nhu cầu của thị trường yêu cầu chất lượng cao.

5. Giống lợn Mẹo

a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố

Lợn Mẹo được hình thành tại vùng núi cao của dãy Trường Sơn, nơi có khí hậu mát mẻ và địa hình đồi núi rộng rãi thích hợp cho thả rông tự do. Qua hàng trăm năm sống ở vùng núi cao, lợn Mẹo đã thích nghi và phát triển tốt trong điều kiện sinh thái, kinh tế và tập quán chăn nuôi của người H'Mông địa phương.

Lợn Mẹo được nuôi chủ yếu ở vùng núi tỉnh Nghệ An, tập trung nhiều ở hai huyện Kỳ Sơn và Tương Dương. Sau các cuộc điều tra giống những năm 60, lợn Mẹo được phổ biến dần xuống các huyện đồng bằng Nghệ An (Anh Sơn, Đô Lương, Nam Đàn) và con đực được lai với các giống địa phương để nuôi kinh tế (lai nội x nội).

b. Đặc điểm ngoại hình

Lợn Mẹo có tầm vóc khá lớn, trường mình, phát triển cân đối. Lông da màu đen, da dày, lông dài và cứng, thường có 6 điểm trắng ở 4 chân,

trán và đuôi, một số có loang trắng ở bụng. Đầu to, rộng, mặt hơi gãy, trán dô và thường có khóa y trán, mõm hơi dài, tai vừa phải và hơi chúc về phía trước. Vai rộng, lưng dài rộng, phẳng hoặc hơi vồng lên. Phần hông rộng và phẳng, mông rộng và chiều cao mông thường cao hơn vai. Bụng lợn to, dài nhưng không sệ. Chân lợn cao, thẳng, vòng ống thô, đi đứng trên hai ngón trước.

c. Khả năng sản xuất

Khả năng sinh trưởng: Lợn Mẹo được nuôi chủ yếu trong điều kiện thả rông quanh năm, ít được chăm sóc của con người nên tốc độ sinh trưởng chậm, thời gian nuôi kéo dài, có khi đến 2 - 3 năm tuổi. Nhiều con lợn được nuôi trên 2 năm có khối lượng lớn từ 200 - 300 kg.

Bảng 2.9. Khối lượng cơ thể của lợn Mẹo (kg)

Tháng tuổi	Khối lượng
Sơ sinh	0,48
1 tháng	2,39
2 tháng	4,20
4 tháng	13,00
6 tháng	25,00
9 tháng	43,90
12 tháng	64,20
24 tháng	82,80
36 tháng	114,90

Nguồn: Lê Viết Ly, 1964

Khả năng sinh sản: Lợn đực có thành thục sinh dục sớm, có thể nhảy cái lúc 4 - 5 tháng tuổi, nhưng lợn cái thành thục sinh dục muộn, tới 8 - 9 tháng tuổi mới động dục, cá biệt có con tới 1 năm tuổi mới động dục lần đầu. Lợn đực Mẹo có phẩm chất tinh khá tốt và ổn định qua theo dõi từ lúc 8 - 9 tháng đến 2 năm tuổi.

Bảng 2.10. Các chiều đo cơ bản của lợn Mẹo (cm)

Tháng tuổi	Dài thân	Vòng ngực	Cao vây	Cao mông
6 tháng	70,7	65	39	42,72
9 tháng	84,78	78,42	45,9	47,9
12 tháng	94,42	85,67	49,89	52,01
24 tháng	101,17	94,07	54,71	56,67
36 tháng	116,30	103,31	59,51	61,12

Nguồn: Lê Viết Ly, 1964

Lợn nái Mẹo được nuôi trong điều kiện thả rông ở miền núi có số lứa đẻ thấp (trên 1 lứa/năm), nhưng nuôi ở đồng bằng điều kiện chăm sóc và chế độ dinh dưỡng tốt hơn đã cho khả năng sinh sản cao hơn. Trong điều kiện nuôi thả rông miền núi mỗi lứa lợn Mẹo chỉ đẻ trung bình 6 - 7 con, lứa đầu thường chỉ 3 - 4 con, tỷ lệ nuôi sống thấp (khoảng 60 - 70%, nhưng ở đồng bằng các chỉ tiêu này cao hơn, lứa 1 đẻ trung bình 8 con, lứa 3 - 4 đẻ 9 - 10 con.

Tầm vóc to, thể hình cứng cáp, bốn chân đứng thẳng đó là đặc điểm nổi bật của giống lợn này. Đặc điểm này rất hiếm thấy trong các giống lợn nước ta. Tính trạng này là quý trong việc cải tạo đàn lợn nội qua lai giống.

d. Công tác bảo tồn nguồn gen và hướng sử dụng

Lợn Mẹo vẫn còn rất phổ biến ở các bản vùng cao miền Tây Nghệ An. Ngoài việc tiếp tục thu thập tư liệu, tuyển chọn và nuôi tốt đực giống tốt thì công tác bảo quản tinh trùng đông lạnh qua *ex-situ* đang được thử nghiệm. Khả năng thích nghi và chống bệnh rất tốt. Chúng ta cần lưu giữ nguồn gen để sản xuất các giống lợn đặc sản theo nhu cầu của thị trường yêu cầu chất lượng cao.

6. Giống lợn Lang Hồng

a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố

Lợn Lang Hồng được Viện Khảo cổ thuộc Ủy ban Khoa học xã

hội Việt Nam thông báo, lợn đã tồn tại một cách liên tục tại miền Bắc nước ta trong khoảng từ 20 - 30 vạn năm cho tới 3.000 - 4.000 năm trước Công nguyên.

Giống lợn Lang Hồng được phân bố chủ yếu ở các tỉnh Bắc Ninh, Bắc Giang (Hà Bắc cũ), nằm ở khoảng vĩ độ 20,38 - 21,37; kinh độ 105,52 - 107,02. Nhiệt độ lạnh vào các tháng 12, tháng 1 và tháng 2 hàng năm; tháng 2, 3 mưa phùn, ẩm ướt *(Trần Đình Miên, 1979).* Lợn Lang Hồng được nuôi nhiều ở vùng đồng bằng và thung lũng hạ lưu các sông Cầu, sông Thương, sông Lục Nam. Trong các vùng này có nhiều đồi núi, vùng cao nhất cao hơn mặt biển 260 m, vùng thấp nhất cao hơn mặt biển 2 - 4 m. Đất ở các khu này thuộc loại phù sa cũ có xen lẫn đất chiêm trũng và bạc màu; pH của đất từ 4 - 5; mùn 0,8 - 1,3%; kali 0,285%. Trên nền đất đai trên xuất hiện một thảm thực vật rất phong phú. Ngoài những loại mộc và những loại lương thực chính của người, còn có nhiều loại cây có thể làm thức ăn xanh cho lợn như rau muống, mùng, rau lấp, khoai, sắn, bèo...

b. Đặc điểm ngoại hình

Lợn Lang Hồng có khoang trắng không ổn định. Lợn Lang Hồng thường có lưng võng, bụng xệ, càng lớn lại càng xệ, càng võng. Vốn là loại lợn hướng mỡ nên càng béo càng di động khó khăn, chân đi cả bàn, vú quét đất. Lợn Lang Hồng có đầu to vừa phải, mõm bé và hơi dài. Tai to, đứng, hơi úp về phía trước, cổ ngắn, lưng dài và rộng tuỳ từng con, lưng võng, có khi võng sâu tạo thành nếp nhăn từ lưng đến bụng. Bụng to và võng. Lợn có chửa bầu vú quét đất, núm vú chìa ra, mông rộng và thẳng, gốc đuôi to và cao. Bốn chân vừa phải, bụng xệ trông càng thấp, càng yếu, bàn chân đi chụm khi còn non, khi lớn lên hơi choãi, móng sau có con có thể chạm đất, lông ngắn và thưa, da hơi hồng. Mõm ươn ướt, mắt tinh nhanh, đuôi phe phẩy. Bụng có 12 vú, ít con có vú lẻ, vú lép, nói chung đầu thẳng hàng dọc, cân đối hàng ngang.

c. Khả năng sản xuất

Khả năng sinh trưởng: Qua điều tra bình tuyển với số lượng n > 3.000 lợn ở các lứa tuổi, cho biết sinh trưởng lợn Lang Hồng như sau:

Sơ sinh: 0,40 - 0,45 kg; cai sữa: 5,0 - 5,5 kg; 6 tháng: 19 - 25 kg; 10 - 12 tháng: 39 - 45 kg; 13 - 24 tháng: 46 - 54 kg; trên 25 tháng: 55 - 65 kg. Các chiều đo dài thân và vòng ngực ở các giai đoạn như lúc 12 tháng tuổi: 76,30 - 81,31 cm và 76,40 - 81,70 cm; lúc 24 tháng tuổi: 82,15 - 86,50 cm và 79,30 - 86,1 6 cm; lúc trên 30 tháng tuổi: 86,30 - 93,52 cm và 84,95 - 92,03 cm. Nhìn chung, lợn Lang Hồng là lợn hướng mỡ, lưng võng, bụng xệ, chỉ số tròn mình luôn đạt 94 - 97%, thậm chí có khi 100%. Lợn sau 12 tháng tuổi sinh trưởng phát dục đã ổn định. Khối lượng, các chiều đo có tăng sau tuổi này chủ yếu do tích lũy mỡ.

Khả năng sinh sản: Lợn nái Lang Hồng cho con bú đều đặn, ít giẫm hay đè bẹp con. Sức tiết sữa của lợn nái Lang Hồng thường cao nhất vào lúc lợn con 3 - 4 tuần tuổi và đạt 85 kg trong tháng đầu. Thời gian sử dụng của lợn nái Lang Hồng không cao. Thường loại thải sau 5 - 6 lứa đẻ, nghĩa là lúc lợn mẹ 4 tuổi trở đi vì lúc này cơ thể yếu ớt, lúc chửa lưng càng võng, bụng càng xệ, vú càng quét đất, đẻ xong người gầy sút rất nhanh, khả năng quay vòng chậm. Lợn đực thành thục sớm hơn, 3 tháng đã thành thục về sinh dục. Khai thác tinh hoặc cho nhảy trực tiếp vào lúc 6 tháng, lợn được sử dụng khoảng 2 - 3 năm. Phẩm chất linh dịch của lợn Lang Hồng không khác mấy so với các loại lợn nội khác ở nước ta: lượng xuất tinh 50 - 120 ml, hoạt lực tinh trùng: 70 - 80%; mật độ tinh trùng 80 - 150 triệu/ml; tỷ lệ kỳ hình 3 - 7%. Lợn Lang Hồng có sức chống bệnh cao, chống chọi được với điều kiện sống kham khổ, lạnh khô và nóng ẩm.

Khả năng cho thịt: Lợn Lang Hồng là loại lợn hướng mỡ. Khối lượng trước lúc giết thịt 50 - 60 kg (10 - 12 tháng tuổi tỷ lệ thịt xẻ 65 - 68%; tỷ lệ thịt móc hàm 72 - 75%; tỷ lệ mỡ 35 - 38%; tỷ lệ nạc 38 - 42%.

Đặc điểm tốt: Lợn Lang Hồng là giống lợn có thành thục về tính sớm, chịu đựng kham khổ và có sức sinh sản tốt. Do đó, lợn Lang Hồng được nhân dân Hà Bắc ưa chuộng và nuôi làm nền để lai kinh tế với lợn đực ngoại Landrace, công thức lai (LD x LH) của tác giả Trần Đình Miên và ctv.

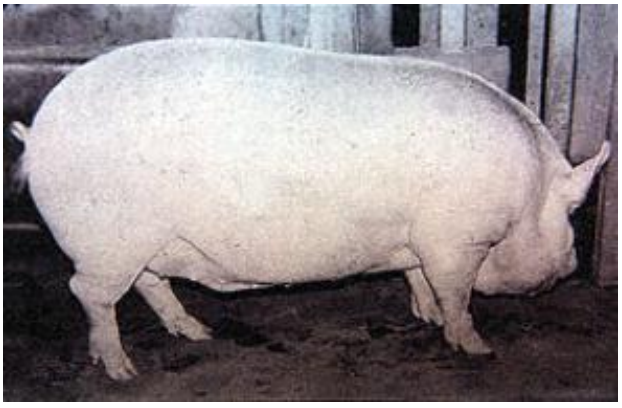
d. Công tác bảo tồn nguồn gen và hướng sử dụng

Lợn Lang Hồng rất giống lợn Móng Cái về ngoại hình và sức sản xuất. Cần thiết phải phân định rõ hơn xem có phải là giống riêng biệt hay chỉ là một nhóm của lợn Móng Cái. Hiện nay, lợn Móng Cái rất phổ cập

và đã lai nhiều với lợn Lang Hồng nên cần xác định một số vùng Tương đối rõ ràng để bảo tồn lợn Lang Hồng theo phương thức *in-situ.* Cần lưu giữ nguồn gen trong ngân hàng gen động vật Việt Nam để có hướng sử dụng về sau.

7. Giống lợn Thuộc Nhiêu

a. Nguồn gốc xuất phát và phân bố



Lợn Thuộc Nhiêu là nhóm giống lợn lai pha tạp giữa lợn ngoại với lợn nội được hình thành từ hàng trăm năm trước đây và được phát triển trong sản xuất ở nhiều vùng. Đầu tiên là con lai giữa lợn địa phương với lợn Tàu mà người Hoa đưa vào Việt Nam từ những năm 1900, những con lai này tiếp tục lai với lợn Crannais do người Pháp mang vào đầu những năm 1920, sau đó những con lai lại tiếp lục lai với lợn Yorshire hình thành nên nhóm giống lợn Thuộc Nhiêu. Thuộc nhiêu là tên một làng thuộc xã Dương Điềm, huyện Châu Thành, tỉnh Tiền Giang.

Nhóm giống lợn này bắt nguồn từ vùng Thuộc Nhiêu và được phát triển khá rộng ra các tỉnh Tiền Giang, Vĩnh Long, Long An, Đồng Nai, Bình Thuận, Cần Thơ, Sóc Trăng...

b. Đặc điểm ngoại hình

Lợn Thuộc Nhiêu có màu lông da trắng tuyền, một số có bớt đen nhỏ, thường ở quanh mắt, một số nhỏ có da bông đen trắng, lông trắng hoặc da bông đen trắng, lông đen trắng. Đầu to vừa, mõm hơi cong, mũi thẳng thon, tai nhỏ, ngắn, hơi nhô về phía trước. Đa số lợn có thể chất thanh sổi, thân hình vuông, thấp, lưng hơi oằn, mông vai nở, chân thấp, yếu, đi ngón, móng xòe, đuôi ngắn. Với việc gia tăng máu ngoại thông

qua lai với lợn Yorkshire đực, lợn Thuộc Nhiêu ngày càng có ngoại hình thiên về lợn Yorkshire.

c. Khả năng sản xuất

Khả năng sinh trưởng: Nhìn chung, lợn Thuộc Nhiêu là nhóm giống lợn được hình thành từ việc tạp giao giữa nhiều giống, qua nhiều thế hệ và thời gian rất dài, tầm vóc lợn Thuộc Nhiêu thuộc loại khá. Điều tra lợn một số địa phương đã cho kết quả ở bảng 2.11.

Bảng 2.11. Khối lượng và chiều đo cơ thể của lợn Thuộc Nhiêu

Tháng tuổi	Khối lượng (kg)	Vòng ngực (cm)	Dài thân (cm)
2	9,42	48,54	51,40
4	19,95	68,90	68,92
6	41,13	82,21	86,48
8	65,63	94,09	99,90
10	78,78	102,82	109,16
12	98,67	112,00	115,78

Nguồn: Võ Ái Quốc và ctv, 1993

Khả năng sinh sản

Lợn đực: Lợn đực có khả năng làm việc lúc 6 tháng tuổi, khi đó khối lượng cơ thể đạt khoảng 50 kg. Lượng tinh dịch mỗi lần xuất 90 - 100 ml, hoạt lực tinh trùng đạt 80% và nồng độ tinh trùng khoảng 175 triệu/ml.

Lợn cái: Lợn cái có tuổi động dục đầu tiên lúc 210 ngày (7 tháng tuổi), tuổi phối giống lần đầu lúc 240 ngày (8 tháng tuổi) và đẻ lứa đầu lúc 355 ngày (gần 1 năm tuổi). Bình quân lợn đẻ 2 lứa/năm; số con sơ sinh trung bình mỗi lứa 9,5 con; nuôi sống đến cai sữa 9 con.

Khả năng cho thịt: Kết quả khảo sát cho thấy lợn Thuộc Nhiêu loại hình to cho tỷ lệ thịt khá cao, xấp xỉ một số giống lợn ngoại đã nhập vào nước ta như lợn Yorkshire.

Bảng 2.12. Tỷ lệ thịt, mỡ của lợn Thuộc Nhiêu loại hình to

Chỉ tiêu	Đơn vị	Tỷ lệ
Khối lượng giết mổ	Kg	107
Khối lượng thịt xẻ	Kg	79,40
Tỷ lệ thịt xẻ	%	74,32
Tỷ lệ thịt nạc	%	32,03
Tỷ lệ thịt mỡ	%	38,20

Nguồn: Võ Ái Quốc và ctv., 1993

Tính trạng đặc biệt: Do lợn Thuộc Nhiêu là sản phẩm của sự tạp giao giữa lợn địa phương với nhiều giống lợn ngoại và có chiều hướng thiên về lợn Yorkshine nên nó mang nhiều đặc tính của lợn Yorkshine và thích nghi khí hậu vùng nuôi. Tuy nhiên, do tính chất giống lai và phương thức nuôi nên lợn Thuộc Nhiêu có phần nhiều mỡ hơn.

d. Công tác bảo tồn và hướng sử dụng

Sau năm 1975, do áp lực của thị trường và với chủ trương tạo giống lợn Yorkshire Việt Nam, lợn Thuộc Nhiêu được lai cấp tiến với lợn đực Yorkshire (qua thụ tinh nhân tạo) và ngày nay hình bóng con lợn Thuộc Nhiêu chỉ còn qua những con lai năng suất thấp. Công tác lưu giữ nguồn gần chủ yếu tập trung vào việc thu thập tư liệu của giống lợn này mà không tiến hành giữ giống thuần, một phần vì khó thực hiện ở một địa bàn áp lực thị trường mạnh (gần thành phố Hồ Chí Minh), phần nữa vì bản thân giống không có những nét thật đặc trưng vì quá gần với lợn Yorkshire. Đây là giống lợn lai được nuôi ở Việt Nam gần 100 năm, do vậy việc lưu giữ nguồn gen và khai thác là cần thiết cho phát triển các giống lợn Việt Nam.

8. Giống lợn Ba Xuyên

a. Nguồn gốc xuất phát và phân bố

Lợn Ba Xuyên thuộc lớp động vật có vú *(Mammalia)*, bộ guốc chẵn (*Artiodactyla)*, họ Suidae, chủng *Sus*, loài *Sus domesticus*, nhóm

giống Ba Xuyên. Vào cuối thế kỷ thứ XIX, từ một giống lợn có màu da đen tuyền cho lai với lợn lang từ đảo Hải Nam đưa vào vùng Hậu Giang rồi tiếp tục lai với các giống lợn từ Pháp đưa vào như lợn Craonais, Berkshire, Tamworth,... đã hình thành nên nhóm giống lợn Ba Xuyên. Lợn Ba Xuyên tập trung nhiều ở huyện Vị Xuyên tỉnh Sóc Trăng, và hiện nay có rải rác ở các tỉnh Vĩnh Long, Cần Thơ, Tiền Giang, Kiên Giang, An Giang, Long An, Đồng Tháp...

b. Đặc điểm ngoại hình

Phần lớn lợn Ba Xuyên có cả bông đen và bông trắng trên cả da và lông, phân bố xen kẽ nhau. Đầu to vừa phải, mặt ngắn, mõm hơi cong, trán có nếp nhăn, tai to vừa và đứng. Bụng to nhưng gọn, mông rộng. Chân ngắn, móng xòe, chân chữ bát và đi móng, đuôi nhỏ và ngắn.

c. Khả năng sản xuất

Khả năng sinh sản: Lợn đực bắt đầu có biểu hiện nhảy cái lúc 4 - 5 tháng tuổi, nhưng thường được sử dụng phối giống tốt khi 6 - 7 tháng tuổi với khối lượng cơ thể khoảng 45 kg. Lợn đực có thể giao phối trực tiếp với khoảng cách 2 - 3 ngày/1lần. Lợn cái có biểu hiện động dục lần đầu lúc 6 - 7 tháng tuổi.

Bảng 2.13. Khả năng sinh trưởng

Tháng tuổi	Khối lượng cơ thể (kg)	Kích thước các chiều đo (cm)			
		Dài thân	Vòng ngực	Cao thân	Vòng ống
2	7,25	50,54	46,80	29,38	8,98
3	13,54	61,74	55,88	34,27	10,28
4	19,68	70,63	64,80	39,43	11,56
5	28,10	80,88	73,19	44,75	12,64
6	43,66	88,80	80,57	48,61	13,66
7	54,40	93,15	88,49	50,98	14,24

8	65,81	100,48	93,62	52,12	15,01
9	74,84	105,70	99,23	56,60	15,42
10	83,74	109,47	104,34	58,48	16,10
11	96,25	113,80	109,13	58,94	16,35
12	100,52	115,79	111,05	62,12	16,71
> 12	119,51	120,42	116,52	66,49	17,90

Nguồn: Võ Ái Quốc và ctv, 1993

Bảng 2.14. Một số chỉ tiêu sinh sản của lợn Ba Xuyên

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Trung bình
Tuổi động dục lần đầu	Ngày	202.7
Khối lượng lúc động dục lần đầu	Kg	53.7
Chu kỳ động dục	Ngày	20.07
Thời gian mang thai	Ngày	115.64
Khoảng cách hai lứa đẻ	Con	180.23
Số con đẻ/lứa	Kg	8.49
Khối lượng con sơ sinh	Con	0.71
Số con còn sống đến cai sữa	Con	7.68
Khối lượng lợn con cai sữa 45 ngày	Kg	7.56

Nguồn: Võ Ái Quốc và ctv, 1993

Khả năng cho thịt: Lợn Ba Xuyên có khả năng cho thịt khá, tuy nhiên chất lượng thịt còn chưa cao do mỡ lưng khá dày và diện tích cơ thăn chưa cao.

Tính trạng đặc biệt: Lợn Ba Xuyên thích hợp với vùng lúa Đồng bằng sông Cửu Long, nơi nhiều thức ăn tinh giàu năng lượng nên hình thành giống lợn to, nhiều mỡ.

Công tác bảo tồn nguồn gen: Trước mắt, phương pháp bảo tồn *in-situ* là chủ yếu. Có thể tính toán việc hảo tồn các vật chất di truyền theo phương pháp *ex-situ.*

Bảng 2.15. Một số chỉ tiêu về chất lượng thịt lợn Ba Xuyên

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Giá trị trung bình
Khối lượng giết thịt	Kg	97
Tỷ lệ thịt móc hàm	%	73.31
Độ dày mỡ lưng	Cm	4.36
Diện tích cơ thăn	Cm^2	21.0

Nguồn: Võ Ái Quốc, Trịnh Hữu Phước, Nguyễn Minh Thông, Đặng Huỳnh Khai, 1993

d. Bảo tồn và hướng sử dụng

Là giống lợn được lai tạo từ các giống lợn ngoại với các giống lợn ở các tỉnh phía Nam, chủ yếu tập trung vùng miền Tây Nam Bộ, cần lưu giữ và khai thác nguồn gen cho hướng sản xuất giống lợn mới như các tổ hợp lai ngoại.

9. Giống lợn Phú Khánh

a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố

Theo tài liệu điều tra cơ bản thì lợn trắng Phú Khánh là lợn lai giữa lợn địa phương với các giống lợn ngoại, chủ yếu là lợn Yorkshire. Qua nhiều năm phát triển, lợn lai này đã dần dần thích ứng với điều kiện chăn nuôi và khí hậu ở địa phương tỉnh Phú Khánh cũ (nay là tỉnh Khánh Hòa và Phú Yên). Lợn đã được chọn lọc, nhân thuần và xây dựng thành nhóm giống lợn trắng Phú Khánh.

Lợn trắng Phú Khánh được nuôi chủ yếu tập trung ở hai tỉnh Phú Yên và Khánh Hòa.

b. Đặc điểm ngoại hình

Lợn Phú Khánh có da lông màu trắng tuyền, lông hơi thưa, da mỏng, đầu nhỏ, mõm cong vừa phải, tai đứng hướng về phía trước lưng thẳng, bụng to nhưng không sệ, ngực sâu, chân chắc khỏe nhưng đi bàn. Có hai

loại hình: Lợn da bóng không lông (thực chất là ít lông) và lợn có da lông bình thường.

c. Khả năng sản xuất

Khả năng sinh trưởng: Lợn trắng Phú Khánh có khối lượng sơ sinh khá cao, biến động từ 0,7 - 1,3 kg. Lợn có tầm vóc to trung bình phù hợp với thị hiếu, khối lượng lợn nái trưởng thành 24 tháng tuổi đạt 145 kg. Lợn cái hậu bị 8 tháng tuổi có khối lượng trung bình 62,15 kg, lợn nuôi vỗ béo lấy thịt có khối lượng lúc 8 tháng tuổi là 88,3 kg, tăng trọng trung bình 435 g/ngày với tiêu tốn thức ăn cao cho 1 kg tăng trọng. Lợn đực lúc 8 tháng tuổi có khối lượng cơ thể 52,61 kg, thấp hơn lợn cái 10 - 15%, tăng trọng trung bình 6,8 - 7 kg/tháng, nhưng đến trưởng thành khối lượng đạt 150 kg.

Khả năng sinh sản: Lợn đực lúc 8 tháng tuổi có thể sử dụng cho phối giống có kết quả tốt. Phẩm chất tinh dịch có sự khác nhau qua các lứa tuổi. Hoạt lực và nồng độ tinh trùng cao nhất ở 12 - 18 tháng tuổi và giảm từ 20 tháng. Mỗi lần xuất tinh từ 140 - 170 ml, hoạt lực từ 77 - 82%, nồng độ tinh trùng biến động từ 207 - 343 triệu/ml, giai đoạn có nồng độ tinh trùng cao nhất ở độ tuổi 12 - 18 tháng tuổi (Phạm Hữu Doanh, 1989).

Lợn cái: Có khả năng sinh sản tốt ngay từ lứa 1 tới lứa 6, sau đó giảm dần. Đàn lợn nái được chọn lọc đã có các chỉ tiêu cao hơn đàn đại trà. Đàn lợn nuôi ở các trại nhà nước có các chỉ tiêu cao hơn và ổn định hơn so với lợn nuôi ở trại tập thể gia đình.

Bảng 2.16. Khối lượng cơ thể và các chiều đo của lợn Phú Khánh

Tháng tuổi	Khối lượng (kg)	Dài thân (cm)	Vòng ngực (cm)
Sơ sinh	0,7 - 1,3		
2 tháng	11,2 - 2,1		
4 tháng	23,4 - 26,8		
6 tháng	40,07 - 42,8	105,0 ± 12,1	100,6 ± 10,6

8 tháng	62,15 - 67,4	113,5 ± 16,2	104,0 ± 11,2
12-16 tháng	98,0 - 113,5	123,0 ± 16,2	109,0 ± 14,3
16-18 tháng	119,0 - 120,1	134,0 ± 19,2	117,0 ± 17,6
18-21 tháng	145,0 - 154,1	142,0 ± 18,1	124,0 ± 18,6

Nguồn: Phạm Hữu Doanh, 1989

Khả năng cho thịt: Nhóm lợn trắng Phú Khánh có hướng sản xuất nạc - mỡ, lợn được nuôi vỗ béo cho các tỷ lệ thịt, mỡ như sau: Khối lượng xuất chuồng 98 kg, tỷ lệ thịt xẻ 76%, tỷ lệ nạc 43%, xương 7,8 và P_2 là 5,4 mm.

Bảng 2.17. Một số chỉ tiêu về khả năng sinh sản của lợn cái Phú Khánh

Chỉ tiêu	Đàn nái đại trà	Đàn nái chọn lọc
Số lứa đẻ bình quân/năm	1,7	1,8
Số con sơ sinh một ổ	8,68	8,63-9,4
Khối lượng sơ sinh (kg)	1,08	1,1-1,15
Khối lượng lúc 21 ngày tuổi (kg)	26,28	32,25-32,55
Số con nuôi sống ở 55 ngày	7,35	7,22-7,8
Khối lượng lúc 55 ngày tuổi (kg)	7,79	8,4-8,7

Nguồn: Phạm Hữu Doanh, 1989

d. Hướng sử dụng và bảo tồn nguồn gen

Là giống lợn được lai tạo ra ở các tỉnh phía Nam miền Trung. Khả năng thích nghi và chống bệnh tốt, sinh sản tốt. Chúng ta cần lưu giữ nguồn gen để sản xuất các giống lợn đặc sản theo nhu cầu của thị trường yêu cầu chất lượng cao.

10. Giống lợn Mường Khương

a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố

Lợn Mường Khương thuộc lớp động vật có vú *(Mammalia)*, bộ guốc chẵn *(Artiodactyla)*, họ Suidae, chủng *Sus*, loài *Sus domesticus*,

giống Mường Khương. Lợn Mường Khương được nuôi nhiều ở vùng núi phía Bắc và gắn liền với đời sống người H'Mông. Mường Khương là giống lợn địa phương có từ lâu đời, được nuôi ở nhiều vùng thuộc tỉnh Lào Cai, nhiều nhất là ở huyện Mường Khương.

b. Đặc điểm ngoại hình

Lợn có màu sắc lông da đen tuyền hoặc đen có đốm trắng ở đầu đuôi và ở chân, lông thưa và mềm. Đa số lợn có mõm dài thẳng hoặc hơi cong, trán nhăn, tai to hơi cúp rũ về phía trước; lợn có tầm vóc to, nhưng lép người, bốn chân to cao vững chắc. Lưng không thẳng nhưng cũng không võng lắm, bụng to nhưng không sệ tới sát đất, mông hơi dốc.

c. Khả năng sản xuất

Bảng 2.18. Khối lượng cơ thể của lợn Mường Khương nuôi thịt qua các lứa tuổi (kg)

Tháng tuổi	Khối lượng (kg)
Sơ sinh	0.60 ± 0,04
1 tháng	2,31 ± 0,08
2 tháng	5,55 ± 0,01
3 tháng	10,59 ± 0,35
4 tháng	16,48 ± 0,44
6 tháng	27,88 ± 0,91
9 tháng	54,13 ± 5,59
12 tháng	69,31 ± 1,15
> 12 tháng	92,44 ± 2,13

Nguồn: Lê Viết Ly và ctv, 2000

Khả năng sinh trưởng: Điều tra trên 432 lợn Mường Khương nuôi thịt từ sơ sinh đến trên 12 tháng tuổi đã thu được số liệu trung bình về khối lượng cơ thể và kích thước một số chiều đo chính. Lợn Mường Khương có tốc độ sinh trưởng chậm, khối lượng sơ sinh khá cao (0,6 kg), từ sơ sinh đến 4 tháng tuổi lợn tăng trọng thấp (3 - 4 kg/tháng), giai đoạn choai 5 - 6 tháng tuổi lợn bắt đầu cho tăng trọng khá hơn (5 - 6 kg/tháng).

Sau 12 tháng tuổi, lợn vẫn còn phát triển và khối lượng trung bình trên 90 kg, có những con đạt tới 121,5 kg ở 18 tháng tuổi.

Bảng 2.19. Kích thước các chiều đo chính của lợn Mường Khương nuôi thịt qua các lứa tuổi (cm)

Tháng tuổi	Dài than	Vòng ngực	Cao vây
6 tháng	63,78 ± 1,59	69,89 ± 1,49	41,15 ± 0,47
9 tháng	90,10 ± 10,63	93,48 ± 10,76	46,64 ± 5,63
12 tháng	100,99 ± 1,30	107,0 ± 1,46	53,14 ± 0,93
> 12 tháng	115,44 ± 2,09	125,57 ± 2,41	56,43 ± 1,63

Nguồn: Lê Viết Ly và ctv, 2000

Khả năng sinh sản: Lợn Mường Khương có tuổi động dục đầu tiên muộn 6 - 7 tháng tuổi), tuổi đẻ lứa đầu là khoảng 1 năm tuổi, thời gian động hớn dài (5 - 7 ngày), thời gian có chửa 114 - 116 ngày, số con đẻ ra và nuôi sống thấp (5 con/lứa), khả năng nuôi con thấp do tập quán thả rông, thiếu dinh dưỡng, số lứa đẻ trong năm khoảng 1,2 - 1,3 lứa.

Khả năng cho thịt: Khảo sát một số lợn ở các lứa tuổi khác nhau đã cho các tỷ lệ thịt, mỡ khác nhau. Do sống trên đỉnh núi cao, vận chuyển khó khăn, không có thị trường, người H'Mông có thói quen nuôi lợn thật to để cúng giỗ, cưới xin, có những con lợn nuôi to tới vài năm tuổi nên mỡ nhiều.

Tính trạng đặc biệt: Lợn có tầm vóc lớn, sức chống chịu tốt với điều kiện chăn thả ở các vùng núi cao là đặc điểm nổi bật của giống lợn này. Có thể sử dụng các ưu điểm này để lai nâng tầm vóc lợn địa phương có khối lương nhỏ.

Bảng 2.20. Các tỷ lệ thịt mỡ của lợn Mường Khương

Chỉ tiêu	Lợn 9 - 10 tháng tuổi	Lợn trên 12 tháng tuổi
Khối lượng giết mổ (kg)	55 - 60	77 - 121,5
Tỷ lệ móc hàm (%)	73,50 - 78,62	77,13 - 82,39
Tỷ lệ thịt xẻ (%)	64,08 - 69,83	66,67 - 74,16
Tỷ lệ nạc (%)	39,89 - 46,41	29,72 - 45,34
Tỷ lệ mỡ (%)	29,00 - 38,76	32,41 - 55,94

d. Công tác bảo tồn nguồn gen và hướng sử dụng

Lợn Mường Khương hiện tập trung tại các vùng núi cao nơi người H'mông ở. Thị trường ở đây chưa phát triển do vùng núi xa xôi, độ cao lớn đi lại khó khăn nên việc lai kinh tế với lợn ngoại qua thụ tinh nhân tạo hầu như chưa có. Trước mắt, vẫn là thu thập các số liệu và giúp cải tiến nuôi dưỡng lợn đực giống. Các nhà nghiên cứu bảo tồn nguồn gen động vật nuôi đang tiến hành khảo sát, so sánh sự khác và giống nhau giữa lợn Mường Khương và lợn Mẹo để xác định mối quan hệ giữa chúng.

Là giống lợn có khả năng thích nghi và chống bệnh rất tốt ở vùng miền núi phía Bắc và Bắc Trung Bộ. Chúng ta cần lưu giữ nguồn gen để sản xuất các giống lợn đặc sản theo nhu cầu của thị trường yêu cầu chất lượng cao.

III. CÁC GIỐNG LỢN NGOẠI NHẬP NUÔI Ở NƯỚC TA

1. Giống lợn Berkshire

a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố

Cách đây khoảng 300 năm, lợn Berkshire được khám phá bởi Oliver Cromwell's ở vùng shire của Berks (nước Anh). Nguồn gốc của giống lợn này là lợn có màu hơi đỏ và sống ở vùng cát. Năm 1823, lợn này được công nhận bởi Hội đồng Giống Hoàng gia Anh.

Lợn Berkshire chủ yếu được nuôi ở vùng Đông Nam nước Anh. Trước năm 1970, giống lợn Berkshire được nuôi khá phổ biến ở châu Âu và một số nước châu Á và châu Phi.

b. Đặc điểm ngoại hình

Lợn Berkshire toàn thân có màu đen, có sáu điểm trắng ở trán, bốn chân và đuôi. Thân dài, rộng, đầu ngắn, mặt hơi cong, tai nhỏ hơi hướng về phía trước, cổ ngắn, ngực sâu rộng, xương sườn nở, bốn chân thẳng vững chắc, lông mượt, tính tình hiền, thể chất khỏe, thành thục sớm.

c. Khả năng sản xuất

Sinh trưởng phát dục: Khối lượng sơ sinh trung bình 1,1 - 1,2kg;

khối lượng cai sữa trung bình 12 - 15 kg. Lợn trưởng thành có thể nặng tới 270 - 300 kg.

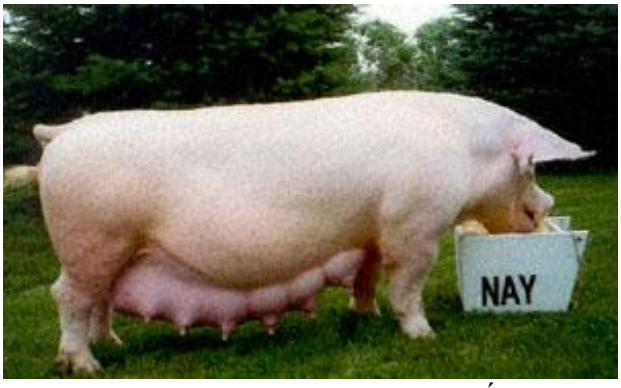
Khả năng sinh sản: Lợn Berkshire đẻ ít con, trung bình 7 - 8 con/lứa. Lợn này được nhập vào nước ta năm 1920. Khả năng thích nghi của chúng khá tốt, song khả năng sản xuất, khả năng lai tạo với các giống lợn nội của ta kém hơn các giống lợn khác nên nó bị đào thải vào những năm 1970.

d. Hướng sử dụng

Sau thập niên 70, giống lợn này không được lựa chọn ở nhiều nước và dần dần không sử dụng. Hiện nay, ở Anh đang nuôi dưới dạng bảo tồn. Ở nước ta, có 2 giống lợn Berkshire và Yorkshire nhập vào nuôi khá sớm từ năm 1920, giống lợn Berkshire đã lai tạo và tạo giống lợn Ba Xuyên Nam Bộ ngày nay.

2. Giống lợn Yorkshire

a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố



Vào những năm đầu thế kỷ XVI, nhiều người chú ý đến việc phát triển chăn nuôi lợn ở Anh phát triển giống lợn. Đến những năm 1770, giống lợn từ Trung Quốc được nhập vào Anh (chủng *Sus indicus)* và cho lai tạo với *Sus scrofa*. Mãi năm 1851, Joseph Luley, là người tạo giống đã tạo giống lợn Yorkshire ở vùng Bắc Shires. Trong thời gian này, nhà chọn Bakewell đã cải tạo lợn Leicestershire, của giống lợn đại phương Bắc Shires, Yorkshire và Lancashire, của Lincolnshire và Leicestershire để tạo ra giống lợn Yorkshire ngày nay, nhưng đến năm 1884, Hội đồng Giống Hoàng gia Anh mới công nhận giống lợn Yorkshire.

Lợn được nuôi nhiều ở vùng Đông Bắc nước Anh, nhân dân ở đây có tập quán nuôi lợn chăn thả trên đồng cỏ. Sau đó, lợn được cải tiến thành nhiều nhóm khác nhau.

b. Đặc điểm ngoại hình

Toàn thân có màu trắng, lông có ánh vàng, đầu nhỏ, dài, tai to dài hơi hướng về phía trước, thân dài, lưng hơi vồng lên, chân cao khỏe và vận đông tốt, chắc chắn, tầm vóc lớn.

c. Khả năng sản xuất

- *Sinh trưởng phát dục:* Khối lượng sơ sinh trung bình 1 - 1,2 kg, lợn trưởng thành đạt 350 - 380 kg, dài thân 170 - 185 cm, vòng ngực 165 - 185 cm. Con cái có cân nặng 250 - 280 kg, lợn thuộc giống lợn cho nhiều nạc.

- *Khả năng sinh sản:* Lợn cái đẻ trung bình 10 - 12 con/lứa. Có lứa đạt 17 - 18 con, cai sữa 60 ngày tuổi đạt 16 - 20 kg/con.

d. Hướng sử dụng

Lợn Yorkshire là giống lợn phổ biến nhất trên thế giới, lợn được nuôi ở nhiều nơi. Ở nước ta, lợn cũng được nhập vào từ những năm 1920 ỏ miền Nam để tạo ra lợn Thuộc Nhiêu Nam Bộ. Đến năm 1964, lợn được nhập vào miền Bắc thông qua Liên Xô cũ. Đến năm 1978, chúng ta đã nhập lợn Yorkshire từ Cuba. Những năm sau 1990, lợn Yorkshire được nhập vào ta qua nhiều con đường của nhà nước, công ty và từ nhiều dòng khác nhau như Yorkshire Pháp, Bỉ, Anh, Úc, Mỹ, Nhật... Mỗi dòng đều có những đặc điểm ngoại hình và sản xuất đặc trưng của nó. Giống lợn này cũng một trong những giống nước ta đang chọn cho chương trình nạc hóa đàn lợn.

3. Giống lợn Đại bạch

a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố

Là giống lợn nguyên là giống Yorkshire của Anh cải lương mà thành. Lợn Đại Bạch được tạo ra ở Nga, khi họ nhập 37 lợn đực và 45 lợn nái từ Anh đem nhân thuần chủng để tạo thành giống lợn Yorkshire Nga có tầm vóc rất lớn gọi là lợn Đại Bạch. Lợn được phân bố chủ yếu ở Nga và 15 nước Cộng hòa thuộc Liên Xô cũ.

b. Đặc điểm ngoại hình

So sánh đặc điểm ngoại hình của lợn Yorkshire và Đại Bạch thì không khác nhau lắm. Giống lợn Đại Bạch có tầm vóc to hơn. Toàn thân có màu trắng, lông dày và mềm, tai mỏng đứng thẳng hoặc hơi hướng về phía trước, vai đầy đặn, ngực sâu rộng, lưng hông rộng và bằng, mình dài, xương sườn nở, bốn chân to khỏe, đùi to tròn, móng chân chắc chắn thích hợp với hướng chăn thả.

c. Khả năng sản xuất

Sinh trưởng phát dục: Đại bạch thành thục sớm, sinh trưởng nhanh. Khối lượng sơ sinh đạt 1 - 1,2 kg; 2 tháng tuổi đạt 17 kg; 3 tháng tuổi đạt 26 kg; 4 tháng tuổi đạt 37 kg; 5 tháng tuổi đạt 51 kg; 6 tháng tuổi đạt 65 kg; 7 tháng tuổi đạt 79 kg; 8 tháng tuổi đạt 90 kg; 10 tháng tuổi đạt 126 kg. Lợn trưởng thành con đực cân nặng tới 450 kg, con cái nặng 280 - 350 kg.

Khả năng sinh sản: Đại bạch có khả năng sinh sản cao: Trung bình đẻ 10 - 12 con/lứa, sức tiết sữa cao (60 - 80 kg). Tóm lại, Đại Bạch có nhiều ưu điểm: Tầm vóc lớn, thể chất khỏe, khả năng thích nghi cao, chịu kham khổ, thích hợp với hướng chăn thả, sinh trưởng phát dục nhanh, đẻ nhiều con.

d. Hướng sử dụng

Ở nước ta, lợn Đại Bạch nhập vào từ năm 1964 từ Liên Xô. Giống lợn này được nuôi khá phổ biến từ những năm 70 đến 80, sau đó chúng ta nhập các dòng lợn Yorkshire từ các nước khác cũng có tầm vóc lớn. Đến nay, loại hình Đại Bạch Nga gần như được thay thế nhiều bằng các giống lợn Yorkshire.

4. Lợn Landrace (LD)

a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố

Lợn Landrace có nguồn gốc Đan Mạch được hình thành vào khoảng những năm 1924 - 1925. Do quá trình tạp giao giữa các giống lợn từ Anh, Tây Ban Nha, Ý, Bồ Đào Nha, Trung Quốc tạo thành. Lợn Landrace được

tạo thành bởi quá trình lai tạo giữa giống lợn Youtland (có nguồn gốc Đức) với lợn Yorkshire (có nguồn từ Anh).

Giống lợn này chủ yếu được nuôi nhiều ở Đan Mạch. Sau năm 1990, lợn được chọn lọc và có năng suất cao và được nuôi ở nhiều nước châu Âu.

b. Đặc điểm ngoại hình

Toàn thân có màu trắng tuyền, đầu nhỏ, dài, tai to dài rũ xuống kín mặt, cổ nhỏ và dài, mình dài, vai - lưng - mông - đùi rất phát triển. Toàn thân có dáng hình thoi nhọn giống như quả thủy lôi, đây là giống lợn tiêu biểu cho hướng nạc.

c. Khả năng sản xuất

Lợn Landrace có khả năng sinh sản cao, mắn đẻ và đẻ nhiều: Trung bình đạt 1,8 - 2 lứa/năm. Mỗi lứa đẻ 10 - 12 con, khối lượng sơ sinh (Pss) trung bình đạt 1,2 - 1,3 kg, khối lượng cai sữa (Pcs) từ 12 - 15 kg. Sức tiết sữa từ 5 - 9 kg/ngày. Khả năng sinh trưởng của lợn rất tốt. Theo một số kết quả sản xuất ở Thái Lan và Công ty Chăn nuôi CP Biên Hòa cho thấy lợn Landrace có rất nhiều ưu điểm: Sinh sản tốt, tăng trọng nhanh, tiêu tốn thức ăn thấp, tỷ lệ nạc cao và chất lượng thịt tốt. Lợn có khả năng tăng trọng từ 750 - 800 g/ngày, 6 tháng tuổi lợn thịt có thể đạt 105 - 125 kg. Khi trưởng thành con đực nặng tới 400 kg, con cái 280 - 300 kg.

d. Hướng sử dụng

Lợn Landrace được coi là giống lợn tốt nhất trên thế giới hiện nay và được nuôi rất phổ biến ở nhiều nơi. Giống lợn này được nhập vào nước ta vào khoảng năm 1970 qua Cuba. Những năm sau 1990, lợn Yorkshire được nhập vào nước ta qua nhiều con đường của nhà nước, công ty và từ nhiều dòng khác nhau như Yorkshire Pháp, Bỉ, Anh, Úc, Mỹ, Nhật... Mỗi dòng đều có những đặc điểm ngoại hình và sản xuất đặc trưng của nó. Giống lợn Landrace được chọn một trong những giống tốt để thực hiện chương trình nạc hóa đàn lợn ở Việt Nam.

5. Giống lợn Duroc (Du)

a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố

Có nguồn gốc miền Đông, nước Mỹ và vùng Corn Belt. Dòng ***Duroc*** được tạo ra ở vùng New York năm 1823, bởi Isaac Frink. Giống lợn Duroc - Jersey có nguồn của hai dòng khác biệt Jersey Red của New Jersey và Duroc của New York. Còn dòng lợn ***Jersey đỏ*** được tạo ra vào năm 1850 vùng New Jersey bởi Clark Pettit.

Chủ yếu được nuôi ở vùng New Jersey và vùng New York, nước Mỹ.

b. Đặc điểm ngoại hình

Toàn thân có màu hung đỏ (thường gọi lợn bò), đầu to vừa phải, mõm dài, tai to và dài, cổ nhỏ và dài, mình dài, vai - lưng - mông - đùi rất phát triển. Giống lợn Duroc là giống lợn tiêu biểu cho hướng nạc, có tầm vóc trung bình so với các giống lợn ngoại.

c. Khả năng sản xuất

Lợn Duroc có khả năng sinh sản tương đối cao. Trung bình đạt 1,7 - 1,8 lứa/năm. Mỗi lứa đẻ từ 9 - 11 con, Pss lợn con trung bình đạt 1,2 - 1,3 kg, Pcs 12 - 15 kg. Sức tiết sữa của lợn đạt 5 - 8 kg/ngày. Khả năng sinh trưởng của lợn tốt. Theo một số kết quả sản xuất ở Đài Loan và Thái Lan cho thấy lợn Duroc có nhiều ưu điểm: Tăng trọng nhanh, tiêu tốn thức ăn thấp, tỷ lệ nạc cao và chất lượng thịt tốt. Lợn có khả năng tăng trọng từ 750 - 800 g/ngày, 6 tháng tuổi lợn thịt có thể đạt 105 - 125 kg. Lợn Duroc trưởng thành con đực nặng tới 370 kg, con cái 250 - 280 kg.

d. Hướng sử dụng

Lợn Duroc được coi là giống lợn tốt trên thế giới hiện nay và được nuôi rất phổ biến ở nhiều nơi, đặc biệt nuôi theo hướng nạc và sử dụng

thịt nướng. Giống lợn này đã được nhập vào nước ta vào khoảng năm 1956 ở miền Nam, sau đó đến năm 1975, lợn được nhập vào nước ta qua nhiều chương trình và các công ty chăn nuôi. Giống lợn Duroc được chọn một trong những giống tốt để thực hiện chương trình nạc hóa đàn lợn ở Việt Nam. Tuy nhiên, nuôi lợn Duroc cần có chế độ dinh dưỡng cao và chăm sóc tốt mới đạt được kết quả tốt.

6. Giống lợn Pietrain (Pi)

a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố

Giống lợn có nguồn từ một làng có tên Pietrain, thuộc Bỉ. Người ta không rõ giống này được tạo ra năm nào nhưng ước chừng vào khoảng những năm 1950 - 1951. Giống lợn này đã trở nên phổ biến ở Bỉ và sau đó xuất qua các nước khác, đặc biệt là Cộng hòa Liên bang Đức.

Giống lợn này chủ yếu nuôi ở Bỉ và Đức. Sau đó, lợn được nuôi khá nhiều nơi trên thế giới.

b. Đặc điểm ngoại hình

Toàn thân có màu trắng và có nhiều đốm màu xám trên và không ổn định, đầu nhỏ, dài, tai to hơi vểnh, cổ to và chắc chắn, mình dài, vai - lưng - mông - đùi rất phát triển. Toàn thân trông như hình trụ. Đây là giống lợn tiêu biểu cho hướng nạc.

c. Khả năng sản xuất

Lợn có tầm vóc trung bình và khả năng sản xuất thịt nạc cao, nuôi tốt có thể đạt 66,7% nạc trong thân thịt. Khối lượng sơ sinh 1,1 - 1,2 kg con, cai sữa 60 ngày đạt 15 - 17 kg/con, 6 tháng tuổi đạt 100 kg. Lợn đực có nồng độ tinh trùng cao, 250 - 290 triệu/ml. Lợn cái có khả năng sinh

sản tương đối tốt, lợn đẻ trung bình 9 - 11 con/lứa, năm đạt 1,7 - 1,8 lứa/năm.

d. Hướng sử dụng

Lợn Peitrain được coi là giống lợn tốt và cao nạc trên thế giới hiện nay và được nuôi ở nhiều nước. Giống lợn này được nhập vào nước ta vào khoảng 1993, hiện nay giống lợn Peitrain được sử dụng để lai tạo với các giống lợn khác tạo thành các tổ hợp lai có nhiều ưu điểm như PiDu x LandYork hay (Pi x (Yr x MC)). Giống lợn này được nhập vào nước ta qua nhiều chương trình và các công ty chăn nuôi khác nhau. Giống lợn Peitrain được chọn một trong những giống tốt để thực hiện chương trình nạc hóa đàn lợn ở Việt Nam.

7. Giống lợn Edel (DE)

a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố

Lợn có nguồn gốc từ Đức và được hình thành vào khoảng cuối thế kỷ 19 khi những người chăn nuôi lợn ở Đức cho lai tạo giữa giống lợn của Đức và giống lợn Yorkshire của Anh tạo ra con lợn Edel trắng (Schwein Deuscher Edel).

Giống lợn này chủ yếu nuôi ở vùng Gottingen, Munchen và sau năm 1990, lợn được chọn lọc và có năng suất cao và được nuôi ở nhiều nước châu Âu.

b. Đặc điểm ngoại hình

Toàn thân có màu trắng hồng, đầu nhỏ, dài, tai to dài rũ xuống kín mặt, cổ nhỏ - dài, mình dài, vai - lưng - mông - đùi rất phát triển. Toàn thân có dáng hình như giống lợn Yorkshre.

c. Khả năng sản xuất

Lợn Edel có khả năng sinh sản cao, mắn đẻ và đẻ nhiều: Trung bình đạt 1,8 - 1,9 lứa/năm. Mỗi lứa đẻ 9 - 12 con, khối lượng sơ sinh (Pss) trung bình đạt 1,2 - 1,3 kg, khối lượng cai sữa (Pcs) đạt 12 - 15 kg. Sức tiết sữa của lợn đạt 5 - 9 kg/ngày. Khả năng sinh trưởng của lợn rất

tốt. Giống lợn Edel có rất khá nhiều ưu điểm: Sinh sản tương đối tốt, tăng trọng nhanh, tiêu tốn thức ăn thấp, tỷ lệ nạc cao và chất lượng thịt tương đối tốt. Lợn có khả năng tăng trọng từ 650 - 700 g/ngày, 6 tháng tuổi lợn thịt có thể đạt 100 kg. Lợn DE trưởng thành con đực nặng tới 420 kg, con cái 320 - 350 kg.

d. Hướng sử dụng

Lợn Edel được coi là giống lợn khá tốt ở Đức, năm 1960, lợn Edel được chọn lọc thuần chủng, đến năm 1964 được nhân theo dòng của Cộng hòa Dân chủ Đức. Tuy nhiên, hiện nay giống không được nhiều nước châu Âu ưa chuộng vì tỷ lệ mỡ trong thân thịt tương đối cao. Lợn Edel được nhập vào nước ta năm 1974 từ Đông Đức nuôi thích nghi ở nông trường Phú Sơn, sau đó được nuôi ở An Khánh và trại Đông Á. Hiện nay, giống lợn này không được phổ biến ở Việt Nam bởi vì khả năng cải tạo các giống lợn địa phương kém hơn LD và Yorkshire, lợn Edel có sức đề kháng kém hơn các giống lợn Yorkshire hay Landrace, (Beynen và Linh, 2003).

8. Giống lợn Cornwall

a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố

Lợn có nguồn gốc từ bố vùng Cornwall, phía Nam nước Anh, được hình thành vào khoảng những năm 1824 - 1825. Do quá trình tạp giao giữa các giống lợn từ Anh, Tây Ban Nha, Ý, Bồ Đào Nha, Trung Quốc tạo thành. Lợn Cornwall được tạo thành bởi quá trình lai tạo giữa giống lợn Berkshire với lợn Trung Quốc.

Giống lợn này phổ biến ở Hung-ga-ri và một số nước Nam Âu vào những năm đầu của thế kỷ XX. Do lợn có màu đen tuyền và thích nghi tốt hơn ở các nước có nhiệt độ cao hơn, chính vì vậy giống lợn này không nuôi phổ biến ở Anh.

b. Đặc điểm ngoại hình

Toàn thân có màu đen tuyền, đầu nhỏ và dài, tai to dài rũ xuống kín mặt, cổ nhỏ - dài, mình dài, vai - lưng - mông - đùi phát triển. Toàn thân có dáng hình dáng tiến về phía trước, lợn chậm chạp và ít vận động so với các giống lợn Yorkshire hay Duroc. Giống lợn này có tỷ lệ mỡ khá cao.

c. Khả năng sản xuất

Lợn Cornwall có khả năng sinh sản thấp, đẻ ít con và thưa: Trung bình đạt 1,4 - 1,5 lứa/năm. Mỗi lứa đẻ 9 - 10 con, khối lượng sơ sinh (Pss) của lợn con trung bình đạt 1,2 - 1,3 kg, khối lượng cai sữa (Pcs) đạt 12 - 15 kg. Sức tiết sữa lợn 3 - 5 kg/ngày. Khả năng sinh trưởng của lợn chậm hơn so với Landrace hoặc Yorkshire. Lợn có khả năng tăng trọng từ 500 - 600 g/ngày, 7 tháng tuổi lợn thịt có thể đạt 90 - 100 kg. Khi trưởng thành con đực nặng 300 kg, con cái 220 - 240 kg.

d. Hướng sử dụng

Lợn Cornwall được coi là giống lợn thích nghi khá tốt ở các vùng xứ nóng và có sức đề kháng cao. Lợn được nhập vào nước ta năm 1974, qua Hung-ga-ry nuôi thích nghi ở Nông trường Thành Tô và Ba Vì, do không thích hợp về khí hậu nên lợn được chuyển vào nông trường giống lợn Triệu Hải năm 1976. Ở đây, giống lợn này thích nghi và phát triển. Đến năm 1993, do chủ trương trắng hóa đàn lợn tại các tỉnh Thừa Thiên Huế và Quảng Trị và do ảnh hưởng của cơ chế thị trường và khoán sản phẩm đến người lao động, giống lợn này không được ưa chuộng. Hơn nữa, chủ trương của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn trắng hóa đàn lợn miền Trung, từ đó giống lợn này được loại bỏ hoàn toàn ở khu vực Bình Trị Thiên.

9. Giống lợn Hampshire

a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố

Giống lợn này có nguồn gốc từ Anh Quốc, vùng Hampshire, Scotland, Northumberland. Khoảng giữa năm 1825 và 1835, giống lợn Hampshire được xuất sang Mỹ, từ đó giống lợn này được phát triển khá phổ biến ở châu Mỹ.

Giống lợn này được nuôi nhiều ở vùng Hampshire, Schotland, Northumber - land, nước Anh.

b. Đặc điểm ngoại hình

Lợn có màu lông đen toàn thân và có vành lông trắng vắt qua vai bao gồm cả chân trước và ngực. Lợn có đầu nhỏ thanh, cổ dài và hẹp

thân. Toàn thân trông chắc chắn và vận động tốt, thích hợp với hệ thống chăn nuôi chăn thả trên đồng cỏ.

c. Khả năng sản xuất

Lợn Hampshire có khả năng sinh sản tương đối tốt, lợn đẻ từ 10 - 12 con/lứa, mỗi năm đẻ 1,8 - 2 lứa. Khối lượng sơ sinh lợn con trung bình đạt 1,1 - 1,2 kg. Sức tiết sữa của lợn 5 - 7 kg/ngày. Khả năng sinh trưởng của lợn tương đối nhanh, tăng trọng 700 g/ngày. Lợn có tỷ lệ thịt xẻ cao và đây là một giống lợn hướng nạc.

d. Hướng sử dụng

Lợn Hampshire được coi là giống lợn tốt ở Anh và Mỹ vào đầu thế kỷ XIX. Năm 1922, Hội đồng Giống nước Mỹ đã lựa chọn giống lợn Hampshire để cho lai tạo với các giống Landrace và giống Belksville. Ở nước ta, giống lợn này được nhập vào năm 1989 để làm tươi máu cho các giống lợn ngoại đang nuôi ở một số nông trường lợn giống. Hiện nay, giống Hampshire không được nuôi phổ biến ở nước ta nữa nhưng chất lượng giống của Hampshire vẫn được giữ và khá ưa chuộng ở một số nước như Mỹ, Đức và Hung-ga-ry.

10. Giống lợn Meishan

a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố

Giống lợn này có nguồn gốc từ vùng hồ và thung lũng của Trung Quốc, chúng được xem như lợn Taihu từ hồ Taihu, Fengjing và Minzhu, giữa miền Bắc và miền Trung.

Giống lợn Meishan chủ yếu được nuôi ở miền Bắc và Trung của Trung Quốc, một số vùng ven sông Chang Jiang và bờ biển phía Đông Nam.

b. Đặc điểm ngoại hình

Giống lợn này có màu đen, mặt và da nhăn, lông đen toàn thân và có vành lông trắng vắt qua vai bao gồm cả chân trước và ngực. Lợn có đầu nhỏ thanh, cổ dài và hẹp thân. Toàn thân trông chắc chắn và vận động tốt, thích hợp với hệ thống chăn nuôi chăn thả trên đồng cỏ.

c. Khả năng sản xuất

Giống lợn Meishan có khối lượng tương đối lớn so với các giống lợn châu Á. Lợn nái trưởng thành có chiều cao 57.8 cm, vòng ngực 100 cm và khối lượng 61,6 kg. Tỷ lệ thịt xẻ thấp khoảng 68%, tỷ lệ mỡ cao. Lợn có khả năng sinh sản rất tốt, đẻ trung bình 15 - 16 con/lứa, có khi 20 - 22 con. Lợn có khả năng tăng trọng tương đối tốt.

d. Hướng sử dụng

Giống lợn Meishan được nhập vào Mỹ và cho lai tạo với các giống lợn ở Mỹ như các giống Landrace, Hampshire, Duroc để tạo ra các con lai có khả năng sản xuất tốt. Nước ta không lựa chọn giống lợn Meishan trong chương trình nạc hóa đàn lợn nhưng giống lợn này được đưa vào Việt Nam thông qua Công ty Chăn nuôi PIC (Anh Quốc) từ năm 1995 theo các giống lợn ngoại khác để tạo ra một giống lợn có máu của 5 giống lợn khác nhau (Landrace, Yorkshire, Duroc, Peitrain, Meishan) có năng suất cao và chất lượng thịt tốt.

11. Giống lợn GF

a. Nguồn gốc xuất phát và phân bố

Giống lợn GF được hình thành từ Công ty PIC di truyền giống lợn lớn nhất thế giới nước Mỹ, sử dụng công nghệ đánh dấu gen trong chọn lọc giống. Bằng công nghệ này, PIC có thể cung cấp một loại hình lợn rất nổi trội và được nhập qua Công ty GreenFeed vào nuôi ở Việt Nam.

b. Đặc điểm ngoại hình

Có các dòng lợn GF399; GF280; GF408 và GF24 được nhập về từ Công ty Giống PIC Mỹ, mỗi dòng đều có đặc điểm nổi bật riêng cho từng hướng phát triển của Công ty GreenFeed. PIC (Pig improvement compary).

PIC là tập đoàn kinh doanh và phát triển giống lợn ở Mỹ, luôn hướng đến cải thiện di truyền để cung cấp thịt lợn cho toàn thế giới, ở đây công nghệ di truyền rất nổi bật. Hơn 40 năm qua, họ liên tục cải tiến di truyền theo công thức: $\Delta G_{yr} = r_{TI} \times \delta A \times (i/t)$.

Nâng cao tiến độ di truyền hàng năm.

Họ thu thập nhiều giống lợn khác nhau trên thế giới, cả giống lợn châu Á như: Heeishan, Ba Xuyên, Bartar, Beying blek,… để tổ hợp ra các tổ hợp lai có năng suất và chất lượng cao. Trong đó, họ sản xuất ra GF các thế hệ. GF24 là một trong những giống lợn nổi trội được PIC và GreenFeed đánh giá cao về năng suất vượt trội về khả năng sinh sản và tỷ lệ nạc cao. Năm 2013, GreenFam Asia là thành viên của Công ty cổ phần GreenFeed Việt Nam đã chính thức đón nhận đợt lợn giống hạt nhân cụ kỵ đầu tiên của dự án gia súc GreenFeed và tập đoàn giống lợn hàng đầu thế giới PIC - USA. Trang trại này sẽ và đang nhận chuyển giao đầy đủ công nghệ và quá trình sản xuất con giống của PIC (hậu bị đực, cái giống) để cung cấp cho thị trường Việt Nam dưới thương hiệu của GreenFeed. Có 492 lợn giống hạt nhân cụ kỵ được nhập về Việt Nam. GF24 được nhập vào miền Trung để nuôi khảo nghiệm, đây là dòng mong đợi về khả năng sinh sản vượt trội.

c. Khả năng sản xuất của các dòng GF

Giống lợn GF đáp ứng được các chỉ tiêu năng suất và chất lượng thịt (bao gồm 21 tính trạng trên dòng mẹ và 13 tính trạng trên dòng bố) mà GreenFeed yêu cầu cho từng thị trường và các chỉ tiêu này được cải tiến 1 - 3% hàng năm. Các tính trạng được cải tiến bao gồm số heo con sơ sinh, sức sống, số lượng vú để nuôi con, khả năng tăng trưởng, chất lượng quầy thịt… Liên quan đến sức sống, PIC có khả năng chọn lọc cho ra những giống heo có khả năng kháng bệnh. Chẳng hạn, kháng *E. coli* chủng F18 và tương lai là PRRS (bệnh heo tai xanh). Tất cả các chỉ tiêu này sẽ quyết định năng suất và chi phí sản xuất.

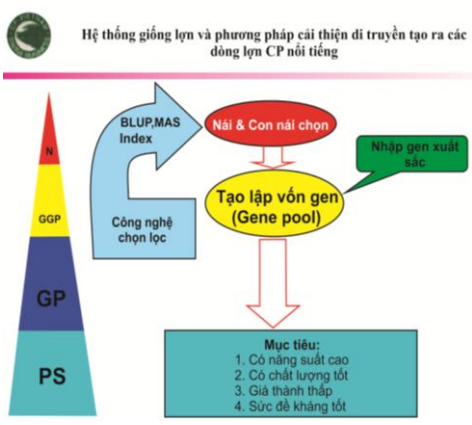
d. Hướng sử dụng

Là giống lợn đăng được ưa chuộng ở các công ty chăn nuôi lợn có quan hệ với GreenFeed, các dòng khác nhau đều có khả năng vượt trội về một số tính trạng sản xuất, riêng GF24 có khả năng sinh sản tốt.

12. Giống CP

a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố

Giống lợn CP là các tổ hợp lai từ các giống lợn PiDu, LY và Meishan, tạo nên các dòng lợn vượt trội về năng suất và nuôi rất phổ biến ở Việt Nam, hơn 25 năm qua, Tập đoàn Chăn nuôi CP Việt Nam đã tạo ra những sản phẩm chăn nuôi lợn đáp ứng nhu cầu thị trường và hướng theo công nghiệp.



Kiều Minh Lực, 2007

b. Đặc điểm ngoại hình

Lợn có ngoại hình đẹp và được tạo bởi những giống lợn tốt nhất trên thế giới như Duroc, Yorkshire, Landrance, Pietran.

c. Khả năng sản xuất

Giống lợn CP có khả năng sản xuất cao, hầu hết các dòng và tổ hợp lai được hình thành từ Công ty CP Chăn nuôi Việt Nam là cao sản. Khả năng sinh trưởng, sinh sản tốt và hiệu quả kinh tế cao.

d. Hướng sử dụng

Các giống lợn CP rất phổ biến ở Việt Nam, đang chiếm thị phần đáng kể cung cấp thịt lợn cho người tiêu dùng trong nước. Điều quan trọng, định hướng có các tổ hợp lại có chất lượng thịt tốt trên cơ sở cải tiến nguồn gen và khai thác các Hallogen có tỷ lệ mỡ dắt cao trong thân thịt, mỡ lợn đó có chất lượng cao với các Omega-3.

IV. CÔNG TÁC GIỐNG LỢN

1. Phương hướng công tác giống lợn Việt Nam

Trong phương hướng công tác giống lợn ở Việt Nam quan điểm chung là: "Tiếp tục nhập các giống lợn ngoại, đực và cái cần thiết, thích hợp và vượt trội về chất lượng, nhân thuần chủng để tạo ra các dòng của các giống lợn khác nhau phù hợp với thị trường và điều kiện chăn nuôi nước ta. Tiến hành sản xuất các tổ hợp lai ngoại với các giống lợn địa

phương để nâng cao sức sản xuất và sức đề kháng bệnh, chất lượng thịt. Đồng thời, tích cực bảo tồn các giống lợn bản địa dưới các hình thức nguyên vị (*In-situ)* và chuyển vị (*Ex-situ)* ở các vùng trong cả nước. Phấn đấu đến năm 2025, đàn lợn nước ta có số lượng khoảng 50 triệu con và lợn thịt có tỷ lệ nạc trong thân thịt từ 52 - 55%", tỷ lệ mỡ dắt phù hợp và có hàm lượng Omega-3 cao.

Phương hướng công tác giống lợn được cụ thể hóa bằng các bước như sau:

- Dữ liệu hóa về giống lợn và số đầu lợn trong toàn quốc, cung cấp tài nguyên số về chất lượng giống lợn qua dữ liệu nguồn gen, lấy các cơ sở chăn nuôi tiên tiến của các doanh nghiệp FDI làm chủ chốt.

- Xây dựng cơ sở dữ liệu, ứng dụng AI vào việc tuyển chọn và giám định lợn giống (đực và cái), tiến hành chọn lọc loại thải theo đúng theo tiêu chuẩn của phẩm giống quốc gia đã ban hành.

- Nhập các giống lợn ngoại tốt cần thiết vào nuôi thích nghi, nhân thuần chủng và cho lai tạo với các giống lợn địa phương theo mô phỏng các tổ hợp lai, lấy chất lượng thịt lợn làm chỉ báo.

- Tiến hành xã hội hóa và cho tự chủ 100% các cơ sở giống lợn tốt và xây dựng các mô hình sản xuất giống lợn có chất lượng cao. Kết hợp xây dựng cơ sở cung cấp nguồn tinh có chất lượng cao, kiểm soát chặt chẽ theo định kỳ.

- Tiến hành tạo ra các dòng giống lợn tốt, cho giao dòng tăng ưu thế lai vượt trội về chất lượng và sức đề kháng trong cùng một giống.

- Thiết lập một hệ thống quản lý công tác giống lợn theo dữ liệu lớn và cung cấp dữ liệu số để truy xuất nguồn gốc về chất lượng, tiến đến xây dựng một ngành chăn nuôi lợn hữu cơ hoàn toàn.

2. Hệ thống công tác giống lợn Việt Nam

Ở nước ta, hệ thống công tác giống lợn vẫn tồn tại theo các hình thức chăn nuôi lợn khác nhau:

a. Chăn nuôi lợn theo nông hộ

Đây là hình thức chăn nuôi cá thể mang tính truyền thống từ lâu đời ở Việt Nam, người nông dân chăn nuôi và sản xuất con giống tự phát và cung cấp cho nhau trong cộng đồng nông thôn thông qua các thị trường giống lợn ở địa phương. Hệ thống giống lợn này không có kế hoạch con giống, không được kiểm tra chất lượng con giống và thả nổi theo thị trường các địa phương.

b. Chăn nuôi lợn theo nông hộ bán thâm canh

Chăn nuôi lợn cá thể là một hình thức chăn nuôi đã có đầu tư chăn nuôi cao và có trình độ thâm canh tương đối tốt. Tuy nhiên, hình thức này vẫn chưa có sự điều hành và quản lý của nhà nước hay các tổ chức chăn nuôi nào cả. Giống lợn được sản xuất ra theo hệ thống chăn nuôi này có chất lượng tương đối tốt nhưng vẫn mang tính tự phát, không có chiến lược hay kế hoạch chương trình con giống. Từ đó, hệ thống này vẫn xảy ra tình trạng thiếu hay thừa con giống bất thường.

c. Chăn nuôi lợn công nghiệp có thâm canh cao

Đây là hình thức chăn nuôi có đầu tư lớn, hiện nay hình thức này tồn tại dưới dạng sở hữu của nhà nước hay của tư nhân có đầu tư lớn. Hiện nay, hình thức này đang được phát triển ở miền số tỉnh như Bình Dương, thành phố Hồ Chí Minh, Hà Tây, Đồng Nai… Tuy nhiên, khi phát triển hình thức chăn nuôi này người chăn nuôi cần phải chú ý đến phòng bệnh cho đàn lợn và giải quyết vấn đề ô nhiễm môi trường.

V. CHỌN LỌC GIỐNG LỢN

1. Kỹ thuật chọn lọc

Chọn giống lợn cũng như các giống lợn, chọn những cá thể đực và cái tốt, cho giao phối với nhau để tạo ra đời con tốt hơn và loại thải các cá thể xấu ra khỏi quần thể. Trong trường hợp lai giống, chúng ta sử dụng con đực có năng suất cao và con cái có khả năng chống chịu bệnh

tốt nhưng đòi hỏi chúng phải thuần về giống để có ưu thế lai cao trong quá trình lai tạo. Ví dụ: Dùng đực Yorkshire lai với nái Móng Cái, ta được con lai F_1 có ưu thế cao nhất. Thông thường, ưu thế lai cao nhất ở đời lai F_1 và giảm dần, cứ giảm 50% sau một đời lai.

Mục đích của chọn giống lợn đáp ứng cho các đối tượng:

1. Người chăn nuôi: Lợn nái đẻ nhiều con, lợn chóng lớn và có sức khỏe tốt.

2. Các lò mổ: Tỷ lệ thịt xẻ và tỷ lệ nạc cao, tỷ lệ nước thấp.

3. Người phân phối: Màu thịt đẹp, mềm, ngon và ít hao hụt.

2. Phương pháp chọn lọc

a. Chọn lọc lần lượt (Tandem section)

Đây là hình thức chọn lọc theo từng tính trạng, được coi là phương pháp chọn lọc có từ lâu đời. Theo cách chọn này, người làm công tác giống chọn từng tính trạng một. Chọn lọc lần lượt là phương pháp chọn theo từng tính trạng, khi tính trạng thứ nhất chọn lọc đã đạt được yêu cầu, thì mới tiến hành chọn lọc tính trạng thứ 2, thứ 3. Phương pháp này có khi chọn được tính trạng này thì kéo theo tính trạng khác, hoặc kéo theo tính trạng gắn liền với nhau và có thể có lợi cho thời gian chọn lọc. Ví dụ: Khi chọn được lợn có tỷ lệ nạc cao thì diện tích cơ thăn cũng được tăng lên. Tuy nhiên, trong quá trình chọn giống làm thế nào để độc lập được tính trạng mà mình cần chọn. Đây là phương pháp tốn nhiều thời gian.

b. Chọn lọc loại thải độc lập (Independent culling)

Phương pháp này xác định trước các tiêu chuẩn cần chọn lọc đồng thời cho nhiều tính trạng. Cơ sở xác định là hệ số h^2, giá trị kinh tế của tính trạng và tỷ lệ loại thải. Phương pháp này cũng gặp khó khăn trong việc xếp loại các cá thể được chọn, có khi một cá thể nào đó có được chọn một tính trạng xuất sắc nhưng lại loại bỏ đi những tính trạng có ưu thế hay kép theo tính trạng có tương quan di truyền âm. Ví dụ: Chọn được tính trạng tăng trọng nhanh, lại kéo theo tính trạng sức đề kháng kém.

c. Chọn lọc cá thể (Individual selection)

Chọn lọc cá thể hay còn gọi kiểm tra cá thể. Chọn lọc cá thể là khâu rất quan trọng, chọn trực tiếp cá thể mà mình cần chọn để xác định giá trị giống của con vật thông qua các bước chọn qua các thế hệ. Tổ tiên, bản thân và đời sau và người làm công tác giống lợn phải chọn từng cá thể hay chọn cả đàn theo kiểu hình và kiểu gen. Như vậy, *chọn theo kiểu hình* là căn cứ các tính trạng về ngoại hình để chúng ta chọn đây là phương pháp chọn cổ điển xem xét ngoại hình thể chất để đánh giá chất lượng con giống.

Chọn lọc qua tổ tiên là căn cứ vào ông bà, cha mẹ anh chị em ruột của con vật để chúng ta chọn, tổ tiên của con vật phải có thành tích tốt trong sản xuất như năng suất cao, chất lượng tốt và sức đề kháng tốt.

Chọn lọc bản thân căn cứ vào các tính trạng của bản thân con vật mà chúng ta đang chọn thông qua các *chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật* (các chỉ tiêu sản xuất) đạt theo tiêu chuẩn của một phẩm giống nào đó (bao gồm cả chỉ tiêu về số lượng và chỉ tiêu về chất lượng).

Chọn lọc qua đời sau là phương pháp kiểm tra các con giống thông qua đàn con của chúng. Đây là phương pháp kiểm tra các cá thể bố mẹ trong quá trình sản xuất ra đời con và khẳng định giá trị giống của đời bố mẹ thông qua đàn con.

d. Chọn lọc theo chỉ số (Index)

Sự phát triển và sử dụng chỉ số chọn lọc là nhằm gắn liền mối liên quan giữa kinh tế và sinh học sao cho việc cải thiện di truyền thông qua chọn lọc các tính trạng sẽ có hiệu ứng tổng thể lớn nhất đến sản xuất hay mang lại lợi nhuận tối đa cho cơ sở chăn nuôi. Chọn lọc bằng chỉ số là một phương pháp kết hợp chọn lọc đồng thời nhiều tính trạng cùng một lúc. Như vậy chọn lọc bằng chỉ số là sự kết hợp nhiều tính trạng thông qua tầm quan trọng của các tính trạng có trong chỉ số. Tầm quan trọng hay tỷ trọng của các tính trạng gọi là giá trị kinh tế của các tính trạng đó. Có hai phương pháp để xây dựng chỉ số chọn lọc đó là phương pháp chỉ số chọn lọc (chỉ số chọn lọc cổ điển) và phương pháp BLUP.

Chỉ số chọn lọc cổ điển: Chỉ số chọn lọc lần đầu tiên được đề xướng bởi Hazel và Lush vào những năm 1940. Hai tác giả Lush và Hazel nghiên cứu độc lập trên hai đối tượng cây trồng và vật nuôi khác nhau nhưng cả hai có chung một nguyên lý gọi là chỉ số chọn lọc. Năm 1943, Hazel người đầu tiên áp dụng chỉ số chọn lọc trong công tác giống gia súc.

Lý thuyết chỉ số chọn lọc được phát triển để ước lượng giá trị di truyền của một con thú bằng cách dùng các quan sát đối với các tính trạng đặc biệt. Giá trị di truyền thực sự (giá trị di truyền tổng cộng - H) của một con thú không biết được và không thể đo lường được. Ta phải ước lượng giá trị di truyền thực sự bằng chỉ số I. Số quan sát hay nguồn thông tin được cân đối trong một chỉ số sao cho giá trị di truyền sẽ được ước lượng với độ chính xác cao nhất có thể có. Nguồn thông tin có trong chỉ số chọn lọc có thể là một hay nhiều giá trị kiểu hình của tính trạng trực tiếp trên bản thân con thú tham gia chọn lọc, cũng có thể là một hay nhiều giá trị kiểu hình của tính trạng gián tiếp khác trên bản thân con thú tham gia chọn lọc. Nguồn thông tin cũng có thể là các giá trị kiểu hình của các tính trạng trực tiếp hay gián tiếp đo được trên các cá thể đời con, cha mẹ hay anh em có quan hệ huyết thống với thú tham gia chọn lọc. Hơn nữa, nguồn thông tin trong chỉ số cũng có thể là tất cả các số liệu về giá trị kiểu hình của bản thân con thú và anh em có quan hệ huyết thống. Chỉ số chọn lọc có thể được trình bày như sau:

$$I = b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + ... + b_nX_n$$

Trong đó:

I: Giá trị chỉ số - Sự ước lượng giá trị di truyền đối với giá trị di truyền tổng cộng (H).

X_i: Nguồn thông tin thứ i - Một quan sát hay trung bình của các quan sát, được biểu diễn bằng độ lệch so với trung bình có điều kiện.

b_i: Yếu tố điều chỉnh cho nguồn thông tin thứ i.

Các yếu tố điều chỉnh (b_i) trong chỉ số được tính theo phương trình:

$$Pb = Ga \text{ hay } b = P^{-1}Ga$$

Trong đó:

G: Ma trận n*m với các hiệp phương sai giữa các số quan sát và các giá trị giống.

b: Vectơ với n yếu tố điều chỉnh cho n nguồn thông tin trong chỉ số.

a: Vectơ với m giá trị kinh tế cho m tính trạng trong giá trị di truyền tổng cộng.

P^{-1}: Ma trận nghịch đảo của ma trận P (ma trận n*n với các phương sai giữa các số quan sát; nguồn thông tin X_i, i = 1, 2,..., n).

Các yếu tố điều chỉnh trong chỉ số chọn lọc được lựa chọn sao cho sự khác biệt giữa giá trị giống thật sự và được ước lượng là tối thiểu đồng thời tương quan giữa giá trị giống ước lượng bằng chỉ số và giá trị giống thật (r_{IH}) là lớn nhất. Sự khác biệt giữa giá trị gây giống thực sự và giá trị gây giống ước lượng được gọi là "sai số dự đoán" (prediction error), tương quan giữa giá trị giống ước lượng bằng chỉ số và giá trị giống thật (r_{IH}) gọi là độ chính xác của ước lượng.

$$r_{IH} = \frac{\mathrm{cov}(IH)}{\sigma_I \sigma_H} = \frac{\sigma_I}{\sigma_H} = \frac{\sqrt{(b'Pb)}}{(v'Cv)}$$

Trong đó, C là ma trận m*m với các phương sai và hiệp phương sai giữa các tính trạng trạng được xác định trong mục tiêu công tác giống.

Hạn chế của phương pháp chọn lọc theo chỉ số cổ điển

Đáp ứng đối với sự chọn lọc theo chỉ số trong trường hợp chọn lọc một tính trạng là không thể được nếu hệ số di truyền của chỉ số giảm đến zero. Sự tương quan di truyền âm có thể xảy ra sau một thời kỳ chọn lọc đối với các tính trạng có tương quan dương hay hai tính trạng không có tương quan về di truyền. Điều này sẽ dẫn đến giảm tiến bộ di truyền qua các thế hệ.

Phương pháp chỉ số chọn lọc có ưu điểm là có sự bù trừ giữa các tính trạng. Tuy nhiên, nó buộc chúng ta phải đo tất cả các tính trạng trên tất cả các lợn kiểm tra. Mặc khác, chỉ số chọn lọc không giải thích cho sự chọn lọc đang tiến hành, không giải thích cho sự đồng phối và cũng

không giải thích cho các mức độ di truyền khác nhau của các nhóm mà từ đó các độ lệch được tính, chẳng hạn như các đàn thú. Phương pháp chỉ số chọn lọc cổ điển chỉ cho phép so sánh giữa các nhóm tương đồng trong cùng một trại. Hiện nay, phương pháp này ít được dùng, chỉ còn dùng cho các trạm kiểm định giống.

Chỉ số chọn lọc theo phương pháp BLUP: Chỉ số chọn lọc kiểu hiện đại thiết lập dựa trên cơ sở liên kết giữa giá trị gây giống xác định bằng phương pháp BLUP với giá trị kinh tế của các tính trạng cần chọn lọc. Chỉ số chọn lọc theo phương pháp BLUP có dạng:

$$I = a_1.EBV_1 + a_2.EBV_2 + ... + a_n.EBV_n$$

Trong đó:

I: C số chọn lọc.

a_i: Giá trị kinh tế của tính trạng thứ i (i = 1,2,..., n).

EBV_i: Giá trị giống của tính trạng thứ i được tính bằng phương pháp BLUP.

Một phương pháp đồng thời dự đoán giá trị giống và ước lượng những ảnh hưởng cố định của ngoại cảnh được gọi là dự đoán không thiên vị tuyến tính tốt nhất (Best Linear Unbiased Prediction - BLUP) do Henderson xây dựng vào năm 1973 (Cameron, 1997). BLUP có thể được sử dụng với các mô hình khác nhau để dự đoán giá trị giống và ước lượng các ảnh hượng ngoại cảnh. Đặc điểm của phương pháp BLUP là:

☞ **Best**: Tốt nhất - tối đa hóa sự tương quan giữa giá trị giống thực sự và giá trị giống được dự đoán.

☞ **Linear**: Tuyến tính - giá trị giống được dự đoán là một hàm tuyến tính của các quan sát.

☞ **Unbiased**: Không thiên vị - ước lượng các ảnh hưởng cố định là không thiên vị.

☞ **Prediction**: Thủ tục dự đoán giá trị giống thật sự.

Năm 1973, Henderson là người đầu tiên nghiên cứu ứng dụng phương pháp BLUP ở bò sữa (Henderson, 1973). BLUP áp dụng trong

công tác đánh giá di truyền heo đầu tiên trên thế giới năm 1985 ở Canada (Hudson, Kennedy, 1985). Các nghiên cứu vào những năm tiếp theo cho thấy khi áp dụng BLUP - mô hình thú, tiến bộ di truyền hàng năm ở đàn heo cao hơn khi áp dụng phương pháp chỉ số chọn lọc cổ điển (Belonsky và Kennedy, 1988; Keel và ctv, 1988).

Nói chung, BLUP được sử dụng để dự đoán giá trị giống của thú bố dựa trên đo đạc đời sau, dự đoán giá trị giống của những thú với những số liệu ghi chép lặp lại, hoặc để dự đoán giá trị giống của tất cả các thú trong hệ phả. Ba mô hình được sử dụng với BLUP gọi là mô hình thú cha (the sire model), mô hình lặp lại (the repeatability model) và mô hình thú (the animal model). Trong đó, mô hình thú là mô hình chung nhất. Mô hình tuyến tính cơ bản trong tính giá trị giống có dạng như sau:

$$Y = Xb + Zu + e$$

Trong đó:

Y = vectơ các số quan sát (giá trị kiểu hình đo được của tính trạng).

b = vectơ các ảnh hưởng cố định (trại, tháng, năm, giới tính).

u = vectơ các ảnh hưởng ngẫu nhiên (giá trị gây giống của các thú).

e = vectơ các sai số ngẫu nhiên của môi trường đến giá trị kiểu hình.

X = ma trận mẫu (design matrix) liên quan tới các ảnh hưởng cố định b.

Z = ma trận mẫu liên quan tới các ảnh hưởng ngẫu nhiên u.

Để giải phương trình (1) tìm các biến b và u, phương pháp BLUP của Henderson (1973, 1975) có dạng như sau:

$$\begin{bmatrix} X'R^{-1}X & X'R^{-1}Z \\ Z'R^{-1}X & Z'R^{-1}Z + G^{-1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b \\ u \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X'R^{-1}y \\ Z'R^{-1}y \end{bmatrix}$$

Trong đó, R là ma trận phương sai - hiệp phương sai do ảnh hưởng ngẫu nhiên của sai số (V(e)=R).G^{-1} là ma trận phương sai - hiệp phương sai di truyền giữa các tính trạng (nếu phân tích đa tính trạng) và giữa các cá thể trong hệ phả. Trong trường hợp phân tích đơn tính trạng ta có $G^{-1} = A^{-1}\, 1/\sigma^2_{a,}$ trong đó A^{-1} là ma trận nghịch đảo của ma trận quan hệ

huyết thống của các cá thể có trong hệ phả, σ^2_a là phương sai di truyền của tính trạng cần tính (Henderson, 1984 và Mrode, 1996).

Độ chính xác của sự ước lượng các giá trị gây giống

Giải phương trình mô hình hỗn hợp sẽ cho ta giá trị giống được dự đoán và phương sai sai số dự đoán (PEV)

$$PEV = \left(1 - r^2_{A\hat{A}}\right)\sigma^2_A$$

Trong đó: $r^2_{A\hat{A}}$ là độ chính xác của giá trị giống dự đoán, δ^2_A = phương sai giá trị di truyền cộng hợp.

Độ chính xác của sự ước lượng các giá trị gây giống (EBV) được tính theo công thức:

$$r_{\hat{u},u} = \sqrt{(1 - PEV / \delta^2_A)}$$

Ưu điểm của phương pháp BLUP

- Có khả năng hiệu chỉnh giá trị di truyền của con vật theo ảnh hưởng cố định của môi trường biết trước như mùa vụ, chăm sóc nuôi dưỡng.

- Giá trị giống của một cá thể được tính dựa trên năng suất của bản thân nó và năng suất của các cá thể khác có quan hệ huyết thống trong hệ phả, do vậy giá trị giống thu được có độ chính xác cao, và cũng nhờ đó BLUP giúp tính giá trị giống của các cá thể không có số liệu trên bản thân nó (ví dụ: Khả năng sinh sản ở con đực, các tính trạng về chất lượng thịt cần phải mổ khảo sát, hoặc trường hợp mất số liệu).

