Đặng Vũ Bình

GIÁO TRÌNH GIỐNG VẬT NUÔI

WWW.THUQUAN.NET, 2008.

MỤC LỤC

	Trang
Mở đầu	4
Chương I: Khái niệm về giống và công tác giống vật nuôi	
1. Khái niệm về giống và phân loại giống vật nuôi	
1.1. Khái niệm về vật nuôi	6
1.2. Khái niệm về giống, dòng vật nuôi	7
1.3. Phân loại giống vật nuôi	9
2. Giới thiệu một số giống vật nuôi phổ biến ở nước ta	10
2.1. Các giống vật nuôi địa phương	11
2.2. Các giống vật nuôi chủ yếu nhập từ nước ngoài	18
3. Khái niệm và ý nghĩa của công tác giống trong chăn nuôi	28
3.1. Khái niệm về công tác giống vật nuôi	28
3.2. Ý nghĩa của công tác giống trong chăn nuôi	29
4. Cơ sở sinh học của công tác giống	29
5. Câu hỏi và bài tập chương 1	30
Chương II: Chọn giống vật nuôi	
1. Khái niệm về tính trạng	31
2. Những tính trạng cơ bản của vật nuôi	32
2.1. Tính trạng về ngoại hình	32
2.2. Tính trạng về sinh trưởng	35
2.3. Các tính trạng năng suất và chất lượng sản phẩm	38
2.4. Các phương pháp mô tả, đánh giá các tính trạng số lượng	43
2.5. Ảnh hưởng của di truyền và ngoại cảnh đối với các tính trạng số lượng	45
3. Chọn giống vật nuôi	46
3.1. Một số khái niệm cơ bản về chọn giống vật nuôi	46
3.2. Chọn lọc các tính trạng số lượng	55
4. Các phương pháp chọn giống vật nuôi	62
4.1. Chọn lọc vật giống	62
4.2. Một số phương pháp chọn giống trong gia cầm	65
5. Loại thải vật giống	68
6. Câu hỏi và bài tập chương II	68
Chương III: Nhân giống vật nuôi	

1. Nhân giống thuần chủng
1.1. Khái niệm 71
1.2. Vai trò tác dụng của nhân giống thuần chủng 71
1.3. Hệ phổ 72
1.4. Hệ số cận huyết 74
1.5. Nhân giống thuần chủng theo dòng 77
2. Lai giống 78
2.1. Khái niệm 78
2.2. Vai trò tác dụng của lai giống 78
2.3. Ưu thế lai 78
2.4. Các phương pháp lai giống 81
3. Câu hỏi và bài tập chương III 90

Chương IV: Hệ thống tổ chức trong công tác giống vật nuôi
1. Hệ thống nhân giống vật nuôi 92
2. Hệ thống sản xuất con lai 93
3. Một số biện pháp công tác giống 97
3.1. Theo dõi hệ phổ 97
3.2. Lập các sổ, phiếu theo dõi 98
3.3. Đánh số vật nuôi 98
3.4. Lập sổ giống 99
4. Câu hỏi ôn tập chương IV 100

Chương V: Bảo tồn nguồn gen vật nuôi và đa dạng sinh học
1. Tình hình chung 101
2. Khái niệm về bảo tồn nguồn gen vật nuôi 102
3. Nguyên nhân bảo tồn nguồn gen vật nuôi 102
4. Các phương pháp bảo tồn nguồn và lưu giữ quỹ gen vật nuôi 103
5. Đánh giá mức độ đe doạ tiệt chủng 104
6. Vấn đề bảo tồn nguồn gen vật nuôi ở nước ta 105
7. Câu hỏi và bài tập chương V 111

Các bài thực hành
Bài 1: Quan sát, nhận dạng ngoại hình các giống vật nuôi 112
Bài 2: Theo dõi, đánh giá sinh trưởng của vật nuôi 113
Bài 3: Một số biện pháp quản lý giống 115

3.1. Giám định ngoại hình và đo các chiều đo trên cơ thể con vật 115
3.2. Mổ khảo sát năng suất thịt của vật nuôi 115
Bài 4: Kiểm tra dánh giá phẩm chất tinh dịch của đực giống 116
Ngoại khoá: Tham quan trạm truyền tinh nhân tạo 119
Phụ lục 1: Tiêu chuẩn Việt Nam - Lợn giống - Phương pháp giám định 120
Phụ lục 2: Tiêu chuẩn Việt Nam - Lợn giống - Quy trình mổ khảo sát phẩm chất thịt nuôi béo 123
Phụ lục 3: Mổ khảo sát thịt gia cầm 127

Trả lời và hướng dẫn giải các bài tập 128
Tra cứu thuật ngữ 132
Từ vựng 135
Tài liệu tham khảo 142

MỞ ĐẦU

Giống vật nuôi là môn khoa học ứng dụng các quy luật di truyền để cải tiến về mặt di truyền đối với năng suất và chất lượng sản phẩm của vật nuôi. Để có thể hiểu được bản chất những vấn đề phức tạp của môn học và những ứng dụng trong thực tiễn sản xuất, đòi hỏi người đọc phải có kiến thức về di truyền số lượng, xác suất, thống kê và đại số tuyến tính. Theo hướng đó, trong những năm gần đây, một số giáo trình, sách tham khảo của chúng ta đã có những thay đổi đáng kể về cơ cấu và nội dung, ngày càng tiếp cận hơn những kiến thức hiện đại và thực tiễn phong phú của công tác chọn lọc và nhân giống của các nước tiên tiến. Với khuôn khổ một giáo trình của hệ cao đẳng, trong lần xuất bản này, chúng tôi chỉ đề cập những khái niệm cơ bản và cố gắng trình bầy các vấn đề một cách đơn giản và dễ hiểu, đồng thời nêu ra những ứng dụng thực tiễn có thể áp dụng trong điều kiện sản xuất chăn nuôi ở nước ta.

Mục tiêu của giáo trình này nhằm cung cấp cho giáo viên và sinh viên các trường cao đẳng sư phạm khối kỹ thuật nông nghiệp những kiến thức cơ bản về giống vật nuôi, những ứng dụng trong công tác giống vật nuôi ở nước ta.

Giáo trình được biên soạn trên cơ sở phần giống vật nuôi của giáo trình đào tạo giáo viên trung học cơ sở hệ cao đẳng sư phạm: Chăn nuôi 1 (Thức ăn và Giống vật nuôi) do nhà xuất bản Giáo dục xuất bản năm 2001. Lần biên soạn này, chúng tôi đã bổ sung thêm một số nội dung, cập nhật thêm các thông tin, hình ảnh cần thiết.

Giáo trình gồm hai phần chính: lý thuyết và thực hành. Phần lý thuyết gồm 5 chương, cung cấp những khái niệm chung về giống và công tác giống vật nuôi, những kiến thức liên quan tới chọn lọc, nhân giống, bảo tồn nguồn gen vật nuôi, cũng như những biện pháp kỹ thuật chủ yếu của công tác giống vật nuôi. Trong mỗi chương đều có phần giới thiệu chung, cuối mỗi chương có câu hỏi và bài tập. Các khái niệm, định nghĩa, thuật ngữ đều được in nghiêng. Phần thực hành gồm 4 bài thực tập và một bài ngoại khoá tham quan kiến tập. Bài thực tập số 3 gồm 2 nội dung: "Giám định ngoại hình và đo các chiều đo trên cơ thể con vật" là bắt buộc thực hiện, nội dung: "Mổ khảo sát năng suất thịt vật nuôi" là tuỳ thuộc vào điều kiện vật chất có thể thực hiện ở từng nhóm hoặc chỉ kiến tập chung cho cả lớp.

Ngoài ra, giáo trình còn có các phần phụ lục, bảng tra cứu thuật ngữ, từ vựng và hướng dẫn giải các bài tập khó.

Để tìm hiểu rộng thêm hoặc sâu thêm những kiến thức liên quan mà giáo trình đã đề cập, người đọc cần tham khảo các tài liệu sau:

1. Đặng Vũ Bình: Giáo trình chọn lọc và nhân giống vật nuôi. NXB Nông nghiệp, 2000.

2. Đặng Vũ Bình: Di truyền số lượng và chọn giống vật nuôi. NXB Nông nghiệp, 2002.

3. Nguyễn Văn Thiện: Di truyền số lượng ứng dụng trong chăn nuôi. NXB Nông nghiệp, 1995.

Người đọc có thể tìm đọc thêm các bài viết liên quan tới chọn lọc và nhân giống vật nuôi, bảo tồn quỹ gen vật nuôi đăng trong các tạp chí trong ngoài nước, cũng như các hình ảnh, giới thiệu tóm tắt về các giống vật nuôi trong nước hoặc giống lai và nhập nội trên trang web của Viện Chăn nuôi:

www.vcn.vn/qg/giongnoi/giongnoi_v.htm

www.vcn.vn/qg/giongngoai/giongngoai.htm

Xin chân thành cảm ơn những ý kiến trao đổi của bạn đọc về lần xuất bản cuốn giáo trình này.

TÁC GIẢ

Phần 1
LÝ THUYẾT

CHƯƠNG I
KHÁI NIỆM VỀ GIỐNG VÀ CÔNG TÁC GIỐNG VẬT NUÔI

Trong chương này, chúng ta sẽ đề cập đến những khái niệm cơ bản về vật nuôi, giống, dòng vật nuôi. Trên cơ sở các căn cứ phân loại khác nhau, các giống vật nuôi được phân loại thành các nhóm nhất định. Các nhóm vật nuôi khác nhau trong cùng một căn cứ phân loại đòi hỏi những định hướng sử dụng, điều kiện chăn nuôi và quản lý khác nhau. Phần cuối cùng của chương nhằm giới thiệu sơ lược về các giống vật nuôi chủ yếu hiện đang được sử dụng trong sản xuất chăn nuôi ở nước ta. Để tìm hiểu chi tiết thêm về nguồn gốc, năng suất, hướng sử dụng của các giống vật nuôi này, có thể tham khảo tài liệu trong trang Web của Viện Chăn nuôi: www.vcn.vnn.vn

1. Khái niệm về giống và phân loại giống vật nuôi

1.1. Khái niệm về vật nuôi

Khái niệm vật nuôi đề cập trong giáo trình này được giới hạn trong phạm vi các động vật đã được thuần hoá và chăn nuôi trong lĩnh vực nông nghiệp. Chúng ta cũng chỉ xem xét 2 nhóm vật nuôi chủ yếu là gia súc và gia cầm.

Các vật nuôi ngày nay đều có nguồn gốc từ các động vật hoang dã. *Quá trình biến các động vật hoang dã thành vật nuôi được gọi là thuần hoá*, quá trình này được thực hiện bởi con người. Các vật nuôi được xuất hiện sau sự hình thành loài người, thuần hoá vật nuôi là sản phẩm của sự lao động sáng tạo của con người. Chúng ta cần phân biệt sự khác nhau giữa vật nuôi và vật hoang dã. Theo Isaac (1970), những động vật được gọi là vật nuôi khi chúng có đủ 5 điều kiện sau đây:

- Có giá trị kinh tế nhất định, được con người nuôi với mục đích rõ ràng;
- Trong phạm vi kiểm soát của con người;
- Không thể tồn tại được nếu không có sự can thiệp của con người;

- Tập tính đã thay đổi khác với khi còn là con vật hoang dã;

- Hình thái đã thay đổi khác với khi còn là con vật hoang dã.