- Ưu điểm của BLUP đa tính trạng là làm tăng độ chính xác bởi vì nó sử dụng cấu trúc phương sai - hiệp phương sai giữa các tính trạng và các số đo với thông tin bị thiếu. BLUP đa tính trạng có thể loại bỏ sự thiên vị từ sự chọn lọc trên các tính trạng có tương quan. Lin và Lee (1986) đề nghị rằng việc chọn các tính trạng cho phân tích đa tính trạng phải được quyết định bởi mục tiêu giống. Nếu mục tiêu giống là cải thiện một tính trạng thì phải phân tích mô hình một tính trạng. Nếu mục tiêu giống là cải thiện 3 tính trạng thì phải thực hiện mô hình 3 tính trạng**.**

Phương pháp ước lượng giá trị kinh tế các tính trạng chọn lọc

Giá trị kinh tế của một tính trạng được nghĩa như là sự thay đổi lợi tức từ sự thay đổi một đơn vị tính trạng đó, giả định rằng các tính trạng

khác không thay đổi. Khi tính toán giá trị kinh tế cần phải xác định mục tiêu chọn lọc: (1) Tạo lợi tức tối đa; (2) Làm tối thiểu các chi phí trên một đơn vị sản phẩm. Giá trị kinh tế của một tính trạng có thể được tính bằng các phương pháp sau:

Phương pháp của hàm lợi tức

Brascamp và ctv (1985) đề xướng phương pháp dùng hàm lợi tức để tính toán các giá trị kinh tế cho các tính trạng. Hàm lợi tức có dạng như sau:

$$P = N(nwV - ndC_1 - C_2)$$

Trong đó:

P: Lợi tức trên đàn giống có N con thú cái.

n: Số thú con được sinh ra/năm.

w: Giá trị sản phẩm được sản xuất trên mỗi thú con.

V: Giá trị của mỗi đơn vị sản phẩm.

d: Số ngày tăng trưởng (nuôi) cho đến lúc xuất chuồng trên mỗi thú con.

C_1: Chi phí/1 ngày tăng trưởng/1 thú con.

C_2: Các chi phí cố định cho mỗi thú cái.

Bảng 2.21. Hàm lợi tức và giá trị kinh tế đối với ba căn bản đánh giá

Căn bản đánh giá (Basis of evaluation)	**Hàm lợi tức (Profit equation)**	**Giá trị kinh tế (Economic weight), a_i**		
		$a_n = \frac{\delta P}{\delta n}$	$a_d = \frac{\delta P}{\delta d}$	$a_w = \frac{\delta P}{\delta w}$
Trên thú cái (Per female)	$P_1 = nwV - nC_1d - C_2$	$\bar{w}V - C_1\bar{d}$	$-\bar{n}C_1$	$\bar{n}V$
Trên cá thể (Per individual)	$P_2 = wV - C_1d - \frac{C_2}{n}$	$\frac{C_2}{\bar{n}^2}$	$-C_1$	V
Trên đơn vị sản phẩm (Per unit product)	$P_3 = V - \frac{C_1d}{w} - \frac{C_2}{wn}$	$\frac{C_2}{\bar{n}^2\bar{w}}$	$\frac{-C_1}{\bar{w}}$	$\frac{1}{\bar{w}^2}\left(C_1\bar{d} + \frac{C_2}{\bar{n}}\right)$

Hàm lợi tức (P) nêu trên có thể được trình bày với ba căn bản đánh giá khác nhau như ở bảng 2.21, trên mỗi thú cái, trên từng cá thể thú con và trên từng đơn vị sản phẩm. Có 3 tính trạng n, w và d. Để tính giá trị kinh tế (a) cho n, d và w, lấy đạo hàm từng phần của P lần lượt theo n, d và w. Hiển nhiên, các giá trị kinh tế tương đối tính từ P_1, P_2 và P_3 là không bằng nhau. Điều này phản ánh quan sát tổng quát rằng các giá trị kinh tế có thể phụ thuộc vào quan điểm được chọn. Chúng có thể khác nhau theo quan điểm của nhà sản xuất. Đánh giá trên thú cái, thì việc tăng số thú con cho phép hàm lợi tức có kết quả tiến bộ do có thêm khối lượng sống xuất bán. Đánh giá trên căn bản là cá thể, hay đơn vị sản phẩm thì lợi nhuận đạt được từ việc có nhiều thú con trên mỗi thú cái dẫn đến giảm chí phí, số thú cái ít hơn. Cải tiến lượng sản phẩm (w) trên mỗi cá thể bằng cách có nhiều sản phẩm hơn, như vậy có được nhiều lợi nhuận hơn trên mỗi thú cái và mỗi cá thể.

Bảng 2.22. Hàm lợi tức và giá trị kinh tế đối với ba căn bản đánh giá khi P = 0

Căn bản đánh giá (Basis of evaluation)	**Hàm lợi tức (Profit equation)**	**Giá trị kinh tế (Economic weight), a_i**		
		$a_n = \frac{\delta P}{\delta n}$	$a_d = \frac{\delta P}{\delta d}$	$a_w = \frac{\delta P}{\delta w}$
Trên thú cái	$P_1 = nwV - nC_1d - C_2 = 0$	$\bar{w}V - C_1\bar{d}$	$-\bar{n}C_1$	$\bar{n}V$
Trên cá thể	$P_2 = wV - C_1d - \frac{C_2}{n} = 0$	$\frac{\bar{w}V - C_1\bar{d}}{\bar{n}}$	$-C_1$	V
Trên đơn vị sản phẩm	$P_3 = V - \frac{C_1d}{w} - \frac{C_2}{wn} = 0$	$\frac{\bar{w}V - C_1\bar{d}}{\bar{n}\bar{w}}$	$\frac{-C_1}{\bar{w}}$	$\frac{V}{\bar{w}}$

Để loại bỏ sự khác biệt về giá trị kinh tế gây nên bởi sự khác biệt trong quan điểm được chọn. Brascamp và CTV., (1985) đã xem "lợi tức chuẩn" ("normal profit") như là một phần của các chi phí C_2 trong phương trình lợi tức. Các tác giả xem lợi tức P = 0. Lúc này, P = nwV - ndC$_1$ - C$_2$ = 0, từ đó C$_2$ = n(wV - dC$_1$) và các giá trị kinh tế được trình bày lại ở bảng 2.21. Smith và ctv (1986) chọn khái niệm hơi khác để loại

bỏ sự khác biệt về giá trị kinh tế gây nên bởi sự khác biệt trong quan điểm. Họ cho rằng, chỉ các thu nhập từ sự chọn lọc mới được tính đến. Việc tính toán được thực hiện bằng việc tái chia độ quá trình tính toán. Sự gia tăng lợi tức bởi sự gia tăng số thú từ n đến (n + δn) có thể được thực hiện bởi sự chọn lọc.

Với $P = nwV - ndC_1 - C_2$

Cách lý luận như sau: Nếu n thay đổi một cách di truyền bởi δn, lợi tức trở thành

$$P'_1 = P_1 + \delta n(wV - C_1 d)$$

chia độ quá trình tính toán, lợi tức trở nên

$$P''_1 = (n + \delta n)(wV - C_1 d) - (n + \delta n)C_2/n$$

$$= P_1 + \delta n(wV - C_1 d) + C_2 - (n + \delta n)C_2/n$$

$$= P'_1 - \delta n C_2/n$$

Như vậy, giá trị kinh tế cho n là $(P'_1 - P''_1)/ \delta n = C_2/n$, giống như trường hợp với lợi tức bằng không (P = 0).

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 đó và việc tổng hợp tất cả các tính trạng đó thành một điểm tổng số chung nhất để đánh giá cá thể. Phương pháp này có từ những năm 70, tuy nhiên ở nước ta vẫn ít cơ sở sử dụng vì số liệu ghi chép về các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật không đầy đủ.

Giá trị giống tổng thể *(total genetic merit):*

Công thức tổng quát của chỉ số là: $I = b_1X_1 + b_2X_2 + ... + b_nX_n = \sum^{n}_{n-1} b_xX_x$

Trong đó:

I: Chỉ số chọn lọc của con vật.

X: 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 nó).

b: Các hệ số tương ứng cho mỗi tính trạng.

Theo các nhà nghiên cứu ở nước ngoài:

Ở Canada, chọn lọc bằng phương pháp BLUP so với chọn lọc theo kiểu hình đã làm tăng lợi nhuận 10 - 30 $/nái/năm nhờ sự cải thiện về tăng trọng, tỷ lệ nạc, số con/lứa và hiệu quả sử dụng thức ăn. Keele và ctv (1998) cho thấy: sau 10 năm chọn lọc, phương pháp BLUP hiệu quả hơn chọn lọc theo kiểu hình là 50% đối với h2 = 0,1, 25% đối với h2 = 0,3 và 10% đối với h2 = 0,6. Wray (1998) cho là có thể tăng thêm tiến bộ di truyền khoảng 18% năm đối với việc cải tạo khả năng sinh trưởng và sản xuất thịt nếu áp dụng kỹ thuật BLUP cùng với việc thải loại liên tục so với việc áp dung kỹ thuật chọn lọc bằng hệ số chọn lọc theo kiểu Hazel cùng với việc thải loại tiến hành ở một lứa tuổi nhất định. Cũng Wray (1998) nghiên cứu hiệu quả chọn lọc trên một đàn có 156 heo nái và 26 heo đực hàng năm đối với tính trạng không giới hạn bởi giới tính (non sex - limited trait) có hệ số di tuyền là 0,1 cho thấy có thể tăng thêm 10% tiến bộ di truyền nhờ áp dụng kỹ thuật BLUP với cách thức loại thải liên tục. Tuy nhiên, mức độ cận huyết cũng vì thế mà tăng lên gấp đôi. Năm 1985, Canada đã ứng dụng BLUP với mô hình thú để chọn lọc hai tính trạng là tăng trọng và độ dày mỡ lưng (Kennedy, 1987).

Các kết quả nghiên cứu trong nước:

Kiều Minh Lực và ctv (2001) đã sử dụng thông số di truyền: Hệ số di truyền và tương quan di truyền của các tính trạng tăng trọng và độ dày mỡ lưng để tính giá trị giống ở heo. Kết quả cho thấy khi thay đổi độ lớn của thông số di truyền đã không làm ảnh hưởng đến độ chính xác trong phân loại heo theo giá trị giống tính bằng BLUP. Nghiên cứu của Dương Minh Nhật (2004) đã sử dụng phương pháp này để xác định giá trị kinh tế của các tính trạng có tầm quan trọng trong mục tiêu giống của cơ sở chăn nuôi lợn. Xác định được giá trị kinh tế của các tính trạng số con sơ sinh còn sống trên ổ, khối lượng toàn ổ lúc 21 ngày tuổi, ngày tuổi đạt khối lượng 90 kg và độ dày mỡ lưng lúc 90 kg. Xây dựng được ba chỉ số chọn lọc là chỉ số sinh sản, chỉ số dòng mẹ và chỉ số dòng bố trên cơ sở kết hợp giữa giá trị giống được tính bằng phương pháp BLUP và giá trị kinh tế của các tính trạng đã tính được. Đánh giá được tiến bộ di truyền qua 10 năm (1993 - 2003) của ba giống lợn Landrace, Duroc và Yorkshire.

Kết quả nghiên cứu của Đặng Vũ Bình và Nguyễn Văn Thiện (2000), cho biết từ năm 1970, chúng ta đã áp dụng chỉ số chọn lọc (SI) trong xác định giá trị giống (EBV) của các giống lợn Móng Cái và lợn Ỉ, giống lợn ngoại (Yorkshire và Landrace). Có 6 chỉ số chọn lọc và 6 chỉ số của lợn nái đã được xác định cho lợn Móng Cái, Ỉ và Yorkshire. Các tính trạng sử dụng cho việc xác đinh chỉ số chọn lọc của lợn nái (SSI) nhưu số con sơ sinh (X_1), khối lượng lợn con lúc 21 ngày tuổi (X_2), khối lượng toàn ổ lúc cai sữa (X_3), số lợn con lúc cai sữa (X_4), khối lượng lợn con lúc cai sữa (X_5), tuổi đẻ lứa đầu (X_6) và khoảng cách giữa 2 lứa đẻ (X_7). Đối với lợn đực giống, chúng ta sử dụng các chỉ tiêu tăng trọng trung bình (X_1), tiêu tốn thức ăn (X_2) và độ dày mỡ lưng (X_3). Chỉ số chọn lọc SI cho lợn nái và tăng trọng của lợn đực giống hậu bị sẽ ảnh hưởng đến giá trị di truyền, giá trị kinh tế và tương quan kiểu gen và kiểu hình. Điều đó có khả năng sử dụng chúng để cải tiến giá trị giống sau khi xác định năng suất của chúng. Hiện nay, với sự giúp đỡ của Úc và các chuyên gia kỹ thuật, chúng ta đang phát triển một chương trình chọn giống lợn trên cơ sở sử dụng phương pháp BLUP để xác định giá trị giống của lợn. Trong tương lai, chúng ta khuyến cáo các thủ tục để chọn giống với các thông tin di truyền phân tử. Giá trị giống của vật nuôi được mô tả như giá trị nguồn gen của động vật chuyển cho con cái. Giá trị giống được đo theo cá thể theo công thức:

$$EBV = h_2P$$

Trong đó:

h_2: Hệ số di truyền.

P: Giá trị kiểu hình từ trung bình quần thể (Henderson 1973).

Việc xác định giá trị giống của lợn ở Việt Nam trong những năm qua, từ năm 1970 chúng ta bắt đầu sử dụng phương pháp chỉ số chọn lọc (SI) để xác định EBV cho giống lợn Móng Cái, Ỉ và lợn ngoại Yorkshire.

Một số ví dụ như sau:

Chỉ số chọn lọc về khả năng sinh sản của lợn nái và các tính trạng được sử dụng cho xác định chỉ số chọn lọc của lợn nái như số con sơ sinh (X_1); khối lượng toàn ổ lúc 21 hoặc 28 ngày tuổi ($X_{2.21}$ và $X_{2.28}$); khối

lượng toàn ổ lúc cai sữa (X_3); số con cai sữa (X_4); khối lượng lợn con lúc cai sữa (X_5); tuổi đẻ lứa đầu (X_6); khoảng cách giữa hai lứa đẻ (X_7).

Lợn Móng Cái

Lứa đầu: $1 = 2X_1 + 0{,}46\ X_{2.21} + 0{,}176\ X_3 + 0{,}027\ (720 - X_6)$

Lứa thứ 2: $I = 2X_1 + 0{,}46\ X_{2.21} + 0{,}176\ X_3 + 0{,}055\ (360 - X_7)$

Lợn Ỉ

Lứa đầu: $I = 2X_1 + 1{,}599\ X_{2.30} + 0{,}522\ X_3 + 0{,}027\ (720 - X_6)$

Lứa thứ 2: $I = 2X_1 + 1{,}599\ X_{2.30} + 0{,}522\ X_3 + 0{,}055\ (360 - X_7)$

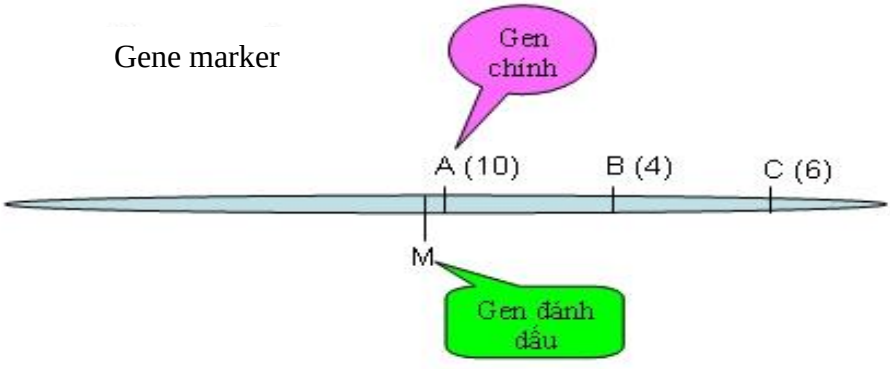
Lợn Yorkshire

Lứa đầu: $I = 2X_l + 0{,}570\ X_{2.30} + 0,\ 147\ X_3 = 0{,}027\ (720 - X_6)$

Lứa thứ 2: $I = 2X_1 + 0{,}570\ X_{2.30} + 0{,}147\ X_3 + 0{,}055\ (360 - X_7)$

Phương pháp MAS (Mark Assisted Selection):

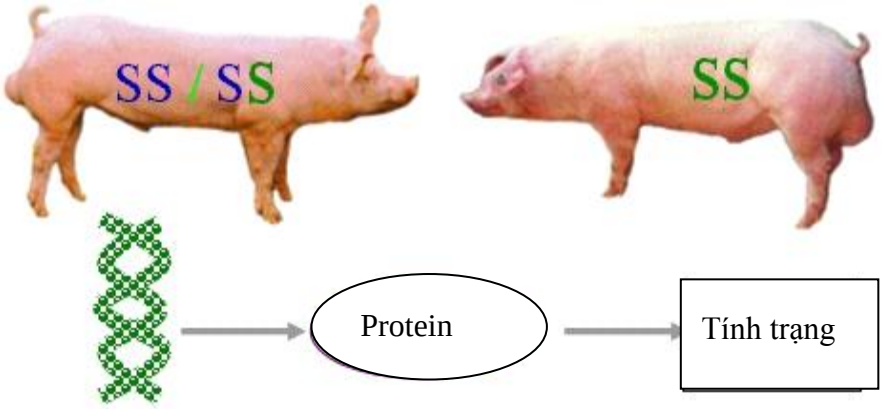
Là phương pháp nhận dạng con giống bằng kỹ thuật di truyền phân tử để chỉ ra vị trí của một gen quy định hay ảnh hưởng đến một tính trạng nào đấy trên cơ thể con vật mà mình đang chọn (Visscher và Halay, 1998).



Chú ý: Gen đánh dấu không tham gia điều khiển năng suất nhưng có liên quan như là chỉ thị của năng suất.

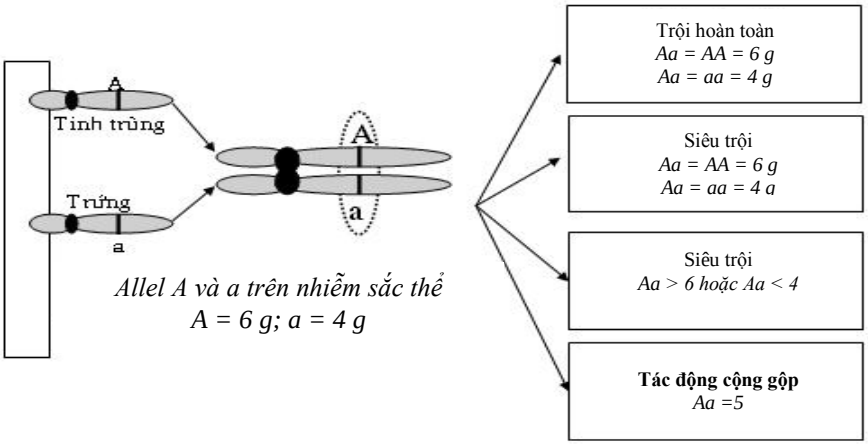
- Đây là các đánh giá thông qua các dấu hiệu ngoại hình.
- Các nhóm máu, protít huyết thanh.
- AND.

Một số chú ý khi chọn giống lợn:



Tính trạng chất lượng
- Do một gen điều khiển
- Gen tác động theo phương thức trội lặn

- *Các hình thức tác động của gen:*



- *Tác động cộng gộp gen:*

+ Giá trị di truyền của đời con luôn luôn bằng 1/2 giá trị di truyền của bố và mẹ.

+ Bố mẹ truyền 1/2 giá trị di truyền của chúng cho đời con.

Tính trạng năng suất (số lượng): Tăng trọng, tỷ lệ nạc, tiêu tốn thức ăn, số con sơ sinh…

- Điều này do nhiều gen điều khiển, mỗi gen đóng góp một mức độ khác nhau vào cấu thành năng suất của lợn.

- Gen hoạt động theo phương thức: Trội lấn át lặn, cộng gộp, tương tác gen.

Tổng các ảnh hưởng cộng gộp của gen = Đánh giá giá trị di truyền (EBV)

Khi dùng BLUP đánh giá giá trị di truyền thì có thể sử dụng:

1) Hàm hồi quy tuyến tính để dự đoán: Y = μ + bx (LR) và xác định độ tin cậy của mức tương quan này.

2) Hàm hồi quy đa biến:

$$y_{ijk...nm} = \mu + b_i x_i + b_j x_j + b_k x_k + ... + b_n x_n + e_{ijk..nm}$$

$$y = Xb \qquad b = [X'X]^{-1} X'y$$

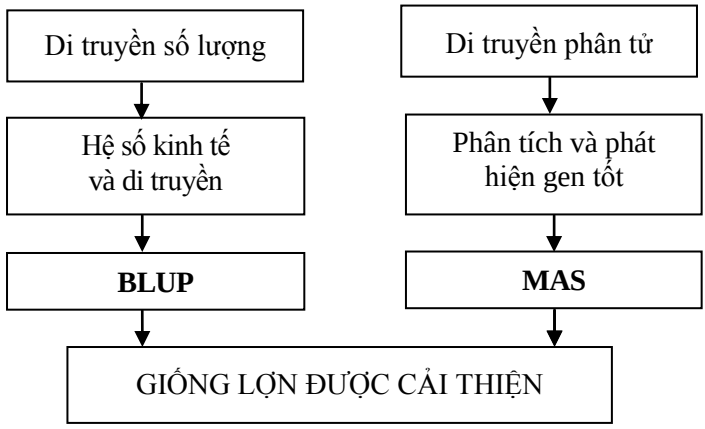
3) Kết hợp hồi quy đa biến + quan hệ di truyền giữa các cá thể có quan hệ họ hàng

Trong các mô hình BLUP có thể:

1) Phân biệt các yếu tố ngẫu nhiên.

2) Phân loại theo số lượng tính trạng được phân tích.

Phương pháp đánh giá giá trị giống của đàn lợn ở Việt Nam trong tương lai.



Sơ đồ 2.2. Sơ đồ chọn giống lợn ở Việt Nam trong tương lai

VI. PHƯƠNG PHÁP NHÂN GIỐNG LỢN

Nhân giống là bước tiếp của công tác chọn lọc và cải tiến di truyền, có thể người làm công tác giống cải tiến giống lợn trên cơ sở các giống lợn đã có hay có thể nhập các nguồn gen quí và tốt. Từ đó, người chăn nuôi tiến hành các phương pháp nhân giống để tạo ra đàn lợn giống tốt cung cấp cho các trại giống lợn.

1. Nhân giống thuần chủng

Là phương pháp chọn con lợn đực và cái trong cùng một giống cho giao phối với nhau tạo ra đàn con có mang hoàn toàn các đặc điểm giống như cha mẹ. Ví dụ: Đực Yorkshire x cái Yorkshire tạo ra đàn con Yorkshire thuần... Với cách này, người chăn nuôi có thể nhập các giống lợn ngoại tốt và tạo ra đàn con thuần chủng ở nước ta. Cũng thông qua phương pháp này chúng ta có thể chọn các đực và cái của các dòng lợn khác nhau trong cùng một giống cho dao dòng và kết quả sẽ được thế hệ con tốt hơn bố mẹ. Ví dụ: Kết quả tạo lợn Đại Bạch (Nga) năm 1937 khi chọn ra 37 con Yorkshire đực và 42 Yorkshire cái, nước Liên Xô (cũ) đã tạo ra giống lợn Đại Bạch có năng suất rất cao, thích hợp với khí hậu nước Liên Xô. Để tăng về số lượng cá thể của một giống ta chỉ có một cách duy nhất là cho các cá thể trong cùng một giống giao phối với nhau. Phương pháp này được gọi là *nhân giống thuần chủng*. Tùy loại giống mà nó có thể là:

- Nhân giống thuần chủng địa phương.
- Nhân giống thuần chủng nhập ngoại.
- Nhân giống thuần chủng mới tạo thành.

Nói chung, nhân giống thuần chủng là phương pháp giao phối cận thân hay giao phối đồng huyết. Phương pháp giao phối này sẽ gây nên một hậu quả là thế hệ sau có thể bị đồng huyết dẫn tới suy hóa cận huyết. Suy thoái cận huyết là hiện tương các con sinh ra có thể bị dị tật, bị sụt giảm về năng suất, về khả năng chống đỡ bệnh tật... (ngược lại với ưu thế lai).

Làm thế nào việc nhân giống thuần chủng vẫn được tiến hành mà hạn chế được hiện tượng suy hóa cận huyết do đồng huyết gây nên? Điều quan trọng nhất và trước hết phải làm là chọn lọc các cá thể tốt và có kế hoạch ghép đôi giao phối cụ thể, khi các thế hệ con được sinh ra thì kiểm tra theo dõi kỹ và chọn lọc loại thải ngay các cá thể có biểu hiện suy hóa cận huyết. Điều quan trọng thứ hai là phải chú ý nuôi dưỡng thật tốt - theo đúng nhu cầu về dinh dưỡng và các tiêu chuẩn khác nhằm làm cho tiềm năng di truyền của các cá thể có thể được bộc lộ ở mức cao nhất.

Trong quá trình tạo giống, người ta thường chú ý tách giống ra thành các nhóm có những đặc điểm khác nhau nhất định, mỗi nhóm như vậy được gọi là một dòng của giống. Khi một giống mới được hình thành và tạo ra thì cần tách ra được ít nhất là 3 - 5 dòng khác nhau. Vì vậy, khi cho các cá thể trong cùng một dòng giao phối với nhau để tăng nhanh về số lượng cá thể thì gọi là *nhân giống thuần chủng theo dòng*. Nhân giống thuần chủng theo dòng cũng sẽ xảy ra các hiện tượng và hậu quả tương tự như nhân giống thuần chủng, nhiều khi còn ở mức độ cao hơn, vì vậy mọi công việc tiếp theo sau khi các thế hệ sau ra đời thì phải thực hiện giống như nhân giống thuần chủng và ở mức độ chặt chẽ, khắt khe hơn. Mục tiêu quan trọng của công tác nhân giống thuần chủng là để giữ các giống thuần và để bảo tồn vốn gen (*Ex-situ*) của các giống vật nuôi.

2. Nhân giống tạp giao (hai giống trở lên)

Đây là phương pháp lai tạo, trong chăn nuôi lợn chúng ta có thể sử dụng các phương pháp lai tạo khác nhau:

a. Lai kinh tế (tạo F_1)

Cho hai giống khác nhau kết hợp với nhau, các con sinh ra được đem nuôi thương phẩm, không giữ lại làm giống. Đây là phép lai đơn giản nhất, phổ biến nhất, đem lại hiệu quả kinh tế nhanh nhất. Công thức phổ biến nhất là cho một giống nội (thường là con cái) lai với một giống ngoại (thường là con đực) như (Landrace x Lang Hồng), thế hệ con sinh ra (F_1) có ưu thế lai cao để nuôi lấy thịt. Người ta cũng có thể tổ chức lai kinh tế phức tạp nhiều giống (thường là 4 giống). Người ta đồng thời chia 4 giống thành 2 cặp lai để tạo ra con lai F_1 (PiDu x LY), sau đó cho hai

nhóm con lai F_1 lai với nhau tạo ra con lai F_2 và các con lai F_2 này cũng chỉ được đem nuôi thương phẩm.

b. Lai cải tiến

Khi chúng ta có một giống lợn đã khá hoàn chỉnh đã có được nhiều đặc điểm tốt, tuy nhiên vẫn còn một vài đặc điểm chưa tốt cần phải cải tiến để giống lợn trở nên hoàn thiện theo yêu cầu của con người. Trong trường hợp này, người ta chọn một giống có các đặc điểm tốt (*giống đi cải tiến*) tương phản với các đặc điểm chưa tốt của giống ta có để cho lai với giống ta đang có (*giống bị cải tiến*). Giống đi cải tiến chỉ được dùng một lần để tạo ra con lai thế hệ thứ nhất (F_1), sau đó người ta cho con lai F_1 lai trở lại với giống bị cải tiến một hoặc nhiều lần, đồng thời ta phải tiến hành kiểm tra đánh giá các tính trạng đang muốn cải tiến, chọn lọc những cá thể đạt yêu cầu đề ra. Khi nào các tính trạng cần cải tiến đạt yêu cầu thì ngừng ngay việc lai, tiến hành cho tự giao để cố định tính trạng đến khi các con mới đã có tính ổn định thì nhân rộng chúng ra. Trong giống cải tiến thì tỷ lệ máu của giống đi cải tiến thường rất thấp (chỉ 1/4 - 1/8) giống bị cải tiến là 3/4 - 7/8.

c. Lai cải tạo

Khi chúng ta có một giống lợn có được một số đặc điểm tốt, tuy nhiên vẫn còn nhiều đặc điểm chưa tốt cần phải cải tạo để giống vật nuôi trở nên hoàn thiện theo yêu cầu của người sử dụng. Trong trường hợp này người ta chọn một giống lợn có các đặc điểm tốt (*giống đi cải tạo*) tương phản với các đặc điểm chưa tốt của giống ta có để cho lai với giống lợn ta đang có (*giống bị cải tạo*). Giống bị cải tạo được dùng một lần để tạo ra con lai thế hệ thứ nhất (F_1), sau đó người ta cho con lai F_1 lai trở lại với giống đi cải tạo một hoặc nhiều lần, đồng thời ta phải tiến hành kiểm tra/đánh giá các tính trạng đang muốn cải tạo, chọn lọc những cá thể đạt theo yêu cầu đề ra. Khi nào các tính trạng cần cải tạo đạt yêu cầu thì ngừng ngay việc lai, tiến hành cho tự giao để cố định tính trạng đến khi các con mới đã có tính ổn định thì nhân rộng chúng ra. Trong giống cải tạo thì tỷ lệ máu của giống bị cải tạo thường rất thấp (chỉ 1/4 - 1/8) và giống đi cải tạo là 3/4 - 7/8.

d. Lai luân phiên hay lai nhiều giống/lai tạo giống

Trong phép lai này, người ta sử dùng nhiều hơn hai giống cho lai tạo với nhau (có thể là 3, 4 giống hay nhiều giống hơn nữa). Người ta lần lượt cho các giống tham gia vào tổ hợp lai, mỗi giống có thể được tham gia một, hai hay nhiều lần trong quá trình lai. Trong quá trình lai, người ta theo dõi/kiểm tra các sản phẩm tạo ra để chọn lọc lấy những cá thể đạt yêu cầu để tiếp tục lai cho đến khi có được một tổ hợp lai như ý muốn. Đến đây, người ta ngừng công việc lai, tiến hành chọn lấy các cá thể tốt cho chúng tự giao với nhau để cố định các đặc điểm/tính trạng và hình thành giống mới.

VII. SỨC SẢN XUẤT CỦA ĐÀN LỢN

Sức sản xuất của đàn lợn là khả năng sinh sản hay khả năng tăng trọng của mỗi giống lợn. Đây là kết quả của quá trình tổ chức chăn nuôi lợn. Chúng ta có thể nói sức sản xuất là đặc điểm quan trọng nhất của lợn. Sức sản xuất phụ thuộc vào các yếu tố như: Giống, dòng, cá thể và các điều kiện ngoại cảnh (khí hậu, dinh dưỡng, chăm sóc, quản lý và sử dụng).

Nói đến giống, dòng, cá thể, tức là đề cập đến tiềm năng di truyền hay kiểu gen của lợn (G). Cơ bản giống, dòng, cá thể là có kiểu di truyền "gần như nhau". Tuy nhiên, do những xáo trộn (bắt chéo - crossingover) của vật chất di truyền trong phân bào giảm nhiễm như *tạo giao tử tinh trùng và trứng* và sự phân bố ngẫu nhiên hay tổ hợp tự do của các nhiễm sắc thể trong phân chia giảm nhiễm tạo giao tử. Trong việc kết hợp 2 giao tử lại với nhau để tạo thành hợp tử (cơ thể mới), và hai cá thể cũng có những sự khác nhau nhất định về kiểu gen (trừ các cá thể sinh đôi cùng trứng). Từ đó, chúng cũng có những sự khác nhau về khả năng sản xuất. Tất cả mọi sinh vật đều chịu sự tác động qua lại của môi trường, vì vậy chúng luôn bị các ảnh hưởng của các yếu tố môi trường đến sức sản xuất. Ảnh hưởng của các yếu tố môi trường lên con vật cũng rất phức tạp, rất khó đo đếm. Nhìn chung, có thể chia các yếu tố môi trường làm 2 nhóm:

- Các yếu tố môi trường tự nhiên: Nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, gió, mưa, độ cao so với mặt nước biển, đất đai. Những yếu tố này tác động liên tục lên con vật và rất khó thay đổi. Có thể một đàn gia súc của một

giống được sống tại một vị trí cố định, song phản ứng của cơ thể đối với các tác động của các yếu tố này rất khác nhau. Ví dụ: Trong cùng thời điểm, cùng điều kiện sống nhưng có con bị bệnh, có con khỏe mạnh.

- Các yếu tố do con người tạo nên: Chế độ thức ăn dinh dưỡng, chế độ chăm sóc, chế độ khai thác, chuồng trại... Những yếu tố này ảnh hưởng lớn đến khả năng sản xuất của lợn, tuy nhiên đây là các điều kiện do con người tạo ra nên con người cũng có thể thay đổi hoặc điều chỉnh cho phù hợp.

Người ta đã tổng kết và mô hình hóa các mối quan hệ giữa sức sản xuất và các yếu tố ảnh hưởng đến sức sản xuất như sau:

$$P = G + E$$

Trong đó:

G: Kiểu di truyền.

P: Kiểu hình.

E: Các điều kiện môi trường.

Kiểu di truyền (G) là tập hợp các gen tham gia điều khiển một tính trạng hay khả năng sản xuất nào đó của con vật. Chính nó là yếu tố giống/dòng và cá thể.

Các điều kiện môi trường (E) như nhiệt độ, độ ẩm của không khí hay chuồng nuôi, chế độ ăn uống, chế độ chăm sóc, phương thức quản lý khai thác luôn tác động trực tiếp lên con vật, vì vậy ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng cho ra sản phẩm của con vật. Một cặp bê sinh đôi cùng trứng (có kiểu di truyền giống nhau) được nuôi ở một vị trí như nhau, song một con được nuôi dưỡng tốt thì sau 2 năm tuổi đã có khối lượng 480 kg, trong khi đó con còn lại được nuôi dưỡng kém hơn thì sau 2 năm tuổi chỉ có khối lượng 300 kg. Bò sữa lang trắng đen ở Mỹ, Hà Lan cho năng suất sữa bình quân trên 6.000 kg/con/chu kỳ, song nuôi ở Việt Nam chỉ cho bình quan 3.500 - 5.000 kg/con/chu kỳ. Yếu tố môi trường có tác động lớn và khó khắc phục nhất ở nước ta là "nóng và ẩm".

Kiểu hình (P) chính là sức sản xuất, như ta đã thấy về khả năng sinh trưởng ở lợn con trong cùng một lứa, hay khả năng cho thịt của lợn

Yorkshire nuôi trong các môi trường khác nhau. Lợn con trong cùng một lứa, cơ bản có thông tin di truyền từ bố mẹ (G) như nhau nhưng E khác nhau đã cho P khác nhau. Lợn Yorkshire có G khác nhau ở mức cá thể và trong điều kiện E khác nhau đã cho P khác nhau.

Khả năng sản xuất của các giống hay các cá thể tùy theo từng giống hay loại lợn. Chúng ta cần xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật cụ thể để đánh giá sức sản xuất của giống lợn hay loại lợn nào đó.

Lợn đực giống có các chỉ tiêu như: Tăng trọng tính bằng g/ngày hay kg/tháng, tiêu tốn thức ăn, tính bằng kg thức ăn/kg tăng trọng), độ dày mỡ lưng (BF, mm). Các chỉ tiêu phẩm chất tinh dịch của lợn đực giống: Thể tích (V, ml); hoạt lực (A,%); nồng độ (C, triệu/ml); sức kháng (R); tỷ lệ kỳ hình (K,%); tỷ lệ tinh trùng chết (Ch,%), tổng số tinh trùng tiến thẳng/1lần xuất tinh (VAC, tỷ). Ngoài ra, còn các chỉ tiêu sinh lý hình thái của tinh dịch lợn: Màu, mùi, độ pH và độ vẩn.

Lợn nái sinh sản có các loại: Lợn nái hậu bị, nái kiểm định và nái cơ bản: *Nái hậu bị* có các chỉ tiêu: Tăng trọng (g/ngày); tiêu tốn thức ăn (kg); độ dày mỡ lưng (BF, mm); tuổi và khối lượng động dục lần đầu. *Lợn nái kiểm định* có các chỉ tiêu: Tuổi và khối lượng phối giống lần đầu, số con sơ sinh, khối lượng lợn con sơ sinh, số con cai sữa, khối lượng lợn con cai sữa, độ đồng đều (%), thời gian động dục trở lại sau khi cai sữa (ngày), số lứa đẻ nái/năm. *Lợn nái cơ bản* có các chỉ tiêu như số con cai sữa, khối lượng lợn con cai sữa, độ đồng đều (%), thời gian động dục trở lại sau khi cai sữa (ngày), số lứa đẻ nái/năm, chi phí thức ăn sản xuất 1 kg lợn con cai sữa (kg), tỷ lệ hao mòn lợn mẹ (%).

Lợn thịt có các chỉ tiêu như sau: Tăng trọng (DG, g/ngày), tiêu tốn thức ăn (FCR, kg), các chỉ tiêu phẩm chất thịt: Độ dày mỡ lưng (BF, mm); tỷ lệ nac(%); tỷ lệ mỡ (%); tỷ lệ xương (%); tỷ lệ da (%); tỷ lệ thịt móc hàm (%); tỷ lệ thịt xẻ (%); diện tích cơ thăn (cm^2) hay phân loại thịt (tỷ lệ thịt loại 1, 2, 3, 4 hoặc tỷ lệ thịt lợn xuất khẩu hay không xuất khẩu được, %).

Chương 3

DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN

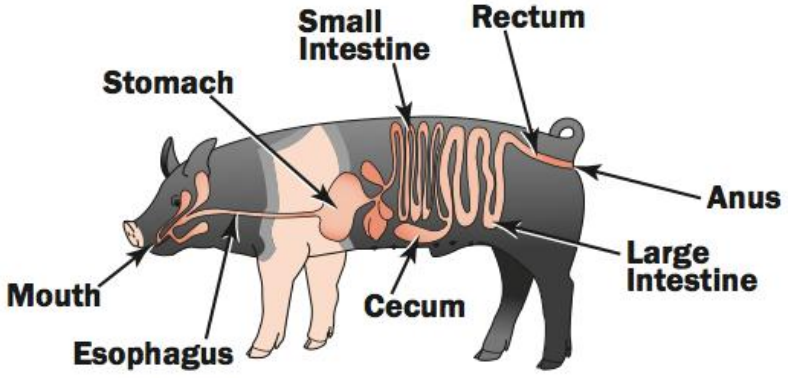
I. GIỚI THIỆU CHUNG

Chương này sẽ (i) Cung cấp thêm kiến thức về đặc điểm tiêu hóa và hấp thu và nhu cầu các chất dinh dưỡng chủ yếu của lợn và đặc điểm các loại thức ăn phổ biến cho chăn nuôi lợn; (ii) Nâng cao kỹ năng phân tích và xây dựng khẩu phần thức ăn cho lợn; và (iii) Nâng cao tinh thần thái độ học tập và ứng dụng kiến thức vào thực tế.

Nội dung kiến thức của chương này có liên quan nhiều đến các học phần trước như giải phẫu động vật, hóa sinh động vật, sinh lý động vật, dinh dưỡng động vật và thức ăn chăn nuôi. Sinh viên cần đọc thêm các giáo trình và bài giảng để đảm bảo sự logic của kiến thức.

1. Đặc điểm tiêu hóa và hấp thu chất dinh dưỡng

Sơ lược cấu tạo và chức năng chính của các bộ phậnn đường tiêu hóa:



Hình 3.1. Cấu tạo đường tiêu hóa của lợn

Mouth: Miệng; Esophagus: Thực quản; Stomach: Dạ dày;
Small intestine: Ruột non; Cecum: Manh tràng;
Large intestine: Ruột già; Rectum: Trực tràng; Anus: Hậu môn

Hình 3.1 trên bắt đầu từ miệng và kết thúc bằng hậu môn. Miệng là nơi để lấy thức ăn, thực hiện tiêu hóa cơ học (nhai, nghiền, làm mềm thức ăn) và tiêu hóa hóa học, chủ yếu tiêu hóa tinh bột. Nước bọt được ba đôi tuyến lớn (mang tai, dưới hàm và dưới lưỡi) và nhiều tuyến nhỏ ở miệng tiết vào xoang miệng. Ở lợn, nước bọt có tác dụng (i) Tẩm ướt và làm dính thức ăn tạo điều kiện thuận lợi cho nhai và nuốt; (ii) Hòa tan những chất dễ tan hỗ trợ cho tiêu hóa ở dạ dày và ruột; (iii) Tiêu hóa một phần tinh bột nhờ enzyme amylase; (iv) Hưng phấn thụ quan vị giác tăng tính ngon miệng; (v) Sát trùng miệng; và (vi) Khi gặp vật dị vật (vật cứng, vị khác lạ...) nước bọt tiết nhiều để đẩy ra ngoài. Nước bọt có pH hơi kiềm, 99 - 99,4% là nước.

Dạ dày lợn là dạ đơn gồm thượng vị, thân (trung) vị và hạ vị (tính từ thực quản xuống). Dạ dày nối với thực quản qua tâm vị và nối với tá tràng qua môn vị. Dạ dày là nơi xảy ra quá trình tiêu hóa cơ học (do co bóp yếu nên thức ăn không được tiêu hóa nhiều) và hóa học nhờ các loại enzyme của dịch vị. Dịch vị gồm các dịch nhầy được tiết ra từ tâm vị và môn vị, enzyme tiêu hóa được tiết ra từ các tuyến ở thân và hạ vị, HCl và yếu tố nội được tiết ra từ các tế bào viền. Dịch vị lợn có đặc điểm chung là pH 2 - 2,5, 99,5% nước và 0,5% chất khô gồm các enzyme tiêu hóa, các chất vô cơ (HCl, Na^+, K^+, Mg^{2+}, SO_4^{2-}...), chất nhầy (glycoprotein, mucopolysacchride) và yếu tố nội (mucoprotein giúp hấp thu vitamin B_{12} ở tá tràng).

Ruột non gồm ba phần kể từ trước ra sau là tá tràng, hỗng (không) tràng và hồi tràng. Mỗi đoạn ruột non có cấu tạo và chức năng khác nhau. Nhìn chung, ruột non tham gia vào quá trình tiêu hóa và hấp thu các chất dinh dưỡng của thức ăn và bộ phận trung chuyển thức ăn không tiêu hóa ra đoạn ruột già. Ruột non chứa 3 loại dịch: dịch tụy, dịch mật và dịch ruột, chúng tham gia tiêu hóa các chất dinh dưỡng. Dịch tụy được tiết ra từ tuyến tụy ngoại tiết chứa insulin, glucagon và nhiều enzyme tiêu hóa (trypsin, chymotrypsin, carboxy - polypeptidase, lipase...), pH = 7,8 - 8,4, đổ vào tá tràng qua cơ thắt. Dịch mật được tế bào gan tiết ra đổ vào túi mật và sau đó đổ vào tá tràng. Dịch mật lợn có pH = 6,8, chứa sắc tố mật (bilirubin), axit mật, muối mật như Na, K, Ca, P..., mỡ thủy phân,

cholesterol... Muối mật có tác dụng nhũ tương hóa mỡ, giúp hấp thu các axit béo, monoglyceride, cholestrol và lipid phân tử thấp bằng cách tạo ra các hạt micelle. Dịch ruột được tiết ra từ hai loại tế bào tuyến Brunner (đoạn đầu tá tràng) và Lieberkuhn (bề mặt ruột non). Dịch ruột có pH = 7,5 - 8, chứa các thành phần giống dịch ngoại bào (chứa một số loại enzyme tiêu hóa như peptidase, saccharase, lipase...). Dịch ruột có tác dụng bảo vệ niêm mạc ruột non và tiêu hóa một phần protein, carbohydrate và lipid.

Ruột già cũng có ba phần tính từ ruột non là manh tràng, kết tràng và trực tràng. Ruột già nối với ruột non qua van hồi manh tràng và điểm cuối là hậu môn. Ruột già cũng tham gia vào tiêu hóa nhờ hệ vi sinh vật và hấp thu chất dinh dưỡng thức ăn (chủ yếu là nước và rất ít chất dinh dưỡng khác), và thải chất không tiêu hóa ra khỏi cơ thể.

2. Tiêu hóa và hấp thu protein

Protein trong khẩu phần của lợn chiếm tỷ lệ khoảng 12 - 22% CP tính theo vật chất khô; lợn con ăn khẩu phần có tỷ lệ protein cao hơn lợn thịt và lợn sinh sản. Mặc dù, tỷ lệ protein trong khẩu phần thấp hơn carbohydrate nhưng đóng vai trò rất quan trọng cho duy trì sự sống và khả năng sản xuất của lợn.

a. Tiêu hóa

Ở lợn, protein thức ăn được tiêu hóa và hấp thu xảy ra chủ yếu ở dạ dày và phần đầu ruột non - tá tràng. Quá trình tiêu hóa nhờ sự tham gia của nhiều enzyme. Ở dạ dày, enzyme pepsin khi mới tiết ra ở dạng tiền enzyme pepsinogen và được hoạt hóa bởi bởi axit clohydric của dịch vị. Enzyme này hoạt động ở pH = 2 - 3, tác động vào các liên kết peptide gần kề axit amin thơm, như là phenylalanine, trytophan, tyrosine, nhưng cũng có hoạt động ở liên kết giữa axit glutamic và cysteine. Chymosin ở dạ dày lợn cũng là enzyme tiêu hóa protein, có tác dụng như pepsin. Protein bị thủy phân bởi các enzyme tiêu hóa của dịch vị thành polypeptide với độ dài khác nhau và axit amin.

Ở tá tràng, protein thức ăn sau khi được tiêu hóa một phần ở dạ dày thì chuyển xuống đó. Ở đó, một hormone khác là cholecystokinin (CCK) cũng được giải phóng khỏi màng nhầy do tác động của nồng độ peptide và một số sản phẩm tiêu hóa khác từ dạ dày chuyển xuống đến tá tràng. CCK kích thích tiết các tiền enzyme như trypsinogen và chymotrypsinogen và nhóm enzyme nuclease... Không giống pepsin, các enzyme này hoạt động ở pH = 7 - 9. Enzyme trypsinogen được hoạt hóa bởi enterokinase thành trypsin và chính tripsin cũng là chất xúc tác cho sự hoạt hóa tiếp theo. Trypsin là enzyme chuyên thủy phân protein ở các liên kết peptide giữa nhóm carboxyl của lysine và arginine. Trypsin cũng chuyển chymotrypsinogen thành chymotrypsin ở dạng hoạt động. Enzyme này tác động vào các liên kết peptide giữa nhóm carboxyl của tyrosine, tryptophan, phenylalanine và leucine. Trypsin cũng chuyển pro-carboxypeptidase thành carboxypeptidase. Enzyme này tham gia phân giải các peptide từ đầu cuối của chuỗi để tách thành từng axit amin có nhóm α-carboxyl tự do.

Các axit nuleic (DNA và RNA) bị thủy phân bởi các enzyme tương ứng như polynucleotidase, deoxyribonuclease và ribonuclease để tạo thành các nucleotide. Các enzyme này phân giải liên kết este giữa đường và axit phosphoric. Các nucleotide lại bị phân giải tiếp thành purine và pyrimidine. Aminopeptidase hoạt động trên các liên kết peptide gần nhóm amino tự do của peptide đơn giản, trong khi đó dipeptidase bẻ gãy liên kết giữa hai amino axit để thành axit amin riêng biệt.

Như vậy, phần lớn protein thức ăn bị phân giải ở ruột non, chủ yếu ở tá tràng nhờ nhóm enzyme thủy phân protein (gọi chung là protease hay proteinase) hình thành các peptide mạch ngắn và các axit amin. Phần protein còn lại tiếp tục dịch chuyển đến ruột già.

Ở ruột già, hoạt động của vi khuẩn xảy ra, đặc biệt ở manh tràng. Một phức hệ vi khuẩn bao gồm yếm khí và hiếu khí như *Lactobacilli, Streptococci*, Coliform, *Bacteroides*, *Clostridia* và nấm men. Các vi khuẩn phân giải protein tạo thành một loạt các sản phẩm như indol, scatol, phenol, H_2S, amin, ammonia và axit béo bay hơi là acetic, butyric và propionic. Các sản phẩm này một phần được hấp thu vào máu, phần

lớn thải ra ngoài qua phân và hơi vì thức ăn không dừng lâu và đoạn tiêu hóa này ngắn.

b. Hấp thu

Sản phẩm tiêu hóa protein là axit amin và peptide ngắn mạch. Các peptide này qua tế bào biểu mô ruột non, ở đó chúng bị thủy phân bởi các enzyme như di hay tri-peptidase. Tuy nhiên, cũng có một số peptide được hấp thu ngay vào máu. Cần chú ý là các axit amin được hấp thu chủ động có vật tải phụ thuộc Na^+. Trong trường hợp của glycine, proline và lysine thì Na^+ là không cần thiết. Axit amin được hấp thu qua nhiều hệ thống đã được mô tả nhưng có bốn hệ thống phổ biến. Một trong số đó là vận chuyển axit amin trung tính và vật tải riêng dùng vận chuyển các axit amin base và dicarboxylic. Cơ chế hấp thu không hoàn toàn cứng nhắc, một số axit amin có thể được vận chuyển bởi hơn một hệ thống. Tốc độ hấp thu khác nhau giữa các axit amin, ví dụ methionine > valine > threonine.

Tỷ lệ tiêu hóa, hấp thu và sử dụng protein thức ăn phụ thuộc bản chất protein thức ăn (cấu trúc các bậc của protein, tỷ lệ N protein và phi protein, N trong liên kết với cellulose và lignin, tỷ lệ giữa các axit amin thiết yếu...), sự hoàn thiện hệ thống enzyme ở đường tiêu hóa, giai đoạn sinh trưởng của con vật… Thông thường, vật nuôi tiêu hóa protein động vật tốt hơn thực vật; gia súc trưởng thành tiêu hóa protein tốt hơn gia súc non và gia súc già.

Ở lợn, N thải qua phân và qua nước tiểu là thước đo khả năng tiêu hóa và sử dụng protein thức ăn. Lượng N thải nhiều qua phân chứng tỏ khả năng tiêu hóa protein thức ăn thấp. Nitơ trong nước tiểu lớn chứng tỏ N tích lũy thấp, hay nói cách khác protein thức ăn không hoàn thiện hay mất cân đối các axit amin, đặc biệt axit amin thiết yếu.

c. Một số đặc điểm tiêu hóa protein ở lợn con

Từ sơ sinh đến khoảng 5 tuần tuổi, hàm lượng và hoạt tính của các enzyme tiêu hóa protein ở lợn con khác nhiều với lợn trưởng thành. Vài ngày đầu mới sinh, protein tự nhiên có khả năng thấm qua ruột. Đối với

lợn con cũng như nhiều gia súc non khác, đây là điều cần thiết cho vận chuyển γ-globulin từ sữa mẹ đến con mới sinh. Khả năng hấp thu loại protein này giảm nhanh ở lợn con và rất thấp ở 24 giờ sau khi sinh.

Thời kỳ đầu, dạ dày lợn con tiết hạn chế HCl và pepsinogen nhưng tiết nhiều chymosin. Enzyme chymosin này hoạt động ở pH 3,5 để thủy phân liên kết peptide giữa phenylalanine và methionine trong cazein - là protein chủ yếu của sữa lợn mẹ. Chymosin còn làm đông vón sữa, vì vậy sữa không tràn nhanh qua ruột non. Khi lợn lớn dần thì HCl và pepsinogen tăng tiết.

3. Tiêu hóa và hấp thu carbohydrate

Carbohydrate bao gồm đường, tinh bột và thành phần vách tế bào (hemicellulose, celullose...). Đây là thành phần chiếm tỷ lệ lớn trong khẩu phần ăn của lợn (khoảng 70 - 80% theo vật chất khô). Đường và tinh bột là các phần dễ tiêu hóa, trong khi hemicellulose và cellulose khó tiêu hóa hơn.

a. Tiêu hóa

Ở miệng, đường và tinh bột được tiêu hóa bởi enzyme amylase có trong nước bọt. Tuy nhiên, thời gian lưu lại của thức ăn ngắn nên tỷ lệ tiêu hóa không cao. Tinh bột tiếp tục bị thủy phân bởi enzyme amylase ở phần trên của dạ dày. Ở đó, thức ăn lưu lại lâu hơn ở miệng (6 - 8 giờ) nên được tiêu hóa nhiều hơn. Sản phẩm của tiêu hóa là maltose, các đường đôi khác và glucose. Ở ruột non, thời gian lưu lại của thức ăn lâu hơn và ở đó nhiều loại enzyme tiêu hóa carbohydrate được tiết ra, trong đó có enzyme amylase có hoạt lực mạnh hơn amylase của nước bọt. Tinh bột và một phần hemicellulose được tiêu hóa bởi các nhóm enzyme thủy phân carbohydrate để thành maltose, maltotriose dextrin và glucose. Ở ruột già, carbohydrate (chủ yếu hemicellulose và cellulose) bị thủy phân bởi các enzyme do vi sinh vật tiết ra để thành glucose và các axit béo bay hơi (axit acetic, butyric và propionic). Tuy nhiên, tỷ lệ tiêu hóa carbohydrate ở phần này rất thấp do thời gian lưu lại ngắn.

b. Hấp thu

Carbohydrate bị thủy phân thành các monosaccharide và disaccharide được hấp thu chủ yếu ở ruột non (tá tràng) và một lượng nhỏ ở ruột già.

Các chất này được hấp thu theo hai cơ chế: (i) Vận chuyển tích cực (đồng vận chuyển với Na^+) và (ii) Khuếch tán được tăng cường (khuếch tán thuận hóa). Thứ tự tốc độc hấp thu của các loại đường như sau: galactose > glucose > fructose > maltose > xylose > arabinose.

Ở ruột non, hấp thu glucose và galactose theo cơ chế vận chuyển tích cực thứ phát với Na^+. Glucose trong tế bào tăng sẽ khuếch tán qua màng tế bào để vào máu theo cơ chế khuếch tán được tăng cường. Trong khi đó, hấp thu fructose theo cơ chế khuếch tán được tăng cường. Ở trong tế bào, fructose được chuyển thành glucose và được vận chuyển vào máu. Ở ruột già, glucose và các axit béo bay hơi được hấp thu theo cơ chế khuếch tán được tăng cường.

c. Vai trò chất xơ đối với lợn

Chất xơ (xơ thô) gồm hemicellulose, cellulose (thành phần của carbohydrate) và lignin, chiếm tỷ lệ 3 - 12% trong khẩu phần của lợn. Chất xơ có đặc điểm chiếm thể tích lớn trong đường tiêu hóa, thêm vào đó là có năng lượng trao đổi thấp, khả năng tiêu hóa thấp. Do đó, khẩu phần nhiều chất xơ tạo cho gia súc có cảm giác no giả, mặt khác gia tăng lượng ăn vào để bù đắp năng lượng thiếu hụt. Khả năng tiêu hóa xơ tỷ lệ thuận với khối lượng cơ thể do kích thước đường tiêu hóa lớn hơn và kéo dài thời gian lên men trong ruột già. Đặc điểm cấu trúc hóa học và thành phần của xơ khẩu phần còn ảnh hưởng đến sự tiêu hóa của các chất dinh dưỡng khác. Khẩu phần chứa xơ tan làm tăng độ nhớt của dưỡng chất trong ruột (Dikeman và Fahey, 2006); cản trở quá trình tiếp xúc của enzyme ruột với các thành phần dinh dưỡng trong thức ăn (ví dụ như protein); và cuối cùng làm giảm quá trình tiêu hóa và hấp thu các chất dinh dưỡng.

Cấu trúc hóa học và thành phần dinh dưỡng của các loại xơ có tính quyết định đến khả năng tiêu hóa và sử dụng. Ví dụ: Ở lợn sinh trưởng, hệ số tiêu hóa xơ phi tinh bột (NSP) biến động từ 0,16 (rơm lúa mì) đến 0,70 và 0,79 (lần lượt cho bã củ cải đường và vỏ đỗ tương) (Chabeauti và CTV., 1991). Ở lợn nái, hệ số tiêu hóa xơ khẩu phần từ 0,46 (rơm lúa mì) đến 0,86 (bã củ cải đường) (Noblet và Bach Knudsen, 1997). Tỷ lệ tiêu hóa thấp của rơm lúa mì có thể là do hàm lượng lignin cao.

Quá trình lên men ở ruột già đóng góp lượng lớn năng lượng cho cơ thể gia súc qua sản phẩm trung gian là các axit béo bay hơi. Lượng axit béo bay hơi ở ruột già có thể cung cấp 15 - 30% năng lượng duy trì cho lợn sinh trưởng và vỗ béo (Varel, 1987; Dierick và CTV., 1989). Hầu hết các axit béo bay hơi được hấp thu trong ruột già và hiệu quả sử dụng lên đến 70 - 80% để tạo nguồn cung cấp năng lượng cho gia súc (Jørgensen và CTV., 1997). Mặt khác, các axit hữu cơ tạo ra môi trường axit làm ngăn chặn sự phát triển một số vi khuẩn gây bệnh như *Salmonella, E. coli* và các loài *Clostridium*. Thông thường, các xơ tan có khả năng lên men cao, kích thích sinh trưởng của vi khuẩn đường ruột, làm gia tăng sản phẩm axit hữu cơ và giảm pH trong ruột già. Trong khi đó, xơ không tan làm giảm thời gian di chuyển trong đường ruột, làm chậm quá trình phân giải bởi vi sinh vật và thay đổi hình thái ruột thông qua làm tăng kích thước lông nhung ruột.

Nhìn chung, ngoài yếu tố dinh dưỡng như cung cấp năng lượng, chất xơ trong khẩu phần có nhiều ý nghĩa khác như: sử dụng thức ăn giàu xơ giảm cạnh tranh lương thực với con người; đảm bảo phúc lợi đông vật; sức khỏe đường ruột; cũng như đảm bảo tốc độ di chuyển thức ăn trong đường tiêu hóa, do đó tiêu hóa chất dinh dưỡng xảy ra bình thường, tạo độ nhớt, tạo khuôn phân... Mặt khác, một số nghiên cứu còn cho thấy chất xơ làm giảm phát thải khí ammonia. Hiện nay, trên thế giới sử dụng xơ khẩu phần trong thức ăn cho lợn ngày càng gia tăng và mang tính bắt buộc pháp lý.

4. Tiêu hóa và hấp thu mỡ

Tỷ lệ lipid trong khẩu phần thức ăn cho lợn không quá 10% tính theo vật chất khô nhưng là nguồn cung cấp năng lượng và axit béo thiết yếu quan trọng. Lipid có trong thức ăn chủ yếu mỡ trung tính, glycolipid, phosphoglyceride và một số thành phần khác với tỷ lệ nhỏ.

a. Tiêu hóa

Tiêu hóa hóa học lipid bắt đầu xảy ra ở dạ dày. Ở đó, lipase của dịch vị có hoạt tính yếu, chỉ thủy phân các liên kết ester giữa glycerol và

axit béo của những lipid đã nhũ tương hóa (như lipid có trong sữa, trứng) thành monoglyceride và axit béo. Do thời gian lưu lại của thức ăn ngắn nên tiêu hóa lipid ở dạ dày với tỷ lệ thấp.

Ở tá tràng, enzyme lipase tụy thủy phân các triglyceride (mỡ trung tính) tại các vị trí C_1 và C_3 của glycerol thành các axit béo tự do và 2 monoglyceride. Ngoài lipase, cholesterol esterase và phospholipase tham gia thủy phân các cholesterol ester và phospholipid thành cholesterol và lysophospholipid, sau đó được các enzyme khác thủy phân thành các axit béo và glycerol. Lipid chủ yếu được tiêu hóa ở ruột non (tá tràng) thành các axit béo và glycerol vì ở đó thời gian thức ăn lưu lại dài và có nhiều enzyme tiêu hóa lipid có hoạt lực cao.

b. Hấp thu

Sản phẩm cuối cùng của tiêu hóa lipid là các axit béo và glycerol. Chúng được kết hợp với muối mật tạo thành dạng nhũ tương, hạt micelle có kích thước rất nhỏ (khoảng 3 nm) thuận lợi cho quá trình hấp thu. Các hạt micelle tiếp cận diềm bàn chải, ở đó các axit béo và glycerol dễ dàng khuếch tán qua màng tế bào ruột và hạt micelle quay trở lại để tiếp tục kết hợp với các axit béo khác. Các axit béo có mạch cacbon ngắn từ 4 - 12 được hấp thu trực tiếp qua niêm mạc ruột. Các triglyceride và diglyceride không kết hợp với muối mật nên không được vận chuyển qua màng tế bào.

5. Tiêu hóa và hấp thu khoáng và vitamin

Hấp thu các vitamin tan trong nước rất nhanh theo cơ chế khuếch tán. Các vitamin tan trong mỡ thường liên quan đến hấp thu mỡ. Các vitamin hấp thu chủ yếu ở tá tràng và hỗng tràng, ngoại trừ viatmin B_{12} được hấp thu ở hồi tràng theo cơ chế ẩm bào.

Hấp thu Na^+ theo phương thức khuếch tán, khi nồng độ Na^+ trong dưỡng chấp cao và trong tế bào thấp thì Na^+ sẽ khuếch tán vào trong tế bào biểu mô kéo theo glucose, galactose hoặc các axit amin.

Hấp thu Ca^{2+} theo cơ chế hấp thu tích cực ở tá tràng theo nhu cầu cơ thể và chịu ảnh hưởng của parathormone và vitamin D. Ion Fe^{2+} cũng

được hấp thu tích cực theo nhu cầu cơ thể. Các ion K^+, Mg^{2+}, HPO_4^{2-} và các ion khác cũng được hấp thu tích cực qua niêm mạc ruột.

6. Nhu cầu dinh dưỡng

Ước tính lượng chất khô ăn vào: VCK có trong thức ăn không phải là một chất dinh dưỡng cụ thể mà tập hợp các chất dinh dưỡng chứa trong đó, bao gồm protein, mỡ, xơ, dẫn suất không đạm, vitamin và khoáng. Vì vậy, lợn cần một lượng chất khô nhất định để làm thoả mãn nhu cầu các chất dinh dưỡng chứa trong đó, đồng thời đảm bảo "độ căng" của đường ruột. Nhu cầu vật chất khô là khối lượng vật chất khô mỗi con lợn ăn vào trong một ngày đêm. Lượng vật chất khô ăn vào bằng nhu cầu vật chất khô cộng với lượng hao phí (thường khoảng 5% nhu cầu).

Bảng 3.1. Ước tính lượng vật chất khô ăn vào của lợn thịt, lợn sinh sản (kg/100 kg khối lượng lợn/ngày)

Khối lượng (kg)	Lợn thịt	Lợn đực giống	Lợn cái giống	Lợn mang thai	Lợn nuôi con*
5 - 7	4,4	-	-	-	-
7 - 11	5,2	-	-	-	-
11 - 25	5,0	-	-	-	-
25 - 50	4,0	-	-	-	-
50 - 75	3,5	3,6	3,3	-	-
75 - 100	2,8	3,1	2,8	-	-
100 - 135	2,4	2,4	2,3	-	-
140 - 175 (Lứa 1)			< 90 ngày: 1,5 - 1,6 > 90 ngày: 1,8 - 1,9		3,2
175 - 210 (Lứa ≥ 2)			< 90 ngày: 1,1 - 1,4 > 90 ngày: 1,2 - 1,5		3,0

*Ghi chú: *: 11,0 - 11,5 lợn con/lứa.*

Nguồn: NRC (2012)

Nhu cầu vật chất khô được ước tính thông qua khối lượng cơ thể và sức sản xuất của con vật (như tăng khối lượng, tiết sữa, mang thai). Nhìn chung, nhu cầu vật chất khô cho lợn dao động 2 - 5 kg (tính theo vật chất khô)/100 kg khối lượng sống của lợn (hay 2 - 5% khối lượng). Ở lợn sinh trưởng, lượng vật chất khô ăn vào tính theo phần trăm khối lượng giảm dần theo tuổi.

Nhu cầu vật chất khô cũng được ước tính qua khối lượng và nhiệt độ chuồng nuôi. Theo đó, NRC (2012) khuyến cáo ước tính nhu cầu vật chất khô hay nhu cầu thực (FI, kg DM/ngày) theo công thức:

$$FI = [111 * W^{0,803} + 111 * W^{0,803} * (LCT - T) * 0,025]/1000$$

Trong đó, $W^{0,803}$ là khối lượng trao đổi (kg); T là nhiệt độ chuồng nuôi (^oC) và LCT (lower critical temperature) là nhiệt độ thấp hơn tối thích (^oC) là hàm của khối lượng lợn (W, kg) theo công thức (NRC, 2012):

Hộp 3.1. Ví dụ, nhu cầu vật chất khô tối đa cho lợn 50 kg nuôi ở 28^{o}C

- LCT là 16^{o}C.
- FI là 1,797 kg.
- DMI (lượng chất khô ăn vào) = 1,89 kg.
- Ước tính DMI theo bảng 3.1 là 1,75 - 2,62 kg

$$LCT = 17,9 - 0,0375*W$$

Trong khi đó, lượng vật chất khô ăn vào (DMI, kg DM/ngày) sẽ tăng thêm phần mất mát thực tế (5% nhu cầu thực). Vì vậy:

$$DMI = FI + 0,05 \times FI$$

7. Nhu cầu năng lượng

Nhu cầu năng lượng là giá trị năng lượng mà lợn phải lấy từ thức ăn hàng ngày để đáp ứng cho hoạt động duy trì sự sống (năng lượng duy trì) và tạo sản phẩm (năng lượng sản xuất). Giá trị năng lượng có thể được thể hiện bằng năng lượng tiêu hóa (DE), năng lượng trao đổi (ME) hay năng lượng thuần (NE). Nhu cầu năng lượng có thể biểu thị bằng tổng giá trị các năng lượng ăn vào trong ngày đêm (DE, ME hay NE) hay các mật độ năng lượng của khẩu phần (giá trị năng lượng/1 kg DM).

II. NHU CẦU NĂNG LƯỢNG

1. Năng lượng duy trì

Nhu cầu năng lượng cho duy trì đã được đề cập chi tiết trong học phần dinh dưỡng động vật. Hiện nay, nhu cầu năng lượng cho duy trì (ME_m, kcal/kg $W^{0,75}$) được NRC (2012) khuyến cáo sử dụng cho các loại lợn như sau:

- *Nái mang thai là 100*;

- *Tiết sữa 110*; và

- *Lợn thịt 105 kcal ME/kg* $W^{0,75}$.

Nhu cầu năng lượng duy trì ngoài phụ thuộc vào giống, hướng và sức sản xuất của lợn còn phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường nuôi. Nhu cầu năng lượng duy trì đề cập ở trên phù hợp với môi trường nhiệt tối thích (critical temperature). Khi nhiệt độ môi trường thấp hơn nhiệt độ tối thích 1°C thì ME_m tăng 0,0029 kcal/$W^{0,75}$ (Kyriazakiz và Whitteremore, 2006). Vì khi nhiệt độ môi trường thấp hơn nhiệt độ tối thích thì nhu cầu duy trì tăng và lợn sẽ sản sinh thêm nhiệt để ổn định nhiệt độ cơ thể. Nhiệt độ môi trường cao hơn nhiệt độ tối thích thì nhu cầu duy trì giảm vì lợn sẽ giảm sinh nhiệt. Ngoài ra, khẩu phần nuôi lợn duy trì chứa nhiều xơ làm tăng sinh nhiệt (HI), vì vậy, nhu cầu năng lượng tăng.

Hộp 3.2. Nhu cầu năng lượng duy trì

- Lợn thịt 50 kg: $105*50^{0,75}$ = 1.974 kcal ME.
- Lợn mang thai 180 kg: $100*180^{0,75}$ = 4.914 kcal ME.
- Lợn nái nuôi con 200 kg: $110*200^{0,75}$ = 5.850 kcal ME.

2. Năng lượng cho sinh trưởng

Nhu cầu năng lượng cho lợn sinh trưởng gồm duy trì, và tăng khối lượng protein (nạc) và mỡ. Nhu cầu năng lượng trao đổi cho tăng khối lượng protein (nạc) và mỡ được xác định dựa vào giá trị năng lượng cần cho tổng hợp (tích lũy và chuyển hóa) protein và mỡ và hiệu quả sử dụng năng lượng trao đổi cho tổng hợp protein (k_p) và tổng hợp mỡ (k_f).

Theo đó, giá trị năng lượng trao đổi (ME) cần cho tích lũy:

- *1 kg nạc 2,3 Mcal*; và
- *1 kg mỡ là 12,5 Mcal*.

Sở dĩ như vậy là vì thịt lợn nạc có hàm lượng protein 21 - 22% và giá trị năng lượng ME cần cho 1 kg protein là 10,6 Mcal.

Hộp 3.3. Xác định nhu cầu năng lượng cho lợn sinh trưởng (50 kg, tăng 0,3 kg nạc và 0,25 kg mỡ/ngày)

- Duy trì: 1.974 kcal ME.
- Tăng nạc: 0,3 * 2.300 = 690 kcal ME.
- Tăng mỡ: 0,25 * 12.500 = 3.125 kcal ME.
- Tổng nhu cầu 5.789 kcal ME.

3. Nhu cầu cho lợn mang thai

Lợn nái mang thai cần cung cấp đủ năng lượng cần thiết cho duy trì và cho các hoạt động: (i) Phát triển màng thai; (ii) Tử cung, (iii) Nhau và tăng dịch tử cung, (iv) Bào thai và (v) Sự tăng trọng cơ thể mẹ để tăng tích lũy cho sản xuất sữa.

Hộp 3.4. Ví dụ, xác định nhu cầu năng lượng lợn nái 200 kg, mang thai 12 lợn con ngày thứ 80 và 110.

- $ME_m = 200^{0,75}$ x 0,1 = 5,32 Mcal.
- ME_{preg} cho mang thai:
  + Trước 80 ngày: 5,32 + 7,68 = 13,00 Mcal.
  + Từ 110 ngày: 5,32 + 15,77 = 21,09 Mcal.

Ước tính lợn nái tích lũy khoảng 25 kg trong suốt thời kỳ mang thai và 80% sự phát triển của thai ở giai đoạn cuối (từ ngày 80 trở đi) (Kyriazakiz và Whitteremore, 2006). Vì vậy, trong thời gian đầu của thai kỳ nhu cầu năng lượng xấp xỉ nhu cầu duy trì. Nhu cầu năng lượng tăng từ ngày mang thai thứ 80 là 640 kcal ME/ngày/lợn con, và từ ngày 110 là 1.314 kcal ME/ngày/lợn con. Vì vậy, nhu cầu năng lượng trao đổi cho lợn nái mang thai (ME_{preg}, Mcal/ngày) sẽ là:

- Trước 80 ngày: $ME_{preg} = 100 \times W^{0,75} + 0,64 \times LS$
- Từ 80 - 110 ngày: $ME_{preg} = 100 \times W^{0,75} + 1,314 \times LS$

Trong đó, LS là số lợn con.

4. Nhu cầu cho lợn nuôi con

Nhu cầu năng lượng cho lợn nái tiết sữa được xác định bằng tổng nhu cầu năng lượng duy trì và tiết sữa. Nhu cầu cho sữa được xác định bằng khối lượng sữa lợn mẹ tiết ra và giá trị năng lượng của sữa. Theo đó, năng suất sữa tiết ra (MY, kg/ngày) được ước tính theo tăng khối lượng lợn con hàng ngày (AGD_{pl}, kg/con) và số con/ổ (LS, con) theo công thức:

$$MY = LS \times ADG_{pl} \times 4$$

Nhu cầu ME cần để tổng hợp 1 kg sữa là 1,84 Mcal (giá trị năng lượng 1 kg sữa 1,29 Mcal và hiệu quả sử dụng năng lượng cho tạo sữa (k_l) là 0,7). Do đó, nhu cầu năng lượng trao đổi (ME_l, Mcal) cho tạo sữa sẽ là:

$$ME_l = MY \times 1,84$$

Thông thường, ADG_{pl} của một lợn con trong thời gian bú sữa là 200 g/ngày nên nhu cầu năng lượng trao đổi cho một lợn con tương ứng 1,472 Mcal ME/ngày (= 0,2 x 4 x 1,84). Vì vậy, nhu cầu năng lượng trao đổi cho lợn nái nuôi con (ME_{lact}) được tính như sau:

Hộp 3.5. Ví dụ, xác định nhu cầu năng lượng cho lợn nái 200 kg, nuôi 11 con và tăng khối lượng trung bình của lợn con 200 g/ngày.

- $ME_m = 200^{0,75} \times 0,11 = 5,85$ Mcal.
- MY = 11 x 0,2 x 4 = 8,8 kg.
- Nhu cầu cho sữa = 8,8 x 1,84 = 16,19 Mcal.
- ME_{lact} = 5,85 + 16,19 = 22,04 Mcal.

ME_{lact} *(Mcal/ngày)* = $ME_m + ME_l = ME_m + MY \times 1,84$ (i); hay:

ME_{lact} *(Mcal/ngày)* = $ME_m + LS \times 1,472$ (ii)

Trong đó, MY là sản lượng sữa (kg/ngày); LS là số lợn con/ổ; 1,84 và 1,472 là giá trị ME tương ứng.

5. Nhu cầu protein và amino axit

Nhu cầu đạm

a. Nhu cầu cho duy trì

Nhu cầu protein duy trì là lượng protein cần cung cấp để bù đắp cho mất mát tối thiểu (qua phân và nước tiểu) hàng ngày. Lượng mất mát tối thiểu liên quan đến khối lượng cơ thể của chúng. Để xác định nhu cầu protein duy trì, người ta sử dụng công thức tính chung:

$$PR_m = a \times W$$

Trong đó, PR_m là nhu cầu protein tích lũy sử dụng cho duy trì (g/ngày); W là khối lượng lợn (g); và a là hệ số (Bảng 3.2).

Bảng 3.2. Hệ số tương quan giữa nhu cầu protein duy trì và khối lượng lợn

Khối lượng (kg)	Hệ số*	Khối lượng (kg)	Hệ số
≤ 20	0,0012	≤ 80	0,0007
≤ 30	0,0011	≤ 90 - 100	0,0006
≤ 40	0,0010	≤110	0,0005
≤ 50	0,0009	> 110	0,0005
≤ 60 - 70	0,0008		

*Ghi chú: *: Hệ số a = 0,15 x 0,06 x hệ số chu chuyển; hệ số chu chuyển là tỷ lệ thay đổi protein trong cơ thể lợn (6 - 13%/ngày) (Đọc thêm: Giáo trình Dinh dưỡng vật nuôi. Lê Đức Ngoan, Dư Thanh Hằng. Nhà xuất bản Đại học Huế, 2014).*

Hộp 3.6. Ví dụ, xác định nhu cầu PR_m của lợn có khối lượng:

- 15 kg: PR_m = 0,0012 x 15.000 = 18 g
- 130 kg: PR_m = 0,0005 x 130.000 = 65 g

Giả sử BV là 80% và q_{cp} = 55% thì có kết quả như sau:

- Lợn 15 kg: DCP_m = 22,5 g và CP_m = 32,7 g
- Lợn 130 kg: DCP_m = 81,3 g và CP_m = 118,2 g

Để quy đổi giá trị protein tích lũy (PR_m) thành giá trị protein tiêu hóa (DCP_m) và protein thô (CP_m) cho duy trì thì cần có giá trị sinh vật học (BV) và hiệu quả sử dụng protein (q_{cp}).

b. Nhu cầu cho sinh trưởng

Nhu cầu protein cho lợn sinh trưởng bao gồm nhu cầu protein cho duy trì và cho tăng khối lượng. Nhu cầu protein cho tăng khối lượng sẽ được xác định bằng khối lượng tăng (ADG) hay tăng khối lượng nạc (ADG_l) trong ngày và hàm lượng protein có trong đó. Hàm lượng protein có trong thịt nạc dao động 21 - 22% và hàm lượng có trong khối lượng tăng khá biến động, và giá trị trung bình là 15%. Vì vậy, nhu cầu protein cho lợn sinh trưởng (PR_g) có thể tính theo một trong hai công thức sau:

$$PR_g\ (g/ngày) = PR_m\ (g) + ADG\ (g) \times 0{,}15 \quad \text{(i)}$$

$$PR_g\ (g/ngày) = PR_m\ (g) + ADG_l\ (g) \times 0{,}22 \quad \text{(ii)}$$

Tương tự, quy đổi giá trị protein tích lũy thành protein tiêu hóa (DCP_g) hay protein thô (CP_g).

Hộp 3.7. Ví dụ, xác định nhu cầu PR_g của lợn có khối lượng 50 kg, tăng 600 g/ngày (400 g nạc); BV = 80% và q_{cp} = 55%.

- Cách 1: PR_g = 0,0009 x 50.000 + 600 x 0,15 = 135 g; DCP_g = 168,8 g; CP_g = 245,5 g.
- Cách 2: PR_g = 0,0009 x 50.000 + 400 x 0,22 = 133 g; DCP_g = 166,3 g; CP_g = 241,8 g.

Nhu cầu axit amin cho lợn sinh trưởng được xác định dựa vào khái niệm protein lý tưởng. Nhu cầu lysine được xem là axit amin tham chiếu và từ đó xác định nhu cầu các axit amin còn lại. Theo đó, nhu cầu axit amin tính theo lysine cho lợn sinh trưởng ở bảng 3.3 (NRC, 2012):

Bảng 3.3. Nhu cầu axit amin tiêu hóa quy chuẩn (SID)* cho lợn thịt

Khối lượng (kg)	20 - 50	50 - 80	80 - 120
Mật độ năng lượng (kcal ME/kg)	3.265	3.265	3.265
SID lysine (% khẩu phần)	0,8	0,67	0,56

Nhu cầu tính theo SID lysine (%)			
Arginine	45,9	46	46,1
Histidine	34,4	34,4	34,4
Isoleucine	50,8	51,3	52,0
Leucine	101,1	101,5	102,0
Lysine	*100*	*100*	*100*
Methionine	28,9	28,8	28,8
Methionine + cysteine	57,0	57,8	58,9
Phenyalanine	60,2	60,7	61,3
Phenyalanine + tyrosine	94,7	95,5	96,6
Threonine	62,5	64,5	67,2
Tryprophan	17,4	17,7	18,2
Valine	65,8	66,6	67,7
N x 6,25	1.367,5	1.391	1.424

*Ghi chú: *SID: Standardized ileal digestibility (đọc thêm: Dinh dưỡng và thức ăn chăn nuôi lợn. Lã Văn Kính, Lê Đức Ngoan, Nguyễn Hải Quân. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 2019).*

c. Nhu cầu mang thai

Tương tự năng lượng, nhu cầu protein cho lợn nái mang thai bao gồm nhu cầu (i) Duy trì; (ii) Phát triển thai, gồm màng, tử cung, nhau và dịch tử cung và bào thai; (iii) Tăng trọng cơ thể con mẹ. Như đã biết, thai phát triển nhanh sau 80 ngày lợn nái mang thai nên nhu cầu protein chủ yếu tăng trong giai đoạn này.

Nhu cầu protein và axit amin cho lợn nái mang thai được xác định dựa vào khái niệm protein lý tưởng. Theo đó, nhu cầu axit amin tính theo lysine cho lợn nái mang thai ở bảng 3.4 (NRC, 2012):

Bảng 3.4. Nhu cầu axit amin tiêu hóa quy chuẩn (SID) cho lợn nái mang thai

Khối lượng ban đầu làm giống (kg)	125	150	175	200
Mật độ năng lượng (kcal ME/kg)	3.265	3.265	3.265	3.265
SID lysine (% khẩu phần)	0,56	0,47	0,40	0,35
Nhu cầu tính theo SID lysine (%)				
Arginine	52,5	52,1	51,8	51,4
Histidine	33,8	33,1	32,6	32,2
Isoleucine	55,6	55,8	56,3	56,8
Leucine	91,4	93,2	94,5	95,8
Lysine	*100*	*100*	*100*	*100*
Methionine	28,0	27,8	27,7	27,5
Methionine + cysteine	64,6	67,2	69,3	71,6
Phenyalanine	54,8	56,1	57,1	58,1
Phenyalanine + tyrosine	95,6	97,1	98,6	100,1
Threonine	71,1	74,9	78,6	82,3
Tryprophan	18,1	19,3	20,1	21,0
Valine	70,9	73,0	74,8	76,7
N x 6,25	1.589,3	1.655,2	-	1.770,3

d. Nhu cầu cho tiết sữa

Nhu cầu protein cho lợn tiết sữa bao gồm nhu cầu protein cho duy trì và protein trong sữa tiết ra hàng ngày. Protein trong sữa tiết ra hàng ngày được xác định bằng năng suất sữa sữa và hàm lượng protein trong sữa. Hàm lượng protein trong sữa lợn xác định ở ngày tiết sữa thứ 5 và 26 có giá trị trung bình 5,16% (NRC, 2012). Năng suất sữa (MY, kg/ngày) được ước tính theo tăng khối lượng lợn con và số con/ổ (xem mục 2.2.4). Vì vậy, nhu cầu protein cho lợn nái tiết sữa (PR_{lac}) được tính theo công thức sau:

$$PR_{lac}\ (g/ngày) = PR_m + MY \times 51{,}6;\ \text{(i) hay:}$$

$$PR_{lac}\ (g/ngày) = PR_m + (LS \times ADG_{pl} \times 4) \times 51{,}6\ \text{(ii)}$$

Trong đó, PR_{lac} là nhu cầu protein tích lũy cho lợn nái nuôi con; PR_m là nhu cầu protein tích lũy cho lợn nái duy trì (g); LS: Số lợn con; ADG_{pl} là tăng trọng của lợn con (kg/con/ngày); 51,6 g protein trong 1 kg sữa.

Tương tự, quy đổi giá trị protein tích lũy thành protein tiêu hóa (DCP_{lac}) hay protein thô (CP_{lac}).

Hộp 3.8. Ví dụ, xác định nhu cầu protein lợn nái 200 kg, nuôi 11 con và ADG_{pl} của lợn con 200 g/ngày (trung bình của 21 ngày)

BV = 80% và p_{cp} = 55%.

- PR_m = 0,0005 x 200.000 = 100 g.
- MY = 11 x 0,2 x 4 = 8,8 kg.
- *PR cho sữa* = 8,8 x 51,6 = 454,08 g.
- PR_{lac} = 100 + 454,08 = 554,08 g.
- DCP_{lac} = 554,08/0,8 = 692,6 g.
- CP_{lac} = 554,08/0,55 = 1.007,4 g.

Nhu cầu axit amin cho lợn nái nuôi con được xác định dựa vào khái niệm protein lý tưởng. Theo đó, nhu cầu axit amin tính theo lysine cho lợn nái nuôi con ở bảng 3.5 (NRC, 2012).

Bảng 3.5. Nhu cầu axit amin tiêu hóa quy chuẩn (SID) cho lợn nái nuôi con

Khối lượng khi phối (kg)	175	17
Dự kiến hao hụt khối lượng sau đẻ (kg)	0	- 10
Mật độ năng lượng (kcal ME/kg)	3.265	3.265
SID lysine (% khẩu phần)	0,75	0,79
Nhu cầu tính theo SID lysine (%)		
Arginine	57,8	54,5
Histidine	40,1	39,7
Isoleucine	55,7	55,7
Leucine	111,9	113,7

Lysine	*100*	*100*
Methionine	26,8	26,6
Methionine + cysteine	52,8	53,3
Phenyalanine	54,3	54,6
Phenyalanine + tyrosine	111,5	113,1
Threonine	64,3	64,4
Tryprophan	19,0	19,5
Valine	85,3	85,3
N x 6,25	1.349,6	1.339,8

6. Thức ăn và phụ gia

a. Hạt ngũ cốc và phụ phẩm

Ngô hạt. Ngô (*Zea mays* L.) ngày càng chiếm lĩnh thị trường quốc tế về nguyên liệu thức ăn chăn nuôi. Ngô gồm 3 loại: ngô vàng, ngô trắng và ngô đỏ. Ngô vàng chứa sắc tố crytoxanthin là tiền chất của vitamin A. Sắc tố này có liên quan tới màu sắc của mỡ, thịt gia súc và màu của lòng đỏ trứng gia cầm tăng. Ngô đỏ, vàng có hàm lượng caroten cao hơn ngô trắng, còn giá trị dinh dưỡng tương tự nhau. Ngô chứa nhiều vitamin E nhưng ít vitamin D và vitamin nhóm B. Ngô chứa ít Ca, nhiều P nhưng chủ yếu dưới dạng kém hấp thu vì ở dạng phytate.

Hộp 3.9. Bột ngô là nguyên liệu thức ăn chủ yếu được sử dụng để phối hợp thức ăn cho các loại lợn với tỷ lệ phối trộn trong khẩu phần 10 - 50%.

Sản lượng ngô sản xuất trong nước chỉ đáp ứng 40 - 50%, Việt Nam phải nhập khẩu ngô hạt từ nhiều nước trên thế giới, như: Mỹ, Argentina, Brazil, Canada, Ấn Độ, Nam Phi…

Giống như các loại thức ăn hạt ngũ cốc khác, ngô là loại thức ăn có năng lượng cao, protein thấp và không cân đối axit amin, đặc biệt thiếu lysine và tryptophan. Nhìn chung, 1 kg bột ngô khô chứa 730 g tinh bột;

90 - 140 g protein thô; 40 - 60 g lipid thô, chủ yếu là các axit béo chưa no, nhưng là nguồn phong phú axit linoleic và rất ít xơ (McDonald và CTV., 2010).

Gần đây, người ta tạo được một số giống ngô giàu axit amin hơn so với các giống ngô bình thường, song vẫn nghèo methionine. Vì vậy, khi dùng ngô Oparque-2 cho lợn, cần bổ sung thêm methionine. Một giống ngô mới nữa là Floury-2 có hàm lượng lysine và methionine cao hơn ngô Oparque-2. Dùng loại ngô này không phải bổ sung thêm methionine.

Khi sử dụng ngô trong khẩu phần cho lợn, lysine và tryptophan là hai axit amin thiết yếu giới hạn chính và thường gây hiện tượng mỡ nhão ở lợn. Độ ẩm của ngô có thể dao động từ 10 - 25%. Muốn bảo quản tốt độ ẩm tối đa cho phép <15%.

Gluten, cám và mầm ngô. Người ta dùng ngô để sản xuất bột ngô và glucose cho người. Nhiều sản phẩm phụ của ngô là nguồn thức ăn phù hợp cho lợn, trong đó quan trọng là mầm ngô, cám ngô và gluten. Ba loại phụ phẩm (phôi nhũ, cám và gluten) thường trộn lẫn và bán ra thị trường gọi là gluten - ngô. Gluten - ngô có hàm lượng CP dao động 200 - 250 g/kg DM, CF khoảng 80 g/kg DM, và 8 MJ ME/kg DM cho lợn. Gluten - ngô trong khẩu phần cho lợn giới hạn 10 - 20% DM khẩu phần.

Gluten là sản phẩm của công nghệ chế biến ướt, sau khi loại bỏ hầu hết tinh bột, mầm và một ít xơ (Stock và CTV., 2000). Vì vậy, bột gluten rất giàu protein (600 g/kg DM), giàu sắc tố và rất thấp NDF (de Godoye và CTV., 2009; Almeida và CTV., 2011). Tỷ lệ tiêu hóa các axit amin của gluten cao hơn bột ngô ở lợn thịt (Knabe và CTV., 1989; Almeida và CTV., 2011) và giá trị DE và ME của gluten cũng cao hơn ngô (Young và CTV., 1977).

Mầm ngô (phôi nhũ) là phụ phẩm của công nghệ chế biến ướt, được tách khỏi hạt trước khi tách tinh bột (Stock và CTV., 2000) hoặc theo công nghệ khô sản xuất bột ngô. Sản phẩm này được tách dầu - làm dầu ăn cho người và sản phẩm còn lại (mầm ngô khô) làm thức ăn chăn nuôi. Thành phần hóa học của bột mầm ngô phụ thuộc vào cách chế biến;

giá trị tinh bột 435 - 570 g/kg, xơ trung tính 220 - 572 g/kg và dầu 35 - 127 g/kg DM (McDonalnd và CTV., 2010). Theo Weber và CTV., (2010), bột mầm ngô chứa 20% CP, hơn 50% NDF và dưới 3% EE. Tỷ lệ tiêu hóa các axit amin bột mầm ngô ở lợn thịt thấp hơn bột ngô (Almeida và CTV., 2011) và sử dụng 38% bột này trong khẩu phần lợn thịt không ảnh hưởng tăng khối lượng nhưng giảm hiệu quả sử dụng thức ăn (Weber và CTV., 2010).

DDG, DDGS. Khi ngô được đưa vào sản xuất cồn hay nước giải khát có gas, ngô được lên men và chưng cất, CO_2 và ethanol hay nước giải khát có gas được tạo ra. Một phần của hạt ngô không được lên men (như protein, lipid, xơ, khoáng) là sản phẩm phụ của quá trình này. Sản phẩm được phân thành hai phần hạt chưng cất và một phần hòa tan. Phần hạt chưng cất được đem làm khô và bán ra thị trường được gọi là hèm ngô khô (DDG - distillers dried grains). Tuy nhiên, phần hòa tan có thể thêm vào hèm ngô và làm khô thành sản phẩm gọi là hèm ngô khô - tan (DDGS - distillers dried grains with solubles) (Shurson và Alghamdi, 2008; Belyea và CTV., 2010; Liu, 2011; Stein, 2012).

Thông thường, DDG và DDGS chứa 9 - 14% EE, nhưng ở một số nhà máy đã tách dầu khỏi phần hoà tan trước khi phối trộn với DDG tạo ra DDGS có lượng dầu thấp (low - fat DDGS). Loại sản phẩm này có 5 - 8% EE. Mặt khác, DDGS có thể tách dầu sử dụng quy trình chiết dung môi tạo ra sản phẩm khác gọi là DDGS khử dầu (deoiled DDGS) (Jacela và CTV., 2011). Hàm lượng CP của DDGS dao động 25 - 30%, lysine (0,5 - 1,0%) và trytophan (0,1 - 0,34%) thấp (Spiehs và CTV., 2002; Stein và Shurson, 2009; Liu, 2009).

b. Thóc và phụ phẩm

Thóc. Lúa (*Oryza sativa* L.) là cây lượng thực chính ở các nước Đông Nam Á, trong đó có Việt Nam. Ở nước ta, sản lượng thóc hàng năm đạt khoảng 43 - 45 triệu tấn. Phần lớn thóc được sử dụng làm lương thực trong nước và xuất khẩu (4 - 5 triệu tấn gạo). Hiện tại, giá thóc luôn cao hơn ngô nên việc sử dụng thóc để thay thế ngô sẽ làm tăng chi phí thức ăn.

Về giá trị dinh dưỡng, thóc và sản phẩm phụ chế biến từ thóc có khác nhau. Quá trình chế biến gạo đã tạo ra các sản phẩm phụ là cám, tấm, gạo lật,... có giá trị dinh dưỡng cao; trong khi vỏ trấu chiếm 20% khối lượng của hạt thóc, giàu silic và thành phần chủ yếu là cellulose.

Cám gạo. Cám gạo là sản phẩm phụ của lúa khi xay xát. Lượng cám thu được bình quân là 10% khối lượng lúa. Cám gạo bao gồm một số thành phần chính như vỏ cám, hạt phôi gạo, trấu và một ít tấm. Chất lượng của cám thay đổi tùy thuộc vào hàm lượng trấu trong cám. Nhiều trấu sẽ làm tăng hàm lượng chất xơ thô và silic, giảm nồng độ năng lượng của thức ăn, giảm tỷ lệ tiêu hóa. Tùy theo lượng trấu còn ít hay nhiều mà cám được phân thành loại I (ít xơ) hay loại II (nhiều xơ).

Cám là nguồn B_1 phong phú, ngoài ra còn có cả vitamin B_6 và biotin, 1 kg cám gạo có khoảng 22 mg vitamin B_1, 13 mg vitamin B_6 và 0,43 mg biotin. Cám gạo là sản phẩm có giá trị dinh dưỡng, chứa 11 - 13% protein thô, 10 - 15% lipid thô, 8 - 9% chất xơ thô, khoáng tổng số là 9 - 10%. Dầu cám chủ yếu là các axit béo không no, các axit này dễ dàng làm cho mỡ bị ôi, giảm chất lượng của cám và cám trở nên đắng, khét. Do vậy, nếu ép hết dầu thì cám gạo bảo quản được lâu hơn. Cũng có thể bảo quản cám bằng các biện pháp hấp, trộn với muối, xông khói...

Cám gạo là một nguồn phụ phẩm rất tốt cho vật nuôi và dùng cám có thể thay thế một phần thức ăn tinh trong khẩu phần lợn. Tuy nhiên, hạn chế của cám đó là các chất đường không phải tinh bột, đó là những đường đa do những đường đơn tạo nên thông qua các liên kết β-1,4; β-1,6-glycoside,... nên lợn không thể tiêu hóa được.

Dầu cám là nguyên nhân gây mỡ mềm, ngoài việc lưu ý dầu cám ra, cám là nguồn thức ăn cho tất cả các đối tượng gia súc. Lượng cám tối đa có thể dùng trong khẩu phần của lợn 30 - 40%, tuy nhiên giai đoạn cuối vỗ béo cần giảm tỷ lệ cám trong khẩu phần để tránh hiện tượng mỡ mềm.

Cám gạo trích ly. Do một loại enzyme lipase tự nhiên trong cám sẽ hủy hoại dầu theo thời gian làm cho cám nhanh bị hỏng. Enzyme lipase kích thích và đẩy nhanh tốc độ phân hủy dầu trong cám gạo. Nghiên cứu cho thấy axit béo tự do tăng nhanh trong cám là do enzyme lipase hoạt động khi cám có độ ẩm cao. Khi độ ẩm và nhiệt độ môi trường càng cao

thì axit béo tự do của dầu trong cám càng tăng nhanh. Một số nghiên cứu cho thấy, cứ mỗi giờ axit béo tự do trong cám tăng khoảng 1%. Nếu cám được bảo quản trong 1 tháng ở nhiệt độ 25^0C thì lượng axit béo tự do sẽ tăng 60 - 70%.

Các nghiên cứu gần đây cho thấy, nếu tách dầu trong cám ngay khi cám vừa mới xay xát sẽ làm cho cám lâu hư hỏng, ổn định được các thành phần dinh dưỡng, đảm bảo được nguồn thức ăn tốt cho vật nuôi. Dầu trong cám được ly trích bằng nhiều công nghệ khác nhau như sử dụng dung môi hữu cơ. Nhiều nhà chăn nuôi có kinh nghiệm đánh giá cao cám gạo ly trích dầu so với các loại cám thông thường nhờ vào các đặc tính vượt trội của nó. Cám trích ly có ẩm độ thấp, giàu protein và hàm lượng dầu thấp, thời gian bảo quản lên đến 1 năm. Phần lớn cám gạo trích ly có độ ẩm 12%, protein thô 14%, mỡ thô < 3%.

Tấm gạo. Tấm gạo cũng là một phụ phẩm từ lúa có giá trị dinh dưỡng gần tương đương với bắp nhưng không có sắc tố nên không được ưa chuộng sử dụng trong thức ăn cho gà. Tấm có thể sử dụng trong thức ăn của lợn nhỏ vì dễ tiêu hóa, tuy nhiên do giá thành đắt nên ít được sử dụng nhiều trong thức ăn chăn nuôi.

7. Hạt bộ đậu và phụ phẩm

a. Đỗ tương và phụ phẩm

Hạt đỗ tương. Đỗ tương (*Glycine max* L.) là một trong những loại hạt họ đậu được sử dụng phổ biến đối với vật nuôi. Đỗ tương có khoảng 50% protein thô, trong đó chứa đầy đủ các axit amin thiết yếu như cystine, lysine, nhưng methionine là axit amin hạn chế thứ nhất và 16 - 21% lipid. Đỗ tương có nhiều loại kháng dinh dưỡng, gồm các chất ức chế enzyme protease, lectin, phytoestrogen (estrogen thực vật), saponin, goitrogen (chất gây bướu cổ).

Chất ức chế protease còn gọi là anti - trypsin vì ức chế hoạt động của enzyme trypsin và chymotrypsin của tuyến tụy. Khi có mặt của các chất anti-trypsin thì hoạt động của trypsin và chymotrypsin bị ức chế làm bội triển tuyến tụy để tăng cường sản xuất ra các enzyme nhiều hơn, vì

vậy gây mất các protein và axit amin cần thiết cho sự sinh trưởng của cơ thể. Sự có mặt của chất này đã làm giảm giá trị sinh học của protein đỗ tương, giảm khả năng tiêu hóa của peptit, nhưng chất này có thể bị phá hủy bởi nhiệt độ. Các anti - trypsin chỉ bị mất hoạt tính khi xử lý nhiệt ở 105^{o}C trong vòng 30 phút. Cần lưu ý khi xử lý nhiệt, nếu xử lý quá mức sẽ gây phản ứng đường hóa các axit amin gọi là phản ứng Maillard làm mất giá trị dinh dưỡng của thức ăn.

Đỗ tương còn tồn tại một số chất kích thích, chất ức chế như các chất gây dị ứng, chất gây bướu cổ, chất chống đông. Đỗ tương giàu Ca, P hơn so với hạt cốc, nhưng nghèo vitamin nhóm B nên khi sử dụng cần bổ sung thêm vitamin nhóm B, bột thịt, bột cá. Trong thực tế nuôi dưỡng, nếu chỉ cho con vật ăn protein đỗ tương mà không bổ sung thêm các nguyên liệu trên lợn nái đẻ con ra sẽ yếu, sinh trưởng chậm (do con mẹ bị giảm sản lượng sữa), lợn mẹ động dục không đều đặn, mắc bệnh liệt chân.

Khô dầu đỗ tương. Khô dầu đỗ tương là phụ phẩm của quá trình chế biến dầu từ hạt, nguồn thức ăn giàu protein được sử dụng nhiều nhất cho chăn nuôi lợn. Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của khô dầu phụ thuộc phương pháp chế biến. Khô dầu đỗ tương là một nguồn protein thực vật có giá trị dinh dưỡng tốt nhất trong các loại khô dầu. Thành phần axit amin gần giống với protein sữa và dùng để thay thế một phần protein động vật trong khẩu phần vật nuôi. Khô dầu đỗ tương tồn tại một lượng nhỏ khoáng và nhiều vitamin, trừ vitamin B_{12}.

Hộp 3.11. Bột khô dầu đỗ tương là nguyên liệu thức ăn giàu protein, có giá rẻ hơn bột cá nên được sử dụng để phối hợp thức ăn cho các loại lợn với tỷ lệ phối trộn trong khẩu phần 5 - 10%.

Hàng năm, nước ta phải nhập khô dầu đỗ tương 5 - 5,5 triệu tấn; chiếm 50% giá trị nhập khẩu thức ăn chăn nuôi cả nước. Các nước xuất khẩu khô dầu đỗ tương lớn trên thế giới, như: Mỹ, Brazil, Canada, Argentina, Mexico…

Cũng giống như bột đỗ tương, khô dầu có hàm lượng protein cao, chiếm khoảng 42 - 45% theo vật chất khô. Protein của khô dầu đỗ tương cũng chứa hầu hết các axit amin thiết yếu, nhưng nghèo axit amin chứa

lưu huỳnh như cystine và methionine. Methionine là axit amin giới hạn thứ nhất ở các khẩu phần có giá trị năng lượng cao. Giá trị dinh dưỡng và các yếu tố hạn chế trong khô dầu đỗ tương gần giống với hạt.

Do xử lý bởi nhiệt trong quá trình chiết dầu nên khô dầu đậu tương khá an toàn khi sử dụng nuôi lợn và gia cầm. Bột khô đậu tương là nguồn thức ăn rất tốt cho tất cả các loại vật nuôi, đặc biệt là lợn. Tuy nhiên, khô dầu chiết bằng trichloroethylene rất độc đối với một số vật nuôi, vì vậy không nên sử dụng.

b. Lạc và phụ phẩm

Hạt lạc. Lạc (*Arachis hypogaea*) là cây trồng phổ biến ở các nước nhiệt đới. Tuy nhiên, trong thực tế, hạt lạc ít được sử dụng trong chăn nuôi ở dạng nguyên hạt mà chỉ sử dụng dạng phế phụ phẩm của chế biến dầu từ lạc. Hạt lạc rất giàu năng lượng do hàm lượng dầu cao, nhưng lại thiếu hụt các axit amin chứa lưu huỳnh và tryptophan. Nếu sử dụng làm thức ăn cho lợn, loại thức ăn này cần phải xử lý nhiệt như là rang hay nấu chín nhằm giảm hàm lượng anti - trypsin.

Khô dầu lạc. Ở Việt Nam, khô dầu lạc là nguồn protein thực vật làm thức ăn cho lợn có sản lượng lớn sau khô dầu đỗ tương. Hàm lượng CP giao động 35 - 38%, tùy theo phương pháp chế biến, trong đó, tỷ lệ các axit amin không cân đối, thiếu lysine, cystine và methionine. Axit amin giới hạn thứ nhất của khô dầu lạc là lysine. Ngoài ra, khô dầu lạc không có vitamin B_{12}, do vậy khi dùng protein khô dầu lạc nuôi lợn cần bổ sung các loại thức ăn giàu vitamin B_{12}. Mặt khác, đối với lợn chỉ nên sử dụng mức tối đa là 25% khối lượng khẩu phần, tùy theo từng giai đoạn phát triển và hướng sử dụng của con vật, nếu nhiều hơn sẽ làm cho thịt và mỡ mềm nhão. Khô dầu ép thủ công lượng chất béo còn lại khá cao (8 - 10%) nên dễ gây ôi tạo mùi khó chịu và dễ bị mốc. Tuy nhiên, nếu khô dầu mới ép được sử dụng ngay không bị mốc thì đây là nguồn protein rẻ tiền, có mùi thơm nên gia súc thích ăn.

Khô dầu lạc có chứa độc tố aflatoxin B_1, B_2, G_1, G_2 do nấm *Aspergillus flavus* tạo ra. Do khuẩn lạc có màu vàng nên dễ phát hiện khi

khô dầu bị nhiễm loại nấm này. Ngoài ra, có 4 loại aflatoxin khác được phân lập từ các vi khuẩn *A. flavus* và *A. parasiticus* có tên là M_1, M_2, B_{2a}, G_{2a} nhưng gây độc không mạnh so với các loại trên và thường chiếm tỷ lệ thấp trong thức ăn.

8. Thức ăn giàu protein có nguồn gốc động vật

a. Bột cá

Bột cá là loại thức ăn bổ sung protein có chất lượng cao cho lợn. Bột cá là một trong hai nguồn bổ sung protein lớn nhất trong chăn nuôi lợn. Giá trị dinh dưỡng của bột cá phụ thuộc nhiều vào nguyên liệu và cách chế biến loại thức ăn này. Bột cá tốt chứa 50 - 60% CP, tỷ lệ axit amin cân đối, có nhiều axit amin chứa lưu huỳnh, giàu Ca và P, giàu vitamin B_{12}, B_1, ngoài ra còn có vitamin A và D. Theo TCVN (TCVN 1644:2001), chất lượng bột cá được quy định như sau (Bảng 3.6):

Hộp 3.12. Bột cá là nguyên liệu thức ăn giàu protein, thường được sử dụng cho lợn con với tỷ lệ phối trộn trong khẩu phần 5%. Giá bột cá thường gấp 2 - 3 lần giá khô dầu đỗ tương.

Ở nước ta, sản lượng bột cá nhập khẩu dao động 130 - 150 ngàn tấn/năm. Bột cá thường được nhập khẩu từ Peru.

Bảng 3.6. Quy định chất lượng bột cá

Chỉ tiêu	Hạng 1	Hạng 2	Hạng 3
Độ ẩm không lớn hơn (%)	10	10	10
Protein thô không nhỏ hơn (%)	60	50	40
Mỡ thô không lớn hơn (%)	8	10	11
Khoáng tổng số không lớn hơn (%)	2	3	4
NaCl không lớn hơn (%)	2	3	5
Hàm lượng N bay hơi (mg%)	150	250	350

b. Sản phẩm phụ của chế biến thịt và sữa

Nhóm này gồm bột thịt, bột thịt xương, bột máu khô, sữa khử mỡ, nước sữa...

Bột thịt, bột thịt xương. Bột thịt và bột thịt xương là sản phẩm được chế biến từ thịt và xương của động vật, sau khi đem xay nghiền và sấy khô. Bột thịt và bột thịt xương có thể sản xuất ở hai dạng khô và ẩm. Ở dạng khô, các nguyên liệu được đun nóng trong một bếp hơi để tách mỡ, phần còn lại là bã và được đem sấy khô. Ở dạng ẩm, các nguyên liệu được đun nóng bằng hơi nước có dòng điện chạy qua, sau đó rút nước, ép để tách mỡ và sấy khô.

Bột thịt chứa 60 - 70% CP và bột thịt xương chứa 45 - 55% CP; chất lượng protein của hai loại này đều cao, tuy nhiên, axit amin giới hạn là methionine và tryptophan. Mỡ dao động từ 3 - 13%, trung bình là 9%. Bột thịt xương giàu khoáng hơn bột thịt, và rất giàu Ca, P và Mg. Bột thịt và bột thịt xương đều giàu vitamin B_1.

Hai loại thức ăn này thường được bổ sung vào khẩu phần của lợn để làm cân bằng axit amin trong đó và có thể sử dụng mức tối đa cho lợn tới 15% trong khẩu phần. Cần bảo quản tốt để mỡ khỏi ôi và khỏi mất vitamin.

Bột máu khô. Hiện nay, có rất nhiều phương pháp để sản xuất bột máu. Một trong số đó là tiến hành làm khô máu ở nhiệt độ 100^{o}C. Máu được đựng trong một giá đỡ, có lỗ thủng và cho hơi nước nóng đi qua, tiến hành khử trùng và làm kết lại thành khối. Sau đó, rút hết nước, ép và làm khô hoàn toàn.

Bột máu chứa rất ít lipid và khoáng nhưng rất giàu protein, khoảng 80% CP. Tuy vậy, protein của bột máu chất lượng rất thấp, khả năng tiêu hóa thấp, hàm lượng isoleucine và methionine thấp. Giá trị sinh học và tính ngon miệng của bột máu không cao, nên chỉ phối hợp cho lợn dưới 5% khối lượng khẩu phần, nếu trên mức này sẽ làm cho con vật tiêu chảy. Khi dùng bột máu để thay thế protein cần bổ sung thêm Ca và P.

Sữa khử mỡ. Sữa khử mỡ là phần còn lại sau khi đã lấy hết váng sữa bằng phương pháp ly tâm. Trong sữa khử mỡ, hàm lượng lipid rất thấp dưới 1%, năng lượng cũng thấp nhiều so với mỡ (năng lượng của

sữa tươi 748 kcal/kg, sữa khử mỡ là 356 kcal/kg) và rất ít hoặc không có vitamin hòa tan trong mỡ.

Sữa khử mỡ là loại thức ăn bổ sung protein rất tốt cho lợn, ít sử dụng cho loài nhai lại. Đối với lợn con, nếu trong khẩu phần phối hợp nhiều hạt ngũ cốc, sữa khử mỡ sẽ có tác dụng bổ sung các axit amin thiếu hụt. Đối với lợn lớn, người ta hay bổ sung ở dạng lỏng, bổ sung không quá 2,8 - 3,4 L/1 kg DM/ngày.

Sữa khử mỡ sản xuất bằng hai phương pháp cuộn khô và phun khô. Tỷ lệ tiêu hóa protein và giá trị sinh vật học protein của sữa khử mỡ được sản xuất bằng phương pháp cuộn khô thường thấp hơn. Mức sử dụng bột sữa khử mỡ vào khẩu phần của lợn không quá 7%.

Nước sữa. Nước sữa là sản phẩm còn lại của sữa sau khi đã sản xuất phomat. Nước sữa có hàm lượng vật chất khô rất thấp xấp xỉ 5%, hầu hết protein và mỡ đã được lấy ra khỏi nước sữa. So với sữa, nước sữa rất nghèo năng lượng (khoảng 271 kcal/kg), nghèo vitamin hòa tan trong mỡ, nghèo protein và Ca, P. Tuy vậy, protein trong nước sữa phần lớn là lactoglobulin, đây là loại protein có giá trị nên người ta thường dùng cho lợn ăn tự do và thường sử dụng ở dạng lỏng. Dạng nước sữa khô ít được sử dụng vì nó rất dễ hút ẩm và khó bảo quản.

9. Các loại phụ gia

a. Các chất kháng khuẩn

Hộp 3.13. Tất cả các loại phụ gia, bao gồm cả các axit amin tổng hợp đều được nhập khẩu.

Đây là các hợp chất làm hạn chế hoặc ngăn chặn vi sinh vật phát triển. Nhóm này gồm kháng sinh, các chất hóa trị liệu, các chất tổng hợp bằng phương pháp hóa học. Chúng được bổ sung vào khẩu phần với tỷ lệ nhỏ, dưới liều điều trị để kích thích sinh trưởng, tăng hiệu quả sử dụng thức ăn, giảm tỷ lệ chết và còi cọc, tăng sinh sản (Hays, 1978; Zimmerman, 1986; Cromwell, 1991). Mặc dù cơ chế hoạt động của kháng sinh chưa rõ nhưng hiệu quả được kết lại 3 nhóm: (i) Tác dụng lên trao đổi chất; (ii) Tác dụng lên dinh dưỡng; và (iii) Kiểm soát bệnh tật.

Ở nước ta, kháng sinh sử dụng trong thức ăn chăn nuôi nhằm mục đích kích thích sinh trưởng cho gia súc, gia cầm phải có trong danh mục

kháng sinh được phép sử dụng trong thức ăn chăn nuôi (Nghị định số 39/2017/NĐ-CP). Theo Thông tư số 06/2016, 12 loại kháng sinh được sử dụng trong thức ăn chăn nuôi lợn có khối lượng dưới 60 kg với mục đích kích thích sinh trưởng (Bảng 3.7) như sau:

Bảng 3.7. Kháng sinh và liều lượng sử dụng tối đa (mg/kg DM) đối với lợn dưới 60 kg

Tên kháng sinh	Liều lượng
Bambermycins	≤4
Colistin sulphate	≤20
Narasin	≤30
Tylosin phosphate	≤40
BMD	≤30
Enramycin	≤20
Lincomycin	≤20
Virginiamycin	≤10
Chlortetracycline	≤50
Kitasamycin	≤55
Neomycin sulphate	≤50
Nosiheptide	≤20

Tuy nhiên, đến năm 2020, Việt Nam sẽ cấm sử dụng kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi với bất kỳ mục đích nào.

b. Enzyme

Enzyme là các hợp chất hữu cơ có nguồn gốc là protein được tế bào cơ thể động vật, thực vật và vi sinh vật sản sinh ra để hỗ trợ cho sự tiêu hóa các cơ chất khác nhau trong quá trình sống. Bổ sung enzyme vào thức ăn để cải thiện tỷ lệ tiêu hóa hấp thu thức ăn, tăng khả năng tăng trọng của gia súc. Các enzyme thường sử dụng vào thức ăn: enzyme amylase, maltase, protease (phân giải tinh bột, đường maltose, phân giải

protein). Người ta sử dụng các enzyme phân giải xylose và beta - glucan (có nhiều trong lúa mỳ đại mạch) để tăng tỷ lệ hấp thu các chất dinh dưỡng. Enzyme phytase cũng đang được dùng phổ biến có tác dụng giải phóng phospho khỏi axit phytic có nhiều trong các hạt ngũ cốc và phụ phẩm.

c. Vi khuẩn bổ sung trực tiếp

Các vi khuẩn bổ sung trực tiếp vào thức ăn thường được gọi là chất trợ sinh (*probiotic*) và có thể chia ba nhóm chính: (i) *Bacillus* (vi khuẩn Gram dương); (ii) Vi khuẩn lên men lactic (*Lactobacillus, Bifidobacterium, Enterococus*) và nấm men (*Saccharomyces cerevisiae* và *Aspergillus oryzae*).

Probiotic được định nghĩa là các vi sinh vật làm lợi cho sức khỏe của vật chủ nếu được bổ sung với liều lượng đúng (Kenny và CTV., 2011). Một số vi sinh vật thường sử dụng nhất *Lactobacillus* spp., *Enterococci faecium, Bacillus lichiniformis, Bacillus subtillis, Bifidobacterium bifidum, Bifidobacterium thermophilus*… (Jonsson và Conway, 1992). Các giống probiotic sẽ có tác dụng dương tính với khả năng sản xuất của lợn nếu thỏa mãn các điều kiện sau đây: (i) Giống đó có khả năng sống và phát triển độc lập trong đường tiêu hóa; (ii) Giống đó có tốc độ sinh trưởng nhanh; (iii) Giống đó tiết ra các chất trung gian có tác dụng ức chế mầm bệnh; (iv) Giống đó có khả năng sống trong điều kiện thương mại; và (v) Giống đó mang tính ổn định và có khả năng sống trong thức ăn.

Một số nghiên cứu đang tiến hành sử dụng nấm men (tươi, khô) trong thức ăn vừa có tác dụng phòng bệnh và tạo ra những những sản phẩm phụ ngay trong đường ruột có lợi cho động vật như loài *Lactobacillus* sản sinh lysine. Một số tác giả (Mathew và CTV., 1998; van Heugten và CTV., 2003; Shen và CTV., 2009) cho rằng bổ sung nấm men vào khẩu phần lợn sau cai sữa hay lợn choai cải thiện tăng khối lượng, nhưng một số khác không xác định ảnh hưởng dương tính như vậy (Kornegay và CTV., 1995; Sauerwein và CTV., 2007). Tương tự, Kim và CTV., (2008, 2010) cho biết bổ sung probiotics vào khẩu phần lợn nái có thể tăng năng suất sinh sản, nhưng không phải luôn có kết quả như vậy (Veum và CTV.,

1995; Jurgens và CTV., 1997). Ảnh hưởng dương tính của nấm men trong thức ăn của lợn có thể do nấm men có khả năng ức chế nồng độ quần thể vi khuẩn coliform trong đường ruột (White và CTV., 2002). Tuy nhiên, kết quả tác động của quần thể vi khuẩn khi bổ sung nấm men hay các giống nấm men vào thức ăn cho lợn sau cai sữa hay lợn choai là không ổn định (Mathew và CTV., 1998; van Heugten và CTV., 2003; Shen và CTV., 2009).

Ngoài việc sử dụng chất trợ sinh theo đúng nghĩa là các vi sinh vật sống, một hướng chế phẩm khác liên quan đến vi sinh vật cũng đang được ứng dụng là sử dụng một vài thành phần trong tế bào vi sinh vật làm chất bổ sung thức ăn (*prebiotic*) như mannan-oligosaccharides. Màng tế bào nấm men có chứa 3 loại đường là mannan-oligosaccharide, fructo-oligosaccharide và galacto - oligosaccharide. Trong đó, mannan-oligosaccharide có khả năng kháng nguyên cao nhờ vào thành phần đường mannan và glucan trong cấu tạo phân tử. Năm 1956, các nghiên cứu cho thấy khả năng gây phản ứng miễn dịch ở chuột nhờ cấu trúc protein-mannan-glucan trong vách tế bào nấm men. Các đường manose của mannan-oligosaccharide ảnh hưởng lên hệ thống miễn dịch bằng cách kích thích sự tiết các protein kết dính manose ở gan. Các protein kết dính này cũng sẽ dính kết với những màng bao (capsule) của vi khuẩn xâm nhập như *Clostridium* và *Samonella*. Nhờ thành tựu của công nghệ sinh học hiện nay nên việc nuôi cấy men và chiết xuất thành phần từ vách tế bào nấm men đã trở nên phổ biến, tạo thành sản phẩm ứng dụng đại trà trong chăn nuôi.

d. Chất bảo quản thức ăn và chất kết dính

Chất chống mốc (antifungal)

Do điều kiện dự trữ và bảo bảo thức ăn nguyên liệu không tốt ở những nước có điều kiện khí hậu nóng - ẩm, thức ăn dễ bị nấm mốc phát triển và tạo ra độc tố. Việc khử hoặc hạn chế hậu quả của độc tố mốc rất tốn kém và tác dụng đôi khi không rõ rệt. Vì vậy, để ngăn ngừa không cho mốc phát triển trong thức ăn cần bổ sung những chất có tác dụng diệt hoặc ngăn ngừa không cho mốc phát triển. Phương pháp quan trọng để chống nấm là giảm độ ẩm. Độ ẩm để bảo quản tốt thức ăn khoảng 12 - 13% trở xuống, riêng với cám gạo độ ẩm 10%.

Chất chống mốc thường là một hoặc hỗn hợp các loại axit hữu cơ như axit propionic, axit sorbic, sodium diacetate, axit phosphoric. Các hóa chất chống nấm mốc thường được sử dụng như các loại muối của propionic, nisztatin… Các chất này ức chế không cho nấm mốc phát triển chứ không khử được độc tố nấm mốc sẵn có trong thức ăn từ trước. Các chất chống khuẩn như axit formic hoặc hỗn hợp axit formic và propionic, và NH_3 có tác dụng hạ thấp pH và sát khuẩn nên nó cũng được sử dụng để bảo quản thức ăn. Điều quan trọng là các chất chống mốc phải diệt được mốc và không làm giảm độ ngon miệng của thức ăn. Sự ăn mòn kim loại ở máy trộn và sức khỏe của công nhân trộn thức ăn cũng là điều cần lưu tâm khi sử dụng các chất chống mốc.

e. Chất chống oxy hóa

Chất chống oxy hóa được sử dụng gần như thường xuyên bổ sung trong thức ăn để chống oxy hóa mỡ và vitamin vì sự oxy hóa có thể làm mất vị, gây ôi và mất hoạt tính vitamin tan trong dầu (Jacela và CTV., 2010). Chất chống oxy hóa có trong tự nhiên như vitamin E, vitamin C và Se làm giảm tính mẫn cảm của mô cơ thể đối với oxy hóa lipid (Lauridsen và CTV., 1999), nhưng thường đắt tiền, chỉ dùng trong thực phẩm người. Trong thức ăn chăn nuôi, các chất chống oxy hóa tổng hợp như BHA (butyl hydroxy anisol - $C_{11}H_{16}O_2$), BHT (butyl hydroxy toluen - $C_{15}H_{24}O$) và propyl gallate thường sử dụng (Jacela và CTV., 2010). Ngoài ra, ethoxiquin dùng để chống oxy hóa bổ sung vào bột cỏ để chống oxy hóa tiền vitamin A.

f. Chất kết dính

Để làm thức ăn viên có độ kết dính tốt người ta dùng đến các chất kết dính như: đất sét trắng, rỉ mật, phụ phẩm của công nghiệp tơ sợi như hemicellulose, ligninosulfonate, hoặc một số sản phẩm tự nhiên như bột lá cây. Khi sử dụng chất kết dính sẽ làm tăng giá thành thức ăn nhiều nên thường chất kết dính chỉ được dùng cho một số thức ăn cần thiết như thức ăn cho tôm, cá.

Lợn con sau cai sữa và lợn thịt cho ăn thức ăn dạng viên có chất kết dính tăng trọng tốt hơn lợn ăn dạng bột (Hansen và CTV., 1992; Potter và CTV., 2010). Tuy nhiên, ảnh hưởng của chất kết dính phụ thuộc chất lượng của thức ăn viên (Stark và CTV., 1994). Đất sét vô cơ được sử dụng làm chất kết dính làm giảm độ xốp của thức ăn viên và như một chất bôi trơn (Thomas và CTV., 1998). Đất sét cải thiện độ bền của thức ăn viên, đặc biệt khẩu phần có mỡ nhiều (Salmon, 1985; Angulo và CTV., 1995). Ligninosulfonate (sản phẩm phụ công nghiệp giấy) tăng độ bền của thức ăn viên và giảm tiêu thụ năng lượng (Van Zuilichem và CTV., 1980), và tỷ lệ sử dụng 0,5 - 3% (Thomas và CTV., 1998). Tỷ lệ sử dụng phù hợp đất sét vô cơ là 2% và ligninosulfonate là 4% (AAFCO, 2010).

g. Chất nhũ hóa

Người ta thường sử dụng chất nhũ hóa nhằm mục đích để làm giảm sức căng mặt ngoài của những hạt mỡ, làm cho hạt mỡ phân tán nhỏ trong môi trường nhũ trấp của ống tiêu hóa và từ đó làm tăng khả năng hấp thu chất béo, các vitamin và sắc tố tan trong chất béo. Chất nhũ hóa trong tự nhiên được sử dụng nhiều nhất là leucitin, một loại sản phẩm phụ trong kỹ nghệ dầu thực vật. Một số chất nhũ hóa khác như monoglyceride (MG), sulfate monoglyceride (SMG), natri tetrapropylen benzensulfonate, natri decyl benzensulfonate, natri decylsulfate.

Các dẫn xuất của benzensulfonate là sản phẩm phụ của ngành dầu mỏ có chứa vòng 6 cạnh liên kết ester với axit sulfuric để tạo ra một gốc tan trong nước và nhóm khác liên kết với vòng benzene là chuỗi carbon dài ngắn khác nhau tan được trong chất béo nên nó trở thành chất nhũ hóa nổi tiếng.

Trong cơ thể động vật, dịch mật là chất nhũ hóa chủ yếu, có thể tan trong chất béo và trong nước. Chúng ta gọi chung chất nhũ hóa là chất lưỡng cực có chứa 2 nhóm chức là lipophyl tan trong chất béo và hydrophyl tan trong nước.

h. Các chất tạo màu, mùi, vị

Tùy theo yêu cầu thị trường, các chất bổ sung thức ăn còn có thể có những chất giúp tạo màu sản phẩm chăn nuôi hoặc tạo mùi thơm, vị ngọt

cho thức ăn giúp cho lợn tiêu thụ được thức ăn nhiều hơn (Jacela và CTV., 2010). Các minh chứng rõ ràng rằng khi bổ sung chất tạo ngọt, cải thiện tốc độ sinh trưởng của lợn (Danilova và CTV., 1999; Glaser và CTV., 2000). Chất tạo mùi được thêm vào thức ăn cho con mẹ làm tăng lượng ăn đáng kể của lợn con do kết hợp mùi trong thức ăn và mùi trong sữa mẹ (King, 1979; Langendijk và CTV., 2007).

Các chất tạo màu, mùi và vị thức ăn không có hoặc ít tác dụng trực tiếp đến năng suất động vật hoặc giá trị dinh dưỡng thức ăn mà chủ yếu làm tăng tính cạnh tranh của sản phẩm chăn nuôi hoặc sản phẩm thức ăn thông qua màu sắc, hình dạng bên ngoài nên quyết định sử dụng sẽ tùy thuộc vào giá cả và nhu cầu thị trường tiêu thụ quyết định.

10. Lập khẩu phần

Mỗi nhóm lợn khác nhau cần nhu cầu các chất dinh dưỡng khác nhau tùy theo đặc điểm riêng của chúng. Cân đối các chất dinh dưỡng cần thiết trong khẩu phần so với nhu cầu của lợn là biện pháp rất quan trọng nhằm tăng năng suất và hiệu quả trong chăn nuôi.

a. Tiêu chuẩn ăn

Khái niệm: Tiêu chuẩn ăn được xác định dựa trên nhu cầu các chất dinh dưỡng. Như đã biết, nhu cầu dinh dưỡng là khối lượng chất dinh dưỡng mà lợn cần để duy trì hoạt

Hộp 3.14. *Tiêu chuẩn ăn của lợn thịt 25 - 50 kg (NRC 2012):*

NE (kcal/kg): 2.475

ME hữu hiệu (kcal/ kg): 3.300

Dự kiến tăng khối lượng (g/ngày): 758

Lượng ăn và hao thất (g/ngày)*: 1.582

Axit amin tổng số (g/ngày):

- Lysine: 16,9
- Methionine: 4,9

Axit amin tiêu hóa quy chuẩn (g/ngày):

- Lysine: 14,8
- Methionine: 4,3

Ca tổng số (g/ngày): 9,87

P tổng số (g/ngày): 8,47

** Thức ăn chứa 90% vật chất khô; hao thất 5%.*

động sống và tạo sản phẩm (tăng trọng, mang thai, tiết sữa) trong ngày đêm. Tiêu chuẩn ăn có thể hiểu như sau:

Tiêu chuẩn ăn = Nhu cầu + Số dư an toàn

Số dư an toàn là số lượng chất dinh dưỡng cần thêm vào ngoài nhu cầu của gia súc được xác định thông qua các thực nghiệm. Trong thực tế, xác định nhu cầu dinh dưỡng được tiến hành trong điều kiện có kiểm soát (on - station) với nhiều cá thể và giá trị thu được là trung bình số học của các quan sát (McDonald và CTV., 2002). Giá trị về nhu cầu dinh dưỡng (ví dụ: 3,2 Mcal ME/ngày) là giá trị trung bình của các giá trị thu được trên hoặc dưới giá trị trung bình nói trên (ví dụ: 2,9 - 3,6 Mcal ME/kcal). Có nghĩa, nếu áp dụng giá trị trung bình trên để xác định nhu cầu thì một nhóm cá thể trên giá trị trung bình sẽ không được đáp ứng nhu cầu chất dinh dưỡng. Do đó, người ta mới sử dụng khái niệm số dư an toàn.

Chỉ tiêu của tiêu chuẩn ăn. Tiêu chuẩn ăn được quy định bởi một số chỉ tiêu cơ bản, những chỉ tiêu này phụ thuộc vào sự phát triển chăn nuôi của mỗi nước.

- Nhu cầu năng lượng: Biểu thị bằng kcal (Mcal) hay kJ (MJ) của DE, ME, NE tính cho một ngày đêm hay tính cho 1 kg thức ăn. Nếu nhu cầu năng lượng tính cho 1 kg vật chất khô thì gọi là mật độ năng lượng hay mức năng lượng. Ví dụ, nhu cầu cho lợn thịt là 3.200 kcal ME/kg DM, thì hiểu là mật độ năng lượng trao đổi của 1 kg là 3.200 kcal.

- Nhu cầu protein và axit amin: Nhu cầu protein có thể thể hiện bằng khối lượng (g; kg) cho một ngày đêm hay tỷ lệ (%) protein thô hay protein tiêu hóa trong khẩu phần. Axit amin cũng được tính theo khối lượng (g) cho một ngày đêm hay tỷ lệ (%) so với vật chất khô hoặc tỷ lệ (%) so với protein. Một số nước (Anh, Mỹ, Australia...) đã sử dụng axit amin tiêu hóa toàn phần hoặc tiêu hóa hồi tràng quy chuẩn để biểu thị nhu cầu axit amin cho lợn.

- Nhu cầu mỡ và axit béo: Nhiều nước đã sử dụng các axit béo thiết yếu trong tiêu chuẩn ăn của vật nuôi (Anh, Mỹ, Australia...).

- Nhu cầu các chất khoáng, bao gồm khoáng đa lượng: Ca, P, Mg, Na, Cl, K, S (g/con ngày hoặc% DM); khoáng vi lượng: Fe, Cu, Co, Mn, Zn... (mg/con ngày).

- Nhu cầu vitamin: A, D, E (UI), vitamin nhóm B, C, K (mg); B_{12} (μg).

b. Khẩu phần

Để hiển thị tiêu chuẩn ăn bằng các loại thức ăn cụ thể thì người ta sử dụng khái niệm "*khẩu phần*". *Khẩu phần* là tỷ lệ khối lượng các loại thức ăn phối hợp với nhau một cách phù hợp để đảm bảo các chỉ tiêu của tiêu chuẩn ăn. Khẩu phần được tính bằng khối lượng trong một ngày đêm hoặc tỷ lệ phần trăm các nguyên liệu trong khẩu phần.

Xây dựng khẩu phần phải dựa vào nhu cầu dinh dưỡng. Nhu cầu dinh dưỡng (tiêu chuẩn ăn) của lợn tương đối ổn định nhưng khẩu phần thức ăn thay đổi tùy thuộc nguồn nguyên liệu, giá trị dinh dưỡng và giá cả có thể có ở các vùng sinh thái hay khí hậu khác nhau. Ví dụ: Khẩu phần cụ thể xem ở phần dưới đây:

11. Xây dựng khẩu phần

Nguyên tắc: Tối ưu hóa khẩu phần hay còn gọi là lập khẩu phần vừa để thoả mãn nhu cầu dinh dưỡng của lợn vừa có giá thành thấp nhất là rất quan trọng để nâng cao hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi. Có hai nguyên tắc để lập khẩu phần là khoa học và kinh tế.

Nguyên tắc khoa học. Khẩu phần ăn phải đáp ứng đầy đủ nhu cầu dinh dưỡng, thỏa mãn được tiêu chuẩn ăn. Đảm bảo được sự cân bằng các chất dinh dưỡng: Axit amin, khoáng, vitamin...; khối lượng khẩu phần ăn phải thích hợp với sức chứa của bộ máy tiêu hóa (khoảng 2,5 kg DM/100 kg khối lượng cơ thể lợn).

Nguyên tắc kinh tế. Khẩu phần ăn phải có giá cả hợp lý (thấp). Vì vậy, khi lập khẩu phần phải cần nhắc (i) Tính sẵn có, chất lượng và giá cả của nguồn nguyên liệu thức ăn; (ii) Số lượng và chủng loại thức ăn nguyên liệu; (iii) Đặc tính hệ thống (hở hay kín) và mức độ thâm canh của chăn nuôi lợn (thâm canh, bán thâm canh...).

Phương pháp tính toán đơn giản

Các bước tiến hành. Phương pháp kinh điển được sử dụng để lập khẩu phần là ô vuông Pearson hay lập phương trình đại số. Phương pháp này áp dụng tính toán cho các khẩu phần thức ăn chỉ bao gồm một vài thức ăn nguyên liệu và một vài chất dinh dưỡng chủ yếu (năng lượng, protein, Ca, P...). Các phương pháp có chung các bước như sau:

Bước 1: Xác định nhu cầu dinh dưỡng, tiêu chuẩn cho gia súc, gia cầm. Nhu cầu dinh dưỡng theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hoặc tham khảo tiêu chuẩn NRC (Mỹ)... phù hợp với khí hậu và các vùng sinh thái khác nhau; phù hợp với giai đoạn sinh trưởng và hướng sản xuất của lợn.

Bước 2: Chọn lựa các nguyên liệu thức ăn để lập khẩu phần ăn. Phải biết giá trị dinh dưỡng và giá thành các nguyên liệu thức ăn đó. Các số liệu về giá trị dinh dưỡng của nguyên liệu có thể lấy từ: (i) Số liệu phân tích trực tiếp từ việc gửi mẫu nguyên liệu (cách này chính xác nhưng rất tốn kém và mất nhiều thời gian); (ii) Số liệu phân tích cơ bản và tính toán theo các phương trình hồi quy các chỉ tiêu khác (cách này cũng tốn kém và mất ít thời gian); (iii) Số liệu từ các công bố ở Việt Nam (cách này không tốn kém, độ chính xác kém hơn phân tích trực tiếp và không mất nhiều thời gian); (iv) Số liệu đã được công bố của các tổ chức, tập đoàn uy tín trên thế giới như NRC, INRA, Evonik, Ajinomoto… (cách này không tốn kém, số liệu có thể kém chính xác so với các cách trên và không mất nhiều thời gian).

Bước 3: Tiến hành lập khẩu phần. Phương pháp này thường theo các bước chính sau đây: (i) Ấn định khối lượng các loại thức ăn bổ sung như premix khoáng, premix vitamin,... thường chiếm tỷ lệ thấp trong khẩu phần; (ii) Tính toán khối lượng các loại thức ăn còn lại; (iii) Xác định khối lượng của từng loại thức ăn dự định đưa vào khẩu phần bằng phương pháp ô vuông Pearson hoặc phương pháp dùng phương trình đại số.

Bước 4: Tính toán giá trị dinh dưỡng của khẩu phần dự kiến.

Bước 5: Điều chỉnh và bổ sung để có khẩu phần hoàn chỉnh.

Ví dụ: Lập khẩu phần cho lợn thịt 20 - 50 kg

Ví dụ này được trích dẫn từ *Dinh dưỡng và thức ăn chăn nuôi lợn* (Lã Văn Kính, Lê Đức Ngoan, Nguyễn Hải Quân, Nhà xuất bản Nông nghiệp, 2019).

Bước 1: Xác định nguồn nguyên liệu, và thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của thức ăn nguyên liệu (Bảng 3.8):

Bảng 3.8. Thành phần hóa học, giá trị dinh dưỡng và giá của thức ăn nguyên liệu

Thức ăn	ME (kcal/kg)	Protein (%)	Ca (%)	P (%)	Lys (g/kg)	Met (g/kg)	Giá (1.000 VND/kg)
Ngô vàng	3321	8,9	0,22	0,3	2,74	1,7	5,2
Cám gạo	2553	13	0,17	1,65	5,55	2,49	6,1
Khô đỗ tương	3312	44,7	0,23	0,63	24,00	5,43	9,2
Khô lạc	3341	45,54	0,18	0,53	16,34	5,45	5,5
Bột xương	-	-	24,0	16,0	-	-	-
Bột sò	-	-	33,0	-	-	-	4,5
Lysine	-	-	-	-	98,0	-	37,1
Methionine	-	-	-	-	-	99,0	70,5

Nguồn: Viện Chăn nuôi (2001)

Bước 2: Xác định tiêu chuẩn ăn của lợn (Bảng 3.9).

Bảng 3.9. Nhu cầu các chất dinh dưỡng cho lợn 20 - 50 kg

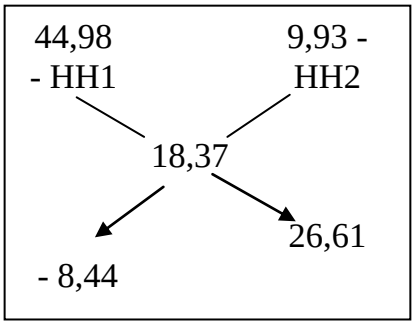
Chỉ tiêu	Giá trị	Chỉ tiêu	Giá trị
ME (kcal/kg)	3.265	Lysine tổng số (%)	0,95
Protein thô (%)	18	Methionine tổng số (%)	0,25
Ca (%)	0,6	P (%)	0,5

Nguồn: NRC (1998)

Bước 3: Lập khẩu phần

- Ấn định lượng thức ăn (theo khuyến cáo): Bột vỏ sò (1%), premix khoáng (0,5%) và premix vitamin (0,5%); và khối lượng còn lại 98 kg/100 kg thức ăn. Vì nhu cầu CP là 18 kg/100 kg thức ăn và CP trong 1 kg là 0 kg, số còn lại là 18 kg. Vì vậy, hàm lượng CP trong khối lượng còn lại là 18,37% (18/98 x100).

- Xác định các cặp nguyên liệu theo 1 trong 2 cách sau: (i) Chọn các cặp nguyên liệu cùng chức năng như giàu năng lượng hoặc giàu protein; hoặc (ii) Chọn cặp năng lượng - protein.



Ở ví dụ này, cách chọn thứ nhất sẽ được áp dụng. Trước hết, chọn cặp giàu protein khô đỗ tương và khô lạc theo tỷ lệ 2:1 - gọi là HH1. HH1 có hàm lượng CP là 44,98%. Cặp nguyên liệu giàu năng lượng còn lại là cám và ngô với tỷ lệ 1:3 - HH2 - có hàm lượng CP là 9,93%. Để tính toán tỷ lệ đóng góp của HH1 và HH2 đảm bảo khẩu phần (KP) có CP là 18,18%, ta sử dụng ô vuông Pearson. Ở ô vuông Pearson, nếu gọi A là số phần HH2 kết hợp một phần HH1 thì phương trình sẽ là:

26,61 - 8,44 x A = 0; vì vậy, A = 26,61/8,44 = 3,15

Như vậy, khi kết hợp một phần HH1 với 3,15 phần HH2 có hỗn hợp chứa 18,37% CP, hay 75,9% HH2 và 24,1% HH1. Như vậy, tỷ lệ 4 nguyên liệu là 56,92% ngô, 18,98% cám, 16,07% khô đỗ tương và 83% khô lạc.

Bước 4. Tính toán thành phần nguyên liệu và giá trị dinh dưỡng khẩu phần. Căn cứ khối lượng từng nguyên liệu trong 99 kg khẩu phần và giá trị dinh dưỡng (Bảng 3.8), ta có thành phần nguyên liệu và giá trị dinh dưỡng của khẩu phần như sau (Bảng 3.10):

Bảng 3.10. Thành phần nguyên liệu và giá trị dinh dưỡng của khẩu phần

Thức ăn	Khối lượng (kg)	ME (Mcal)	CP (kg)	Ca (kg)	P (kg)	Lys (g)	Met (g)	Tiền (1.000 VNĐ)
Ngô vàng	55,78	185,25	4,96	0,123	0,167	152,84	94,83	290,0
Cám gạo	18,60	47,48	2,42	0,032	0,307	103,32	46,32	113,5
Khô đỗ tương	15,75	52,16	7,04	0,036	0,099	377,97	885,51	144,9
Khô lạc	7,86	26,29	3,58	0,014	0,042	128,59	42,89	43,3
Premix	1	-	-	-	-	-	-	25,5
Bột sò	1	-	-	0,33	-	-	-	4,5
Tổng cộng	100	311,19	18,00	0,534	0,615	762,62	269,55	621,7
Nhu cầu (1 kg)		3.265	180	0,60	0,5	9,5	2,5	
Chênh lệch (+; -)		- 144	0	- 0,066	+0,122	- 1,91	+0,19	

Bước 5: Điều chỉnh và bổ sung để hoàn chỉnh khẩu phần. Căn cứ vào khẩu phần phối hợp thử (Bảng 3.10), giá trị CP, Ca, P và Met không cần điều chỉnh, và bổ sung 19 g lysine (1,91/98) và có thể dầu ăn 13 g (8700 kcal ME/kg). Điều chỉnh lại thành phần của khẩu phần sau khi bổ sung lysine và dầu ăn.

c. Phương pháp sử dụng ứng dụng Solver trong phần mềm Excel

Chương trình Solver trong Excel dựa trên cơ sở là phương trình đa biến và tìm điểm tối ưu, thông thường áp dụng cho các bài toán kinh tế; Tuy nhiên, cũng có thể áp dụng cho phối hợp khẩu phần thức ăn cho lợn. Ưu điểm của chương trình Solver là có thể cài đặt tối đa các yêu cầu trong phối hợp khẩu phần để đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng cho gia súc.

Tương tự các phương pháp lập khẩu phần khác, việc lập khẩu phần phải đáp ứng các yêu cầu cơ bản như các phần đã nêu. Trong khuôn khổ của giáo trình, chúng tôi sẽ giới thiệu tóm tắt cách sử dụng Solver đơn giản.

Ví dụ: Sử dụng ví dụ ở phần trước được trích từ *Dinh dưỡng và thức ăn chăn nuôi lợn* (Lã Văn Kính, Lê Đức Ngoan, Nguyễn Hải Quân. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 2019) để lập khẩu phần trên Excel:

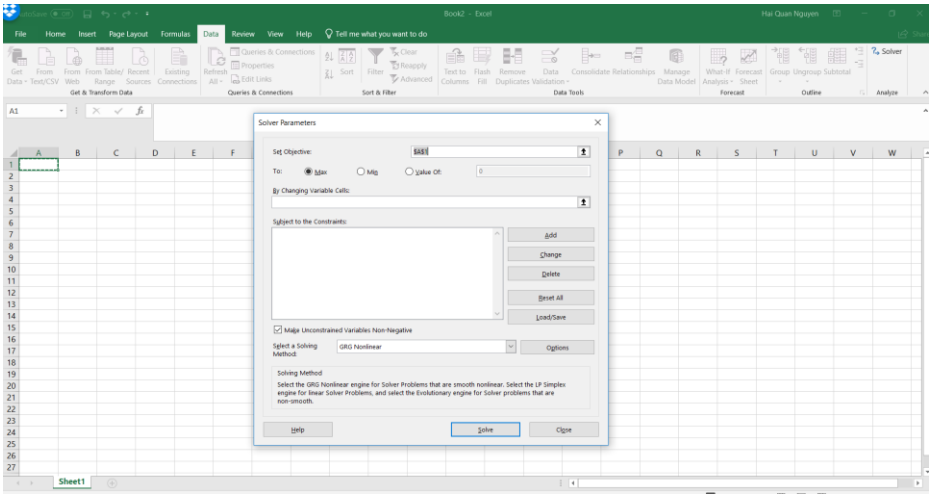
Bước 1: *Mở ứng dụng Solver trong Excel*

- Mở chương trình Excel, chọn File/ Option/ Add-ins.

- Trong Manage: click Go và đánh dấu ô Solver Add-in/ OK.

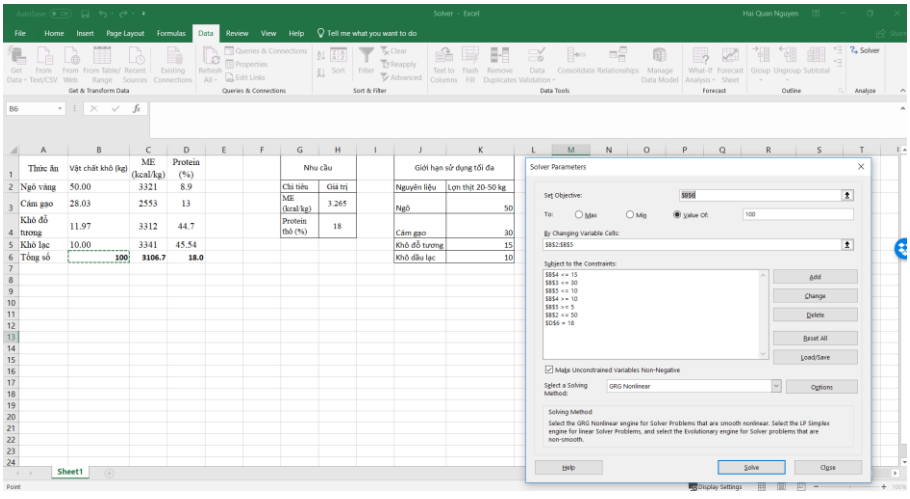
- Sau đó, trong thanh công cụ Excel, click mục Data, phía bên góc trên bên phải màn hình sẽ xuất hiện cửa sổ Solver (Hình 3.1).

Bước 2: *Nhập số liệu về giá trị dinh dưỡng của các nguyên liệu*



Hình 3.1. Solver trong Excel

Bước 3: *Xây dựng các giới hạn (Constraints) theo yêu cầu (Hình 3.2)*



Hình 3.2. Nguyên liệu và các giá trị giới hạn

Cơ sở để xây dựng các yêu cầu dựa trên các yếu tố: Nhu cầu dinh dưỡng, yếu tố giới hạn nguyên liệu sử dụng trong khẩu phần, và tất cả các yếu tố mong muốn theo thực tế (ví dụ: Giá cả nguyên liệu, sự sẵn có của nguyên liệu…). Tuy nhiên, cần chú ý rằng, cài đặt quá nhiều yếu tố mục tiêu mong muốn sẽ khó có kết quả đạt được tất cả các mục tiêu.

Trong ví dụ này, một loạt các yếu tố được khống chế để đảm bảo khẩu phần sát với yêu cầu đặt ra bao gồm: CP khẩu phần = 18% và yếu tố giới hạn sử dụng nguyên liệu trong khẩu phần như Bảng 3.1. Trong trường hợp này do nguyên liệu khẩu phần có năng lượng trao đổi thấp nên không thể cài đặt mức năng lượng theo yêu cầu (3265 kcal/ kg).

Bước 4: *Điều chỉnh hoàn chỉnh khẩu phần*

Sau khi chương trình cho ra kết quả, người sử dụng cần điều chỉnh để có kết quả phù hợp với yêu cầu về lý thuyết và thực tiễn. Ví dụ: Trong trường hợp này bổ sung thêm dầu ăn (tăng ME) để đạt được kết quả mong muốn.

Nhìn chung, chương trình Solver cho phép cài đặt các mục tiêu tối đa không giới hạn theo yêu cầu lý thuyết và thực tiễn. Ở ví dụ trên chúng ta có thể nhập thêm các thành phần các chất dinh dưỡng khác và giá cả để chương trình chạy cùng lúc đạt được các mục tiêu. Người sử dụng cần có các kiến thức để cài đặt tính toán ra khẩu phần tốt nhất.

Sử dụng phần mềm lập trình trên máy vi tính

Hiện nay, nhiều phần mềm lập khẩu phần thức ăn cho lợn đã được ứng dụng nhằm rút ngắn được thời gian tính khi nhu cầu dinh dưỡng ngày càng có nhiều chỉ tiêu hơn. Một số phần mềm như UFFDA, Brill for Window, Feedmania, FeedLive, Format, Winfed,... đang được sử dụng. Sử dụng các phần mềm lập trình trên vi tính sẽ được hướng dẫn chi tiết khi mua bản quyền.

Chương 4

KỸ THUẬT CHĂN NUÔI LỢN ĐỰC GIỐNG

I. VAI TRÒ CỦA LỢN ĐỰC GIỐNG TRONG CHĂN NUÔI LỢN

Trong chăn nuôi lợn sinh sản, chăn nuôi lợn đực giống có tầm quan trọng đặc biệt vì tính di truyền của nó sẽ ảnh hưởng đến một số lượng đông của đàn lợn. Người ta thường nói *"Tốt đực tốt cả đàn, tốt nái tốt ổ"* nghĩa là phạm vi ảnh hưởng của lợn đực giống cho cả đàn lợn. Nhiều nghiên cứu của các tác giả Nguyễn Tấn Anh và ctv (1996) ở nước ta cho rằng lợn đực giống có vai trò rất quan trọng và chiếm ½ tổng đàn. Các nghiên cứu của Hughes và ctv (1997) cho rằng, lợn đực giống có vai trò rất lớn và có khả năng cải tạo đàn lợn rất tốt, chính vì thế ở Úc người ta sử dụng tối đa lợn đực giống và khai thác trong thời gian lợn còn trẻ và sung sức, loại thải sớm.

Như vậy việc nuôi dưỡng và chăm sóc, cũng như sử dụng lợn đực giống đều phải được coi trọng. Trong một đời lợn đực giống có thể trực tiếp sản suất được từ 2.500 - 10.000 lợn con giống. Vậy yêu cầu chăm sóc nuôi dưỡng lợn đực giống là: Lợn không được quá béo hoặc quá gầy, khả năng sản suất tinh tốt, lợn đực giống có tinh tình nhanh nhẹn và hăng, cơ thể khỏe mạnh, có tỷ lệ thụ thai cao, chất lượng đàn con tốt và tính di truyền ổn định hay có chiều hướng tăng dần cho đời sau.

II. CHỌN LỌC LỢN ĐỰC GIỐNG

Muốn chọn lọc lợn đực giống tốt chúng ta cần phải dựa vào khả năng sản xuất của các thế hệ: Tổ tiên, bản thân và đời sau. Trong mỗi thế hệ cần phải chú ý xem xét kỹ về ngoại hình thể chất, sinh trưởng phát dục và khả năng sản xuất của cá thể đang áp dụng chọn lọc. Đối với nước ta, trong quá trình chọn lọc lợn đực giống cần phải chú trọng chọn lọc bản thân và chủ yếu dựa trên các chỉ tiêu ngoại hình thể chất, sinh trưởng phát dục và khả năng sản xuất. Tức là coi trọng việc kiểm tra cá thể lợn đực giống cho việc nhân giống và phát triển đàn lợn. Phương pháp này

cũng đơn giản dễ làm, ít tốn kém, có thể kiểm tra được nhiều nhưng tỷ lệ chọn lọc sẽ thấp, cường độ chọn lọc sẽ cao, rút ngắn thời gian chọn lọc, nâng cao tiến độ di truyền cho đời sau. Vì vậy, hiệu quả chọn lọc của phương pháp kiểm tra cá thể đực hậu bị cao hơn hiệu quả phương pháp kiểm tra qua đời sau (gấp 2 - 3 lần).

Kiểm tra cá thể đực hậu bị người ta kiểm tra chúng trên ba mặt:

- Kiểm tra năng suất từ lúc 3 - 8 tháng tuổi, với các tính trạng của tăng trọng, tiêu tốn thức ăn và độ dày mỡ lưng.

- Kiểm tra phẩm chất tinh dịch: Từ 6 - 8 tháng tuổi cần tiến hành kiểm tra phẩm chất tinh dịch với các chỉ tiêu phẩm chất tinh dịch và các chỉ tiêu sinh lý hình thái. Một đực hậu bị có thể có ngoại hình đẹp, có chỉ số chọn lọc cao nhưng phẩm chất tinh dịch không đạt yêu cầu thì cũng không thể sử dụng vào thụ tinh nhân tạo vì nó sẽ làm giảm khả năng sinh sản của lợn nái.

- Kiểm tra hiệu quả sinh sản: Từ 8 - 10 tháng tuổi cần kiểm tra hiệu quả sinh sản, bởi vì cá thể đực hậu bị nếu có chỉ số chọn lọc cao, có phẩm chất tinh dịch tốt nhưng hiệu quả sinh sản kém cũng không thể làm thụ tinh nhân tạo được vì không đem lại lợi ích kinh tế cho người chăn nuôi lợn nái và chăn nuôi lợn. Hiện nay, nhiều nước tiên tiến dùng các chỉ tiêu sau để chọn lọc: Số con sơ sinh, số con đẻ ra còn sống đến lúc cai sữa, khối lượng trung bình của lợn con lúc sơ sinh, lúc cai sữa, tốc độ sinh trưởng và tiêu tốn thức ăn.

Vậy một lợn đực giống tốt, một là phải có tổ tiên ông bà, bố mẹ tốt, có lý lịch rõ ràng và những con lợn tổ tiên đó phải là đều đủ tiêu chuẩn để làm giống. Tốt nhất ông bà, bố mẹ của nó đều có các thành tích xuất sắc về sức sinh sản, về sinh trưởng phát dục và phẩm chất thịt xẻ. Đồng thời, tiến độ di truyền hàng năm thông qua các thế hệ có chiều hướng tăng dần. Hai là bản thân lợn đực giống đó được chọn phải được theo dõi rõ ràng về các mặt sau: Sinh trưởng phát dục tốt từ cai sữa đến lúc trưởng thành; trước khi được phối giống lần đầu thì lợn đực giống đó phải đạt tiêu chuẩn cấp I (C1) trở lên, hàng năm phải giám định giống và xếp cấp lại cho từng lợn đực giống; lợn đực hậu bị muốn bán làm giống cần phải

có giấy chứng nhận của cơ quan quản lý lợn giống cấp. Lợn đực giống khi xuất bán cần phải được khảo sát theo phương pháp kiểm tra đời sau.

Từ đó, muốn chọn lợn đực giống tốt thì việc ghi chép lý lịch, hệ phả phải thật rõ ràng, chính xác. Bởi vì qua thông tin từ lý lịch sẽ giúp ta biết lợn đực đó thuộc dòng nào, họ nào, giá trị giống như thế nào và bản thân nó so với ông bà cha mẹ nó đã được cải tiến ở những điểm nào, mặt khác nó giúp cho những nhà chọn giống thấy được hướng đi và cần cải tiến tiếp những đặc điểm nào.

Nước ta chưa có hệ thống quản lý giống theo các trạm kiểm tra chất lượng con giống mà chỉ có các trại giống Nhà nước hay các doanh nghiệp và một số tư nhân có quy mô lớn tự theo dõi và lựa chọn chất lượng giống qua hệ phả, bản thân con vật. Do đó, mua lợn đực giống tốt nên mua từ các trại giống Nhà nước hay các doanh nghiệp có đăng ký sản xuất giống lợn đảm bảo chất lượng được quản lý.

Việc chọn qua đặc điểm ngoại hình: Toàn thân có màu sắc lông da rõ và điển hình một giống, trông cân đối, 4 chân vững chắc, lông, da bóng mượt, tinh nhanh, động tác đi lại tự nhiên vững chắc, đầu cổ kết hợp tốt, ngực sâu rộng, lưng rộng phẳng, dài, lưng và mông kết hợp tốt, đặc biệt hai hòn cà phải cân đối, to, lộ rõ ra ngoài, tính tình ưa hoạt động, tính hăng cao.

III. ĐẶC ĐIỂM SINH LÝ CỦA LỢN ĐỰC GIỐNG

1. Đặc điểm cấu tạo cơ quan sinh dục lợn đực giống

Cơ quan sinh dục của lợn đực giống gồm: Dịch hoàn, dịch hoàn phụ, ống xuất tinh, các tuyến sinh dục phụ (tinh nang, tiền liệt tuyến, caoper) và cơ quan giao phối.

a. Dịch hoàn

Lợn đực có hai dịch hoàn hình quả trứng nằm trong bao dịch hoàn. Giai đoạn đầu bào thai, dịch hoàn nằm trong xoang bụng về sau mới qua ống bẹn thoát ra ngoài. Bên trong của dịch hoàn gồm nhiều vách ngăn, chia dịch hoàn thành nhiều ô nhỏ, trong những ô đó lại có vô số những

ống sinh tinh nhỏ, những ống sinh tinh này tập trung lại thành các ống sinh tinh lớn hơn và đi vào giữa dịch hoàn tạo thành thể mạng lưới. Lưới này đi vào phía đầu dịch hoàn và đổ vào dịch hoàn phụ. Nhiệm vụ của dịch hoàn là sản xuất tinh dịch và các kích tố sinh dục đực. Tinh trùng được sản xuất trong các ống sinh tinh nhỏ, còn kích tố sinh dục đực được sản sinh trong các tế bào kẽ của dịch hoàn.

b. Dịch hoàn phụ

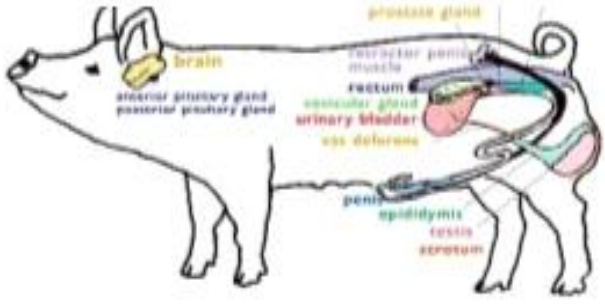
Dịch hoàn phụ là tập hợp các ống sinh tinh để cuối cùng quy tụ thành một ống duy nhất. Một đầu nối liền với đầu của ống dẫn tinh, đầu kia nối liền với ống sinh tinh nhỏ của dịch hoàn. Dịch hoàn phụ là nơi cất giữ tinh trùng, ở đó tinh trùng có thể sống được 1 - 2 tháng, dịch hoàn phụ có thể giữ trữ được khoảng 200 tỷ tinh trùng (70% nằm ở đuôi dịch hoàn phụ).

c. Ống xuất tinh

Ống xuất tinh làm nhiệm vụ chính đưa tinh trùng ra ngoài. Vách ống là một loại cơ trơn hoạt động rất mạnh, khi cơ trơn co bóp thì tinh trùng bị đẩy ra ngoài.

d. Các tuyến sinh dục phụ

- Tinh năng: Lợn có tinh nang rất phát triển, nằm ở hai bên cầu niệu đạo có hình quả lê dài độ 20 - 25 cm, rộng độ 15 cm. Tác dụng của tinh nang là tiết ra dịch thể để pha loãng tinh dịch. Đối với lợn và loài gậm nhấm, dịch thể do tinh nang tiết ra khi ra ngoài không khí sẽ ngưng đặc lại rất nhanh, nhờ đó khi giao phối nó có tác dụng đóng nút cổ tử cung của con cái không cho tinh dịch chảy ra ngoài để tăng cơ hội thụ tinh.



Hình 4.1. Cấu tạo cơ quan sinh dục đực của lợn

- Tiền liệt tuyến: Tiền liệt tuyến tiết ra dịch thể pha loãng tinh dịch, làm tăng hoạt tính tinh trùng, trung hòa độ axit trung đạo của gia súc cái và CO_2 sản sinh ra trong quá trình hô hấp, nó có mùi hắc.

- Tuyến Cao-pơ: Tuyến này tiết ra dịch thể có tính kiềm, tác dụng tẩy rửa nước tiểu ở đường sinh dục con cái để chuẩn bị cho tinh trùng đi qua. Mặt khác, chất tiết của tuyến Cao-pơ có tính nhờn bôi trơn âm đạo của con cái tạo điều kiện dễ dàng lúc giao phối.

e. Dương vật

Dương vật của lợn đực có hình lưỡi khoan, bình thường nó ẩn trong xoang bụng, khi giao phối thì dương vật thò ra ngoài và cương cứng lên.

2. Đặc điểm sản xuất tinh dịch lợn đực giống

a. Quá trình sinh tinh

Quá trình sản sinh ra tinh trùng từ trong ống dẫn tinh nhỏ, do tế bào Sectory sản sinh ra phần đầu trong dịch hoàn, sau đó phụ dọc hoàn sản sinh phần đuôi để hoàn chỉnh. Quá trình này được sản sinh liên tục trong dịch hoàn. Vào giai đoạn 50 ngày tuổi sau khi đẻ, trong các ống sinh tinh đã hình thành các tinh bào sơ cấp. Sau thời kỳ này, các biến đổi cơ thể và hormone cũng xuất hiện và thay đổi hình thái, cấu trúc dịch hoàn, các ống sinh tinh to lên nhanh chóng làm tăng nhanh kích thước và khối lượng của tinh hoàn. Ở giai đoạn 150 ngày tuổi, đường kính của các ống sinh tinh đã đạt 130 - 140 µm, 210 ngày tuổi là 210 µm.

Từ 3 tháng tuổi trong ống sinh tinh có tất cả các dạng tế bào sinh dục từ tinh nguyên bào đến tiền tinh trùng. Từ 4 tháng tuổi đã có nhiều tinh trùng và tới 8 tháng tuổi thì ống sinh tinh đạt mức ổn định về kích thước, các tế bào Sectoly dày đặc. Vào giai đoạn 5 - 6 tháng tuổi, các tế bào *Leydic* đã sản xuất ra hormone *Androgen* (*Testosterone).* Khi nghiên cứu trên lợn đực nội (Ỉ, Móng cái), các đực lai F_1 (ĐB x I) hoặc ĐB x MC), Lê Xuân Cương và ctv cho biết: Lợn đực sơ sinh, ống sinh tinh có kích thước nhỏ, không đều, các hormone sinh dục chưa hoạt động, chưa sản xuất tinh dịch. Lợn đực 15 ngày tuổi, số lượng ống sinh tinh nhiều hơn, kích thước ống rộng hơn, các tế bào dòng tinh đang phát triển, chúng liên

tục tăng sinh và phát dục, nhưng chưa có tinh trùng. Lợn đực 30 ngày tuổi, số lượng ống sinh tinh nhiều hơn, kích thước to lớn, lòng ống rộng hơn, đã thấy xuất hiện tiền tinh trùng, chưa có tinh trùng. Giai đoạn từ 15 ngày tuổi: Lợn đực giống có ống sinh tinh rộng, lòng ống trống, tinh nguyên bào rất ít, tinh bào sơ cấp nhiều, đặc biệt tiền tinh trùng rất nhiều. Có thể coi 45 ngày tuổi là giai đoạn phát triển tinh trùng ở các giống lợn có lai máu lợn địa phương nước ta. Giai đoạn 60 ngày tuổi: Lợn lai (ĐB x I) hoặc (Landrace x I) có tinh trùng chứa đầy trong các ống sinh tinh. Vì vậy có thể nói giai đoạn này là giai đoạn hình thành và phát triển tinh trùng của lợn đực lai với lợn ngoại, một số kết quả nghiên cứu được trình bày ở bảng 4.1. Quá trình sinh tinh ở lợn đực lai ĐB x I và LR x I từ sơ sinh tới 60 ngày tuổi (Lê Xuân Cương, Nguyễn Thị Ninh, 1970). Ở các giống lợn nội (Ỉ, MC) sự phát triển tinh trùng của lợn đực càng sớm hơn; 40 ngày tuổi đã có tinh trùng thành thục, các hoạt lực 0,6 - 0,7; đến 50 - 60 ngày tuổi đã có thể phối giống và có chữa, do đó gây nên tình trạng lợn con nhảy lên mẹ.

Bảng 4.1. Khối lượng của các cơ quan bộ phận đường sinh dục đực

Tuổi (ngày)	Giống	P cơ thể (kg)	P tinh hoàn (g)	Số ống sinh tinh	Tiền tinh trùng	Tinh trùng (%)
Sơ sinh	ĐB x I	0,65	26	62	-	-
	LD x I	0,55	23	55	-	-
15	ĐB x I	2,3	40	68	-	-
	LD x I	2,4	50	75	-	-
30	ĐB x I	4,55	73	92	2,0	0,5
	LD x I	3,70	75	90	2,3	0,7
45	ĐB x I	7,30	95	103	27	2,0
	LD x I	6,60	98	140	35	3,6
60	ĐB x I	10,3	135	115	50	18
	LD x I	11,0	180	197	45	22

Nguồn: Nguyễn Tấn Anh và ctv, 1986

Bảng 4.2. Chất lượng tinh dịch của các giống lợn nuôi ở Việt Nam

Giống	Số lợn đực giống kiểm tra	Số lần kiểm tra	V (ml)	C (tr./ml)	A	TSTT*/lần xuất tinh (tỷ)
Ỉ pha	21	1198	80 - 150	30 - 60	0,7 - 0,8	2,1
Ỉ mỡ	5	555	50 - 100	15 - 40	0,7 - 0,8	0,7 - 4,0
Móng Cái	5	50	150 - 200	20 - 30	0,7 - 0,8	3,0 - 6,0
Mường Khương	5	40	150 - 200	25 - 30	0,7 - 0,8	0,8 - 6,0
Lợn Mẹo	4	59	50 - 100	30 - 100	0,8 - 0,9	1,5 - 10,0
Đại Bạch	8	207	150 - 300	200 - 500	0,9 - 1,0	30 - 90
Yorkshire	7	570	140 - 230	350 - 650	0,9 - 1,0	21 - 85
Berkshire	7	220	150 - 250	170 - 190	0,8 - 0,9	16 - 50
Landrace	3	185	130 - 180	200 - 260	0,7 - 0,9	26 – 42

Ghi chú: Tổng số tinh trùng tiến thẳng.

Nguồn: Lê Xuân Cương và Nguyễn Thị Ninh (1970)

b. Khả năng sản xuất tinh dịch của lợn

Lợn đực giống hoạt động sinh dục thuộc loại hình phóng tinh tử cung. Mỗi lần xuất tinh từ 100 - 500 ml, có khi đến 700 hoặc 800 ml/lần xuất tinh. Ví dụ, giống lợn Yorkshire có lượng tinh 350 - 400 ml/lần xuất, có khi hơn. Tinh dịch của lợn đực gấp 50 - 100 lần so với trâu bò, dê cừu nhưng mật độ tinh trùng chỉ khoảng 50 ngàn đến 500 triệu/ 1ml tinh dịch. Theo Foote và Kenelly (1985) thì mật độ tinh trùng của lợn khoảng 200 triệu con/1 ml.

Như vậy, mỗi lần xuất tinh lợn đực giống phải đưa ra khỏi cơ thể chúng một lượng dinh dưỡng có giá trị cao. Nếu như lợn đực giống không được bù đắp, chúng sẽ huy động cả protein dự trữ trong cơ thể cho sản xuất tinh trùng. Đầu tinh trùng được sản xuất ra từ tế bào *legdic* của ống sinh tinh và được tích trữ ở phụ dịch hoàn và hoàn thành phần đuôi ở đó để trở thành con trinh trùng thành thục và có khả năng thụ tinh. Tại phụ dịch hoàn có thể chứa từ 3,5 - 4 tỷ con tinh trùng dự trữ có khả năng thụ tinh. Lợn đực có lượng tinh xuất tăng dần theo độ tuổi từ lúc 8 tháng

tuổi (80 ml với nồng độ tinh trùng 180 - 200 triệu con) đến 3 năm tuổi, lợn có lượng tinh xuất một lần khoảng 300 ml với nồng độ từ 250 - 280 triệu. Số lượng tinh trùng của một lợn đực giống trưởng thành trong một lần xuất khoảng 60 tỷ con. Sau 3 - 4 năm tuổi, lợn đực giống có lượng tinh và nồng độ tinh trùng giảm xuống, nhiều con giảm nhanh nếu như không có quy trình nuôi dưỡng và sử dụng tốt. Vậy nên, các trại chăn nuôi lợn ở nước Úc đã sử dụng lợn đực giống trẻ và trong thời gian khoảng 2 năm, sau đó thanh lý (P. Hughes, 1980). Lợn đực giống ngoại sẽ sản sinh tinh trùng sớm nhất ở 4 tháng tuổi. Điều này sẽ dẫn tới tính ham muốn giao phối. Tuy nhiên, phối tinh ở tuổi này khả năng sinh sản sẽ thấp, vì vậy lần phối tinh đầu tiên của đực giống thường muộn hơn chương trình giống hoặc khai thác tinh dịch để thụ tinh nhân tạo (TTNT) đến khi tuổi lợn đực giống đạt 8 - 9 tháng. Quan sát của Signoral và ctv (1989) trên 3.263 lần xuất tinh của lợn đực trưởng thành đã cho kết quả như sau: Thời gian xuất trung bình/ lần xuất là 5,62 phút, thể tích (V) là 296,9 ml, nồng độ tinh trùng (C) là 311 triệu con và tổng số tinh trùng trong 1 lần xuất là 95 tỷ con. Trong các pha của quá trình xuất tinh, giai đoạn giữa phóng ra phần tinh dịch có mật độ tinh trùng đậm đặc nhất, có thể lên tới 500 triệu đến 1 tỷ tinh trùng/1 ml tinh dịch. Chính đặc điểm này, trong quy trình làm tinh đông khô hay viên, họ sẽ sử dụng tinh ở pha này là tốt nhất.

c. Đặc tính tinh dịch của lợn

Tinh dịch của lợn có màu trắng đục và có mùi đặc trưng *"nồng hắc hơi tanh"*, mỗi khi chúng sản xuất tinh, chúng cần phải huy động các chất dinh dưỡng trong cơ thể, đặc biệt là protein để sản sinh ra tinh trùng. Thành phần tinh dịch của lợn biến động mạnh do tác động của các yếu tố như dinh dưỡng, vân động và chế độ sử dụng.

Bảng 4.3. Thành phần hóa học của tinh trùng

Các chỉ tiêu	Trung bình (mg/100 ml)	Biến động (mg/100 ml)
pH	7,5	7,3 - 7,8
Nước	95	94 – 98
Na	650	290 – 850

K	240	80 – 380
Ca	5	2 – 6
Mg	11	5 – 14
Fructoza	330	260 - 430
Protein	3700	
Lipid	0,2	
Lượng tinh (ml)		150 - 300
Nồng độ tinh trùng (10^6/ml)		200 - 300
Tổng số tinh trùng/ 1 lần xuất (tỷ)		30 – 60
Tổng số tinh trùng/tuần (tỷ)		100 - 150
Tỷ lệ tinh trùng sống (%)		50 – 90
Tỷ lệ tinh trùng hình dạng bình thường (%)		70 – 90

Nguồn: Hafez và ctv, 1976

Hình 4.2. Một số hình ảnh hoạt động sinh dục của lợn đực giống

3. Đặc điểm trao đổi chất của lợn đực giống

Đặc điểm trao đổi chất của lợn đực giống là phương thức trao đổi chất: "Dị hóa chiếm ưu thế so với quá trình đồng hóa" và phương thức này được thể hiện như sau:

- Trong suốt thời gian hoạt động về sinh dục, hai tinh hoàn của lợn đực luôn luôn sản sinh tinh trùng.

- Thần kinh của lợn đực giống rất mẫn cảm, rất dễ chuyển sang trạng thái hưng phấn, con vật lúc nào cũng thích vận động, một kích thích nhỏ của các con cái cũng có thể gây tác động mạnh tới nó, nên tiêu hóa nhiều năng lượng dẫn tới con vật rất khó béo, khó tích lũy dinh dưỡng.

- Trong khi giao phối, tinh dịch được truyền sang cho con cái (hàng trăm ml tinh dịch). Vì vậy, nuôi dưỡng ảnh hưởng rất lớn đến phẩm chất tinh dịch, sức khỏe và thời gian sử dụng đực giống. Nếu nuôi dưỡng tốt, sử dụng hợp lý thì duy trì và nâng cao phẩm chất tinh dịch, tỷ lệ thụ thai, sức sống đời con và tăng thời gian sử dụng đực giống, nâng cao hiệu quả kinh tế.

4. Những nhân tố ảnh hưởng tới phẩm chất tinh dịch

a. Giống

Các giống khác nhau có phẩm chất tinh dịch khác nhau. Lợn đực nội có phẩm chất tinh dịch thấp hơn nhiều so với giống lợn ngoại. Thể tích tinh dịch của các giống lợn nội thường biến động từ 50 - 200 ml, mật độ tinh trùng 1,5 - 10 tỷ. Các giống lợn ngoại tương ứng là: 150 - 300 ml/ lần xuất, C = 170 - 1.500 triệu, 16 - 90 tỷ và gấp 9 - 10 lần so với các giống lợn nội.

b. Tuổi của lợn đực

Tuổi của lợn đực có ảnh hưởng rõ rệt tới phẩm chất tinh dịch. Lợn đực giống 7 - 10 năm tuổi, hoạt động sinh dục của chúng bị giảm, mất phản xạ tinh dục và phẩm chất tinh dịch rất kém. Lợn đực già, tinh hoàn nhỏ lại, quá trình tạo tinh trùng chậm trễ, 4 chân yếu, con vật không muốn giao phối. Tình trạng này càng tiến triển nhanh khi sử dụng quá sức, thức ăn kém và nuôi dưỡng không hợp lý. Giai đoạn có phẩm chất tinh dịch tốt nhất là 12 - 30 tháng tuổi đối với các giống lợn nội và 2 - 3 năm tuổi đối với các giống lợn ngoại. Vì vậy, ở các cơ sở nhân giống lợn, người ta chỉ sử dụng lợn đực không quá 2 năm để phát huy và khai thác chất lượng tinh tốt khi lợn đang ở thời kỳ sung sức. Ở các cơ sở chăn nuôi thương phẩm và các vùng nuôi lợn nái sinh sản để sản xuất lợn con nuôi thịt, hiện nay một số nơi vẫn còn sử dụng lợn đực giống quá già (lớn hơn 6 - 7 năm tuổi) để phối hoặc thụ tinh nhân tạo là một sai lầm về kỹ thuật, gây ra nhiều tổn thất cho sản xuất chăn nuôi lợn.

c. Điều kiện nuôi dưỡng

Nhất là tiêu chuẩn ăn và tỷ lệ đạm trong khẩu phần có ảnh hưởng trực tiếp đến phẩm chất tinh dịch. Khẩu phần ăn phải có 120 - 130 g

protein tiêu hóa/ ĐVTA. Nếu tỷ lệ protein <100g/ ĐVTA thì lượng số tinh trùng xuất ít (50 - 60 ml), mật độ tinh trùng loãng: 20 - 25 triệu/ ml. Theo Lê Đức Hảo (1966); Nguyễn Tấn Anh, (1960); Lê Quang Phiệt, (1970); AV. Trekavova (1978), lợn đực ăn không đủ các chất dinh dưỡng, đặc biệt là protein, lợn không ham muốn và chất lượng tinh dịch kém hoặc tỷ lệ tinh trùng kỵ hình cao. Thiếu các chất khoáng (Ca, P, Na) hay thiếu các sinh tố (A, E) đều làm tăng tỷ lệ tinh trùng kỵ hình tuyến sinh dục bị teo và con vật mất phản xạ sinh dục. Trái lại, khi cho ăn quá mức nhất là quá thừa năng lượng, lợn đực trở nên quá béo, phát sinh loạn dưỡng mỡ, con vật ể oải, nằm lỳ. Trong trường hợp này cần điều chỉnh tiêu chuẩn khẩu phần ăn cho thích hợp, đồng thời sử dụng hợp lý lợn đực giống mới có thể phục hồi chức năng sinh dục.

d. Các yếu tố thời tiết, khí hậu

Thời tiết khí hậu và các yếu tố nhiệt độ, ánh sáng có ảnh hưởng rõ rệt đến phẩm chất tinh dịch. Những tháng nóng phẩm chất tinh dịch kém hơn những tháng mát. Nghiên cứu của Nguyễn Tấn Anh (1971) cho thấy vào mùa đông từ tháng 12, 1,2 tổng số tinh trùng/lần xuất của lợn Landrace nuôi tại Hà Nội đạt tương ứng là 55,4; 39,1 và 40,7 tỷ trong đó đạt 27,3 - 28,7 tỷ tương ứng các tháng thứ 8, 9; đặc biệt tháng nóng nhất tháng 6 và 7 số tinh trùng giảm xuống còn có 16,2 - 20,6 tỷ. J. Signorel (1868) đã chứng minh rằng nhiệt độ trung bình 17 - 18ºC thuận lợi cho quá trình sinh tinh hơn là 25ºC. Tỷ lệ thụ tinh cũng tăng lên ở những lợn nái được thụ tinh với tinh dịch thu từ những con lợn đực nuôi ở nhiệt độ < 20ºC. Thời gian chiếu sáng trong ngày cũng ảnh hưởng đáng kể, nhất là khi kết hợp với nhiệt độ cao. Mazzri (1968) nhận thấy lợn đực nuôi ở 15ºC nếu thời gian chiếu sáng 10 h/ngày thì lượng tinh xuất 200ml, số tinh trùng là 67,7 tỷ/lần xuất. Nếu chiếu sáng 16h/ngày thì lượng tinh xuất tăng lên 339 ml, nhưng số tinh trùng xuất chỉ 47,8 tỷ (tức nồng độ tinh trùng loãng hơn). Nếu nuôi ở nhiệt độ 35ºC, thời gian chiếu sáng 16 h/ngày sẽ gây tác hại xấu đến phẩm chất tinh dịch hơn nữa. Vì vậy, cần phải căn cứ vào độ dài chiếu sáng trong ngày của các mùa trong năm mà điều chỉnh thời gian chiếu sáng để không kéo dài quá 10h/ngày.