Nhiều tài liệu cho rằng thuần hoá vật nuôi gắn liền với quá trình chăn thả, điều đó cũng có nghĩa là quá trình thuần hoá vật nuôi gắn liền với những hoạt động của con người ở những vùng có các bãi chăn thả lớn. Các quá trình thuần hoá vật nuôi đã diễn ra chủ yếu tại 4 lưu vực sông bao gồm Lưỡng Hà (Tigre và Euphrate), Nil, Indus và Hoàng Hà, đây cũng chính là 4 cái nôi của nền văn minh cổ xưa (bán đảo Arab, Ai Cập, Ấn Độ và Trung Quốc). Có thể thấy quá trình thuần hoá gắn liền với lịch sử loài người qua thông qua các phát hiện khảo cổ. Cho tới nay, có nhiều ý kiến xác nhận rằng, chó là vật nuôi được con người thuần hoá đầu tiên. Các bằng chứng khảo cổ học phát hiện những dấu vết các loài vật nuôi đầu tiên như sau:

Năm (trước CN)	Vùng Lưỡng Hà	Hy Lạp	Trung Âu	Ucraina
12.000			Chó	
10.000	Chó			
9.000	Cừu			
8.000				Lợn
7.500	Dê		Chó	
7.000	Lợn			
6.500	Bò	Lợn		
6.000		Dê		
3.500				Ngựa

1.2. Khái niệm về giống, dòng vật nuôi

1.2.1. Khái niệm về giống vật nuôi

Khái niệm về giống vật nuôi trong chăn nuôi khác với khái niệm về giống trong phân loại sinh vật học. Trong phân loại sinh vật học, giống là đơn vị phân loại trên loài, một giống gồm nhiều loài khác nhau. Còn giống vật nuôi là đơn vị phân loại dưới của loài, có nhiều giống vật nuôi trong cùng một loài.

Có nhiều khái niệm về giống vật nuôi khác nhau dựa trên các quan điểm phân tích so sánh khác nhau. Hiện tại, chúng ta thường hiểu khái niệm về giống vật nuôi như sau: *Giống vật nuôi là một tập hợp các vật nuôi có chung một nguồn gốc, được hình thành do quá trình chọn lọc và nhân giống của con người. Các vật nuôi trong cùng một giống có các đặc điểm về ngoại hình, tính năng sản xuất, lợi ích kinh tế giống nhau và các đặc điểm này di truyền được cho đời sau.*

Trong thực tế, một nhóm vật nuôi được coi là một giống cần có những điều kiện sau:

- Có nguồn gốc, lịch sử hình thành rõ ràng;

- Có một số lượng nhất định: Số lượng đực cái sinh sản khoảng vài trăm con đối với trâu, bò, ngựa; vài nghìn con đối với lợn; vài chục nghìn con đối với gà, vịt;

- Có các đặc điểm riêng biệt của giống, các đặc điểm này khác biệt với các giống khác và được di truyền một cách tương đối ổn định cho đời sau;

- Được Hội đồng giống vật nuôi quốc gia công nhận là một giống.

Các giống vật nuôi hiện đang được sử dụng rộng rãi trong sản xuất chăn nuôi nước ta gồm các giống trong nước được hình thành từ lâu đời và các giống ngoại được nhập vào nước ta. Chẳng hạn, trâu Việt Nam, bò vàng, lợn Móng Cái, gà Ri, vịt Cỏ là các giống trong nước; trâu Murrah, bò Holstein Friesian, lợn Yorkshire, gà Tam Hoàng, vịt CV Super Meat là các giống nhập nội. Trong những năm 1970-1980, lợn ĐB-I - sản phẩm của một quá trình nghiên cứu tạo giống mới - đã được Hội đồng giống quốc gia công nhận là một giống, nhưng hiện nay giống này hầu như không còn tồn tại trong sản xuất nữa. Một số giống vật nuôi có thể có nguồn gốc, lịch sử hình thành không thật rõ ràng, nhưng vẫn được công nhận là một giống. Chẳng hạn, cho tới nay người ta cho rằng bò Lai Sind là kết quả lai giữa bò vàng Việt Nam với Red Sindhi và có thể cả bò Ongon do người Pháp nhập vào nước ta từ đầu thế kỷ 19, nhưng bò Lai Sind vẫn được coi là một giống.

Cần lưu ý là các nhóm con lai, chẳng hạn lợn lai F1 giữa 2 giống Móng Cái và Yorkshire tuy có nguồn gốc, đặc điểm ngoại hình, sinh lý, sinh hoá, lợi ích kinh tế rõ ràng, chúng cũng có một số lượng rất lớn, song không thể coi đó là một giống vì các đặc điểm của chúng không được di truyền cho đời sau một cách ổn định.

1.2.2. Khái niệm về dòng vật nuôi

Dòng là một nhóm vật nuôi trong một giống. Một giống có thể vài dòng (khoảng 2 - 5 dòng). *Các vật nuôi trong cùng một dòng, ngoài những đặc điểm chung của giống còn có một hoặc vài đặc điểm riêng của dòng, đây là các đặc điểm đặc trưng cho dòng*. Chẳng hạn, hai dòng V1 và V3 thuộc giống vịt siêu thịt CV Super Meat đã được nhập vào nước ta. Dòng V1 là dòng trống có tốc độ sinh trưởng nhanh và khối lượng cơ thể lớn, trong khi đó dòng V3 là dòng mái có khối lượng nhỏ hơn, tốc độ sinh trưởng chậm hơn, nhưng lại cho sản lượng trứng và các tỷ lệ liên quan tới ấp nở cao hơn.

Tuy nhiên, trong thực tế người ta có những quan niệm khác nhau về dòng. Các quan niệm chủ yếu bao gồm:

- *Nhóm huyết thống: Là nhóm vật nuôi có nguồn gốc từ một con vật tổ tiên*. Con vật tổ tiên thường là con vật có đặc điểm nổi bật được người chăn nuôi ưa chuộng. Các vật nuôi trong một nhóm huyết thống đều có quan hệ họ hàng với nhau và mang được phần nào dấu vết đặc trưng của con vật tổ tiên. Tuy nhiên, do không có chủ định ghép phối và chọn lọc rõ ràng nên nhóm huyết thống thường chỉ có một số lượng vật nuôi nhất định, chúng không có các đặc trưng rõ nét về tính năng sản xuất mà thông thường chỉ có một vài đặc điểm về hình dáng, màu sắc đặc trưng.

- Nhóm vật nuôi địa phương: Là các vật nuôi trong cùng một giống được nuôi ở một địa phương nhất định. Do mỗi địa phương có những điều kiện tự nhiên và kinh tế xã hội nhất định, do vậy hình thành nên các nhóm vật nuôi địa phương mang những đặc trưng riêng biệt nhất định.

- Dòng cận huyết: Dòng cận huyết được hình thành do giao phối cận huyết giữa các vật nuôi có quan hệ họ hàng với một con vật tổ tiên. Con vật tổ tiên này thường là con đực và được gọi là đực đầu dòng. Đực đầu dòng là con đực xuất sắc, có thành tích nổi bật về một vài đặc điểm nào đó mà người chăn nuôi muốn duy trì ở các thế hệ sau. *Để tạo nên dòng cận huyết, người ta sử dụng phương pháp nhân giống cận huyết trong đó các thế hệ sau đều thuộc huyết thống của đực đầu dòng này*.

1.3. Phân loại giống vật nuôi

Dựa vào các căn cứ phân loại khác nhau, người ta phân chia các giống vật nuôi thành các nhóm nhất định:

1.3.1. Căn cứ vào mức độ tiến hoá của giống, các giống vật nuôi được phân thành 3 nhóm sau:

- Giống nguyên thuỷ: *Là các giống vật nuôi mới được hình thành từ quá trình thuần hoá thú hoang*. Các vật nuôi thuộc nhóm giống này thường có tầm vóc nhỏ, năng suất thấp, thành thục về tính dục và thể vóc muộn, điều kiện nuôi dưỡng chúng ở mức độ đơn giản. Một số giống gia súc hiện nuôi ở các tỉnh miền núi nước ta thuộc nhóm giống này: lợn Mẹo (Nghệ An), lợn Sóc (vùng Tây Nguyên), dê Cỏ...

- Giống quá độ: Là các giống nguyên thuỷ nhưng đã trải qua một quá trình chọn lọc trong mối quan hệ tác động của các điều kiện nuôi dưỡng chăm sóc ở mức độ nhất định. Do vậy, so với nhóm giống nguyên thuỷ, các giống quá độ được cải tiến hơn về tầm vóc, năng suất, thời gian thành thục về tính dục và thể vóc. Tuy nhiên chúng cũng đòi hỏi điều kiện nuôi dưỡng chăm sóc ở mức độ cao hơn. Lợn Móng Cái, vịt Cỏ, vịt Bầu... của nước ta thuộc nhóm giống này.

- Giống gây thành: Về thời gian, chúng *là nhóm giống được hình thành sau cùng do kết quả của quá trình lai tạo kết hợp với chọn lọc và nuôi dưỡng chăm sóc trong những điều kiện môi trường thích hợp*. Vật nuôi trong nhóm giống này có hướng sản xuất chuyên dụng hoặc kiêm dụng. So với hai nhóm giống trên, chúng có tầm vóc lớn hơn, thành thục về tính dục và thể vóc sớm hơn, song chúng cũng đòi hỏi những điều kiện nuôi dưỡng chăm sóc ở mức độ cao hơn. Các giống gia súc gia cầm được nhập vào nước ta trong thời gian gần đây phần lớn đều thuộc nhóm giống gây thành: lợn Yorkshire, Landrace, bò Holstein Friesian, Santa Gertrudis, gà Leghorn, gà BE 88, vịt Khaki Campbell, CV Super Meat...

1.3.2. Căn cứ vào hướng sản xuất, các giống vật nuôi được phân thành 2 nhóm sau:

- Giống chuyên dụng: Là những giống có năng suất cao về một loại sản phẩm nhất định. Chẳng hạn, bò có các giống chuyên cho sữa như Holstein Friesian, chuyên cho thịt như Blanc Bleu Belge (viết tắt là BBB)...; gà có giống chuyên cho trứng như Leghorn, chuyên cho thịt như Cornish; ngựa có giống chuyên để cưỡi, chuyên để cày kéo; vịt có giống chuyên cho trứng như Khaki Campbell, chuyên cho thịt như CV Super Meat, lợn có giống chuyên cho nạc như Piétrain, Landrace...

- Giống kiêm dụng: Là những giống có thể sử dụng để sản xuất nhiều loại sản phẩm, năng suất từng loại sản phẩm của các giống này thường thấp hơn so với các giống chuyên dụng. Chẳng hạn, giống bò kiêm dụng sữa-thịt như bò nâu Thuỵ Sĩ (Brown Swiss), giống lợn kiêm dụng thịt-mỡ như lợn Cornwall; giống gà kiêm dụng trứng-thịt Rhode Island...

Cần chú ý là các giống vật nuôi bản địa thường được sử dụng theo nhiều hướng sản xuất khác nhau, chẳng hạn bò vàng, trâu Việt Nam được nuôi với nhiều mục đích: cày kéo, lấy thịt, lấy phân. Mặc dù về kỹ thuật người ta đã có thể điều khiển được việc sinh sản đực hoặc cái theo ý muốn, nhưng do giá thành còn cao nên chưa ứng dụng rộng trong thực tiễn, vì vậy trong sản xuất thương phẩm một số giống chuyên dụng như gà hướng trứng (chẳng hạn gà Leghorn), người ta phải loại thải toàn bộ gà trống ngay từ lúc một ngày tuổi; hoặc đối với bò chuyên sữa Holstein, bò cái sinh ra luôn có giá trị cao hơn bò đực. Đây cũng là một trong các hạn chế của các giống chuyên dụng.

1.3.3. Căn cứ vào nguồn gốc, các giống vật nuôi được chia làm 2 nhóm sau:

- Giống địa phương: Là các giống có nguồn gốc tại địa phương, được hình thành và phát triển trong điều kiện kinh tế xã hội, tự nhiên của địa phương. Chẳng hạn, lợn Móng Cái, bò vàng, vịt Cỏ là các giống địa phương của nước ta. Các giống địa phương có khả năng thích ứng cao với điều kiện và tập quán chăn nuôi của địa phương, sức chống bệnh tốt, song năng suất thường bị hạn chế.