Chuyển lợn đực giống từ vùng này sang vùng khác: Khí hậu từ vùng này sang vùng khác có chênh lệch đáng kể về nhiệt độ, độ ẩm, áp

lực khí quyển, thời gian chiếu sáng và thành phần thức ăn... thì lợn đực có thể tạm thời mất hoạt động sinh sản, chỉ sau khi gia súc quen dần môi trường sinh sống mới thì hoạt động sinh dục của chúng mới trở lại bình thường (V.l. Andrivski, 1971). Tính tình một số lợn đực giống Yorkshire nhập từ Nhật vào khu vực thành phố Hồ Chí Minh có tinh dịch loãng và chất lượng tinh trùng không tốt (Châu Châu Hoàng, 2002). Một số lợn đực giống Móng cái đưa vào Nghệ An trong thời gian có gió Tây Nam (gió Lào) thì khả năng thụ tinh kém (Nguyễn Tấn Anh, 1997),... đã chứng minh điều đó.

e. Trạng thái sức khỏe của lợn đực giống

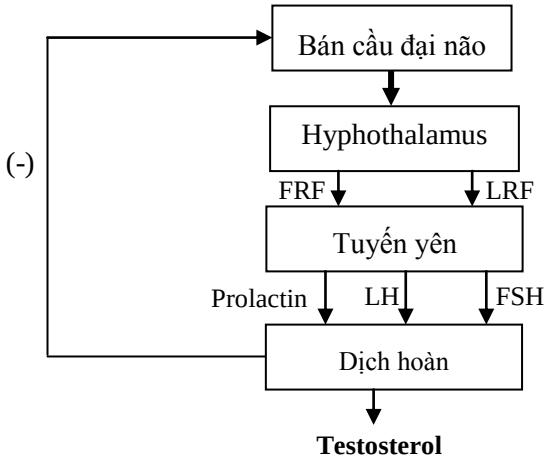
Trạng thái sức khỏe có ảnh hưởng đến năng suất và phẩm chất tinh dịch của lợn đực giống (Leman và Rodeffer, 1976). Khi lợn đực giống bị ốm hay sức khỏe yếu, chúng không muốn nhảy giá hay khả năng phóng tinh kém, chất lượng tinh giảm. Do vậy, lợn đực giống nên được kiểm tra và theo dõi sức khỏe thường xuyên để có chế độ phối giống thích hợp.

f. Chế độ sử dụng

Lợn đực giống sử dụng quá nhiều dẫn đến kiệt quệ và chất lượng tinh kém. Trái lại, khi sử dụng ít quá, lợn có cơ hội tích lũy các chất dinh dưỡng dưới dạng mỡ, gây nên hiện tượng béo và tích mỡ dưới da, dẫn tới phản xạ kém và chất lượng tinh kém. Do vậy, sử dụng lợn đực giống nên đúng và thích hợp với từng cá thể.

5. Hệ thống điều hòa hệ thống sinh dục đực của lợn

Lợn đực giống hoạt động sinh dục được điều tiết bở một cơ chế thần kinh và thể dịch hay hai pha: Pha thần kinh và pha thể dịch.



Sơ đồ 4.3. Hệ thống hormone điều hòa hoạt động sinh dục của lợn đực

a. Pha thần kinh

Dưới tác động của thức ăn, nước uống, con cái, thời tiết khí hậu và các yếu tố khác, các cơ quan nhận cảm của lợn đực giống đã tiếp nhận và truyền thông tin về bán cầu đại não. Các luồng xung động từ bán cầu đại não truyền xuống thần kinh tủy sống và hông khum. Từ thần kinh tủy sống và hông khum luồng xung động truyền theo đường truyền ra vào và tạo nên các phản xạ thần kinh về hoạt động sinh duc như sản xuất tinh, tìm con cái, nhảy lên con cái và xuất tinh vào đường sinh dục con cái.

b. Pha thể dịch

Khi bán cầu đại não truyền các luồng xung động xuống *Hyphothalamus,* và nó sản sinh ra các yếu tố giải phóng FRF (*Foliculine Realing Factor)* và LRF (*Luteinizing Realing Factor*), các yếu tố giải phóng tác động lên tuyến yên và kích thích tạo ra FSH (*Foliculine Stimuline Hormone*), LH (*Luteinizing Hormone*) và prolactin. Các hormone này có tác dụng kích thích dịch hoàn sản sinh tinh trùng và testosterol. Nếu xảy ra thiếu dinh dưỡng hay chế độ sử dụng bất hợp lý, cũng như thời tiết khí hậu quá nóng và nhiệt độ cao. Các yếu tố này sẽ gây nên tác động ngược âm tính

đối với bán cầu đại não và ức chế hoạt động sinh dục của lợn đực giống. Do vậy, trong quá trình chăn nuôi lợn đực giống chúng ta cần có tiểu khí hậu chuồng nuôi tốt, sử dụng hợp lý và có chế độ dinh dưỡng cao. Tuy nhiên cũng cần chú ý lợn đực giống bị kích thích thường xuyên cũng gây tác hại cho việc sản xuất tinh dịch. Ở con đực, FSH *(Foliculine Stimuline Hormone)* và LH *(Luteinizing Hormone)* kích thích sự phát triển để đi tới thành thục của tinh trùng và sự tiết của hormone *Testosterone* từ tế bào kẽ của dịch hoàn.

IV. NHU CẦU DINH DƯỠNG VÀ KỸ THUẬT CHĂM SÓC LỢN ĐỰC GIỐNG

1. Nhu cầu dinh dưỡng lợn đực giống

Muốn cho lợn đực giống sản xuất nhiều tinh dịch với phẩm chất tốt thì điều quan trọng nhất là phải cung cấp cho lợn đực giống đầy đủ dinh dưỡng (protein, khoáng và vitamin).

a. Nhu cầu protein

Protein đóng vai trò rất quan trọng trong dinh dưỡng của lợn đực giống. Vì khi thiếu protein hoặc protein có chất lượng kém sẽ làm cho phẩm chất tinh dịch kém, ảnh hưởng xấu tới đời con, giảm sức khỏe đực giống, sớm bị loại thải. Do vậy việc cung cấp protein cần chú ý cân đối các axit amin không thay thế. Lysine từ 0,96 - 1,02% trong khẩu phần, methionine + cystine từ 0,52 - 0,55% và tryptopan 0,115 - 0,160%.

Nhu cầu protein bao gồm cả nhu cầu protein duy trì và nhu cầu protein sản xuất (sinh trưởng và sản xuất tinh dịch).

- Nhu cầu protein duy trì phụ thuộc vào khối lượng sống và cả độ tuổi của lợn. Khối lượng lợn càng cao thì nhu cầu protein duy trì càng lớn. Theo Harris (1981), khi chúng ta tính toán theo khối lượng sống của lợn, lượng protein cần cung cấp cho chúng như sau:

Bảng 4.4. Nhu cầu protein cho lợn ở mức duy trì (g/kg khối lượng cơ thể)

Loại lợn	Khối lượng của lợn (kg)	Nhu cầu protein (g/kg khối lượng cơ thể)	Ghi chú
Đực hậu bị	20	1,12	
	40	1,0	
	50	0,9	
	80	0,7	
Đực làm việc	120	0,5	
	lớn hơn 120	0,5	

Theo Carr, Bourman (1982) đề nghị công thức tính protein duy trì bằng 0,15 g N/ kg $W^{0,75}$.

- Nhu cầu protein cho sản xuất: Protein cho sản xuất gồm protein cho tăng trọng (nếu con vật chưa trưởng thành), ta biết rằng trong thịt lợn nạc protein chứa khoảng 22%, do đó căn cứ vào lượng tinh dịch tiết ra để xác định lượng protein cần cung cấp. Từ lượng protein cho duy trì, protein cho tăng trọng và protein cho sản xuất tinh dịch ta sẽ tính được lượng protein cần thiết hàng ngày của lợn. Căn cứ vào giá trị sinh vật học của protein ta sẽ xác định được lượng protein tiêu hóa và căn cứ vào tỷ lệ tiêu hóa của protein ta sẽ xác định được lượng protein thô cần có trong thức ăn.

Bảng 4.5. Tiêu chuẩn protein cho lợn đực giống (g/con/ngày đêm)

Khối lượng của lợn (kg)	Protein thô	Protein tiêu hóa
Lợn đực nội		
20 - 30	224	168
31 - 40	256	192
41 - 50	288	216

51 - 60	320	240
61 - 70	352	264
71 - 80	384	288
81 - 90	400	300

Lợn đực ngoại				
	< 2 năm tuổi		> 2 năm tuổi	
	Protein thô	Protein TH	Protein thô	Protein TH
140 - 160	600	450	-	-
161 - 180	633	475	-	-
181 - 200	667	500	-	-
201 - 250	733	550	500	420
251 - 300	767	575	607	456
301 - 350	-	-	672	504
351 - 400 và trên 400	-	-	720	540

Nguồn: Viện Chăn nuôi, 2002

Ví dụ: Một lợn đực giống có khối lượng 80 kg, tăng trọng hàng ngày 300 g khả năng sản xuất tinh dịch 100ml/ngày. Trong khi giá trị sinh vật học của protein thức ăn là 65%, với tỷ lệ tiêu hóa là 80%. Ta chỉ xác định lượng protein thô theo cách tính từ protein cho duy trì và protein cho sản xuất, từ đó tính protein nhu cầu và theo protein tiêu hóa cho lợn đực giống.

Giải: Protein duy trì = 80 x 0,7 = 56 g.

Protein tăng trọng = 300 x 0,22 = 66 g.

Protein cho sản xuất tinh dịch = 100 x 0,05 = 5.

Tổng cộng là 117 g protein tiêu hóa.

Protein tiêu hóa = (117: 65) x 100 = 180 g.

Protein thô = (180: 80) x 100 = 225 g.

Như vậy, nhu cầu protein đối với đực giống rất cao cho quá trình sản xuất tinh trùng, cho sinh trưởng và cho các hoạt động sinh dục thứ cấp. Trong chăn nuôi lợn đực giống, nước ta quy định lợn đực giống cho ăn khẩu phần ăn từ 120 - 140 g protein tiêu hóa/kg thức ăn. Tuy nhiên, trong trường hợp lợn đực giống còn trẻ cần có chế độ cao hơn, đực giống đã già có chế độ thấp hơn. Ngoài protein trong khẩu phần hàng ngày, lợn đực giống cần phải được bổ sung protein thông qua thức ăn bồi dưỡng sau khi lấy tinh (từ 2 - 3 quả trứng/lần lấy tinh).

Việc cung cấp protein cho lợn đực giống cần có sự phối hợp protein có nguồn gốc từ động vật và thực vật, tối thiểu protein có nguồn gốc từ động vật chiếm 50% như bột cá, bột máu, bột thịt, bột đầu tôm... Tuy nhiên, hiệu quả sử dụng protein lại phụ thuộc vào nhiều yếu tố: Giống, tuổi, khối lượng, chất lượng protein, sức khỏe của lợn đực giống.

b. Nhu cầu năng lượng

Lợn đực giống có nhu cầu năng lượng lớn, theo đặc điểm sinh lý của lợn đực giống, lợn luôn luôn tiêu hao năng lượng cho các hoạt động sản xuất tinh, hoạt động sinh dục thứ cấp, vận động và kể cả khi có các tác động từ bên ngoài như nhìn thấy lợn nái,... đều tiêu hao năng lượng, bởi vì do tính đực giống luôn hăng với mọi yếu tố tác động. Trong nuôi dưỡng lợn đực giống, người chăn nuôi phải tính toán lượng năng lượng đủ cho cả duy trì và sản xuất. Cái khó là chúng ta không xác định được lượng năng lượng tiêu hao ngoài sản xuất tinh và tăng trọng (nếu có), và duy trì. Theo tính toán của một số nhà dinh dưỡng, lợn đực giống cần có nhu cầu năng lượng như sau:

Nhu cầu năng lượng cho lợn đực giống tính theo năng lượng trao đổi, vậy công thức tính như sau: $ME = ME_m + ME_p$

Trong đó: ME_m là nhu cầu năng lượng cho duy trì tính theo năng lượng trao đổi và được tính toán như sau: $ME_m(MJ/ngày) = 0,458*W^{0,75}$ (Esley, 1956) hoặc có thể tính = $0,719\ W^{0,63}$ hoặc $0,485*W^{0,75}$ (Close and Fowler, 1985).

$$ME_p = (1/k_p)\ P + (1/k_f)\ F$$

Trong đó:

k_p: Hiệu quả sử dụng ME cho tích lũy protein.

k_f: Hiệu quả sử dụng ME cho tích lũy mỡ.

P và F: Lượng protein và mỡ tích lũy.

Ngoài ra, lợn đực giống cần năng lượng cho sản xuất tinh dịch. Trong khi sản xuất tinh dịch năng lượng được sử dụng với hiệu quả thấp, theo Wiseman (1985) tối đa là 45% cho sản xuất tinh. Tuy nhiên, chúng ta vẫn chưa có tính cụ thể khi sản xuất 100 ml tinh dịch lợn đực giống cần bao nhiêu MJ ME. Vậy nhưng, người chăn nuôi có thể cho lợn ăn theo các mức năng lượng cụ thể có giới hạn đáp ứng đủ cho lợn đực có năng lượng duy trì, phát triển và sản xuất tinh.

c. Nhu cầu vitamin

Vitmin rất cần thiết cho lợn đực giống, đặc biệt là các loại vitamin A, D, E. Nên thiếu vitamin A thì tinh hoàn teo lại, ống dẫn tinh bị thoái hóa, tinh nguyên bào trong quá trình phân hóa bị teo lại, do đó nó làm trở lại cho việc sản xuất tinh dịch hoặc có lúc tinh hoàn bị sưng to, không sản xuất được tinh trùng. Nếu khẩu phần thiếu vitamin D sẽ làm ảnh hưởng đến hấp thu Ca, P của cơ thể, ảnh hưởng gián tiếp đến phẩm chất tinh dịch. Trong thức ăn xanh, thức ăn cũ quá (bí đỏ, cà rốt...) đều giàu caroten, nếu trong khẩu phần hàng ngày mà phối hợp hai loại thức ăn xanh và củ quả với tỷ lệ thích hợp thì lợn sẽ có các hiện tượng thiếu vitamin.

Vitamin D trong thức ăn thực vật có hàm lượng rất thấp và chỉ có dạng tiền vitamin (Esgosterol) trong thức ăn xanh. Nếu đem phơi rau xanh ta có thể thu được vitamin D_2. Nếu cho lợn đực vận động, tắm nắng mỗi ngày từ 1 - 2 lần vào lúc có ánh nắng thích hợp, lợn có thể tổng hợp được Vitamin D_2, D_3, bởi vì trên da lợn có 7 - dehydrocholesterol và dưới tác dụng của tia tử ngoại nó sẽ trở thành vitamin D_3. Nghiên cứu của Ebranh (1952) cho thấy cứ trên 1.000 cm^2 da lợn cho vận động 1 ngày nó sẽ tổng hợp được 315 - 560 UI vitamin D_3 dưới tác động của tia tử ngoại

của ánh nắng mặt trời. Vì vậy, cho lợn đực giống tắm nắng đầy đủ sẽ chống được bệnh thiếu Vitamin D, còi xương của lợn.

Ngoài 2 loại vitamin trên thì vitamin E còn gọi là vitamin sinh sản *(tocopherol)* được Evanh nghiên cứu 1936. Nếu thiếu vitamin E nó sẽ xảy ra những rối loạn trong đường sinh dục, đặc biệt là đối với lợn đực giống: Bộ phận sinh dục bị hư hỏng, tinh trùng bị thoái hóa, quá trình sinh sản tinh trùng bị ngừng trệ, chai xơ đường sinh dục... vitamin E có thể bổ sung cho lợn đực giống bằng cách cho ăn các loại hạt nảy mầm như giá khô, giá đỗ... Nếu như trong khẩu phần của một lượng thức ăn hạt nảy mầm thích hợp thì nó có tác dụng chống được bệnh thiếu vitamin E, nâng cao phẩm chất tinh dịch của lợn đực giống (thường tỷ lệ hạt nảy mầm vào khoảng 7 - 8%). Nhu cầu vitamin cho lợn theo tiêu chuẩn Việt Nam như sau:

Vitamin A: 5.000 UI/kg VCK khẩu phần.

Vitamin D: 300 UI/kg VCK khẩu phần.

Vitamin B_1: 2,0 mg UI/kg VCK khẩu phần.

Vitamin B_2: 3,5 mg UI/kg VCK khẩu phần.

Vitamin PP: 25 mg UI/kg VCK khẩu phần.

Vitamin B_3: 20 mg UI/kg VCK khẩu phần.

Vitamin B_{12}: 15 gama UI/kg VCK khẩu phần.

Riêng vitamin E nên 11 - 12 mg% trong khẩu phần.

d. Nhu cầu chất khoáng

Đối với lợn đực giống, khoáng quan trọng là Ca, P vì Ca và P ảnh hưởng lớn đến phẩm chất tinh dịch. Nếu trong khẩu phần thiếu Ca và P thì tuyến sinh dục phát triển không bình thường, tinh trùng phát dục không hoàn toàn, hoạt lực yếu. Vì vậy, trong thời kỳ phối giống cũng như chuẩn bị phối giống cần cung cấp 14 - 18g Ca, 8 - 10g P và 20 - 25g NaCl/100 kg/khối lượng sống/ngày đêm.

Có thể bổ sung thức ăn khoáng cho lợn như sau:

Hàm lượng khoáng/1 tấn thức ăn hỗn hợp:

Ca: 4 - 10 kg	Mg: 300 - 800 g	Fe: Khoảng 60 g
P: 4 - 8 kg	Zn: 40 - 100 g	Mn: 5 - 40 g
K: 2,5 kg	Cu: 3 - 10 g	Iod: Vài gam
NaCl: 0,5 - 3,0 kg	Co: Vài gam	

Có thể sử dụng bột xương, bột vỏ sò, premix khoáng để bổ sung khoáng vào khẩu phần ăn cho lợn. Tuy nhiên, chúng ta tính toán hiệu quả sử dụng các loại loại thức ăn có hàm lượng khoáng cao như thế nào để có hiệu quả cao. Lợn đực giống nên cho ăn khẩu phần chứa một tỷ lệ muối ăn (NaCl) thích hợp, thông thường từ 0,5 - 1,0% so với VCK của khẩu phần.

2. Kỹ thuật chăm sóc nuôi dưỡng

a. Kỹ thuật cho ăn

Khi cho lợn đực giống ăn cần đảm bảo đúng giờ giấc quy định, thức ăn phải được chế biến tốt, hạt nhỏ, không pha quá loãng. Cho lợn đực giống ăn đúng tiêu chuẩn và khẩu phần ăn. Đồng thời, một bữa không nên cho ăn quá no, chỉ nên cho ăn 8 - 9/10 độ no là vừa (nhất là đối với lợn đực làm việc) và khẩu phần có độ choán thích hợp (nên từ 1 - 1,2). Luôn theo dõi khả năng ăn vào của lợn đực giống. Phải cho lợn đực uống nước đầy đủ sau khi ăn. Nếu số lượng đực giống không nhiều thì ta nên nhốt riêng từng con, cho ăn riêng, như vậy mới phù hợp với sức khỏe cho từng con. Tùy theo mức độ làm việc nặng (nhẹ) mà tăng cường mức độ bồi dưỡng để đảm bảo chất lượng tinh dịch. Trong quy trình nuôi dưỡng lợn đực giống, người chăn nuôi nên chú ý đến các khâu kỹ thuật quan trọng có thể ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng đực giống. Đó là các quy trình nuôi dưỡng có protein trong khẩu phần cao, kết hợp quy trình vận động bắt buộc và chế độ sử dụng lợn đực giống hợp lý.

b. Kỹ thuật chăm sóc

Muốn nâng cao số lượng và chất lượng tinh dịch, ngoài nuôi dưỡng tốt, cần phải có chế độ chăm sóc hợp lý. Cụ thể:

- Chuồng trại phải thật khô ráo, sạch sẽ, ấm về mùa đông, thoáng mát về mùa hè. Mặt khác, chuồng lợn đực giống phải xây dựng ở một khu riêng biệt, xa chuồng lợn nái, bố trí trước hướng gió so với chuồng lợn nái sinh sản. Chuồng có thể làm 1 dãy hoặc 2 dãy, nhưng tốt nhất nên làm chuồng 1 dãy kiểu K45 truyền thống hay các kiểu chuồng mới có điều hòa tiểu khí hậu chuồng nuôi. Diện tích ô chuồng phải theo đúng chỉ tiêu quy định 1 lợn đực giống làm việc cần có ô chuông có diện tích là 4 - 6 m^2 và 6 - 9 m^2 sân chơi.

- Vận động rất quan trọng đối với lợn đực giống. Vận động giúp cho lợn đực giống có thân thể chắc khỏe và khả năng nhảy giá tốt. Vận động nâng cao phẩm chất tinh dịch tốt, tăng tính hăng, tăng quá trình trao đổi chất, bụng gọn, chân khỏe, tránh béo phì. Cần có chế độ vận động thích hợp tùy theo điều kiện khí hậu thời tiết, mức độ ăn uống mà có sự thay đổi, trong mùa sử dụng giao phối nên cho lợn vận động vừa phải. Trước mùa chuẩn bị giao phối nặng nên cho đực giống tăng cường vận động. Nhìn chung, yêu cầu ngày vận động 2 lần vào sáng sớm và chiều tối (ở mùa hè), còn mùa đông thì có thể ngược lại. Đảm bảo 1 lần vận động 1 - 2 giờ với 3 - 5 km đường dài (có thể chăn thả, dắt bộ, làm đường cho vận động...). Đực giống có chế độ vận động bắt buộc.

- Vệ sinh tắm chải thường xuyên cho đực giống để đảm bảo cho lợn đực luôn sạch sẽ, vì nó ảnh hưởng lớn tới quá trình bài tiết, trao đổi chất, tăng cường các hoạt động về tính dục, tính thèm ăn. Ngoài ra, còn tránh được một số bệnh ngoài da, đồng thời qua đó ta dễ làm quen với lợn hơn, tạo điều kiện thuận lợi trong việc huấn luyện, sử dụng chúng. Thời tiết mát ảnh hưởng lớn tới phẩm chất tinh dịch, qua nghiên cứu cho thấy từ tháng 1 đến tháng 4 nhiệt độ thích hợp (25ºC), do vậy lượng tinh dịch cao, phẩm chất tinh dịch tốt, tỷ lệ thụ thai cao. Trong mùa hè, nhất là những ngày nóng nực cần phải tắm cho lợn 1 - 2 lần trong ngày.

- Định kỳ kiểm tra phẩm chất tinh dịch, thể trạng và tình trạng sức khỏe của lợn đực giống, từ đó ta có thể điều chỉnh chế độ nuôi dưỡng chăm sóc cho hợp lý. Nói chung, đối với lợn đực giống đã trưởng thành khối lượng qua các tháng không thay đổi nhiều, lợn đực còn non yêu cầu khối lượng tăng dần ở các tháng song lợn đực cơ thể phải rắn chắc, khỏe

mạnh không được quá béo, quá gầy. Nếu được như vậy kỹ thuật nuôi dưỡng mới hợp lý.

+ Kiểm tra các chỉ tiêu sinh lý hình thái của tinh dich hàng ngày để phát hiện kịp thời những thay đổi về thể tích (V ml); độ vẫn (+++); pH; màu sắc, mùi vị và hình dạng tinh trùng bình thường.

+ Định kỳ theo từng tuần và kiểm tra các chỉ tiêu phẩm chất tinh dịch, bao gồm các chỉ tiêu thể tích một lần xuất tinh, nồng độ (C, triệu/ml) hay mật độ tinh trùng (D, triệu/ml); hoạt lực (A), sức kháng tinh trùng (R), tỷ lệ tinh trùng kỵ hình (%); tổng số tinh trùng tiến thẳng trong một lần xuất tinh (VAC, tỷ).

Kỹ thuật kiểm tra (tham khảo phần thụ tinh nhân tạo và sản khoa).

- Hệ số choán phải thích hợp trong khẩu phần của lợn đực giống và nên khống chế trong khoảng 0,8 - 1,0. Nếu ta cho lợn đực giống ăn khẩu phần có hệ số choán cao (tức khối lượng thức ăn lớn mà giá trị dinh dưỡng thấp, điều này sẽ làm cho lợn đực giống to bụng dần, xệ bụng, ngoại hình xấu, sức sản xuất tinh dịch giảm sút. Nói chung nuôi dưỡng và chăm sóc quản lý lợn đực giống cần thiết phải thực hiện liên hoàn các chế độ vận động bắt buộc và thường xuyên. Chế độ sử dụng lợn đực giống đúng, nghiêm ngặt và hợp lý. Nếu người chăn nuôi coi nhẹ một trong 3 khâu kỹ thuật này lợn đực sẽ có chất lượng tinh kém hay béo phì và sớm bị loại thải.

V. CHẾ ĐỘ SỬ DỤNG LỢN ĐỰC GIỐNG

Phẩm chất của tinh dịch tốt xấu và thời gian sử dụng tốt nhất của lợn đực giống được dài ngắn là do chế độ dinh dưỡng, chăm sóc có hợp lý hay không. Song, chế độ sử dụng lợn giống cũng ảnh hưởng rất quan trọng. Chế độ đực giống chính là vấn đề liên quan tới tuổi và khối lượng lợn bắt đầu huấn luyện; phổ phối giống hay khai thác tinh; thời gian sử dụng, thay thế giống...

1. Tuổi sử dụng

Việc sử dụng lợn đực giống phụ thuộc về tuổi và thành thục về tính. Tuổi thành thục về tính phụ thuộc về giống, điều kiện nuôi dưỡng

chăm sóc, khí hậu. Các giống lợn nội ở nước ta có sự thành thục về tính sớm hơn so với các giống lợn ngoại rất nhiều. Nhưng chúng ta không có thể sử dụng phối giống quá sớm vì nó sẽ ảnh hưởng đến phẩm chất tinh dịch. Chất lượng đàn con và thời gian sử dụng dực giống... Tuổi quy định sử dụng đực nội là 7 - 8 tháng tuổi với khối lượng từ 25 - 30 kg trở lên (đối với Móng Cái, Ỉ). Còn đối với các giống lợn khác (như lợn trắng Phú Khánh, lợn Ba Xuyên, thuộc nhiều thì phải lớn hơn 60 - 70 kg). Đối với lợn đực ngoại, do tuổi thành thục về tính muộn nên tuổi sử dụng bắt đầu từ 9 - 10 tháng tuổi khi khối lượng đạt từ 90 kg trở lên.

2. Tỷ lệ đực/cái, thời gian và chế độ sử dụng

- Tỷ lệ đực/cái: Nếu phối giống trực tiếp thì 1 đực có khả năng phối tinh cho 25 - 30 cái. Nếu thụ tinh nhân tạo, mỗi một đực giống có thể phối giống cho 200 - 250 cái.

- Chế độ sử dụng: Cần căn cứ vào tình hình phát dục, sức khỏe làm phẩm chất tinh dịch của lợn đực giống mà ta quy định số lần giao phối trong một tuần cho lợn đực như sau:

+ Lợn 8 - 12 tháng tuổi có thể cho nhảy 2 - 3 lần/tuần là vừa, 4 - 5 lần là nặng.

+ Lợn 12 - 24 tháng tuổi phối 5 - 6 lần là vừa, 7 lần là nặng.

+ Nếu TTNT thì một tuần chỉ nên lấy tinh 2 - 3 lần là vừa.

Chú ý: Sau khi phối xong cần bồi dưỡng thêm 1 - 2 quả trứng gà. Không khai thác dạng "dốc lọ". Nếu sử dụng lợn phối trực tiếp phải có nơi bằng phẳng, không gồ ghề, yên tĩnh. Khi cho lợn giao phối hoặc lấy tinh xong và cho lợn nghỉ ngơi 30 - 60 phút mới cho ăn. Khi ăn no không cho giao phối. Nên chỉ lấy tinh, hoặc cho giao phối lúc trời mát (vào sáng sớm). Thời gian sử dụng đực nội là khoảng 3 năm, đực ngoại 2 năm. Không nên sử dụng đực giống quá lâu vì nó sẽ làm giảm khả năng cải tạo đời sau là dễ gây nên hiện tượng đồng huyết gần... Đối với những lợn đực giống xuất sắc muốn sử dụng lâu hơn thì chú ý cần tránh hiện tượng đồng huyết. Theo kinh nghiệm sử dụng lợn đực giống ở một số nước như Úc, Mỹ thì việc sử dụng lợn đực giống nên trong thời gian 1,5 - 2 năm, nên sử dụng đực giống trẻ để nâng cao sức cải tạo giống.

Chương 5

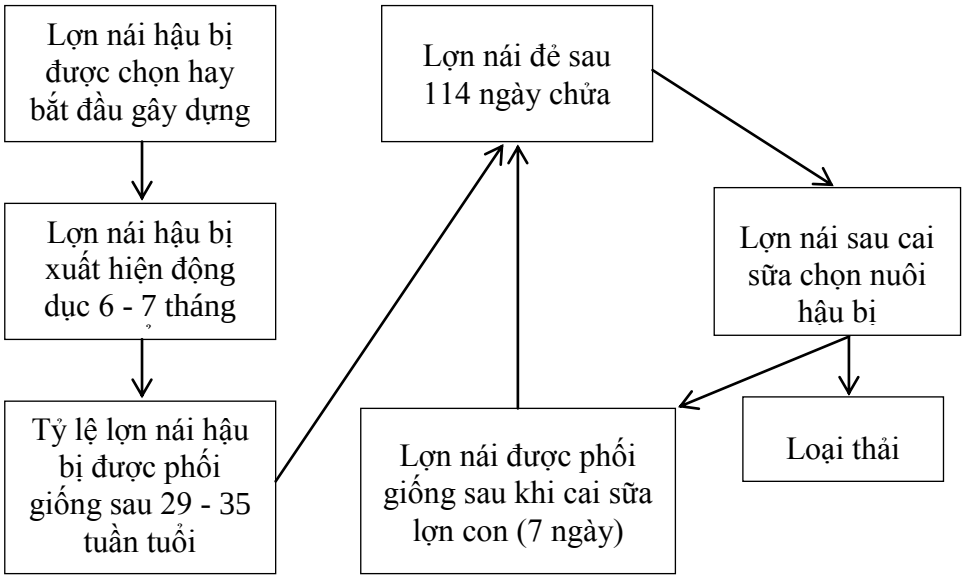
KỸ THUẬT CHĂN NUÔI LỢN NÁI SINH SẢN

I. ĐẶC ĐIỂM CHUNG CỦA LỢN NÁI

Chăn nuôi lợn nái có ý nghĩa rất quan trọng, bởi vì đàn lợn nái thường chiếm tỷ lệ cao trong tổng đàn (10 - 14% so với tổng đàn). Ở nước ta có khoảng 2,5 triệu lợn nái (2002) năng suất sinh sản vẫn còn thấp (trung bình một lợn nái chỉ mới sản xuất được khoảng 15 - 18 lợn thịt xuất chuồng/năm). Vấn đề thâm canh tốt đàn lợn nái, tăng số lợn con cai sữa/ nái/ năm, giảm bớt số đầu lợn nái mà vẫn đảm bảo đủ số lợn con nuôi thịt trong năm, nâng cao hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi lợn nái đang là vấn đề đặt ra rất bức thiết trong chăn nuôi lợn nái hiện nay. Nhưng để đạt được yêu cầu như tăng số lợn con cai sữa/nái/năm và tăng chất lượng đàn lợn con cai sữa, chăn nuôi lợn nái sinh sản cần có các biện pháp kỹ thuật liên hoàn và được áp dụng từ khâu chọn lọc con giống tốt để nuôi đến khâu nuôi tốt lợn nái trong các giai đoạn hậu bị, có chửa và nuôi con. Phần này sẽ cung cấp những nét chủ yếu về đời sống sinh sản của lợn nái, giải phẫu sinh sản, chu kỳ và các giai đoạn. Phân tích chi tiết về sự sinh sản và công tác quản lý các hoạt động sinh sản của lợn nái.

1. Các giai đoạn sinh sản

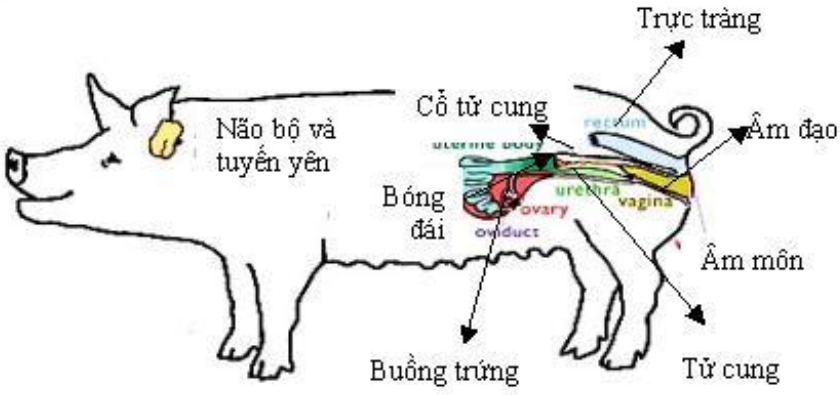
Đời sống sinh sản của lợn nái có thể bắt đầu sớm nhất khi nó đạt tới sự thành thục về tính (lần rụng trứng đầu tiên thường khoảng 6 - 7 tháng tuổi đối với lợn ngoại, 4 tháng đối với lợn nội), mặc dù việc phối giống lần đầu xảy ra chậm hơn ít nhất một chu kỳ động dục 21 ngày. Mỗi khi được phối giống có kết quả, lợn nái tiếp tục một chu kỳ sinh sản gồm: Có chửa (114 ngày), tiết sữa (thường 3 - 4 tuần nhưng có thể kéo dài tới 8 tuần ở trong khu vực chăn nuôi nông hộ), giai đoạn từ cai sữa tới phối giống lại có kết quả (giai đoạn chờ phối) khoảng 5 - 7 ngày, có thể dài hơn tùy theo giống, cá thể và kỹ thuật chăm sóc nuôi dưỡng.



Sơ đồ 5.1. Quá trình thay đổi và chu chuyển của lợn nái

2. Giải phẫu cơ quan sinh dục cái

Bộ máy sinh dục của lợn cái gồm **hai buồng trứng** nằm trong xoang chậu, **đường sinh dục** bao gồm ống dẫn trứng và vòi trứng (vòi pha lốp), tử cung, cổ tử cung, âm đạo và âm môn. Trước khi trứng rụng từng cái một, buồng trứng có sự phát triển, bên trong các bọc chứa tế bào trứng và các chất dịch gọi là bao noãn. Trong khoảng thời gian 16 - 17 ngày đầu của chu kỳ động dục, những bao noãn này phát triển chậm tới lúc đạt kích thước 4 mm. Tiếp theo, trong khoảng ngày thứ 4 - 5 trước khi trứng rụng các bao noãn phát triển một cách nhanh chóng để đạt kích thước tối đa 8 - 10mm. Sự rụng trứng xảy ra khoảng 40h sau giờ xuất hiện động dục và trứng được phóng vào ống dẫn trứng. Trong ống dẫn trứng chúng sớm được thụ tinh (1/3 phía trên ống dẫn trứng) và phát triển thành hợp tử trước khi vận chuyển đến sừng tử cung làm tổ khoảng 4 ngày sau. Từ đây, hợp tử (vẫn là tổ chức sống tự do trong tử cung) phát triển nhanh chóng nhờ ảnh hưởng của các tiết dịch tử cung. Sau thụ thai từ 12 - 16 ngày, phôi phát triển và làm tổ ở niêm mạc tử cung lợn mẹ đến 22 ngày.



Hình 5.2. Bộ máy sinh dục của lợn cái

Khi tế bào trứng được thụ tinh để tạo thành hợp tử, sau 11 - 14 ngày thì hợp tử có thể ổn định vị trí để làm tổ trên niêm mạc tử cung phát triển ở giai đoạn đầu gọi là phôi thai. Từ đây, phôi thai sẽ nhận được nguồn dinh dưỡng trực tiếp do máu lợn mẹ cung cấp qua nhau thai cho tới khi được đẻ ra ngoài. Cuối cùng, phôi được phát triển thành bào thai lợn vào khoảng 39 ngày sau khi phối giống, từ khi xương bắt đầu phát triển bào thai sẽ không được tái hấp thu đến tổ chức con mẹ, nếu bị chết sẽ trở thành thai gỗ lúc đẻ. Như vậy, quá trình phát triển của bào thai lợn được chia thành 3 giai đoạn:

- Giai đoạn 1 là giai đoạn tiền phôi, từ 1 - 22 ngày. Đây là giai đoạn ổn định làm tổ trên niêm mạc tử cung và hinh thành một số cơ quan ban đầu như não bộ và tim thai.

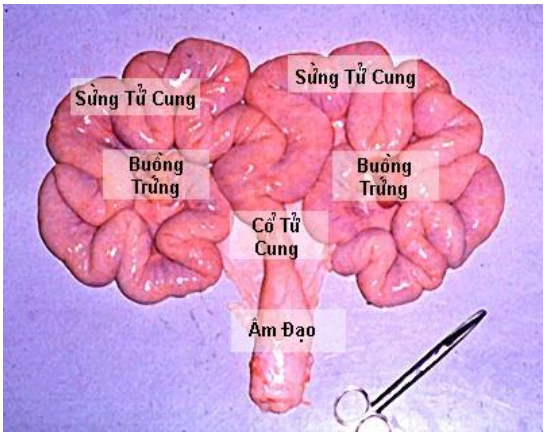
- Giai đoạn 2 là giai đoạn phôi thai, từ 23 - 39 ngày. Đây là giai đoạn hình thành các cơ quan mần móng của cơ thể lợn.

- Giai đoạn 3 là giai đoạn bào thai, từ ngày 40 - 114 ngày. Đây là giai đoạn phát triển về khối lượng và kích thước của bào thai.

3. Sinh lý sinh sản của lợn

Hầu hết, các tổ chức chính trong cơ quan sinh dục của lợn cái đã được mô tả ở phần trên. Tuy nhiên, những tổ chức đó là điểm cuối cùng

để thực hiện các lệnh điều khiển của hệ thống nội tiết. Sự sinh sản cuối cùng chịu sự điều khiển của bộ não và đặc biệt là *Hyphothalamus*. Ở đây, gia súc kiểm soát tình trạng bên trong của nó và điều kiện môi trường bên ngoài (ví dụ của khí hậu, thức ăn), đồng thời làm biến đổi những thông tin này thành dấu hiệu của hormone.



Hình 5.3. Bộ máy sinh dục con cái

Dưới tác dụng của các yếu tố giải phóng từ Hyphothalamus FRF và RLF lên tuyến yên. Lúc đó, tuyến yên tăng tiết các hormone *Follicle Stimulating Hormone* (FSH), *Luteinizing Hormone* (LH), prolactin. Dưới tác động của FSH kích thích các bao noãn phát triển trong buồng trứng phát triển thành các nang, đồng thời LH tăng tiết tác động lên quá trình phát triển và chín của trứng và đến lúc FSH/LH = tỷ lệ 1/3 gây nên sự rụng trứng và buồng trứng tăng tiết ra Oestrogen. Khi rụng trứng từ những noãn bao đã phát triển đầy đủ và sau đó ở các bao noãn này sẽ tạo nên một cấu trúc mới được gọi là thể vàng (*corpora lutea*). Thể vàng (CLs) tiết ra kích tố progesterone và chức năng của nó được duy trì bởi sự tồn tại một lượng nhỏ. Nếu như trứng được thụ tinh phát triển thành phôi và bào thai, thể vàng sẽ tồn tại và phát triển thành nhau thai và lúc này progesterone có tác động liên hệ ngược âm tính trở lại với Hyphothalamus và ức chế quá trình tiết các yếu tố giải phóng. Trong lúc này, tuyến yên tăng tiết prolactin tác động tăng trưởng và phát triển tuyến vú và giai đoạn cuối tác động để hình thành và sản xuất sữa. Lúc gần đẻ, dưới tác động của bào thai, tuyến yên tăng tiết oxytoxin để thúc đẻ và tăng cường phân tiết sữa. Trong trường hợp trứng không được thụ tinh, thể vàng nhanh chóng tiêu biến và tác động của progesterone không có, đồng thời tử cung tiết Prostaglandin $F_{2\alpha}$ khoảng 12 - 14 ngày sau khi trứng rụng. Khi con cái không có chửa, khi các buồng trứng tăng về khối lượng, đồng thời khi nồng độ hormone prostagladin đủ sẽ tiêu hủy thể

vàng ở khoảng ngày thứ 16 - 17 sau rụng trứng và chuẩn bị cho lần động dục tiếp theo.

4. Các giai đoạn sinh sản

a. Chu kỳ động dục của lợn nái

Ở lợn cái, sự thành thục sinh dục xuất hiện từ lúc 6 - 7 tháng tuổi (đối với các giống lợn ngoại) 4 - 5 tháng (đối với các giống lợn nội). Chu kỳ động dục của lợn cái là khoảng thời gian giữa lần động dục trước đến lần động dục sau. Chu kỳ động dục của lợn cái từ 18 - 24 ngày, trung bình 21 ngày. Động dục là hiện tượng xuất hiện các triệu chứng động dục như âm hộ sưng lên, có màu đỏ, lợn cái kêu la, phá chuồng, bỏ ăn, tìm con đực, đứng yên, cong đuôi lên và âm hộ tiết ra dịch nhầy, kèm theo quá trình rụng trứng. Thời gian động dục của lợn cái từ 4 - 5 ngày (đối với lợn ngoại), 2 - 3 ngày (đối với lợn nội).

Chu kỳ động dục bao gồm các giai đoạn: Luteal và giai đoạn follicular. Ngay sau giai đoạn luteal, sự rụng trứng bắt đầu xảy ra và đặc trưng bởi sự tiết progesteron từ thể vàng (CLs). Những thể vàng bắt đầu phát triển ngay sau khi trứng rụng, mặc dù sau 2 - 4 ngày chúng vẫn chưa đạt khả năng cực đại tiết progesteron. Khi progesteron tiết nhiều thì chúng ức chế sự phát triển của các bao noãn ở con cái. Progesteron tác động lên trung khu sinh dục làm giảm thiểu sản sinh các yếu tố giải phóng FRF và LRF. Hơn nữa, progesterone hỗ trợ và cung cấp cho tử cung khả năng có chửa và gây nên sự tiết dinh dưỡng vào tử cung để nuôi dưỡng phôi giai đoạn đầu làm tổ khoảng 12 - 16 ngày sau khi phối.

Sau 16 - 17 ngày vào thời kỳ cuối và kết thúc khi chức năng thể vàng bị giới hạn bởi sự có mặt với nồng độ cao của hormone Prostaglandin $F_{2\alpha}$. Hormone này được tiết bởi tử cung bắt đầu khoảng 12 - 14 ngày sau khi trứng rụng ở con cái không có chửa, khi các buồng trứng tăng về khối lượng, đồng thời khi nồng độ hormone prostagladin đủ sẽ tiêu hủy thể vàng ở khoảng ngày thứ 16 - 17 sau rụng trứng. Ở lợn nái không có chửa thể vàng tiêu biến và không có chất tiết của nó là progesterone. Kết quả là tăng nhanh sự tiết các yếu tố giả phóng FRF và LRF và dẫn đến tăng tiết FSH và LH. Các hormone đó kích thích các bao noãn phát triển

nhanh chóng lại sau 4 - 5 ngày. Sự sinh trưởng này được kết hợp với mức tiết oestrogen trong máu bởi các bao noãn. Oestrogen tăng tiết làm phát triển lớp tế bào bề mặt tử cung chuẩn bị cho việc phối tinh tiếp. Giai đoạn tiết oestrogen cao nhất sẽ làm tăng cao LH và rụng trứng. Kết quả khi mức oestrogen tăng cao là xuất hiện hiện tượng động dục gọi là *oestrus*.

Biểu hiện các triệu chứng động dục ra bên ngoài và kèm theo quá trình rụng trứng của lợn nái gọi là **giai đoạn động dục** hoặc là chu kỳ động dục.

b. Mang thai

Khi tế bào trứng được thụ tinh, hợp tử hình thành và làm tổ ở niêm mạc sừng tử cung. Theo tài liệu của Esley (1956) và Paul Hughes (1984) từ 11 - 14 ngày hợp tử mới dính chặt niêm mạc tử cung. Lúc đó có phản ứng miễn dịch dung nạp xảy ra trong cơ thể lợn nái. Giai đoạn làm tổ, ổn định vị trí và hình thành một số cơ quan mầm móng ban đầu của cơ thể kết thúc lúc 22 ngày sau khi thụ tinh được gọi *giai đoạn tiền phôi* và phát triển theo 3 giai đoạn *(đã nêu trong mục 2.1)*. Suốt cả thời kỳ mang thai thể vàng tồn tại và phát triển, tiết ra hormone progesterone cần thiết để duy trì sự có chửa trong suốt thời gian có chửa 114 ngày. Thời gian có chửa được chia thành hai thời kỳ và có thể gọi chửa kỳ kỳ 1 và chửa kỳ 2: Chửa kỳ 1 được xác định từ khi trứng được thụ tinh đến khoảng 90 ngày tuổi của bào thai, giai đoạn bào thai chưa phát triển mạnh về khối lượng mà chủ yếu hình thành các cơ quan bộ phận trong cơ thể và hoàn thiện một số chức năng hoạt động của bào thai. Chửa kỳ 2 được xác định thời gian còn lại từ 90 - 114 ngày, đây là giai đoạn bào thai phát triển nhanh về khối lượng và kích thước, ¾ khối lượng bào thai được phát triển ở giai đoạn này. Tuy nhiên, đến khoảng 112 - 114 ngày sự phát triển của bào thai hoàn thiện và bắt đầu tiết ra Cortiroids. Những hormone này sẽ tác động lên màng nhau của lợn mẹ làm tiết oestrogen, hormone này sẽ kích thích tử cung tiết ra prostaglandin F_2 và tuyến yên tăng tiết oxytoxin. Hai hormone này sẽ phá hủy thể vàng, kết quả là nồng độ progesteron trong máu giảm nhanh, tử cung co bóp mạnh và lợn mẹ sẽ đẻ sau 20 - 30h.

c. Tiết sữa

Quá trình sản xuất sữa:

Trong thời kỳ chửa, các hormone prolactin tăng tiết và tác động tăng sinh tuyến vú, kết quả tuyến vú phát triển và tăng thể tích theo thời gian phát triển của bào thai. Sau 3 tuần chửa bầu vú bắt đầu căng lên, các tuyến vú phát triển mạnh cho đến trước lúc đẻ 3 tuần, hormone prolactin tăng tiết cùng với sự tác động của nhau thai thông qua hormone progesterone. Sữa bắt đầu được sản sinh ở trong các tuyến sữa. Quá trình này được tạo ra ở các tuyến sữa quá trình sinh tổng hợp protein sữa (cezein), đường sữa (galactoza), mỡ sữa và các thành phần sinh dưỡng khác từ máu. Sự hình thành sữa này được ưu tiên trong cơ thể của lợn mẹ. Quá trình hình thành này tùy thuộc hoàn toàn vào lượng máu đi qua bầu vú, chính vì vậy ở những núm vú nào có hệ thống động tĩnh mạch lớn thì núm vú đó co sản lượng sữa cao.

Quá trình tiết sữa:

Sau khi sữa được hình thành và tích trữ ở các túi sữa, khi xuất hiện các triệu chứng sắp đẻ hormone oxytoxin được tiết ra và tác động lên tuyến sữa để thải sữa ra theo các ống đầu núm vú. Sau khi đẻ lợn con tìm vú mẹ và thúc bú kích thích lợn mẹ tiết sữa, sự tiết sữa này làm ngăn cản việc tiết hormone GnRH, vì vậy ức chế sự phát triển của bao noãn. Quá trình phân tiết bị tác động mạnh bởi sự mút bú của lợn con, quá hình này hình thành nên 3 pha trong quá trình bú sữa của lợn con.

Tuy nhiên, sau thời gian này sự ức chế đó dần dần được giải phóng, mặc dù sự phát triển đầy đủ của các bao noãn trong thời kỳ rụng trứng không giống như trong giai đoạn tiết sữa của lợn mẹ. Ngay sau cai sữa và ngừng bú sữa, hoạt động của GnRH gia tăng và các bao noãn bắt đầu phát triển. Điều này tương tự như giai đoạn bắt đầu của bao noãn trong chu kỳ sinh sản lợn nái. Vì vậy, phần lớn sự động dục và rụng trứng của lợn nái xảy ra trong khoảng từ 5 - 7 ngày sau cai sữa lợn con.

Năng suất sữa:

Năng suất sữa phụ thuộc nhiều yếu tố nội tại và ngoại cảnh. Khi lợn nái đẻ sắp đẻ hormone oxytoxin tăng tiết để thải sữa ra ngoài, cùng

với thúc bú của lợn con tuyến sữa tăng cường sản sinh sữa và phân tiết sữa. Sản lượng sữa cũng phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác như số lợn con để nuôi, dinh dưỡng cho lợn mẹ, chu kỳ tiết sữa, tuổi và lứa đẻ, giống, thời tiết và khí hậu. Xác định sản lượng sữa ở lợn nái theo hai phương pháp định tính và định lượng:

Phương pháp định tính: Muốn biết sản lượng sữa của lợn cao hay thấp, chúng ta quan sát lợn mẹ và đàn lợn con.

Quan sát lợn mẹ:

- Thể tích bầu vú của lợn mẹ thay đổi trước và sau khi bú.

- Núm vú của lợn mẹ có bị cắn xé hay không.

- Khi cho lợn con bú lợn mẹ nằm yên, mắt lim dim hay di chuyển chỗ nằm tránh lợn con theo bú.

- Độ hao mòn của lợn mẹ sau khi cai sữa lợn con.

Khi quan sát đàn lợn con:

- Lợn con có (không) tranh giành nhau núm vú khi bú.

- Ngoại hình và tốc độ sinh trưởng phát triển của lợn con.

Phương pháp định lượng: Cân khối lượng của lợn con sau 21 ngày tuổi, tính toán sản lượng sữa (SLS) lợn mẹ theo công thức sau:

$$\text{SLS trong một chu kỳ tiết sữa} = M_1 + M_2$$

Trong đó:

M_1: Sản lượng sữa của kỳ tiết sữa thứ nhất từ ngày thứ 1 đến ngày 21.

M_2: Sản lượng sữa của kỳ tiết sữa thứ 2, từ 21 ngày tuổi đến lúc cai sữa.

$$M_2 = 4/5\ M_1$$

$$M_1 = \frac{\text{(Khối lượng toàn ổ lợn con lúc 21 ngày tuổi - Khối lượng toàn tổ lợn con lúc sơ sinh)}}{3}$$

Chúng ta cũng có thể cân lợn con trước khi bú và sau khi bú, như vậy mỗi khi lợn con bú sẽ cần khối lượng thay đổi trước và sau khi bú,

tổng tất cả số lần trong ngày là sản lượng sữa của lợn mẹ trong ngày đó và cần từ ngày thứ nhất đến ngày thứ 21 sau khi đẻ. Phương pháp này chỉ áp dụng trong các trường hợp nghiên cứu cần xác định sản lượng sữa và cần nhiều thời gian, công sức và có thể gây ảnh hưởng tới chất lượng đàn lợn con theo mẹ.

II. KỸ THUẬT CHĂN NUÔI LỢN CÁI HẬU BỊ

1. Ý nghĩa và yêu cầu chăn nuôi lợn nái hậu bị

Lợn nái hậu bị là những lợn cái được chọn làm giống để nuôi sinh sản kể từ sau khi cai sữa cho tới lúc phối giống lần đầu tiên có kết quả (thông thường, lợn có độ tuổi từ 2 - 8 tháng tuổi). Đây là bước khởi đầu của nghề nuôi lợn nái sinh sản, chính vì vậy nó có ý nghĩa quyết định đến chất lượng đàn nái và hiệu quả kinh tế chăn nuôi lợn sau này. Do vậy, việc nuôi lợn nái trong giai đoạn hậu bị phải đảm bảo các yêu cầu: (1) Lợn sinh trưởng phát triển bình thường (lợn ngoại 600 - 650g/ngày, lợn nội 350 - 400 g/ngày); (2) Lợn có ngoại hình cân đối và đạt được các tiêu chuẩn làm giống; (3) Lợn nái hậu bị khỏe mạnh; (4) lợn nái hậu bị có biểu hiện động dục bình thường (lợn ngoại 8 - 9 tháng tuổi, nội 5 - 6 tháng tuổi là thích hợp), có triệu chứng điển hình và có khả năng phối giống có kết quả.

2. Chọn lọc lợn nái hậu bị

Lợn nái hậu bị tốt là lợn nái có tổ tiên và bản thân tốt. Cả tổ tiên và bản thân có ngoại hình thể chất tốt, khả năng sinh trưởng tốt và phát dục khi đạt về khối lượng và tuổi, có triệu chứng động dục điển hình. Muốn có một đàn lợn nái tốt, trước hết chúng ta cần phải chọn lọc và nuôi tốt đàn lợn nái hậu bị. Vì lợn nái hậu bị chưa sinh sản nên ta không thể kiểm tra qua đời sau được. Vì vậy, khi chọn lọc lợn nái hậu bị ta chọn lọc qua hệ phổ và chọn lọc bản thân.

a. Chọn lọc qua tổ tiên

Để chọn lọc qua tổ tiên, cần phải chú ý đến các yếu tố sau:

- Ta phải biết được quá trình hình thành lợn nái hậu bị và có lý lịch rõ ràng.

- Phải quan tâm đến tổ tiên ông, bà, bố, mẹ của nái hậu bị. Tổ tiên của nái hậu bị phải là những con vật có tầm vóc lớn, khả năng sinh sản cao. Đặc tính này phải ổn định hoặc tăng dần qua các thế hệ. Đời tổ tiên không bị đồng huyết, hoặc sử dụng phương pháp nhân giống đồng huyết thì không biểu hiện bị suy hóa do cận huyết.

- Bố, mẹ của nái hậu bị phải là những đực, cái tốt. Tốt nhất là bố mẹ nó ở trong đàn hạt nhân hoặc đã được kiểm tra qua đời sau.

Tiêu chuẩn chọn giống nuôi nái hậu bị:

- Nếu chọn nái hậu bị thì ít nhất bố phải đạt từ cấp 1 trở lên, mẹ từ cấp 2 trở lên (đối với lợn nội), bố đặc cấp và mẹ cấp 1 trở lên (đối với lợn ngoại).

- Nếu nái hậu bị chọn để nuôi nái thương phẩm, thì bố, mẹ phải đạt từ cấp 2 trở lên.

- Nái hậu bị nên chọn để nhân giống nên chọn những con cái ở những đàn lợn con đẻ từ lứa thứ 2 đến lứa thứ 5.

Ở nước ta, trong quá trình nuôi hậu bị tỷ lệ loại thải tối thiểu là 25%. Ở các nước chăn nuôi tiến tiến có thể loại thải từ 35 - 40%.

- Chọn nái hậu bị nên chọn con của những con nái và đực có khả năng sinh sản cao để thừa hưởng tính di truyền của tổ tiên. Đây là tính trạng có hệ số di truyền cao.

b. Chọn lọc qua bản thân con vật

Chọn lọc bản thân đóng một vai trò quan trọng nhất. Quá trình chọn lọc bản thân cần tiến hành các bước sau đây:

- Chọn ngay khi cai sữa: Chọn con điển hình của phẩm giống, chọn con to trong đàn (nái hậu bị nội có khối lượng > 7 kg, nái ngoại có khối lượng ở 60 ngày tuổi > 20 kg), con khỏe mạnh (lông thưa, da mỏng), ngoại hình cân đối, tai to, mõm bẹ, lưng dài, thẳng, vai mông nở nang, 4 chân cao, khỏe, thẳng, đi bằng móng không đi bằng bàn, bụng to nhưng gọn, có 12 vú trở lên, phàm ăn và ăn xốc.

- Chọn lọc trong quá trình nuôi: Trong quá trình nuôi phải tiếp tục theo dõi về khả năng ăn uống, sức khỏe, tốc độ sinh trưởng phát dục,

thành thục, biểu hiện hoạt động sinh dục để chọn cho chính xác. Chú ý đối với lợn nái ngoại cần có theo dõi xuất hiện động dục chặt chẽ hơn để chọn chính xác.

3. Đặc điểm sinh lý của lợn nái hậu bị

a. Đặc điểm cấu tạo bộ máy sinh dục lợn cái

Cấu tạo bộ máy sinh dục của lợn nái bao gồm: Buồng trứng, tử cung, âm đạo và cơ quan sinh dục ngoài *(Hình 5.1 và 5.2).*

- Buồng trứng: Lợn nái có 2 buồng trứng hình hạt đậu, đường kính trung bình 0,8 - 1,2 cm. Buồng trứng được cấu tạo bởi 2 vùng: Trong là vùng tủy (chứa mạch máu và dây thần kinh), ngoài là vùng vỏ và tại đây chứa vô số các noãn bao phát triển ở các giai đoạn khác nhau, trong các noãn bao có chứa tế bào trứng. Các noãn bao phát triển qua từng giai đoạn. Khi thành thục và chín, noãn bao vỡ ra, trứng rụng xuống loa kèn và theo ống dẫn trứng đến nơi thụ tinh (1/3 phía trên của ống dẫn trứng), tại vị trí bao noãn đó sẽ hình thành thể vàng (hoàng thể). Mỗi lần động dục buồng trứng lợn nái có thể rụng 10 - 30 noãn bào. Trứng được hình thành từ khi lợn cái hãy còn chưa sinh (khoảng 100 ngày kể từ khi lợn mẹ có chửa, theo Block và Erickson, 1968).

- Ống dẫn trứng: Ống dẫn trứng là ống dài uốn éo, một đầu loe rộng tạo thành loa kèn để đón trứng từ buồng trứng rụng xuống, đầu kia nối liền với sừng tử cung, ống dẫn trứng của lợn nái dài 15 - 30 cm.

Bảng 5.1. Kích thước bộ máy sinh dục lợn cái trước và sau thành thục về tính

Các chỉ tiêu	Trước TT	Sau TT	Tăng (%)
Tuổi (ngày)	169	186	
Chiều dài âm đạo (mm)	292	318	9
Chiều dài sừng tử cung (mm)	383	605	58
Chiều dài ống dẫn trứng (mm)	217	241	11
Khối lượng bộ máy sinh dục (g)	367	546	48,8

- Tử cung: Tử cung lợn nái gồm 1 thân và 2 sừng. Hai sừng của tử cung có hình dạng chữ V. Nơi tiếp xúc với thân tử cung tạo thành ngả 3, sừng tử cung là nơi chứa thai (2 sừng tử cung dài khoảng 1 m), thân tử cung dài khoảng 5 cm. Kết thúc tử cung là cổ tử cung. Đây là một cái eo, thường khép kín, ngăn cách với tử cung bởi màng trinh. Tận cùng của bộ máy sinh dục cái là âm hộ. Trong âm hộ có lỗ thông ra ngoài của ống dẫn nước tiểu gọi là lỗ đái và tuyến tiết dịch nhờn. Các bộ phận của bộ máy sinh dục phát triển nhanh theo tuổi. Theo Reddy và cộng sự (1958) cho biết kích thước và khối lượng của bộ máy sinh dục lợn cái hậu bị phát triển.

b. Đặc điểm sinh lý của lợn cái hậu bị

Lợn nái khi thành thục về tính sẽ xuất hiện các triệu chứng động dục và kèm theo quá trình rụng trứng. Đồng thời lợn nái hậu bị vẫn tiếp tục sinh trưởng để thành thục về thể vóc. Tuy nhiên trong giai đoạn xảy ra chu kỳ động dục lợn nái hậu bị thường bị giảm mức tăng trọng so với bình thường. Chu kỳ động dục của lợn nái được chia thành 4 giai đoạn khác nhau:

- Giai đoạn trước động dục: Lúc này, buồng trứng của lợn nái bắt đầu có các noãn phát triển, đồng thời buồng trứng tăng cường tiết Oestrogen, bầu vú cũng dần phát triển. Giai đoạn này kéo dài từ 2 - 3 ngày.

- Giai đoạn động dục: Buồng trứng có các noãn bao, bắt đầu chín và chuẩn bị rụng. Đồng thời kèm theo các triệu chứng bên ngoài như lợn bắt đầu kêu la, phá chuồng, bỏ ăn và đi tìm con đực. Âm hộ dần dần sưng lên và xuất hiện màu cà chua chín và chuyển sang màu mận chín và lúc này trứng chín rụng xuống loa kèn. Lợn ở vào trạng thái mê ì. Thời gian này thường kéo dài từ 3 - 5 ngày.

- Giai đoạn sau động dục: Lợn bắt đầu trở lại bình thường, các triệu chứng động dục giảm dần và hết động dục. Thời gian kéo dài từ 1 - 2 ngày.

- Giai đoạn yên tĩnh: Đây là giai đoạn lợn chuẩn bị cho một chu kỳ tiếp theo. Thời gian khoảng từ 8 - 9 ngày.

c. Đặc điểm chu kỳ động dục

Lợn nái khi thành thục về tính, chúng có chu kỳ động dục và mỗi chu kỳ trung bình là 21 ngày (biến động từ 18 - 25 ngày).

Chu kỳ của lợn nái phụ thuộc vào các yếu tố khác nhau:

- Ảnh hưởng của giống: Giống khác nhau có chu kỳ động dục khác nhau: Lợn Ỉ, từ 19 - 21 ngày, lợn Móng Cái từ 18 - 25 ngày. Lợn Yorkshire từ 20 - 25 ngày, lợn Landrace có chu kỳ từ 18 - 23 ngày.

- Ảnh hưởng của tuổi: Nái tơ thì có chu kỳ tính thường ngắn hơn lợn nái trưởng thành. Theo Kralling, lợn nái ở lứa đẻ thứ 2, thứ 3 thì chu kỳ tính trung bình là 20,8 ngày, lứa 6 - 7 là 21,5 ngày; lứa 8 - 9 là 22,4 ngày. Khi theo dõi sinh sản trên lợn Ỉ thấy ở lứa thứ nhất chu kỳ tính 19 ngày, lứa thứ 2 là 20 ngày (Lưu Kỷ, 1976). Theo Xignort, thời gian động dục lần đầu thường ngắn hơn những lần sau, đồng thời thường không có trứng rụng hoặc trứng rụng rất ít, kích thước tế bào trứng nhỏ hơn những lần sau. Theo Lubeski thì đường kính của tế bào trứng lợn nái 6 tháng tuổi là 146 μ, 10 tháng tuổi là 157 μ, 4 năm tuổi là 166 μ.

- Ảnh hưởng của dinh dưỡng: Nếu dinh dưỡng tốt thì chu kỳ tính ổn định và ngược lại.

- Trong thời gian động dục lợn nái có sự rụng trứng, từ đó liên quan đến sự thụ thai, chửa và đẻ. Thời gian của động dục được chia làm 3 giai đoạn:

Giai đoạn 1: Từ khi bắt đầu động dục đến lúc chịu đực (T_1), đây là giai đoạn các triệu chứng động dục bắt đầu xuất hiện, dưới tác động của các hormone sinh dục cái tế bào trứng phát triển và chuẩn bị chín và rụng. Lợn nái ở giai đoạn này thường hoạt động mạnh, tìm kiếm con đực, bỏ ăn, phá chuồng và kêu la. Giai đoạn này kéo dài từ 1 - 2 ngày.

Giai đoạn 2: Từ khi chịu đực đến lúc hết chịu đực (T_2)

Giai đoạn 3: Từ khi hết chịu đực đến khi hết biểu hiện động dục (T_3).

Nghiên cứu của Lưu Kỷ (1976) trên lợn Ỉ cho biết: T_1 = 58,25 h; T_2 = 48,45 h; T_3 = 27,95 h, tổng cộng 136,41 h (khoảng 5,5 ngày). Từ

đặc điểm động dục trên đây của lợn nái, chúng ta có thể xác định thời điểm phối tinh thích hợp cho chúng. Biểu hiện của chu kỳ động dục: Khi động dục lợn nái biểu hiện không yên tĩnh: kêu la, phá chuồng, tìm đực, nhảy lên lưng con khác, âm hộ xung huyết đỏ tươi, thích gần con đực. Nếu ta ấn tay lên lưng thì nó đứng yên, đuôi cong lên thích giao phối. Nhưng cũng có lợn nái biểu hiện động dục không rõ nét. Đối với những trường hợp này phải theo dõi để quyết định thời điểm phối thích hợp. Hoặc dùng lợn đực *thí tình hay sử dụng con đực* để phát hiện thời điểm phối thích hợp, tránh nhỡ chu kỳ truyền giống, để nâng cao khả năng sinh sản. Trong thời kỳ động dục hàm lượng hormone của lợn nái thay đổi, oestrogen tăng mạnh từ ngày thứ 10 và cao nhất ở ngày 20 - 21 (29 - 30 pg/ml trong huyết thanh), sau đó giảm dần xuống 7 - 8 ở ngày thứ 8 sau động dục. Hàm lượng prostaglandin trong tĩnh mạch tử cung thay đổi và đột nhiên tăng cao ở ngày 15 (6 ng/ml), trong khi bình thường tỷ lệ này 0,3 - 0,5 ng/ml. Hormone progesterone tăng tiết từ ngày 1 đến 13 (32 ng/ml) trong huyết thanh và giảm dần và xuống tỷ lệ thấp nhất ở ngày thứ 20, chỉ còn 0,8 - 1 ng/ml. Hàm lượng prolactin huyết thanh thay đổi liên tục từ ngày 13 đến ngày thứ 5 sau chu kỳ động dục biến động lên đến 15 ng/ml và sau 1 ngày xuống lại 1,5 - 1,8 ng/ml, cứ thay đổi lên xuống theo chu kỳ 2 - 3 ngày nhưng ở ngày đầu chu kỳ từ 2 - 13 có hàm lượng thấp 1,8ng/ml. FSH và LH thay đổi và khi động dục tỷ lệ FSH/LH = 1/3. Do vậy, trong chăn nuôi lợn muốn điều khiển động dục bằng phương pháp nhân tạo, người chăn nuôi có thế sử dụng một số hormone để kích thích lợn nái động dục như PMS, HCG, FSH, G_nRH và prostaglandins, tuy nhiên việc sử dụng hormone cần phải thận trọng và chỉ nên sử dụng khi lợn nái có biểu hiện sinh sản chậm hay động trở lại sau cai sữa lợn con chậm.

Sau khi phối tinh được 15 phút, tinh trùng vận động đến tử cung lợn cái, sau 1 - 2h tinh trùng sẽ vận chuyển đến vị trí thụ tinh thích hợp (1/3 phía trên của ống dẫn trứng). Thời gian sống của tinh trùng trong đường sinh dục của con cái khoảng 12 - 20h. Số tinh trùng cần cho 1 lần phối tinh để có tỷ lệ thụ thai cao là 3 tỷ con. Tế bào trứng, sau khi xuất

hiện triệu chứng động dục đầu tiên khoảng 40 - 48h thì tế bào trứng bắt đầu rụng (cuối giai đoạn T_1, đầu T_2, sang ngày động dục thứ 3 đối với lợn nái ngoại), lúc lợn cái biểu hiện "mê ì". Thời gian rụng trứng của lợn nái kéo dài 8 - 12h. Sau khi trứng rụng xuống loa kèn, chúng theo ống dẫn trứng di chuyển đến vị trí thụ tinh thích hợp mất khoảng 1 - 2h. Nghĩa là sau 24 - 36h kể từ lúc xuất hiện hiện tượng chịu đực.

Số lượng tế bào trứng rụng trong một chu kỳ động dục phụ thuộc vào giống, tuổi và chế độ nuôi dưỡng, chăm sóc. Qua một số nghiên cứu cho biết lợn nái Yorkshire có số tế bào trứng rụng trong 1 chu kỳ động dục trung bình 17 - 29 tế bào, lợn nái Breitop: 14 - 17 tế bào, lợn Móng Cái 15 - 30 tế bào. Số lượng tế bào trứng rụng phụ thuộc vào chế độ nuôi dưỡng, khi theo dõi trên lợn nái Chester White và Polanchina (1987), số lượng tế bào trứng rụng lần đầu là 9,8 tế bào. Nếu dinh dưỡng tốt có thể tăng thêm 2,9 tế bào nữa. Từ lứa đẻ thứ 2 số lượng tế bào trứng rụng là 11,8 tế bào, nếu dinh dưỡng tốt thì có thể tăng thêm ít nữa. Vì vậy, người ta thường tăng cường nuôi dưỡng lợn nái trước khi phối giống để tăng số tế bào trứng rụng nhưng đến lúc gần động dục cho giảm tiêu chuẩn ăn, (Kiều Minh Lực và ctv, 2002). Trong thực tế sản xuất, để xác định thời điểm phối tinh thích hợp, thì khi lợn nái động dục phải tăng cường theo dõi để biết giờ xuất hiện triệu chứng động dục đầu tiên, vì vậy cần theo dõi ngày 2 lần (sáng sớm và chiều tối). Thời gian kéo dài động dục của lợn là 3 - 5 ngày tùy theo giống, thời gian phối thích hợp là cuối ngày thứ 2, đầu ngày thứ 3. Thời gian này lợn nái biểu hiện động dục cao độ nhất, trạng thái "mê ì", âm hộ chuyển từ màu đỏ hồng *(cà chua chín)*, sang màu thâm tái *(mận quân chín)*, lợn có thể ít ăn hoặc bỏ ăn hoàn toàn, thích nhảy lên lưng con khác, nếu ta ấn mạnh vào vùng hông khum của lợn thì thấy lợn đứng yên, cong đuôi và thích giao phối. Đây là thời điểm phối tinh thích hợp nhất cho lợn nái. Nếu lúc này đo điện trở âm đạo thì thấy điện trở giảm xuống thấp nhất, nhiệt độ âm đạo tăng cao hơn bình thường khoảng $0,5^oC$.

d. Ảnh hưởng của các yếu tố đến sự phát dục của lợn cái

Trong quá trình sinh trưởng phát triển, lợn cái sẽ dần đi tới thành thục về tính. Sự thành thục về tính của lợn phụ thuộc nhiều yếu tố.

- Giống: Theo Warnick thì lợn nái Yorkshire thành thục về tính lúc 251 ngày tuổi với khối lượng đạt 90 kg, lợn Chewhite là 236 ngày với khối lượng 80 kg. Theo Philip và Zellod thì lợn Polanchina thành thục về tính lúc 217 ngày, khối lượng đạt 85 kg. Theo Golubec, lợn Duroc thành thục về tính lúc 207 ngày, khối lượng đạt 73 kg. Theo Trần Thế Thông, thường, lợn nái Móng Cái thành thục về tính lúc 4 tháng 12 ngày, khối lượng đạt 12 kg. Trong cùng một giống nhưng khi phối đồng huyết thì thành thục về tính muộn hơn. Ví dụ, theo Salmon - Legangner (1980) lợn Yorshire khi giao phối đồng huyết thì tuổi thành thục về tính là 244,5 ngày, khi giao phối giữa 2 dòng là 214 ngày, giữa 3 dòng là 198 ngày và giữa 4 dòng là 193 ngày.

- Chế độ dinh dưỡng: Dinh dưỡng là yếu tố rất quan trọng. Trong cùng một giống, nếu dinh dưỡng tốt thì tuổi thành thục về tính sớm và ngược lại. Theo Burger (1972), lợn nái trong điều kiện nuôi dưỡng tốt thì sẽ thành thục về tính ở độ tuổi trung bình là 188,5 ngày, với khối lượng 80 kg. Nhưng nếu chúng ta cho lợn ăn hạn chế thì sẽ là 234,8 ngày, với khối lượng 48,4 kg. Theo Zimmerman (1984), dinh dưỡng tốt thì sẽ rút ngắn được thời gian thành thục về tính từ 4 - 16 ngày so với mức chỉ đáp ứng được 60 - 70% nhu cầu dinh dưỡng.

- Mùa vụ: Theo Smith, lợn con đẻ vào mùa đông thì thành thục sớm hơn về mùa hè.

- Sự có mặt của lợn đực: Sự có mặt của lợn đực đã thúc nhanh sự xuất hiện chu kỳ động dục có trứng rụng, Cole (1970) đã chứng minh hàng ngày nếu cho con đực vào chuồng lợn nái ở tuổi 165 - 190 ngày đã làm tăng nhanh hoạt động sinh dục của con cái.

4. Nuôi dưỡng và chăm sóc lợn nái hậu bị

Việc nuôi dưỡng, chăm sóc lợn nái hậu bị phải đúng kỹ thuật, đảm bảo lợn không được quá béo hoặc quá gầy. Vì quá béo sẽ gây nên hiện tượng nân sỏi, còn quá gầy sẽ gây nên hiện tượng không động dục hay chậm động dục hoặc động dục không đều đặn, giảm khả năng sinh sản, hay tốc độ sinh trưởng chậm không đủ tiêu chuẩn phối giống (mặc dù đã đến tuổi phối giống). Cho nên, việc nuôi dưỡng chăm sóc lợn nái hậu rất quan trọng.

a. Nuôi dưỡng lợn nái hậu bị

Nuôi dưỡng lợn nái hậu bị phải cung cấp đủ nhu cầu năng lượng (*Energy*), protein, khoáng và vitamin.

Nhu cầu năng lượng tính theo năng lương trao đổi (ME)

ME = Năng lượng duy trì (ME_m) + Năng lượng tăng trọng (ME_p).

ME_m = 0,5 MJDE x $W^{0,75}$.

ME_p bao gồm:

Năng lượng cho sinh trưởng của lợn hậu bị chủ yếu tăng trọng ME_g = Năng lượng tích lũy tổ chức nạc + Năng lượng tích lũy tổ chức mỡ. Esley (1956) và Miseman (1986) khi tính toán năng lượng để tích lũy vào nạc và mỡ như sau:

- Để tích lũy được 1 kg tổ chức nạc, cần cung cấp 15 MJDE từ thức ăn.

- Để tích lũy được 1 kg tổ chức mỡ cần cung cấp 50 MJDE từ thức ăn.

Ví dụ: Tính lượng thức ăn cần thiết phải cung cấp hàng ngày cho 1 lợn nái hậu bị có khối lượng 60 kg ($W^{0,75}$ = 21,6 kg), tăng trọng 600 g/ngày (trong đó tăng trọng của tổ chức nạc là 400 g/ngày). Biết rằng giá trị nhiệt năng chứa trong 1 kg thức ăn = 13 MJDE.

Tính: Năng lượng duy trì = 0,5 MJDE x $W^{0,75}$ = 0,5 MJDE x 21,6 kg = 10,8 MJDE.

Năng lượng tích lũy nạc = 15 MJDE x 0,4 kg = 6 MJDE, E tích mỡ = 50 MJDE x 0,2 kg = 10 MJDE. Vậy nhu cầu năng lượng cho lợn nái hậu bị trong trường hợp này là: 10,8 MJDE + 6 MJDE + 10 MJDE = 26,8 MJDE.

Lượng thức ăn cần cung cấp hàng ngày cho lợn nái hậu bị ở trên là 26,8 MJDE/ 13 MJDE = 2,06 kg/ngày. Nguồn năng lượng được cung cấp cho lợn nái hậu bị có thể lấy từ cám gạo, bột ngô, bột sắn, bột rễ củ và các phụ phế phẩm khác trong nông nghiệp cũng như trong công nghiệp chế biến thực phẩm.

b. Nhu cầu protein của lợn nái hậu bị

Protein đóng vai trò rất quan trọng trong dinh dưỡng lợn nái hậu bị, vì lợn nái hậu bị đang nằm trong giai đoạn sinh trưởng mạnh (đặc biệt là hệ cơ bắp) và hoàn thiện các cơ quan tổ chức bên trong cơ thể. Vì vậy, nhu cầu protein đòi hỏi cao. Nhu cầu protein cho lợn nái hậu bị được tính toán như sau:

Nhu cầu protein của lợn nái hậu bị = Nhu cầu protein duy trì + Nhu cầu protein cho tăng trọng

- Protein duy trì: Là lượng protein dùng để bù đắp sự hao hụt protein của cơ thể do quá trình chuyển hóa protein. Khoảng 15% khối lượng sống của cơ thể là protein, trong đó 6 - 13% protein được tham gia vào quá trình chu chuyển hàng ngày. Lượng protein mất đi khoảng 6% so với lượng protein tham gia vào chu chuyển. Theo Harris (1981), lượng protein tham gia chu chuyển tỷ lệ với khối lượng của lợn như bảng 5.2.

Bảng 5.2. Protein tham gia chu chuyển ở lợn nái hậu bị qua các độ tuổi

Khối lượng lợn (kg)	**20**	**30**	**40**	**50**	**65**	**80**	**95**	**110**	**120**
% protein tham gia chu chuyển trong cơ thể lợn	13	12	11	10	9	8	7	6	6

Do đó, số protein duy trì cho lợn nái hậu bị có khối lượng 20 kg là: 0,15 x 0,13 x 0,06 = 0,0012 kg = 1,2 g protein/kg thể trọng. Tương tự protein duy trì cho lợn 40 kg là 0,99 g; lợn 50 kg là 0,9 g; lợn 60 kg là 0,8 g; lợn 80 kg là 0,72 g; lợn 95 kg là 0,63 g/kg thể trọng. Nhu cầu protein cho tăng trọng phụ thuộc vào khả năng tích lũy tổ chức nạc hàng ngày của lợn. Dựa vào thành phần hóa học của cơ thể lợn (trong cơ thể lợn 15% là protein, còn trong tổ chức nạc là 22% protein). Từ đó, dựa vào khả năng tăng trọng hàng ngày của lợn, ta sẽ xác định được lượng protein tích lũy hàng ngày. Từ nhu cầu protein cho duy trì và protein cho tăng trọng ta sẽ xác định được lượng protein. Căn cứ vào giá trị sinh vật học (BV) của protein, ta sẽ xác định được lượng protein tiêu hóa. Căn cứ vào tỷ lệ tiêu hóa của protein, ta sẽ xác định được lượng protein thô cần cung

cấp hàng ngày cho lợn. Dựa vào lượng thức tinh cần cung cấp hàng ngày cho lợn, ta sẽ xác định được hàm lượng protein thô thích hợp trong khẩu phần.

Ví dụ: Hãy xác định nhu cầu protein thô cần cung cấp hàng ngày cho lợn nái hậu bị có khối lượng 50 kg, tăng trọng 600 g/ngày. Biết rằng giá trị BV của protein là 65%, tỷ lệ tiêu hóa protein là 80%.

Cách tính toán protein như sau: Protein nhu cầu = Protein duy trì + Protein tăng trọng

= (50 x 0,9 g) + (600 g x 0,15) = 135 g/ngày. Lượng protein tiêu hóa = 135 g/ 65 x 100 = 207,7 g

Bảng 5.3. Nhu cầu dinh dưỡng cho lợn nái hậu bị ngoại/ 1 ngày đêm

P (kg) lợn	5 - 10	10 - 20	20 – 35	35 - 60	60 - 100
DE (kcal)	2100	4370	6510	8210	11550
Protein thô (g)	132	225	272	350	455
Ca (g)	4,8	8,1	10,2	12,5	17,5
P (g)	3,6	6,3	8,5	10,0	14,0
Vitamin A (UI)	1300	2200	2850	3250	4550
Vitamin D (UI)	132	250	340	352	437
Vitamin B_1 (mg)	0,8	1,4	1,9	2,8	3,9
Vitamin B_2 (mg)	1,8	3,8	4,4	5,5	7,7
Vitamin B_5 (mg)	7,8	13,8	17,8	27,5	38,5
Vitamin B_{12} (µg)	0,9	18,8	18,8	27,5	35,5

Nguồn: Vũ Duy Giảng và Dương Thanh Liêm, 1994

c. Nhu cầu về khoáng

Khoáng mặc dù không cung cấp năng lượng cho sinh trưởng cũng như sinh sản cho lợn, song chúng có đóng vai trò rất quan trọng cho sinh trưởng và sinh sản. Vì khoáng chất rất cần thiết cho sự lớn lên của cơ thể, tham gia vào nhiều chức năng sinh lý quan trọng khác của cơ thể lợn nái nói chung và lợn nái hậu bị nói riêng. Khoáng đa lượng chủ yếu các chất

Ca và P tham gia vào quá trình tạo nên bộ xương, răng cho cơ thể; N và K tham gia vào việc dẫn truyền xung động thần kinh; chất khoáng tham gia duy trì tính ổn định nội môi trong cơ thể, duy trì áp suất thẩm thấu của máu, duy trì sự cân bằng độ toan và kiềm của máu, sự bài tiết của tuyến tiêu hóa, xúc tác phản ứng sinh học trong cơ thể, hoạt hóa các men, hormone... Vì vậy, đảm bảo cung cấp đủ nhu cầu về khoáng cho gia súc là hết sức quan trọng đặc biệt là nái hậu bị. Khoáng vi lượng có vai trò đặc biệt quan trọng như cung cấp các thành phần để tham gia cấu tạo nên các tổ chức, đặc biệt các dịch trong cơ thể của lợn, ví dụ như Fe là một thành phần quan trọng của Hemoglobin trong máu, đóng vai trò quan trọng trong chức năng hô hấp của mô bào. Khoáng Se có vai trò quan trọng và tác động đến hệ thống miễn dịch tế bào. Khoáng Cr có vai trò tạo nên màu sắc của thân thịt tạo ra sự hấp dẫn đối với người tiêu dùng...

Bảng 5.4. Tiêu chuẩn ăn cho lợn nái hậu bị nội, ngoại (TCVN - 1982)

Chỉ tiêu	Đơn vị	Lợn hậu bị nội			Lợn hậu bị ngoại		
Khối lượng của lợn	Kg	6 - 15	15 - 25	25 – 40	11 - 30	30 - 45	50 - 100
Lượng vật chất khô	Kg	0,60	0,96	1,20	1-1,2	1,8	2,4
Đơn vị thức ăn	ĐV	0,75	1,2	1,5	1,25-1,5	2,25	3,0
Protein tiêu hóa	g	65	110	120	150-180	225	280
Ca	g	4,8	7,7	8,4	8,0	10,6	17,0
P	g	3,5	5,8	6,0	5,0	9,0	12,0
NaCl	g	2,4	5,9	6,0	5,0	9,0	12,0

d. Nhu cầu về vitamin

Vitamin đóng vai trò hết sức quan trọng trong quá trình trao đổi chất của cơ thể, trong sự hấp thu các chất dinh dưỡng và kích thích quá

trình sinh trưởng và sinh sản. Đặc biệt quan trọng là các vitamin A, D, E, B, C, K. Khi cung cấp dinh dưỡng cho lợn nái hậu bị cần đảm bảo đủ số lượng, cân đối dinh dưỡng và cung cấp lượng thức ăn hàng ngày thích hợp để lợn không quá béo hoặc quá gầy. Đối với nái hậu bị nội nên cho tỷ lệ rau xanh non cao trong khẩu phần (khoảng 30% tính theo giá trị dinh dưỡng của khẩu phần) để tránh lợn béo sớm, kéo dài thời gian sinh trưởng, nâng cao tầm vóc và hoạt động sinh sản sau này của lợn. Ngoài ra còn tận dụng được nguồn thức ăn xanh sẵn có để hạ giá thành chăn nuôi; đồng thời, làm tăng hoạt động tính dục, tăng số lượng trứng rụng trong chu kỳ động dục, tăng tỷ lệ thụ thai và tăng khả năng sinh sản.

Từ các nhu cầu của các chất dinh dưỡng bảng 5.5 sẽ khái quát chung và tính toán thành tiêu chuẩn ăn của lợn.

Bảng 5.5. Tiêu chuẩn ăn của lợn nái hậu bị tính theo NRC, 1998

Khối lượng lợn nái	**50 - 80 kg**			**80 - 120 kg**		
Tăng trọng tính theo nạc (g/ngày)	300	325	350	300	325	350
Khối lượng TB (kg)	65	65	65	100	100	100
DE có trong 1 kg thức ăn (kcal)	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400
ME có trong 1 kg thức ăn (kcal)	3.265	3.265	3.265	3.265	3.265	3.265
DE ăn vào trong ngày (kcal)	8.165	8.165	8.165	9.750	9.750	9.750
ME ăn vào trong ngày (kcal)	7.840	7.840	7.840	9.360	9.360	9.360
Lượng thức ăn ăn vào (kg)	2,40	2,40	2,40	2,865	2,865	2,865
Protein thô%	15,5	16,3	17,1	13,2	13,8	14,4
Nhu cầu amino axit (%)						
Arginine	0,23	0,26	0,28	0,15	0,17	0,19
Histidine	0,21	0,23	0,24	0,16	0,18	0,19

Isoleusine	0,36	0,39	0,42	0,29	0,31	0,33
Leusine	0,66	0,72	0,77	0,51	0,55	0,59
Lysine	**0,66**	**0,71**	**0,76**	**0,51**	**0,55**	**0,59**
Methionine	0,18	0,19	0,21	0,14	0,15	0,16
Methionine + Cystine	0,39	0,42	0,44	0,31	0,33	0,35
Phenylalanine	0,39	0,42	0,46	0,30	0,33	0,35
Phenylalanine + Tyrosine	0,62	0,67	0,72	0,49	0,52	0,56
Threonine	0,43	0,46	0,49	0,34	0,37	0,39
Tryptopan	0,12	0,13	0,14	0,10	0,10	0,11
Valine	0,45	0,48	0,52	0,35	0,38	0,40

Bảng 5.6. Tiêu chuẩn ăn cho lợn nái các loại ở nước ta (TCVN - 1994)

Chỉ tiêu	Lợn nái hậu bị									Nái chửa	Nuôi con
Khối lượng	10 - 20			20 – 50			50 - 90				
Giống	Nội	Lai	Ngoại	Nội	Lai	Ngoại	Nội	Lai	Ngoại		
ME (kcal/kg)	3.000	3.200	3.200	2.800	2.900	3.000	2.800	2.900	3.000	2.800	3.000
CP (%)	15	17	19	12	15	17	10	12	14	14	16
Xơ thô (%)	< 5	< 5	< 5	< 7	< 6	< 6	< 8	< 7	< 7	< 8	< 8
Ca (%)	0,6	0,7	0,8	0,5	0,6	0,7	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
P (%)	0,4	0,5	0,6	0,35	0,4	0,5	0,25	0,3	0,35	0,5	0,5
Lysine (%)	0,9	1,0	1,1	0,6	0,7	0,8	0,5	0,6	0,7	0,6	0,8
Methi (%)	0,4	0,5	0,6	0,3	0,4	0,5	0,2	0,3	0,4	0,35	0,4

Chăm sóc lợn nái hậu bị

- Chuồng trại: Lợn nái hậu bị có thể được nuôi 4 - 6 con/ô chuồng, với diện tích 2,5 - 3 m^2, có sân chơi và bãi vận động để điều khiển động dục hay cho tiếp xúc với lợn đực giống trong quá trình vận động. Đặc biệt, đối với lợn nái hậu bị ngoại nhất thiết phải được vận động với con đực. Chuồng trại hướng về đông nam và luôn luôn khô sạch, đảm bảo đông ấm, hè mát. Nền chuồng cao so với mặt đất từ 0,3 - 0,5 m.

- Vận động và vệ sinh tắm chải: Tốt nhất cho lợn nái hậu bị vận động tự do trên sân bãi để nâng cao sức khỏe và bộ xương rắn chắc hơn, đồng thời kích thích hoạt động sinh sản. Thường cho lợn nái hậu bị vận động cùng với lợn đực giống để kích thích lợn nái sớm động dục. Lợn nái hậu bị phải được tắm chải thường xuyên về mùa hè nóng nực. Về mùa đông lợn được tắm chải khi chuyển thành lợn kiểm định. Tắm chải có tác dụng ngăn được các bệnh ngoài da, kích thích tính thèm ăn, nâng cao sức khỏe và hoạt động tính dục cho lợn nái. Đồng thời, cũng tạo ra mối quan hệ thân thiện giữa lợn và người chăm sóc nuôi dưỡng.

- Theo dõi và điều khiển động dục: Lợn nái hậu thường được theo dõi và kiểm tinh trạng sức khỏe và trạng thái sinh lý. Muốn phát hiện và phối giống cho lợn nái hậu bị đúng lúc và có kết quả tốt, người chăn nuôi phải cho lợn nái vận động với lợn đực giống và theo dõi các hoạt động của chúng, nếu thấy lợn nái có hiện tượng chịu đực thì chúng ta cần tách lợn nái đó ngay để phối giống. Các lợn nái khác vẫn được vận động với lợn đực giống vào các buổi sáng từ 30 - 45 phút để lợn cái được tiếp xúc với đực giống và được kích thích về hoạt động sinh dục. Cho vận động cả nhóm lợn hậu bị hay lợn nái chờ phối với lợn đực giống.

Phối giống cho lợn nái hậu bị

Lợn nái hậu bị nên được phối giống khi có tuổi và khối lượng thích hợp. Nái nội nên được phối giống ở 6 - 7 tháng tuổi, khi khối lượng của lợn đạt từ 40 kg trở lên. Nái ngoại 8 - 10 tháng tuổi, khối lượng đạt từ 90 kg trở lên. Không nên phối quá sớm hoặc quá muộn, bởi vì phối giống cho lợn quá sớm sẽ làm ảnh hưởng đến tầm vóc lợn mẹ hay gầy yếu, khả năng sinh sản kém và sớm bị loại thải. Nếu phối giống cho lợn quá muộn

thì mất nhiều thời gian và thức ăn để nuôi lợn ở giai đoạn hậu bị (đây là giai đoạn không sản xuất của lợn), dẫn đến hiệu quả kinh tế thấp.

- Xác định thời điểm phối thích hợp: Khi phối giống phải chú ý xác định đúng thời điểm phối tinh thích hợp. Nguyên tắc là phối vào lúc nào để có nhiều tinh trùng gặp được nhiều tế bào trứng rụng nhất. Muốn vậy khi lợn nái hậu bị đến tuổi phối giống, lúc động dục phải tăng cường theo dõi để xác định thời điểm phối tinh thích hợp. Thời gian động dục của lợn nái được chia làm 3 giai đoạn: T_1, T_2 và T_3 (trước động dục; động dục và yên tĩnh).

- Kỹ thuật phối: Để nâng cao tỷ lệ thụ thai, ngoài việc phải xác định đúng thời điểm phối tinh thích hợp (thời điểm mê ì là thời gian chịu đực tốt nhất), kỹ thuật phối tinh và chất lượng tinh trùng cũng hết sức quan trọng. Phối vào buổi sáng sớm, lúc mát mẻ, yên tĩnh, thao tác đúng kỹ thuật (nếu là thụ tinh nhân tạo). Có thể áp dụng các hình thức phối lắp, phối kép để nâng cao tỷ lệ thụ thai. Sau khi phối xong, phải ghi chép đầy đủ và theo dõi.

III. KỸ THUẬT CHĂN NUÔI LỢN NÁI CÓ CHỬA

1. Yêu cầu trong chăn nôi lợn nái có chửa

Sau khi lợn nái phối giống có kết quả, hợp tử bám chặt và làm tổ ở tử cung và bắt đầu phát triển bình thường. Đồng thời, các cơ quan bộ phận liên quan (nhau thai, bọc ối, niệu, tử cung và bầu vú) đều được phát triển trong thời gian 114 ngày. Trong thời gian có chửa lợn nái có nhiều đặc điểm thay đổi, do vậy việc chăm sóc nuôi dưỡng chúng phải phù hợp và đảm bảo để có số con sơ sinh cao; khối lượng trung bình của lợn con cai sữa cao; lợn con sinh ra khỏe mạnh và có sức đề kháng tốt.

2. Đặc điểm sinh lý của lợn nái có chửa

a. Đặc điểm phát triển bào thai lợn

Đặc điểm phát triển bào thai và các tổ chức có liên quan:

- *Đặc điểm phát triển bào thai:* Ngay sau khi thụ tinh, hợp tử đã bắt đầu sử dụng chất dinh dưỡng của tử cung làm chất dinh dưỡng cho mình. Ngày thứ 11 hợp tử đã cắm sâu vào sừng tử cung gọi là hiện tượng làm tổ ở sừng tử cung. Ngày thứ 18 nhau thai hình thành và có chức năng rõ rệt.

Tốc độ phát triển của bào thai rất nhanh. Theo Ulrey và cs (1965) thì kích thước và khối lượng của bào thai lợn phát triển và thay đổi như bảng 5.7. Theo mức tăng của khối lượng, thành phần hóa học của bào thai cũng thay đổi theo tuổi thai. Salmon Legagneur và Curtis (1983) phân tích 72 lợn con sơ sinh của 12 lứa đẻ.

Bảng 5.7. Sự phát triển bào thai lợn

Tuổi (ngày)	Chiều dài		Khối lượng	
	Cm	Lần so 30 ngày	Gam	Lần so 30 ngày
30	2,5 ± 0,3		1,50 ± 0,005	
51	9,8 ±1,0	3,9	49,8 ± 1,4	33,2
72	16,3 ± 2,0	6,5	220,5 ± 7,3	147,0
93	22,9 ± 2,0	9,2	616,9 ± 15,0	411,3
114	29,4 ± 8,6	11,8	1049,0 ± 42,7	693,9

Như vậy, thai càng lớn hàm lượng nước càng giảm, lượng vật chất khô tích lũy càng tăng, lipid, protein tích lũy tăng. Vì vậy, nhu cầu dinh dưỡng của lợn mẹ sẽ tăng. Nhưng thực tế thì trong giai đoạn có chửa, nội tiết thay đổi dẫn tới quá trình trao đổi chất của lợn mẹ thay đổi theo phương thức *"đồng hóa chiếm ưu thế so với dị hóa"*, nên nhu cầu dinh dưỡng của lợn mẹ không đòi hỏi lớn.

Bảng 5.8. Thành phần hóa học của bào thai lợn thay đổi theo tuổi thai

Tuổi thai (ngày)	Thành phần hóa học của bào thai (%) so với khối lượng của thai			
	Nước	Mỡ	Protein	Khoáng
30	94,7	0,5	3,6	0,9
60	89,5	0,9	6,2	1,9
100	85,3	1,3	9,1	3,1
107	83,6	1,4	9,7	3,2

Quá trình phát triển bào thai lợn chia làm 3 giai đoạn:

- Giai đoạn phôi thai: Từ ngày có chửa thứ 1 đến ngày thứ 22, hình thành các mầm mống của các bộ phận cơ thể và chính ở giai đoạn này là giai đoạn quan trọng cho việc tạo ra các cơ quan ban đầu của cơ thể lợn

- Giai đoạn tiền bào thai: Từ ngày có chửa thứ 23 đến ngày thứ 38, giai đoạn này tiếp tục hình thành các tổ chức sụn, cơ, hệ thần kinh, tuyến sữa, đặc tính của giống, tính đực, cái và các đặc điểm cấu tạo cơ thể của lợn.

Altman và Ditmer (1968) đã tóm tắt quá trình phát triển bào thai lợn (bảng 5. 9).

- Giai đoạn phát triển bào thai: Từ ngày thứ 39 đến ngày thứ 114, khối lượng và thể tích bào thai tăng lên rất nhanh, chiều dài thân, cao vai phát triển mạnh, bộ xương được hình thành, các cơ quan nội tạng và bốn chân phát triển rõ.

Bảng 5.9. Quá trình phát triển của bào thai lợn

Tổ chức hình thành	Ngày có chửa
Màng dạ con, ruột	11 - 12
Màng đệm, tổ chức tim	16
Tuyến tụy, phổi	16,5 - 17,5
Cuống rốn, tĩnh mạch cửa	20
Mũi, mắt, manh tràng, tổ chức xương cốt	21 - 28
Lông, da, nhau thai	28
Tế bào máu, tim đã hoạt động	30
Gan (bắt đầu tích lũy glycogen)	40
Protein huyết thanh đã được tổng hợp	50
Hormone tuyến yên, tuyến giáp bắt đầu tiết	50
Fibrinogen đã được tổng hợp	90
Tinh hoàn (đã xuống bìu)	95

b. Đặc điểm phát triển của các tổ chức có liên quan

- *Nhau thai, dịch ối, dịch niệu:* Nhau thai quyết định trong việc trao đổi dinh dưỡng giữa thai và cơ thể mẹ, tham gia trao đổi bài tiết, là nơi giữ trữ dinh dưỡng tạm thời để cung cấp cho thai khi cần thiết.

Dịch ối, dịch niệu có tác dụng bảo vệ thai, tránh các va chạm cơ giới cho thai, là kho giữ trữ khoáng, là nơi chứa các sản phẩm trao đổi trung gian như ure, creatin...

Bảng 5.10. Nhau thai, dịch ối, dịch niệu thay đổi theo thời gian (Elslay)

Tuổi thai (Ngày)	Số thai	Nhau thai		Dịch ối, niệu	
		(g)	% so 47 ngày	(g)	% so 47 ngày
47	12	800		1.350	
63	11	2.100	263	5.050	374
81	11	2.550	319	5.650	419
96	10	2.500	313	2.250	167
102	10	2.500	313	1.250	93
108	9	2.500	313	1.890	140

- *Tử cung lợn mẹ:* Trong thời gian chửa, tử cung lợn nái không ngừng tăng trưởng về thể tích cũng như khối lượng để đảm bảo cho bào thai phát triển được bình thường và chứa bào thai của lợn lớn lên. Trong quá trình thay đổi này, tử cung của lợn có nhiều thay đổi về cả kích thước, khối lượng và thành phần.

Bảng 5.11. Phát triển tử cung lợn mẹ trong thời gian chửa

Tuổi thai (ngày)	Tử cung (g)	% so với 47 ngày
47	1.300	
63	2.450	189
81	2.600	200
96	3.411	265
108	3.770	290

Nguồn: Moustagard, 1962

Tử cung lợn nái tích lũy nhiều glycogen, tương ứng 13 kg khối lượng sơ sinh của lợn con, có 2,5 kg nhau thai, 2 kg nước ối và tử cung lợn mẹ phải tăng lên 3 - 4 kg mới ôm chứa đủ bào thai (Whittermore, 1984). Đối với lợn Móng Cái, các tác giả Trần Cừ, Lê Khắc Khôi cho biết khối lượng sơ sinh cả ổ là 6.930 g, thì nhau thai chiếm 1.195 g, màng nhau chiếm 46 g, dịch ối, dịch niệu là 406 g.

c. Sự thay đổi cơ thể lợn mẹ trong quá trình mang thai

Trong thời gian có chửa lợn mẹ không xuất hiện động dục, trao đổi chất tăng, "quá trình đồng hóa chiếm ưu thế hơn so với dị hóa ". Tính tình trở nên hiền lành và dễ chăm sóc nuôi dưỡng, tốc độ sinh trưởng nhanh.

Bảng 5.12. Sự thay đổi cơ thể lợn mẹ trong thời gian có chửa

Lợn nái	FI (kg)	W_1 (kg)	W_2 (kg)	Tăng (kg)	Sai khác
Có chửa	225	230	250	20	16
Không chửa	224	231	235	4	
Có chửa	418	230	284	54	15
Không chửa	419	231	270	39	

Ghi chú: FI là lượng thức ăn ăn vào, W_1 là khối lượng lợn mẹ lúc bắt đầu có chửa, còn W_2 là khối lượng lợn mẹ sau khi đẻ.

Nguồn: Salmon - Legagneur, Rerat, Heap và Lodge, 1967

Qua bảng trên cho thấy mặc dù lợn nái có chửa và không có chửa đều cho ăn như nhau, nhưng lợn có chửa vẫn tăng trọng cao hơn so với lợn không có chửa.

Bảng 5.13. Tăng trọng hàng ngày của lợn nái chửa (Salmon-Legagneur)

Ngày có chửa (ngày)	0 - 30	30 - 60	60 - 90	90 - 114
Tăng trọng (g/ngày)	647	622	456	408
Xương và cơ bắp	209	278	253	239
Mỡ dưới da	162	122	-23	-69
Tử cung	33	30	38	39
Bào thai, dịch ối, niệu	62	148	156	217

Như vậy, cơ thể mẹ và bào thai tăng nhanh theo thời gian chửa. Đặc biệt 60 ngày chửa đầu (trung bình 600 - 650 g/ngày), sau đó giảm xuống (400 - 450 g/ngày). Do đó, tăng trọng giai đoạn chửa đầu chủ yếu là tăng trọng cơ thể mẹ, còn tăng trọng giai đoạn cuối có chửa chủ yếu lại tăng trọng của bào thai và các tổ chức có liên quan. Do vậy dinh dưỡng đòi hỏi cung cấp cho lợn mẹ trong giai đoạn có chửa ngày càng cao, nhất là giai đoạn tháng chửa cuối, nhưng điều này mâu thuẫn với khả năng ăn được của lợn mẹ. Vì vậy, để thỏa mãn nhu cầu dinh dưỡng cho lợn nái chửa tháng cuối, người chăn nuôi phải thu nhỏ dung tích của khẩu phần và chia nhỏ lượng thức ăn để cho lợn mẹ ăn thêm bữa trong ngày. Những nghiên cứu gần đây cho biết nếu tăng lượng thức ăn cho lợn mẹ trong giai đoạn có chửa sẽ làm giảm khả năng ăn vào của lợn mẹ trong giai đoạn nuôi con. Trong giai đoạn có chửa, có thể có bị xảy ra 2 loại tai biến đối với lợn me.

- Toàn bộ các thai bị chết, gây nên sẩy thai.

- Một phần thai bị chết, các thai khác tiếp tục phát triển. Trong trường hợp này các thai chết xen kẽ với các thai sống, chúng không bị đẩy ra mà có thể bị tiêu biến bởi thành tử cung (nếu bị chết sớm), thai bị khô (thai gỗ) và đẩy ra ngoài khi đẻ.

Nguyên nhân của tình trạng trên là:

+ Lượng hormone thiếu do số lượng thể vàng không đủ, (< 5 thể vàng);

+ Sự có mặt của lợn con thừa nhiễm sắc thể;

+ Nguyên nhân bệnh lý (bệnh sẩy thai truyền nhiễm);

+ Dinh dưỡng thiếu hoặc kém cân bằng.

- *Quá trình đẻ của lợn:* Quá trình phát triển bào thai đến một giai đoạn nhất định, khi thai đã phát triển hoàn chỉnh. Lợn nái có những biến đổi trong cơ thể, những biến đổi đó nhằm chuẩn bị cho lợn đẻ dễ dàng đồng thời nó cũng giúp người chăn nuôi phát hiện để hộ lý đỡ đẻ cho chúng. Thời gian chửa của lợn trung bình 114 ngày (112 - 116 ngày). Quá trình đẻ của lợn được chia ra ở 4 thời kỳ:

- Thời kỳ mở cửa: Thân tử cung và sừng tử cung co bóp mạnh, lúc đầu co bóp ngắn, nghỉ dài về sau co bóp dài, nghỉ ngắn. Khi tử cung co

bóp thai và nước màng thai ép vào cổ tử cung làm cho cổ tử cung mở ra, một bộ phận màng thai chui qua cổ tử cung vào âm đạo. Do các co bóp mạnh màng thai vỡ, nước ối chảy ra làm trơn đường thai ra.

- Thời kỳ thai ra: Lúc này, cơ tử cung co bóp mạnh dồn dập kéo dài, cơ bụng, cơ hoành cũng co bóp làm cho áp lực trong xoang chậu tăng lên. Khi áp lực đạt cao nhất, thai đi qua cửa xoang chậu, qua âm đạo rồi ra ngoài. Khi thai ra rốn của chúng tự đứt rời khỏi dạ con.

- Thời kỳ nhau ra: Sau khi thai ra từ 1 - 6h, do tử cung tiếp tục co bóp nên nhau thai sẽ được đẩy ra. Nếu sau 6h nhau thai không ra hết là hiện tượng bị sát nhau, phải can thiệp kịp thời để tránh viêm tử cung cho lợn mẹ.

- Thời gian hồi phục tử cung: Thời gian này phụ thuộc rất lớn vào ba giai đoạn trên của quá trình đẻ, thông thường 2 - 3 ngày. Thời gian đẻ của lợn thường từ 1 - 5h để đẻ 9 - 14 con. Các tác giả Whittemore (1998) và Hughes và ctv (1978) cho rằng, thời gian đẻ của lợn nái từ 1 - 3h giờ là bình thường.

Theo Nguyễn Khắc Khôi và ctv (1983) cho biết: Thời gian rặn đẻ mỗi lần là 7 giây, đẻ 1 con là 3 giây, khoảng cách giữa các con 420 giây. Lợn mẹ đẻ bình thường (1 - 2 h). Nguyên nhân gây đẻ do Oestrogen của nhau thai tăng tiết đột ngột, làm tăng độ mẫn cảm của cơ trơn thành tử cung với oxytoxin, giải phóng ức chế progesteron. Do adrenalin Corticosteroid của tuyến thượng thận tăng tiết, ức chế tiết progesterone. Do Prostagladin $F_{2\alpha}$ được tiết ra, thể vàng bị phá vỡ, Progesterone trong máu giảm nhanh. Do Relatin tăng tiết, kích thích tuyến yên tiết oxytoxine, tăng co bóp cơ tử cung. Do bào thai phát triển, chèn ép cơ giới vào khung xoang chậu gây co bóp cơ giới. Do trilon B giảm, trilon A tăng, gây nên sự vận động mạnh của cơ tử cung. Lợn mẹ rặn mạnh, đẩy thai ra ngoài.

Bảng 5.14. Thời gian đẻ của lợn

Thời gian (h)	Giai đoạn đẻ	Giai đoạn con ra	Giai đoạn nhau ra
Bình thường	2 - 5	1 - 4	1 - 4
Không bình thường	6 - 12	6 - 12	> 12

d. Các nhân tố ảnh hưởng tới số con đẻ ra/lứa và khối lượng sơ sinh của lợn con

** Những nhân tố ảnh hưởng tới số con đẻ ra/lứa:*

- *Giống:* Lợn Móng Cái đẻ 10 -15 con/lứa, Yorkshire 8 - 10 con/lứa.

- *Cá thể:* Những nái đẻ lứa đầu ít (6 - 7 con), sẽ có số con đẻ ra/lứa ở những lứa sau ít hơn so với những nái đẻ lứa đầu nhiều con (10 - 12 con).

- *Kỹ thuật phối giống, tuổi lợn mẹ:* Nếu phối đúng thời điểm, chất lượng tinh và kỹ thuật phối tốt sẽ tăng số con đẻ ra/lứa (Whittemore, 1998).

- *Số vú lợn mẹ:* Giữa số vú lợn mẹ với số con đẻ ra/lứa có tương quan dương (r = 0,262). Do vậy, khi chọn lợn nái, nên chọn con có từ 12 vú trở lên.

- *Sự tiêu biến bào thai trong giai đoạn có chửa:* Sự tiêu biến thai trong giai đoạn có chửa của lợn phụ thuộc vào nhiều nhân tố:

+ Khoảng thời gian chết thai: Những nghiên cứu cho rằng 30 - 40% phôi bị tiêu biến mất giai đoạn đầu có chửa. Crombie (1970) chứng minh rằng dấu hiệu đầu tiên của phôi định vị ở tử cung là vào ngày thứ 13 sau khi phối, sự định vị và làm tổ được hoàn toàn là vào ngày thứ 24. Perry và Rowlands (1962) cho biết số phôi bị tiêu biến ở ngày 13 - 18 sau khi phối là 28,4% và ở ngày thứ 26 - 40 là 34,8%. Các kết quả nghiên cứu ở Phillippines (1967) cho biết số phôi bị tiêu biến ở ngày thứ 13 khoảng 41%, từ ngày 15 - 25 sau khi phối là 29,9% khi chế độ nuôi dưỡng và chăm sóc không hợp lý. Scofield (1969) cho rằng sự tiêu thai trong giai đoạn có chửa khoảng 30 - 40%, trong khi Phillippo (1967) cho biết hầu hết các phôi bị chết chủ yếu ở ngày có chửa thứ 9 - 16 của giai đoạn đầu có chửa và Golubec (19780 cho rằng giai đoạn một từ ngày chửa thứ nhất đến ngày thứ 13 - 14 gắn phôi vào sừng tử cung, số hợp tử có thể tiêu biến khoảng 25%.

Giai đoạn 2: Từ tuần chửa thứ 3 - 5 (hình thành các cơ quan chủ yếu và xuất hiện hình dáng của cơ thể), tiêu biến 5%.

Giai đoạn 3: Từ tuần chửa 5 đến lúc đẻ, mất 5% số thai.

Giai đoạn 4: Lúc đẻ mất 5% số lợn con.

Vì vậy, nếu 100% số hợp tử hình thành thì tới lúc đẻ chỉ còn 60% số lợn con. Do vậy, Scofield (1969), Clegg và Lamming (1974) đã kết luận rằng giai đoạn 9 - 13 ngày sau khi phối là giai đoạn quan trọng nhất trong sự phát triển của phôi, vì giai đoạn này một số lượng lớn phôi bị tiêu biến.

+ Sự hao hụt liên quan tới sự rụng trứng: Wrathall (1971) kết luận rằng tỷ lệ phôi sống giảm đi 1,24% cho mỗi tế bào trứng rụng tăng.

+ Sự hao hụt cố hữu: Sự hao hụt này mang đặc tính của các phôi tử, khoảng 50% hao hụt ở giai đoạn blastocyst (Wrathall, 1971). Những gen có hại từ bố mẹ truyền cho hợp tử (Bishop, 1964).

+ Sự hao hụt ảnh hưởng của con mẹ: Các tác giả thuộc Trường Đại học Florida giả thuyết là các hợp tử mới hình thành phải chịu sự biến đổi sinh hóa cần thiết và tiết dịch của tử cung. Bazer và cs (1969) cho biết sự vận chuyển của hợp tử nơi này đến nơi khác để tìm nơi cư trú chỉ xảy ra trong vài giờ, như vậy nó phải đối chọi với những hợp tử đã định vị nên làm giảm sức sống. Mặt khác, theo Murry và CTV (1971) cho biết tổng số protein tử cung tiết tăng lên đạt đỉnh cao ở 15 ngày của chu kỳ động dục và giảm xuống ở 17 ngày. Stabenfeldt và CTV (1969) cho hay, nồng độ progesteron cao, trùng khớp với nồng độ tiết protein tử cung cao, sự tiết này có ảnh hưởng tới sự sống của phôi tử.

+ Ảnh hưởng của việc bổ sung hormone Steroid: Reddy, Mayer và Lasley (1958) cho biết số phôi sống ở 55 ngày sau khi phối tăng cao một cách rõ rệt khi tiêm bổ sung từ đầu giai đoạn có chửa một liều thấp progesteron để đảm bảo cân bằng. Nhiều thực nghiệm khác cũng cho biết mối liên quan giữa nồng độ progesteron trong máu lợn mẹ ở giai đoạn có chửa với tỷ lệ phôi chết là rất rõ rệt (Mayer và ctv, 1996). Tiêm progesteron cho lợn nái đầu giai đoạn chửa, nâng cao tỷ lệ sống của phôi (Sammelwitz, Dziuk, Nalbandow, Haines, Warnic, Wallace, Spies).

+ Ảnh hưởng của không gian tử cung: Sự biến đổi lớn về chiều dài và khối lượng tử cung lợn mẹ từ đầu giai đoạn chửa (Perry và Rowlands, 1962; Dhindsa, Dziuk và Norton, 1967; Rigby, 1968; Varley và Cole, 1976). Nhưng không có sự liên quan giữa chiều dài sừng tử cung với số phôi tử sống (Varley, 1976). Dziuk (1968) cho rằng tử cung

chật hẹp không ảnh hưởng đến tỷ lệ phôi sống ở giai đoạn đầu có chửa, nhưng khoảng rộng tử cung có thể hạn chế sức sống của phôi sau 25 ngày có chửa.

+ Ảnh hưởng của vi khuẩn: Sự nhiễm vi khuẩn ở tử cung có thể là nguyên nhân làm tiêu biến hợp tử. Scofield (1969) cho biết có khoảng 50% số nái sinh sản và nái hậu bị đều có nhiễm vi khuẩn tử cung. Hai chủng vi khuẩn tìm thấy ở tử cung là *E. coli* và *Staphylococus albus*. Số con đẻ ra ít, giảm tỷ lệ thụ thai nguyên nhân do nhiễm vi khuẩn (Evans, 1967). Khoảng 40% hợp tử tiêu biến do vi khuẩn. Vi khuẩn có thể xâm nhập vào tử cung lợn mẹ trong giai đoạn phối tinh, hoặc từ tinh dịch lợn đực làm giảm tỷ lệ thụ thai (Reed 1969). Do vậy, phải đảm bảo vệ sinh tốt khi lấy tinh, phối tinh là cần thiết.

+ Ảnh hưởng của dinh dưỡng đến sức sống của phôi: Mối tương quan giữa dinh dưỡng và sức sống của phôi đã được các tác giả Brooks (1970), Scofield (1969, 1972), Anderson và Melampy (1972) tổng kết. Các loại thức ăn có ảnh hưởng đặc biệt là vitamin và khoáng, có thể gây nên tiêu biến cả lứa đẻ. Sự dao động lớn về mức và nguồn Protein không thấy ảnh hưởng đến tỷ lệ phôi chết (Tassell, 1967). Các thực nghiệm về mức năng lượng ăn vào có ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của phôi kể từ giai đoạn động dục tới phối tinh hoặc ngay sau khi phối. Dutt và Chaney (1968) sử dụng 3 mức ăn ở giai đoạn phối tinh là 4,1; 2,4 và 1,2 kg/ngày (ME là 51,2; 30,0 và 15,0 MJ), kết quả khi tăng mức ăn thì tỷ lệ phôi chết tăng lên ở nái hậu bị. Các nghiên cứu gần đây của Hughes cho biết rằng khi tăng mức ăn trước khi phối và hạn chế mức ăn trong tuần đầu sau khi phối sẽ tăng tỷ lệ thụ thai, tăng số con đẻ ra/lứa (bảng 5.15).Mức ăn cao trước động dục đã nâng cao số tế bào trứng rụng quả khi tăng mức ăn thì tỷ lệ phôi chết tăng lên ở nái hậu bị.

Bảng 5.15. Ảnh hưởng của mức ăn trước kỳ động dục tới số lượng trứng rụng

Mức ăn	Cao	Thấp
Số thí nghiệm	36	30
FI (MJDE/ ngày)	42,8	23,4
Số tế bào trứng rụng	13,7	11,8

Bảng 5.16. Ảnh hưởng mức ăn trước thời kỳ động dục tới số lượng tế bào trứng rụng

Số nái TN (n)	Ngày ăn cao trước động dục	Tế bào trứng rụng tăng
6	0 - 1	0, 4
6	2 - 7	0,9
8	10	1,6
14	12 - 14	2,2
2	21	3,1

Nguồn: Hughes và Vanley, 1980

- Beltranena, Foxcroft, Aherne và Kirkwood (1991): Tăng mức ăn trước kỳ phối giống thì tăng nồng độ insulin trong máu.

Theo các tác giả Cox, Barb, Kesner, Kraling, Matamoros và Rampacek (1990), khi tiêm insulin thì tăng kích thích não, tăng tiết LH. Meurer, Cox, Tubbs (1991) cho rằng khi tăng insulin trong máu sẽ tăng số tế bào trứng rụng. Nhưng tăng mức ăn trong giai đoạn đầu của thời kỳ có chửa sẽ giảm tỷ lệ số phôi sống.

Bảng 5.17. Ảnh hưởng của mức ăn ở tháng chửa đầu tới tỷ lệ phôi sống

Mức ăn (kg thức ăn/ ngày)	Tỷ lệ phôi sống (%)
1,0	84
2,25	80
3,50	77

Nguồn: Hughes, 1996

Khi tăng mức ăn cho lợn mẹ sau khi phối đã làm giảm tỷ lệ phôi sống đáng kể. Theo Dyck và ctv (1980), lượng ăn vào cao > 2,5 kg/ngày trong 3 ngày đầu sau phối, đã giảm số phôi sống xuống 15%. Theo Hughes (1996), mức ăn cao ở giai đoạn đầu có chửa, làm giảm nồng độ progesteron trong máu nên làm giảm tỷ lệ số phôi sống. Đặc biệt, đối với lợn nái tơ ảnh hưởng đó càng cao hơn.

Bảng 5.18. Ảnh hưởng của mức ăn giai đoạn có chửa đến khả năng ăn vào, tăng trọng của lợn mẹ trong giai đoạn nuôi con

Lượng thức ăn cho lợn mẹ trong giai đoạn chửa (kg/ngày)	0,9	1,4	1,9	2,4	3,0
Tăng trọng lợn mẹ giai đoạn chửa (kg)	5,9	30,3	51,2	62,8	74,4
Lượng ăn vào giai đoạn nuôi con (kg/ngày)	4,3	4,3	4,4	3,9	3,4
Tăng trọng lợn mẹ giai đoạn nuôi con (kg)	6,1	0,9	-4,4	-7,6	-8,5

Nghiên cứu của Froblish (1979) cho biết: Mức ăn ở giai đoạn chửa 10,8 Mcal ME/ ngày, tuy nâng cao tốc độ tăng trọng nhưng không nâng cao khả năng sinh sản so với mức ăn 5,4 Mcal ME. Nghiên cứu của Hoppe (1990): Với mức 6,0 Mcal ME đối với nái F_1 (Y x LR) ở lứa đẻ thứ 4, vừa cung cấp đủ nhu cầu dinh dưỡng và đáp ứng khả năng sinh sản của chúng. Ảnh hưởng của vitamin và khoáng mạnh hơn so với ảnh hưởng của mức protein khẩu phần, chính vì thế khi nuôi dưỡng lợn nái chửa nên dùng tỷ lệ rau xanh trong khẩu phần thích hợp là cần thiết. Sự tiếp xúc của lợn nái với lợn đực trưởng thành trong thời kỳ chờ phối đều ảnh hưởng mạnh đến khả năng sinh sản, kết quả nghiên cứu của Hughes (1996) cho biết hàng ngày nếu đem đực giống vào chuồng lợn nái ở độ tuổi 165 - 190 ngày sẽ làm tăng hoạt động sinh dục của chúng. Ông cho rằng, lợn đực giống ở các độ tuổi khác nhau tiếp xúc 30 phút/ngày với nái hậu bị ở độ tuổi 164 ngày là có kết quả tốt nhất.

Bảng 5.19. Ảnh hưởng của việc dùng lợn đực giống tiếp xúc đến sự thành thục về tính của lợn nái (tính theo tuổi của lợn đực giống)

Lô thí nghiệm	Khoảng thời gian trước lúc động dục của lợn nái khi có tiếp xúc với lợn đực giống (ngày)	Tuổi thành thục của lợn nái khi được tiếp xúc với đực giống (ngày)
Không dùng đực	-	206
Đực 6,5 tháng tuổi	42	203
Đực 11 tháng	18	182
Đực 24 tháng	19	182

Như vậy, chỉ có lợn đực ở tuổi thành thục về tính tiếp xúc với lợn nái mới có tác dụng làm cho lợn nái hậu bị sớm thành thục về tính hơn.

- *Thời tiết khí hậu:* Nhiệt độ cao (32 - 39^{o}C) trong giai đoạn đầu có chửa, đặc biệt trong 24 h đầu tỷ lệ phôi chết có thể bị tăng lên do nhiệt độ quá cao hay quá thấp. Nghiên cứu của các tác giả (Warnick, Tompkins, Heidereich, Stob, Edwards (1968) đã khẳng định điều này. Như vậy, nhiệt độ có ảnh hưởng đến khối lượng sơ sinh và tỷ lệ phôi chết.

** Những nhân tố ảnh hưởng tới khối lượng sơ sinh của lợn con*

Giữa khối lượng sơ sinh và sức sống lợn con có liên quan rất chặt chẽ. Nghiên cứu của Whittemore (1998) cho rằng sự biểu thị đó theo công thức:

Tỷ lệ sống (%) = 75 x $W^{0,8}$; tăng trọng (g/ngày) từ sơ sinh tới 90 kg = 550 x $W^{0,3}$.

Các yếu tố khác như:

- *Giống:* Các giống lợn ngoại khối lượng sơ sinh = 1,2 -1,5 kg/con; Ỉ, Móng Cái: 0,4 - 0,6 kg/con. Đây là nhân tố ảnh hưởng sâu sắc nhất tới khối lượng sơ sinh của lợn con.

- *Cá thể:* Nếu con mẹ có tầm vóc lớn thì Pss cũng sẽ lớn hơn.

- *Tuổi:* Pss lợn con tăng từ lứa 1 - 3, sau đó ổn định và giảm dần từ lứa 7 - 8.

- *Số con đẻ ra/lứa:* Giữa số con đẻ ra/lứa và Pss của lợn con tương quan âm.

Bảng 5.20. Tương quan giữa số con đẻ ra/lứa với khối lượng sơ sinh của lợn (Mirgorot)

Số con/ ổ	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Pss (kg/con)	1,43	1,23	1,22	1,18	1,20	1,19	1,17	1,13	1,08	1,04

Như vậy, lợn mẹ đẻ với số con từ 11 - 12 con/lứa là lý tưởng nhất và có năng suất sinh sản tốt nhất. Chính vì thế, việc xác định thời điểm phối tinh thích hợp đã có ảnh hưởng rất lớn đến kết quả sinh sản của lợn nái. Số con đẻ ra/lứa càng cao thì khối lượng sơ sinh càng giảm. Số lợn con nhỏ dưới mức trung bình sẽ tăng lên.

Như vậy, phôi định vị ở đoạn giữa của tử cung có khối lượng nhỏ hơn so với phôi định vị ở đoạn dưới hoặc ở trên. Cơ chế giải thích vẫn chưa được sáng tỏ.

Bảng 5.21. Ảnh hưởng số con đẻ ra/ lứa tới tỷ lệ con nhỏ trong đàn

Số con/ổ	Pss (kg/con)	% lợn con < 0,8 kg
2 - 7	1,53	8,7
8 - 13	1,37	29,2
14 - 17	1,28	66,7

Bảng 5.22. Ảnh hưởng của vị trí phôi ở tử cung tới khối lượng của chúng

Vị trí	Thời điểm 70 ngày (g)	Thời điểm 110 ngày (g)
Phôi trên	178	1.271
Phôi giữa	140	967
Phôi ở dưới	172	1.132

- *Dinh dưỡng:* Hillyer, Phillip (1980), Cromwell và ctv (1982) cho rằng, tăng thêm lượng thức ăn 1,36 kg trong 23 ngày chửa cuối, khối lượng lợn con tăng 40g và khối lượng ở 21 ngày sẽ tăng lên 170 g.

3. Nhu cầu dinh dưỡng ở các giai đoạn sinh sản

a. Nhu cầu về năng lượng

Nhu cầu năng lượng cho lợn nái chửa được xác định như sau:

Nhu cầu năng lượng = Năng lượng duy trì + năng lượng cho phát triển cơ thể mẹ + năng lượng cho phát triển bào thai và các tổ chức có liên quan.

- Năng lượng duy trì = 0,5 MJDE x $W^{0,75}$.

- Nhu cầu cho sự phát triển cơ thể mẹ phụ thuộc vào sự tăng trọng của cơ thể mẹ trong giai đoạn có chửa. Trung bình trong giai đoạn có chửa lợn mẹ tăng trọng 20 kg. Để tăng trọng 1 kg khối lượng cơ thể cần cung cấp 26 MJDE từ thức ăn.

- Nhu cầu cho sự phát triển cơ thể mẹ và các tổ chức có liên quan có thể dùng phương pháp tính như sau: 80 ngày chửa đầu thai còn bé, nhu cầu đó không đáng kể, nên chủ yếu tính cho 34 ngày chửa cuối. Từ 80 ngày có chửa trở đi nhu cầu cho sự phát triển bào thai và các tổ chức có liên quan + nhu cầu duy trì được tính gộp lại bằng 0,611 MJDE x $W^{0,75}$.

Ví dụ: Tính nhu cầu năng lượng cần thiết cho 1 lợn nái chửa có khối lượng lúc bắt đầu có chửa là 60 kg, khối lượng lúc sắp đẻ là 95 kg. Trong 35 kg tăng trọng thì 15 kg tăng trọng của bào thai và 20 kg tăng trọng là của cơ thể mẹ.

Vì vậy, nhu cầu năng lượng ở giai đoạn chửa đầu là:

- Năng lượng duy trì = 0,5 MJDE x $60^{0,75}$ = 10,8 MJDE.

- Năng lượng tăng trọng = 26 MJDE x 20 kg/ 115 = 4,5 MJDE

- -

Tổng cộng = 15,3 MJDE

Nhu cầu năng lượng ở tháng chửa cuối = 23,07 MJDE (gấp 1,5 lần so với giai đoạn đầu có chửa). Nguồn năng lượng cung cấp cho lợn nái chửa có thể từ cám gạo, bột ngô, bột sắn, bột rễ củ và các phụ phẩm khác. Song, hàm lượng bột sắn nên < 20%.

b. Nhu cầu protein cho lợn nái có chửa

Mô hình tính toán:

$$\text{Protein}_{\text{nhu cầu}} = \text{Pro.}_{\text{duy trì}} + \text{Pro.}_{\text{tăng trọng}} + \text{Pro.}_{\text{phát triển thai}} + \text{Pro.}_{\text{tử cung tuyến vú}}$$

- *Xác định nhu cầu protein duy trì:* Cho lợn nái chửa ăn khẩu phần không chứa protein. Sau đó, thu nước tiểu, xác định hàm lượng N trong nước tiểu, từ đó xác định nhu cầu protein duy trì. Đối với lợn nái chửa các nghiên cứu cho biết lượng N trung bình trong nước tiểu 5 - 6 g/ngày, từ đó suy ra nhu cầu protein duy trì cho lợn nái chửa là 50 - 60 g/ngày.

+ *Nhu cầu protein cho tăng trọng:* Theo Whittemore (1985), trong giai đoạn có chửa lợn mẹ tăng trọng 20 kg (protein tích lũy 3000 g), nên nhu cầu protein tăng trọng trung bình 26 g/ngày.

+ Nhu cầu protein cần cho sự phát triển tử cung lợn mẹ: Theo Laslay và Whittemore, nhu cầu protein tích lũy hàng ngày ở tử cung của lợn mẹ như sau:

- Ngày có chửa, cần khoảng 3 g protein/ngày.
- 50 ngày có chửa, cần khoảng 10 g protein/ngày.
- 75 ngày có chửa, cần khoảng 20 g protein/ngày.
- 114 ngày có chửa, cần khoảng 50 g protein/ngày.

Theo Whittemore (1998), lượng protein tích lũy ở tử cung lợn mẹ trong giai đoạn chửa là:

$$Pr_u = 0{,}0036\ e^{0{,}026t}$$ (t là ngày có chửa)

Ngày có chửa 20, 80 và 110: Protein tích lũy ở tử cung tương ứng 6, 29 và 63 g/ngày.

- Nhu cầu về lượng protein cần cho sự phát triển của tuyến vú: Theo Whittemore (1984), nhu cầu protein cho phát triển tuyến vú là rất ít, nhu cầu này đạt cực đại khoảng 10 g/ngày ở giai đoạn gần đẻ.

- Nhu cầu protein cho sự phát triển nhau thai: Whittemore (1998) cho rằng Protein tích lũy hàng ngày ở tổ chức nhau thai là: $Pr_{mam} = 0{,}000038\ e^{0{,}059\ t}$

Như vậy, nhu cầu protein cho phát triển bào thai và các tổ chức liên quan sẽ được tính toán như sau: Khối lượng sơ sinh cả ổ là 10 - 12 kg, khối lượng màng nhau, màng ối 2,5 kg, tử cung lợn mẹ là 3 kg, tuyến vú khoảng là 2 kg. Tổng tăng trọng 18 kg (protein tích lũy 2,2 kg). Nhưng chủ yếu ở 34 ngày chửa cuối, do vậy trung bình hàng ngày ở giai đoạn chửa cuối, protein cần tích lũy ở bào thai và các tổ chức có liên quan là 65 g/ngày.

Do đó, nhu cầu protein của lợn nái ở giai đoạn chửa đầu 60 g + 26 g = 86 g/ngày. Nếu như giá trị sinh vật học (BV) của protein là 60% và lợn có tỷ lệ tiêu hóa 80%, thì nhu cầu protein cần cung cấp hàng ngày sẽ là: 86/0,6/0,8 = 179 g/ngày. Ở giai đoạn chửa cuối, nhu cầu protein sẽ là 60 g + 26 g + 65 g = 151 g, theo các chỉ số trên thì lợn cần 236 g/ngày. Vậy nên, khi cung cấp protein cho lợn nái chửa, chúng ta cần chú ý đến

chất lượng protein, phải đảm bảo tỷ lệ protein động vật thích hợp, đảm bảo cân bằng axit amin. Theo Whittermore (1998), số lượng các axit amin trong khẩu phần ăn của lợn nái chửa như sau: Lysine 70 g, threonine 45 g, methionine + cystin 40 g, triptophan 15 g, histidin 25 g, leucine 75 g, isoleucin 40 g, valin 50 g, tyrozine + phenylalanin 75 g. Thức ăn khẩu phần của lợn có chứa khoảng 12% protein thô có thể đủ cho nhu cầu cho lợn nái chửa nhưng tỷ lệ lysine và methionine + cystin phải đảm bảo với mức 5% và 3,5% là tối thiểu.

c. Nhu cầu khoáng

Chất khoáng chỉ chiếm một tỷ lệ rất ít trong cơ thể lợn (3 - 5% khối lượng sống) và với hàm lượng mỗi loại rất khác nhau. Khoáng đóng vai trò rất quan trọng cho lợn nái chửa, vì sau 10 ngày có chửa, bào thai bắt đầu tích lũy chất khoáng để hình thành bộ xương. Nếu thiếu khoáng lợn con đẻ ra/lứa sẽ giảm đáng kể, tỷ lệ phôi chết cao hay yếu, khi đẻ run rẩy, phản xạ tìm vú mẹ chậm và yếu. Lợn mẹ cũng sẽ đẻ khó, dễ mắc chứng bại liệt sau đẻ. Chúng ta nên cho lợn ăn tỷ lệ một số chất khoáng như sau:

Bảng 5.23. Tiêu chuẩn ăn cho lợn nái nội có chửa (TCVN - 1982)

Tuổi	Giai đoạn chửa	Wkg lợn	ĐVTA	Pro.TH (g)	Ca (g)	P (g)
< 2 năm	Kỳ 1	45 - 50	1,4	112	8,19	5,83
		50 - 60	1,5	120	8,8	6,3
		65 - 80	1,6	128	9,3	6,7
	Kỳ 2	45 - 50	1,6	128	9,3	6,7
		50 - 65	1,7	136	10	7
		65 - 80	1,8	144	10,5	7,5
> 2 năm	Kỳ 1	65 - 80	1,2	96	7,0	5,0
		80 - 95	1,3	104	7,6	5,5
		95 - 110	1,4	112	8,2	5,8

		110 - 125	1,5	120	8,7	6,3
		125 - 140	1,6	128	9,3	6,3
	Kỳ 2	65 - 80	1,4	112	8,2	5,9
		80 - 95	1,5	120	8,8	6,3
		95 - 110	1,6	128	9,3	6,5
		110 - 125	1,7	136	9,9	7,1
		125 - 140	1,8	144	10,5	7,5

Ca 0,5 - 0,6%, P 0,5%, NaCl 0,5% trong vật chất khô của khẩu phần. Đối với lợn nái chửa, vitamin đóng vai trò rất quan trọng, vì khi thiếu chúng sẽ có ảnh hưởng xấu tới sự phát triển bào thai, thiếu trầm trọng có thể gây nên sẩy thai, chết thai, lợn mẹ sẽ gầy yếu, dễ bị bại liệt sau khi đẻ. Trong vitamin thì đặc biệt quan trọng là nhóm A, D, E, K, B.

Bảng 5.24. Tiêu chuẩn ăn cho lợn nái ở Việt Nam (TCVN 1547 - 1994)

Chỉ tiêu	Các loại lợn và giai đoạn sinh trưởng							
	10 - 20 kg		20 - 50 kg		50 - 90 kg		Nái chửa	Nái nuôi con
	Lai	Ngoại	Lai	Ngoại	Lai	Ngoại		
ME (kcal)	3.200	3.200	2.900	3.000	2.900	3.000	2.800	3.000
Protein (%)	17	19	15	17	12	14	14	16
Xơ thô (%)	< 5	< 5	< 6	< 6	< 7	< 7	< 8	< 8
Ca (%)	0,7	0,8	0,6	0,7	0,4	0,5	0,7	0,7
P (%)	0,5	0,6	0,45	0,5	0,3	0,35	0,4	0,5
Lysine (%)	1,0	1,1	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,8
Methionine(%)	0,5	0,6	0,4	0,5	0,3	0,4	0,35	0,4

Nguồn: Viện Chăn nuôi, 2000

d. Nhu cầu vitamin

Vitamin có nhiều trong thức ăn động thực vật, nên nếu phối hợp khẩu phần có đủ rau xanh, protein và lợn được vận động, tắm nắng đầy đủ thì có thể thu nhận đủ vitamin cần thiết. Thành phần dinh dưỡng/1 kg thức ăn hỗn hợp cho lợn nái chửa có thể như sau: DE = 3.300 kcal, CP = 14%, Ca = 0,75%, P = 0,50%, Mn = 20 ppm, Iod = 0,2 ppm,

Se = 0,2 ppm, vitamin B_1 = 1,4 mg, vitamin B_{12} = 4,1 mg, B_5 = 16,5 mg, B_{12} = 0,014 mg.

e. Khi phối hợp khẩu phần cho lợn nái chửa cần chú ý

- Khẩu phần đảm bảo 20 - 30% là thức ăn xanh, củ quả.

- Không dùng các loại thức ăn kích thích.

- Không thay đổi thức ăn một cách đột ngột.

- Khẩu phần lợn nái chửa kỳ 2 phải có chất lượng tốt, chế biến tốt, dung tích nhỏ, dễ tiêu và nên chia nhỏ cho lợn ăn thêm bữa trong ngày.

4. Chăm sóc lợn nái có chửa

a. Vận động

Vận động có tác dụng làm cho lợn nái khỏe mạnh, 4 chân vững chắc, tránh quá béo trong thời gian chửa, lợn mẹ dễ đẻ sau này. Vì vậy đối với lợn nái chửa kỳ 1, cho vận động 2 lần/ ngày, mỗi lần 1 - 1,5 h; Chửa kỳ 2 vận động 1 lần/ ngày; 7 - 10 ngày trước khi đẻ ngừng vận động. Hạn chế vận động đối với những lợn bụng quá to, vú xệ, quét đất. Khi vận động, sân bãi phải bằng phẳng, không có vũng nước đọng, không quá trơn, quá dốc để tránh sẩy thai ở lợn.

b. Chuồng trại

Không sử dụng chuồng 2 bậc, không nhốt quá đông trong 1 ô chuồng. Chuồng đảm bảo luôn khô, sạch, ấm áp mùa đông, thoáng mát mùa hè, thông thoáng. Trước khi đẻ 7 - 10 ngày nên chuyển tới chuồng chờ đẻ, nuôi cá thể.

c. Hộ lý đỡ đẻ cho lợn nái

- Chuẩn bị chuồng trại: Trước khi lợn đẻ 5 - 7 ngày, lợn nái chửa được kiểm tra và cho chúng tắm rửa sạch sẽ và chuẩn bị ổ đẻ cho lợn. Nếu chăn nuôi lợn công nghiệp, chúng ta phải di chuyển lợn mẹ lên chuồng đẻ (lồng đẻ) đã được vệ sinh sạch sẽ. Chuồng đẻ đảm bảo khô, sạch, ấm áp, thông thoáng, yên tĩnh, kín đáo, có hệ thống sưởi ấm, có rơm khô cắt ngắn độn chuồng.

- Chuẩn bị dụng cụ hộ lý đỡ đẻ cho lợn: Khi lợn sắp đẻ (có chửa ngày thứ 114) và thấy lợn biểu hiện các triệu chứng tha rác làm tổ, bồn chồn không yên, mắt đỏ, nước mắt nhiều hay đái ỉa vặt, bụng sa, mông sụt, có nhiều dịch nhầy tiết ra ở âm môn, dính rác. Tính tình trở nên giữ tợn. Đó là lợn sắp đẻ. Ta cần chuẩn bị dụng cụ hộ lý, đỡ đẻ cho chúng bao gồm: 1 thúng, 1 khay có kéo, chỉ khâu, cồn Iode, kìm bấm răng, giẻ sạch, sổ sách ghi chép. Lợn thường đẻ vào ban đêm (80%) vì vậy phải trực để đỡ đẻ. Lợn đẻ con nào, bắt ngay con ấy ra, dùng giẻ sạch lau khô thân mình, bấm răng, cắt rốn, có chỉ khâu thắt rốn trước khi cắt, sát trùng, cân khối lượng sơ sinh, rồi cho bú sữa đầu. Khi cho bú sữa đầu phải tiến hành cố định đầu vú cho chúng. Sưởi ấm ngay cho lợn con, đặc biệt về mùa đông.

III. KỸ THUẬT CHĂN NUÔI LỢN NÁI NUÔI CON

1. Ý nghĩa và yêu cầu chăn nuôi lợn nái nuôi con

Chăn nuôi lợn nái nuôi con có một ý nghĩa hết sức quan trọng, đó là khâu cuối cùng tạo sản phẩm trong chăn nuôi lợn nái sinh sản. Giai đoạn này quyết định chất lượng lợn con giống và hiệu quả kinh tế trong nghề chăn nuôi lợn nái. Vì vậy, trong chăn nuôi lợn nái nuôi con cần đạt được các yêu cầu: Lợn nái nuôi con tiết nhiều sữa với chất lượng tốt; cả lợn mẹ và con khỏe, lợn con sinh trưởng nhanh, có số con và khối lượng cai sữa cao; tỷ lệ đồng đều của đàn lợn con cao; lợn mẹ ít bị hao mòn trong giai đoạn nuôi con và sớm động dục lại sau cai con.

2. Cấu tạo của tuyến sữa và tiết sữa của lợn nái nuôi con

a. Cấu tạo tuyến sữa

Tuyến sữa của lợn gồm 2 phần: Phần phân tiết và phần dẫn sữa.

- Phần phân tiết: Gồm vô số các tuyến bào tạo thành từng chùm như các chùm nho, các tế bào phân tiết nằm mặt trong của các tuyến bào, tổng hợp sữa và phân tiết vào xoang tuyến bào.

- Phần dẫn sữa: Gồm hệ thống ống dẫn sã nhỏ xuất phát từ các xoang tuyến bào. Các ống dẫn sữa nhỏ được tập trung lại thành ống dẫn

trung bình rồi thành ống dẫn sữa lớn, để cuối cùng đổ vào bể sữa. Bể sữa được thông ra ngoài bởi ống tiết sữa (ống thông sữa).

b. Quá trình hình thành sữa

Sự hình thành sữa là một quá trình tổng hợp phức tạp xảy ra trong các tế bào tuyến, chọn lọc dinh dưỡng từ huyết tương để tổng hợp nên những thành phần đặc trưng của sữa. Thành phần của sữa và huyết tương rất khác nhau, hàm lượng đường sữa gấp 90 - 95 lần, mỡ sữa gấp 40 lần. Ngược lại, một số chất lại ít hơn trong huyết tương như protit thấp hơn protit huyết tương 2 lần, vitamin 6 lần..., γ globulin, enzymes, hormone, khoáng được lọc từ máu vào, các thành phần cazein, lactose, mỡ sữa phải trải qua quá trình tổng hợp ở tế bào tuyến.

- *Cazein sữa:* Được tổng hợp ở ty thể của tế bào tuyến, từ các axit amin của huyết tương. Sự tổng hợp *Cazeine* giống như sự tổng hợp protein của mô bào. Các axit amin từ máu chuyển qua sẽ được hoạt hóa và gắn với ARN vận chuyển để đi tới Riboxom của tế bào tuyến tiến hành tổng hợp cazein và một số protein đặc thù khác của sữa như lactoglobulin...

- Lactoz sữa được hình thành từ 2 đường đơn *(monosaccharide)*: glucose và galactose.

- Lacto albumin và lactoglobulin là những protein được tạo thành từ lactoza và albumin, globulin của máu.

- γ-globulin sữa: Từ máu chuyển thẳng vào tuyến sữa để tạo thành protein của sữa.

- *Mỡ sữa:* Được tổng hợp từ các axit béo mạch ngắn: 4 - 12 C (30%). Các axit béo kết hợp với glycerol để tạo ra mỡ trung tính. Một phần mỡ sữa được sử dụng từ các mỡ trung tính có trong huyết tương.

Điều hòa quá trình sản sinh sữa ở lợn: Quá trình hình thành sữa được điều hòa bởi cơ chế thần kinh thể dịch. Trong thời kỳ tiết sữa, dưới tác động kích thích bú của lợn con, xung động thần kinh truyền về tủy sống, rồi lên hành tủy và vùng dưới đồi. Thông qua vùng dưới đồi, tiết ra các yếu tố giải phóng, thùy trước tuyến yên tiết ra các kích tố FSH, LH, ACTH...

- FSH kích thích lớp tế bào hạt tiết oestrogen, kích thích phát triển ống dẫn sữa.

- LH kích thích thể vàng tiết progesteron, làm phát triển các tổ chức túi tuyến.

- Prolactin kích thích sự phát triển của mô tuyến và tạo sữa, dưỡng thể vàng.

- STH kích thích sản xuất sữa thông qua việc tăng cường trao đổi đường và protein.

- TH kích thích tuyến giáp tiết thyroxin làm tăng lượng sữa và mỡ sữa.

- ACTH kích thích vỏ thượng thận tiết costicoid thúc đẩy trao đổi chất, duy trì khả năng tiết sữa.

Theo tác giả Lê Văn Thọ và Đàm Văn Tiện (1992), lượng sữa có liên quan chặt chẽ với sự phát triển của tuyến vú trong thời kỳ chửa và nuôi con. Giai đoạn chửa, sự phát triển của tuyến vú chịu tác động của các hormone sinh dục, tuyến yên, tuyến trên thận. Sau khi đẻ phụ thuộc vào số lợn con. Lượng sữa thay đổi tùy theo mức độ dinh dưỡng, giống, số con nuôi trong ổ... Trong 1 chu kỳ tiết sữa, lượng sữa tăng dần và đạt đỉnh cao ở tuần thứ 3, sau đó giảm dần. Lợn nái tiết khoảng 300 lít/ chu kỳ. Lợn con bú được khoảng 30 kg/ con (500 - 600 g/con/ ngày), mỗi lần bú là 20 - 25 g/con. Lượng sữa khác nhau ở các vú, vì mỗi tuyến vú là 1 đơn vị độc lập và hoàn chỉnh. Các vú phía trước lượng sữa tiết ra nhiều hơn. Theo Baker thì lượng sữa lợn con bú được trong 1 chu kỳ tiết sữa ở vú trước là 36 - 45 kg ở vú sau là 27 - 28 kg. Vì vậy, việc cố định đầu vú cho lợn con là rất quan trọng.

c. Quá trình thải sữa

Đối với lợn bầu vú không có bể sữa. Sữa được sản xuất ra từ các tuyến bào và được tích lũy trong các xoang tuyến bào. Việc tiết sữa của chúng được thực hiện theo cơ chế thần kinh, thể dịch và theo ba pha.

Khi lợn con mút bú, đầu tiên lợn con ngậm và thúc vào vú mẹ, luồng xung động hưng phấn thần kinh theo dây thần kinh hướng tâm

truyền về vỏ não, rồi tới vùng dưới đồi, tiết các yếu tố giải phóng, các yếu tố giải phóng tác động lên thùy sau tuyến yên, kích thích tiết kích tố oxytoxin. Oxytoxin đi tới tuyến vú và làm co bóp tế bào biểu mô, cơ tuyến bào và cơ tuyến vú. Nhờ vậy, sữa được thải ra từ các xoang tuyến bào, qua ống dẫn sữa nhỏ, rồi ống dẫn sữa lớn và chảy ra ngoài theo ống tiết sữa, từ đó lợn con mới bú được. Do đó, khi lợn con bú sữa, chúng được thực hiện theo 3 pha nhu sau: Pha ngậm và thúc vú (80 - 100s), pha nằm im (20s) và pha mút vú (20s).

d. Thành phần của sữa và quá trình biến đổi theo thời gian tiết sữa

Sữa gồm: Nước (81,7%), protein (5,8%), mỡ (6,2%), lactose (5,4%), khoáng (0,9%), vitamin A và vitamin D. Nguyên tố vi lượng Fe có hàm lượng thấp. Ca và P có tỷ lệ thích hợp (0,21/0,15 = 1,4).

- *Mỡ sữa:* Hạt mỡ có kích thước nhỏ 0,5 - 1 μm. Chủ yếu mạch C dài: C_8: (2%); C_{14}: (2%), C_{16}: (28,5%); C_{18}: (6%). Mỡ sữa lợn giống mỡ trong cơ thể. Nên khi lipid trong cơ thể lợn được dùng để tạo mỡ sữa, tuyến vú không cần phải cải biến lipid nhiều.

Bảng 5.25. Thành phần axit amin của sữa lợn

	% trong protein	**% so với lysine**
Lysine	7,0	100
Methionin + cystin	3,1	44
Treonin	4,4	63
Tryptophan	1,3	19
Isoleucine	3,7	53
Phenylalnin + treonine	8,7	124
Valin	4,4	63

Nguồn: Esley và CTV., 1983

- *Protein sữa:* Chủ yếu là cazein chiếm 57 - 58%, albumin 7 - 8%, globulin 10%, proteozopepton 17 - 18% và các nitơ phi protein 7 - 8%. Các chất khoáng: Ca, P, Fe, Cu... Các loại vitamin: A, B, C, D, E, K...

Một số enzym tiêu hóa như amilaza, lactaza, dehydrogenaza, oxidaza.... Giá trị BV của protein sữa lợn cao vì nó chứa đủ các axit amin thiết yếu và rất cân đối. Do vậy, có thể nói sữa lợn là thức ăn lý tưởng của lợn con.

Bảng 5.26. Thành phần sữa đầu và sữa thường của lợn

Thành phần	Sữa thường	Sữa đầu
Vật chất khô (%)	19,4	22,0 - 33,1
Mỡ (%)	7,2	2,7 - 7,7
Protein (%)	6,1	9,9 - 22,6
Lactose (%)	4,8	2,0 - 7,5
Khoáng (%)	0,96	0,59 - 0,99
Ca (%)	0,21	0,05 - 0,08
P (%)	0,14	0,08 - 0,11
Vitamin A (µg/100 ml)	-	44 - 144
Vitamin D (UI/100 ml)	10	-
Vitamin E (mg/100ml)	0,14	-
Vitamin C (mg/100ml)	14,6	-
Vitamin B_1 (µg/100 ml)	65	56 - 97
Vitamin B_2 (µg/100 ml)	355	45 - 650
Pantotenic axit (µg/100 ml)	405	130 - 680
B_6 (µg/100 ml)	20,0	2,5
Biotin (µg/100 ml)	1,4	5,3
B_{12} (µg/100 ml)	0,14	0,15

Nguồn: Pond và J.H. Maner

Sữa lợn gồm có hai loại đó là sữa đầu và sữa thường. So với sữa thường sữa đầu có hàm lượng vật chất khô cao, giàu dinh dưỡng hơn (giàu protein, khoáng và vitamin). Trong protein của sữa đầu có 11,29% protein huyết thanh và 5% cazein. Trong protein huyết thanh có preanbumin

(13,17mg%); albumin (11,48mg%); α-globulin (12,74mg%); β-globulin (11,29mg%) và γ-globulin (45,29mg%). γ-globulin trong sữa giảm nhanh theo thời gian tiết sữa. Grixenko cho biết ngày tiết sữa đầu, hàm lượng γ-globulin là 45,29 mg%, ngày thứ 2 còn 34,06 mg%, thứ 3 còn 28,8 mg%, thứ 4 còn 15,08 mg% (tương tự sữa thường). Mặt khác về phía lợn con khả năng hấp thu γ-globulin lại giảm nhanh theo tuổi. Lợn con mới đẻ trong máu không có kháng thể, hàm lượng cao nhất ở tuần thứ 2. Ngoài ra, trong sữa đầu còn có $MgSO_4$: Chất này có tác dụng tẩy rửa đường tiêu hóa, tăng cường cho việc tiêu hóa sữa. Vì những lẽ đó nên cho lợn con bú sữa đầu càng sớm, càng tốt. Người ta cũng xác định được số lần bú mẹ/ ngày của lợn con.

Bảng 5.27. Số lần bú mẹ hàng ngày của lợn con

Ngày tuổi	Số lần bú	Ngày tuổi	Số lần bú	Ngày tuổi	Số lần bú
2	30	15	25	30	19
5	28	20	21	40	17
10	25	25	19	50	17

Nguồn: Trần Thế Thông, 1978

Như vậy, số lần bú/ngày của lợn con là rất lớn và nó giảm theo tuổi, nên khi tách mẹ để tập ăn sớm cho lợn con, phải cho chúng bú ít nhất 12 lần/ngày.

3. Những nhân tố ảnh hưởng tới sản lượng sữa của lợn nái

- *Giống:* Theo kết quả nghiên cứu của Allen và Lasley: Lợn Berkshire có sản lượng sữa từ 1,9 - 3,3 kg/ngày; lợn Polanchina từ 1,5 - 3,8 kg; lợn Duroc từ 1,9 - 3,0 kg, lợn Landrace từ 2,5 - 3,5 kg. Các tài liệu gần đây cho biết: Lợn nái Yorkshire và Landrace có thể tiết > 10 lít sữa/ngày.

- *Số con để nuôi trong một ổ:* Theo Burger thì giữa số con để nuôi với sản lượng sữa của lợn mẹ có mối tương quan dương chặt chẽ (r = 0,8; Salmon: r = 0,72). Theo Esley, sản lượng sữa của lợn mẹ phụ thuộc vào số con để nuôi trong một ổ (bảng 5.28).

Bảng 5.28. Ảnh hưởng của số lợn con/ ổ tới sản lượng sữa lợn mẹ

Số con nuôi/ ổ	Sản lượng sữa (kg/ngày)	Lượng sữa/con/ngày (kg)
6	5 – 6	1,07
8	6 – 7	0,9
10	7 – 8	0,8
12	8 – 9	0,7

Nguồn: Esley, 1956

- *Tuổi và lứa đẻ lợn mẹ:* Sản lượng sữa của lợn mẹ lứa đầu thấp sau đó tăng dần, đạt đỉnh cao ở lứa thứ 3, sau đó ổn định và giảm dần từ lứa đẻ thứ 8, thứ 9 trở đi. Do vậy, hiện nay nhiều nước loại thải lợn mẹ sau khi đẻ 7 - 8 lứa.

Bảng 5.29. Sản lượng sữa ở các cặp vú của lợn Yorkshire

Cặp vú	Sản lượng sữa/tuần (g)	Cặp vú	Sản lượng sữa/tuần (g)
Vú thứ nhất	4.792	Vú thứ 4	3.453
Vú thứ 2	3.824	Vú thứ 5	3.717
Vú thứ 3	3.617	Vú thứ 6 và cuối	2.703

Nguồn: Cudraxep

- *Số vú lợn mẹ:* Giữa số vú và sản lượng sữa có tương quan dương (r = 0,262).

- *Vị trí của vú:* Sản lượng sữa giảm dần từ cặp vú phía trước ngực ra sau bụng. Do vậy, trong chăm sóc lợn con sau khi đẻ việc cố định núm đầu vú cho lợn con rất quan trọng và góp phần nâng cao năng suất sinh sản của lợn nái.

- *Dinh dưỡng và thời tiết:* Là nhân tố ảnh hưởng rất sâu sắc tới sản lượng sữa mẹ. Nguyên liệu tạo sữa được lấy từ thức ăn cung cấp hàng ngày cho lợn mẹ. Vì vậy, để nâng cao sản lượng và chất lượng sữa của lợn nái thì khối lượng và chất lượng thức ăn cung cấp hàng ngày cho lợn nái có ý nghĩa rất quan trọng. Như vậy, mức ăn cao cho lợn nái giai đoạn

nuôi con đã làm tăng sản lượng sữa, giảm tỷ lệ hao mòn lợn mẹ trong giai đoạn nuôi con.

- *Ảnh hưởng mức ăn đến năng suất và chất lượng sữa:* Khi lượng ăn vào tăng sẽ nâng cao sản lượng sữa (Den Hartog và ctv, 1984). Khi lượng ăn vào giảm, dinh dưỡng để sản xuất sữa phải sử dụng từ nguồn dinh dưỡng dự trữ của cơ thể. Mullan và Williams (1989) cho biết số lượng lớn mỡ và protein của cơ thể được huy động để sản xuất sữa.

- *Nước:* Nước chiếm 80 - 85% trong sữa, vì vậy lợn tiết sữa đòi hỏi lượng nước rất lớn. Theo Friend (1971), nên cho lợn nái uống nước tự do, mức nước từ 2,3 - 3,9 lít/kg vật chất khô của thức ăn là thích hợp. Theo Whittemore (1998), lượng nước tối thiểu (lít) = 0,03 + 3,6 I (kg). Lợn nái nuôi con, lợn choai trung bình cung cấp tỷ lệ nước/thức ăn khô = 5/1; nái chửa = 3/1.

Bảng 5.30. Ảnh hưởng của mức ăn đến sản lượng sữa của lợn nái

Lượng thức ăn ăn vào (kg/ngày)	4,4	5,1	5,9	6,8
Sản lượng sữa (kg/ngày)	6,0	6,1	6,6	7,0
Thành phần của sữa				
Protein (%)	5,2	5,1	4,9	5,1
Mỡ sữa (%)	5,8	5,6	5,6	5,7
Khoáng (%)	1,0	0,9	0,9	0,9
Hao mòn cơ thể (kg)	33,0	18,0	12,0	6,0

Bảng 5.31. Lượng nước uống hàng ngày của lợn

Loại lợn	Lượng nước uống (kg/ngày)
Nái nuôi con	25 - 40
Nái chửa	10 - 20
Lợn (20 - 160 kg)	Lượng thức ăn khô ăn vào x 5
Lợn con	Lượng thức ăn khô ăn vào x 6

Nguồn: Whittemore, 1998

- *Thời tiết, khí hậu:* Thời tiết mát mẻ lợn mẹ sẽ tăng ăn vào, tăng sản lượng sữa. Nhiệt độ cao lợn sẽ giảm ăn vào và giảm sản lượng sữa. Theo NRC (1999), nhiệt độ trung bình 24h lý tưởng của lợn nái là 20^{o}C. Khi nuôi ở nhiệt cao hoặc thấp hơn 20^{o}C thì lượng ăn vào của lợn mẹ sẽ tăng hoặc giảm 323 kcal DE/1^{o}C.

- *Ảnh hưởng của mức protein và axit amin trong khẩu phần tới khả năng sản xuất sữa của lợn:* Jarop I, Lobax N. (1972) cho biết tăng mức protein thô trong khẩu phần của lợn (17 - 100 kg) từ 11,9 lên 12,9% và 14,0% thì sẽ nâng tăng trọng lên 15,8 và 40%. Rudakop A.Z cho biết tăng mức protein trong các khẩu phần có cùng năng lượng thì làm tăng tích lũy protein trong cơ thể. Như vậy, mức protein trong khẩu phần có ảnh hưởng một cách đáng kể đến trao đổi chất và năng lượng, cũng như khả năng sản xuất của lợn. Cần chú ý tính toán đến mức các axit amin và các yếu tố dinh dưỡng khác trong khẩu phần để xác định tiêu chuẩn protein cho lợn ở các hướng sản xuất khác nhau. Các tác giả cho biết khi đã cung cấp một lượng axit amin thích hợp vào khẩu phần ăn của lợn nái có thể nâng cao tỷ lệ tiêu hóa và sử dụng N và ảnh hưởng tốt đến sinh trưởng và chức năng sinh sản của lợn. Theo V. Seclop, lượng lysine trong khẩu phần của lợn con bú sữa 6,5% so với protein thô, còn Methionin với lượng 3,5 - 3,7% đã nâng tăng trọng lên 6,1 - 8,6%, giảm chi phí thức ăn xuống 7,7%. Còn theo Stepurin G. F., khi tăng mức lysine trong khẩu phần lợn con từ 4 lên 4,6% so với protein thô thì tăng trọng được nâng lên 9%, tiêu tốn thức ăn giảm (3,2 xuống 2,9 ĐVTA/kg). Trong các axit amin, quan trọng nhất đối với lợn là lysine, vì lysine là axit amin giới hạn một. Mối tương quan giữa lysine và hàm lượng protein trong khẩu phần, theo McWard, Klay và Becker chúng thể hiện trong công thức 1:

$$Y_{op} = (7,23) - 0,131 * x$$

Trong đó: Y_{op} là % lysine thích hợp trong protein; x là % protein trong khẩu phần.

Như vậy, khi trong khẩu phần có hàm lượng protein cao thì mức lysine bổ sung có thể thấp và ngược lại. Theo Cole (1985), lượng lysine thích hợp là 0,9% và protein thô là 18,5% trong khẩu phần cho lợn con

cai sữa tới lúc đạt 50 kg. Tuy nhiên, cần có mức lysine 0,7% và protein thô 15% cho lợn 50 - 90 kg; methionin 0,5 - 0,6%; tryptophan: 0,15 - 0,20% trong khẩu phần là thích hợp.

4. Tương quan năng lượng và protein trong khẩu phần

Đối với lợn nái nuôi con hàng ngày có thể sử dụng 400 - 700 g protein để tạo sữa. Sản xuất sữa ở lợn cũng tương tự như quá trình sinh trưởng và nhu cầu đòi hỏi số lượng lớn cả protein và năng lượng. Giảm tỷ số xuống dưới 13 g protein thô/ MJDE là nguyên nhân làm giảm sản lượng sữa và tăng cao tỷ lệ hao mòn cơ thể. Nới rộng tỷ số sẽ khắc phục được sự thiếu hụt protein, nhưng mức > 14 g CP/ MJDE cũng không ảnh hưởng lớn đến nâng cao sản lượng sữa.

Đối với lợn nái chửa liên quan đến tiết kiệm protein. Tăng nồng độ protein thức ăn có thể làm tăng khối lượng cơ thể mẹ trong giai đoạn có chửa. Trung bình có thể tỷ số đó từ 10 - 14 g CP/ MJDE sẽ ít ảnh hưởng tới số con và khối lượng sơ sinh. Mức 12 g protein/ MJDE là đủ cho lợn nái chửa. Mức protein thấp có thể làm giảm tỷ lệ thụ thai và số con đẻ ra/lứa. Vì vậy, người ta cho rằng nên giữ mức ăn của lợn nái giai đoạn nuôi con tiếp tục sau cai con tới lúc phối giống.

Qua các nghiên cứu trên, cho thấy ảnh hưởng của tương quan giữa năng lượng và protein trong khẩu phần đến khả năng sản xuất của lợn là rõ rệt. Song, cần phải tiếp tục nghiên cứu thêm.

5. Đặc điểm sinh lý của lợn nái nuôi con

a. Nuôi dưỡng lợn nái nuôi con

Nuôi dưỡng, chăm sóc lợn nái nuôi con có ý nghĩa hết sức quan trọng, vì lợn nái là loài động vật đa thai, tiết rất nhiều sữa để nuôi con, sữa lợn có giá trị dinh dưỡng cao. Do đó, khi cung cấp đủ nhu cầu dinh dưỡng thì sẽ nâng cao được sản lượng sữa, giảm tỷ lệ hao mòn lợn mẹ, tăng số lứa đẻ cho lợn mẹ/ năm. Đảm bảo nhu cầu dinh dưỡng cho lợn nái nuôi con là cung cấp đủ nhu cầu về năng lượng, protein, khoáng và vitamin.

b. Nhu cầu năng lượng

Việc cung cấp đủ nhu cầu năng lượng cho lợn nái nuôi con là rất quan trọng, vì giá trị năng lượng trong sữa rất cao. Trung bình sữa lợn chứa khoảng 6% protein, 5% đường lactoza, 8% lipid. Tổng giá trị năng lượng trong 1 kg sữa lợn là 5,4 MJ. Nhưng để tạo được 1 kg sữa, lợn nái cần cung cấp 8,8 MJDE từ thức ăn, hàng ngày lợn nái tiết rất nhiều sữa để nuôi con. Trung bình lợn ngoại tiết từ 5 - 6 lít sữa, có con cao sản có thể tiết > 10 lít/ngày, lợn nội Móng Cái cũng tiết trung bình 3 - 4 lít/ngày. Vì vậy, nhu cầu năng lượng đòi hỏi rất cao. Nếu không cung cấp đủ thì lợn mẹ phải huy động năng lượng dự trữ trong cơ thể để tạo sữa, nên mau chóng gầy mòn, tỷ lệ hao mòn cơ thể trong giai đoạn nuôi con cao. Phương pháp xác định nhu cầu năng lượng cho lợn nái nuôi con như sau:

Nhu cầu năng lượng = Năng lượng duy trì + năng lượng sản xuất sữa

Năng lượng duy trì = 0,5 MJDE x W 0,75 và năng lượng sản xuất sữa = số lít sữa tiết/ngày x 8,8 MJDE. Như đã nói ở trên, nếu không cung cấp đủ nhu cầu dinh dưỡng cho lợn mẹ, chúng sẽ huy động năng lượng dự trữ trong cơ thể để tạo sữa. Cứ thiếu hụt 47 MJDE từ thức ăn thì sẽ làm cơ thể mẹ hao mòn 1 kg. Nếu cung cấp thừa năng lượng thì cứ thừa 50 MJDE từ thức ăn thì sẽ làm tăng trọng cơ thể 1 kg.

Ví dụ: Xác định lượng thức ăn thích hợp cho 1 lợn nái nuôi 9 lợn con, có khối lượng 160 kg, khả năng tiết sữa (7 lít/ngày). Biết rằng năng lượng chứa trong 1 kg thức ăn là 13 MJDE. Hãy tính toán nhu cầu năng lượng cho lợn nái này trong một ngày đêm. Cách tính toán như sau: ME = Năng lượng duy trì + Năng lượng tiết sữa = (0,5 MJDE x $160^{0,75}$) + (8,8 MJDE x 7 lít) = 84,1 MJDE. Vậy lượng thức ăn trong một ngày đêm sẽ là = 6,5 kg.

Như vậy, nhu cầu năng lượng cho lợn nái tiết sữa nuôi con là rất cao. Nguồn năng lượng cung cấp cho lợn nái nuôi con là gạo, cám, bột ngô, bột sắn, bột rễ củ và các phụ phẩm. Nhưng bột sắn nên dùng với hàm lượng ít trong khẩu phần (> 20%).

c. Nhu cầu protein cho lợn nái nuôi con

Việc xác định nhu cầu protein cho lợn nái nuôi con khá phức tạp.

Để xác định, ta cần phải biết sản lượng sữa trung bình/ngày của lợn mẹ, tỷ lệ protein trong sữa, protein duy trì của cơ thể mẹ.

Có thể áp dụng mô hình tính toán:

Protein nhu cầu = Protein duy trì + Protein tạo sữa.

- *Protein duy trì:* Phương pháp xác định cũng tương tự như đối với việc xác định cho lợn nái chửa, nhu cầu protein duy trì trung bình là 60 g (Whittermore và cộng sự, 1987).

Carr và Borman (1982), đề nghị công thức tính protein duy trì là 0,15 g N x $W^{0,75}$

- *Protein để tạo sữa:* Để xác định nhu cầu protein sản xuất sữa của lợn nái, căn cứ vào hàm lượng protein trong sữa và sản lượng sữa tiết hàng ngày mà xác định (sữa lợn chứa trung bình 6% protein). Từ 2 nhu cầu trên, ta sẽ xác định được Protein nhu cầu. Căn cứ giá trị sinh học (BV) và tỷ lệ tiêu hóa của protein, ta sẽ xác định được lượng protein thô trong thức ăn. Căn cứ lượng thức ăn cung cấp, xác định được tỷ lệ protein thích hợp trong khẩu phần.

Ví dụ: Hãy tính nhu cầu protein cho 1 lợn nái có sản lượng sữa 7 lít/ngày.

Cách tính:

Nhu cầu protein = nhu cầu protein duy trì + nhu cầu protein sản xuất sữa = 60 g + 7.000 g sữa x 0,06 = 480 g/ngày. Nếu giá trị BV = 65%, tỷ lệ tiêu hóa = 80%, thì lượng protein thô cần cung cấp hàng ngày là lượng protein thô (CP) = 480 g/0,65/0,8 = 923 g/ngày.

Qua đó ta thấy nhu cầu protein cho lợn nái nuôi con là rất cao. Nếu không cung cấp đủ thì lợn mẹ phải huy động nguồn protein dự trữ trong cơ thể của nó để tạo sữa, lợn mẹ sẽ hao mòn cơ thể cao, lâu phục hồi lại sức khỏe sau cai con. Khi bổ sung protein cho lợn nái nuôi con, chú ý tới chất lượng protein, đảm bảo tỷ lệ đạm động vật có chất lượng tốt với tỷ lệ thích hợp (cân bằng axit amin trong khẩu phần, tỷ lệ axit amin có thể như sau: Lysine 3,8%, methionine + Cystien 2,5%, threonine 2,6%, leusine

6,4%, tryptophan 0,8%, histidine 1,9%, izoleusine 4,5%, valine 4,6%, tyrozine + phenylalanine 6,3% (NRC, 1998).

d. Nhu cầu về khoáng

Đối với lợn nái nuôi con, chất khoáng rất quan trọng vì nó liên quan đến quá trình trao đổi chất, sản xuất sữa và sức khỏe lợn mẹ, lợn con. Một số khoáng quan trọng là Ca, P, Na, Cl, Fe, Cu, Zn... Trong đó, Ca và P là quan trọng nhất, vì thiếu chúng lợn mẹ phải huy động nguồn Ca, P từ trong xương để sản xuất sữa. Nên lợn mẹ sẽ bị gầy yếu, mềm, xốp xương, bại liệt, kém ăn. Khi thiếu Na, K gây nên co giật thần kinh. Vì vậy, cần đảm bảo tỷ lệ chất khoáng trong thức ăn lợn nái nuôi con: Với tỷ lệ Ca chiếm 0,7 - 0,8%, P chiếm 0,4 - 0,5%, muối ăn chiếm 0,5%. Ngoài ra, có thể bổ sung thêm các nguyên tố vi lượng dưới dạng premix khoáng 1%. Hoặc Fe: 80 mg, Cu: 8 mg, Zn: 50 mg/kg thức ăn.

e. Nhu cầu về vitamin

Vitamin đóng vai trò rất quan trọng trong dinh dưỡng lợn nái nuôi con. Thiếu chúng thì quá trình trao đổi chất bị trở ngại, lợn mẹ dễ mắc bệnh, sản lượng và chất lượng sữa kém. Trong các loại vitamin, thì quan trọng là các vitamin A, D, E, K, B, C.

Bảng 5.32. Tiêu chuẩn ăn cho lợn nái nội nuôi con (TCVN - 1982)

Tuổi	Khối lượng (kg)	Con/ổ	ĐVTA	Pro.thô (g)	Ca (g)	P (g)
< 2 năm	35 - 50	7	2,55	255	14,1	10,1
		9	2,85	285	15,8	11,3
	50 - 65	7	2,63	263	14,6	10,5
		9	2,95	295	16,4	11,7
	65 - 80	7	2,75	275	15,3	10,9
		9	3,05	305	16,9	12,1
> 2 năm	65 - 80	8	2,4	240	13,4	9,6
		10	2,7	270	15,1	15,1

	80 - 95	8	2,6	260	14,6	10,4
		10	2,9	290	16,2	11,6
	95 - 110	8	2,8	280	15,7	11,2
		10	3,1	310	17,4	12,4
	110 - 125	8	3,0	300	16,8	12
		10	3,3	330	18,5	13,2
	125 - 140	8	3,2	320	17,9	12,8
		10	3,5	350	19,6	14,0

Hàm lượng các loại vitamin trong 1 kg thức ăn hỗn hợp: vitamin A: 3300 UI, vitamin D 220 UI, vitamin B_1: 1,1 microgam, B_2: 3,3 mg, B_{12}: 0,011 mg. Cho lợn nái nuôi con ăn đủ rau xanh, vận động tắm nắng đầy đủ để tránh hiện tượng thiếu vitamin.

Bảng 5.33. Tiêu chuẩn ăn cho lợn nái ngoại nuôi con (TCVN - 1982)

Tuổi	Khối lượng (kg)	Con/ổ	ĐVTĂ	Pro.th (g)	Ca (g)	P (g)
< 2 năm	80 - 110	8	3,28	327	15,6	10,4
		10	3,91	391	18,6	12,4
	110 - 140	8	3,65	263	14,6	10,5
		10	4,28	428	20,4	13,6
	140 - 170	8	4,16	416	19,8	13,2
		10	4,79	479	22,8	15,0
	170 - 200	8	4,41	441	20,0	14,0
		10	5,04	504	24,0	16,0
> 2 năm	80 - 110	8	3,02	302	14,4	9,6
		10	3,69	369	17,4	11,6
	110 - 140	8	3,4	340	16,2	10,8
		10	4,03	403	19,2	12,8

	140 - 170	8	3,91	391	19,6	12,1
		10	4,41	441	21,0	14,0
	170 - 200	8	4,28	428	20,4	13,6
		10	4,91	491	23,4	15,6

Bảng 5.34. Tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN, 1994)

Chỉ tiêu	Loại lợn							
	Lợn con 10-20 kg		Lợn choai 20-50 kg		Lợn vỗ béo 50-90 kg		Lợn nái	
	Lai	Ngoại	Lai	Ngoại	Lai	Ngoại	Chửa	Nuôi con
ME (kcal)	3.200	3.200	2.900	3.000	2.900	3.000	2.800	3.000
Protein (%)	17	19	15	17	12	14	14	16
Xơ thô (%)	< 5	< 5	< 6	< 6	< 7	< 7	< 8	< 8
Ca (%)	0,7	0,8	0,6	0,7	0,4	0,5	0,7	0,7
P (%)	0,5	0,6	0,45	0,5	0,3	0,35	0,4	0,5
Lysine (%)	1,0	1,1	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,8
Methi.(%)	0,5	0,6	0,4	0,5	0,3	0,4	0,35	0,4

Nguồn: Viện Chăn nuôi, 2001

Khi phối hợp khẩu phần cho lợn nái nuôi con phải chú ý các vấn đề sau:

- Khẩu phần nên chứa 20 - 30% giá trị dinh dưỡng bằng thức ăn xanh và củ quả.

- Sử dụng thức ăn nhiều nhựa, nhiều nước, bí đỏ, gạo nếp, thức ăn giàu đạm để kích thích tiết sữa.

- Thức ăn phải có phẩm chất tốt, chế biến tốt, giá trị dinh dưỡng cao.

- Tránh thay đổi thức ăn một cách đột ngột.

6. Chăm sóc lợn nái nuôi con

a. Chuồng trại

Chuồng nuôi đảm bảo yên tĩnh, khô, sạch, ấm áp mùa đông, thoáng

mát mùa hè, có rác khô độn chuồng (nhất là mùa đông) và rác khô thay hàng ngày. Sưởi ấm cho lợn con trong tuần đầu mới đẻ. Nhiệt độ chuồng nuôi đảm bảo: Tuần tuổi đầu là 32 - 34^{o}C, tuần thứ 2 là 30 - 32^{o}C, tuần 3 là 28 - 30^{o}C; độ ẩm thích hợp là 65 - 70%. Lợn ngoại tốt nhất nên dùng chuồng lồng để nuôi.

b. Hộ lý đỡ đẻ cho lợn

Căn cứ vào lịch phối giống, trước 5 ngày lợn nái đẻ ta phải tiến hành vệ sinh sạch sẽ cho lợn nái chửa, cho vào chuồng đẻ nuôi con để chuẩn bị cho lợn nái đẻ.

Quan sát để xem biểu hiện của lợn nái sắp đẻ được hướng dẫn thao tác của công nhân chăn nuôi và hỗ trợ của cán bộ kỹ thuật xem triệu chứng lợn nái sắp đẻ: lợn nái chửa bụng căng to, vú căng ra hai bên, có hiện tượng sụt mông. Lợn nái sắp đẻ đi lại nhiều, bồn chồn, đái dắt, có thể đi phân lắt nhắt nhiều chỗ, cào chân lên nền chuồng, cắn song chuồng hay máng ăn, âm hộ nở to, tiết dịch nhờn màu hồng.