- Giống nhập: Là các giống có nguồn gốc từ vùng khác hoặc nước khác. Các giống nhập nội thường là những giống có năng suất cao hoặc có những đặc điểm tốt nổi bật so với giống địa phương. Chẳng hạn lợn Yorkshire, bò Holstein, vịt Khaki Campbell là các giống nhập nội. Tuy nhiên, do nguồn gốc xuất phát ở vùng có điều kiện môi trường khác biệt với nơi nhập vào nuôi, các giống nhập phải thích ứng với điều kiện sống mới. Điều này tuỳ thuộc vào khả năng thích nghi của giống nhập, vào những điều kiện mà con người tạo ra nhằm giúp chúng dễ thích ứng được với điều kiện sống ở nơi ở mới.

2. Giới thiệu một số giống vật nuôi phổ biến ở nước ta

Lịch sử phát triển của công tác chọn lọc và nhân giống vật nuôi nước ta gắn liền với sự phát triển của sản xuất chăn nuôi nước ta. Theo Niên giám thống kê, năm 2001 cả nước ta có 2.819.400 trâu, 3.896.000 bò, 21.741.000 lợn, 569.400 dê, 158.037.000 gà và 57.973.000 vịt, ngan, ngỗng.

Các giống vật nuôi địa phương đã được hình thành từ lâu đời trong hoàn cảnh các nền sản xuất kết hợp giữa trồng trọt và chăn nuôi với các tập quán canh tác khác nhau của các vùng sinh thái nông nghiệp khác nhau. Đặc điểm chung của các giống địa phương là có hướng sản xuất kiêm dụng (cho 2 loại sản phẩm chăn nuôi trở lên), tầm vóc nhỏ, năng suất thấp, phù hợp với điều kiện sản xuất chăn nuôi tận dụng điều kiện thiên nhiên cũng như sản phẩm phụ của cây trồng, thích ứng với môi trường khí hậu nóng ẩm, khả năng chống chịu bệnh tật cao.

2.1. Các giống vật nuôi địa phương

2.1.1. Trâu Việt Nam

Trâu Việt Nam thuộc nhóm trâu đầm lầy (swamp buffalo), được nuôi ở các vùng sinh thái khác nhau, sử dụng với nhiều mục đích: cày kéo, lấy thịt và lấy phân. Trâu có tầm vóc khá lớn, ngoại hình tương đối đồng nhất, toàn thân mầu đen, cổ ngực có dải trắng hình chữ V, khoảng 5% trâu có mầu trắng. Nghé sơ sinh có khối lượng 28 - 30kg. Khối lượng trâu đực và trâu cái trưởng thành có thể phân thành 3 mức độ to, trung bình và nhỏ (tương ứng như sau: 450 - 500 và 400 - 450kg, 400 - 450 và 350 - 400kg và 350 - 400 và 300 - 350kg) tuỳ thuộc vào điều kiện nuôi dưỡng, chọn lọc và sử dụng. Dựa vào tầm vóc, người ta còn chia trâu thành hai nhóm: trâu ngố là trâu có tầm vóc lớn và trâu gié là trâu có tầm vóc nhỏ. Nhìn chung, trâu ở miền núi có tầm vóc lớn hơn trâu ở vùng đồng bằng. Khả năng sinh sản của trâu thấp: tuổi đẻ lứa đầu muộn (4 - 5 tuổi), biểu hiện động dục không rõ nét, nhịp đẻ thưa (1,5 - 2 năm/lứa). Sản lượng sữa thấp (600 - 700kg/chu kỳ), tỷ lệ mỡ sữa cao (9 - 12%). Tốc độ sinh trưởng chậm, tỷ lệ thịt xẻ thấp (43 - 48%). Một số địa phương sau đây thường có trâu tầm vóc lớn: Hàm Yên, Chiêm Hoá (Tuyên Quang), Lục Yên (Yên Bái), Mường Và, Mai Sơn (Lai Châu), Thanh Chương (Nghệ An), Quảng Nam, Bình Định, Tây Ninh.

2.1.2. Các giống bò Việt Nam

Bò vàng

Bò được nuôi để lấy thịt, cầy kéo và lấy phân. Hầu hết chúng có lông da mầu vàng nên gọi là bò vàng. Nhìn chung, bò vàng có tầm vóc nhỏ, khối lượng trưởng thành phổ biến ở con đực là 200 - 250kg, con cái là 140 - 160kg, đực giống tốt: 250 - 280kg, cái giống tốt: 180 - 200kg. Khả năng sinh sản tương đối tốt: tuổi đẻ lứa đầu tương đối sớm (30 - 32 tháng), nhịp đẻ tương đối mau (13 - 15 tháng/lứa). Sản lượng sữa thấp (300 - 400 kg/chu kỳ), tỷ lệ mỡ sữa cao (5,5%). Tốc độ sinh trưởng chậm, tỷ lệ thịt xẻ thấp (45%). Một số địa phương sau đây có các nhóm bò tốt: Lạng Sơn, bò Mèo (Đồng Văn - Hà Giang), Thanh Hoá, Nghệ An, Phú Yên.

Bò Lai Sind

Cách đây khoảng 70 năm, bò Red Sindhi được nhập vào nước ta và nuôi ở một số địa phương. Việc lai giữa bò Sindhi và bò vàng đã hình thành nên giống bò Lai Sind. Bò Lai Sind là giống bò tốt, thích nghi cao với điều kiện nuôi dưỡng và khí hậu nước ta. Bò có tầm vóc tương đối lớn (ở tuổi trưởng thành con đực nặng 250 - 300kg, con cái nặng 200 - 250kg), mầu lông vàng sẫm, tai to và hơi rủ, yếm cổ phát triển kéo dài tới rốn, u vai cao. Khả năng sinh trưởng, cho thịt và cầy kéo đều tốt hơn bò vàng. Khả năng sinh sản tương đối tốt, sản lượng sữa 790 - 950kg/chu kỳ, tỷ lệ mỡ sữa 5%. Tốc độ sinh trưởng nhanh hơn bò vàng, tỷ lệ thịt xẻ tương đối cao (50%).

2.1.3. Ngựa Việt Nam

Ngựa Việt Nam được nuôi nhiều ở vùng núi, ven đô thị và được dùng để thồ hàng, kéo xe hoặc cưỡi. Nhìn chung, ngựa có mầu lông khá đa dạng, tầm vóc nhỏ. Ở tuổi trưởng thành, khối lượng con đực 170 - 180kg, con cái 160 - 170kg. Ngựa Việt Nam có thể kéo xe trọng tải 1400 -

1500kg, thồ được 160 - 180kg hàng, hoặc cưỡi với tốc độ trung bình 25km/giờ.

2.1.4. Dê Việt Nam

Dê nội

Có thể chia dê nội thành hai nhóm: dê cỏ và dê núi. Dê cỏ chiếm đa số và được nuôi chủ yếu ở vùng trung du, đồng bằng và ven biển. Dê cỏ có mầu lông đa dạng: trắng, ghi, nâu, đen; tầm vóc nhỏ (ở tuổi trưởng thành, con đực 40 - 45kg, con cái 26 - 28kg). Dê núi được nuôi ở các tỉnh vùng núi miền Bắc như Sơn La, Hà Giang, Lạng Sơn... Chúng có tầm vóc lớn hơn dê cỏ (ở tuổi trưởng thành, con đực 40 - 50kg, con cái 34 - 36kg). Nhìn chung dê Việt Nam có tầm vóc nhỏ, chủ yếu được nuôi để lấy thịt. Khả năng sinh sản tương đối tốt: dê cái 6 tháng tuổi đã thành thục về tính, tỷ lệ đẻ sinh đôi chiếm 60 - 65%. Sản lượng sữa thấp chỉ đủ nuôi con. Tốc độ sinh trưởng chậm, tỷ lệ thịt xẻ thấp (dê cỏ 43%, dê núi 45%).

Dê Bách Thảo

Dê Bách Thảo có nguồn gốc từ các giống dê Beetal, Jamnpari (Ấn Độ) và Alpine, Saanen (Pháp) được nhập vào nước ta cách đây hàng trăm năm, hiện được nuôi chủ yếu ở một số tỉnh duyên hải miền nam trung bộ: Phan Rang, Phan Thiết, Khánh Hoà. Dê Bách Thảo được nuôi để vắt sữa, đa số dê có hai sọc đen chạy dọc theo mặt, thân mầu đen, bụng cẳng chân và đuôi mầu trắng. Tầm vóc của dê Bách Thảo lớn hơn dê nội, ở tuổi trưởng thành con đực có khối lượng 65 - 75 kg, con cái 42 - 45 kg. Khả năng sinh sản tương đối tốt: tuổi đẻ lứa đầu 12 - 14 tháng tuổi, 2/3 số dê cái đẻ 2 con/lứa. Sản lượng sữa 170 - 200 kg/chu kỳ cho sữa 150 ngày.

2.1.5. Các giống lợn nội chủ yếu

Lợn Ỉ

Lợn Ỉ có nguồn gốc từ Nam Định và là giống lợn địa phương của hầu hết các tỉnh đồng bằng sông Hồng. Có hai nhóm lợn Ỉ chính: nhóm béo hơn là Ỉ mỡ, nhóm thanh hơn là Ỉ pha (hoặc nhóm tầm vóc lớn hơn là Ỉ gộc) . Nhìn chung, lợn có tầm vóc nhỏ, toàn thân mầu đen, đầu và tai nhỏ, mắt híp, má béo xệ, mõm ngắn và cong, lưng võng, chân ngắn và nhỏ thường đi bằng bàn, bụng to, lợn nái chửa xệ thường có bụng xệ kéo lê sát đất. Lợn Ỉ thành thục tính dục sớm: con cái lúc 3 - 4 tháng tuổi (12 - 18 kg), con đực lúc 1,5 - 2 tháng tuổi. Khối lượng lúc trưởng thành con đực 40 - 50 kg, con cái 60 - 80 kg. Khả năng sinh sản tương đối khá (đẻ 10 - 11 con/lứa). Lợn thịt có tốc độ sinh trưởng chậm (300 - 350 g/ngày), tiêu tốn nhiều thức ăn (5 - 5,5 kg thức ăn/kg tăng trọng), nhiều mỡ ít nạc (tỷ lệ nạc 32 - 35 %). Hiện nay lợn Ỉ gần như bị tuyệt chủng, số lượng lợn thuần còn rất ít.

Lợn Móng Cái

Lợn Móng Cái có nguồn gốc từ Quảng Ninh, hiện được nuôi ở một số tỉnh đồng bằng sông Hồng và khu bốn cũ. Lợn Móng Cái có tầm vóc lớn và thanh thoát hơn lợn Ỉ. Lông da có mầu đen vá trắng, đầu đen có đốm trắng ở trán, vai có dải trắng vắt ngang, bụng và 4 chân trắng, lưng mông và đuôi đen, nhưng chóp trắng. Giữa hai vùng lông và đen trắng có dải ngăn cách rộng 2 - 5 cm trong đó da màu đen còn lông mầu trắng. Nhìn chung, lợn Móng Cái có khả năng sinh sản tốt hơn lợn Ỉ (đẻ 10 - 12 con/lứa). Lợn thịt có tốc độ tăng trọng 350 - 400 g/ngày, tiêu tốn 5,0 - 5,5 kg thức ăn/kg tăng trọng, tỷ lệ nạc 33 - 36 %. Hiện nay lợn Móng Cái chủ yếu được sử dụng làm nái nền lai với lợn đực ngoại sản xuất lợn lai F1 nuôi thịt hoặc dùng làm nái trong các công thức lai phức tạp hơn.