Kỹ thuật chuẩn bị các chất sát trùng, hormone Oxytoxine (cần thiết dùng nếu khó đẻ). Có thể trực để theo dõi lợn đẻ và hỗ trợ cho lợn nái khi cần thiết, nếu chuồng sàn tốt, có chỗ úm lợn con, chúng ta không cần phải di chuyển lợn con sang lồng úm mà úm tại chuồng lợn nái đẻ. Lưu ý nhiệt độ thích hợp cho cả lợn con sơ sinh và lợn mẹ.

c. Cố định đầu vú, cho lợn con bú sữa đầu càng sớm càng tốt

Vì những vú vùng ngực thường có sản lượng và chất lượng sữa tốt hơn các vú vùng bụng, nên khi cho bú lần đầu sau khi đỡ đẻ, ta chọn con nhỏ, con yếu cho bú các vú vùng ngực, con lớn, con khỏe cho bú vùng sau bụng để sau này đàn con đồng đều. Phải cho lợn con bú sữa đầu càng sớm càng tốt, vì sữa đầu có hàm lượng VCK cao, dinh dưỡng cao hơn sữa thường, đặc biệt trong sữa đầu còn có chất kháng thể γ-globulin mà trong sữa thường không có hoặc hàm lượng không đáng kể. Vì vậy khi cho lợn con bú sữa đầu sớm, sớm tiếp nhận được kháng thể γ-globulin để sớm chống được bệnh trong đời sống cá thể lợn con, tẩy rửa "*cứt su",* đồng thời sớm tiếp nhận được dinh dưỡng, chống giảm đường huyết ở

lợn con. Do đó, quy trình quy định cho bú sữa đầu chậm nhất 1 giờ sau khi đẻ hay càng sớm càng tốt.

d. Tiêm dextran Fe cho lợn con

Hàm lượng Fe trong máu lợn con giảm nhanh sau khi đẻ, trong khi hàm lượng Fe cung cấp từ sữa lợn mẹ quá thấp so với nhu cầu sinh trưởng của lợn con và chỉ đáp ứng từ 30 - 40%. Do vậy, việc cung cấp thêm sắt cho lợn con thông qua tiêm Dextran Fe cho lợn con lúc 3 và 10 ngày tuổi là cần thiết (tiêm 1 ml/con/lần tiêm) trong quy trình nuôi dưỡng lợn con theo mẹ. Đối với lợn ngoại, có thể tiêm 1 lần vào lúc 3 ngày tuổi với liều cao (200 mg/con). Tuy nhiên, lợn vẫn thường dễ mắc các bệnh về tiêu hóa mà điển hình trong giai đoạn này là bệnh lợn con ỉa phân trắng. Chính vì vậy, ngoài việc tiêm sắt, người chăn nuôi cần phải có chuồng trại tốt và đảm bảo nhiệt độ chuồng nuôi thích hợp, ấm áp và khô ráo.

e. Ghép ổ cho lợn con

Ở những ổ đẻ quá ít con để không lãng phí ổ đẻ của lợn. Khi ghép ổ chú ý: không cho lợn mẹ phát hiện được con lạ trong đàn, nên ghép vào buổi tối, có thể dùng nước mùi phun lên tất cả đàn con mới và cũ. Đồng thời, những con đi ghép phải được bú sữa đầu của mẹ nó đã trước khi ghép và chú ý ghép lợn con ở các ổ có tuổi tương tự.

f. Tập và bổ sung thức ăn sớm cho lợn con

Đây là một tiến bộ kỹ thuật có ý nghĩa thành bại đến chăn nuôi lợn nái. Tập và bổ sung thức ăn sớm có tác dụng bổ sung được phần dinh dưỡng mà sữa mẹ thiếu kể từ sau 3 tuần tiết sữa trở đi để lợn con sinh trưởng bình thường. Tuy nhiên, đến nay nhiều trang trại chăn nuôi đã cai sữa lợn con lúc 21 ngày tuổi, từ đó việc tập ăn sớm cho lợn con bú sữa có ý nghĩa rất quan trọng.

g. Tập và bổ sung thức ăn sớm cho lợn con

Bổ sung thức ăn sớm có nhiều tác dụng cho cả lợn mẹ và cả lợn con trong quá trình nuôi dưỡng. Vừa có tác dụng bù đắp phần dinh dưỡng thiếu hụt theo quy luật tiết sữa của lợn mẹ làm giảm sự khai thác

sữa mẹ, lợn mẹ ít bị hao mòn trong giai đoạn nuôi con, sớm động dục lại sau cai con, tăng số lứa đẻ trong năm, vừa có tác dụng rèn luyện bộ máy tiêu hóa của lợn con sớm hoàn thiện, sớm quen với thức ăn nhân tạo, nên khi cai sữa lợn con sinh trưởng phát triển bình thường, ít bị ỉa chảy, rối loạn tiêu hóa. Từ đó, người chăn nuôi có thể giảm chí phí thức ăn, nâng cao hiệu quả kinh tế.

h. Vận động cho lợn

Vận động có tác dụng làm cho lợn khỏe mạnh, trao đổi chất tăng, tăng tiêu hóa thức ăn, tránh bệnh bại liệt sau khi đẻ. Bên cạnh đó, vận động giúp lợn con khỏe mạnh hơn, tránh hiện tượng thiếu vitamin D. Thông thường sau khi đẻ 3 - 5 ngày, chúng ta nên cho lợn con vận động tự do, tránh cho chúng vận động vào lúc thời tiết xấu. Cần chuẩn bị tốt sân bãi bằng phẳng, khô ráo và sạch sẽ. Trong sân bãi có các bể nước sạch hay vòi nước cho lợn uống.

Chương 6

KỸ THUẬT CHĂN NUÔI LỢN CON

Trong điều kiện chăn nuôi của nước ta, lợn con được tính từ lúc sơ sinh (đẻ ra) đến lúc cai sữa. Nhưng ở các nước khác lợn con được tính từ lúc sơ sinh đến lúc có khối lượng từ 23 - 25 kg. Kỹ thuật nuôi dưỡng và chăm sóc lợn con bao gồm cả hai giai đoạn: Giai đoạn lợn con theo mẹ và lợn con sau cai sữa.

Trong thời kỳ này, lợn con gặp phải 3 đợt khủng hoảng lớn:

Khủng hoảng thứ nhất là lúc mới đẻ ra (sơ sinh). Lợn con từ chỗ ở trong bụng mẹ được bảo vệ trong tử cung và được cung cấp dinh dưỡng qua nhau thai. Lúc ra khỏi cơ thể mẹ chúng trực tiếp chịu sự tác động của môi trường và những điều kiện sống khác và tự tìm lấy vú mẹ để lấy dinh dưỡng nuôi sống cơ thể.

Khủng hoảng thứ hai vào lúc 21 ngày. Lúc này, tuổi lợn con có tốc độ sinh trưởng phát triển nhanh, nhưng sản lượng sữa mẹ giảm theo quy luật tiến sữa. Trong khi đó khả năng tiêu hóa thức ăn nhân tạo của lợn con chưa có dẫn tới thiếu dinh dưỡng cho nhu cầu phát triển cơ thể.

Khủng hoảng thứ ba vào lúc cai sữa. Từ chỗ lợn con sống nhờ hoàn toàn vào sữa lợn mẹ và các thức ăn bổ sung thêm. Lúc cai sữa, lợn con phải tự độc lập sống và lấy thức ăn hoàn toàn từ bên ngoài để đảm bảo cho nhu cầu sinh trưởng và phát triển của chúng. Do vậy, trong giai đoạn ban đầu này lợn con thường dễ bị khủng hoảng về môi trường sống mới hay bị các chứng rối loạn do thức ăn hoặc tiêu hóa thức ăn không tốt. Trong giai đoạn nuôi lợn con, chúng ta có thể phân thành 2 thời kỳ: Lợn con bú sữa (lợn con theo mẹ) và lợn con sau khi cai sữa.

I. KỸ THUẬT CHĂN NUÔI LỢN CON BÚ SỮA

Lợn con từ lúc sơ sinh đến lúc cai sữa (tách mẹ) có nhiều đặc điểm sinh lý đặc trưng và đòi hỏi phải có sự chăm sóc nuôi dưỡng tốt. Nếu khi chăn nuôi, người chăn nuôi không nắm vững các đặc điểm sinh lý của

lợn con sẽ không nuôi dưỡng và chăm sóc hợp lý chúng, dẫn đến sinh trưởng chậm, lợn không khỏe và chất lượng con giống kém.

1. Đặc điểm sinh lý của lợn con bú sữa

Trong giai đoạn này, lợn con có những đặc điểm sinh lý đặc trưng mà chúng ta cần quan tâm để có chế độ dinh dưỡng và chăm sóc thích hợp cho chúng.

a. Lợn con có tốc độ sinh trưởng phát triển nhanh

Trong giai đoạn này lợn con sinh trưởng rất nhanh, tầm vóc và thể trọng tăng dần theo tuổi. Từ lúc sơ sinh đến lúc cai sữa, khối lượng của lợn con tăng từ 10 đến 12 lần. So với các gia súc khác thì tốc độ sinh trưởng của lợn con tăng nhanh hơn gấp nhiều lần. Các cơ quan trong cơ thể lợn con cũng thay đổi và tăng lên nhanh chóng. Hàm lượng nước giảm dần theo tuổi, vật chất khô tăng dần, các thành phần hóa học trong cơ thể của lợn thay đổi nhanh chóng. Hàm lượng sắt trong cơ thể lợn con mới sinh ra là 187 γ% nhưng đến ngày thứ 20 giảm xuống còn 40,58 γ% sau đó tăng dần lên 60 ngày bằng lúc mới đẻ ra. Một đặc điểm quan trọng nhất của lợn con theo mẹ là: Sản lượng sữa mẹ tăng dần từ khi mới đẻ ra tới ngày thứ 15. Tại thời điểm này, sản lượng sữa cao nhất và ổn định cho tới ngày thứ 20, sau đó giảm dần cho tới ngày thứ 60 là ở mức thấp nhất. Nhu cầu dinh dưỡng của lợn con ngày càng tăng, trong khi đó sữa mẹ sau 3 tuần tuổi giảm đi rõ rệt, dẫn tới lợn con thiếu dinh dưỡng nếu như không có thức ăn bổ sung thêm.

Bảng 6.1. Khối lượng trung bình của lợn con từ khi sơ sinh đến lúc 8 tuần tuổi lb (Đơn vị bảng Anh)

Tuần tuổi / Tài liệu	1	2	3	4	5	6	7	8
Mekenzil	5,7	8,5	11,1	13,7	16,4	19,9	23,6	27,7
Aston và Crampton	5,3	8,5	11,9	15,1	18,3	21,9	25,9	30,5
OIosson	6,2	9,7	13,4	17,2	21,6	2,64	31,5	37,5

Bảng 6.2. Sự biến đổi các thành phần trong cơ thể lợn (Esley - 1958)

Ngày tuổi / Thành phần	SS	2	7	14	28
P sống (kg)	1520	1815	3221	5563	9928
Li (g)	18	40	306	796	1763
H_2O (g)	1198	1398	2207	3557	6138
H_2O so với khối lượng sống (%)	77,88	77,02	68,52	63,94	61,83
Pr (g)	174	273	437	770	1427
Pr so với khối lượng sống cơ thể (%)	11,3	13,06	13,57	13,84	14,37
Khoáng (g)	64,0	66,8	94,1	160,8	323,9
Ca (g)	16,7	17,9	24,1	41,7	323,9
P (g)	9,3	10,8	16,3	28,1	56,3
Na (g)	2,8	3,1	4,3	6,9	12,3
Mg (g)	0,42	0,48	0,83	1,53	3,01

Khả năng miễn dịch của lợn con trong giai đoạn này cũng có những đặc điểm đặc biệt. Lợn con mới đẻ trong máu không có γ-globulin nhưng sau khi bú sữa có chứa hàm lượng γ-globulin cao, khi đó hàm lượng kháng thể trong máu tăng lên một cách nhanh chóng. Sau 3- 4 tuần tuổi, hàm lượng γ-globulin giảm xuống, đến 5 tháng nó tăng lên, trong 100 ml máu có 65 mg globulin. Ngoài ra, hệ vi sinh vật trong đường ruột của lợn con *(microflora)* cũng là hệ thống ngăn ngừa các nhân tố gây bệnh xâm nhập vào đường ruột.

b. Bộ máy tiêu hóa của lợn con phát triển nhanh nhưng chưa hoàn thiện về chức năng

Trong thời gian bú sữa khối lượng bộ máy tiêu hóa lợn con tăng lên từ 5 đến 10 lần, chiều dài ruột non tăng lên gấp 5 lần, dung tích bộ máy

tiêu hóa tăng lên 40 - 50 lần, chiều dài ruột già tăng lên 40 - 50 lần. Tuyến tụy ở 30 ngày tuổi tăng lên gấp 4 lần, khối lượng của gan gấp 3 lần so với khi sơ sinh. Lúc đầu, dạ dày chỉ nặng 6 - 8 g và chứa được 35 - 50 g sữa, nhưng chỉ sau 3 tuần đã tăng gấp 4 lần và 60 ngày tuổi đã nặng 150 g và chứa được 700 - 1.000 gsữa.

Bảng 6.3. Sự phát triển cơ quan tiêu hóa ở lợn con

Trọng lượng (kg)	Tuổi (ngày)	Dung tích dạ dày (ml)	Ruột non (m) (l)	Ruột già (m) (l)	Dạ dày ruột non (m) (l)
1	1	25	3,8 0,1	0,8 0,04	4,6 0,2
2	10	73	5,6 0,2	1,2 0,09	6,8 0,4
3	20	213	7,3 0,7	1,2 0,10	8,6 0,4
18	70	1.815	16,5 6,0	3,1 2,1	19,6 10,0
32	115	2.500	18,6 10,7	4,3 6,6	22,4 19,8
69	108	3.170	18,8 13,3	5,4 11,7	24,3 28,9
103	225	3.400	18,7 14,1	5,0 10,1	23,8 27,6
152	280	3.550	23,7 20,6	6,8 15,7	36,6 39,9

Ghi chú: m = mét (dài), l = lít (dung tích).

Nguồn: Braude, 1970

Khả năng tiêu hóa của lợn con rất hạn chế. Theo A.V. Kavasnhixki, dịch vị của lợn con dưới một tháng tuổi hoàn toàn không có axit HCl ở dạng tự do, vì lượng axit này tiết ra ít và nó nhanh chóng liên kết với các niêm dịch. Ngoài sự thiếu HCl tự do còn có sự giảm axit trong dịch vị thức ăn liền với HCl làm cho hàm lượng HCl tự do rất ít hoặc hoàn toàn không có trong dạ dày của lợn con bú sữa. Vì thiếu HCl tự do trong dạ dày nên hệ vi sinh vật dễ lên men gây nên hiện tượng ỉa chảy ở lợn con.

Theo E.M. Fed (1983) pH trong dạ dày lợn con thay đổi theo tuổi

7 ngày tuổi : 2,8

10 ngày tuổi : 2,8 - 3,1

19 ngày tuổi : 2,4 - 2,7

45 ngày tuổi : 1,0 - 1,8

Cũng theo tác giả này thì khả năng tiêu hóa protein của lợn con tùy thuộc vào lượng axit tự do ở trong dạ dày và sau 3 tuần tuổi thì lợn con có khả năng này. Tuyến tụy bắt đầu hoạt động trong thời kỳ bào thai và bào thai càng lớn hoạt động tuyến tụy càng tăng lên, dịch tụy cũng được phân tiết tăng lên theo tuổi.

Theo A.D. Xinhexcop, thì tuyến tụy được phân tiết tăng lên như sau:

20 - 30 ngày tiết : 50 - 350 ml

40 ngày tiết : 460 ml

> 3 tháng : > 3,5 lít

7 tháng : 10 lít

Cũng theo A.D. Xinhexcop thì lợn có tỷ lệ nạc cao trong thân thịt có lượng enzym tiêu hóa protein càng cao lợn thấp nạc. Ông đã có thí nghiệm trên 2 nhóm lợn trắng và đen thì thấy lợn đen có các Lipaz và amilaz cao hơn ở lợn trắng, trái lại lợn trắng có men tripxin cao hơn ở lợn đen. Trong dịch tụy của lợn lớn có tới 15 men để tiêu hóa các chất song ở lợn con chỉ có 2 men là kimozin và lipaza và sau một tuần tuổi lợn con có thêm một số men như tripxin và amilaza, hoạt tính của các men cũng tăng dần theo tuổi, từ 1 - 28 ngày men Tripxin tăng gấp 20 lần, amilaza gấp 30 lần, các men như kimotipxin, prpteinaza, amilaza, elastaza, carbuaxipolypeptidaza cũng tăng dần theo tuổi của lợn con. Hàm lượng vật chất khô ở trong dịch tụy cũng tăng dần lên theo tuổi của lợn con. Dịch ruột do 2 tuyến *bruner* và *liberkun* tiết ra chứa đầy đủ các men tiêu hóa nhưng ở lợn con chưa có men lactoza, các men tiêu hóa khác có hàm lượng rất thấp không đủ khả năng để tiêu hóa các thức ăn nhân tạo. Dịch mật của lợn con trong các tuần tuổi đầu còn hạn chế, khả năng nhũ tương hóa mỡ của lợn con chưa có.

Khả năng tiêu hóa các chất dinh dưỡng của lợn con: Lợn con trong 3 tuần tuổi đầu chỉ có khả năng tiêu hóa cazein, các đường, lipid của sữa, còn các chất khác từ các thức ăn nhân tạo thì chưa có. Kết quả theo dõi của Pekas về khả năng tiêu hóa protein có nguồn gốc từ các loại thức ăn nhân tạo của lợn con như sau (g/ngày):

Tuần tuổi	Protein khô dầu lạc	Bột sữa khử bơ
4	71	90
8	88	96

Khả năng tiêu hóa các chất tinh bột của lợn con được thể hiện qua hàm lượng men như sau (Canninglam, 1959):

Tuổi lợn con	Glucoza	Maltoza	Amidonaza
Sơ sinh	78	86	33
15 ngày	97	84	64
25	98	89	76

Qua nghiên cứu, chúng ta thấy khả năng tiêu hóa của lợn con ngày càng tăng rõ rệt. Khi có khả năng hoạt động của các men trong dịch tụy mà điều quyết định là HCl tự do hoặc hóa men pepsinogen để tiêu hóa protit. Để nuôi lợn con thành công trong giai đoạn này là cần thiết phải cho lợn con ăn những thức ăn dễ tiêu hóa và chia thành nhiều bữa trong ngày.

c. Khả năng điều hòa thân nhiệt kém

Cơ thể lợn con thường sinh ra nhiệt năng, nhiệt năng có thể thải ra môi trường xung quanh, ngược lại sự thay đổi nhiệt độ môi trường lại ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp tới sự sinh nhiệt và tỏa nhiệt của cơ thể, hiện tượng đó gọi là trao đổi nhiệt giữa cơ thể lợn con với môi trường. Lợn con lúc mới sinh có khả năng điều hòa thân nhiệt kém, khi nhiệt độ ngoại cảnh là 55 - 75°F thì thân nhiệt của lợn con có thể bị giảm từ 3 - 12^0F sau 1 giờ và sau 1 giờ nữa thân nhiệt của chúng mới trở lại bình thường. Nếu nhiệt độ môi trường < 55°F thì sau 2 ngày lợn con mới điều hòa thân nhiệt của chúng trở lại bình thường, nếu nhiệt độ môi trường giảm xuống dưới 25°F thì sau 10 ngày thân nhiệt của lợn con mới

trở lại bình thường. Qua thí nghiệm của Newland (1969) thì quan hệ giữa tuổi và thân nhiệt của lợn con được biểu diễn ở sơ đồ 6.1.

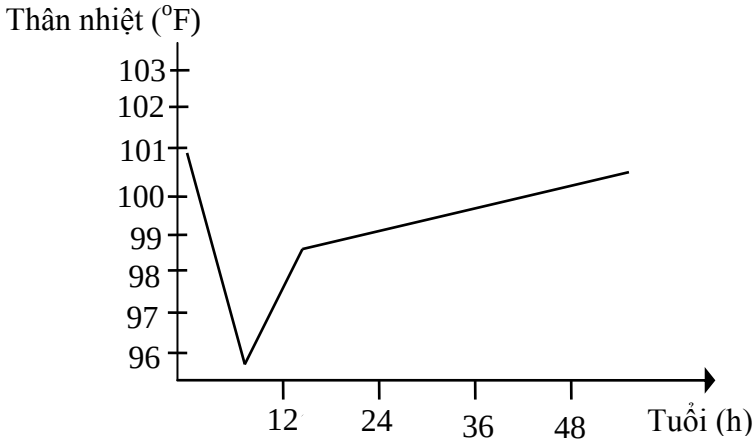
Thí nghiệm này cho thấy rằng, khi nhiệt độ khác nhau thì sinh trưởng của lợn con sẽ khác nhau. Khi tiến hành nuôi lợn con ở các nhiệt độ khác nhau từ 11 - 28°C, ở nhiệt độ 28°C lợn con có khả năng sinh trưởng nhanh nhất và ở nhiệt độ 11°C lợn con có khả năng sinh trưởng chậm nhất. Nhiệt độ bên ngoài có ảnh hưởng trực tiếp đến sự tỏa nhiệt và tốc độ sinh trưởng của lợn con. Nhiệt độ được coi như là một chỉ tiêu ảnh hưởng lớn đến đặc điểm, chức năng của cơ quan điều tiết nhiệt của lợn con. Nếu nhiệt độ thấp lợn con mất nhiều nhiệt và có thể dẫn tới chết. Vậy, trong tuần lễ đầu thân nhiệt của lợn con hoàn toàn phụ thuộc vào nhiệt độ của môi trường. Ở hai ngày đầu nhiệt độ từ 5 - 6°C lợn con có thể chết do lạnh và mất nhiệt. Sau 3 tuần tuổi, khả năng điều hòa thân nhiệt của lợn con có thể ổn định để đáp ứng với môi trường bình thường bên ngoài. Do lợn con có khả năng điều hòa thân nhiệt kém nên cơ thể dễ bị lạnh và phát sinh bệnh tật, nhất là bệnh ỉa phân trắng. Theo kết quả nghiên cứu dã được công bố của Dr. Bowman và Tomer thì nhiệt độ thích hợp cho lợn con như sau:

Tuần tuổi	**Nhiệt độ (^oC)**
1	32 – 34
2	28 – 30
3	26 – 27
4	24 – 25
6 trở lên	22

Các kết quả nghiên cứu của Cù Xuân Dần về lợn con trong những năm qua đều cho thấy thân nhiệt của lợn nội từ khi mới đẻ đến khi cai sữa là:

Tuổi (ngày)	**Thân nhiệt (°C)**
Sơ sinh	38,3 ± 0,6
10	39,6 ± 1,0

20	39,7 ± 0,9
30	39,3 ± 0,6
40	39,5 ± 0,5
50	39,6 ± 0,5
60	39,7 ± 0,1



Sơ đồ 6.1. Thân nhiệt của lợn con thay đổi theo nhiệt độ bên ngoài môi trường

Thân nhiệt của lợn con sau khi đẻ khoảng 38°C, sau 10 ngày tăng lên 39,5 - 39,7°C và giữ ở mức đó. Trong thời gian này, thân nhiệt lợn con có thể biến động trên dưới 1°C. Độ ẩm cũng là một yếu tố có ảnh hưởng trực tiếp tới khả năng điều hòa thân nhiệt của lợn con. Nếu độ ẩm cao thì lợn con dễ bị mất nhiệt và có thể bị cảm lạnh. Độ ẩm thích hợp cho lợn con ở nước ta là 65 - 70% (Theo Tomer là 69,8%). Các kết quả nghiên cứu trong nước và nước ngoài cho thấy rằng, khả năng chịu đựng và sự thích nghi của lợn con đối với môi trường bên ngoài còn thấp, làm cho khả năng sinh trưởng phát triển của lợn con bị hạn chế và có thể dễ nhiễm bệnh dẫn đến tỷ lệ nuôi sống thấp. Trong chăn nuôi, chúng ta thường sử dụng một số biện pháp kỹ thuật để hạn chế những tác động của các yếu tố nói trên đối với lợn con, nhằm nâng cao hiệu quả chăn nuôi

cũng như điều hòa nhiệt độ và ẩm độ ở tiểu khí hậu chuồng nuôi sao cho thích hợp với lợn con.

2. Yêu cầu nuôi dưỡng lợn con bú sữa

Việc nuôi dưỡng lợn con phải đáp ứng các yêu cầu sau:

a. Tỷ lệ nuôi sống cao

$$\text{TLNS (\%)} = \frac{\text{Số lợn con cai sữa (con)}}{\text{Số lợn con để nuôi (con)}} \times 100$$

Trong điều kiện chăn nuôi ở nước ta, tỷ lệ này phải đạt từ 94 - 96%. Do một số đặc điểm sinh lý của lợn mẹ và sinh lý của lợn con (như đã nêu ở phần trước), nên trong quá trình chăm sóc nuôi dưỡng lợn con chúng ta phải tác động các biện pháp kỹ thuật nhằm hạn chế các đợt khủng hoảng, để lợn con có tỷ lệ nuôi sống cao hơn nữa.

- Lúc sơ sinh: Phải tiến hành đỡ đẻ tốt và tạo ra điều kiện tiểu khí hậu chuồng nuôi phù hợp với lợn con, cần bổ sung thêm dung dịch HCl 0,8% cho lợn con uống tự do và cho lợn con bú sữa đầu càng sớm càng tốt, đồng thời tiến hành cố định đầu vú để tập cho lợn con có phản xạ bú ngay từ lúc đầu.

- Lúc 21 ngày tuổi: Tiến hành bổ sung thức ăn sớm cho lợn con từ lúc 10 - 11 ngày tuổi, đến lúc 21 ngày tuổi lợn có thể ăn tiêu hóa được thức ăn nhân tạo để bù đắp phần dinh dưỡng thiếu hụt do sữa mẹ giảm.

- Lúc cai sữa: Tiến hành cai sữa thích hợp với tuổi, khối lượng và khả năng thích ứng với môi trường bên ngoài. Tránh gây ra những đột ngột đối với lợn mẹ và lợn con.

b. Lợn con sinh trưởng phát triển bình thường

Trong quá trình nuôi lợn con theo mẹ tránh để lợn con bị còi cọc hoặc không phát triển được. Chúng ta phải áp dụng các biện pháp kỹ thuật để nâng cao sản lượng sữa mẹ kết hợp bổ sung thức ăn sớm cho lợn con và phải tập cho lợn con có những phản xạ có điều kiện trong quá trình nuôi dưỡng để nâng cao khả năng tiêu hóa thức ăn của lợn con. Bổ

sung thức ăn giàu khoáng và vitamin các loại cho lợn con nhất là vitamin A, D, E.

c. Lợn con có độ đồng đều cao

$$\text{ĐĐĐ (\%)} = \frac{\text{Pmin (kg)}}{\text{Pmax (kg)}} \times 100$$

Trong đó:

P_{max}: Khối lượng lợn con lớn nhất.

P_{min}: Khối lượng lợn con bé nhất.

P_x: Khối lượng trung bình của toàn ổ.

Tỷ lệ đồng đều càng cao càng tốt. Vì vậy, sau khi đẻ chúng ta tiến hành cố định đầu vú và tăng cường chế độ dinh dưỡng cho lợn mẹ để lợn mẹ có khả năng tiết sữa đều và cao. Để đạt được những yêu cầu trên đây, trong quá trình chăm sóc và nuôi dưỡng lợn con chúng ta phải tác động một số biện pháp kỹ thuật cơ bản vào quá trình này.

3. Một số biện pháp chăn sóc nuôi lợn con bú sữa

a. Cho lợn con bú sữa đầu

Vai trò của sữa đầu đối với lợn con rất quan trọng. Vì vậy, cho lợn con bú sữa đầu càng sớm càng tốt và kết hợp tập cho lợn con có phản xạ trong khi bú để nâng cao sản lượng sữa mẹ. Theo N.M. Crixenko thì protein trong sữa đầu cao hơn sữa thường và chủ yếu là γ globulin.

Trong 25% protein sữa đầu có γ-globulin (34,06%), α-globulin (12,7%), albumin (11,48%) các chất khác như vitamin D gấp 3 lần, vitamin A gấp 9 lần, vitamin E gấp 3 lần, vitamin C gấp 9 lần so với sữa thường có $MgSO_4$ có thể tham gia tẩy nhẹ đường ruột lợn con sau khi đẻ.

b. Cố định đầu vú

Tác dụng:

- Nâng cao tỷ lệ đồng đều cho đàn lợn con.

- Tạo ra phản xạ có điều kiện bú sữa mẹ của lợn con để có điều kiện nâng cao sản lượng sữa của lợn mẹ. Khi lợn con mới đẻ ra và được đỡ đẻ, những con có khối lượng sơ sinh nhỏ ta cho bú vú trước ngực và những con có khối lượng sơ sinh lớn ta cho bú vú ở vùng bụng và cố định núm vú cho từng con.

c. Bổ sung thức ăn sớm cho lợn con

Tác dụng:

- Bù đắp phần dinh dưỡng thiếu hụt cho nhu cầu sinh trưởng phát triển của lợn con khi sản lượng sữa mẹ giảm sau 3 tuần tiết sữa, giải thích ở hình 6.2.

- Rèn luyện bộ máy tiêu hóa của lợn con sớm hoàn thiện về chức năng, đồng thời kích thích bộ máy tiêu hóa phát triển nhanh hơn về kích thước và khối lượng.

- Giảm bớt sự nhấm nháp thức ăn rơi vãi của lợn con để hạn chế được các bệnh đường ruột của lợn con.

- Giảm bớt sự khai thác sữa mẹ kiệt quệ và giảm tỷ lệ hao mòn của lợn mẹ, từ đó lợn mẹ sớm động dục trở lại sau khi cai sữa lợn con.

- Tránh sự cắn xé bầu vú lợn mẹ, hạn chế bệnh viêm vú.

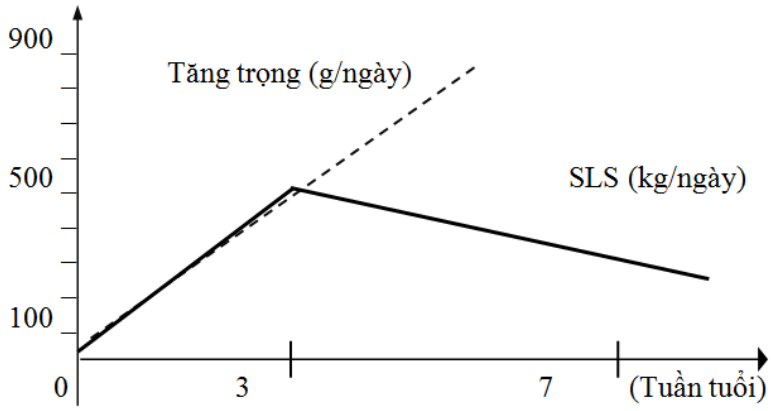
- Có điều kiện để cai sữa sớm lợn con, tăng hệ số quay vòng lứa đẻ/nái/năm.

Theo Pond và Baker (1959), tốc độ sinh trưởng của lợn con và sản lượng sữa lợn mẹ được biểu diễn như sau ở hình 6.2. Từ đó, người chăn nuôi có thể tiến hành bổ sung thức ăn sớm cho lợn con như sau:

* Phương pháp tập ăn sớm:

Theo kết quả nghiên cứu của Lodger (1959) và Braude (1970) thì chúng ta có thể bắt đầu bổ sung thức ăn nhân tạo cho lợn con bú sữa từ lúc 10 - 11 ngày tuổi.

Chúng ta cần tính toán nhu cầu hàng ngày cho lợn con và sữa mẹ cung cấp được bao nhiêu, cần bổ sung bao nhiêu.



Hình 6.2. Tăng trọng của lợn con và sản lượng sữa của lợn mẹ

Nếu có các thức ăn tổng hợp hoàn chỉnh để tiêu hóa thì chúng ta sử dụng để bổ sung cho lợn con. Nếu chưa có những thức ăn đó thì chúng ta có thể sử dụng những thức ăn có giá trị dinh dưỡng cao và dễ tiêu hóa như: Bột gạo, bột ngô, các loại bột đậu chế biến tốt cho lợn con ăn.

- Khi lợn con đạt 8 - 10 ngày tuổi chúng ta tiến hành cho lợn làm quen với thức ăn, nấu bột thành hồ loãng bôi vào mép lợn con hay vú lợn mẹ để cho lợn con liếm láp quen dần với thức ăn.

Bảng 6.4. Nhiệt năng cần bổ sung cho lợn con theo tuần tuổi

Tuần tuổi	Khối lượng (kg)	Nhu cầu năng lượng hàng ngày cho lợn (Kcal)		
		Nhu cầu	Sữa mẹ cung cấp	Cần bổ sung
1	2,7	695	965	
2	4,05	1.225	1.225	
3	5,85	1.625	1.430	195
4	7,65	2.000	1.240	760
5	9,90	2.375	1.240	1.135
6	12,60	2.750	1.135	1.615
7	15,70	3.125	915	2.216
8	18,90	3.500	805	2.695

- Từ 11 - 15 ngày tuổi, nấu cháo gạo hay hỗn hợp tự phối ở dạng sền sệt hay gây mùi thơm các bột ngũ cốc, sau đó cho vào máng ăn hay rải lên trên tấm lót sạch để cho lợn con tập ăn.

- Từ 15 - 20 ngày tuổi, chúng ta tăng lượng thức ăn bổ sung cho lợn con ăn theo từng bữa vào tiền hành khống chế số lần bú cho lợn con. Số lần bú sẽ được giảm dần theo ngày tuổi của lợn con như sau:

Ngày tuổi lợn con	Số lần bú	Số lần bổ sung
8 - 10 ngày	12 lần	3 - 4 lần
11 - 15	10	4 - 5
15 - 20	8	4 - 5
20 - 25	6	5 - 6
25 - 30	5	5 - 6
30 - 40	4	5 - 6

Thời gian về sau chúng ta tăng số lượng thức ăn trong một lần cho ăn vào sau 21 ngày tuổi chúng ta cho số lượng thức ăn bổ sung cho lợn con, căn cứ vào mức thiếu hụt của sữa lợn mẹ. Trong quá trình bổ sung thức ăn sớm cho lợn con chúng ta cần chú ý những điểm kỹ thuật sau đây:

- Cho lợn con ăn phải đúng bữa và đúng thời gian quy định.

- Phải đảm bảo vệ sinh sạch sẽ.

- Thức ăn bổ sung phải được chế biến tốt, ngon và dễ tiêu hóa.

- Thức ăn có thể hôn hợp nhiều loại để tăng giá trị dinh dưỡng.

Tiêu chuẩn ăn bổ sung của lợn con được bổ sung như sau:

Tuổi lợn con (ngày)	Kg thức ăn	Protein tiêu hóa (g)
10 - 12	0,1	12
21 - 30	0,2	24
31 - 45	0,25	30
46 - 60	0,35	40

d. Cho lợn con uống nước đầy đủ

Trong thành phần hóa học của cơ thể của lợn con có tỷ lệ nước cao từ 70 - 80%, tốc độ sinh trưởng của lợn con nhanh do vậy chúng ta phải cho lợn con uống nước thỏa mãn yêu cầu. Cho lợn con uống nước bằng vòi tự động hoặc vào chậu nước nhưng nước phải sạch sẽ, có khử trùng để tránh nhiễm khuẩn đường ruột.

Bảng 6.5. Hàm lượng nước trong cơ thể lợn con

Tuổi lợn con (ngày)	Sơ sinh	2	7	14	28
P (kg)	1.520	1.815	3.221	5.563	9.928
H_2O (g)	1.198	1.398	2.207	3.557	6.183
H_2O so với P lợn con (%)	77,88	77,02	68,52	63,94	61,83

e. Sử dụng các chất kích thích sinh trưởng cho lợn con

Để cho lợn con sinh trưởng phát triển tốt ngoài sữa mẹ và thức ăn bổ sung chúng ta phải bổ sung thêm cho lợn con những thức ăn có tính kích thích sinh trưởng cho lợn con như vitamin - khoáng và các chế phẩm hormone kích thích sinh trưởng cho lợn con. Các chế phẩm đó như là biovit, tetran, pilatov, comprommi, premix… Ngoài ra, chúng ta cần bổ sung cho lợn con hỗn hợp khoáng thô, kháng sinh thô, dung dịch HCl 0,8%.

f. Cho lợn con vận động

Vận động có tác dụng tăng cường sức khỏe, làm cho lợn con nhanh nhẹn hơn và dễ khống chế số lần bú và bổ sung thức ăn sớm được dễ dàng. Có thể cho lợn con vận động tự do ở bãi chơi, sân chơi, sân và bãi chơi phải bằng phẳng. Cho lợn con vận động vào những lúc thời tiết tốt để tránh các stress về môi trường.

g. Chuồng trại

Chuồng nuôi lợn con bú sữa nên có ô tập ăn sớm cho lợn con riêng.

Nền chuồng phải luôn sạch sẽ và khô ráo, ấm về mùa đông, mát về mùa hè, đảm bảo nhiệt độ và độ ẩm thích hợp cho lợn con. Ở những nước chăn nuôi tiên tiến người ta thiết kế chuồng trại liên hoàn để cho lợn mẹ và lợn con có thể sinh hoạt riêng ở từng vùng khác nhau và trong chuồng của lợn con phải có đệm lót.

h. Nuôi lợn con ghép mẹ

Nếu trong trường hợp có nhiều ổ lợn con có số con sơ sinh thấp thì chúng ta có thể ghép ổ lợn con để giải phóng lợn mẹ cho giao phối sớm. Nhưng phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Lợn con có độ tuổi như nhau.

- Lợn con đã được bú sữa đầu.

- Thời gian ghép càng sớm càng tốt, phải tránh lợn mẹ phân biệt lợn con của nó và những con khác. Tốt nhất sử dụng các chất có mùi phun lên tất cả các lợn con của cả mẹ nó và của cả lợn mẹ khác và cho ghép và tốt nhất tiến hành vào ban đêm.

II. KỸ THUẬT CHĂN NUÔI LỢN CON SAU CAI SỮA

Là giai đoạn nuôi lợn con sau khi cai sữa đến 4 tháng tuổi. Ở các nước chăn nuôi tiên tiến, đây là giai đoạn nuôi lợn con đến khi lợn con đạt khối lượng 23 -25 kg. Đây cũng là giai đoạn nuôi lợn có hiệu quả kinh tế cao nhất.

1. Một số đặc điểm của lợn con sau cai sữa

- Trong vòng 20 ngày đầu sau khi lợn con cai sữa, từ chỗ lợn con đang phụ thuộc vào lợn mẹ và thức ăn bổ sung, khi cai sữa lợn con phải sống độc lập và tự lấy dinh dưỡng để nuôi cơ thể.

- Lợn con có tốc độ sinh trưởng nhanh, đặc biệt là các tổ chức như xương, cơ bắp và bộ máy tiêu hóa, cũng như cơ năng hoạt động của nó.

- Sức đề kháng của lợn con còn kém, nhạy cảm với các yếu tố của môi trường xung quanh làm cho lợn con dễ nhiễm bệnh tật, đặc biệt là các bệnh về đường tiêu hóa.

- Lợn con sống độc lập nên thường xảy ra hiện tượng nhớ mẹ, nhớ đàn, và có thể cắn xé lẫn nhau để tranh giành thứ bậc trong đàn.

2. Những yêu cầu nuôi dưỡng và chăm sóc lợn con sau cai sữa

Đây là giai đoạn nuôi có hiệu quả nhất, bởi vì lợn có khả năng tăng trọng nhanh và khả năng tích lũy nạc tốt nhất, giá lợn con bán ra theo giá lợn con giống cao hơn lợn thịt… Nuôi lợn con sau cai sữa phải đạt các yêu cầu sau đây:

a. Có tỷ lệ nuôi sống cao

Trong quá trình nuôi lợn con sau cai sữa, phải đạt từ 96% lợn con sống trở lên, trong chăn nuôi nông hộ có thể đạt cao hơn do nông dân chỉ nuôi số nái ít và dễ chăm sóc.

b. Có tốc độ sinh trưởng phát dục nhanh (DG)

Lợn con nuôi giai đoạn sau cai sữa thường có tốc độ sinh trưởng cao và khả năng sử dụng thức ăn rất tốt. Theo yêu cầu trong chăn nuôi, lợn con nuôi trong giai đoạn này phải đạt tốc độ tăng trọng như sau:

Lợn nội	7 - 9 kg/tháng	280 - 300 g/ngày
Lợn lai	9 - 12 kg/tháng	300 - 400 g/ngày
Lợn ngoại	13 - 16 kg/tháng	450 - 550 g/ngày

Nuôi lợn ngoại có thể đạt tới 650 - 700 g/ngày.

c. Tiêu tốn thức ăn thấp

Lợn nội	13,5 - 4,0/1 kg tăng trọng
Lợn lai	3,0 - 3,5/1 kg tăng trọng
Lợn ngoại	2,5 - 2,7/1 kg tăng trọng

(1 kg thức ăn tương đương 3.100 kcal).

d. Có chất lượng giống tốt

Khi kết thúc nuôi lợn con sau khi cai sữa, nếu lợn được chuyển lên nuôi hậu bị thì những lợn con đó phải đạt tiêu chuẩn phẩm giống tốt. Nếu

chuyển lên nuôi thịt lợn cũng đảm bảo có chất lượng giống cho nuôi thịt và đồng thời có tỷ lệ đạt tiêu chuẩn từ 95% trở lên.

e. Tỷ lệ lợn con mắc bệnh thấp

Lợn con sau khi kết thúc nuôi ở giai đoạn này thì không mắc các bệnh tật hoặc nếu có mắc bệnh thì chỉ ở tỷ lệ thấp (< 5%), với các bệnh về ký sinh trùng hoặc là các bệnh truyền nhiễm. Đồng thời, lợn con có khả năng đề kháng cao và khả năng thích nghi tốt trong điều kiện sống mới.

3. Cai sữa sớm lợn con

a. Những yêu cầu khi tiến hành cai sữa lợn con

- Lợn con sau khi cai sữa phải có tốc độ sinh trưởng phát triển nhanh.

- Rút ngắn thời gian lợn con bú sữa mẹ.

- Lợn con sau khi cai sữa không mắc các bệnh về đường tiêu hóa.

b. Những nguyên tắc để cai sữa lợn con thành công

- Thời gian phải phù hợp với đặc điểm sinh lý của lợn con. Chính là lúc lợn con đã có khả năng tự sống độc lập một mình mà không cần đến sự bảo vệ và che chở của mẹ nó.

- Tránh gây ra những đột ngột đối với lợn con và lợn mẹ khi cai sữa, tức là lợn con sau khi cai sữa không bị khủng hoảng về dinh dưỡng cho nhu cầu sinh trưởng và phát triển của cơ thể lợn con và lợn mẹ sau khi cai sữa không xảy ra hiện tượng viêm vú hay sốt sữa.

c. Thời gian cai sữa

Để xác định thời gian cai sữa cho lợn con phù hợp, chúng ta phải căn cứ vào những điều kiện sau:

- Điều kiện chăn nuôi ở từng nơi, trình độ kỹ thuật của người chăn nuôi và cơ sở vật chất kỹ thuật.

- Căn cứ vào đàn lợn con có độ đồng đều cao hay thấp, khả năng ăn thức ăn bổ sung của lợn con như thế nào?

- Khả năng nuôi con của lợn mẹ, khả năng tiết sữa trong thời kỳ cai sữa và chu kỳ sinh sản tiếp theo của lợn nái.

Bảng 6.6. Ảnh hưởng của thời gian cai sữa lợn con đến số con sơ sinh và số lứa đẻ/nái/năm

Thời gian cai sữa (ngày)	60	45	30	20	10	4	Sơ sinh
Số lứa đẻ/nái/năm	2,02	2,2	2,42	2,59	2,8	2,8	2,8
Số con sơ sinh/nái/năm	20	22	21	26	28	28	28

Từ đó, việc xác định thời gian cai sữa ở mỗi một nơi hay vùng đều có sự lựa chọn thích hợp với cơ sở chăn nuôi của mình, đồng thời người chăn nuôi nên phát huy khả năng sản xuất tốt nhất của lợn nái sinh sản.

Theo Iscosin (1956) thì thời gian cai sữa sớm hay muộn ảnh hưởng đến số trứng rụng ở chu kỳ tiếp theo.

Cai sữa 9 - 10 ngày cai sữa thì số tế bào trứng rụng là 12,8.

Cai sữa 21 ngày cai sữa thì số tế bào trứng rụng là 15,2.

Cai sữa 56 ngày cai sữa thì số trứng rụng là 16,4.

d. Nuôi dưỡng lợn con khi cai sữa

Tỷ lệ xơ trong khẩu phần thấp: Khả năng tiêu hóa chất xơ ở lợn con còn kém, tỷ lệ xơ trong khẩu phần ăn cao thì lợn con sinh trưởng phát triển chậm, tiêu tốn thức ăn cao, lợn con dễ táo bón, viêm ruột và có thể dẫn đến còi cọc, tỷ lệ thích hợp là 5 - 6%. Xu hướng trong những năm gần đây ở các nước chăn nuôi tiên tiến người ta khuyến khích nâng cao tỷ lệ xơ trong khẩu phần ăn của lợn để nâng cao sức khỏe (Beynen và Linh, 2002).

Có tỷ lệ thức ăn tinh thích hợp: Lợn con ở giai đoạn này cần có dinh dưỡng tốt cho phát triển bộ xương và cơ bắp là chủ yếu. Nếu chúng ta cung cấp khẩu phần ăn có lượng thức ăn tinh bột cao, lợn con sẽ béo sớm và khả năng tăng trọng sẽ giảm, tích lũy nhiều mỡ sớm. Tỷ lệ thức ăn tinh thích hợp cho lợn con trong giai đoạn này là 80% trong khẩu phần.

Có tỷ lệ nước thích hợp: Nếu khẩu phần lợn con có tỷ lệ nước cao sẽ dẫn đến tiêu hóa kém, giảm khả năng hấp thu các chất dinh dưỡng

nhất là protein, thức ăn nhiều nước cũng gây nên nền chuồng bẩn, ẩm thấp và lợn con dễ nhiễm bệnh.

Nếu tỷ lệ nước thấp sẽ gây nên thiếu nước cho nhu cầu sinh trưởng và phát triển của lợn con. Tỷ lệ thức ăn tinh: thô phải thích hợp, cứ 1 kg thức ăn tinh trộn với 0,5 kg nước sạch, tối đa có thể là tỷ lệ 1:1, ngoài ra người chăn nuôi phải cho lợn con uống nước đầy đủ theo hình thức tự do.

Có đầy đủ vitamin và khoáng các loại.

Khoáng đa lượng:

Ca: 0,5 - 0,9% trong khẩu phần.

P: 0,5 - 0,8% trong khẩu phần.

NaCl: 0,5% trong khẩu phần.

Vitamin quan trọng là vitamin A, D, E.

Vitamin A: 1.800 UI/kg thức ăn.

Vitamin D: 400 - 800 UI/kg thức ăn.

Vitamin E: 11 mg% trong khẩu phần.

Ngoài ra, chúng ta còn bổ sung khoáng vi lượng như Mn, Co, Cu, Mg, Fe, I_2,… và bổ sung cho lợn những chế phẩm vitamin - khoáng.

e. Phương pháp cho lợn con ăn

- Cho lợn con ăn nhiều bữa trong ngày. Kết quả nghiên cứu của Trần Thế Thông (1983) khi cho lợn con ăn 5 - 6 bữa/ngày thì có tốc độ tăng trọng cao hơn cho ăn 3 bữa/ngày. Tuy nhiên, nếu cho ăn thành nhiều bữa sẽ tốn công lao động trong chăn nuôi. Từ đó, người chăn nuôi cần lựa chọn số bữa thích hợp để cho lợn con ăn.

- Cho lợn con ăn đúng giờ giấc quy định và tập cho lợn con có những phản xạ có điều kiện về tiêu hóa.

- Cho lợn con ăn từ từ để tránh vung vãi ra ngoài, từ đó hạn chế được lợn con mắc các bệnh về đường tiêu hóa.

- Cho lợn con ăn đúng tiêu chuẩn và khẩu phần ăn. Theo dõi sức khỏe để điều chỉnh khẩu phần và tiêu chuẩn cho chúng.

3. Chăm sóc quản lý

Trong quá trình chăm sóc quản lý lợn con, cần hạn chế bớt những yếu tố tác động từ bên ngoài, tạo điều kiện cho lợn con ổn định để sinh trưởng và phát triển bình thường.

Tiến hành phân lô và phân đàn theo một số yêu cầu sau: Lợn con có độ tuổi và khối lượng của lợn con như nhau. Trước khi phân lô và phân đàn chúng ta thả cho lợn con tiếp xúc với nhau để tránh lợn con cắn xé lẫn nhau. Thông thường, nuôi với số lượng lợn con từ 15 - 20 con/lô.

Chuồng trại: Tùy theo điều kiện chăn nuôi của mỗi nơi mà nền chuồng của lợn con có thể lát bằng gạch, bê tông. Sử dụng tấm lát bằng nhựa là tốt nhất. Lợn luôn được đảm bảo nhiệt độ từ 28 - 32°C, độ ẩm từ 65 - 70% và tránh gió Đông Bắc và Tây Nam.

Vận động: Tác dụng của vận động đối với lợn con như sau: Tăng phát triển bộ xương, tăng khả năng tiêu hóa làm cho lợn con sinh trưởng và phát triển nhanh và lợn ít còi cọc. Có điều kiện để bổ sung thức ăn sớm cho lợn con được dễ dàng, bổ sung thêm rau xanh cho lợn con. Vì vậy, phải cho lợn con vận động tự do trên các sân hay bãi chơi nhằm nâng cao hiệu quả chăn nuôi lợn con.

Chăm sóc nuôi dưỡng: Cho lợn con ăn uống theo tiêu chuẩn, khẩu phần (cho ăn đúng) và không thay đổi khẩu phần ăn đột ngột. Duy trì ổn định các thao tác nuôi dưỡng hàng ngày phải thực hiện đúng nhưng trong lịch đã nêu trong các phiếu theo dõi lợn con. Đặc biệt là chế độ nuôi dưỡng lợn con phải thực hiện đúng để có thể điều khiển khả năng sinh trưởng và phát triển của lợn con theo ý muốn.

Phòng bệnh cho lợn con sau khi cai sữa: Chúng ta tiến hành tiêm phòng các bệnh bằng các vaccine như: Tụ huyết trùng, phó thương hàn, dịch tả,… khi chúng đạt 8 - 12 tuần tuổi. Chúng ta cũng có thể tiêm vắc xin bổ sung đợt 2 cho lợn khi đạt 16 tuần tuổi để nâng cao sức đề kháng bệnh. Trong thời gian này, chúng ta phải tẩy giun sán cho lợn con bằng các loại thuốc dễ tẩy và ít gây ra ngộ độc cho lợn con.

Sử dụng các chất kích thích sinh trưởng và bổ sung cho lợn con:

- Có thể dùng các chế phẩm hormone như testosterone.
- Dùng kháng sinh thô như biovit, aureonexin, tetracycline.
- Dùng B_{12}.
- Dùng các chế phẩm enzym.
- Dùng tia tử ngoại.
- Sử dụng các hợp chất vitamin - khoáng.
- Sử dụng các chất sinh học như BIOFAT, probiotic...

Chương 7

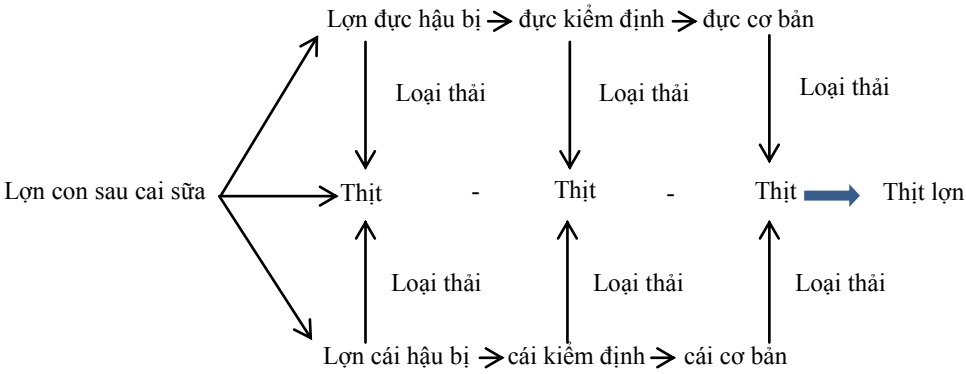
KỸ THUẬT CHĂN NUÔI LỢN THỊT

I. VAI TRÒ CỦA CHĂN NUÔI LỢN THỊT TRONG CHĂN NUÔI LỢN

1. Vai trò, vị trí

Lợn thịt là giai đoạn chăn nuôi cuối cùng để tạo ra sản phẩm của chăn nuôi lợn cho con người. Thịt lợn có giá trị dinh dưỡng cao, cứ 100 g thịt lợn nạc có 370 kcal và có 22% protein.

Lợn thịt thường chiếm tỷ lệ cao trong tổng đàn lợn, thường từ 65 - 80% (khoảng 2/3 tổng đàn), do vậy sự thành công của chăn nuôi lợn thịt chính là thành công của nghề chăn nuôi lợn. Vị trí và quan hệ của lợn thịt với các loại lợn khác trong đàn lợn được biểu diễn ở sơ đồ 7.1.



Sơ đồ 7.1. Mối quan hệ của lợn thịt với các loại lợn khác trong đàn lợn

2. Mục đích của chăn nuôi lợn thịt

- Tạo ra sản phẩm thịt lợn cho con người.
- Cung cấp nguồn phân bón cho cây trồng.
- Cung cấp nguồn nguyên liệu cho công nghiệp chế biến.
- Tăng thu nhập và công ăn việc làm cho người lao động.

3. Yêu cầu chăn nuôi lợn thịt

Nuôi lợn thịt phải đạt được những yêu cầu sau đây: Lợn thịt phải có tốc độ sinh trưởng phát triển tốt, tiêu tốn thức ăn thấp, tốn ít công chăm sóc nuôi dưỡng, phẩm chất thịt tốt.

Bảng 7.1. Tăng trọng nhanh theo yêu cầu

Thời gian nuôi	Lợn lai	Lợn ngoại
2 - 4 tháng	8 - 12 kg/tháng	8 - 14 kg/tháng
4 - 6 tháng	14 - 16 kg/tháng	14 - 18 kg/tháng
6 - 8 tháng	18 - 22 kg/tháng	18 - 24 kg/tháng
Trung bình	500 - 550 g/ngày	600 - 700 g/ngày

Tốc độ sinh trưởng và phát triển của lợn thịt được coi là chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật quan trọng trong quá trình theo dõi và đánh giá thành công hay chưa thành công của chăn nuôi lợn thịt.

** Tiêu tốn thức ăn thấp cho 1 kg tăng trọng:*

Thức ăn chiếm từ 67 - 70% giá thành của sản phẩm thịt lợn, do vậy muốn giảm giá thành tăng hiệu quả chăn nuôi lợn, trước hết phải giảm chi phí thức ăn. Trong điều kiện chăn nuôi của nước ta, tiêu tốn thức ăn thường từ 3 - 3,5 kg thức ăn cho l kg tăng trọng, với mức năng lượng (1 kg = 2.900 - 3.000 kcal) ở khu vực chăn nuôi nông hộ. Tuy nhiên, nhiều nông hộ có thể giảm chi phí thức ăn xuống thấp hơn, đặc biệt các doanh nghiệp chăn nuôi lợn công nghiệp, chi phí thức ăn đã giảm xuống rất đáng kể.

** Phẩm chất thịt tốt:*

Lợn thịt phải có tỷ lệ nạc > 40%, càng cao nạc càng tốt. Do nhu cầu của thị trường về thịt lợn có chất lượng cao, đặc biệt ở vùng đô thị tỷ lệ nạc phải đạt từ 52% trở lên. Do vậy, việc nâng cao tỷ lệ nạc trong thân thịt góp phần nâng cao hiệu quả chăn nuôi lợn thịt. Tuy nhiên, trong khu vực chăn theo nuôi nông hộ ở nước ta, lợn thịt vẫn có tỷ lệ nạc thấp, điều đó cần tiếp tục cải thiện chất lượng thịt tốt hơn nữa. Bên cạnh tỷ lệ nạc

cao, người chăn nuôi nên theo dõi nhu cầu của thị trường để sản xuất thịt lợn có mùi vị thơm ngon, màu sắc thịt đẹp và hấp dẫn cho người tiêu dùng. Ngoài ra, thịt lợn nạc cần có tỷ lệ mỡ dắt thích hợp để nâng cao mùi vị, độ mềm và thành phần axit béo của mỡ lợn. Để nâng cao phẩm chất thịt lợn, ngoài các biện pháp kỹ thuật chăn nuôi, cần phải thường xuyên kiểm tra, đánh giá chất lượng thịt thông qua việc yêu cầu của thị trường và thị hiếu của từng địa phương.

II. KỸ THUẬT CHỌN LỢN GIỐNG ĐỂ NUÔI THỊT

1. Căn cứ

Muốn chọn lợn giống để nuôi thịt cần phải căn cứ vào các yếu tố cơ bản sau đây:

- Dựa vào hướng chăn nuôi lợn (nuôi lợn thịt để lấy nạc, mỡ nạc hay mỡ…).

- Tùy theo thị hiếu của từng địa phương và thị trường tiêu dùng.

- Dựa vào điều kiện chăn nuôi của từng cơ sở.

2. Phương pháp chọn lợn con để nuôi thịt

Thông thường, khi chọn lợn con để nuôi lợn thịt, người ta dựa vào phương pháp chọn lợn theo các chỉ số mà các chỉ số này dựa trên hệ số di truyền của các tính trạng sau:

Độ dài thân thịt:	0,59
Vùng thân:	0,48
Độ dày mỡ lưng:	0,49
Độ dày mỡ bụng:	0,52
Số đốt sống:	0,74
Tỷ lệ nạc:	0,45

(Theo Esley, 1974)

3. Chọn công thức lai

Muốn chọn công thức lai cho từng vùng, phải biết được ưu, nhược điểm của từng giống lợn và ưu, nhược điểm của từng công thức lai.

- Đối với lợn nội nước ta: Chịu kham khổ tốt, ít mắc bệnh, dễ chăm sóc và nuôi dưỡng và tận dụng tốt thức ăn sẵn có của địa phương, nhưng chất lượng thịt thấp, tăng trọng chậm và tiêu tốn thức ăn cao.

- Đối với lợn lai: Lợn tăng trọng nhanh, khả năng chống bệnh tương đối tốt, khả năng tận dụng thức ăn của địa phương tương đối tốt, dễ nuôi, phù hợp với thị hiếu người dân và chất lượng thịt cũng tương đối tốt (tùy công thức lai). Song, khả năng chống bệnh kém hơn lợn nội và chất lượng thịt chưa cao. Theo một số tác giả ở nước ta, nuôi lợn lai có khả năng tăng trọng cao hơn lợn nội từ 20 - 25%, đồng thời giảm chi phí thức ăn từ 0,5 - 0,7 ĐVTA/l kg tăng trọng.

- Đối với lợn ngoại: Lợn tăng trọng nhanh, tiêu tốn thức ăn thấp, chất lượng thịt cao nhưng đòi hỏi chi phí cao và trình độ thâm canh chăn nuôi tốt. Các giống lợn ngoại nuôi ở nước ta cần đạt được các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật như bảng 7.2.

Bảng 7.2. Tiêu tốn thức ăn và số ngày nuôi

Các giống lợn	LD	LD x LW	ĐB x LW	LW
Tăng trọng (g/ngày)	530	542	542	533
Tiêu tốn thức ăn (kg)	3,02	2,95	2,95	2,95
Ngày tuổi đạt khối lượng 100 kg	162,2	155,8	155,8	160,6

Nguồn: Nguyễn Quang Linh và Henk Everts, 2002

Tuy nhiên, nuôi lợn ngoại đòi hỏi khẩu phần có giá trị dinh dưỡng cao, protein khẩu phần từ 14 - 17%, năng lượng từ 3.000 - 3.100 kcal ME. Lợn ngoại dễ nhiễm nhiều bệnh tật và khả năng chịu kham khổ kém hơn các giống lợn nội khi nuôi ở điều kiện nước ta. Từ đó, căn cứ vào điều kiện chăn nuôi của từng vùng, người chăn nuôi có thể chọn các công thức lai khác nhau mới phát huy được ưu thế lai của từng con giống.

Ở các tỉnh miền Bắc, các công thức lai có thể chọn như: LD x LW, LD, ĐB, ĐE x MC, Pi x MC hoặc PDu x LY. Các tỉnh ven biển miền Trung nên chọn các công thức lai LD x MC, ĐB x MC, LD x Yorkshire hoặc Pi x MC. Trong khi đó, các tỉnh miền Nam, các công thức có thể sử dụng tốt như: ĐB, LD, ĐR x Thuộc Nhiêu, LD x Yorkshire, PiD x LY hoặc LY x HD.

4. Chọn từng cá thể lợn con để nuôi thịt

Ảnh hưởng của cá thể đến khả năng sinh trưởng phát triển và chất lượng thịt của lợn thịt cũng cần được quan tâm một cách chặt chẽ. Trong cùng một giống, cùng lứa tuổi nhưng khả năng sinh trưởng và phát triển có khác nhau. Tuy nhiên, hệ số tương quan ảnh hưởng cá thể thấp và không chặt chẽ. Vì vậy, khi chọn từng cá thể lợn để nuôi thịt, người chăn nuôi cần chú ý các điểm sau:

- Chọn qua từng đàn, từng ổ (thông qua bố mẹ).

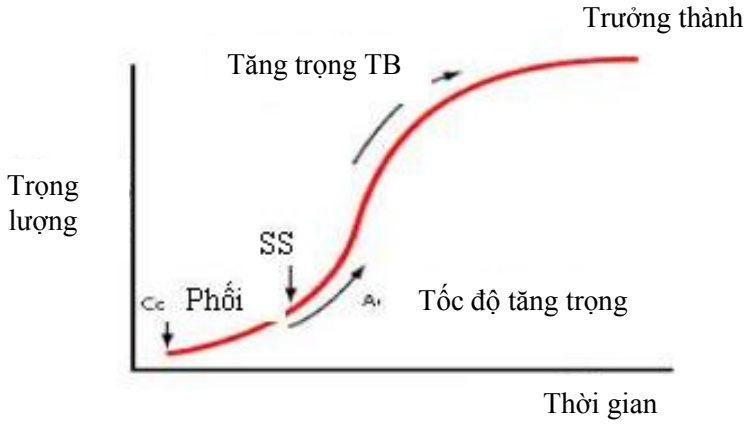
- Chọn từng cá thể (thông qua bản thân).

II. ĐẶC ĐIỂM SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA LỢN THỊT

Đa số chúng ta đều hiểu sinh trưởng là những thay đổi về khối lượng, kích thước, chiều đo, chiều dài, chiều rộng của lợn. Trong thực tế chăn nuôi lợn, sự sinh trưởng được đánh giá như là sự tăng lên về khối lượng cơ thể theo thời gian. Sự sinh trưởng phần lớn phụ thuộc vào số lượng thức ăn lợn được ăn vào, hoặc tổng các chất dinh dưỡng ăn vào. Trong khi đó, phát dục liên quan đến những thay đổi về hình dáng, ngoại hình và chức năng của con vật trong quá trình sinh trưởng.

1. Sự sinh trưởng và tốc độ sinh trưởng của lợn

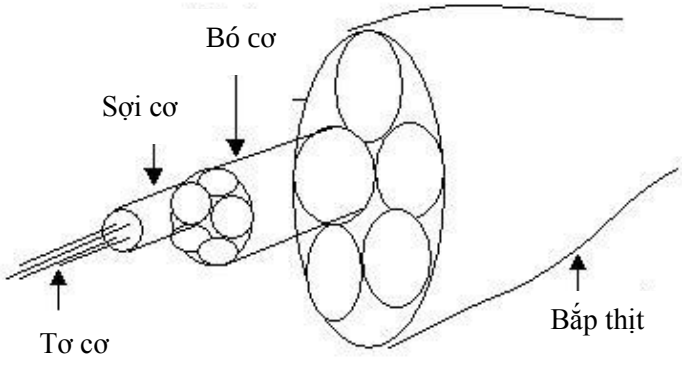
Đồ thị sinh trưởng chung mà động vật sinh trưởng từ khi được thụ thai đến khi trưởng thành có thể biểu diễn dưới dạng đường cong trên. Ở lợn, sự sinh trưởng trong giai đoạn đầu sau khi đẻ hầu như là tuyến tính, trừ lúc bị stress ngay sau khi sinh và sau khi cai sữa đột ngột. Tốc độ sinh trưởng, sau đó bị chậm lại và kéo dài đến khi trưởng thành như hình 7.1.



Hình 7.1. Đồ thị sinh trưởng của lợn thịt (A là tốc độ tăng trọng)

2. Đặc điểm sinh trưởng và phát triển của cơ, bắp và mô mỡ

Đánh giá sự sinh trưởng chỉ bằng phương pháp xác định tổng khối lượng cơ thể thì có thể chưa đầy đủ. Sự sinh trưởng và phát dục có thể cũng được đánh giá bằng thành phần cơ thể như mỡ, cơ, xương và da, cùng với các cơ quan và các mô. Cơ hoặc thịt nạc thường có giá trị cao trên thị trường. Sự chọn lọc ở lợn thương phẩm dẫn đến khả năng sản xuất thịt nạc cao hơn.



Hình 7.2. Sự thay đổi khác nhau của các bó cơ trong bắp thịt

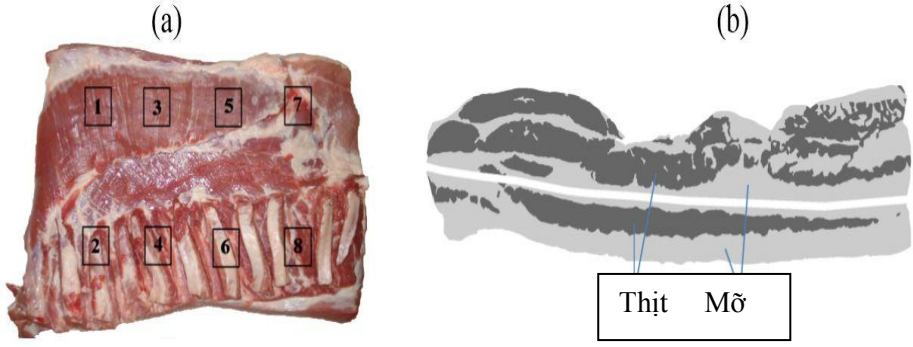
Khi so sánh khả năng tích lũy protein của lợn bản xứ với lợn ngoại nhập thì khả năng tích lũy protein vào thân thịt của lợn ngoại cao hơn nhiều so với lợn bản xứ nhưng khẩu phần ăn của lợn ngoại yêu cầu mức

protein cao thì mới có khả năng trên. Trong khi đó, lợn nội chỉ cần khẩu phần ăn có tỷ lệ protein thấp nhưng chúng vẫn có khả năng tích lũy protein, thậm chí so sánh tỷ lệ protein tích lũy/ protein khẩu phần có khi cao hơn protein ăn vào. Hiện nay, người tiêu dùng không thích ăn thịt lợn có tỷ lệ mỡ cao. Việc sản xuất mỡ cũng có chi phí cao hơn sản xuất thịt nạc nhiều hơn gần 5 lần.

Lợn con khi sinh ra có hàm lượng mỡ trong cơ thể dưới 2%, nên chúng rất dễ bị các phản stress với lạnh. Sau giai đoạn nuôi lợn con thì khả năng tích lũy mỡ cao hơn, và lúc 3 tuần tuổi chúng có hàm lượng mỡ trong cơ thể xấp xỉ 15%. Lượng mỡ này cung cấp năng lượng cho việc chống lại các phản ứng stress lúc cai sữa.

3. Phát triển cơ, bắp, thịt xương

Cơ bắp của lợn được cấu tạo bởi nhiều sợi cơ gộp lại tạo thành các bó cơ, số lượng các sợi cơ và bó cơ không thay đổi thì khi sơ sinh đến lúc trưởng thành, nhưng kích thước và khối lượng thì ngày càng tăng dần lên theo tuổi và khối lượng của lợn.



Hình 7.3. Mối quan hệ các phần thịt, mỡ và xương trong thân thịt

Các bộ cơ tạo thành thớ thịt, thân thịt và tỷ lệ phần thịt được tăng lên tùy theo mỗi thời kỳ nuôi. Tỷ lệ thịt, xương, da khác nhau ở các giai đoạn nuôi, chính điều này người chăn nuôi cần biết để kết thúc giết mổ khi có tỷ lệ nạc cao nhất.

Xương cũng tăng lên theo thể trọng của lợn, số lượng xương ổn định từ khi nhỏ đến khi lớn, song khối lượng của xương tăng lên theo

tuổi và khối lượng của của lợn. Để có thịt và xương phát triển tốt, đáp ứng được yêu cầu sinh trưởng và phát triển của lợn thịt thì dinh dưỡng của lợn cần phải đầy đủ đặc biệt là protein và khoáng trong giai đoạn đầu.

4. Sự thay đổi thành phần hóa học trong cơ thể lợn

Thành phần hóa học trong cơ thể lợn thay đổi theo tuổi và theo khối lượng của lợn. Lượng nước trong cơ thể lợn giảm dần, vật chất khô ngày càng tăng dần từ sơ sinh đến lúc xuất chuồng 5 - 6 tháng tuổi. Hàm lượng protein tăng từ lúc sơ sinh đến khi lợn đạt khối lượng khoảng 20 - 25 kg, sau đó tỷ lệ protein giảm dần nhưng tổng số protein trong cơ thể lợn vẫn tiếp tục tăng theo khối lượng của lợn đến khoảng 6 tháng tuổi, lượng protein có chiều hướng dừng lại. Lượng mỡ ngày càng tăng dần và đặc biệt ở giai đoạn cuối (thời kỳ vỗ béo) lượng mỡ tăng lên rất nhanh. Do nhu cầu tăng vật chất khô trong cơ thể để đáp ứng quá trình sinh trưởng của lợn theo từng giai đoạn. Giai đoạn 1 (sau cai sữa), cơ thể tăng cường tích lũy protein để các cơ bắp lớn lên nhưng các giai đoạn sau đó khả năng tăng nhanh về cơ bắp giảm nhưng cơ thể gia súc tăng nhanh về các mô mỡ.

Khi khảo sát thành phần hóa học của một lợn thịt có khối lượng sống 100 kg: Trong đó hàm nước chiếm 50%; protein chiếm 14%; mỡ chiếm 28% và khoáng chiếm 3%. Dựa vào thành phần các chất dinh dưỡng trong cơ thể lợn thịt, chúng ta có nuôi dưỡng lợn thịt trong giai đoạn 1 và 2 với mức protein cao trong khẩu phần ăn. Đến giai đoạn 3 có thể nuôi lượng protein khẩu phần thấp hơn (nếu nuôi lợn thịt theo 3 giai đoạn).

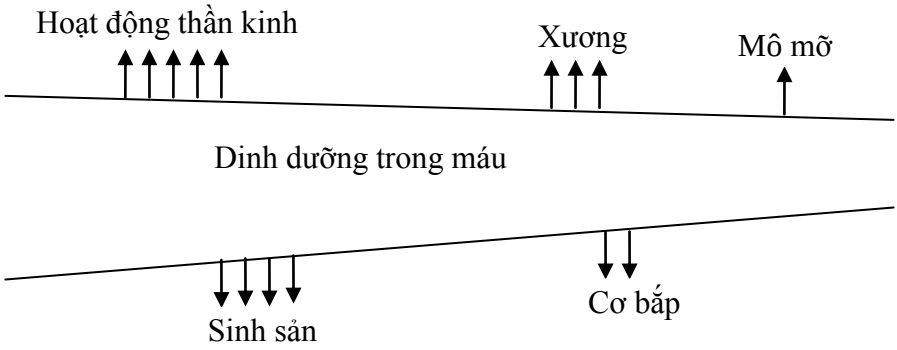
Bảng 7.3. Thành phần hóa học trong cơ thể lợn

Khối lượng (kg)	H_2O (%)	Mỡ (%)	Protein (%)	Khoáng (%)
Sơ sinh 1,25	81	1	11	4
5	68	12	13	3
10	66	15	14	3
15	64	18	15	3
20	63	18	15	3
100	50	28	14	3

5. Quy luật ưu tiên tích lũy dinh dưỡng trong cơ thể lợn

Trong cơ thể lợn thường xuyên diễn ra sự tích lũy dinh dưỡng để đảm bảo sự tồn tại và phát triển của chúng. Tuy nhiên, sự tích lũy này tuân thủ theo quy luật nhằm đáp ứng yêu cầu hoạt động của các cơ quan, bộ phận khác nhau và trong từng giai đoạn khác nhau trong quá trình sinh trưởng, phát triển của chúng. Thứ tự ưu tiên tích lũy dinh dưỡng của lợn như sau:

1. Ưu tiên cho hoạt động thần kinh
2. Ưu tiên cho hoạt động sinh sản
3. Ưu tiên cho phát triển bộ xương
4. Ưu tiên cho tích lũy nạc thần kinh, xương
5. Ưu tiên cho tích lũy mỡ



Sơ đồ 7.2. Ưu tiên tích lũy dinh dưỡng ở lợn

Khi nuôi lợn với tiêu chuẩn ăn dưới 20% so với mức nhu cầu của cơ thể lợn thì quá trình tích lũy các chất vào cơ thể bị ngừng trễ. Khi tiêu chuẩn ăn giảm xuống 40% thì không chỉ sự sinh trưởng của lợn bị ngừng trệ mà sự tích lũy mỡ và nạc vào cơ thể sẽ bị dừng.

IV. CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN NĂNG SUẤT VÀ PHẨM CHẤT THỊT

Quá trình sinh trưởng phát triển và chất lượng thịt của lơn chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố khác nhau:

$$P = G + E$$

Trong đó:

P: Các tính trạng của gia súc.

G: Các yếu tố di truyền.

E: Các yếu tố ngoại cảnh.

1. Con giống

Giống được coi là tiền đề trong chăn nuôi lợn, các giống khác nhau thì có năng suất và chất lượng thịt khác nhau. Tăng trọng trung bình hàng ngày của các giống lợn bản xứ như Móng Cái khoảng 300 - 350 g/ngày, trong khi con lai có thể đạt 550 - 650 g/ngày, lợn ngoại nuôi tốt có thể đạt 700 - 750 g/ngày. Các giống lợn ngoại có tốc độ sinh trưởng phát triển nhanh và có chất lượng thịt tốt hơn các giống lợn nội. Đối với điều kiện chăn nuôi ở nước ta cần phải phối hợp nhiều giống để con lai có năng suất cao và phẩm chất thịt tốt, đồng thời có khả năng sử dụng nguồn thức ăn sẵn có của địa phương, có khả năng chống đỡ bệnh tật cao.

Bảng 7.4. Kết quả khảo sát ở một số giống lợn

Giống	P giết mổ (kg)	Tăng trọng (g/ngày)	Tỷ lệ thịt xẻ (%)	Tỷ lệ nạc (%)
Đại Bạch	95	650 - 750	75 - 82	42 - 48
Landrace	100	600 - 750	82 - 85	48 - 56
Móng Cái	85	300 - 350	70 - 71	30 - 32

Nguồn: Lê Thanh Hải và ctv, 1999

2. Lai kinh tế và ưu thế lai

Lai kinh tế là cần thiết cho chăn nuôi lợn, các công thức lai khác nhau sẽ cho năng suất và chất lượng thịt khác nhau. Khi cho lai giữa giống lợn ngoại và lợn nội cho ta con lai F_1, con lai F_1 này sẽ có năng suất và tỷ lệ nạc cao hơn các giống lợn nội. Lai kinh tế và ưu thế lai sẽ cho năng suất chăn nuôi lợn cao hơn bởi một số lý do sau:

- Phối hợp nhiều giống vào trong một con lai và con lai sẽ có nhiều ưu điểm.

- Phát huy ưu thế lai của các giống lợn ngoại và các giống lợn nội.

- Tạo ra một con lai có ngoại hình đẹp và có chất lượng thịt tốt đáp ứng với các nhu cầu của người tiêu dùng trong nước và thị trường xuất khẩu.

- Trong thực tế, ưu thế lai là sự trội hơn của đời con so với trung bình của bố mẹ chúng.

- Các đặc điểm của lai kinh tế: Lợn khỏe thích vận động, biết ăn sớm. Kém chịu đói, hay ăn vặt, thích ăn khô, hay ăn tạp và nhai mạnh, ngủ nhiều. Lợn lai chịu rét tốt hơn lợn nội, thích tắm chải và uống nước nhiều. Lợn lai có khả năng sử dụng tốt các thức ăn thô xanh.

3. Giới tính

Lợn đực không thiến sinh trưởng nhanh hơn, có thân thịt xẻ nạc hơn và chuyển đổi thức ăn hiệu quả hơn lợn cái. Nếu lợn bị thiến, kết quả sẽ ngược lại hoàn toàn. Ở một vài nước, lợn đực được thiến để nâng cao chất lượng thân thịt xẻ và để tránh mùi hôi của nó (mùi xuất hiện trong thịt khi lợn đực trưởng thành). Ngày nay, lợn hiện đại sinh trưởng nhanh hơn và được giết thịt sớm hơn, bởi vậy vấn đề mùi hôi được giảm đáng kể. Lợn đực và cái đều có ảnh hưởng đến năng suất và phẩm chất thịt. Lợn cái đến tuổi thành thục về kinh nếu không hoạn thì giảm khả năng tăng trọng dẫn đến tiêu tốn thức ăn cao, còn lợn đực không thích thì hoạt động sinh dục dẫn đến tiêu tốn nhiều năng lượng làm giảm khả năng tăng trọng. Lợn đực nên thiến lúc 13 ngày tuổi, lợn cái hoạn lúc 3 - 4 tháng tuổi (hiện nay, nếu chúng ta nuôi lợn ngoại có khả năng tăng trọng nhanh nên khi đạt khối lượng xuất chuồng lợn chưa phát dục thì chúng ta không cần phải thiến, hoạn).

Bảng 7.5. Ảnh hưởng của giới tính đến chất lượng thịt

Các chỉ tiêu thịt xẻ	Lợn có khối lượng 45 kg			Lợn có khối lượng 95 kg		
	Đực	Thiến	Cái	Đực	Thiến	Cái
Số lợn giết mổ	10	10	10	10	5	5
Chiều dài thân thịt (cm)	61,0	60,5	60,8	73,5	70,8	73,0
Độ dày mỡ lưng (cm)	2,3	2,5	2,8	3,8	4,5	4,0
Tỷ lệ nạc (%)	40,6	39,8	40,2	40,2	36,2	39,5
Độ mềm thịt (a)	7,2	7,5	7,4	7,4	7,4	7,5
Mùi vị được ưa thích (b)	6,1	6,5	6,3	5,6	6,7	6,5

Ghi chú: a, b là hệ số đơn vị theo dõi: 10 là rất tốt, 1 là rất kém.

Nguồn: Cahill, 1960

4. Thời gian và chế độ nuôi

Thời gian và chế độ nuôi là những nhân tố ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất và phẩm chất thịt. Sự ảnh hưởng này được xem xét như sau:

- Thời gian nuôi dài có khối lượng cao nhưng tiêu tốn nhiều thức ăn, tốn nhiều công chăm sóc nuôi dưỡng, chi phí chuồng trại và các chi phí khác cao, hệ số quay vòng thấp và chất lượng thịt kém (lợn có nhiều mỡ).

- Thời gian nuôi ngắn khắc phục được những nhược điểm trên nhưng đòi hỏi phải tập trung đầu tư dinh dưỡng cao.

- Chế độ nuôi tốt dinh dưỡng cao lợn tăng trọng nhanh và tiêu tốn thức ăn thấp, hiệu quả cao, chất lượng thịt tốt. Ví dụ: Nếu lợn ăn được thức ăn có dinh dưỡng tốt và phù hợp các giai đoạn sinh trưởng phát triển của chúng thì năng suất và chất lượng thịt cao:

Bảng 7.6. Ảnh hưởng của thức ăn đến năng suất và chất lượng thịt lợn

	Mức ăn hàng ngày			
	Thỏa mãn	Cho ăn có hạn chế		
		100%	85%	70%
Lượng thức ăn (kg)	3,28	2,61	2,11	1,8
Tăng trọng (g/ngày)	830	700	550	450
Tiêu tốn thức ăn (kg/kg P)	3,95	3,73	3,84	4,0
Độ dày mỡ lưng (cm)	37,1	3,73	3,61	3,28
Tỷ lệ nạc (%)	38,0	37,0	38,6	39,4

Nguồn: Creer, 1996

5. Khí hậu và thời tiết

Khí hậu mát mẻ nhiệt độ và độ ẩm thích hợp thì lợn ăn tốt, tỷ lệ tiêu hóa cao, tích lũy cao, sinh trưởng phát triển nhanh, năng suất cao. Nóng quá lợn ăn ít, khả năng tiêu hóa kém, giảm tăng trọng. Rét quá, lợn tiêu hao nhiều năng lượng để chống rét, chi phí cao.

Bảng 7.7. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến năng suất và chất lượng thịt lợn

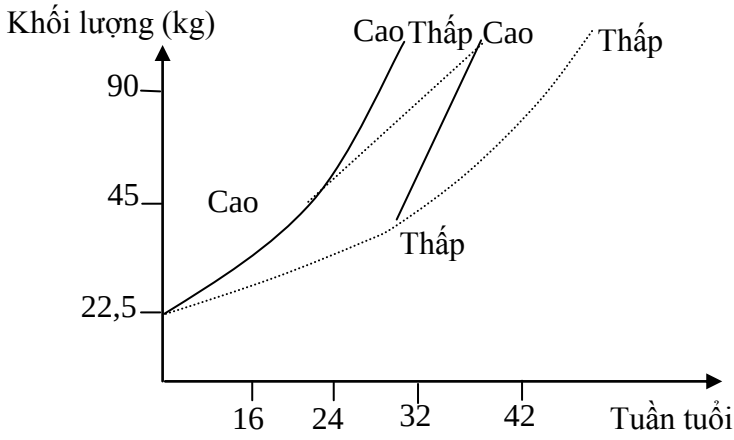
Nhiệt độ môi trường ^oC	15 - 16		31 - 32	
Mức protein	20 - 17 - 14	16 - 13 - 10	20 - 17 - 14	16 - 13 - 10
DG	700	590	610	570
TCR	3,15	3,36	3,05	3,68
Tỷ lệ nạc (%)	51,4	49,8	51,9	49,2
Độ dày mỡ lưng	3,8	4,1	3,8	4,0

Nguồn: Harman và Nhi, 1964

Theo Herghman và Huygo, nhiệt độ 22^{o}C, độ ẩm 65% và tốc độ gió 7,6 - 10,6 m/phút là thích hợp cho sự phát triển của lợn thịt, tuy nhiên cần thiết có các nghiên cứu xác định nhiệt độ và độ ẩm tối ưu cho chăn nuôi lợn ngoại ở điều kiện khí hậu nước ta. Khi tốc độ gió cao và nhiệt độ không khí cao > 37^{o}C thì lợn thịt sinh trưởng phát triển chậm và thậm chí không tăng trọng.

IV. CÁC PHƯƠNG THỨC VÀ CÔNG THỨC NUÔI LỢN THỊT

Mc Meekan (1940) đã thí nghiệm chọn 1 đàn lợn cùng giống, đồng đều về các mặt, chia làm 2 lô, cho ăn cùng một loại thức ăn nhưng có mức ăn khác nhau. Một lô cho ăn mức ăn cao từ sơ sinh đến 16 tuần tuổi sau đó chia làm 2 nhóm: Một nhóm (nhóm 1) cho ăn mức ăn cao cho đến khi đạt khối lượng 90 kg (khoảng 25 tuần), một nhóm khác (nhóm 2) cho ăn mức ăn thấp cho đến khi đạt trọng lợng 90 kg (33 tuần). Một lô cho ăn mức ăn thấp đến 16 tuần tuổi, sau đó chia làm 2 nhóm: một nhóm (nhóm 3) cho ăn mức ăn cao cho đến khi đạt khối lượng 90 kg (33 tuần), một nhóm (nhóm 4) cho ăn mức ăn thấp cho đến khi đạt khối lượng 90 kg (43 tuần).



Hình 7.7. Ảnh hưởng của các mức dinh dưỡng đến thay đổi khối lượng của lợn

Khi lợn đạt khối lượng 90 kg, người ta tiến hành mổ khảo sát. Kết quả cho thấy sản phẩm thu được khác nhau giữa các mức nuôi dưỡng khác nhau. Mức dinh dưỡng cao - cao cho sản phẩm nhiều nạc nhất, mức dinh dưỡng cao - thấp cho sản phẩm tương đối nhiều nạc, mức dinh dưỡng thấp - cao cho sản phẩm nhiều mỡ hơn, còn mức dinh dưỡng thấp - cao sản phẩm thu được có tỷ lệ mỡ cao nhất. Trong chăn nuôi lợn tùy theo điều kiện cụ thể và nhu cầu muốn lấy sản phẩm loại nào thì ta chọn một trong ba mức dinh dưỡng đầu: Cao - cao, cao - thấp, thấp - cao. Mức thấp đều thường không nên áp dụng, bởi vì không có hiệu quả và có thể bị lỗ về kinh tế, kéo dài thời gian nuôi, chất lượng thịt kém. Từ thí nghiệm trên, ta có thể đề ra 3 phương thức nuôi dưỡng như sau:

1. Phương thức nuôi lấy nạc

Mục đích của phương thức nuôi dưỡng này cho sản phẩm nhiều nạc. Tỷ lệ nạc đạt từ 52 - 60% trong thân thịt. Với phương thức nuôi này, yêu cầu phải chọn những giống lợn hướng nạc. Ví dụ: LD, DR, EDEL (DE), Pi.... Tuy nhiên, để chăn nuôi đạt hiệu quả ở phương thức này cần có chế độ nuôi dưỡng tốt. Trong cả 3 giai đoạn sinh trưởng của lợn đều sử dụng mức dinh dưỡng cao, đặc biệt chú ý sử dụng một tỷ lệ protein cao trong khẩu phần. Ưu và nhược điểm của phương thức nuôi này là

thời gian nuôi ngắn, khối lượng xuất chuồng vừa phải, nuôi 4,5 tháng tuổi lợn có khối lượng từ 95 -100 kg.

2. Phương thức nuôi lấy mỡ

Mục đích của phương thức nuôi dưỡng này là cho sản phẩm nhiều mỡ. Tỷ lệ mỡ có thể lên đến 40 - 45% trong thân thịt. Với phương thức nuôi này yêu cầu phải chọn những giống lợn hướng mỡ, chưa cải tiến. Ví dụ: Các giống lợn nội của nước ta, giống lợn Bershire... Ngoài ra, thường áp dụng phương thức nuôi này để vỗ béo lợn nái sinh sản loại thải. Khi nuôi dưỡng chú ý đến mức dinh dưỡng vừa phải, có hàm lượng protein thấp trong khẩu phần (CP: 12 - 10%). Giai đoạn cuối sử dụng một tỷ lệ tinh bột cao. Thời gian nuôi sẽ kéo dài từ 8 đến 10 tháng.

3. Phương thức nuôi thịt (nạc - mỡ)

Mục đích của phương thức nuôi dưỡng này cho sản phẩm mỡ - nạc hoặc nạc - mỡ. Tỷ lệ nạc trong thịt xẻ đạt trên 40%. Với phương thức nuôi này yêu cầu phải chọn những giống lợn cải tiến. Ví dụ: Lợn lai F_1 giữa lợn ngoại lai với lợn nội. Khi áp dụng phương thức nuôi này cần lưu ý đến chế độ nuôi dưỡng như nuôi ở mức protein từ 14 -15% trong khẩu phần. Thời gian nuôi dài hơn phương thức nuôi lấy nạc 7 - 8 tháng, khối lượng của lợn có thể đạt từ 110 - 120 kg.

4. Các công thức nuôi lợn thịt

a. Công thức thấp đều

Còn gọi là nuôi dè xẻn, lợn được nuôi với chế độ nuôi thấp về dinh dưỡng qua các giai đoạn phát triển. Lợn được ăn khẩu phần có giá trị dinh dưỡng thấp, hàm lượng protein, khoáng thấp so với yêu cầu của lợn. Thức ăn chủ yếu của lợn là thức ăn thô xanh. Hình thức chăn nuôi này phổ biến ở nước ta trong những năm trước đây (từ giai đoạn 1945 - 1970) và áp dụng công thức nuôi dinh dưỡng thấp, từ đó năng suất chăn nuôi lợn thấp và chất lượng thịt kém.

Tuy nhiên, chăn nuôi theo công thức này phù hợp với điều kiện chăn nuôi ở các vùng khó khăn như miền núi, nông thôn và vùng xa. Nông dân có thể tận dụng được nhiều thức ăn thô xanh hay các thức ăn sẵn có. Lợn có tốc độ sinh trưởng phát triển chậm, kéo dài thời gian nuôi, không kinh tế, sản phẩm thu được có chất lượng thấp không đáp ứng được nhu cầu của thị trường.

b. Công thức cao đến thấp đến cao (Cao - Thấp - Cao)

Đây là công thức nuôi với chế độ dinh dưỡng khác nhau ở 3 giai đoạn sinh trưởng phát triển của lợn, dinh dưỡng cao ở giai đoạn đầu và giai đoạn cuối, thấp ở giai đoạn giữa.