Lợn Mường Khương

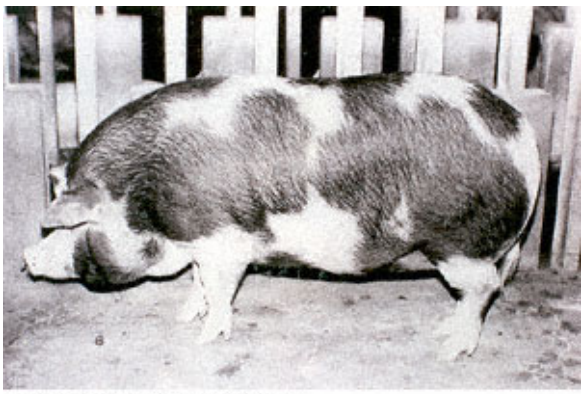
Lợn Mường Khương được nuôi ở một số địa phương vùng núi phía Bắc và Tây Bắc. Toàn thân lợn mầu đen, có 6 đốm trắng ở trán, bốn chân và chóp đuôi, tai to và rủ,

mõm dài. So với lợn Ỉ và lợn Móng Cái, lợn Mường Khương có tầm vóc lớn hơn, dài mình hơn, chân khoẻ hơn, nhưng khả năng sinh sản kém (đẻ 6 - 8 con/lứa), sinh trưởng chậm (lợn thịt 1 năm tuổi có khối lượng 60 - 70 kg).

Lợn Mẹo

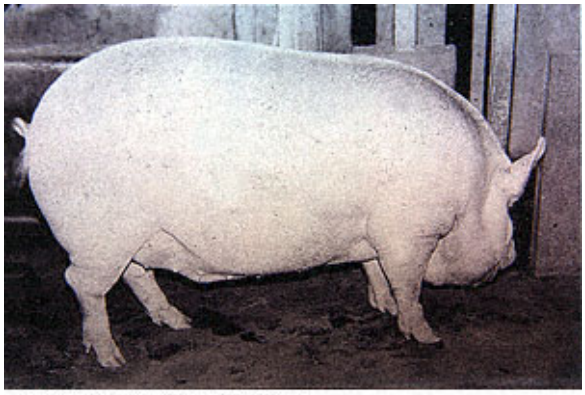
Lợn Mẹo được nuôi ở vùng núi phía tây tỉnh Nghệ An. Lợn có mầu đen, tai to, mõm dài. Khả năng sinh sản và cho thịt của lợn Mẹo tương tự như lợn Mường Khương.

Lợn Ba Xuyên



Lợn Ba Xuyên là giống lợn được hình thành trên cơ sở lai tạo giữa lợn địa phương Nam bộ với lợn địa phương ở đảo Hải Nam (Trung Quốc), lợn Craonaise (Pháp) tạo ra lợn Bồ Xụ. Lợn Bồ Xụ được lai với lợn Berkshire (Anh) hình thành nên lợn Ba Xuyên. Lợn Ba Xuyên có tầm vóc khá lớn, mầu lông trắng có điểm các đốm đen. Con đực và cái trưởng thành có khối lượng 120 - 150 kg, Khả năng sinh sản ở mức trung bình. Lơn thịt 10 - 12 tháng tuổi nặng 70 - 80 kg. Lợn Ba Xuyên được nuôi ở các tỉnh miền Tây Nam Bộ.

Lợn Thuộc Nhiêu



Giống như lợn Ba Xuyên, lợn Thuộc Nhiêu được hình thành từ việc lai lợn Bồ Xụ với lợn Yorkshire (Anh). Lợn Thuộc Nhiêu có tầm vóc khá lớn, lông da mầu trắng. Con đực và cái trưởng thành có khối lượng 120 - 160 kg, khả năng sinh sản tương đối khá. Lợn thịt 8 tháng tuổi đạt 75 - 85 kg. Lợn Thuộc Nhiêu được nuôi ở các tỉnh miền Đông Nam Bộ.

2.1.6. Các giống gà chủ yếu của Việt Nam

Gà Ri

Là giống gà nội phổ biến nhất. Gà Ri có tầm vóc nhỏ, ở tuổi trưởng thành con trống nặng 1,8 - 2,3 kg, con mái nặng 1,2 - 1,8 kg. Gà Ri có dáng thanh, đầu nhỏ, mỏ vàng, cổ và lưng dài, chân nhỏ mầu vàng. Phổ biến nhất là gà trống có bộ lông mầu nâu sẫm, gà mái lông mầu vàng nhạt. Gà Ri thành thục về tính tương đối sớm (4,5 - 5 tháng tuổi). Sản lượng trứng 90 - 120 quả/mái/năm, khối lượng trứng nhỏ (38 - 42 g), gà mái có tính ấp bóng cao, ấp trứng và nuôi con khéo. Nuôi thịt có tốc độ tăng trưởng chậm, thịt thơm ngon. Gà Ri thích hợp với nuôi chăn thả hoặc bán chăn thả.

Gà Đông Tảo

Gà Đông Tảo có nguồn gốc từ thôn Đông Tảo thuộc huyện Khoái Châu (Hưng Yên). Gà có tầm vóc lớn, đầu to, mào nụ, cổ và mình ngắn, ngực nở, lườn dài, bụng gọn, ngực và bụng ít lông, chân màu vàng, to xù xì. Gà trống có bộ lông mầu nâu sẫm tía, con cái lông mầu vàng nhạt. Gà con mọc lông chậm. Khi trưởng thành, con

trống nặng 3,5 - 4 kg, con mái nặng 2,5 - 3 kg. Khả năng sinh sản kém, gà mái đẻ trứng muộn, sản lượng trứng 55 - 65 quả/mái/năm, trứng to (50 - 60 g), tỷ lệ ấp nở thấp, gà mái ấp trứng và nuôi con vụng.

Gà Hồ

Gà Hồ có nguồn gốc từ thôn Song Hồ thuộc huyện Thuận Thành (Bắc Ninh). Tầm vóc, hình dáng và mầu sắc của gà Hồ tương tự gà Đông Tảo. Ở tuổi trưởng thành con trống nặng 3,5 - 4 kg, con mái nặng 3 - 3,5 kg. Gà mái đẻ trứng muộn, sản lượng trứng 50 -60 quả/mái/năm, trứng to (50 - 60 g), tỷ lệ ấp nở thấp, gà mái ấp trứng và nuôi con vụng.

Gà Mía

Gà Mía có nguồn gốc từ thôn Đường Lâm thuộc huyện Ba Vì (Hà Tây). Gà Mía có tầm vóc tương đối to, mào đơn (mào cờ), con trống có lông mầu đen, con mái mầu nâu sẫm và có yếm ở lườn. Ở tuổi trưởng thành, con trống có khối lượng 3 - 3,5 kg, con mái 2 - 2,5 kg. Khả năng sinh sản thấp: gà mái đẻ trứng muộn, sản lượng trứng 55 - 60 quả/mái/năm, khối lượng trứng 52 - 58 g.

Ngoài ra còn có gà Tre, gà Ác (lông trắng, chân 5 ngón, xương đen), gà H'Mông.

2.1.7. Các giống vịt, ngan, ngỗng của Việt Nam

Vịt Cỏ

Là giống vịt nội phổ biến nhất, được nuôi để lấy trứng và thịt. Vịt Cỏ có mầu lông khá đa dạng, đa số mầu cánh sẻ, tầm vóc nhỏ, ở tuổi trưởng thành con trống 1,5 - 1,7 kg, con mái 1,4 - 1,5 kg. Khả năng sinh sản của vịt Cỏ khá tốt: tuổi đẻ quả trứng đầu tiên 130 - 140 ngày tuổi, sản lượng trứng 200 - 210 quả/mái/năm, khối lượng trứng

60 - 65 g. Vịt thịt nuôi chăn thả giết thịt lúc 2 tháng tuổi con trống nặng 1,2 - 1,3 kg; con mái nặng 1,0 - 1,2 kg.

Vịt Bầu

Vịt Bầu có nguồn gốc từ vùng Chợ Bến (Hoà Bình), mầu lông khá đa dạng nhưng chủ yếu là mầu cà cuống. Vịt Bầu chủ yếu nuôi lấy thịt, vịt có tầm vóc lớn: ở tuổi trưởng thành con trống nặng 2,0 - 2,5 kg, con mái 1,7 - 2,0 kg. Tuổi đẻ trứng quả trứng đầu muộn hơn vịt cỏ (154 - 160 ngày tuổi), sản lượng trứng cũng thấp hơn (165 - 175 quả/mái/năm), khối lượng trứng lớn hơn (62 - 70 g). Tuy nhiên, tốc độ sinh trưởng nhanh và khả năng cho thịt tốt hơn vịt Cỏ: nuôi theo phương thức chăn thả giết thịt lúc 65 -72 ngày tuổi vịt nặng 1,4 - 1,6 kg.

Ngoài ra còn có vịt Kỳ Lừa (Lạng Sơn) tương tự như vịt Bầu, vịt Ô Môn (Vĩnh Long) có ngoại hình, khả năng sản xuất tương tự như vịt Cỏ, vịt Bầu Quỳ (Nghệ An) có chất lượng thịt cao.

Ngan nội

Ngan nội có ba mầu lông chủ yếu: trắng, đen và loang đen trắng. Ngan nội có tầm vóc nhỏ, ở tuổi trưởng thành con trống 3,8 - 4,0 kg, con mái 2,0 - 2,2 kg. Tuổi đẻ quả trứng đầu tiên: 225 - 235 ngày tuổi, sản lượng trứng 65 - 70 quả/mái/năm, khối lượng trứng 65 - 70 g. Ngan nuôi chăn thả thường giết thịt lúc 11 - 12 tuần tuổi khối lượng ngan trống 2,9 - 3,0 kg, ngan mái 1,7

- 1,9 kg.

Ngỗng Cỏ

Ngỗng Cỏ (còn gọi là ngỗng Sen) có 3 mầu lông chủ yếu: trắng, xám và vừa trắng vừa xám. Nhìn chúng ngỗng Cỏ tầm vóc nhỏ, ở tuổi trưởng thành con trống 4,0 - 4,5 kg, con mái 3,6 - 4,0 kg. Con mái có sản lượng trứng 60 - 76 quả/mái/năm, khối lượng trứng 140 - 170 g.

2.2. Các giống vật nuôi chủ yếu nhập từ nước ngoài

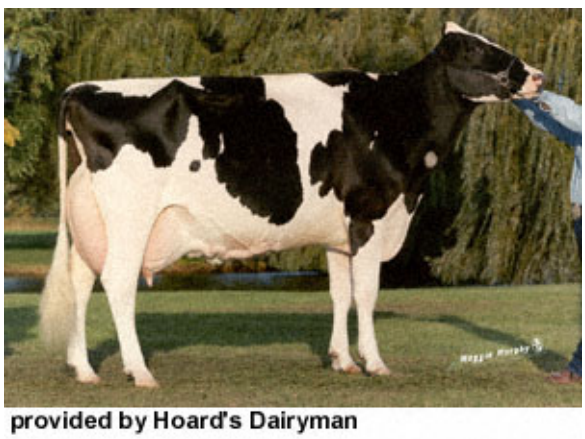
Các giống ngoại nhập vào nước ta hoặc được nuôi thuần chủng để tạo sản phẩm chăn nuôi, hoặc được lai với các giống trong nước. Những thành tựu đạt được trong lai giống lợn, bò, gia cầm gắn liền với các tiến bộ kỹ thuật về thụ tinh nhân tạo đã làm đa dạng hoá sản phẩm, tăng năng suất, cải tiến chất lượng góp phần đáp ứng nhu cầu ngày một tăng về số lượng và chất lượng sản phẩm chăn nuôi theo với nhịp độ gia tăng dân số cũng như tốc độ tăng trưởng của nền kinh tế đất nước và cải thiện đời sống của nhân dân.

2.2.1. Các giống trâu bò nhập nội

Trâu Murrah

Trâu Murrah được nhập từ Ấn Độ, Pakistan là nhóm trâu sông (river buffalo). Trâu Murrah có tầm vóc lớn, toàn thân mầu đen, da mỏng, sừng cong xoắn. Lúc trưởng thành, trâu đực nặng 700 - 750 kg, trâu cái nặng 500 - 600 kg. Khả năng cho sữa khá: 1.500 - 1.800 kg/chu kỳ 9 - 10 tháng. Tỷ lệ mỡ sữa 7 - 9%. Tỷ lệ thịt xẻ: 48%.

Bò sữa Holstein Fiesian



Là giống bò sữa ôn đới nổi tiếng thế giới có nguồn gốc từ Hà Lan. Bò Holstein Fiesian có mầu lông lang trắng đen. Khi trưởng thành, bò đực nặng 800 - 1.000 kg, bò cái nặng 500 - 550 kg. Bò cái có dáng thanh, đầu nhỏ, da mỏng, bầu vú phát triển,

tĩnh mạch vú nổi rõ. đàn bò sữa tại Hà Lan hiện có sản lượng sữa trung bình 8000 kg/chu kỳ 305 ngày, tỷ lệ mỡ sữa 4,1%. Tuy nhiên, bò thích ứng kém với điều kiện nhiệt đới và khả năng chống chịu bệnh thấp. Bò Holstein Fiesian được nuôi phổ biến ở nhiều nước, được nhập vào nước ta lần đầu qua đường Trung Quốc (bò Lang trắng đen Bắc Kinh), sau đó từ Cu Ba, gần đây từ Australia và Mỹ để lai với bò Vàng hoặc bò Lai Sind hoặc nuôi thuần chủng để phát triển đàn bò sữa của nước ta.

Bò Red Sindhi

Bò Red Sindhi có nguồn gốc Pakistan, được nhập vào nước ta từ Ấn Độ và Pakistan. Bò có mầu lông đỏ vàng hoặc nâu thẫm, thân ngăns, chân cao, mình lép, tai to rủ, yếm và nếp gấp da ở dưới cổ và âm hộ rất phát triển. Bò đực có u vai cao, đầu to trán gồ, sừng ngắn. Bò cái có bầu vú phát triển, núm vú to dài, tĩnh mạch vú nổi rõ. Lúc trưởng thành, bò đực nặng 450 - 500 kg, bò cái nặng 350 - 380 kg. Sản lượng sữa 1.400 - 2.100 kg/chu kỳ 270 - 290 ngày. Tỷ lệ mỡ sữa 5 - 5,5%.

Bò Shahiwal

Bò Shahiwal có nguồn gốc từ Pakistan. Bò có ngoại hình, tầm vóc tương tự như bò Red Sindhi. Bò cái có bầu vú phát triển hơn. Sản lượng sữa: 2.100 - 2.300 kg/chu kỳ 9 tháng. Tỷ lệ mỡ sữa 5 - 5,5%. Cũng như bò Red Sindhi, bò Shahiwal thích nghi với khí hậu nóng ẩm, chịu đựng kham khổ và sữa chống bệnh tốt.

2.2.2. Các giống ngựa, dê nhập nội

Ngựa Cabadin

Được nhập từ Liên Xô cũ, là giống ngựa có tầm vóc lớn, khả năng sử dụng cưỡi hoặc kéo đều tốt. Ngựa Cabadin được nuôi thích nghi qua nhiều thế hệ tại Bá Vân (Thái Nguyên) và cũng đã được sử dụng để lai tạo với ngựa Việt Nam nhằm cải tiến tầm vóc và khả năng sản xuất.

Dê Barbari

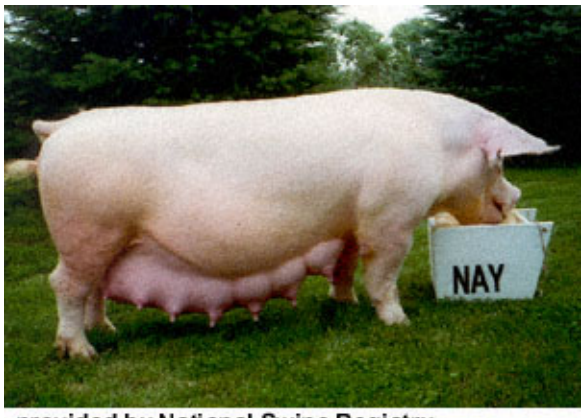
Được nhập từ Ấn Độ, dê có thân hình thon chắc, mầu lông trắng có đốm vàng nâu, tai nhỏ và thẳng. Lúc trưởng thành, con đực nặng 30 - 35 kg. Con cái có bầu vú phát triển, cho sữa 0,9 - 1 kg/ngày với chu kỳ vắt sữa 145 - 148 ngày. Dê có khả năng chịu đựng kham khổ, ăn tạp, hiền lành, phù hợp với điều kiện chăn nuôi ở nước ta.

Dê Alpine

Là giống dê sữa của Pháp, mầu lông chủ yếu là vàng, đôi khi có đốm trắng, tai nhỏ và thẳng. Lúc trưởng thành, con đực nặng 50 - 55 kg, con cái nặng 40 - 42 kg. Sản lượng sữa 900 - 1.000 kg/chu kỳ 240 - 250 ngày. Dê Alpine và tinh dịch của chúng đã được nhập vào nước ta để nuôi thử nghiệm và cho lai với dê Bách Thảo.

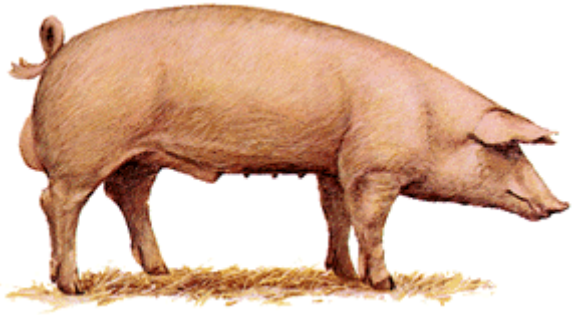
2.2.3. Các giống lợn nhập nội

Lợn Yorkshire



Lợn có nguồn gốc từ vùng Yorshire (Anh) và là giống lợn phổ biến trên thế giới. Lợn có tầm vóc lớn, toàn thân mầu trắng, tai nhỏ dựng thẳng. Ở tuổi trưởng thành, lợn đực nặng 350 - 380 kg, lợn nái nặng 250 - 280 kg. Khả năng sinh sản và cho thịt đều tốt. Lợn cái phối giống lần đầu lúc 8 - 9 tháng tuổi, trung bình mỗi lứa đẻ 11 - 12 con. Lợn thịt tăng trọng trung bình 700 - 750 g/ngày, tỷ lệ nạc 50 - 55%, tiêu tốn 2,2 - 2,4 kg thức ăn/kg tăng trọng.

Lợn Landrace



Lợn Landrace có nguồn gốc từ Đan Mạch và là giống lợn cho nạc nổi tiếng thế giới. Lợn có tầm vóc lớn, mình dài có 16 đôi xương sườn, hình dáng giống quả thuỷ lôi, đầu nhỏ, mông và đùi phát triển. Toàn thân mầu trắng, tai to rủ che kín mắt. Ở tuổi trưởng thành, lợn đực nặng 300 - 320 kg, lợn nái nặng 220 - 250 kg. Lợn cái phối giống lần đầu lúc 8 - 9 tháng tuổi, trung bình mỗi lứa đẻ 11 - 12 con. Lợn thịt tăng trọng trung bình 700 - 750 g/ngày, tỷ lệ nạc trên 55%, tiêu tốn 2,3 - 2,5 kg thức ăn/kg tăng trọng.

Lợn Duroc

Có nguồn gốc từ Mỹ. Lợn có tầm vóc lớn, toàn thân mầu nâu (tuy nhiên cũng có dòng Duroc mầu trắng), tai nhỏ dựng thẳng. Ở tuổi trưởng thành, lợn đực nặng 300 - 320 kg, lợn nái nặng 220 - 250 kg. Lợn thịt tăng trọng trung bình 650 - 700 g/ngày, tỷ lệ nạc 50 - 55%, tiêu tốn 2,4 - 2,6 kg thức ăn/kg tăng trọng. Có khả năng thích nghi tốt với khí hậu nhiệt đới, tuy nhiên khả năng sinh sản hơi thấp.

Lợn Piétrain

Có nguồn gốc từ Bỉ và là giống lợn có tỷ lệ nạc cao nhất. Lợn có tầm vóc lớn, vai, mông nở, đùi phát triển. Lông da mầu trắng vá đen, tai nhỏ dựng thẳng. Ở tuổi trưởng thành, lợn đực nặng 300 - 320 kg, lợn nái nặng 220 - 250 kg. Lợn cái phối giống lúc 14 tháng tuổi, trung bình mỗi lứa đẻ 11 - 12 con. Lợn thịt tăng trọng trung bình 650 - 700 g/ngày, tỷ lệ nạc trên 60%, tiêu tốn 2,4 - 2,6 kg thức ăn/kg tăng trọng.

2.3.4. Các giống gà nhập nội

Các giống gà trứng

Gà Leghorn

Là giống gà chuyên cho trứng có nguồn gốc từ Italia, gà mầu lông trắng, mào đơn rất phát triển. Gà có tầm vóc nhỏ, con trống 2,2 - 2,5 kg, con mái 1,6 - 1,8 kg. Tuổi đẻ quả trứng đầu 140 ngày tuổi, sản lượng trứng 240 - 260 quả/mái/năm, khối lượng trứng 50 - 55 g, vỏ trứng mầu trắng. Hai dòng gà Leghorn thuần chủng BVX và BVY nuôi tại Ba Vì đã được công nhận là giống quốc gia của Việt Nam.

Gà Goldline

Gà Goldline gồm 4 dòng thuần của Hà Lan, các dòng thuần được lai với nhau nhằm tạo gà mái lai thương phẩm nuôi lấy trứng. Gà mái có bộ lông mầu nâu, sản lượng trứng 245 - 300 quả/mái/năm, khối lượng trứng 56 - 60 g, vỏ trứng có mầu nâu.

Gà Brown Nick

Do hãng Lohmann Wesjohann Group cung cấp, gà mái đẻ có bộ lông mầu nâu, đẻ trứng sớm: bắt đầu đẻ lúc 18 tuần tuổi, sản lượng trứng đạt 300 quả khi gà mái 76 tuần tuổi, khối lượng trứng 58 - 60 g, trứng có mầu nâu.

Gà Hisex Brown

Do hãng Lohmann Wesjohann Group cung cấp, gà mái đẻ cũng có lông mầu nâu, sản lượng trứng 290 - 300 quả khi gà mái 76 tuần tuổi, khối lượng trứng 50 - 60 g.

Gà Hy Line

Do hãng Lohmann Wesjohann Group cung cấp. Tương tự như gà Brown-Nick, gà mái đẻ trứng sớm (18 tuần tuổi), sản lượng trứng đạt 280 - 290 quả khi gà mái 76 tuần tuổi.

Gà Isa Brown

Do hãng Merial cung cấp, gà mái có bộ lông mầu nâu, lúc 20 tuần tuổi đạt tỷ lệ đẻ 50%, tới 76 tuần tuổi đạt sản lượng 329 quả/mái, khối lượng trứng trung bình 62,7 g, vỏ trứng mầu nâu.

Các giống gà thịt

Gà Hybro

Do hãng Lohmann Wesjohann Group cung cấp, được nhập vào nước ta từ năm 1985, gồm các dòng trống A và V1, các dòng mái V2 và V3. Các công thức lai của gà Hybro được sử dụng trong chăn nuôi gia cầm công nghiệp nước ta trong những năm 1985 - 1995, năm 1997 đã bị loại bỏ do không cạnh tranh được với các giống gà mới nhập sau này.

Gà BE 88

Là bộ giống gà thịt nhập từ Cu Ba gồm 4 dòng thuần: các dòng trống B1 và E1, các dòng mái B4 và E3. Các công thức lai của bộ giống gà BE 88 cho năng suất thịt cao hơn so với gà Hybro.