- Giai đoạn 1: Là giai đoạn sau khi lợn con cai sữa. Lợn đòi hỏi có chế độ dinh dưỡng cao, thức ăn ngon để tiêu hóa, đầy đủ protein và khoáng vitamin các loại đảm bảo cho lợn sinh trưởng phát triển tốt.

- Giai đoạn 2: Là giai đoạn nuôi lợn choai. Ở giai đoạn này lợn có khả năng tăng trọng nhanh, khả năng sử dụng thức ăn thô xanh tốt, nên trong khẩu phần ăn của lợn có thể cho tỷ lệ thức ăn thô xanh lên đến 50 - 60%, nhưng phải đảm bảo đủ protein cho lợn sinh trưởng phát triển bình thường.

- Giai đoạn 3: Là giai đoạn nuôi vỗ béo. Giai đoạn này lợn tăng nhanh về khối lượng cơ thể mà chủ yếu tích lũy mỡ, do vậy khẩu phần ăn cần có lượng tinh bột cao.

Ưu, nhược điểm: Nuôi theo công thức này sẽ tiết kiệm được chi phí thức ăn khi nâng cao tỷ lệ thô xanh ở giai đoạn 2 nhưng không ảnh hưởng tới khả năng sinh trưởng và phát triển của lợn theo 3 giai đoạn. Phù hợp với điều kiện chăn nuôi ở một số vùng nông thôn mà chưa có khả năng đầu tư cao, tận dụng được thức ăn thô xanh và sản phẩm phụ nông nghiệp sẵn có ở địa phương, giảm chi phí thức ăn, cung cấp nguồn phân bón dồi dào cho trồng trọt. Nhưng thời gian nuôi vẫn còn dài, sản phẩm thu được có chất lượng chưa cao.

c. Công thức cao đều

Lợn thịt được nuôi theo chế độ dinh dưỡng cao ở cả ba giai đoạn, đảm bảo đủ protein, khoáng, vitamin và năng lượng theo yêu cầu sinh trưởng và phát triển của lợn ở cùng giai đoạn.

Ưu, nhược điểm: Áp dụng công thức này sẽ làm cho thời gian nuôi ngắn, quay vòng nhanh, lợn sinh trưởng phát triển tốt cả 3 giai đoạn, sản phẩm thu được có chất lượng cao, nhưng đòi hỏi phải có điều kiện chăn nuôi tốt, đầu tư cao.

VI. KỸ THUẬT NUÔI DƯỠNG CHĂM SÓC VÀ QUẢN LÝ TRONG CHĂN NUÔI LỢN THỊT

1. Nhu cầu dinh dưỡng

Việc đưa ra một nhu cầu dinh dưỡng đủ để cho lợn thịt sinh trưởng và phát triển tốt là cần thiết. Từ nhu cầu dinh dưỡng, chúng ta có thể điều khiển được khả năng tăng trọng của lợn qua từng giai đoạn thông qua mức ăn của chúng.

Đối với chăn nuôi lợn ở nước ta yếu tố dinh dưỡng có tầm quan trọng đặc biệt, bởi vì chăn nuôi ở nước ta cần thiết phải sử dụng thức ăn tốt thức ăn sẵn có của địa phương để chủ động thức ăn và hạ giá thành sản phẩm. Vì vậy, người chăn nuôi cần thiết phải ứng dụng các biện pháp kỹ thuật chế biến để nâng cao chất lượng các loại thức ăn sẵn để đáp ứng đầy đủ các yếu tố dinh dưỡng cho lợn sinh trưởng phát triển theo từng giai đoạn. Ngoài ra, người chăn nuôi phải tính toán các nhu cầu dinh dưỡng thích hợp với từng giai đoạn sinh trưởng phát triển của lợn để cung cấp đầy đủ và hợp lý nguồn dinh dưỡng cho chúng.

a. Nhu cầu năng lượng

Nhu cầu năng lượng là nhu cầu cơ bản của lợn thịt. Nhu cầu này được tính theo công thức sau:

Nhu cầu Q (KCal) = Nhu cầu duy trì + Nhu cầu sản xuất

$$ME = ME\ m + ME\ p$$

Trong đó:

MEm = 0,5 MJ DE x $W^{0,75}$.

MEp = 50 MJ DE cho tích lũy 1 kg mỡ.

15 MJ DE cho tích lũy 1 kg nạc.

Khi nhiệt độ môi trường hạ xuống thấp dưới nhiệt độ tới hạn thấp (Low Critical Temperature, LCT) lợn cần thiết phải có một lượng năng lượng thêm để chống rét và mỗi loại lợn có nhiệt độ tới hạn thấp khác nhau (Bảng 7.8).

Nếu nhiệt độ xuống thấp dưới mức giới hạn thì lợn tiêu tốn một lượng năng lượng nhất định, cứ giảm 1^oC lợn phải tốn 0,0017 MJ DE x $W^{0,75}$ (Verstegen, 1997). Lợn càng lớn thì tiêu tốn năng lượng càng cao, khả năng tích lũy mỡ càng lớn, chính vì thế chúng ta nuôi lợn đạt 100 kg là xuất chuồng. Lợn không nuôi lâu sẽ tiêu tốn thức ăn cao và sản phẩm thu được sẽ nhiều mỡ.

Bảng 7.8. Nhiệt độ thích hợp cho chăn nuôi lợn thịt

Loại lợn	LCT (^oC)	Biến động
Lợn con	30 - 32 ^oC	28 - 34^oC
Lợn nhỡ < 50 kg	20 - 23^oC	18 - 24^oC
Lợn lớn > 50 kg	17 - 22^oC	16 - 24^oC
Nguồn: Theo Baker, 1970		
12 - 19	26 - 32	
20 - 39	20 - 22	
40 - 59	18 - 20	
60 - 100	16 - 18	
Nguồn: Mount, 1968		

b. Nhu cầu protein

Protein đóng vai trò quyết định cho sự sinh trưởng và phát triển của lợn. Từ đó, người chăn nuôi cần phải biết tính toán nhu cầu protein của lợn thịt theo từng giai đoạn nuôi khác nhau để cung cấp protein khẩu phần thích hợp với chúng.

Chúng ta có xem xét một số đặc điểm nhu cầu protein của lợn như sau:

- Khối lượng của lợn càng lớn thì có nhu cầu protein càng cao.

- Tuổi của lợn càng nhỏ thì nhu cầu protein càng nhiều.

- Tốc độ tăng trọng càng nhanh thì nhu cầu protein càng cao.

- Các giống khác nhau thì có nhu cầu protein khác nhau.

- Chất lượng protein càng thấp thì nhu cầu càng cao.

Nhu cầu protein được tính toán như sau:

Nhu cầu Pr = Nhu cầu duy trì + Nhu cầu sản xuất

Nhu cầu duy trì được tính như sau:

Lợn có từ 10 - 20 kg cứ mỗi 1 kg khối lượng cần 0,0012 kg Pr

21 - 40	0,001
41 - 50	0,0009
51 - 80	0,0007
81 - 100	0,0005
100 trở lên	0,0005

Bảng 7.9. Nhu cầu protein và thức ăn cho lợn thịt (NRC, 1998)

	Khối lượng qua các giai đoạn sinh trưởng			
Khối lượng (kg)	10 - 20	20 - 30	50 - 80	80 - 120
DE/kg thức ăn (kcal/kg)	3.400	3.400	3.400	3.400
ME/kg thức ăn (kcal/kg)	3.265	3.265	3.265	3.265
DE ăn vào (kcal/ngày)	3.400	6.305	8.760	10.450
ME ăn vào (kcal/ngày)	3.265	6.050	8.410	10.030
Thức ăn ăn vào (g/ngày)	1.000	1.855	2.575	3.075
CP (%)	20,9	18	15,5	13,2
Lysine (g/ngày)	10,1	15,3	17,1	15,8
Methionine (g/ngày)	2,7	4,1	4,6	4,3

Methionine + Cystine	5,3	8,2	9,3	8,8
Phenylalanine	5,7	8,5	9,4	8,6
Phenylalanine + Tyrosine	8,9	13,4	15	13,9
Threonine	5,6	8,5	9,6	9,1
Tryptophan	1,6	2,4	2,7	2,5
Valine	6,3	9,5	10,6	9,8
Leucine	9,8	14,8	16,5	15,3
Arginine	3,9	5,7	5,7	4,3
Histidine	3,2	4,9	5,5	4,8
Isoleusine	5,5	8,4	9,4	8,8

Nguồn: NRC, 1998

Có 22% protein được được tích lũy vào thịt nạc khi chúng ta cung cấp đủ protein khẩu phần. Ngoài việc cung cấp đủ protein tổng số thì việc cung cấp protein có giá trị sinh học cao cũng cần đáng quan tâm. Qua bảng 7.9 cho thấy sự có mặt của các axit amin sẽ giúp lợn sinh trưởng phát triển nhanh, đặc biệt là lysine và methionine. Ngoài ra, khi phối hợp protein khẩu phần, cần chú ý phối hợp giữa protein có nguồn gốc từ động vật, có giá trị sinh học cao cho lợn thịt, trong khi protein có nguồn gốc từ thực vật có giá trị sinh học thấp hơn nhưng giá thức ăn lại thấp, từ đó ta nên phối hợp cả protein động và thực vật vào khẩu phần ăn của lợn sẽ nâng cao hiệu quả chăn nuôi lợn thịt tốt hơn. Tuy nhiên, việc cung cấp protein cho lợn thịt cần thiết phải chú ý đến cân bằng các axit amin.

c. Nhu cầu khoáng và vitamin

Đối với lợn thịt, nhu cầu khoáng và vitamin rất quan trọng, đặc biệt đối với giai đoạn lợn thịt nuôi ở giai đoạn đầu. Bảng 7.10 sẽ cho ta thấy nhu cầu cụ thể của lợn thịt nuôi ở từng giai đoạn khác nhau:

Bảng 7.10. Nhu cầu khoáng, vitamin và axit béo của lợn thịt ở các giai đoạn nuôi

Khối lượng qua các giai đoạn sinh trưởng (kg)						
	3 - 5	**5 - 10**	**10 - 20**	**20 - 30**	**50 - 80**	**80 - 120**
Nhu cầu khoáng (% trong khẩu phần)						
Ca (%)	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	0,45
P tổng số (%)	0,70	0,65	0,60	0,50	0,45	0,40
K (%)	0,25	0,20	0,15	0,10	0,10	0,08
Cl (%)	0,25	0,20	0,15	0,08	0,04	0,04
Mg (%)	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Na (%)	0,3	0,28	0,26	0,23	0,19	0,17
Cu (mg)	6	6	5	4	3,5	3,00
Iodine (mg)	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Fe (mg)	100	100	80	60	50	40
Mn	4,00	4,00	3,00	2,00	2,00	2,00
Se	0,30	0,30	0,25	0,15	0,15	0,15
Zn	100	100	80	60	50	50
Nhu cầu vitamin						
Vitamin A (IU)	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200
Vitamin D_3 (IU)	220	220	200	150	150	150
Vitamin E (IU)	16	16	11	11	11	11
Vitamin K (mg)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Vitamin C (mg)	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Vitamin B_3 (g)	0.,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Vitamin B_1 (mg)	20	20	20	20	20	20
Vitamin B_6 (mg)	2	1,5	1,5	1	1	1
Vitamin B_{12} (μg)	20	17,5	15	10	5	5
Axit linoleic (%)	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10

Nguồn: NRC, 1998

Để có đủ vitamin, khoáng vi lượng cho lợn thịt ở các giai đoạn khác nhau, khi phối hợp khẩu phần ăn chúng ta có thể phối trộn các thức ăn có chứa nhiều vitamin. Nên bổ sung cho lợn các loại dầu như: Dầu cá có chứa hàm lượng vitamin A và axit béo eicosapentaenoic và docosapentaenoic cao, trong khi dầu lanh có chứa lượng axit α-linolenic cao. Khẩu phần ăn của lợn cần thêm các loại thức ăn nảy mầm như giá đậu, thóc mầm,... để bổ sung thêm lượng vitamin E. Ngoài ra, nên phối trộn các loại cây hay rau xanh,... để tăng thêm lượng vitamin các loại và khoáng vi lượng.

2. Phương pháp nuôi dưỡng và chăm sóc lợn thịt

a. Phối hợp khẩu phần cho lợn thịt

Việc phối hợp khẩu phần ăn cho lợn thịt phải đảm bảo các yêu cầu sau đây:

- Phù hợp với đặc điểm sinh lý của các giai đoạn sinh trưởng phát triển của lợn thịt.

- Có tỷ lệ thức ăn tinh/thô thích hợp.

- Thức ăn có chất lượng tốt, không có các chất kháng dinh dưỡng và độc tố.

- Có tỷ lệ xơ thô thích hợp, tối thiểu 5% của khẩu phần.

- Phù hợp nguồn thức ăn của địa phương để giảm chi phí đầu vào.

b. Kỹ thuật nuôi lợn thịt theo 3 giai đoạn

- *Giai đoạn 1:* Từ sau khi cai sữa (từ 2 - 4 tháng tuổi) lợn có khối lượng từ 10 - 35 kg. Giai đoạn này lợn con sau khi cai sữa tách mẹ sống độc lập tự thích nghi với các điều kiện của môi trường sống mới. Người chăn nuôi phải nuôi dưỡng và chăm sóc lợn con tốt thì lợn mới sinh trưởng và phát triển bình thường. Đối với chăn nuôi lợn theo nông hộ nên phối hợp khẩu phần ăn của lợn có 17 - 18% protein thô, 75 - 80% thức ăn tinh và 20 - 25% thức ăn thô xanh. Tỷ lệ khoáng từ Ca: 0,75 - 0,8% và P: 0,6 - 0,65% trong khẩu phần. Thức ăn dễ tiêu hóa, có mùi vị thơm ngon và được chế biến tốt. Không thay đổi khẩu phần ăn của lợn một cách đột ngột.

- *Giai đoạn 2:* Là giai đoạn nuôi từ 4 - 6 tháng tuổi, lợn có khối lượng từ 35 - 70 kg. Đây là giai đoạn lợn choai (lợn nhỡ), lợn lớn nhanh về khối lượng và kích thước, thích vận động nhiều và cũng là giai đoạn lợn có khả năng sử dụng thức ăn thô xanh tốt. Khẩu phần ăn của lợn có từ 45 - 50% thức ăn tinh, 50 - 55% thức ăn thô xanh (áp dụng đối với lợn lai F_1 giữa lợn ngoại và nội). Nhưng tỷ lệ protein vẫn đảm bảo từ 15 -16%, khoáng Ca từ 0,6 - 0,7% và P từ 0,4 - 0,5%. Do giai đoạn lợn có khả năng sử dụng thức ăn thô xanh cao nên khẩu phần cần được phối hợp đủ năng lượng và protein để lợn có khả năng tích lũy nhanh.

- *Giai đoạn 3:* Từ 6 - 8 tháng tuổi, lợn có khối lượng từ 71 - 110 kg. Trong giai đoạn này, lợn lớn nhanh, khả năng tích lũy mỡ cao, ít vận động và ngủ nhiều. Do vậy, người chăn nuôi nên phối hợp khẩu phần ăn có tỷ lệ thức ăn tinh cao mà chủ yếu là tinh bột, 90% thức ăn tinh và 10% thức ăn thô xanh. Tuy nhiên, tỷ lệ protein thô trong khẩu phần từ 13 - 15%.

Kỹ thuật nuôi lợn theo 3 giai đoạn nên áp dụng chăn nuôi các giống lợn lai F_1 và ở khu vực nông hộ. Tuy nhiên, người chăn nuôi cần chú ý tận dụng nguồn thức ăn sẵn có, song cần thiết thức ăn phải được chế biến tốt và phối hợp cân đối các thành phần dinh dưỡng trong khẩu phần ăn. Khẩu phần ăn cần được cân đối thành phần các axit amin và axit béo không no mạch dài.

c. Kỹ thuật nuôi lợn thịt theo 2 giai đoạn

- *Giai đoạn 1:* Lợn thịt được nuôi từ 70 - 130 ngày tuổi. Lợn có khối lượng trung bình từ 23 - 60 kg. Người chăn nuôi cần cho lợn ăn theo khẩu phần có 17 - 18% protein thô, giá trị khẩu phần có từ 3.100 - 3.300 kcal DE.

- *Giai đoạn 2:* Lợn thịt được nuôi từ 131 - 187 ngày tuổi. Lợn có khối lượng từ 61 - 105 kg, khẩu phần ăn của lợn có từ 14 - 16% protein thô và 3.000 - 3.100 kcal DE.

Kỹ thuật nuôi lợn thịt theo 2 giai đoạn nên áp dụng để nuôi các giống lợn ngoại hay lợn lai F_2 có 75% tỷ lệ máu ngoại trở lên. Kỹ thuật này thường áp dụng ở những cơ sở chăn nuôi tập trung, có trình độ thâm canh cao.

Cả hai kỹ thuật trên cần thiết phải cân đối thành phần các axit amin và axit béo không no mạch dài.

3. Kỹ thuật chăm sóc và quản lý

Lợn thịt ở nước ta thường nuôi 5 - 6 tháng và kết thúc giết mổ vào lúc 7 - 8 tháng tuổi và lợn có khối lượng từ 95 - 105 kg.

a. Phân lô, phân đàn

Sau khi cai sữa lợn con chúng ta tiến hành phân lô, phân đàn để tiện chăm sóc, nuôi dưỡng. Việc phân lô, phân đàn phải đảm bảo các nguyên tắc sau đây:

- Khi ghép tránh không để cho lợn phân biệt đàn và cắn xé lẫn nhau.

- Mật độ phải đảm bảo thích hợp theo quy định lợn từ 10 - 35 kg có 0,4 - 0,5 m^2/con, từ 35 - 100 kg có 0,8 m^2/con.

- Lợn ở trong cùng lô nên có trong lượng như nhau hoặc chênh lệch nhau không nhiều (độ đồng đều cao).

- Ghi chép đầy đủ và đánh dấu hay bấm số để theo dõi từng cá thể.

b. Kỹ thuật cho ăn, uống

- Cho lợn ăn đúng với tiêu chuẩn và khẩu phần.

- Cho ăn thức ăn tinh trước, thức ăn thô sau.

- Cho lợn ăn từng đợt, tránh để vung vãi thức ăn ra nền chuồng, phải đảm bảo con nào cũng được ăn khẩu phần của nó.

- Tập cho lợn ăn có phản xạ có điều kiện về giờ giấc cho ăn để nâng cao khả năng tiêu hóa.

- Không thay đổi khẩu phần ăn một cách đột ngột.

- Tiêu chuẩn ăn phải thay đổi từng tuần.

- Không sử dụng những thức ăn mất phẩm chất.

- Không pha loãng thức ăn quá tỷ lệ 1:1.

- Nước uống cho lợn uống thỏa mãn nhu cầu.

- Vừa cho lợn ăn, vừa theo dõi tình trạng sức khỏe và khả năng ăn vào

c. Vận động và tắm chải

Cũng như các loại lợn khác, lợn thịt cũng cần được vận động và tắm chải. Phương pháp này cần được tiến hành như sau:

Lợn ở giai đoạn 2 - 4 tháng tuổi cho vận động 2 - 3 giờ/ngày

4 - 6	1 - 2
6 - 8	không cần vận động

d. Chuồng nuôi và vệ sinh

Ở điều kiện nước ta, chuồng nuôi của lợn thịt là kiểu chuồng hở, đảm bảo ấm về mùa đông mát về mùa hè, nền chuồng luôn khô ráo và sạch sẽ.

e. Phòng bệnh cho lợn

Trước khi lợn đưa vào nuôi thịt chúng ta phải tiêm phòng vào lúc 8 - 12 tuần tuổi đối với các loại vắc xin thông thường, riêng đối với bệnh phó thương hàn cần tiêm cho lợn trong thời kỳ lợn con theo mẹ, sau đó có thể tiêm phòng nhắc lại. Thông thường, sau khi tiêm lần 1 khoảng 10 - 20 ngày, lợn có thể được tiêm nhắc lại hay bổ sung. Tẩy các loại giun sán bằng các loại thuốc như tetramysone, dipterex, levamysone cho lợn trước khi đưa vào nuôi thịt.

f. Quản lý đàn lợn thịt

Công việc quan trọng của quản lý đàn lợn thịt là theo dõi và ghi chép các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật trong quá trình nuôi để tính toán hiệu quả của từng giai đoạn, đồng thời có thể điều khiển tốc độ sinh trưởng thông qua nuôi dưỡng và chăm sóc. Theo kinh nghiệm của một số nước có chăn nuôi lợn tiên tiến, việc điều khiển tốc độ tăng trọng cũng như phẩm chất thịt của lợn thông qua khẩu phần và tiêu chuẩn ăn đã khẳng định lợn thịt cần thay đổi tiêu chuẩn ăn theo tuần tuổi và theo dõi tăng trọng theo từng kỳ. Tuy nhiên, trong chăn nuôi lợn theo nông hộ việc đưa

ra các công việc theo dõi ghi chép về các chỉ tiêu kinh tế rất khó, do vậy cần khuyến cáo nông dân nên chú ý theo từng giai đoạn nuôi, có thể 3 lần trong một chu kỳ nuôi lợn thịt. Tiêu chuẩn ăn nên thay đổi theo khối lượng tăng lên của lợn trong quá trình nuôi.

4. Kỹ thuật nuôi và vỗ béo lợn nái loại thải

Trong chăn nuôi, hàng năm có khoản 20 - 25% lợn nái loại thải chuyển sang vỗ béo để giết thịt.

- Tháng thứ nhất cần tiến hành thiến hoạn lợn, sau khi thiến hoạn lợn phải được nuôi với chế độ dinh dưỡng tốt và phải tuyệt đối giữ vệ sinh sạch sẽ để khỏi bị nhiễm trùng vết mổ.

- Tháng thứ 2 nên cho lợn ăn vơi khẩu phần có từ 80 - 90% thức ăn tinh và có thể kết hợp cho lợn ăn thức ăn bổ sung để nâng cao chất lượng thịt, bởi vì loại lợn này thường có chất lượng thịt kém, tỷ lệ mỡ cao, thịt không thơm ngon, độ mềm thấp. Chuồng nuôi lợn loại thải vỗ béo cần yên tĩnh để tạo điều kiện cho lợn ngủ nhiều và chóng béo.

5. Sử dụng các chất kích thích sinh trưởng cho lợn thịt

Sử dụng các chế phẩm chứa các hormone và enzyme:

- Các chế phẩm Androgen có tác dụng kích thích lợn tăng cường quá trình tổng hợp protein, tăng cường quá trình trao đổi Ca và P thúc đẩy bộ xương phát triển nhanh.

- Các chế phẩm Thyroxine có tác dụng làm tăng cường quá trình tích lũy nước trong cơ thể của lợn.

- Các chế phẩm của hormone sinh trưởng STH có tác dụng kích thích sinh trưởng và tăng cường tổng hợp protein, tăng cường quá trình trao đổi chất.

- β-agonist từ Neurotransmitters tổng hợp nhân tạo trộn vào thức ăn, tuy nhiên khi sử dụng β-agonist vào trong khẩu phần ăn, cần chú ý kiểm tra nước tiểu để xem xét sự tồn dư và tránh sử dụng liều lượng bổ sung lớn sẽ ảnh hưởng tới sức khỏe của lợn và an toàn thực phẩm. Tuy nhiên, việc sử dụng β-agonist cần phải có theo dõi để kiểm tra sự tồn dư

để đảm bảo an toàn thực phẩm cho con người. Ở một số nước đã cấm sử dụng hỗn hợp này.

6. Các biện pháp kỹ thuật để nâng cao năng suất và phẩm chất thịt lợn

a. Công tác giống lợn

Chọn các giống có khả năng sinh trưởng và phát triển nhanh, có tỷ lệ nạc cao như Landrace, Large White, Hampshire và Hampshire cho lai với nhau tạo ra các loại lợn lai có ưu thế lai cao ở trong các giống lợn ngoại và đồng thời cho lai với các giống lợn nội tốt. Sau đây là một số công thức lai có năng suất cao: F_2 (ĐB x MC) x LD; F_2 (Y x MC) x LD; LD x Y, LD x ĐB, PiDu x LDYr cho các khu vực chăn nuôi tập trung công nghiệp hay các nông hộ có trình độ chăn nuôi cao và khả năng đầu tư thâm canh cao.

b. Chế độ dinh dưỡng tốt

Để đạt được mục đích chăn nuôi lợn thịt có năng suất và chất lượng cao. Người chăn nuôi nên áp dụng công thức cao đều, sử dụng khẩu phần ăn có dinh dưỡng cao nhằm mục đích tạo thịt lợn có tỷ lệ nạc cao. Sử dụng kỹ thuật nuôi lợn theo 2 giai đoạn.

c. Thời gian nuôi ngắn

Nuôi lợn thịt từ 4 – 5 tháng để đạt 80 – 100 kg thể trọng.

d. Dùng các chất kích thích sinh trưởng

Có thể dùng các chế phẩm tăng cường tích lũy protein, chú trọng sử dụng chế độ ăn cao protein khẩu phần và phải lưu ý tăng tỷ lệ a xít amin (Lysine, Methionine), thông thường tăng lên 150% tiêu chuẩn khẩu axit amin khẩu phần. Đồng thời bổ sung các chất làm tươi màu thịt để hấp dẫn cho khách hàng với các hợp chất Cr, nâng cao tỷ lệ axit béo không no trong thân thịt đặc biệt có tỷ lệ mỡ dắt thích hợp để thịt lợn nạc có mùi vị thơm ngon và nâng cao sức khỏe cho lợn thịt. Các hợp chất như Biofat (Nguyễn Quang Linh, 2002). Xu hướng sử dụng các hợp chất Probiotic và prebiotic ngày càng tăng, tuy nhiên việc sử dụng probiotic và prebiotic cần thiết phải có sản phẩm riêng cho từng đối tượng lợn và ở các độ tuổi khác nhau... Không nên sử dụng một loại probiotic cho tất cả các đối tượng lợn.

Chương 8

QUẢN LÝ VÀ TỔ CHỨC ĐÀN, XÂY DỰNG THIẾT KẾ CHUỒNG TRẠI CHĂN NUÔI LỢN

I. QUẢN LÝ DỊCH BỆNH VÀ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT PHÒNG TRỪ

Sức khỏe của lợn tốt được xem là vấn đề quan trọng cho chăn nuôi lợn thành công. Bệnh có thể gây thiệt hại và ảnh hưởng đến sinh sản, sinh trưởng và hiệu quả chăn nuôi lợn. Chương này trình bày tóm tắt về các về đề sức khỏe (sức đề kháng) cũng như những vấn đề nan giải trong chăn nuôi lợn ở các vùng nhiệt đới và một số biện pháp phòng trừ, để tập trung vào các phương pháp quản lý và phòng trừ dịch bệnh có hiệu quả hơn, đồng thời góp phần nâng cao sức khỏe của lợn, bao gồm cả việc phát hiện bệnh, chẩn đoán và điều trị cho các bệnh phổ biến và các vấn đề khác về sức khỏe không bình thường.

1. Khái niệm về bệnh ở lợn

Khái niệm về *"bệnh"* có nguồn gốc từ 2 âm tiết thiếu sự thoải mái hay không bình thường, có nghĩa là sức khỏe không bình thường. Hầu hết người ta cứ tưởng bệnh chỉ là các bệnh truyền nhiễm như do vi rút hay vi khuẩn gây ra. Các cán bộ thú y thường dùng chung điều này để chỉ tất cả các dạng bệnh hay tình trạng sức khỏe của lợn và có tác động điều trị.

Việc quản lý đàn lợn có liên quan đến các hệ thống chăn nuôi. Lợn được nuôi trong các chuồng trại thành từng nhóm có số lượng lớn và liên hệ gần nhau. Những thay đổi trong quản lý có thể ảnh hưởng đến nuôi dưỡng, chăm sóc và hiệu quả chăn nuôi lợn nhưng đó chính là điều kiện để cho bệnh lây lan nhanh. Người ta thường cho rằng, "Chăn nuôi lợn công nghiệp là điều kiện dễ phát bệnh". Việc ngăn ngừa và phòng bệnh đã trở nên hết sức quan trọng cho những người chăn nuôi lợn. Ở các mô hình chăn nuôi lợn công nghiệp, công tác thú y và phòng trừ dịch bệnh thường được ưu tiên hàng đầu, chuồng trại và phương tiện có thể bị phá

hủy nhanh chóng bởi bệnh dịch. Nhiều bệnh nghiêm trọng có thể không bị xảy ra do chúng ta tránh hay phòng ngừa tốt. Chuồng trại, dinh dưỡng, giống, vệ sinh gia súc và các yếu tố xã hội đều có ảnh hưởng quan trọng đến việc phòng trừ dịch bệnh. Ở các nước nhiệt đới như nước ta, tỷ lệ lợn chết do bệnh gây ra hàng năm rất cao do các bệnh, dịch tả lợn và tỷ lệ chết lên tới 50%. Các bệnh đó thường xuyên phải được phòng ngừa rất nghiêm ngặt.

Phòng bệnh hiệu quả hơn chữa bệnh: Người sản xuất không nên tập trung vào điều trị bệnh mà thay vào đó là tập trung đánh giá tối đa tự do hóa về bệnh. Các phép đánh giá và điều khiển cũng phần nào bảo vệ sinh học cần thiết từ phía sản xuất, bao gồm:

- Kiểm dịch có tính pháp lý ở những nơi bệnh dịch xảy ra.

- Công bố dịch và xử lý một cách thích hợp.

- Sát trùng và xử lý các phương tiện và công cụ lao động.

Khả năng chẩn đoán ra bệnh và điều trị bệnh là phụ thuộc vào cán bộ thú y được đào tạo. Nhiều người sản xuất không có khả năng sử dụng các cán bộ thú y do một vài yếu tố nào đó, những thông tin về sự đe dọa bệnh tật và sức khỏe của toàn đàn lợn phải được đưa ra công bố thì kiến thức về bệnh lợn là rất cần thiết cho họ.

2. Các con đường truyền bệnh và biện pháp phòng bệnh cho lợn

a. Các con đường truyền bệnh trực tiếp

Mầm bệnh là tác nhân vi sinh và ký sinh trùng (vi khuẩn, vi-rút, ký sinh trùng, nấm) chúng có thể gây bệnh. Con đường gây bệnh thông qua các tác nhân gây bệnh xâm nhập vào đàn lợn và lây từ con này sang con khác. Thường là lợn mang các yếu tố gây bệnh đến bầy đàn làm thay đổi căn nguyên của bệnh trong đàn. Một vài con lợn mang theo triệu chứng không điển hình của bệnh, thậm chí sau kiểm dịch. Các triệu chứng trong đàn thường xảy ra 1 - 2 tuần, sau đó lây lan sang đàn khác. Mức lây lan phụ thuộc vào bệnh đã được công bố, giai đoạn ủ bệnh (thời gian giữa phát hiện và triệu chứng xuất hiện của bệnh) có thể dài hay ngắn. Việc

điều khiển sức khỏe của lợn cần phải được coi là công việc quan trọng và đảm bảo an toàn dịch bệnh cho đàn lợn mới chuyển đến vào hay một kiểu di truyền mới nào đó được giới thiệu vào một vùng nào mới.

- *Con đường gây bệnh gián tiếp thông qua con người và phương tiện vận chuyển:* Bệnh lợn có thể được lây lan không thông qua liên hệ trực tiếp với lợn nhiễm bệnh. Các trại lợn khác gần xung quanh và các phương tiện vận chuyển lợn có thể là nguồn lây lan bệnh. Các bệnh nghiêm trọng như bệnh lở mồm long móng và giả dại có thể có bán kính lây lan rộng tới 20 hoặc 30 km. Các bệnh viêm phổi do vi rút có thể lây lan qua nước uống hay không khí trong vòng bán kính 15 km dưới các điều kiện thời tiết bình thường. Vậy nên, khi người chăn nuôi lựa chọn vị trí để xây dựng một trang trại chăn nuôi lợn, họ cần thiết phải xem xét cẩn thận vị trí và khoảng cách giữa đường giao thông và vị trí đó và các yếu tố liên quan, rồi mới quyết định xây dựng dựng công trình. Chăn nuôi lợn bị rủi ro cao hơn so với chăn nuôi gia súc nhai lại khác, đó cũng chính là điều cần phải chấp nhận để khắc phục và quản lý đàn tốt hơn các bệnh có nguy cơ lây nhiễm cao và nguy hiểm như bệnh lở mồm long móng và bệnh nhiệt thán.

- *Con đường lây lan bệnh thông qua con người:* Con người có thể mang bệnh đến cho lợn. Thông thường, mầm bệnh có thể lây lan qua giày dính phân, áo quần bị nhiễm do trước đó đã đến nơi có bệnh. Bệnh do *E. coli* gây dung huyết ở lợn, bệnh viêm ruột và dạ dày (TGE) và các bệnh đường ruột khác thường lây lan qua cách này. Để tránh cho sự lây lan này, khách tham quan và công nhân phải được cung cấp ủng và áo quần bảo hộ đầy đủ và phải được giặt giũ và sát trùng định kỳ ở các trang trại.

Các chất dư thừa từ bữa ăn trưa của công nhân không được cho lợn ăn hay đổ xung quanh trang trại chăn nuôi lợn. Các bệnh nghiêm trọng như lở mồm long móng và dịch tả lợn có thể dễ bị lây lan các đàn gia súc khác qua việc xử lý rác thãi không thích hợp. Nước tiểu và phân người cũng là nguồn lây lan bệnh cho lợn. Trên thùng xe và thân xe tải vận chuyển thức ăn và các công cụ trang trại cũng dễ dàng bị nhiễm bệnh với bùn và phân, mầm bệnh có thể lan truyền bệnh từ nơi này qua nơi khác.

Ngăn ngừa sự lây lan này có thể phải lau chùi và sát trùng xe trước khi ra vào trại sang nơi khác (xử lý các nơi bị nhiễm cả bên trong) và rửa thùng xe ngay tại cổng của trại chăn nuôi.

Việc chia sẻ thiết bị và phương tiện chuồng trại giữa các địa phương với nhau cũng là con đường lây lan bệnh truyền nhiễm. Nhiều loại không nên chia sẻ cho nơi khác cho tới lúc đã được tẩy uế sạch sẽ và an toàn về bệnh.

- *Các loại động vật khác*: Động vật hoang cũng là nguồn truyền các bệnh truyền nhiễm. Bệnh lợn nghệ là bệnh lây truyền từ các động vật hoang. Mầm bệnh được tiết ra từ nước tiểu và xâm nhập vào cơ thể của lợn qua da hoặc vào đường ruột qua nước uống hay thức ăn bị nhiễm. Bệnh giả dại ảnh hưởng đến các loại vật nuôi khác nhau và động vật hoang cũng lây lan cho lợn. Các bệnh sinh sản và tỷ lệ chết cao trong thời gian bú sữa gây ra bởi vi rút viêm nội tâm mạc được truyền qua chuột và các loài gặm nhấm. Loại gặm nhấm và chuột là các động vật trung gian lây lan bệnh khá phổ biến. Cả hai loại này đều truyền bệnh cho lợn. Loại gặm nhấm phải được ngăn ngừa cho lợn và có một quy trình duy trì để loại bỏ hoặc ngăn ngừa. Chim cũng là động vật truyền bệnh cho lợn. Bệnh lao gia cầm hay cúm gia cầm có thể do các loài vật hoang dã. Bệnh viêm dạ dày ruột vi rút có thể bị lây truyền từ các chim nhiễm bệnh đến cho lợn. Côn trùng, đặc biệt là ruồi là vật chủ trung gian gây bệnh, truyền bệnh viêm màng não do cầu khuẩn. Do đó, việc vận chuyển phân ra khỏi chuồng nuôi và vệ sinh tốt chuồng trại cũng góp phần ngăn ngừa bệnh. Việc sử dụng cẩn thận các loại thuốc trừ sâu hay các loại kháng sinh cũng là vấn đề cần quan tâm và sử dụng đúng.

- *Nguồn thức ăn và nước uống*: Nước uống từ nguồn nước không an toàn, như nước từ đầm hoặc hồ ao không tiệt trùng có thể gây bệnh cho lợn và nên khử trùng nước bằng chlorine. Bệnh lợn nghệ là bệnh khá phổ biến lây lan qua nguồn nước uống. Thức ăn có chứa các sản phẩm động vật không thích hợp cũng là nguồn lây lan các bệnh như lở mồm long móng, dịch tả lợn châu Phi và phó thương hàn. Thức ăn có thể bị nhiễm trong khi vận chuyển, chính vì thế không nên sử dụng xe tải để vận chuyển và phục vụ cho chăn nuôi.

b. Thay thế đàn lợn và thả giống mới

Khi lợn thành thục về tính thì được chu chuyển vào một đàn, điều này cũng có khả năng truyền bệnh hay là nơi trú ngụ cho nguồn bệnh. Nếu bước đầu gia súc có các triệu chứng ốm thì chứng tỏ sức đề kháng kém (không có biểu hiện rõ ràng) và lợn đã nhiễm bệnh. Tốt nhất là phải trả lại nơi xuất xứ của lợn đã bị nhiễm bệnh. Bước đầu, chúng ta phải xử lý để ngăn ngừa nếu như đàn gia súc cần phải thay thế thì lợn cũng đã bị nhiễm bệnh và phải cách ly với đàn gia súc của mình. Thực trạng này có thể thành công mỗi khi tất cả đàn lợn đó được mua ở một nơi cung cấp con giống mà nơi họ cũng đã có chính sách quản lý nghiêm ngặt về sức khỏe của gia súc.

Một số phương tiện để phát hiện bệnh truyền nhiễm ở lợn khi chúng chưa xuất hiện các triệu chứng điển hình, có thể dùng phương pháp huyết thanh học hay kể cả kinh nghiệm của người cán bộ kỹ thuật chăn nuôi thú y. Việc xác định bằng phương pháp huyết thanh học được tạo ra từ một con lợn đã bị nhiễm bệnh trong thời gian 1 - 2 tuần và có thể cho ra các phản ứng âm tính. Phương pháp kiểm tra cá thể riêng lẻ có thể hạn chế đến kết quả chẩn đoán. Khi sử dụng phương pháp để kiểm tra trên số lượng lợn lại tốn kém đến kinh tế, do vậy cần thiết phải kết hợp nhiều phương pháp để xác định tình trạng sức khỏe của lợn khi mua hay nhập một đàn mới. Các bệnh phổ biến có thể sử dụng phương pháp huyết thanh học để xác định như TGE, giả dại, các bệnh khác. Các phương pháp khác cũng có thể áp dụng đánh giá được sức khỏe của lợn như:

- Tiền sử của các ổ dịch bệnh đã xuất hiện.

- Các kết quả từ mổ khám lâm sàng kiểm tra lợn bị nhiễm.

- Các xây xát nhỏ qua da ở bên ngoài do ký sinh trùng gây ra.

- Mẫu phân để xác định sự có mặt của các ký sinh trùng hay vi khuẩn.

- Kiểm tra qua các sản phẩm giết mổ như thịt, tủy, hạch.

- Kiểm tra của bác sỹ thú y khu vực (với việc cấp các giấy phép kiểm dịch).

- Chẩn đoán qua thuốc, đó là việc liệt kê các thuốc đã được sử dụng và định hướng tìm ra các bệnh đã nhiễm.

Thậm chí, khi có tất cả các phương tiện kiểm tra có kết quả không nhiễm khuẩn, tất cả lợn mới nhập vào đều phải được kiểm dịch chặt chẽ, chúng cũng phải được đưa vào khu cách ly trong vòng từ 2 - 4 tuần cho chắc chắn và để ngăn ngừa các trường hợp ủ bệnh mà chúng ta chưa phát hiện được. Công tác kiểm dịch là cần thiết hơn hết để phân lập ra các đàn gia súc mới và có kiểm tra các triệu chứng lâm sàng. Điều này cũng cần thiết để phát hiện ra và phân lập các nơi cư trú của mầm bệnh, từ đó chúng ta có thể khống chế hay điều khiển và ngăn ngừa chúng. Mọi triệu chứng lâm sàng xuất hiện đều có khả nghi và loại trừ.

c. Lợn con sơ sinh nhiễm bệnh

Rủi ro bắt đầu các bệnh làm giảm tỷ lệ sống của lợn con sơ sinh và từ đó bệnh dịch được truyền lan trong đàn lợn nhanh chóng. Một số trường hợp lợn con đã mang bệnh từ trong bào thai do bị truyền bệnh từ lợn mẹ qua con, do vậy khi lợn con mới được đẻ ra một vài ngày đã bị chết hay có thể chết từ khi sơ sinh. Nhiều trường hợp bệnh do lây truyền từ lợn đực giống quan lợn nái sinh sản và truyền cho con con. Vì thế, việc quản lý đàn lợn đực giống rất quan trọng và giống lợn luôn phải sạch bệnh. Ví dụ như các bệnh lợn nghệ, sẩy thai truyền nhiễm hay bệnh suyễn lợn có thể lây lan và truyền bệnh cho cả đàn lợn và con người. Do vậy, trong sức khỏe cộng đồng "One Health" - một sức khỏe tốt cho cả vật nuôi, con người và môi trường là điều cần xem xét quan trọng trong quá trình tổ chức sản xuất tại các trang trại, các doanh nghiệp.

d. Tinh dịch và bào thai mang bệnh

Thụ tinh nhân tạo và chuyển phôi là cách an toàn cho việc quản lý dịch bệnh, để bắt đầu đưa một giống mới vào một trang trại hay một vùng. Chúng ta cần kiểm tra chất lượng tinh trùng và phôi cũng có mang mầm bệnh hay không. Kháng thể có thể được xem như là yếu tố quan trọng bổ sung làm giảm khả năng nhiễm khuẩn. Chính vậy, lợn đực giống cũng phải được kiểm tra huyết thanh học về các bệnh vi rút (parvo, suyễn, sẩy thai truyền nhiễm, PRRS, dịch hạch, dịch tả), nhất là các bệnh chưa có vắc xin phòng bệnh.

Việc kiểm tra vi khuẩn chặt chẽ trước khi phân phát tinh dịch của chúng đi các nơi khác là bước quan trọng trọng việc quản lý dịch bệnh

cho toàn đàn. Bệnh giả dại và các bệnh truyền nhiễm nguy hiểm khác có thể truyền qua phôi khi lợn mẹ đã bị nhiễm. Do vậy, cách an toàn nhất để bắt đầu đưa một giống mới hay một kiểu gen mới vào một đàn gia súc nào đó là cấy truyền phôi nhưng đòi hỏi kiểm tra các yếu tố dịch tễ bệnh, mẫu kiểm tra ngẫu nhiên hay định kỳ là bắt buộc. Việc sử dụng phương pháp cấy truyền phôi còn hạn chế và ít, chúng chỉ có thể áp dụng ở một số trang trại có quy mô lớn. Thụ tinh nhân tạo là phương pháp truyền giống an toàn hơn cả và rẻ tiền, lại đơn giản nhưng chỉ bắt đầu một nửa tiềm năng di truyền được giới thiệu. Để bắt đầu thực hiện ở một gia súc trưởng thành thì rủi ro mang bệnh sẽ cao hơn rất nhiều so với tất cả các phương pháp trên.

3. Khả năng miễn dịch và sức đề kháng bệnh của lợn

Sự có mặt của các mầm bệnh trong một đàn lợn nó không có nghĩa tự có mà bệnh xuất hiện qua các lý do rõ ràng. Nếu có sức đề kháng bệnh cao duy trì trong đàn lợn, một mầm bệnh có thể bị loại trừ và không xâm nhập được. Tuy nhiên, nhiều yếu tố có thể gây nên làm giảm sức đề kháng bệnh của lợn như các thành phần của hệ thống bảo vệ bị ảnh hưởng hay số lượng ít. Mục đích chung là nâng cao sức đề kháng của toàn đàn gia súc ở mức cao nhất và có hoạt phổ rộng nhất thì chúng có khả năng đề kháng và loại trừ được bệnh, như vậy hiệu quả chăn nuôi sẽ cao hơn rất nhiều.

a. Miễn dịch

Chức năng chính của hệ thống miễn dịch là cho phép cơ thể nó dung nạp cái gì và không dung nạp cái gì. Hệ thống miễn dịch của cơ thể bị phá hủy nếu như có sự xâm nhập trái phép. Có hai loại miễn dịch: Miễn dịch tự nhiên và miễn dịch nhân tạo và thích nghi hay miễn dịch đặc biệt. Miễn dịch không đặc biệt bao gồm cả hệ thống bảo vệ qua da, qua đường hô hấp và qua độ pH thấp ở dạ dày. Hệ thống miễn dịch đặc biệt liên quan đến các sức đề kháng của các tổ chức đến bệnh, bởi vì hệ thống miễn dịch của các tổ chức này sản sinh ra kháng thể sau khi nhiễm hay loại trừ một mầm bệnh. Có một số yếu tổ ảnh hưởng đến khả năng miễn dịch của lợn để kháng lại các bệnh.

- *Lợn con sơ sinh:* Lợn con sơ sinh cần phải bú sữa đầu càng sớm càng tốt để cải thiện đường ruột của lợn con có thể hấp thu hoàn toàn kháng thể trong một vài giờ đầu và lượng kháng thể cũng có hàm lượng cao ở trong vài giờ đầu và giảm dần theo thời gian. Do vậy, lợn con phải được bú sữa đầu càng sớm càng tốt. Sữa đầu rất quan trọng cho lợn con để bảo vệ chúng.

- *Lợn con theo mẹ (bú sữa):* Lợn con theo mẹ từ 3 - 6 tuần tuổi có khả năng miễn dịch thụ động, kháng thể qua sữa mẹ và có khả năng kháng bệnh. Khi cai sữa, kháng thể thụ động bị mất và nguy cơ cho lợn con nhiễm bệnh cao hơn. Hệ thống miễn dịch ban đầu này chưa có khả năng đáp ứng cao và loại trừ được bệnh.

- *Nhiệt độ:* Khí hậu khắc nghiệt và sự biến động nhiệt độ có thể giảm sức đề kháng bệnh của lợn và cơ hội nhiễm bệnh cao hơn.

- *Phản ứng Stress*: Do mật độ gia súc nuôi dưỡng quá cao và chúng cắn xe lẫn nhau sau khi nhập đàn, lợn con thường sản xuất tăng hàm lượng các chất dị ứng trong huyết thanh. Đó là nguyên nhân gây nên giảm sức đề kháng bệnh. Cộng thêm yếu tố stress khi cai sữa đã làm giảm khả năng sản sinh ra kháng thể khi tiêm phòng vắc xin.

- *Dinh dưỡng*: Lượng đạm thấp trong khẩu phần cũng làm giảm sức đề kháng bệnh của lợn. Thiếu khoáng và vitamin cũng làm giảm sức đề kháng bệnh của lợn, đặc biệt khi thiếu các axit béo không no mạch dài đã làm giảm sức đề kháng của bệnh.

- *Di truyền:* Lợn lai có thể có sức đề kháng cao hơn lợn ngoại thuần nhưng thấp hơn lợn địa phương. Sức đề kháng bệnh của lợn cũng có thể được kế thừa từ tổ tiên của chúng. Các loại bệnh như bệnh lợn nghệ, dịch tả lợn, sẩy thai truyền nhiễm, đóng dấu lợn, nhiệt thán, nhiễm giun lợn, bệnh *E. coli*, viêm mũi tổn thương và bệnh viêm phổi. Đây là các loại bệnh có thể lây lan nhanh và nguy hiểm không những cho lợn và cho cả con người và làm suy giảm khả năng miễn dịch của các thế hệ sau.

- *Bệnh truyền nhiễm:* Các loại bệnh truyền nhiễm như bệnh cúm và giả dại có thể làm suy giảm miễn dịch của cơ thể, từ đó các bệnh khác xâm nhập vào cơ thể dễ dàng hơn.

- *Vắc xin:* Vắc xin cung cấp một kháng nguyên kích thích nhân tạo cho việc hình thành kháng thể chủ động trong hệ thống miễn dịch của cơ thể, vì vậy nó sẽ có phản ứng nhanh chóng với mầm bệnh xâm nhập vào cơ thể. Vắc xin có thể chứa các mần bệnh sống hay chết hoặc ở dạng nhược độc. Vắc xin phòng các bệnh vi khuẩn là vắc xin có chứa vi khuẩn chết, còn vắc xin phòng các bệnh vi rút là vắc xin nhược độc hay vắc xin chết. Việc sử dụng các loại vắc xin phòng bệnh cũng là vấn đề cần được thảo luận ở các quốc gia, có những bệnh khi sử dụng vắc xin một cách thận trọng. Ví dụ: Việc sử dụng vắc xin để phòng bệnh lở mồm long móng đang được cấm ở các nước trong cộng đồng EU.

Miễn dịch được tạo ra do tác dụng của vắc xin mang tính tạm thời. Điều tốt hơn hết là tiêm vắc xin một vài tuần trước khi dịch bệnh xảy ra hoặc có kết quả nhiễm bệnh ở xung quanh khu vực trang trại chăn nuôi lợn của mình. Ví dụ: Để đề phòng lợn nái mắc bệnh truyền qua bào thai hoặc các trường hợp chết thai như ở (bệnh *Parvo* hoặc *lợn nghệ*), vắc xin nên sử dụng trước khi phối giống hoặc bằng cách tiêm phòng trước khi lợn nái đẻ, lợn con bú sữa có thể được miễn dịch thông qua lợn mẹ để chống lại các bệnh *E. coli* và bệnh viêm dạ dày ruột. Các yếu tố này nên được xem xét trước khi tiêm phòng vắc xin.

- *Chi phí:* Giá vắc xin có thể đắt đỏ. Chi phí cho việc sử dụng vắc xin để phòng bệnh cũng nên so sánh với chi phí khác để loại trừ bệnh, như nâng cao sức đề kháng cho toàn đàn, giảm khả năng mẫn cảm với mầm bệnh.

- *Những chuyện bất thường:* Một số bệnh có ảnh hưởng nghiêm trọng vào toàn đàn nhưng nếu có khả năng giảm rủi ro bằng cách ký kết các hiệp đồng bảo hiểm, vắc xin có thể không tiêu tốn nhiều tiền.

- *Các phương pháp loại trừ đơn giản:* Tiêm phòng không đảm bảo chắc chắn, nếu các phương pháp khác không đảm bảo để phòng bệnh. Ví dụ: Kiểm dịch, vệ sinh chuồng trại và đồ dùng trong chăn nuôi thích hợp, sát trùng cẩn thận...

b. Sự tương tác giữa sức khỏe con người và đàn lợn

Một số bệnh đặc biệt quan trọng đối với người dân và các nhà kiểm dịch thú y, bởi vì chúng có khả năng truyền bệnh cho con người (ví dụ

như bệnh sẩy thai truyền nhiễm - xem phần dưới) hoặc là bệnh ký sinh trùng (ví dụ: Sán lá). Người nuôi lợn có thể bị nhiễm bệnh qua tiếp xúc với động vật, do vậy cần thiết phải nâng cao tiếu chuẩn vệ sinh và quản lý. Gần đây, người ta càng quan tâm đến sử dụng thuốc để phòng và điều trị bệnh cho lợn bởi vì thuốc có liên quan đến sức khỏe của con người thông qua sản phẩm và cả môi trường. Ví dụ: Trong một số nước, quy định mức sử dụng một lượng kháng sinh nhất định như Tổ chức ADF (quản lý thuốc và thực phẩm), bên cạnh đó họ kiểm tra rất chặt chẽ lượng kháng sinh tồn dư trong thịt lợn và coi an toàn thực phẩm là yếu tố hàng đầu. Việc quản lý tốt các loại thuốc trong công tác thú y cũng là điều kiện tốt để nâng cao sức đề kháng tự nhiên cho lợn. Điều quan trọng là vi trùng có thể tăng dần sức đề kháng lại thuốc và công tác điều trị sẽ khó thành công, do đó các loại thuốc kháng sinh sẽ không còn có vai trò đặc trị. Hơn nữa, sự đe dọa của yếu tố gây bệnh và nguy cơ giảm sức đề kháng bệnh tự nhiên của lợn sẽ là cơ hội tốt để các bệnh phát triển và sự an toàn cho con người cũng sẽ bị đe dọa. Hiện nay, các nước đã cấm sử dụng một số kháng sinh như Chloramphenicol và một số biệt dược của nhóm kháng sinh Tetracycline cho vật nuôi nói chung và lợn nói riêng.

Trong những năm gần đây, chương trình "one health" - Một sức khỏe tốt cho cả con người và vật nuôi được chú ý và đầu tư

4. Các bệnh ở lợn

a. Các bệnh khác nhau ở các loại lợn

- *Lợn con:* Các bệnh phổ biến đối với lợn con theo mẹ là bệnh ỉa chảy và thiếu máu. Bệnh ỉa chảy ở lợn con gây ra do sự thay đổi và mất cân bằng vi khuẩn đường ruột, mà chủ yếu là *E. coli.* Bệnh thường xảy ra ở lợn con dưới 10 ngày tuổi. Mặc dù lợn nái vẫn tiết sữa và lợn con tiếp tục bú sữa nhưng chúng mất nước và chết nhanh (ví dụ: Có 18% lợn con chết trong trường hợp này ở In-đô-nê-xi-a). Muốn ngăn ngừa bệnh cho lợn con chúng ta phải có chế độ chăm sóc và quản lý tốt, đặc biệt là ngăn ngừa các phản ứng stress. Sử dụng kháng sinh có thể giảm triệu chứng nhanh. Như chúng ta biết, sử dụng vắc xin (qua lợn mẹ) có thể có hiệu quả tốt nhưng phải sử dụng đúng lúc và hợp lý.

Điều quan tâm, lợn con mắc các bệnh tiêu chảy có tính truyền nhiễm sẽ gây ra thất thoát nghiêm trọng trong chăn nuôi lợn nái nuôi con.

- *Nái đẻ và nuôi con:* Hội chứng viêm tử cung và vú (MMA syndrome) là bệnh khá phổ biến của lợn nái đẻ và nuôi con. Bệnh do vi khuẩn gây ra, bầu vú trở nên sưng to và viêm nhiễm (viêm vú) và và có thể gây nhiễm tử cung (viêm tử cung) tử cung. Bệnh gây ra mất sữa đối với lợn mẹ, lợn con sẽ bị chết sau vài ngày do đói. Bệnh này gây ra do một số yếu tố stress như khẩu phần thiếu các chất dinh dưỡng, nhiệt độ môi trường xung quanh cao, thần kinh không ổn định và các bệnh khác. Để điều trị hội chứng này cần thiết phải cho lợn nái tiết sữa trở lại bằng cách tiêm *oxytocine*. Viêm vú và tử cung có thể điều trị bằng các loại kháng sinh. Cho lợn vận động và uống nước đầy đủ trong thời kỳ có chửa có thể hạn chế hội chứng này.

Hội chứng rối loạn sinh sản và hô hấp (PRRS - Porcine Reproductive Respiratory Syndrome) là bệnh gây thiệt hại nghiêm trọng cho ngành chăn nuôi, không riêng gì lợn nái mà cả các loại lợn khác, tỷ lệ nhiễm nhiều là ở lợn nái nuôi con.

- *Lợn ở tất cả các lứa tuổi:* Bệnh thường xảy ra phổ biến ở các nước Đông Nam Á là dịch tả, lở mồm long móng, tụ huyết trùng, bệnh sẩy thai truyền nhiễm, bệnh phó thương hàn và nhiệt thán. Lợn tất cả các lứa tuổi đều bị nhiễm các bệnh này. Ngoài ra, các bệnh truyền nhiễm, các bệnh ký sinh trùng gây ra như chấy rận, bò chét, giun đũa và sán cũng là các bệnh có thể ảnh hưởng đến sức khỏe đàn gia súc. Chúng ít khi gây chết nhưng làm giảm khả năng sản xuất một cách đáng kể.

b. Ký sinh trùng ngoài da

Bệnh ký sinh trùng ngoài da gây ra sự ngứa ngáy ngoài da và cũng có thể gây ra tổn thương và làm tăng sự mẫn cảm về bệnh. Hầu hết các các ký sinh trùng ngoài da là do chấy, rận, ghẻ, bò chét và ruồi.

Ghẻ: Ghẻ làm cho lợn ngứa ngáy, khó chịu và có thể gây nên những rối loạn về cảm giác và thị giác và chúng có thể tồn tại trên cơ thể gia súc đến 8 ngày. Những dấu hiệu đầu tiên là khi lợn nhiễm bệnh sẽ làm khô cứng da xung quanh mắt, tai và mũi. Trong một vài trường hợp

trên toàn bộ da của cơ thể bị viêm và sưng. Chúng gây nên tình trạng khó chịu do ghẻ lở ở lợn, làm cho lợn phải tự cọ xát vào thành chuồng để giảm ngứa. Có thể điều trị bằng cách phun thuốc hay cho ngâm mình vào bể nước có chứa các chất diệt ghẻ.

Bọ chét: Bọ chét thường xuất hiện ở những nơi chăn nuôi lợn nông hộ hay nuôi quảng canh. Nhiều loại có thể mang bệnh (ví dụ: Ký sinh trùng đường máu) nhưng chúng thường gây cho vật chủ bị kiệt quệ về thể xác, ký sinh này có thể dễ điều trị bằng việc sử dụng các loại thuốc diệt bọ chét.

Rận và chấy: Cả rận và chấy có thể gây nên mất vệ sinh cho gia súc. Chúng sống trên bề mặt da, hút máu và gây ngứa ngáy khó chịu. Phun các loại thuốc diệt sâu bệnh có thể tiêu diệt được chúng.

Ruồi: cũng là loại ký sinh quấy rầy sự yên tĩnh của lợn, chúng có thể cắn vào da của lợn và truyền bệnh từ con này đến con khác hay từ chuồng này sang chuồng khác.

Chấy Ghẻ Ghẻ Rận Bọ chét

Hình 8.1. Một số loại ký sinh trùng phổ biến ở lợn

c. Ký sinh trùng bên trong

Các loại giun đũa: Có nhiều loại giun đũa gây ảnh hưởng cho lợn khi chúng tiếp xúc với nền đất. Phổ biến nhất là giun đũa *(Ascaris lumbricoides)*, chúng sống trong ruột non và có thể dài đến 300 mm. Chúng có thể theo máu lên phổi, gan và bám vào làm tổn thương thành ruột, kết quả lợn sinh trưởng chậm và ốm yếu. Chúng thường xâm nhập vào cơ thể thông qua thức ăn và nước uống bị nhiễm giun sán. Chúng ta có thể điều khiển bằng cách tẩy định kỳ và vệ sinh chuồng trại sạch sẽ, đặc biệt chuyển phân và các chất thải ra khỏi chuồng đến các hố ủ để tiêu diệt chu kỳ phát triển của chúng.

Sán lá: Phổ biến là sán lá ruột lợn *(Taenia solium)*. Chính lợn cũng là vật chủ trung gian cho giun đũa trưởng thành ở người. Lợn bị nhiễm giun khi ăn phải trứng giun từ phân người, ấu trùng bắt đầu xâm nhập vào và tạo thành nang ở mô cơ. Người ăn phải thịt lợn, nang trứng sẽ thực hiện một chu kỳ hoàn chỉnh. Ký sinh trùng có thể dễ dàng loại trừ từ phân của người thải ra thông qua các biện pháp vệ sinh của người và vật nuôi.

Nhiễm giun đũa | Giun đũa gây tổn thương ở trong ruột | Sán lá | Sán lá ruột non | Sán gạo trong cơ bắp

Hình 8.2. Các loài nội ký sinh trùng

4. Các bệnh truyền nhiễm

Dưới đây là các bệnh đã có ở hầu hết các nước nhiệt đới:

a. Bệnh dịch tả lợn châu Phi (ASF)

Bệnh do vi rút dịch tả gây nên và chết 100%. Triệu chứng xuất hiện là lợn bỏ ăn, chúng tập trung lại thành từng nhóm, xuất hiên từng đám máu đỏ tím trên da, đi đứng không vững vàng và thở dốc. Khả năng lây lan rất nhanh qua thức ăn và nước uống. Không có vắc xin và thuốc điều trị. Lợn nhiễm bệnh nên được cách ly sớm nhất. Những trại bị nhiễm nên giết mổ và thanh toán đàn.

b. Bệnh lở mồm long móng

Bệnh gây ra do vi rút FMD, gây bỏng rộp ở chân, mũi và dưới miệng và họng. Bệnh gây nên đau đớn nhưng không cấp tính. Con vật không ăn và không đi lại được. Lợn phải được tiêm vắc xin có khả năng miễn dịch tốt.

c. Bệnh nhiệt thán

Bệnh cấp tính và gây tai họa lớn và có thể gây chết cho con người.

Triệu chứng gây sưng tấy phía sau và khó thở hoặc chết rất nhanh, chảy máu ở các lỗ tự nhiên. Không nên giết mổ gia súc bị bệnh này vì nha bào sẽ tồn tại rất lâu và khó tiêu diệt nên phải hủy để triệt khuẩn. Dùng vắc xin để phòng bệnh mới có hiệu quả cao.

d. Bệnh dại

Triệu chứng bị kích thích cao độ, cắn phá, chảy nước bọt, đi lại không vững vàng và chết trong vòng 2 - 3 ngày. Con vật bị nhiễm gây choáng và não bị tổn thương do vi rút này. Bệnh này lây lan qua nước bọt. Cách phòng ngừa cho con người là phải không chế con vật, tránh liên hệ với người và dùng vắc xin dại.

e. Bệnh sẩy thai truyền nhiễm

Bệnh gây ra bởi vi khuẩn sẩy thai truyền nhiễm. Triệu chứng gây nên sẩy thai hay vô sinh ở lợn nái và mất khả năng sản xuất tinh ở lợn đực giống, tinh hoàn bị viêm nhiễm và mất khả năng sản sinh tinh trùng. Bệnh lây lan qua giao phối và thức ăn nước uống. Nếu không điều trị lợn sẽ bị loại thải, đặc biệt là lây qua cho con người, gây sốt và các triệu chứng khác.

f. Dịch tả lợn cổ điển

Bệnh này còn được gọi là sốt lợn cổ điển. Dịch tả lợn là một bệnh có độ lây nhiễm cao và thông thường dẫn đến chết. Bệnh lây nhiễm thông qua tiếp xúc, phân và nước tiểu bị nhiễm hoặc các chất bài tiết khác. Triệu chứng đầu tiên là gia súc giảm tính ngon miệng và có thân nhiệt cao, triệu chứng tiếp theo mà mắt bị sưng. Khi bị bệnh này thì gia súc bị mất nước nghiêm trọng, run rẩy, đi lại không vững vàng và có thể chết sau 4 - 7 ngày. Điều trị không có hiệu quả nhưng sử dụng vắc xin phòng lại có thể có kết quả tốt.

g. Bệnh phó thương hàn

Bệnh phó thương hàn lợn là một bệnh đường ruột do vi khuẩn *Salmonella* spp gây nên. Nó thường xảy ra ở lợn sau cai sữa. Khi bị bênh này lợn trở nên gầy gộc, sốt cao và ỉa chảy phân thối khắm. Bệnh dịch

thường được gây ra bởi các tác nhân stress và nhiễm vi khuẩn *Salmonella* sp. Bệnh này có thể được được điều trị bằng các loại kháng sinh đặc hiệu giúp khống chế sự tiến triển của bệnh và cũng có thể điều trị khỏi nếu như kết hợp tốt các phương pháp điều trị và chẩn đoán sớm. Tuy nhiên, có thể đề phòng bệnh thông qua việc quản lý tốt đàn lợn và vệ sinh chuồng trại sạch sẽ, đồng thời sử dụng vắc xin phòng bệnh cho lợn.

II. TỔ CHỨC QUẢN LÝ ĐÀN LỢN

1. Quản lý đàn lợn

Việc quản lý đàn trong chăn nuôi lợn là vấn đề cần chú ý cho tất cả các trang trại chăn nuôi. Quản lý như thế nào để chăn nuôi lợn có năng suất tốt, sử dụng tài nguyên địa phương tốt, có hiệu quả kinh tế cao và đảm bảo tính bền vững. Không những thế, việc quản lý đàn lợn còn có quan hệ tới việc xác định quy mô, cơ cấu đàn, tỷ lệ đực/cái thích hợp, tỷ lệ chọn lọc và loại thải, phương pháp chu chuyển (kế hoạch sản xuất) một cách thích hợp và thuận lợi cho các điều kiện chăn nuôi của họ, các hoạt động quản lý sức khỏe và dịch bệnh.

Xác lập quy mô và cơ cấu đàn:

a. Xác lập quy mô đàn

Khái niệm: Xác lập quy mô đàn là xác định số đầu lợn cần nuôi trong một cơ sở sản xuất, nhằm đáp ứng nhu cầu thị trường, đồng thời đảm bảo cân đối giữa yêu cầu của đàn lợn và khả năng đáp ứng của cơ sở về tài chính, giống, thức ăn, chuồng trại, cơ sở vật chất kỹ thuật và năng lực quản lý của cơ sở đó. Khái niệm trên cũng có thể hiểu là số đầu lợn sau khi cai sữa có mặt thường xuyên trong một cơ sở chăn nuôi. Nếu ở cơ sở sản xuất giống thì chúng là số lợn nái sinh sản và đực giống. Ở cơ sở chăn nuôi tổng hợp bao gồm lợn nái sinh sản, lợn đực giống, lợn con sau cai sữa là lợn thịt. Có thể tham khảo đề xuất các quy mô đàn trong chăn nuôi lợn công nghiệp. Tuy nhiên, khi xây dựng quy mô người chăn nuôi cần xem xét các điều kiện liên quan.

Quy mô lớn: 200 - 500 nái

1.000 - 2.000 lợn thịt

Quy mô vừa: 50 - 100 nái

500 - 1.000 lợn thịt

Quy mô nhỏ: 30 - 50 nái

100 - 300 lợn thịt

Những căn cứ để xác lập quy mô đàn:

- Khả năng tài chính.

- Nhiệm vụ, phương hướng của kế hoạch sản xuất. Nhu cầu thị trường và các chỉ tiêu của nhà nước giao cho (nếu có). Bao gồm lợn thịt, lợn con giống xuất bán, phân cho cây trồng hay các mục đích khác.

- Trình độ quản lý, cơ sở vật chất kỹ thuật của cơ sở chăn nuôi.

- Cơ sở chuồng trại - lao động.

- Kinh doanh.

Phương pháp xác định quy mô đàn:

- Tiến hành điều tra: Điều tra điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội, tập quán chăn nuôi và thị trường tiêu thụ sản phẩm.

- Phương pháp tính quy mô đàn:

<u>Phương pháp 1:</u>

Dựa vào điều kiện thức ăn, đó là nguồn thức ăn có thể có được của một cơ sở, bao gồm các sản phẩm và các phế phụ phẩm nông nghiệp.

Nhu cầu thức ăn của các loại lợn:

- 1 lợn nái < 2 năm tuổi khối lượng 55 - 65 kg cần 725kg TĂ/năm

	65 - 80	762-
- 1 lợn nái > 2 năm tuổi	65 - 80 kg	648-
	80 - 100	696-
	100 - 140	825-
	40 - 190	1201-

- Lợn đực giống	50 - 70 kg	730-
	70 - 100 kg	850-
	100 - 150	990-
	150 - 200	1240-
- Lợn thịt	12 - 30 kg	353-
	31 - 60	400-
	60 - 100	504-

(1 kg thức ăn tương đương với 3.000 - 3.100 kcal).

Phương pháp 2:

Dựa vào diện tích đất dành cho chăn nuôi.

Dựa vào diện tích đất giành cho chăn nuôi = Số đầu lợn.

Dựa vào diện tích đất cần cho một đầu lợn.

Từ đơn vị thức ăn, chúng ta tính 1 con lợn cần bao nhiêu kg thức ăn và quy thành thóc hay ngô, căn cứ vào năng suất của cây trồng để tính diện tích S cần thiết cho 1 con lợn.

Phương pháp 3:

Dựa vào nhu cầu của thị trường:

$$\text{Số lợn có mặt thường xuyên} = \frac{\text{Số lợn xuất chuồng trong một năm} * \text{Số tháng nuôi}}{\text{12 tháng}}$$

$$\text{Số lợn thịt xuất chuồng} = \frac{\text{Tổng số kg thịt lợn có thể bán}}{\text{P bình quân xuất chuồng 1 con}}$$

Đối với lợn nái: Dựa vào số con cai sữa cần xuất chuồng và số lợn của một con nái sản xuất ra trong 1 năm.

$$\text{Số lợn nái cần nuôi} = \frac{\text{Tổng số lợn con cần bán}}{\text{Số con/nái/năm}}$$

b. Xác định cơ cấu đàn

Khái niệm: Là xác định số lượng của từng loại lợn cần có để đảm bảo tỷ lệ lợn các loại có mặt thường xuyên trong một quy mô sản xuất mà khi luôn chuyển đàn thì quy mô đó không thay đổi.

Phương pháp xác định:

* Nguyên tắc chung:

- Quy mô đàn phải ổn định.

- Các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật phải được rút ra từ thực tiễn sản xuất và có cơ sở khoa học.

- Phải loại thải lợn một cách nghiêm ngặt theo các tiêu chuẩn của phẩm giống khi luân chuyển đàn.

* Phương pháp và công thức tính lợn thịt:

Gọi $\mathbf{X_t}$ là số lợn thịt xuất chuồng trong năm.

$\mathbf{L_2}$ là tỷ lệ chọn lọc lợn thịt lớn.

Như vậy, ta có số lợn thịt lớn cần để nuôi trong năm là:

$$\frac{X_t x 100}{L_2}$$

Nếu $\mathbf{T_2}$ là thời gian nuôi lợn thịt lớn, vậy số lợn thịt lớn có mặt thường xuyên là:

$$\frac{X_t 100}{L_2} x \frac{T_2}{12}$$

Nếu tỷ lệ chọn lọc của lợn thịt nhỏ là L_1, vậy số lợn con chuyển vào nuôi thịt trong năm là:

$$\frac{X_t \text{ x } 100 \text{ x } 100}{L_1 L_2} = \frac{10\,000 \text{ x } X_t}{L_1 L_2}$$

Nếu thời gian nuôi lợn thịt nhỏ là T_1, vậy số lợn thịt nhỏ có mặt thường xuyên là:

$$\frac{10\,000\ X_t \times T_1}{L_1 \times L_2\ 12} = \frac{2500\ X_t \times T_1}{3\ L_1 \times L_2}$$

Tổng số lợn thịt có mặt cả hai giai đoạn có mặt thường xuyên là:

$$\frac{25X_t T_2}{3L_2} + \frac{2500X_t T_1}{3L_1 L_2}$$

$$\frac{25\,X_t (L_1 T_2 + 100\,T1)}{3L_1 L_2}$$

Tính toán cơ cấu đàn lợn nái ta xác định:

Ta gọi **Xc** là số lợn nái cơ bản thường xuyên cần để nuôi trong năm.

Lc là tỷ lệ loại thải lợn nái cơ bản trong năm.

Thì số lợn nái cơ bản loại thải ra trong năm là:

$$\frac{Xc \times Lc}{100}$$

Nếu tỷ lệ chọn lọc của nái kiểm định là $\mathbf{L_k}$ vậy số nái kiểm định được chuyển lên nuôi lợn nái cơ bản chính bằng số lợn nái cơ bản bị loại thải:

$$\frac{XcxLc}{100}$$

Nếu gọi số lứa đẻ của nái kiểm định là $\mathbf{N_k}$ thì số nái kiểm định có mặt thường xuyên trong năm là:

$$\frac{Xc \times Lc \times 2}{L_k \times N_k}$$

Nên tỷ lệ chọn lọc của nái hậu bị là $\mathbf{L_h}$ vậy số lợn con cai sữa chuyển vào nuôi hậu bị là:

$$\frac{Xc \times Lc \times 100}{L_k \times L_h}$$

Nếu một thời gian nuôi lợn hậu bị là $\mathbf{T_h}$ vậy số lợn nái hậu bị có mặt thường xuyên là:

$$\frac{100 \text{ x } Xc \text{ x } Lc \text{ x } T_h}{L_k \text{ x } L_h \text{ x } 12}$$

Số lợn nái loại thải ra trong năm cho cả ba loại (cơ bản + kiểm định + hậu bị) là:

$$\frac{Xc \text{ x } Lc}{100} + \frac{Xc \text{ x } Lc}{L_k} - \frac{Xc \text{ x } Lc}{100} + \left(\frac{100Xc \text{ x } Lc}{L_k \text{ x } L_h} - \frac{Xc \text{ x } Lc}{L_k} \right) = \frac{100Xc \text{ x } Lc}{L_k \text{ x } L_h}$$

Nên thời gian nuôi lợn nái loại thải là T_h, vậy số lợn nái loại thải ra để nuôi vỗ béo trong năm là:

$$\frac{100Xc \text{ x } Lc \text{ x } Tl}{L_k \text{ x } L_{h*} \text{x } l_2} = \frac{25Xc \text{ x } Lc \text{ x } Th}{3L_k \text{ x } L_h}$$

Nếu số lợn con cai sữa do 1 nái cơ bản sản xuất ra trong năm là $\mathbf{C_c}$ thì số con cái của lợn nái cơ bản sản xuất ra trong năm là: $X_c \text{ x } C_c$.

Nếu số con của 1 nái kiểm định sản xuất ra trong năm là $\mathbf{C_k}$ thì số lợn con do nái kiểm định sản xuất ra là:

$$\frac{2Lc \text{ x } Xc \text{ x } C_1}{L_k \text{ x } N_k}$$

Trong điều kiện chăn nuôi nước ta có thể được xác định cơ cấu đàn theo bảng 8.1.

Bảng 8.1. Cơ cấu đàn lợn trong trại chuyên nuôi lợn nái (đơn vị)

Loại lợn	So với đàn lợn thường xuyên có mặt (%)	So với đàn lợn có mặt cả năm (%)
Tổng đàn lợn	100	100
Lợn nái cơ bản	68,2 - 68,4	61,0 - 61,2
Lợn nái kiểm định	17,0 - 17,1	15,1 - 15,3
Lợn nái hậu bị	10,2 - 10,4	19,0 - 19,1
Đực giống làm việc	2,3 - 2,8	2,0 - 2,5
Đực giống hậu bị	1,0 - 1,1	1,9 - 2,0

Bảng 8.2. Cơ cấu đàn lợn trong chăn nuôi lợn thịt có nuôi nái tự túc con giống

Loại lợn	So với đàn lợn thường xuyên có mặt (%)	So với đàn lợn có mặt cả năm (%)
Tổng đàn lợn	100	100
Lợn nái sinh sản	13 - 14	10 - 11
Lợn nái cơ bản	9,5 - 10	6,2 - 6,5
Lợn nái kiểm định	2,2 - 2,5	1,5 - 1,6
Lợn nái hậu bị	2,0 - 2,1	1,4 - 1,5
Đực giống làm việc	0,3 - 0,4	0,2 - 0,3
Đực giống hậu bị	0,2 - 0,3	0,1 - 0,2
Lợn thịt	86 - 87	89 - 90
Lợn thịt nhỏ	25 - 26	26 - 27
Lợn thịt lớn	61	63

2. Quản lý nhập và xuất lợn ở một cơ sở chăn nuôi lợn

Lợn thường được đưa vào nuôi theo mục đích sản xuất:

- Sản xuất giống.

- Nuôi thịt.

Sản phẩm cuối cùng của chăn nuôi lợn là thịt lợn cung cấp thực phẩm cho con người, chính vậy việc đưa vào nuôi thịt, được quản lý chặt chẽ về các yếu tố vệ sinh dịch tễ, an toàn thực phẩm đến khâu giết mổ và vận chuyển sản phẩm đến người tiêu dùng.

Giết mổ khi khối lượng của chúng đạt từ 90 - 100 kg (khoảng 5 - 8 tháng tuổi), tùy theo hình thức và phương thức nuôi. Nông dân thường muốn đàn lợn của mình có tỷ lệ thịt xẻ cao và chất lượng thịt tốt để có lợi nhuận hơn trong chăn nuôi lợn. Nói chung, thị trường hay những lái buôn họ căn cứ vào 4 chỉ tiêu để định giá mua: (1) Tỷ lệ thịt xẻ có thể đạt được bao nhiêu? (2) Tỷ lệ mỡ; (3) Tỷ lệ nạc; (4) Độ mềm, màu và chỉ số Iode

của mỡ lợn. Từ đó, quy trình giết mổ có thể tiến hành theo các bước như phần thực hành "*Khảo sát đánh giá năng suất và chất lượng thịt lợn*" ở Chương 7.

Hiện nay, chúng ta đang chú trọng xây dựng các chuỗi giá trị cung cấp thịt lợn để đảm bảo an toàn thực phẩm cho con người, an toàn vùng nuôi và an toàn môi trường (tìm hiểu riêng về chuyên đề chuỗi giá trị cung cấp thịt lợn) - Tài liệu: https://www.cabdirect.org/cabdirect /abstract/20153259070

3. Gây dựng đàn lợn

Muốn quản lý đàn lợn tốt chúng ta phải dựa trên các chỉ tiêu kế hoạch hay nhu cầu của thị trường và tình hình thực hiện các chỉ tiêu đó nhằm duy trì được quy mô đàn và chất lượng đàn lợn. Theo dõi sự diễn biến của đàn lợn thông qua phiếu và sổ sách ghi chép đầy đủ và chính xác. Để gây dựng được đàn lợn, bước đầu thật không dễ dàng, đặc biệt ở các nông hộ. Vì vậy, trong gây dựng đàn lợn cần phải thực hiện các bước sau:

a. Dựa vào một số căn cứ

- Nhu cầu thị trường (trong và ngoài nước) về số lượng, chất lượng thịt lợn, con giống lợn:

- Các chỉ tiêu kế hoạch của nhà nước và khả năng cung ứng của các trường về thức ăn, vật tư kỹ thuật, thú y,… theo hàng tháng, hàng quý.

- Tình hình thực tiễn của cơ sở sản xuất về nguồn lao động, trang bị vật chất kỹ thuật, vốn, đất đai…

b. Tổ chức gây con giống ban đầu cho cơ sở chăn nuôi lợn

Khi xây dựng một trại chăn nuôi hay cơ sở chăn nuôi thì cơ sở đó phải đầu tư vốn để mua giống lợn gây dựng cho cơ sở của mình. Muốn vậy, khi mua giống cần lưu ý:

- Mua giống phù hợp với tình hình phát triển chăn nuôi hiện thời và phù hợp với điều kiện chăn nuôi của địa phương.

- Số lượng cái và đực bao nhiêu phải tính toán có khoa học, dựa vào chương trình công tác giống lợn để tính toán.

- Mua lợn ở cơ sở giống lợn đảm bảo đủ tiêu chuẩn chất lượng của phẩm giống và được chọn lọc một cách nghiêm ngặt về chất lượng.

- Nên mua lợn đã nuôi kết thúc ở giai đoạn thứ nhất (tùy thuộc vào điều kiện đầu tư vốn).

- Lợn đực giống nên mua số lượng nhiều hơn dự kiến để có thể chọn sau khi chuyển lên sử dụng.

- Khi mua lợn phải biết rõ lý lịch của lợn đến đời ông bà của chúng.

c. Tổ chức vận chuyển lợn

Phương tiện vận chuyển có thể sử dụng nhiều loại khác nhau như vận chuyển bằng xe ô tô, tàu, thuyền, xe đạp thồ nhưng các phương tiện cần đảm bảo một số điều kiện cần thiết như sau:

- Phương tiện đầy đủ và có chất lượng tốt, an toàn, tránh hiện tượng xe tàu hỏng hóc dọc đường đi và phải có đệm lót cho lợn trên xe, tàu hay có xe đặc dụng vận chuyển.

- Kiểm tra sức khỏe của lợn trước khi vận chuyển, kiểm tra lợn đã được tiêm phòng, tẩy giun sán chưa.

- Lợn phải được đánh số tai rõ ràng, tránh nhầm lẫn trong đàn.

- Chuẩn bị thuốc men, thức ăn dự phòng trên đường (nếu vận chuyển xa).

- Vận chuyển vào lúc thời tiết có nhiệt độ từ 20 - 25°C, độ ẩm từ 65 - 70%.

* Quá trình vận chuyển nên:

- Thay đổi vùng phải có sự thích nghi dần.

- Theo dõi lợn thường xuyên trong quá trình vận chuyển, nếu có gì không bình thường cần xem xét kỹ để xử lý kịp thời.

- Phải kiểm dịch các bệnh nguy hiểm như Lepto, suyễn lợn địa phương…

4. Quản lý đàn lợn thông qua dữ liệu

a. Theo dõi ghi chép đàn lợn dữ liệu đầu vào

Trong trại chăn nuôi phải sử dụng một hệ thống phiếu để ghi chép và theo dõi đàn lợn. Mỗi loài lợn có một loại phiếu khác nhau (xem các mẫu phiếu sau):

Mẫu 1. Theo dõi đối với lợn đực giống

Số tai lợn đực giống:					Khối lượng (kg):				
Tên người chăn nuôi:					Ký hiệu:				
Giống:					Nguồn gốc:				
Ngày sinh:					Ngày đến trại:				
Kg thức ăn/lần				Ngày phối đầu	Ngày phối lần 2	Số nái	Số lợn con		
Ngày	Kg	Kiểm tra					Ngày đẻ	SS	CS
			1						
			2						
			3						
			4						
			5						
			6						
			7						
			8						
			9						
			10						
			11						

Mẫu 2. Phiếu theo dõi đối với lợn con sau cai sữa

Phân đàn số			
Lô số:			
Ngày sinh:			Khối lượng trung bình/con (kg):
Ngày cai sữa:			Tỷ lệ giới tính:
Số tai:	Số tai:	Kiểm tra	

Mẫu 3. Phiếu theo dõi đối với lợn nái sinh sản nuôi con

Tổng số lợn con cai sữa		Tổng số lợn con đẻ ra		Số con sơ sinh	
Số con cai sữa cuối cùng					
Ngày phối	Số đực giống	3 tuần	6 tuần	Ngày đẻ dự kiến	Ngày đẻ
Các hoạt động		Ngày	Kiểm tra	Lợn con	
				Đực	Cái
				Số con sơ sinh:	
				Số con cai sữa từ nái số:	
			Khối lượng trung bình	Ngày	Khối lượng
			Lúc sơ sinh		
			Lúc cai sữa		
			Hiện tại		

			Số con chết hay đau ốm:					
			Ngày			Tỷ lệ đực/cái	Nguyên nhân	
Lợn nái		Tình hình sức khỏe	Lợn con					
Ngày	Bệnh	Điều trị	Ngày	Bệnh		Điều trị	Thuốc loại gì	
Số lượng thức ăn/lần								
Ngày	Kg	Ngày	Kg	Ngày	Kg		Ngày	Kg

Mẫu 4. Phiếu theo dõi đối với lợn thịt

Tên người chăn nuôi..... Tuần thứ.....

Thao tác: Buổi sáng: 7.00 - 11.00h Ngày thứ.....

Buổi chiều: 13.30 - 17.00h

Hàng ngày.....

Nuôi dưỡng: Số lượng thức ăn trong từng buổi (kg)

Thứ 2		Thứ 3		Thứ 4		Thứ 5		Thứ 6		Thứ 7		Chủ nhật	
S	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C

b. Dữ liệu sức khỏe và tình hình dịch tễ bệnh

Tình hình sức khỏe

Thứ 2		Thứ 3		Thứ 4		Thứ 5		Thứ 6		Thứ 7		Chủ nhật	
S	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C

Khí hậu thời tiết: Nhiệt độ và độ ẩm

Thứ 2		Thứ 3		Thứ 4		Thứ 5		Thứ 6		Thứ 7		Chủ nhật	
S	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C

c. Chi phí đầu vào thông qua dữ liệu và ghi chép tự động qua tiêu chuẩn ăn và tiêu tốn thức ăn

d. Dữ liệu về các hoạt động của lợn

- Phân, nước tiểu.

- Máng, nền chuồng.

- Vệ sinh xung quanh.

- Một số tập tính:

Thứ 2		Thứ 3		Thứ 4		Thứ 5		Thứ 6		Thứ 7		Chủ nhật	
S	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C

e. Chăm sóc và quản lý đàn và thông tin về ngày công, lao động

Kg thức ăn/lợn/ngày:

Thứ 2		Thứ 3		Thứ 4		Thứ 5		Thứ 6		Thứ 7		Chủ nhật	
S	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C

f. Các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật

- Khối lượng bình quân đầu kỳ:

- Khối lượng bình quân cuối kỳ:

- Tổng số thức ăn chi phí:

- Chi phí thức ăn/kg tăng trọng:

5. Tổ chức sản xuất

Đây là một quy trình hoạt động trong trại chăn nuôi theo thứ tự nhất định nhằm mục đích nâng cao năng suất và thu nhập.

Nhiệm vụ:

- Thông báo được kết quả sản xuất của đàn lợn.

- Tính toán giá cả của sản phẩm.

- Thiết lập được bảng tính toán đầu ra và đầu vào của trại chăn nuôi.

Phân tích kết quả: Quá trình này được thực hiện theo các bước sau:

- Thiết lập một hệ thống ghi chép đầy đủ các loại lợn có mặt trong trại.

- Tính toán các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật đạt được của trại chăn nuôi lợn

- Phân tích kết quả và so sánh kết quả của trại với các cơ sở khác.

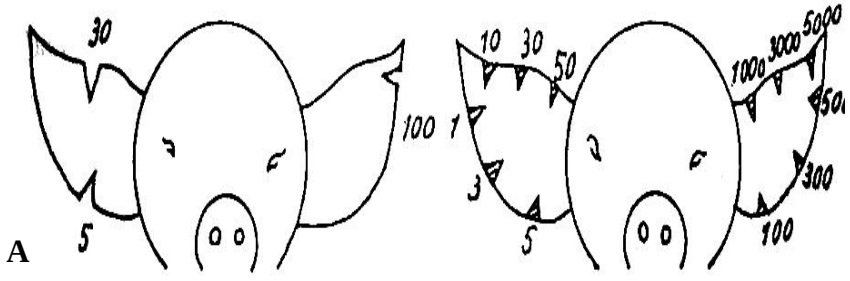
- Đề nghị các biện pháp kỹ thuật để nâng cao năng suất sản xuất của đàn lợn.

- Tổng kết và báo cáo kết quả cho người quản lý cao nhất.

6. Xử lý thông tin và dữ liệu hóa

a. Các hệ thống đánh số lợn

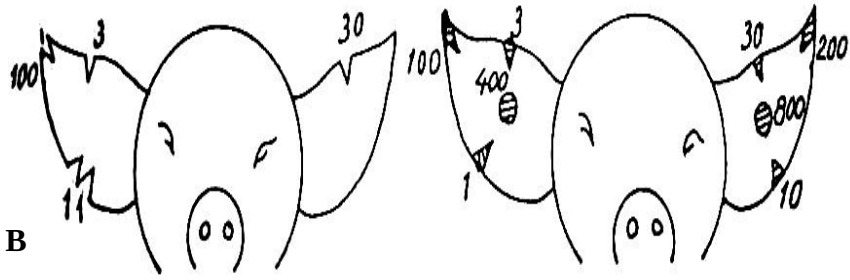
Trong thực tế, có nhiều cách đánh số khác nhau do sự quy định của mỗi một công ty. Tuy nhiên, có hai cách đánh số tay khá phổ biến: Một là dùng kìm bấm số tai bấm số theo cách đánh nào đó mà bạn lựa chọn, hai là dùng số có sẵn và dùng kìm bấm vào tai của lợn. Cách cắt số ở tai bằng các kìm bấm tai (theo kiểu Liên Xô). Sau đây là một số hình ảnh về cắt số tai và cách đọc chúng:



A

Cách đọc như sau: Từ bờ trên tai trái là hàng chục (50,30,10), từ bờ trên tai phải hàng ngàn (5.000, 3.000, 1.000), tính từ trong gốc tai ra ngoài chỏm tai. Từ bờ dưới tai trái hàng đơn vị (5, 3, 1), từ bờ dưới tai phải hàng trăm (500, 300, 100). Ví dụ: Trường hợp trên (A) là số 135.