Gà Arbor Acres (AA)

Do hãng BC Partners cung cấp. AA là một trong những giống gà thịt cao sản, có bộ lông mầu trắng. Lúc 49 ngày tuổi, gà trống đạt 2,8 kg, gà mái đạt 2,6 kg, tiêu tốn 2,1 - 2,2 kg thức ăn cho mỗi kg tăng trọng. Gà mái có sản lượng trứng 180 - 190 quả/mái/năm.

Gà Isa Vedette

Do hãng Merial cung cấp. Lúc 49 ngày tuổi, gà trống nặng 2,5 - 2,6 kg, gà mái nặng 1,2 - 2,3 kg, tiêu tốn 1,9 - 2,0 kg thức ăn cho mỗi kg tăng trọng. Gà mái có sản lượng trứng 170 quả/mái/năm.

Gà Avian

Do hãng Avian Farms Inc. cung cấp. Gà Avian có năng suất thịt xấp xỉ tự gà AA, lúc 49 ngày tuổi gà trống nặng 2,4 - 2,5 kg, gà mái nặng 2,2 - 2,3 kg, tiêu tốn 2,1 - 2,2 kg thức ăn cho mỗi kg tăng trọng. Gà mái có sản lượng trứng 190 quả/mái/năm.

Gà Ross 208

Do hãng BC Partners cung cấp. Ross 208 cũng là một trong những giống gà thịt cao sản, 49 ngày tuổi gà trống nặng 2,6 kg, gà mái nặng 2,2 kg, tiêu tốn 2,1 - 2,2 kg cho mỗi kg tăng trọng.

Gà Lohmann

Do hãng Lohmann Wesjohann Group cung cấp, lúc 49 ngày tuổi gà trống nặng 2,6 kg, gà mái nặng 2,2 kg, tiêu tốn 2,1 - 2,2 kg cho mỗi kg tăng trọng. Gà mái có sản lượng trứng 175 - 185 quả/mái/năm.

Gà Hubbard

Do hãng Tyson Foods cung cấp, gà có năng suất tương tự các giống Issa Vedette và AA.

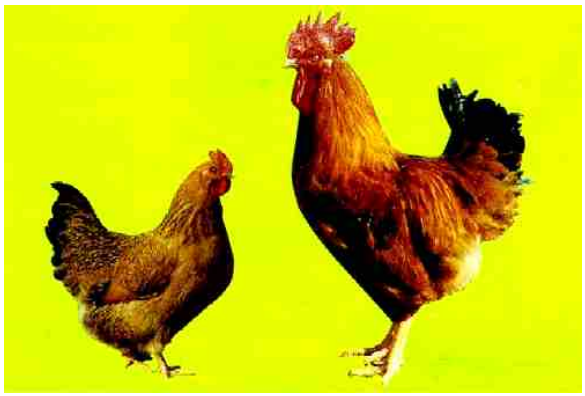
Các giống gà thả vườn

Gà Tam Hoàng

Được nhập từ Trung Quốc gồm hai dòng Jiangcun và 882. Gà trống có mầu lông nâu cánh dán, gà mái lông mầu vàng, chân và mỏ vàng. Gà mái đẻ 130 - 160 quả/mái/năm, khối lượng trứng 45 - 58 g. Gà thịt dòng 882 ở 91 ngày tuổi đạt 1,7 - 1,9 kg, tiêu tốn 2,8 - 3,0 kg cho mỗi kg tăng trọng. Gà có sức kháng bệnh cao,

thích hợp với nuôi chăn thả hoặc bán chăn thả.

Gà Lương Phượng hoa



Được nhập từ Quảng Tây (Trung Quốc), gà có hình dáng bên ngoài gần giống với gà Ri, mầu lông vàng hoặc vàng đốm hoa, đen đốm hoa, da chân và mỏ màu vàng. Khi trưởng thành, gà trống nặng 2,7 kg, gà mái nặng 2,1 kg. Gà mái đẻ bắt đầu đẻ trứng lúc 24 tuần tuổi, tới 66 tuần tuổi đạt 170 quả/mái. Gà thịt 65 ngày tuổi đạt 1,5 -1,6 kg, tiêu tốn 2,4 - 2,6 kg thức ăn/kg tăng trọng.

Gà Sasso

Do hãng Sasso (Pháp) cung cấp, gồm nhiều dòng, dòng SA31 được nhập vào nước ta. Gà thương phẩm có màu lông nâu đỏ, thích nghi cao với điều kiện nóng ẩm. Khi trưởng thành, gà mái nặng 2,4 kg, tới 66 tuần tuổi sản lượng trứng đạt 180 - 190 quả/mái. Gà thịt 63 ngày tuổi đạt 2,2 - 2,5 kg, tiêu tốn 2,4 - 2,5 kg thức ăn/kg tăng trọng.

Gà Kabir

Do hãng Kabir (Israel) cung cấp, gồm nhiều dòng. Gà mái ở tuổi trưởng thành nặng 2,2 - 2,3 kg, khả năng sinh sản cao hơn gà Tam Hoàng hoặc Lương Phượng, 24 tuổi bắt đầu đẻ trứng, tới 52 tuần tuổi đạt 150 - 180 quả/mái. Gà thịt thương phẩm có khả năng tăng trọng nhanh,

9 tuần tuổi đạt 2,1 - 2,3 kg, tiêu tốn 2,2 -2,4 kg thức ăn/kg tăng trọng, da vàng, thịt chắc gần giống với gà Ri.

2.2.5. Các giống vịt nhập nội

Vịt Bắc Kinh

Là giống vịt thịt nổi tiếng, được nhập từ những năm 1960. Vịt có bộ lông mầu trắng tuyền, mỏ vàng, cổ to dài vừa phải, ngực nở sâu rộng. Lúc trưởng thành, vịt trống nặng 2,8 - 3 kg, vịt mái nặng 2,4 - 2,7 kg. Sản lượng trứng đạt 130 - 140 quả/mái/năm, khối lượng trứng 75 - 85 g. Vịt thịt lúc 56 ngày tuổi, con trống nặng 2,3 - 2,5 kg, con mái nặng 2 - 2,2 kg, tiêu tốn 2,8 - 3,2 kg thức ăn/kg tăng trọng.

Vịt CV Super M. (Cherry Valley Super Meat)

Do hãng Cherry Valley (Anh) cung cấp. Vịt có hình dáng, mầu sắc lông tương tự vịt Bắc Kinh. Vịt mái bắt đầu đẻ trứng lúc 26 tuần tuổi, sản lượng trứng nuôi tại Anh đạt 220 quả/mái/40 tuần đẻ, nuôi tại Việt Nam đạt 170 - 180 quả/mái/năm. Vịt thịt thương phẩm nuôi theo phương thức công nghiệp tại Anh đạt 3 - 3,2 kg lúc 49 ngày tuổi, tiêu tốn 2,8 kg thức ăn/1 kg thịt hơi, nuôi chăn thả tại Việt Nam đạt 2,8 - 3 kg lúc 75 ngày tuổi.

Vịt Khaki Campbell

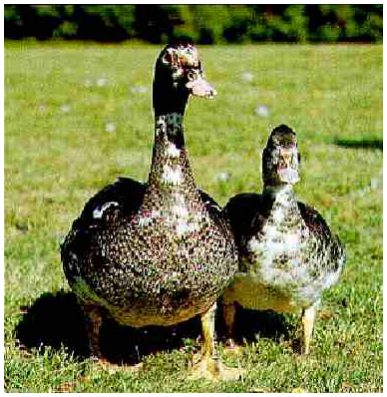
Là giống vịt chuyên trứng nổi tiếng có nguồn gốc từ nước Anh. Vịt có mầu lông vàng nhạt (mầu Kaki), mỏ con trống có mầu xanh lá cây sẫm, mỏ con mái có mầu xám đen. Lúc trưởng thành, con trống nặng 2,2 - 2,4 kg, con mái nặng 2 - 2,2 kg. Vịt mái bắt đầu đẻ trứng lúc 140 - 150 ngày

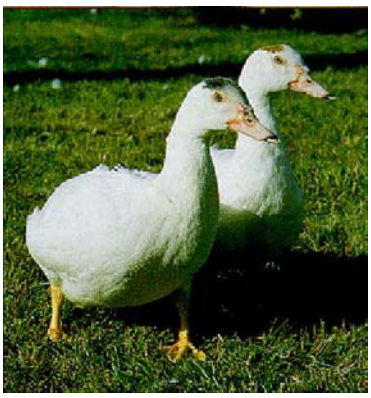
tuổi, năng suất trứng 250 - 280 quả/mái/năm. Khối lượng trứng 65 - 75 g.

2.2.6. Các giống ngan, ngỗng nhập nội

Ngan Pháp

Được nhập từ hãng Grimand Fress gồm 2 dòng R31 (màu xám đen) và R51 (màu trắng tuyền). Cả 2 dòng ngan này đều có khả năng cho thịt và sinh sản cao, thích ứng tốt với điều kiện nhiệt đới. Con trống nặng 4,4 - 4,8 kg lúc 88 ngày tuổi, con mái nặng 2,4 - 2,6 kg lúc 77 ngày tuổi. Sản lượng trứng đạt 100 quả/mái/năm. Nuôi thịt lúc 12 tuần tuổi con trống nặng 3,3 - 3,4 kg, con mái nặng 2,5 kg.





Ngỗng Sư Tử

Được nhập từ Trung Quốc vào những năm 1960. Ngỗng có mầu lông xám sẫm, đầu to mỏ đen, mào to mầu đen. Lúc trưởng thành, con trống nặng 4 - 4,5 kg, con mái nặng 3,6 - 4 kg. Sản lượng trứng 30 - 38 quả/mái/6 tháng, khối lượng trứng 140 - 170 g. Ngỗng thịt lúc 70 ngày tuổi đạt 3,3 - 3,6 kg.

Ngỗng Rheinland

Được nhập từ Đức, có mầu lông trắng tuyền. Lúc trưởng thành, con trống nặng 5,5 - 6,5 kg, con mái nặng 4,5 - 5,5 kg. Sản lượng trứng 45 - 50 quả/mái/năm. Khối lượng trứng 120 - 180 g. Ngỗng thịt lúc 70 ngày tuổi đạt 3,8 - 4,3 kg.

Ngỗng Italia

Có mầu lông trắng tuyền. Lúc trưởng thành, con trống nặng 5,5 - 6,5 kg, con mái nặng 5 - 5,5 kg. Sản lượng trứng 50 - 70 quả/mái/năm. Khối lượng trứng 150 - 180 g. Ngỗng thịt lúc 70 ngày tuổi đạt 4 - 4,4 kg.

Một vài năm gần đây, tiếp sau sự phát triển mạnh mẽ của công nghiệp thức ăn gia súc, một số doanh nghiệp tư nhân, công ty liên doanh hoặc 100% vốn nước ngoài đã bắt đầu đầu tư vào khâu sản xuất con giống. Nhà nước cũng tiếp tục thực thi một số chính sách hỗ trợ cho việc sản xuất giống vật nuôi. Một số kỹ thuật tiên tiến trong di truyền chọn giống vật nuôi như cấy truyền phôi, ứng dụng các phần mềm máy tính

trong chọn lọc gia súc giống... đang được áp dụng trong nghiên cứu và sản xuất ở nước ta. Vì vậy, để tăng cường hiệu quả ứng dụng các tiến bộ kỹ thuật trong khâu chọn lọc nhân giống vật nuôi, việc trang bị các hiểu biết khoa học cũng như những ứng dụng vào thực tiễn chọn lọc nhân giống vật nuôi nước ta là một trong những yêu cầu cần thiết đối với những người làm các nhiệm vụ có liên quan đến sản xuất chăn nuôi.

3. Khái niệm và ý nghĩa của công tác giống trong chăn nuôi

3.1. Khái niệm về công tác giống vật nuôi

Chọn giống và nhân giống vật nuôi, được gọi tắt là giống vật nuôi, là một môn khoa học ứng dụng các quy luật di truyền để cải tiến về mặt di truyền đối với năng suất và chất lượng sản phẩm của vật nuôi.

Công tác giống vật nuôi gồm hai nhiệm vụ cơ bản là chọn giống và nhân giống vật nuôi. Những người làm công tác giống vật nuôi cần thành thạo ba kỹ năng chủ yếu sau đây:

- Phải nắm được những biến đổi di truyền nào là có giá trị

Nhiệm vụ đầu tiên của công tác giống vật nuôi là phải xác định được mục tiêu của công tác giống là nhằm cần cải tiến, nâng cao những đặc tính nào ở vật nuôi. Những người làm công tác giống vật nuôi luôn quan tâm đến những cá thể, các nhóm, các đàn vật nuôi có các đặc tính tốt hơn các cá thể, các nhóm, các đàn vật nuôi khác. Nếu các biến đổi của các đặc tính này do yếu tố di truyền gây nên, thì khi phối giống giữa các bố mẹ có các đặc tính tốt sẽ tạo được những biến đổi di truyền có lợi ở đời con. Tuy nhiên, nếu cùng một lúc càng đề ra quá nhiều mục tiêu, thì hiệu quả cải tiến di truyền của công tác giống càng kém hiệu quả. Vì vậy, cần lựa chọn mục tiêu nào là quan trọng nhất và xem xét khả năng cải tiến di truyền đối với mục tiêu đó.

- Phải lựa chọn chính xác và có hiệu quả được những con giống tốt.

Trong quá trình nuôi dưỡng, sử dụng vật nuôi, cần quan sát mô tả hoặc xác định giá trị các tính trạng của vật nuôi. Trên cơ sở các tính trạng theo dõi được, tiến hành đánh giá vật nuôi và lựa chọn những vật nuôi đáp ứng được yêu cầu về các tính trạng mà ta muốn nâng cao để giữ chúng làm giống. Các vật nuôi giữ làm giống được gọi là các vật giống. *Vật giống là những vật nuôi đực hoặc cái dùng để sinh sản ra thế hệ sau. Quyết định giữ hay không giữ lại vật nuôi làm vật giống được gọi là chọn lọc giống vật nuôi, gọi tắt là chọn giống.*

Cùng với quá trình phát triển của khoa học chọn lọc và nhân giống vật nuôi, các phương pháp đánh giá vật giống ngày càng được hoàn thiện và càng ngày người ta càng chọn lọc chính xác được những vật giống tốt. Cũng vì vậy, năng suất và phẩm chất của vật nuôi ngày càng được cải tiến. Cần lưu ý rằng, mỗi một phương pháp đánh giá, lựa

chọn vật giống đều đòi hỏi những điều kiện cơ sở vật chất và trình độ kỹ thuật nhất định. Phương pháp đánh giá, lựa chọn vật giống có hiệu quả là phương pháp vừa đảm bảo chọn lọc đúng được những vật giống tốt, vừa phù hợp với điều kiện kinh tế kỹ thuật của cơ sở chăn nuôi.

- Tìm được cách cho phối giống giữa những vật giống tốt nhằm mang lại hiệu quả tốt nhất về mặt di truyền cũng như về mặt kinh tế.

Không phải bất cứ việc phối giống nào giữa những đực và cái tốt đều mang lại hiệu quả cao về di truyền cũng như về kinh tế. *Cho các nhóm vật giống đực và cái phối giống với nhau theo các phương thức khác nhau nhằm tạo ra thế hệ sau có năng suất, chất lượng tốt hơn thế hệ trước và thu được hiệu quả kinh tế cao hơn, công việc này được gọi là nhân giống vật nuôi.*

Chúng ta sẽ lần lượt xem xét ba kỹ năng trên trong các chương sau của giáo trình này. Chương cuối của giáo trình sẽ đề cập tới một số vấn đề thuộc công tác tổ chức triển khai thực hiện công tác giống trong thực tiễn sản xuất chăn nuôi.

3.2. Ý nghĩa của công tác giống trong chăn nuôi

Công tác giống vật nuôi có ý nghĩa quan trọng trong chăn nuôi. Cùng với dinh dưỡng, chăm sóc quản lý và vệ sinh phòng bệnh, giống là một trong những biện pháp kỹ thuật cơ bản của sản xuất chăn nuôi.

Cải thiện điều kiện dinh dưỡng, chăm sóc quản lý và vệ sinh thú y có thể cải tiến được năng suất vật nuôi, phẩm chất sản phẩm chăn nuôi. Tuy nhiên, cho dù có tạo được những giải pháp kỹ thuật tối ưu nhất về các điều kiện này, năng suất và phẩm chất vật nuôi cũng sẽ dừng lại ở một giới hạn nhất định trong phạm vi cá thể, nhóm, đàn hoặc giống vật nuôi đó. Chọn và nhân giống vật nuôi là biện pháp kỹ thuật có thể tạo nên những giới hạn cao hơn, phạm vi rộng hơn, phong phú và đa dạng hơn về năng suất vật nuôi và phẩm chất sản phẩm chăn nuôi.

Làm tốt công tác giống sẽ tạo được những cá thể, nhóm, đàn vật nuôi có tiềm năng di truyền tốt, có khả năng cho năng suất cao và chất lượng sản phẩm tốt. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng, những vật nuôi đó phải được nuôi dưỡng trong những điều kiện phù hợp mới phát huy được tiềm năng di truyền sẵn có của chúng. Chẳng hạn, bằng biện pháp chọn và nhân giống có thể tạo được những con bò cái sữa có khả năng cho sản lượng sữa rất cao, nhưng nếu không được cung cấp đầy đủ về dinh dưỡng và chăm sóc tốt, chúng sẽ có năng suất sữa thậm chí thua kém hơn cả những con bò bình thường trong đàn. *Cải tiến di truyền phải kết hợp chặt chẽ với nuôi dưỡng chăm sóc và quản lý mới có thể nâng cao năng suất, tăng chất lượng sản phẩm chăn nuôi và mang lại hiệu quả thiết thực cho sản xuất chăn nuôi.*

4. Cơ sở sinh học của công tác giống

Cần xem xét cơ sở sinh học của công tác giống vật nuôi thông qua hai nội dung cơ bản là chọn giống và nhân giống.

Bản chất sinh học của chọn giống chính là chọn lọc nhân tạo. Trong quá trình chọn giống, người chăn nuôi đề ra những mục tiêu cụ thể cho việc cải tiến di truyền đối với đàn vật nuôi. Các mục tiêu này được thể hiện bằng những chỉ tiêu cần đạt được đối với một số tính trạng nhất định. Người chăn nuôi thực hiện những quan sát, theo dõi đàn vật nuôi, phân loại các tính trạng chất lượng, thực hiện các phép đo và ghi chép lại các số liệu đối với các tính trạng số lượng. Trên cơ sở quan sát theo dõi trực tiếp vật nuôi kết hợp với các quan sát theo dõi trên các con vật họ hàng, người chăn nuôi thực hiện các phân tích, đánh giá con vật về khả năng cải tiến di truyền của chúng đối với các thế hệ sau và quyết định chọn hay không chọn con vật để làm giống. Đối với nhóm hoặc đàn vật nuôi, quyết định chọn hay không chọn con vật làm giống sẽ làm thay đổi tỷ lệ các gen quy định các tính trạng thuộc mục tiêu của chọn giống. Nếu mục tiêu chọn giống được duy trì qua nhiều thế hệ và người chăn nuôi chọn giống đúng được những con vật giống tốt nuôi chúng trong những điều kiện thích hợp, đàn vật nuôi sẽ có xu hướng ngày càng có các tính trạng chất lượng đồng nhất hơn, giá trị trung bình về các tính trạng số lượng tăng lên, tỷ lệ các gen có lợi đối với các tính trạng cần chọn lọc tăng dần lên qua các thế hệ.

Trong quá trình chọn giống, ngoài ảnh hưởng chủ yếu của chọn lọc nhân tạo thông qua tác động chọn giống của người chăn nuôi, đàn vật nuôi còn chịu những ảnh hưởng nhất định của quá trình chọn lọc tự nhiên. Chẳng hạn, vật giống đã được chọn nhưng trong quá trình chăn nuôi lại bị chết vì bệnh tật, hoặc vì lý do bất thường không thể sử dụng để sinh sản được. Chọn lọc tự nhiên còn có thể ảnh hưởng đến quá trình sự phát triển ở đời con của vật giống. Có thể nhận biết được điều này thông qua các hiện tượng như phối giống không kết quả, chết thai, chết khi sơ sinh hoặc trong quá trình phát triển của con vật.

Nhân giống là biện pháp tăng số lượng đời con của các vật giống, do đó nhân giống làm tăng tỷ lệ các gen có lợi đối với những tính trạng mà người chăn nuôi mong muốn. *Phối giống giữa đực và cái có cùng đặc điểm di truyền sẽ cho phép duy trì các đặc điểm sẵn có đó. Như vậy,* nhân giống là biện pháp bảo tồn sự đa dạng sinh học của vật nuôi. *Phối giống giữa đực và cái có các đặc điểm di truyền khác nhau sẽ làm cho thế hệ sau có các đặc điểm di truyền phong phú hơn thế hệ bố mẹ. Tuy nhiên, nếu tiến hành một cách không có định hướng có thể làm mất đi những đặc điểm di truyền tốt.* Vì vậy, nhân giống làm tăng thêm đa dạng sinh học, nhưng cũng có thể làm mất đi sự đa dạng sinh học của vật nuôi.

5. Câu hỏi và bài tập chương I

Câu hỏi

1. Khái niệm về vật nuôi? Sự khác biệt giữa vật nuôi đã được thuần hoá với động vật hoang dã?
2. Định nghĩa giống vật nuôi? Phân biệt sự khác nhau giữa giống và dòng vật nuôi? Khi nào một nhóm vật nuôi được gọi là một giống vật nuôi?
3. Các cách phân loại giống vật nuôi?
4. Khái niệm về vật giống, chọn giống và nhân giống vật nuôi?
5. Những kỹ năng gì cần thiết đối với người làm công tác giống vật nuôi?
6. Ý nghĩa của công tác giống trong chăn nuôi, cơ sở sinh học của công tác giống vật nuôi?

Bài tập

1. Mỗi cá nhân sưu tầm ảnh chụp cùng tài liệu mô tả nguồn gốc, ngoại hình, năng suất của hai giống vật nuôi khác nhau. Cả lớp biên tập thành một tài liệu giới thiệu đặc điểm các giống vật nuôi có ở nước ta.
2. Lập bảng danh sách các giống vật nuôi và phân loại các giống này theo các căn cứ phân loại khác nhau theo mẫu sau:

Phân loại các giống vật nuôi hiện đang có ở nước ta

Tên giống vật nuôi	Phân loại theo mức độ tiến hoá			Phân loại theo hướng sản xuất		Phân loại theo nguồn gốc	
	Nguyên thuỷ	Quá độ	Gây thành	Chuyên dụng	Kiêm dụng	Địa phương	Nhập nội
Lợn Móng Cái		✔			✔	✔	
Lợn Landrace			✔	✔			✔
...							

CHƯƠNG II
CHỌN GIỐNG VẬT NUÔI

Chọn giống vật nuôi là một nội dung cơ bản và quan trọng của công tác giống vật nuôi. Thế nào là một con giống tốt và làm thế nào để chọn đúng được những con giống tốt? Để giải quyết hai vấn đề này, trước hết chúng ta cần nắm được những khái niệm cơ bản về các tính trạng, cách quan sát mô tả và xác định các tính trạng này. Mục đích của chọn giống là nhằm tạo được những con vật có tiềm năng di truyền tốt, từ đó cải tiến được di truyền ở thế hệ sau. Những khái niệm về hiệu quả chọn lọc, li sai chọn lọc, cũng như mối quan hệ giữa hai khái niệm này giúp chúng ta hiểu được những nhân tố ảnh hưởng tới việc cải tiến di truyền. Chọn lọc vật nuôi làm giống phải dựa trên giá trị giống của các tính trạng của chúng. Khái niệm về giá trị giống cùng với các phương pháp đánh giá giá trị giống bằng chỉ số chọn lọc và BLUP là những vấn đề rất phức tạp mà chỉ những người làm công tác giống ở trình độ cao mới có thể nắm vững và sử dụng được. Vì vậy, những nội dung nêu trên chỉ được đề cập ở mức độ đơn giản và tối thiểu trong giáo trình này.