Đánh số tai theo kiểu Trung Quốc



B

Cách đọc số như sau: Tai trái có các số bờ trên số 3, bờ dưới số 1, chỏm tai số 100, vòng tròn giữa số 400. Tai phải số bờ trên 30, bờ dưới 10, chỏm tai số 200 và vòng tròn giữa số 800. Lợn hình B đọc số 138.

Bấm số theo các số đã đúc sẵn như hình vẽ dưới đây:

C

Người ta đúc sẵn số và có kìm bấm số vào tai như hình vẽ C.

b. Quản lý theo kế hoạch sản xuất của đàn lợn

Kế hoạch phối giống cho đàn lợn nái sinh sản và theo dõi đỡ đẻ cho lợn

Kế hoạch phối giống hợp lý nhưng phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Sử dụng hết toàn bộ đàn lợn nái có trong trại.

- Thực hiện tốt các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của trại.

- Sử dụng hợp lý thức ăn, chuồng trại, trang thiết bị và sức lao động.

- Nắm vững về đàn lợn.

- Xác định số nái cần để phối trong năm.

- Dự kiến được ngày đẻ.

Kế hoạch chu chuyển đàn

❖ Lập bảng chu chuyển đàn: Việc lập bảng chu chuyển đàn được tiến hành theo các bước như sau:

- Chuẩn bị những tài liệu cơ bản, kế hoạch cơ cấu và định hình đàn lợn trong một năm và các loại lợn cần có cuối năm.

- Về cơ cấu đàn lợn: Cần xác định và thời điểm cụ thể số lợn bán ra từng thời kỳ, tỷ lệ lợn loại thải và thời gian sơ bộ về kế hoạch phối giống cho đàn lợn nái sinh sản, dự kiến số lượng và thời gian mua thêm để bổ sung đàn và thời gian.

- Tổng hợp các số liệu trên để biết được số lượng từng loại có mặt trong tháng, trong từng thời kỳ và trong năm.

Khi chu chuyển đàn cần xem xét đến các mặt: Nhu cầu sản xuất của trại, số loại thải và quan trọng nhất là số lợn hậu bị và lợn con. Khi chuyển đàn cần chú ý đến khả năng sản xuất lợn thịt, số lượng và thời điểm thành thục về tính của lợn nái hậu bị đưa vào sử dụng.

❖ Điều chỉnh kế hoạch:

Chu chuyển phù hợp với nhiệm vụ sản xuất và cơ cấu, dự kiến đàn lợn nuôi trong năm. Căn cứ vào từng tháng, quý để chu chuyển đàn hợp lý.

Bảng 8.3. Bảng chu chuyển đàn lợn

Loại lợn	Số lợn đầu kỳ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đực làm việc													
Đực hậu bị													
Nái cơ bản													
Chửa kỳ 1													
Chửa kỳ 2													
Nái đẻ													
Nái nuôi con tháng 1													
Nái nuôi con tháng 2													
Chuẩn bị loại thải													
Kiểm định loại thải													
Kiểm định chuyển lên CB													
∑ nái CB + KĐ													
Lợn con tháng thứ 1													
Lợn con tháng thứ 2													
∑ lợn con cai sữa													
Lợn con chuyển lên nuôi thịt													
Lợn con chuyển vào hậu bị													
Lợn con xuất bán													
Lợn hậu bị													
∑ lợn hậu bị													
Hậu bị chuyển lên kiểm định													
Hậu bị loại thải													
Lợn thịt 2 - 3													
Tháng tuổi													
3 - 4													

4 - 5 5 - 6 6 - 7 7 - 8 ∑ lợn thịt xuất chuồng ∑ lợn nái loại Thải nuôi vỗ béo Tổng đàn												

Bảng 8.4. Bảng chu chuyển lợn nái sinh sản

Tháng	Nái có mặt đầu tháng	Nái mua vào	Nái chờ phối	Nái chửa --------- 1 2 3 4	Nái nuôi con ------- T1 T2	Lợn con 1 2	Lợn con XC	Nái loại thải	Nái có mặt

Bảng 8.5. Bảng chu chuyển lợn thịt

Năm/tháng	Số lợn có mặt đầu tháng	Lợn mua vào hay chuyển lên	Số lợn thịt theo khối lượng (kg) ---------- 10-20 21-40 41-70 71-100	Lợn loại thải	Lợn thịt có mặt cuối tháng

7. Quản lý lao động

Trong việc chăn nuôi, ngoài việc sử dụng lao động sẵn có của gia đình, chủ trại còn phải thuê mướn một số lao động làm việc. Vì vậy, việc quản lý lao động và thù lao cho lao động có vị trí quan trọng. Phải có nghệ thuật quản lý sử dụng con người sao cho tạo được quyền tự chủ trong công việc của mỗi người, nhất là tạo sự chủ động trong công việc

cho họ, để đạt được những hiệu quả tốt nhất trong công tác và sản xuất. Chú ý đảm bảo đủ lợi ích kinh tế cho người lao động, phải tương ứng với công sức và thành quả lao động của họ.

Để quản lý tốt lao động trong các cơ sở chăn nuôi lợn, người quản lý phải tính được số công nhân cần thiết dựa trên các căn cứ sau:

1. Số đàn lợn và định mức người lao động

2. Mức lương của người công nhân và cán bộ kỹ thuật

3. Trang thiết bị vật tư kỹ thuật cho cơ sở

4. Trình độ quản lý của cán bộ quản lý

Nước ta chưa có hệ thống chuồng trại liên hoàn và trang bị công cụ lao động hiện đại để chăn nuôi, mà chủ yếu sử dụng các công cụ thô sơ, do vậy định mức cho người lao động còn thấp. Thông thường, một lao động chăm sóc, nuôi dưỡng khoảng 25 lợn nái hay 50 - 100 con tùy theo điều kiện từng nơi.

8. Tiếp thị và tiêu thụ sản phẩm

Hệ thống tiêu thụ thịt lợn tùy theo từng nước nhưng nói chung sản phẩm thịt lợn đều được tiêu thụ theo thị trường nội địa và xuất khẩu. Ở nước ta, thị trường nội địa chiếm đến 95 - 96%, thị trường xuất khẩu vẫn còn rất hạn chế do yêu cầu chất lượng và an toàn thực phẩm cao của một số nước phát triển như các nước trong khối EU, Mỹ, Nhật... Tuy nhiên, trong thời gian qua, thịt lợn nước ta cũng có thể xuất khẩu sang một số nước như Liên Xô, Đài Loan.

a. Thị trường địa phương

Thị trường là yếu tố cực kỳ quan trọng trong chăn nuôi lợn ở nước ta hiện nay. Để phát triển chăn nuôi lợn và tiêu thụ sản phẩm của ngành này cần chú ý các vấn đề sau:

- Tìm hiểu và xác định khả năng tiêu thụ thịt lợn của nhân dân trong khu vực hiện tại và tương lai.

- Nhu cầu lợn con giống của khu vực và các khu vực xung quanh, đặc biệt hệ thống cung cấp giống lợn trong khu vực và cả nước.

- Xác định giá thịt lợn và giá bán lợn con giống (tùy theo sự biến động của thị trường).

- Khả năng giết mổ thịt lợn của các lò mổ và khả năng xuất bán của các lò mổ đó.

- Tập quán sử dụng thịt lợn của nhân dân ở vùng khác nhau (thành thị, nông thôn, miền núi...).

- Vai trò thịt lợn trong khẩu phần ăn hằng ngày của nhân dân ta và thu nhập của người dân để dự tính.

b. Thị trường xuất khẩu

Thị trường xuất khẩu của chăn nuôi lợn liên quan đến:

- Chính sách xuất khẩu của Nhà nước

- Khả năng xuất khẩu thịt lợn trong hiện tại và tương lai cho một số nước và xác định là nước nào, tiêu chuẩn đạt xuất khẩu như thế nào?

- Những hợp đồng xuất khẩu thịt lợn của các cơ quan nhà nước với các nước bạn.

- Tiêu chuẩn thịt lợn xuất khẩu nói chung trên thị trường WTO và AFTA.

c. Các hợp đồng được ký kết

Trong ký kết hợp đồng tiêu thụ sản phẩm chăn nuôi lợn, có hai đối tượng: Hợp đồng với người mua và hợp đồng với các tổ chức sản xuất và chăn nuôi khác.

Hợp đồng với người mua:

- Giá cả thịt lợn hơi và lợn con giống.

- Hạn chế thấp nhất những rủi ro trong tiêu thụ sản phẩm.

- Hạn chế những rủi ro trong quá trình chăn nuôi.

Hợp đồng với các cơ sở chăn nuôi hay các cơ sở sản xuất khác ở trong hay ngoài khu vực:

- Liên hệ với các trại hay các hợp tác xã để trao đổi, mua bán.

Theo dõi giá trị thị trường:

- Nắm được biến động giá và quy luật giá trên thị trường để điều hành kế hoạch xuất bán sản phẩm của trại.

- Bảo hành chất lượng cho người mua.

- Chọn thị trường sản phẩm.

d. Tính toán giá thành sản phẩm

Cách tính toán, người chăn nuôi phải căn cứ vào đầu vào và đầu ra quy thành giá trị tiền hiện hành (đồng). Tùy từng loại lợn, mỗi loại có một nhóm đầu vào và đầu ra khác nhau:

Lợn đực giống: Đầu vào bao gồm chi phí khấu hao con giống, chi phí khấu hao chuồng trại, chi phí thức ăn, chi phí công lao động, chi phí dụng cụ và vật liệu pha chế tinh dịch, chi phí điện nước, vật liệu rẻ tiền mau hỏng và chi phí thuốc thú y. Đầu ra nếu phối trực tiếp tính qua lợn con, nếu sản xuất tinh dịch (thu nhập từ bán tinh) và phân bón.

Lợn nái sinh sản: Đầu vào bao gồm các chi phí: Khấu hao con giống, khấu hao chuồng trại, thức ăn, công lao động, chi phí đực giống hay tinh dịch, phối giống, chi phí điện nước, vật liệu rẻ tiền mau hỏng, chi phí thuốc thú y, thức ăn nuôi lợn con. Đầu ra thu nhập từ bán lợn con giống và phân bón.

Lợn thịt: Đầu vào bao gồm các chi phí con giống, khấu hao chuồng trại, thức ăn, công lao động, điện nước, liệu rẻ tiền mau hỏng, chi phí thuốc thú y. Đầu ra bao gồm thu nhập bán lợn thịt và phân bón.

Từ đầu vào và đầu ra, chúng ta tính được lãi từ chăn nuôi lợn:

Đầu ra - Đầu vào = Lãi

III. CHUỒNG TRẠI VÀ NĂNG SUẤT

Chuồng trại là nhân tố quan trọng có ảnh hưởng rất lớn đến chăn nuôi lợn. Kinh nghiệm của một số công ty nước ngoài đang kinh doanh

và sản xuất ở nước ta và một số nước có điều kiện nhiệt độ cao như Thái Lan, Úc đều cho thấy vai trò chuồng trại mang tính quyết định cho sản xuất chăn nuôi lợn. Chính vì thế, các công ty đã xây dựng các mô hình chuồng trại rất hiện đại và khép kín. Tuy nhiên, chuồng trại đòi hỏi có đầu tư cao, tốn kém và khấu hao lớn; do vậy, việc xây dựng chuồng trại phải đảm được các yêu cầu vừa hiện đại, vừa thực tế, vừa phù hợp với từng loại lợn và cũng phù hợp với túi tiền của người chăn nuôi.

1. Yêu cầu chung của việc thiết kế xây dựng chuồng trại chăn nuôi lợn

a. Chuồng trại phải ấm về mùa đông, mát về mùa hè, chống được những cơn bão giông có thể hất nước vào chuồng. Đặc biệt là phải phù hợp với đặc điểm sinh lý của lợn.

b. Chuồng trại phải thuận tiện cho việc phân phối thức ăn và nước uống cho lợn, không làm lãng phí thức ăn và công chăm sóc nuôi dưỡng.

c. Khi xây dựng chuồng trại phải tính toán hiệu quả kinh tế (vừa đảm bảo đủ nhu cầu của chuồng nuôi nhưng lại tiết kiệm được sức lao động và nguyên vật liệu).

Kết hợp được các kiểu chuồng nuôi hiện đại và truyền thống để có những kiểu chuồng nuôi phù hợp với điều kiện ở Việt Nam, đồng thời có khả năng tận dụng được nguồn nguyên liệu sẵn có của gia đình và địa phương.

d. Đảm bảo vệ sinh và an toàn dịch bệnh cho đàn lợn và sức khỏe cho con người.

2. Quy hoạch mặt bằng

a. Tiêu chuẩn về mặt bằng

Diện tích mặt bằng phải đảm bảo theo định mức bao gồm chỗ ở, sân chơi, máng ăn máng uống và các công trình phục vụ.

b. Quy hoạch mặt bằng cho các quy mô trại

Là sự bố trí sắp xếp một cách tổng thể các dãy chuồng, các công trình phục vụ trên một mặt bằng nhằm đáp ứng được 2 yêu cầu:

- Phù hợp với đặc điểm sinh lý của từng loại lợn.

- Đáp ứng về việc thực hiện các biện pháp kỹ thuật và việc phòng trừ dịch bệnh cho đàn gia súc và bảo vệ sức khỏe cho con người. Việc quy hoạch chuồng trại là yếu tố quyết định phát triển chăn nuôi trong một giai đoạn dài, vì vậy phải đảm bảo chăn nuôi có hiệu quả kinh tế.

Bảng 8.6. Tiêu chuẩn diện tích mặt bằng cho các quy mô trại lợn

Quy mô	Diện tích		Diện tích (m^2)	
	Toàn trại (ha)	Bình quân /con (m^2)	Chuồng nuôi	Sân chơi
Lợn thịt tự túc con giống				
250 con	0,25	10	429	343
500 con	0,4	8	866	672
1.000 con	1,0	10	2021	573
2.000 con	1,4	7	2844	2516
5.000 con	2,5	5	7152	4840
10.000 con	5,0	5	14460	94444
Đàn lợn nái				
200 hậu bị	1,3	65	2665	1681
200 lợn thịt	0,9	45	1814	1581
500 lợn thịt	1,8	36	5827	3422

c. Tiêu chuẩn mặt bằng cho chuồng nuôi

Lợn nái: 4 - 6 m^2/ô chuồng, lợn thịt: 8 - 10 m^2/ô chuồng, lợn đực giống: 8 - 10 m^2/ô chuồng.

Bảng 8.7. Tiêu chuẩn chuồng nuôi cho các loại lợn ở nước ta

Loại lợn	Tiêu chuẩn chuồng nuôi (m^2)				Số con/ô	Kiểu (Dãy)	Máng ăn cho 1 con (m^2)			
	Chuồng		Sân chơi				Lợn nội		Lai/ngoại	
	Nội	Ngoại	Nội	Ngoại			D	R	D	R
Nái nuôi con	4	5	4	5	1	2	0,6	0,2	0,6	0,3
Nái có/không chửa	1	1,25	1	1,25	4-6	2	0,2	0,2	0,3	0,3
Nái hậu bị	0,8	1	0,8	1	5-8	2	0,2	0,2	0,2	0,2
Lợn đực làm việc	5	6	6	7	1	1	0,6	0,2	0,6	0,3
Lợn đực hậu bị	4	5	5	6	1	1	0,5	0,2	0,5	0,2
Lợn thịt:										
Lợn thịt nhỏ	0,4	0,5	0,5	0,5	12-20	2	0,2	0,2	0,2	0,2
Lợn thịt lớn	0,7	0,8	0,8	0,8	6-12	2	0,2	0,2	0,2	0,3
Lợn cách ly	2	3	2	3	1	2	0,5	0,2	0,2	0,2

Ghi chú: D: Chiều dài; R: Chiều rộng.

Riêng máng ăn, chiều cao của thành máng tùy thuộc vào từng loại lợn và lứa tuổi của lợn để ta thiết kế các máng ăn có thành cao từ 15 - 30 cm, nhưng thuận tiện cho việc nuôi dưỡng và vệ sinh.

2. Nguyên tắc và phương pháp tính toán mặt bằng

a. Nguyên tắc tính toán

Dựa trên (1) Quy mô cơ cấu đàn lợn, chu kỳ nuôi (ngắn hạn hay dài hạn) để xác định mặt bằng của công trình chính; (2) Sự phù hợp với đặc điểm sinh lý của từng loại lợn, thuận tiện trong việc chăm sóc và đảm bảo vệ sinh phòng dịch; (3) Đảm bảo an toàn sức khỏe cho con người và môi trường sinh thái chung.

b. Phương pháp tính

Việc tính toán mặt bằng chuồng trại chăn nuôi lợn phải căn cứ vào:

- Quy mô và cơ cấu đàn lợn.

- Diện tích cho từng con, từng ô chuồng và từng dãy chuồng và sau đó tính cho toàn trại (tiêu chuẩn cho từng loại lợn).

Tính toán nhu cầu chuồng trại phải tính đến các yếu tố sau:

- Quy mô là bao nhiêu?

- Trong 1 năm trại phải bán bao nhiêu lợn con cai sữa và bao nhiêu tấn thịt lợn ra thị trường?

- Tỷ lệ loại thải đàn lợn nái.

- Số lứa đẻ/nái/năm.

- Khối lượng lợn con cai sữa.

- Số lợn con cai sữa.

- Thời gian động dục trở lại sau khi cai sữa lợn con.

- Thời gian nghỉ để vệ sinh và tẩy uế cho trại sau 1 chu kỳ sản xuất của đàn lợn.

- Khối lượng lợn thịt xuất chuồng.

- Tăng trọng trong giai đoạn nuôi thịt.

- Thời gian chửa.

- Lợn nái đẻ 1 con/ô.

- Lợn đực giống 1 con/ô.

- Lợn nái chửa 1 con/ô.

- Lợn nái chờ phối 4 - 6/ô.

- Lợn nái hậu bị 4 - 6 con/ô.

- Lợn thịt nhỏ 10 - 15 con/ô.

- Lợn thịt lớn 8 con/ô.

- Số chuồng lợn nái đẻ

$$= \frac{\sum \text{lợn nái x số lứa đẻ/nái/năm x số ngày lợn con theo mẹ}}{365}$$

- Số chuồng con cai sữa lợn nái

$$= \frac{\text{Số lợn nái * Số lứa đẻ nái/năm (Khoảng cách lứa đẻ)}}{365 * \text{Số lợn con/ổ}}$$

- Số chỗ cho lợn nái chửa và lợn nái chờ phối

$$= \frac{\text{Số lợn nái} * \text{LI} * (114 \text{ ngày} + \text{số ngày động dục trở lại})}{365}$$

Tuy nhiên, sắp xếp lợn nái chờ phối nên nuôi thành từng nhóm từ 4 - 6 con/ô chuồng để thuận tiện cho việc phối giống. Phát huy đặc điểm sinh sản của lợn nái, khi nhốt chung lợn nái chờ phối chúng sẽ xuất hiện động dục sớm hơn.

- Số chỗ cho lợn nái hậu bị

$$= \frac{\text{Số nái} * \text{tỷ lệ chọn nái hậu bị (Thời gian nuôi HB)}}{365}$$

- Số chuồng lợn thịt:

$$\frac{\text{Khối lượng xuất chuồng - Khối lượng lợn con cai sữa} * \text{(Số vòng quay trong năm)}}{\text{(Tăng trọng/ngày của lợn)}} \quad (1)$$

Chu kỳ nuôi lợn thịt + 10% cho tẩy uế chuồng trại (2)

Số vòng quay * Số đầu lợn thịt theo quy mô

Số chuồng cần để nuôi lợn thịt

$$= \frac{\text{Số đầu lợn thịt theo quy mô} * \text{Số vòng quay nuôi}}{\text{Số lợn thịt/ô chuồng}} \quad (3)$$

Vậy số chuồng lợn thịt = (1) + (2) + (3)

3. Cách sắp xếp bố trí mặt bằng

a. Nguyên tắc bố trí mặt bằng

Hướng chuồng phải lấy hướng gió Đông Nam. Bố trí sắp xếp các dãy chuồng phải phù hợp với đặc điểm sinh lý của từng loại lợn. Khoảng cách giữa các chuồng phải cách xa nhau từ 1,5 - 2h (h là chiều cao của chuồng). Khoảng cách giữa 2 hồi nhà phải cách nhau từ 8 - 10 m.

b. Bố trí mặt bằng

Ngoài cổng chính vào trại là nhà trực và tiếp khách, vị trí nằm ở

phía đông nam và có hố sát trùng ở cửa vào trại. Nhà công nhân và cán bộ kỹ thuật lớn hay nhỏ tùy thuộc vào quy mô của trại và số lượng cán bộ công nhân cần ở trong trại.

- Nhà kho tạm thời để thức ăn đã được nghiền và chuẩn bị để hỗn hợp.

- Nhà chế biến thức ăn tùy thuộc vào lượng đầu lợn trọng trại (quy mô).

- Tháp và bể nước làm sao để cung cấp nước cho đàn lợn của trại với tiêu chuẩn là:

- Lợn nái/100 lít/ngày đêm/1 con.

- Lợn thịt 50 lít/ngày đêm/1 con.

- Lợn con 25 lít/ngày đêm/1 con.

Từ đó, ta tính chung cho nhu cầu toàn trại và tính toán để có lượng nước đủ cho nhu cầu đàn lợn và các hoạt động khác của toàn trại. Nhà lấy tinh, phát triển chế tinh dịch thường làm ở nơi gần với chuồng lợn đực giống. Nhà chế biến phân (nằm ở phía Đông bắc của trại) tùy theo quy mô của trại để xây dựng:

- Quy mô vừa thì 0,06 - 0,07 m^2/1 con.

- Quy mô lớn 0,05 - 0,06 m^2/1 con.

Phải có các công trình phụ cho sinh hoạt của cán bộ và công nhân.

Sắp xếp mặt bằng cho các công trình trong 1 trại chăn nuôi lợn:

1. Cổng vào; 2. Nhà trực; 3. Nhà công nhân kỹ thuật; 4. Giếng nước; 5. Tháp nước; 6. Nhà lấy tinh và pha chế tinh dịch; 7. Nhà kho chứa thức ăn; 8. Nhà chế biến thức ăn; 9, 10, 11, 12 các dãy chuồng nuôi; 13. Nhà chế biến phân; 14. Cổng phụ.

4. Một số kiểu chuồng nuôi lợn

a. Các kiểu chuồng lợn ở nước ta

Cho tới nay, việc thiết kế xây dựng chuồng trại cho lợn ở nước ta còn phụ thuộc vào tình hình thực tế của các cơ sở, thường chưa tuân thủ nghiêm ngặt các quy định có tính khoa học nêu như trên.

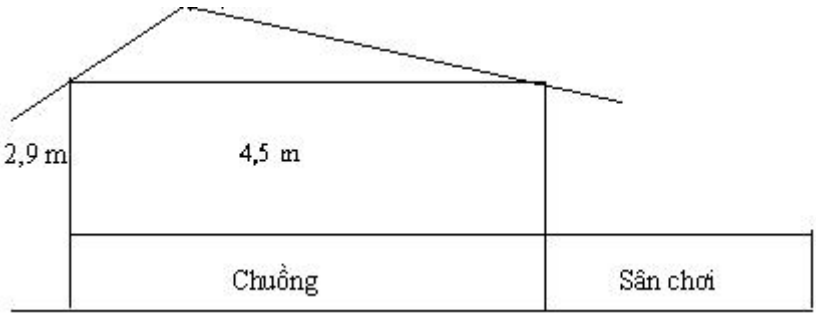
Các loại chuồng nuôi phù hợp với từng loại lợn, phải đáp ứng các yêu cầu.

Thiết kế có kỹ thuật, có kinh tế, có mỹ thuật, đảm bảo tiểu khí hậu chuồng nuôi tốt. Các nhà chăn nuôi đã đưa ra một số kiểu chuồng nuôi phù hợp với điều kiện khí hậu nước ta và tận dụng được nguồn nguyên liệu sẵn có của địa phương như sau:

**** Kiểu chuồng K_{45}***

Là một kiểu chuồng thiết kế có hai mái khác nhau, một mái ngắn và một mái dài, chỉ có một dãy chuồng, thích hợp cho lợn đực giống và lợn cách ly. Tiểu khí hậu chuồng nuôi tốt, thông thoáng và điều hòa, không khí tốt, thích hợp cho những vùng khí hậu nóng.

Kích thước của chuồng như sau (Mặt cắt ngang):



**** Kiểu chuồng K_{54}***

Là một kiểu chuồng có tính tổng hợp, bao gồm hai dãy đối xứng với nhau qua trục tâm giữa của chuồng, chuồng được kết cấu có 2 mái bằng nhau. Chuồng loại này có nhiều ưu điểm: Thuận tiện cho chăm sóc nuôi dưỡng, tiết kiệm mặt bằng bố trí chuồng, nhưng chuồng kiểu này lại có nhược điểm như tiểu khí hậu chuồng nuôi kém, ở những vùng có nhiệt độ môi trường ở ngoài cao, khả năng điều hòa tiểu khí hậu chuồng nuôi kém. Ngoài ra, còn có kiểu chuồng K_{72} về cấu trúc giống như kiểu chuồng K_{54}, nhưng có chiều ngang của kiểu này rộng với khẩu độ là 7,2m. Hai loại kiểu chuồng này thích hợp cho nuôi lợn nái và lợn thịt, lợn con sau cai sữa.

Do đó, trong các nông hộ người nông dân có thể thiết kế chuồng trại cho lợn nái và lợn thịt theo các kiểu chuồng 2 bậc, lợn nái mức độ khác nhau về chiều cao giữa hai bậc từ 2 - 3 cm, còn lợn thịt từ 15 - 17 cm.

b. Một số kiểu chuồng nuôi khép kín và hiện đại ở nước ta

Trong chăn nuôi lợn công nghiệp có nhiều kiểu chuồng khác nhau nhưng hầu hết người chăn nuôi cũng thiết kế sao cho hợp với khí hậu của địa phương, giảm chi phí mà phải đảm bảo được tính bền vững và phù hợp với đặc điểm sinh lý của từng loại lợn.

Hầu hết các dãy chuồng nuôi được thiết kế thành một hệ thống liên hoàn, trong một dãy và phân chia các khu vực cho từng loại lợn, có điều hòa tiểu khí hậu chuồng nuôi.

**** Kiểu chuồng lợn nái đẻ và nuôi con***

Khi xây dựng chuồng lợn nái đẻ và nuôi con cần phải được thiết kế có vùng cho lợn con và vùng cho lợn mẹ riêng biệt để tránh hiện tượng lợn mẹ đè lên lợn con khi chúng nằm. Có nơi tập ăn riêng (bổ sung thức ăn sớm). Chuồng nên thiết kế trên diện tích từ 4 - 6 m^2, chia thành 2 khu vực rõ rệt. Lợn nái nằm và di chuyển ở giữa với chiều rộng từ 60 - 65 cm, dài 2,2 - 2,25 m, có khung không chế. Có máng ăn cho lợn mẹ và vòi uống nước tự động. Chú ý khi thiết kế các thanh chắn cần thiết phải để độ cao hợp lý tùy từng giống lợn ngoại hay nội. Hai bên vùng lợn nái nằm là lợn con hoạt động. Nền chuồng của lợn con nên thiết kế bằng nhựa hay gỗ. Nền chuồng của lợn mẹ nên bằng bê tông. Hình dưới đây chúng ta có thể thấy rõ cách thiết kế phân vùng khác nhau.

Hình 8.3. Chuồng chăn nuôi lợn nái đẻ và nuôi con

**** Chuồng lợn nái chửa***

Chuồng lợn nái chửa nên thiết kế theo từng dãy, chúng chỉ cần diện tích nhỏ bằng phần của lợn nái đẻ nằm để di chuyển và nằm. Khi cần thiết cho vận động tự do chúng ta phải cho lợn ra các sân chơi để vận động. Chiều rộng 65 cm, chiều dài 225 cm, có máng ăn và vòi uống nước tự động.

Hình 8.4. Chuồng lợn nái chửa

**** Chuồng lợn nái chờ phối***

Lợn nái khi chờ phối giống cần được nuôi thành từng nhóm, cứ 4 - 6 con/ô, có diện tích 5 - 6 m^2, có máng ăn chung hay phân biệt bằng, máng ăn tự động cho từng cá thể. Vòi uống nước tự động và có vị trí thuận lợi để vận động ở sân hay bãi chơi. Việc thiết kế chuồng lợn nái chờ phối cần thiết phải có tính liên hoàn và dễ tiếp xúc với lợn đực giống để điều khiển động dục cho lợn nái. Khi lợn nái phối giống có kết quả sẽ được chuyển đến nuôi ở các ô chuồng lợn nái chửa riêng lẻ để dễ theo dõi và nuôi dưỡng phù hợp với từng giai đoạn phát triển của bào thai.

Hình 8.5. Chuồng chăn nuôi lợn nái chờ phối

Khi thiết kế chuồng nuôi lợn đực giống chúng ta cần chú ý đến việc nuôi dưỡng và sử dụng chúng để phối giống hay lấy tinh. Chuồng lợn đực giống nên thiết kế kiên cố, có diện tích từ 5 - 6 m^2, chúng phải được nhốt riêng lẽ từng con. Thành chuồng cao từ 1,4 m, nền bằng bê tông chắc chắn, tránh nền gồ gề gây xây xát móng chân của lợn đực giống.

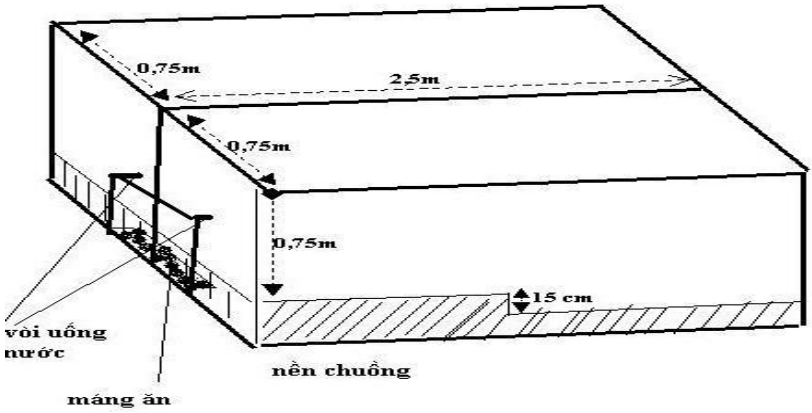
Hình 8.6. Chuồng nuôi lợn đực giống

**** Kiểu chuồng nuôi lợn thịt***

Lợn thịt thường được nuôi trong các ô rộng và nuôi thành từng nhóm, lợn thịt nhỏ từ 16 - 20 con/ô, lợn thịt lợn từ 8 - 10 con/ô, mỗi ô từ 7 - 10 m^2. Chuồng nuôi lợn thịt có thể thiết kế đa dạng các kiểu, có nền có độ dốc tốt và dễ thoát nước. Máng ăn dài để con nào cũng ăn được tiêu chuẩn ăn của chúng. Có vòi uống nước tự động có thể 2 vòi.

Hình 8.7. Chuồng nuôi lợn thịt

c. Kiểu chuồng lợn chăn nuôi theo gia đình



Hình 8.8. Kiểu chuồng nuôi lợn nái hay lợn thịt ở khu vực chăn nuôi nông hộ

Xu thế phát triển chăn nuôi lợn hiện nay là chăn nuôi trong các nông hộ, hơn 80% số hộ gia đình có chăn nuôi lợn là chăn nuôi lợn theo nông hộ. Bình quân mỗi hộ nuôi từ 4 - 6 con, có những hộ nuôi từ 10 - 15 con lợn thịt và 1 - 2 lợn nái. Kiểu chuồng 2 bậc có thể áp dụng tốt ở khu vực chăn nuôi nông hộ, tuy nhiên xung quanh chuồng nên tạo ra một tiểu khí hậu chuồng nuôi mát về mùa hè và ấm về mùa đông.

**** Chuồng nuôi lợn nái theo kiểu nông hộ***

Chuồng nuôi lợn nái được thiết kế thành 2 bậc, bậc cao hơn để lợn mẹ nằm và bậc thấp hơn để chứa phân với nước tiểu, bậc trên cao hơn bậc dưới 10 cm. Có ô tập ăn riêng cho lợn con để bổ sung thức ăn sớm và khống chế số lần bú, có sân chơi bên ngoài để cho lợn con và lợn mẹ vận động khi thời tiết khí hậu tốt. Mái được che lợp bằng ngói hay bằng các loại lá tùy theo điều kiện của từng nơi. Máng ăn được thiết kế phía trong chuồng và dễ thoátnước để thuận tiện cho việc nuôi dưỡng và vệ sinh. Vòi nước uống tự động hay máng nước cạnh máng ăn.

**** Chuồng nuôi lợn thịt***

Có thể thiết kế kiểu chuồng 2 bậc. Bậc trên cao hơn bậc dưới 15 cm để cho lợn nằm. Bậc dưới thấp hơn là nơi thải phân và nước tiểu. Tùy theo điều kiện tự nhiên ở từng vùng để thiết kế thành chuồng ở dạng hở

hay kín, xây bằng bê tông hay làm bằng khung sắt nhưng phải đảm bảo thông thoáng về mùa hè và ấm áp về mùa đông. Máng ăn phải có chiều dài đủ để cho tất cả lợn có thể ăn cùng một lúc, tránh hiện tượng quá ngắn lợn dễ tranh dàng thức ăn và có thể xảy ra xây xát.

5. Yêu cầu kỹ thuật về chuồng nuôi

a. Vị trí và địa điểm chuồng nuôi

Đối với những trại có quy mô lớn thì việc chọn địa điểm là hết sức cần thiết. Nếu chọn địa điểm không thích hợp thì hiệu quả chăn nuôi sẽ thấp. Vì vậy, việc chọn địa điểm phải đảm bảo những yêu cầu sau:

Hình 8.9. Vị trí thích hợp để xây dựng khu chăn nuôi lợn

- Chọn nơi khô ráo và thoáng mát, dễ thoát nước, không ngập úng và có điều kiện mở rộng quy mô về sau.

- Là một vùng đất ở một khu riêng biệt cách nhà dân ít nhất 300 m, xa trường học, bệnh viện, sân kho, đường giao thông, lò nung vôi gạch ít nhất là 200 m. Chọn về hướng Tây hoặc hướng Tây Bắc của xóm dân cư, chuồng lợn không nằm trước hướng gió của khu dân cư, ở vùng đất có nguồn nước tốt và những nơi không có mầm bệnh.

- Nơi có nguồn nước ngầm hoặc nước máy, có khu sản xuất rau xanh.

- Nơi có đường vận chuyển thức ăn và vận chuyển phân bón ra.

b. Hướng chuồng

Chuồng lợn được xây dựng theo hướng Đông Nam là tốt nhất hoặc là mặt trời chạy giữa chuồng. Tránh các luồng gió Đông Bắc và Tây Nam.

c. Một số yêu cầu kỹ thuật trong kết cấu chuồng nuôi lợn và công trình liên quan

Nền chuồng: Nền chuồng phải cao hơn mặt đất khoảng từ 0,3 - 0,4 m và được lát bằng gạch hay bằng bê tông, tốt nhất có thể nền bằng tấm nhựa. Nền có độ dốc hợp lý (từ 0,2 - 0,3%), không gồ ghề, không thấm nước, giữ nhiệt và bền chắc.

Cống rãnh: Việc thoát nước và phân ra ngoài chuồng là rất quan trọng. Vì vậy, cần phải có đầy đủ cống rãnh và có độ dốc 3 - 4%, chiều rộng của rãnh 0,25 - 0,3m, hệ thống cống rãnh liên hoàn.

Lối đi lại trong chuồng nuôi: Lối đi cho ăn có độ rộng khoảng 1,2 m và được tráng bằng xi măng sạch sẽ và khô ráo. Ngoài ra, có lối đi ngoài để vận chuyển phân và thực hiện các thao tác khác, lối này có độ rộng từ 1,4 - 1,5 m.

Máng ăn, máng uống: Máng ăn và máng uống phải thiết kế để việc cho ăn và cho uống được dễ dàng, có phần ở ngoài và phần ở trong. Bề mặt của máng trơn nhẵn, dễ thoát nước, không cản trở khi lợn vào ăn, lòng máng xây lượn, không có góc cạnh, kéo theo chiều dài của chuồng và có lỗ thoát nước ở phía dưới.

Tường chuồng: Tường của chuồng lợn phải thiết kế thích hợp với khí hậu từng vùng và phương thức chăn nuôi lợn. Tường thường cao 1,2 m phía trên có cửa mở và rèm để che, dưới chân tường có ô để thông gió.

Cửa chuồng: Việc thiết kế cửa phải đảm bảo vận hành được dễ dàng, cửa rộng 0,6 m, làm bằng sắt và có bản lề để dễ mở ra vào.

Mái chuồng: Mái phải đảm bảo tránh hắt mưa vào chuồng, phải dài hơn từ bờ tường khoảng 0,6 - 0,8 m, để mưa nắng không hắt vào trong chuồng. Khi thiết kế mái chuồng không chỉ chống mưa mà còn phải đảm bảo chống nóng cho đàn gia súc trong mùa hè.

Rãnh thoátphân và nước tiểu: Rãnh thoát phân và nước tiểu chạy dài theo chiều dài của chuồng nuôi, lòng cạn và xây lượn, rộng vừa đủ lọt xẻng, có độ dốc từ đầu nọ tới đầu kia là 0,2 - 0,3%.

Gian phục vụ: Tùy theo quy mô của trang trại để xây dựng gian phục vụ có diện tích to nhỏ khác nhau (như đã nêu ở mục 2.3).

Nhà chứa phân: Nhà chứa phân và nước tiểu gồm có hố phân và hố nước tiểu;

Hố phân có dung tích:

$$V = \frac{Pxnxt}{m}$$

Trong đó:

V: Dung tích.

t: Số ngày để phân ở hố.

P: Lượng phân thải ra của 1 con trong 1 ngày và đêm.

m: Khối lượng riêng của phân 0,6 - 0,7.

n: Số lợn trong chuồng có thể xây hố để sản xuất ra CH_4 (Biogas).

Hố nước tiểu có dung tích: V = g*n*t

Trong đó:

V: Dung tích.

g: Lượng nước tiểu của 1 con thải ra trong ngày đêm.

n: Số con trong trại.

t: Thời gian để nước tiểu trong hố (20 - 30 ngày).

Vị trí nhà chứa phân và nước tiêu nên nằm ở một góc của trang trại lợn, nằm cách xa chuồng nuôi và cuối hướng gió để tránh gây ô nhiễm cho cả khu trại. Thông thường, các hố phân, nước tiểu cần phải được xử lý sát trùng để diệt khuẩn triệt để và ngăn ngừa các nguồn bệnh lây lan vào chuồng lợn.

6. Kỹ thuật xây dựng chuồng nuôi lợn có hệ thống Biogas (hầm khí sinh học - CH_4)

a. Giới thiệu chung

Quá trình sản xuất khí sinh vật là tiến hành gây men sinh học cho các chất hữu cơ như: Các chất thải nông nghiệp, phân và các chất thải

công nghiệp trong môi trường yếm khí để sinh khí mêtan (CH_4), cácbon điôxít (CO_2) và thành phần sunfit hyđro (H_2S). Ngoài việc sản sinh ra các khí trên, việc lên men các chất hữu cơ còn làm giảm ngót chúng để thành các chất ở dạng nhão, có giá trị dinh dưỡng cao để làm phân bón cho cây trồng. Lợi ích khác của quá trình này là tạo ra một môi trường tốt cho sức khỏe của công đồng. Vi khuẩn có hại sẽ bị quá trình lên men các chất hữu cơ hủy diệt và quá trình sinh khí sẽ hủy diệt các vi khuẩn gây mầm bệnh.

Phân lợn là chất thải có giá trị sinh khí rất cao, một lợn thịt trong một ngày đêm sẽ sản xuất ra một lượng phân tương đương 4 kg, một lợn nái một ngày đêm sẽ sản xuất một lượng phân tương đương 8 kg. Vậy nên, khi chăn nuôi lợn có hầm khí biogas sẽ nâng cao hiệu quả chăn nuôi, đồng thời khắc phục ô nhiễm môi trường.

b. Những nguyên tắc cơ bản để xây dựng hầm khí sinh vật

Một trong những nhân tố quyết định cho việc sản xuất khí sinh vật là chất lượng xây dựng hầm khí, Nguyễn Duy Thiện (2001). Các loại hầm này phải tuyệt đối kín sao cho toàn bộ hầm phải kín nước và các ngăn sinh khí cần tuyệt đối kín không khí.

Khái quát về thiết kế và thi công hầm sinh khí

Có nhiều kiểu thiết kế hầm sinh khí ở nhiều nơi giới thiệu nhưng đều phải có các hạng mục như sau:

Cửa đưa vật liệu vào: Qua cửa này các vật liệu để ủ được đưa vào ngăn lên men. Cửa phải đủ rộng để đưa vật liệu vào dễ dàng. Thông thường là một ống xiên, đầu cuối cùng kết thúc vào khoảng giữa chiều cao của ngăn ủ men. Cửa vào cũng được nối với các lỗ dẫn phân từ các chuồng lợn. Cửa vào làm nghiêng đủ đảm bảo cho chất thải ở các chuồng lợn chảy vào ngăn ủ.

Cửa ra: Là nơi chất bã thải từ quá trình ủ đẩy ra. Kích thước cửa ra tùy thuộc vào thể tích hầm; phải có đủ một khoảng cách giữa cửa vào và cửa ra để ngăn không cho chất thải tươi chưa tiêu hóa đi vào cửa ra.

Tường ngăn: Ở hầm vuông, tường ngăn tạo nên một ngăn chứa khí. Đốt với hầm tròn, thành ngăn chính là tường trên miệng cửa vào và cửa

ra. Độ sâu của tường tính từ đỉnh hầm xuống dưới sao cho tường tới khoảng nửa chiều sâu của hầm. Nếu cửa vào quá thấp, chất bã tích tụ ở đáy hầm, có thể gây ra tắc cửa vào và cửa ra. Tường ngăn nếu xây quá thấp, có thể cản trở lưu thông khí và tạo nên sự nguy hiểm, ngạt thở cho người bảo dưỡng hầm. Nếu tường ngăn quá cao, sẽ làm giảm khí tích trữ trong bể, đặc biệt trong thời gian lấy phân bón. Nếu lấy phân bón ra hơi nhiều một chút và dịch thể chảy xuống phía dưới tường ngăn, nó sẽ gây ra thoát khí khỏi bể trữ.

Ngăn ủ và bể trữ khí: Hai ngăn này thực ra là một. Chúng nối cửa vào và cửa ra để tạo nên một dung tích mà khí sản sinh và trữ lại. Đoạn giữa và đoạn thấp hơn chính là ngăn ủ phân, đoạn trên cùng là bể tích khí có nắp đậy ở trên. Khi vật liệu được đưa vào ngăn ủ, khí được sản sinh thông qua hoạt động của các vi sinh và phân rã quá trình ủ men, khí sẽ đi lên phần trên cùng và đi vào bể trữ khí. Ngăn này và bể trữ khí là phần cơ bản của hầm sinh khí. Do đó, nó phải được xử lý hoàn toàn kín nước và kín không khí.

Bể tạo áp lực nước: Bể tạo áp lực nước được xây dựng ở trên bể trữ khí có nắp đậy hầm tạo thành trần của bể trữ khí và đồng thời là đáy của bể áp lực nước. Chu vi nắp đậy hầm có xây thêm một gờ cao khoảng 40 cm với một lỗ đường kính 5 cm qua nắp ngay trên cửa vào. Khi khí dâng bên bể trữ, dịch thể dưới bị nén ép, làm cho nó dâng cao ở cửa ra. Khi nó vượt quá chiều cao của nắp dịch thể sẽ chảy qua lỗ vào bể tạo áp lực nước. Khi áp lực của khí giảm đi, nó sẽ chảy ngược lại ra khỏi bể tạo áp lực nước để vào hầm sinh khí. Do khí được tạo ra, nên dịch thể dâng lên cao; khi khí được tiêu thụ, dịch thể lại hạ xuống, do đó tự động thay đổi áp lực nước ở bên trên.

Ống dẫn khí ra: Ống dẫn khí ra được đặt ở trong nắp bể trữ khí. Đáy ống được đưa vào trong bể trữ khí cùng với cao trình đáy nắp đậy. Đầu ống phía trên nối với một đoạn chất dẻo hoặc cao su để dẫn khí tới nơi sử dụng. Ống dẫn có thể làm bằng thép, chất dẻo, thường dài 1 - 1,5 m tùy thuộc vào lớp đất trên nắp, đường kính của ống dẫn bằng đường kính ống nối.

Que trộn: Bộ phận này làm bằng các thanh gỗ dùng để quấy dịch thể ủ, làm tan các váng hình thành trên mặt dịch thể, tạo cho khí lọt qua bình thường

Dung tích hầm khí Biogas

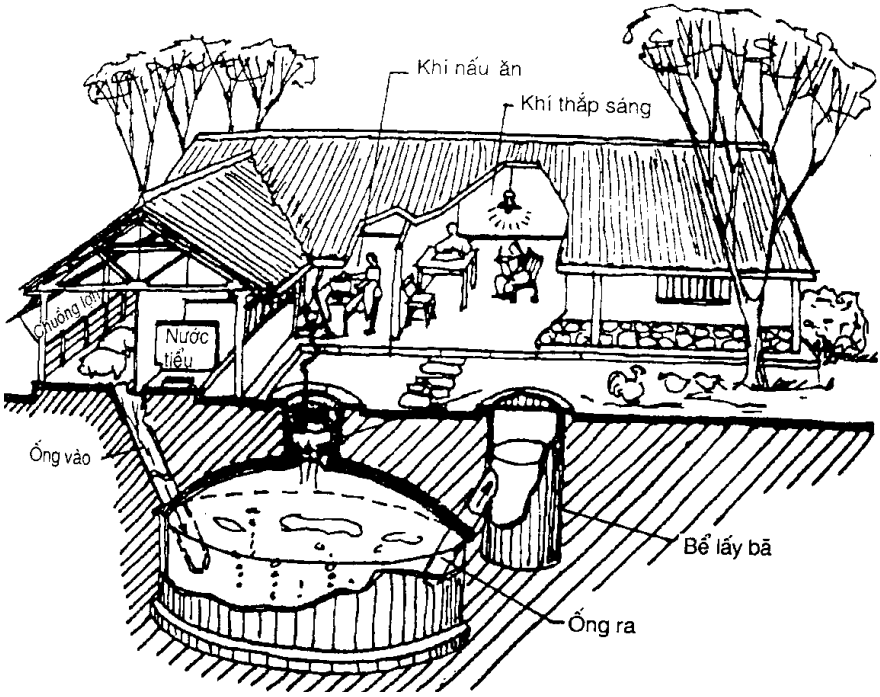
Dung tích của hầm sinh khí được xác định trên cơ sở dự tính lượng khí cần thiết tiêu thụ và khí được dùng ra sao. Kinh nghiệm cho thấy một trại lợn nuôi 8 - 9 lợn thịt sẽ cần 2 m^3 hầm khí, trong một gia đình có 5 người sẽ cần 1 m^3 khí trong một ngày để nấu ăn và thắp sáng. Mùa hè mỗi m^3 hầm sẽ sản xuất được 0,15 - 0,2 m^3 khí mỗi ngày. Còn mùa đông chỉ được 0,10 - 0,15 m^3/ngày. Khí nhiệt độ xuống thấp khí sẽ kém hơn do quá trình lên men kém. Hầm sinh khí càng lớn thì khí sản ra càng nhiều, nhưng cũng phải nói rằng hiệu quả của một hầm còn phụ thuộc vào việc quản lý khai thác như thế nào cho tốt.

Lựa chọn kiểu các loại hầm khí thích hợp

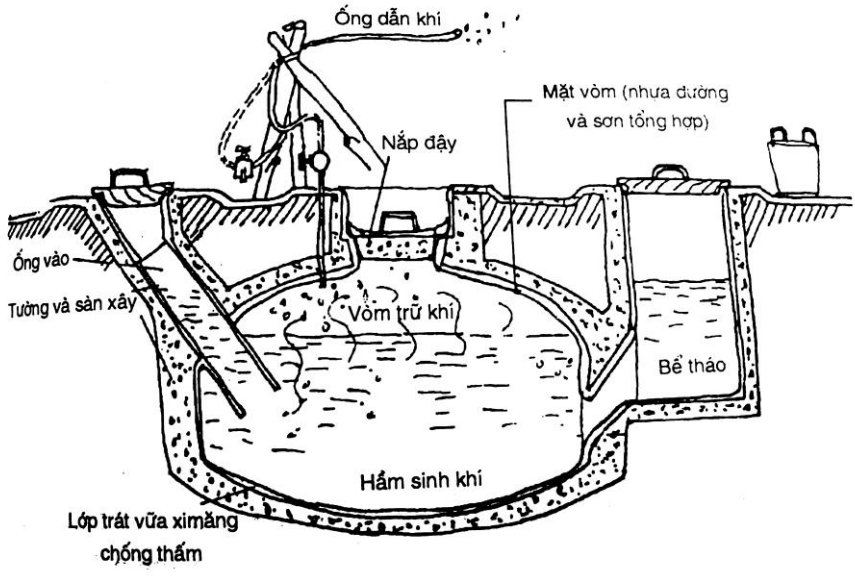
Hiện tại, có hai loại hầm khí chính được sử dụng rộng rãi ở nhiều nơi là hình tròn và hình vuông, khi xây bằng đá loại hình tròn hợp hơn, còn xây bằng gạch hình vuông hợp hơn. Theo kinh nghiệm của một số nước như Trung Quốc, Ấn Độ, hầm khí biogas phải phù hợp với quy mô đàn và nhu cầu sử dụng khí của con người. Kinh nghiệm của một số nước phương Tây sử dụng hầm khí biogas để sưởi ấm cho chính chuồng nuôi. Sau đây một số kiểu hầm khí đã được xây dựng và có khả năng áp dụng tốt ở các nước khu vực châu Á.

Hệ thống hầm sinh học liên hoàn ở các cơ sở chăn nuôi lớn:

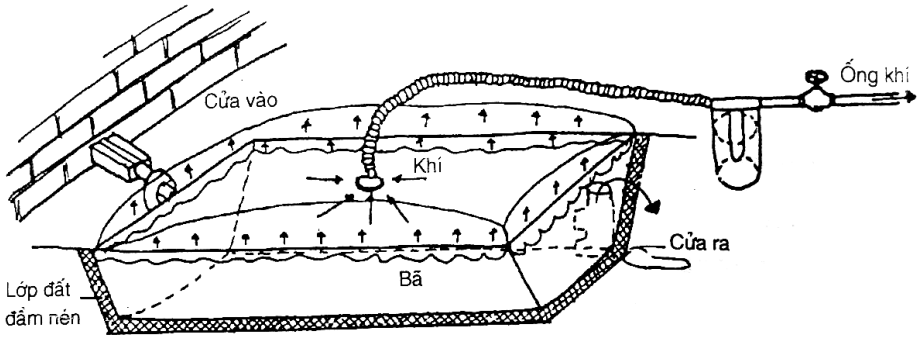
Việc thiết kế 01 cơ sở chăn nuôi lợn có quy mô lớn đòi hỏi có 01 hệ thống thu gom chất thải và hệ thống hầm chứa sản xuất khí sinh học đảm bảo khử mui hôi do phát xạ nitơ và phốt-pho vào trong không khí, đặc biệt là tiểu khí hậu chuồng nuôi. Hệ thống xử lý chất thải ở Trại Lộc Phát - Lộc Ninh - Tây Ninh là một ví dụ cho 1 hệ thống chăn nuôi lợn an toàn dịch bệnh gia súc, đảm bảo an toàn cho người lao động và môi trường.



Hình 8.10. Bố trí điển hình một hệ thống hầm sinh khí ở Trung Quốc



Hình 8.11. Hầm sinh khí kiểu vòm cố định có buồng trừ ga riêng biệt (Kiểu Trung Quốc)



Hình 8.12. Hầm sinh khí kiểu túi được phát triển mạnh ở Đài Loan

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

Bộ Giáo dục và Đào tạo. 2000. *Kỹ thuật Chăn nuôi lợn.* Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội.

Cẩm nang chăn nuôi lợn công nghiệp - US Feed Grains Council. 2000. Bản dịch của Nguyễn Văn Chiển và các tác giả khác, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

Lê Thanh Hải. 1993. *Một số ý kiến về giống heo và sản xuất heo thịt thương phẩm trong chăn nuôi heo cao sản.* Viện Khoa học Nông nghiệp miền Nam.

Nguyễn Thiện, Nguyễn Tấn Anh. 1993. *Thụ tinh nhân tạo cho lợn ở Việt Nam.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

Lê Viết Ly và Võ Văn Sự. 2000. *Công tác bảo tồn quĩ gen động vật nông nghiệp ở Việt Nam.* Viện Chăn nuôi, Hà Nội.

Lưu Kỷ. 1976. *Biện Pháp nâng cao khả năng sinh sản của lợn*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

Lê Văn Thọ, Đàm Văn Tiện. 1992. *Sinh lý gia súc.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

Trần Thế Thông. 1992. *Hỏi đáp chăn nuôi lợn có năng suất cao.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

Lã Văn Kính (2003). *Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

Lã Văn Kính, Lê Đức Ngoan, Nguyễn Hải Quân (2019). *Dinh dưỡng và thức ăn chăn nuôi lợn.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội. ISBN: 978-604-60-3050-8.

Lê Đức Ngoan, Dư Thanh Hằng (2014). *Giáo trình Dinh dưỡng vật nuôi.* Nhà xuất bản Đại học Huế. ISBN: 978-604-974-260-6.

Lê Xuân Cương. 1986. *Năng suất sinh sản của lợn nái*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

Nguyễn Hiền. 1979. *Giáo trình Chăn nuôi lợn.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

Nguyễn Duy Thiện. 2001. *Công trình năng lượng khí sinh vật Biogas*. Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội.

Nguyễn Quang Linh và Hoàng Nghĩa Duyệt. 1997. *Bài giảng Kỹ thuật Chăn nuôi lợn.* Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế.

Nguyễn Quang Linh, Hoàng Nghĩa Duyệt và Phùng Thăng Long. 2005. *Giáo trình Chăn nuôi lợn.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

Trần Cừ. 1972. *Sinh lý tiêu hóa ở lợn con.* Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật, Hà Nội.

Trần Cừ. 1972. *Cơ sở sinh lý nuôi dưỡng lợn con*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

Trần Đình Miên. 1982. *Chọn giống và nhân giống gia súc.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

Trần Sáng Tạo (2012). *Giáo trình sinh lý động vật*. Nhà xuất bản Đại học Huế. Tr.19-53; 129-167.

Trịnh Văn Thịnh. 1974. *Các bài toán trong chăn nuôi lợn.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

Võ Trọng Hốt, Trần Đình Miên, Võ Văn Sự, Võ Đình Tôn, Nguyễn Khắc Tích, Đinh Thị Nông. 2000. *Giáo trình Chăn nuôi lợn.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội,.

Viện Chăn nuôi Quốc gia. 2001. *Thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc, gia cầm Việt nam.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

Tiếng Anh

Animal Diversity Web (ADW), *Museum of Zoology*, University of Michigan.
http://animaldiversity.ummz.umich.edu/chordata/mammalia/artiodactyla.html

Anderson, L. L, and Melampy, R. M., 1972. *In pig production* (Ed, by D.J.A. Cole), London, Butterworths publisher.

Cole DJA and W. Haresign, 1985. *Recent Development in Pig Nutrition*. Butterworths publisher, England. London Boston Singapore Sydney Wellington Durban Toronto.

Colin T. Whittemore, 1998. *The Science and practice of Pig Production.*

Elsley, Macpherson and McDonald, 1971. *Pig production*. Butterworths publisher, England.

Eusebio, J.A. 1980. *Pig Production in the Tropics* (Intermediate Tropical Agriculture Series). Longman Group Ltd, Burnt Mill, Harlow, Essex, England.

Holness, D.H. 1995. *Pigs* (The Tropical Agriculturalist Series) Macmillan Education Ltd, London.

Kyriazakis, I. 1999. *A Quantitative Biology of the Pig*. CABI Publishing, Wallingford, Oxon, England.

Kyriazakiz Ilias and Colin T. Whitteremore, 2006. *Whitteremore's Science and Practice of Pig Production.* 3rd Edition. Blackwell Publishing House. ISBN-10:1-4051-2448-2; ISBN-13: 978-1- 4051-2448-5.

Lawrence, E. 1989. *Henderson's Dictionary of Scientific Terms.* Longman Group Ltd, Burnt Mill, Harlow, Essex, England.

Moustgaard, J. 1962. In, J. T. Morgan and D. Lewis, eds. *Nutrition of pigs and poultry,* Butterworth's, London. P. 191.

McMeekarn, C.P. Growth and development in the pig with special reference to carcass quality characters. II. J. Agri. Sci. (Cambridge 30, 387, 1940).

Nowak, R.M. 1991. *Walker's Mammals of the World* (Fifth Edition). The Johns Hopkins University Press, Baltimore. (http://www.press.jhu.edu/books/walker/artiodactyla.suidae.html)

NRC (2012). *Nutrient Requirements of Swine,* 11th Ed. Washington, DC: National Academy Press.

Oliver, W.L.R. 1993. *Pigs,* Peccaries, and Hippos. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN): Gland, Switzerland.

Paul Hughes and Mike Varley, 1990. *Reproduction in the Pigs.* Butterworths Publisher. England.

Savage, R.J.G. and Long, M.R. 1986. *Mammal Evolution, an Illustrated Guide.* Facts of File Publications, New York.

Taverner, M.R. and Dunkin, A.C. 1996. *Pig Production* (World Animal Science Series, C10). Elsevier, Amsterdam.

The Ultimate Ungulate Page: *Your Guide to the World's Hoofed Mammal Species.*

http://www.ultimateungulate.com/artiodactyla.html

Tony J. Cunha, 1997. *Swine feeding and Nutrition*. Academic Press, New York San Franciso London, Harcourt Brace Jovanovich, Publishers. Butterworths publisher, England. London Boston Singapore Sydney Wellington Durban Toronto.

Vaughan, T.A. 1986. *Mammalogy*. Third Edition. Saunders College Publishing, Fort Worth.

Whittemore, C.T. 1980. *Pig Production: the scientific and practical principles*. Longman Group Ltd, Burnt Mill, Harlow, Essex, England.

Whittemore, C.T. 1987. *Elements of Pig Science*. Longman Group Ltd, Burnt Mill, Harlow, Essex, England.

MỤC LỤC

	Trang
Chương 1. TỔNG QUAN VỀ CHĂN NUÔI LỢN VÀ VAI TRÒ CỦA CHÚNG TRONG HỆ THỐNG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP	5
I. MỘT SỐ ĐẶC TÍNH SINH HỌC CỦA LỢN	5
1. Lợn có khả năng sản xuất cao	6
2. Lợn là động vật ăn tạp và chịu đựng kham khổ tốt	6
3. Khả năng thích nghi cao	6
4. Thịt lợn có chất lượng thơm ngon, tỷ lệ thịt xẻ và tỷ lệ mỡ cao trong thân thịt	7
5. Lợn là loại vật nuôi dễ huấn luyện	8
6. Đặc điểm tiêu hóa của bộ máy tiêu hóa lợn	8
a. Quá trình tiêu hóa	8
b. Cơ chế tiêu hóa thức ăn ở lợn	9
c. Khả năng tiêu hóa	9
7. Thương mại, thu nhập và phúc lợi từ chăn nuôi lợn	9
8. Lợn có giá trị về văn hóa và xã hội	10
9. Lợn có khả năng sản xuất phân bón tốt	10
10. Một số hạn chế của chăn nuôi lợn	11
II. VAI TRÒ VÀ VỊ TRÍ CỦA CHĂN NUÔI LỢN	12
1. Vai trò	12
2. Vị trí	14
3. Yêu cầu của chăn nuôi lợn	14
III. TÌNH HÌNH CHĂN NUÔI LỢN TRÊN THẾ GIỚI VÀ Ở NƯỚC TA	14
1. Tình hình chăn nuôi lợn trên thế giới	14

2. Tình hình chăn nuôi lợn ở Việt Nam 15

3. Một số thách thức của chăn nuôi lợn nước ta 17

a. Giá thức ăn gia súc cao, tính an toàn thức ăn vẫn chưa được kiểm soát triệt để 17

b. Năng suất chăn nuôi lợn còn thấp ở khu vực chăn nuôi nhỏ lẻ 18

c. Kiểm soát giống lợn vẫn gặp nhiều khó khăn cho chăn nuôi nông hộ 18

d. Thiếu nghiêm trọng các nguyên liệu dùng làm thức ăn cho lợn 18

e. Thị trường tiêu thụ sản phẩm chăn nuôi lợn vẫn còn gặp nhiều khó khăn 19

f. Mối đe dọa nghiêm trọng từ dịch bệnh đến chăn nuôi lợn 19

g. Hội nhập kinh tế khu vực và kinh tế thế giới 19

4. Triển vọng và tiềm năng chăn nuôi lợn 20

a. Chính sách liên quan đến công tác giống lợn 20

b. Chính sách liên quan đến sản xuất, chế biến thức ăn chăn nuôi lợn 20

c. Chính sách liên quan đến mạng lưới thú y và chế biến sản phẩm chăn nuôi lợn 21

d. Chính sách khuyến khích thị trường 21

e. Chính sách về công tác quản lý đàn lợn 21

f. Chính sách về đầu tư cho chăn nuôi lợn 22

g. Chính sách cho công tác nghiên cứu khoa học và khuyến nông 22

Chương 2. GIỐNG VÀ CÔNG TÁC GIỐNG LỢN 24

I. NGUỒN GỐC GIỐNG LỢN 24

1. Nguồn gốc và phân loại sinh học đối với lợn 24

2. Đặc điểm hình thành và phát triển 25

II. CÁC GIỐNG LỢN NỘI NƯỚC TA 26
1. Giống lợn Ỉ 26
a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố 26
b. Đặc điểm sinh học 27
c. Khả năng sản xuất 28
d. Hướng sử dụng 29
2. Giống lợn Móng Cái 29
a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố 29
b. Đặc điểm ngoại hình 30
c. Khả năng sản xuất 31
d. Hướng sử dụng 32
3. Giống lợn Cỏ 32
a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố 32
b. Đặc điểm ngoại hình 33
c. Khả năng sản xuất 33
d. Hướng sử dụng và bảo tồn nguồn gen 33
4. Giống lợn Sóc 34
a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố 34
b. Đặc điểm ngoại hình 34
c. Khả năng sản xuất
d. Công tác bảo tồn nguồn gen và hướng sử dụng 36
5. Giống lợn Mẹo 36
a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố 36
b. Đặc điểm ngoại hình 36
c. Khả năng sản xuất 37
d. Công tác bảo tồn nguồn gen và hướng sử dụng 38

6. Giống lợn Lang Hồng 38
a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố 38
b. Đặc điểm ngoại hình 39
c. Khả năng sản xuất 39
d. Công tác bảo tồn nguồn gen và hướng sử dụng 40
7. Giống lợn Thuộc Nhiêu 41
a. Nguồn gốc xuất phát và phân bố 41
b. Đặc điểm ngoại hình 41
c. Khả năng sản xuất 42
d. Công tác bảo tồn và hướng sử dụng 43
8. Giống lợn Ba Xuyên 43
a. Nguồn gốc xuất phát và phân bố 43
b. Đặc điểm ngoại hình 44
c. Khả năng sản xuất 44
d. Bảo tồn và hướng sử dụng 46
9. Giống lợn Phú Khánh 46
a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố 46
b. Đặc điểm ngoại hình 46
c. Khả năng sản xuất 47
d. Hướng sử dụng và bảo tồn nguồn gen 48
10. Giống lợn Mường Khương 48
a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố 48
b. Đặc điểm ngoại hình 49
c. Khả năng sản xuất 49
d. Công tác bảo tồn nguồn gen và hướng sử dụng 51

III. CÁC GIỐNG LỢN NGOẠI NHẬP NUÔI Ở NƯỚC TA 51
1. Giống lợn Berkshire 51
a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố 51
b. Đặc điểm ngoại hình 51
c. Khả năng sản xuất 51
d. Hướng sử dụng 52
2. Giống lợn Yorkshire 52
a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố 52
b. Đặc điểm ngoại hình 53
c. Khả năng sản xuất 53
d. Hướng sử dụng 53
3. Giống lợn Đại bạch 53
a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố 53
b. Đặc điểm ngoại hình 54
c. Khả năng sản xuất 54
d. Hướng sử dụng 54
4. Lợn Landrace (LD) 54
a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố 54
b. Đặc điểm ngoại hình 55
c. Khả năng sản xuất 55
d. Hướng sử dụng 55
5. Giống lợn Duroc (Du) 56
a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố 56
b. Đặc điểm ngoại hình 56
c. Khả năng sản xuất 56
d. Hướng sử dụng 56

6. Giống lợn Pietrain (Pi) 57
a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố 57
b. Đặc điểm ngoại hình 57
c. Khả năng sản xuất 57
d. Hướng sử dụng 58
7. Giống lợn Edel (DE) 58
a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố 58
b. Đặc điểm ngoại hình 58
c. Khả năng sản xuất 58
d. Hướng sử dụng 59
8. Giống lợn Cornwall 59
a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố 59
b. Đặc điểm ngoại hình 59
c. Khả năng sản xuất 60
d. Hướng sử dụng 60
9. Giống lợn Hampshire 60
a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố 60
b. Đặc điểm ngoại hình 60
c. Khả năng sản xuất 61
d. Hướng sử dụng 61
10. Giống lợn Meishan 61
a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố 61
b. Đặc điểm ngoại hình 61
c. Khả năng sản xuất 62
d. Hướng sử dụng 62

11. Giống lợn GF 62
a. Nguồn gốc xuất phát và phân bố 62
b. Đặc điểm ngoại hình 62
c. Khả năng sản xuất của các dòng GF 63
d. Hướng sử dụng 63
12. Giống CP 64
a. Nguồn gốc xuất xứ và phân bố 64
b. Đặc điểm ngoại hình 65
c. Khả năng sản xuất 65
d. Hướng sử dụng 65
IV. CÔNG TÁC GIỐNG LỢN 65
1. Phương hướng công tác giống lợn Việt Nam 65
2. Hệ thống công tác giống lợn Việt Nam 66
a. Chăn nuôi lợn theo nông hộ 67
b. Chăn nuôi lợn theo nông hộ bán thâm canh 67
c. Chăn nuôi lợn công nghiệp có thâm canh cao 67
V. CHỌN LỌC GIỐNG LỢN 67
1. Kỹ thuật chọn lọc 67
2. Phương pháp chọn lọc 68
a. Chọn lọc lần lượt (Tandem section) 68
b. Chọn lọc loại thải độc lập (independent culling) 68
c. Chọn lọc cá thể (Individual selection) 69
d. Chọn lọc theo chỉ số (Index) 69
VI. PHƯƠNG PHÁP NHÂN GIỐNG LỢN 83
1. Nhân giống thuần chủng 83

2. Nhân giống tạp giao (hai giống trở lên) 84
a. Lai kinh tế (tạo F_1) 85
b. Lai cải tiến 85
c. Lai cải tạo 85
d. Lai luân phiên hay lai nhiều giống/lai tạo giống 86
VII. SỨC SẢN XUẤT CỦA ĐÀN LỢN 86
Chương 3. DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN 89
I. GIỚI THIỆU CHUNG 89
1. Đặc điểm tiêu hóa và hấp thu chất dinh dưỡng 89
2. Tiêu hóa và hấp thu chất dinh dưỡng 91
a. Tiêu hóa 91
b. Hấp thu 93
c. Một số đặc điểm tiêu hóa protein ở lợn con 93
3. Tiêu hóa và hấp thu carbohydrate 94
a. Tiêu hóa 94
b. Hấp thu 94
c. Vai trò chất xơ đối với lợn 95
4. Tiêu hóa và hấp thu mỡ 96
a. Tiêu hóa 96
b. Hấp thu 97
5. Tiêu hóa và hấp thu khoáng và vitamin 97
6. Nhu cầu dinh dưỡng 98
7. Nhu cầu năng lượng 99
II. NHU CẦU NĂNG LƯỢNG 100
1. Năng lượng duy trì 100

2. Năng lượng cho sinh trưởng 100

3. Nhu cầu cho lợn mang thai 101

4. Nhu cầu cho lợn nuôi con 102

5. Nhu cầu protein và amino axit 103

a. Nhu cầu cho duy trì 103

b. Nhu cầu cho sinh trưởng 104

c. Nhu cầu mang thai 105

d. Nhu cầu cho tiết sữa 106

6. Thức ăn và phụ gia 108

a. Hạt ngũ cốc và phụ phẩm 108

b. Thóc và phụ phẩm 110

7. Hạt bộ đậu và phụ phẩm 112

a. Đỗ tương và phụ phẩm 112

b. Lạc và phụ phẩm 114

8. Thức ăn giàu protein có nguồn gốc động vật 115

a. Bột cá 115

b. Sản phẩm phụ của chế biến thịt và sữa 116

9. Các loại phụ gia 117

a. Các chất kháng khuẩn 117

b. Enzyme 118

c. Vi khuẩn bổ sung trực tiếp 119

d. Chất bảo quản thức ăn và chất kết dính 120

e. Chất chống oxy hóa 121

f. Chất kết dính 121

g. Chất nhũ hóa 122
h. Các chất tạo màu, mùi, vị 122
10. Lập khẩu phần 123
a. Tiêu chuẩn ăn 123
b. Khẩu phần 125
11. Xây dựng khẩu phần 125
Chương 4. KỸ THUẬT CHĂN NUÔI LỢN ĐỰC GIỐNG 132
I. VAI TRÒ CỦA LỢN ĐỰC GIỐNG TRONG CHĂN NUÔI LỢN 132
II. CHỌN LỌC LỢN ĐỰC GIỐNG 132
III. ĐẶC ĐIỂM SINH LÝ CỦA LỢN ĐỰC GIỐNG 134
1. Đặc điểm cấu tạo cơ quan sinh dục lợn đực giống 134
a. Dịch hoàn 134
b. Dịch hoàn phụ 135
c. Ống xuất tinh 135
d. Các tuyến sinh dục phụ 135
e. Dương vật 136
2. Đặc điểm sản xuất tinh dịch lợn đực giống 136
a. Quá trình sinh tinh 136
b. Khả năng sản xuất tinh dịch của lợn 138
c. Đặc tính tinh dịch của lợn 139
3. Đặc điểm trao đổi chất của lợn đực giống 140
4. Những nhân tố ảnh hưởng tới phẩm chất tinh dịch 141
a. Giống 141
b. Tuổi của lợn đực 141
c. Điều kiện nuôi dưỡng 141

d. Các yếu tố thời tiết, khí hậu 142
e. Trạng thái sức khỏe của lợn đực giống 143
f. Chế độ sử dụng 143
5. Hệ thống điều hòa hệ thống sinh dục đực của lợn 143
a. Pha thần kinh 144
b. Pha thể dịch 144
IV. NHU CẦU DINH DƯỠNG VÀ KỸ THUẬT CHĂM SÓC LỢN ĐỰC GIỐNG 145
1. Nhu cầu dinh dưỡng lợn đực giống 145
a. Nhu cầu protein 145
b. Nhu cầu năng lượng 148
c. Nhu cầu vitamin 149
d. Nhu cầu chất khoáng 150
2. Kỹ thuật chăm sóc nuôi dưỡng 151
a. Kỹ thuật cho ăn 151
b. Kỹ thuật chăm sóc 151
V. CHẾ ĐỘ SỬ DỤNG LỢN ĐỰC GIỐNG 153
1. Tuổi sử dụng 153
2. Tỷ lệ đực/cái, thời gian và chế độ sử dụng 154
Chương 5. KỸ THUẬT CHĂN NUÔI LỢN NÁI SINH SẢN 155
I. ĐẶC ĐIỂM CHUNG CỦA LỢN NÁI 155
1. Các giai đoạn sinh sản 155
2. Giải phẫu cơ quan sinh dục cái 156
3. Sinh lý sinh sản của lợn 157
4. Các giai đoạn sinh sản 159

a. Chu kỳ động dục của lợn nái 159
b. Mang thai 160
c. Tiết sữa 161
II. KỸ THUẬT CHĂN NUÔI LỢN CÁI HẬU BỊ 163
1. Ý nghĩa và yêu cầu chăn nuôi lợn nái hậu bị 163
2. Chọn lọc lợn nái hậu bị 163
a. Chọn lọc qua tổ tiên 163
b. Chọn lọc qua bản thân con vật 164
3. Đặc điểm sinh lý của lợn nái hậu bị 165
a. Đặc điểm cấu tạo bộ máy sinh dục lợn cái 165
b. Đặc điểm sinh lý của lợn cái hậu bị 166
c. Đặc điểm chu kỳ động dục 167
d. Ảnh hưởng của các yếu tố đến sự phát dục của lợn cái 169
4. Nuôi dưỡng và chăm sóc lợn nái hậu bị 170
a. Nuôi dưỡng lợn nái hậu bị 171
b. Nhu cầu protein của lợn nái hậu bị 172
c. Nhu cầu về khoáng 173
d. Nhu cầu về vitamin 174
III. KỸ THUẬT CHĂN NUÔI LỢN NÁI CÓ CHỬA 179
1. Yêu cầu trong chăn nôi lợn nái có chửa 179
2. Đặc điểm sinh lý của lợn nái có chửa 179
a. Đặc điểm phát triển bào thai lợn 179
b. Đặc điểm phát triển của các tổ chức có liên quan 182
c. Sự thay đổi cơ thể lợn mẹ trong quá trình mang thai 183
d. Các nhân tố ảnh hưởng tới số con đẻ ra/lứa và khối lượng sơ sinh của lợn con 186

3. Nhu cầu dinh dưỡng ở các giai đoạn sinh sản 192
a. Nhu cầu về năng lượng 192
b. Nhu cầu protein cho lợn nái có chửa 193
c. Nhu cầu khoáng 195
d. Nhu cầu vitamin 196
e. Khi phối hợp khẩu phần cho lợn nái chửa cần chú ý 197
4. Chăm sóc lợn nái có chửa 197
a. Vận động 197
b. Chuồng trại 197
c. Hộ lý đỡ đẻ cho lợn nái 197
III. KỸ THUẬT CHĂN NUÔI LỢN NÁI NUÔI CON 198
1. Ý nghĩa và yêu cầu chăn nuôi lợn nái nuôi con 198
2. Cấu tạo của tuyến sữa và tiết sữa của lợn nái nuôi con 198
a. Cấu tạo tuyến sữa 198
b. Quá trình hình thành sữa 199
c. Quá trình thải sữa 200
d. Thành phần của sữa và quá trình biến đổi theo thời gian tiết sữa 201
3. Những nhân tố ảnh hưởng tới sản lượng sữa của lợn nái 203
4. Tương quan năng lượng và protein trong khẩu phần 207
5. Đặc điểm sinh lý của lợn nái nuôi con 207
a. Nuôi dưỡng lợn nái nuôi con 207
b. Nhu cầu năng lượng 208
c. Nhu cầu protein cho lợn nái nuôi con 208
d. Nhu cầu về khoáng 210

e. Nhu cầu về vitamin 210
6. Chăm sóc lợn nái nuôi con 212
a. Chuồng trại 212
b. Hộ lý đỡ đẻ cho lợn 213
c. Cố định đầu vú, cho lợn con bú sữa đầu càng sớm càng tốt 213
d. Tiêm dextran Fe cho lợn con 214
e. Ghép ổ cho lợn con 214
f. Tập và bổ sung thức ăn sớm cho lợn con 214
g. Tập và bổ sung thức ăn sớm cho lợn con 214
h. Vận động cho lợn 215
Chương 6. KỸ THUẬT CHĂN NUÔI LỢN CON 216
I. KỸ THUẬT CHĂN NUÔI LỢN CON BÚ SỮA 216
1. Đặc điểm sinh lý của lợn con bú sữa 217
a. Lợn con có tốc độ sinh trưởng phát triển nhanh 217
b. Bộ máy tiêu hóa của lợn con phát triển nhanh nhưng chưa hoàn thiện về chức năng 218
c. Khả năng điều hòa thân nhiệt kém 221
2. Yêu cầu nuôi dưỡng lợn con bú sữa 224
a. Tỷ lệ nuôi sống cao 224
b. Lợn con sinh trưởng phát triển bình thường 224
3. Một số biện pháp chăn sóc nuôi lợn con bú sữa 225
a. Cho lợn con bú sữa đầu 225
b. Cố định đầu vú 225
c. Bổ sung thức ăn sớm cho lợn con 226
d. Cho lợn con uống nước đầy đủ 229

e. Sử dụng các chất kích thích sinh trưởng cho lợn con 228
f. Cho lợn con vận động 228
g. Chuồng trại 228
h. Nuôi lợn con ghép mẹ 229
II. KỸ THUẬT CHĂN NUÔI LỢN CON SAU CAI SỮA 229
1. Một số đặc điểm của lợn con sau cai sữa 229
2. Những yêu cầu nuôi dưỡng và chăm sóc lợn con sau cai sữa 231
a. Có tỷ lệ nuôi sống cao 231
b. Có tốc độ sinh trưởng phát dục nhanh (DG) 231
c. Tiêu tốn thức ăn thấp 231
d. Có chất lượng giống tốt 231
e. Tỷ lệ lợn con mắc bệnh thấp 232
3. Cai sữa sớm lợn con 232
a. Những yêu cầu khi tiến hành cai sữa lợn con 232
b. Những nguyên tắc để cai sữa lợn con thành công 232
c. Thời gian cai sữa 232
d. Nuôi dưỡng lợn con khi cai sữa 233
e. Phương pháp cho lợn con ăn 234
3. Chăm sóc quản lý 235
Chương 7. KỸ THUẬT CHĂN NUÔI LỢN THỊT 237
I. VAI TRÒ CỦA CHĂN NUÔI LỢN THỊT TRONG CHĂN NUÔI LỢN 237
1. Vai trò, vị trí 237
2. Mục đích của chăn nuôi lợn thịt 237
3. Yêu cầu chăn nuôi lợn thịt 238
II. KỸ THUẬT CHỌN LỢN GIỐNG ĐỂ NUÔI THỊT 239

1. Căn cứ 239

2. Phương pháp chọn lợn con để nuôi thịt 239

3. Chọn công thức lai 240

4. Chọn từng cá thể lợn con để nuôi thịt 241

II. ĐẶC ĐIỂM SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA LỢN THỊT 241

1. Sự sinh trưởng và tốc độ sinh trưởng của lợn 241

2. Đặc điểm sinh trưởng và phát triển của cơ, bắp và mô mỡ 242

3. Phát triển cơ, bắp, thịt xương 243

4. Sự thay đổi thành phần hóa học trong cơ thể lợn 244

5. Quy luật ưu tiên tích lũy dinh dưỡng trong cơ thể lợn 245

IV. CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN NĂNG SUẤT VÀ PHẨM CHẤT THỊT 245

1. Con giống 246

2. Lai kinh tế và ưu thế lai 246

3. Giới tính 247

4. Thời gian và chế độ nuôi 248

5. Khí hậu và thời tiết 248

IV. CÁC PHƯƠNG THỨC VÀ CÔNG THỨC NUÔI LỢN THỊT 249

1. Phương thức nuôi lấy nạc 250

2. Phương thức nuôi lấy mỡ 251

3. Phương thức nuôi thịt (nạc - mỡ) 251

4. Các công thức nuôi lợn thịt 251

a. Công thức thấp đều 251

b. Công thức cao đến thấp đến cao (Cao - Thấp - Cao) 252

c. Công thức cao đều 252

VI. KỸ THUẬT NUÔI DƯỠNG CHĂM SÓC VÀ QUẢN LÝ TRONG CHĂN NUÔI LỢN THỊT 253

1. Nhu cầu dinh dưỡng 253

a. Nhu cầu năng lượng 253

b. Nhu cầu protein 254

c. Nhu cầu khoáng và vitamin 256

2. Phương pháp nuôi dưỡng và chăm sóc lợn thịt 258

a. Phối hợp khẩu phần cho lợn thịt 258

b. Kỹ thuật nuôi lợn thịt theo 3 giai đoạn 258

c. Kỹ thuật nuôi lợn thịt theo 2 giai đoạn 259

3. Kỹ thuật chăm sóc và quản lý 260

a. Phân lô, phân đàn 260

b. Kỹ thuật cho ăn, uống 260

c. Vận động và tắm chải 261

d. Chuồng nuôi và vệ sinh 261

e. Phòng bệnh cho lợn 261

f. Quản lý đàn lợn thịt 261

4. Kỹ thuật nuôi và vỗ béo lợn nái loại thải 262

5. Sử dụng các chất kích thích sinh trưởng cho lợn thịt 262

6. Các biện pháp kỹ thuật để năn cao năng suất và phẩm chất thịt lợn 263

a. Công tác giống lợn 263

b. Chế độ dinh dưỡng tốt 263

c. Thời gian nuôi ngắn 263

d. Dùng các chất kích thích sinh trưởng 263

Chương 8. QUẢN LÝ VÀ TỔ CHỨC ĐÀN, XÂY DỰNG THIẾT KẾ CHUỒNG TRẠI CHĂN NUÔI LỢN 264

I. QUẢN LÝ DỊCH BỆNH VÀ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT PHÒNG TRỪ 264

1. Khái niệm về bệnh ở lợn 264

2. Các con đường truyền bệnh và biện pháp phòng bệnh cho lợn 265

a. Các con đường truyền bệnh trực tiếp 265

b. Thay thế đàn lợn và thả giống mới 265

c. Lợn con sơ sinh nhiễm bệnh 269

d. Tinh dịch và bào thai mang bệnh 269

3. Khả năng miễn dịch và sức đề kháng bệnh của lợn 270

a. Miễn dịch 270

b. Sự tương tác giữa sức khỏe con người và đàn lợn 272

4. Các bệnh ở lợn 273

a. Các bệnh khác nhau ở các loại lợn 273

b. Ký sinh trùng ngoài da 274

c. Ký sinh trùng bên trong 275

4. Các bệnh truyền nhiễm 276

a. Bệnh dịch tả lợn châu Phi (ASF) 276

b. Bệnh lở mồm long móng 276

c. Bệnh nhiệt thán 276

d. Bệnh dại 277

e. Bệnh sẩy thai truyền nhiễm 277

f. Dịch tả lợn cổ điển 277

g. Bệnh phó thương hàn 277

II. TỔ CHỨC QUẢN LÝ ĐÀN LỢN 278
1. Quản lý đàn lợn 278
a. Xác lập quy mô đàn 278
b. Xác định cơ cấu đàn 281
2. Quản lý nhập và xuất lợn ở một cơ sở chăn nuôi lợn 284
3. Gây dựng đàn lợn 285
a. Dựa vào một số căn cứ 285
b. Tổ chức gây con giống ban đầu cho cơ sở chăn nuôi lợn 285
c. Tổ chức vận chuyển lợn 286
4. Quản lý đàn lợn thông qua dữ liệu 287
a. Theo dõi ghi chép đàn lợn dữ liệu đầu vào 287
b. Dữ liệu sức khỏe và tình hình dịch tễ bệnh 289
c. Chi phí đầu vào thông qua dữ liệu và ghi chép tự động qua tiêu chuẩn ăn và tiêu tốn thức ăn 290
d. Dữ liệu về các hoạt động của lợn 290
e. Chăm sóc và quản lý đàn và thông tin về ngày công, lao động 290
f. Các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật 290
5. Tổ chức sản xuất 291
6. Xử lý thông tin và dữ liệu hóa 291
a. Các hệ thống đánh số lợn 291
b. Quản lý theo kế hoạch sản xuất của đàn lợn 292
7. Quản lý lao động 295
8. Tiếp thị và tiêu thụ sản phẩm 296
a. Thị trường địa phương 296
b. Thị trường xuất khẩu 297

c. Các hợp đồng được ký kết 297
d. Tính toán giá thành sản phẩm 298
III. CHUỒNG TRẠI VÀ NĂNG SUẤT 298
1. Yêu cầu chung của việc thiết kế xây dựng chuồng trại chăn nuôi lợn 299
2. Quy hoạch mặt bằng 299
a. Tiêu chuẩn về mặt bằng 299
b. Quy hoạch mặt bằng cho các quy mô trại 299
c. Tiêu chuẩn mặt bằng cho chuồng nuôi 300
2. Nguyên tắc và phương pháp tính toán mặt bằng 301
a. Nguyên tắc tính toán 301
b. Phương pháp tính 301
3. Cách sắp xếp bố trí mặt bằng 303
a. Nguyên tắc bố trí mặt bằng 303
b. Bố trí mặt bằng 303
4. Một số kiểu chuồng nuôi lợn 304
a. Các kiểu chuồng lợn ở nước ta 304
b. Một số kiểu chuồng nuôi khép kín và hiện đại ở nước ta 306
c. Kiểu chuồng lợn chăn nuôi theo gia đình 309
5. Yêu cầu kỹ thuật về chuồng nuôi 310
a. Vị trí và địa điểm chuồng nuôi 310
b. Hướng chuồng 310
c. Một số yêu cầu kỹ thuật trong kết cấu chuồng nuôi lợn và công trình liên quan 311

6. Kỹ thuật xây dựng chuồng nuôi lợn có hệ thống Biogas (hầm khí sinh học - CH_4) 312

a. Giới thiệu chung 312

b. Những nguyên tắc cơ bản để xây dựng hầm khí sinh vật 313

TÀI LIỆU THAM KHẢO 318

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC HUẾ

07 Hà Nội, TP. Huế - Điện thoại: 0234.3834486; Fax: 0234.3819886

Website: huph.hueuni.edu.vn

Chịu trách nhiệm xuất bản

Q. Giám đốc: TS. Trần Bình Tuyên

Chịu trách nhiệm nội dung

Q. Tổng biên tập: TS. Nguyễn Chí Bảo

Phản biện giáo trình

GS.TS. Lê Đức Ngoan

PGS.TS. Lưu Hữu Mãnh

Biên tập viên

Ngô Văn Cường

Biên tập kỹ thuật

Trần Dương Hoàng Long

Trình bày, minh họa

Minh Hoàng

Sửa bản in

Ngô Cường

Đối tác liên kết xuất bản

Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế,
102 Phùng Hưng, thành phố Huế

GIÁO TRÌNH

CHĂN NUÔI LỢN

In 200 bản, khổ 16x24cm tại Công ty TNHH Thương mại và Dịch vụ Vân Thái, 89 Nguyễn Huệ, thành phố Huế. Số xác nhận đăng ký xuất bản: 1472-2020/CXBIPH/02-20/ĐHH. Quyết định xuất bản số: 90/QĐ/ĐHH-NXB, cấp ngày 03 tháng 06 năm 2020. In xong và nộp lưu chiểu năm 2020.

Mã số ISBN: 978-604-974-419-8