1. Khái niệm về tính trạng

Các vật nuôi luôn có những đặc điểm nhất định, các đặc điểm này được gọi là các *tính trạng. Tính trạng là đặc trưng của một cá thể mà ta có thể quan sát hay xác định được*. Có hai loại tính trạng: tính trạng chất lượng và tính trạng số lượng. *Các tính trạng có thể quan sát và mô tả bằng cách phân loại là các tính trạng chất lượng*, chẳng hạn tính trạng có sừng hoặc không có sừng ở dê, mào trái dâu hoặc mào cờ ở gà... Các tính trạng như sản lượng sữa của bò, tốc độ tăng trọng của lợn, sản lượng và khối lượng trứng của gà... là các tính trạng số lượng. *Có thể xác định giá trị của các tính trạng số lượng bằng các phép đo (các cách cân, đo, đong, đếm).*

Những điểm khác biệt cơ bản giữa tính trạng số lượng và tính trạng chất lượng:

- Tính trạng chất lượng thường chỉ do một hoặc rất ít gen chi phối, tính trạng số lượng do nhiều gen chi phối và mỗi gen thường chỉ gây ra một ảnh hưởng nhỏ. Ví dụ, tính trạng có sừng hay không sừng ở dê do gen P, p quy định (không sừng: PP hoặc Pp, có sừng: pp), trong khi đó người ta cho rằng có vài nghìn gen chi phối tính trạng tốc độ tăng trọng của lợn. Tuy nhiên, cũng có một vài tính trạng số lượng mà giá trị của chúng cũng không phải là những biến liên tục. Ví dụ: các giá trị của tính trạng số con đẻ trong một lứa của lợn hoặc của dê, cừu tuy chỉ là những số nguyên rời rạc trong một giới hạn nhất định, nhưng số con đẻ trong một lứa vẫn thuộc tính trạng số lượng;

- Các giá trị của tính trạng số lượng là biến liên tục, các quan sát của tính trạng chất lượng chỉ là biến rời rạc. Chẳng hạn, các giá trị của tính trạng sản lượng sữa bò

(số kg sữa/chu kỳ vắt sữa) là cả một dãy số liệu liên tục, trong khi đó người ta chỉ có thể phân loại màu lông của lợn thành vài nhóm khác nhau (đen, trắng, loang...);

- Tính trạng chất lượng ít chịu ảnh hưởng của điều kiện sống, tính trạng số lượng chịu ảnh hưởng lớn bởi điều kiện sống. Ví dụ: điều kiện nuôi dưỡng không ảnh hưởng đến màu lông, hình dáng mào gà nhưng lại ảnh hưởng rất lớn tới sản lượng trứng, tốc độ tăng trọng của gà.

2. Những tính trạng cơ bản của vật nuôi

2.1. Tính trạng về ngoại hình

Ngoại hình của một vật nuôi là hình dáng bên ngoài của con vật. Tuy nhiên, trên những khía cạnh nhất định, ngoại hình phản ảnh được cấu tạo của các bộ phận cấu thành cơ thể, tình trạng sức khoẻ cũng như năng suất của vật nuôi. Chẳng hạn, căn cứ vào hình dáng của một con trâu cầy, nếu thấy nó to lớn, vạm vỡ, gân guốc có thể dự đoán nó có khả năng cầy kéo tốt; quan sát một con bò cái sữa, nếu thấy nó có bầu vú lớn, tĩnh mạch vú to và nổi rõ có thể dự đoán nó cho năng suất sữa cao...

Để đánh giá ngoại hình vật nuôi, người ta dùng mắt để quan sát và dùng tay để sờ nắn, dùng thước để đo một số chiều đo nhất định. Có thể sử dụng một số phương pháp đánh giá ngoại hình sau đây:

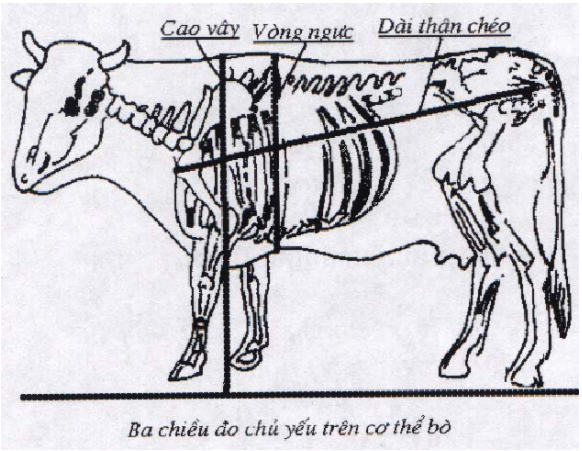
- Quan sát từng bộ phận và tổng thể con vật, phân loại ngoại hình con vật theo các mức khác nhau. Phương pháp này có ưu điểm là đơn giản, tuy nhiên việc đánh giá chính xác hay không tuỳ thuộc vào kinh nghiệm của người đánh giá và hầu như không có tư liệu lưu lại sau khi đánh giá.

- Dùng thước đo để đo một số chiều đo trên cơ thể con vật, mô tả những đặc trưng chủ yếu về ngoại hình thông qua số liệu các chiều đo này. Số lượng các chiều đo tuỳ thuộc vào tầm quan trọng của các bộ phận cơ thể đối với mục đích chọn lọc và nhân giống. Chẳng hạn, để chọn lọc ngoại hình ngựa đua người ta phải sử dụng rất nhiều chiều đo khác nhau, nhưng để đánh giá ngoại hình lợn nái người ta chỉ cần xem xét một vài chiều đo cơ bản. Phương pháp này phức tạp hơn, phải có dụng cụ đo và người thực hiện phải nắm được phương pháp đo. Các số đo là những tài liệu lưu giữ dùng để xử lý đánh giá cũng như lựa chọn các con vật ở thế hệ sau.

Trong tiêu chuẩn chọn lọc gia súc của nước ta hiện nay, các chiều đo cơ bản của trâu, bò, lợn bao gồm:

+ *Cao vai* (đối với trâu bò còn gọi là cao vây): *Chiều cao từ mặt đất tới điểm sau của u vai* (đo bằng thước gậy).

+ *Vòng ngực: Chu vi lồng ngực tại điểm tiếp giáp phía sau của xương bả vai* (đo bằng thước dây).



+ *Dài thân chéo (đối với trâu bò): Khoảng cách từ phía trước của khớp bả vai-cánh tay đến mỏm sau của u xương ngồi* (đo bằng thước gậy).

+ *Dài thân (đối với lợn): Khoảng cách từ điểm giữa của đường nối giữa 2 gốc tai tới điểm tiếp giáp giữa vùng khum và vùng đuôi* (đo sát da, bằng thước dây).

Hình 2.1. Ba chiều đo chủ yếu trên cơ thể bò

Các chiều đo trên còn được sử dụng để ước tính khối lượng của con vật. Sau đây là một vài công thức ước tính khối lượng trâu, bò, lợn:

Khối lượng trâu Việt Nam (kg) = 88,4 (Vòng ngực)^2 x Dài thân chéo
Khối lượng bò vàng (kg) = 89,8 (Vòng ngực)^2 x Dài thân chéo
Khối lượng lợn (kg) = [(Vòng ngực)^{2}x Dài thân]/14.400

Trong các công thức trên, đơn vị tính chiều đo vòng ngực, dài thân chéo của trâu bò là mét, đơn vị tính chiều đo vòng ngực, dài thân của lợn là cm.

- Phương pháp đánh giá ngoại hình hiện đang được sử dụng rộng rãi nhất là đánh giá bằng cho điểm. Nguyên tắc của phương pháp này là hình dung ra một con vật mà mỗi bộ phận cơ thể của nó đều có một ngoại hình đẹp nhất, đặc trưng cho giống vật nuôi mà người ta mong muốn. Có thể nói đó là con vật lý tưởng của một giống, các bộ phận của nó đều đạt được điểm tối đa trong thang điểm đánh giá. So sánh ngoại hình của từng bộ phận giữa con vật cần đánh giá với con vật lý tưởng để cho điểm từng bộ phận. Điểm tổng hợp của con vật là tổng số điểm của các bộ phận. Trong một số trường hợp, tuỳ tính chất quan trọng của từng bộ phận đối với hướng chọn lọc, người ta có thể nhân điểm đã cho với các hệ số khác nhau trước khi cộng điểm chung. Cuối cùng căn cứ vào tổng số điểm ngoại hình đạt được để phân loại con vật. Phương pháp đánh giá này có nhiều ưu điểm, thường được tiêu chuẩn hoá để thống nhất giữa những người đánh giá. Kết quả đánh giá có thể dùng cho việc xử lý lựa chọn con vật ở các thế hệ sau.

Theo Tiêu chuẩn lợn giống của nước ta (TCVN.1280-81), việc đánh giá ngoại hình lợn được thực hiện theo phương pháp cho điểm 6 bộ phận, nhân hệ số khác nhau với từng bộ phận. Chẳng hạn, điểm tối đa ngoại hình cho từng bộ phận đối với lợn nái Móng Cái là 5 điểm, 6 bộ phận được nhân với các hệ số khác nhau như sau:

1/ Đầu và cổ	1
2/ Vai và ngực	2
3/ Lưng sườn và bụng	3
4/ Mông và đùi sau	3
5/ Bốn chân	3
6/ Vú và bộ phận sinh dục	3

Cuối cùng căn cứ vào điểm tổng số để xếp cấp ngoại hình theo các thang bậc: đặc cấp, cấp I, cấp II, cấp III và cấp IV.

Hiện nay, trong tiêu chuẩn chọn lọc ngoại hình bò sữa ở các nước châu Âu và Mỹ, ngoài chiều cao cơ thể được đánh giá bằng cách đo cao khum (khoảng cách từ mặt đất tới điểm cao nhất ở phần khum con vật), người ta sử dụng thang điểm từ 1 tới 9 để cho điểm 13 bộ phận khác nhau (gọi là các tính trạng tuyến tính). Điểm tổng cộng của con vật cũng là căn cứ để phân ngoại hình thành 6 cấp độ khác nhau.

Trong chăn nuôi gà công nghiệp, để chọn lọc gà đẻ trứng khi bước vào thời kỳ chuẩn bị đẻ, người ta căn cứ vào khối lượng con vật, độ rộng của xương háng..., mức độ phát triển và màu sắc của mào... để chọn lọc.

2.2. Tính trạng về sinh trưởng

Sinh trưởng là sự tăng thêm về khối lượng, kích thước, thể tích của từng bộ phận hay của toàn cơ thể con vật. Thực chất của sinh trưởng chính là sự tăng trưởng và phân chia của các tế bào trong cơ thể vật nuôi.

Để theo dõi các tính trạng sinh trưởng của vật nuôi cần định kỳ cân, đo, đong các cơ quan bộ phận hay toàn cơ thể con vật. Khoảng cách giữa các lần cân, đo, đong này phụ thuộc vào loại vật nuôi và mục đích theo dõi đánh giá. Chẳng hạn: đối với lợn con, thường cân khối lượng lúc sơ sinh, 21 ngày tuổi, cai sữa mẹ. Đối với lợn thịt, thường cân khối lượng khi bắt đầu nuôi, kết thúc nuôi và ở từng tháng nuôi.

Để biểu thị tốc độ sinh trưởng của vật nuôi, người ta thường sử dụng 3 độ sinh trưởng sau đây:

Độ sinh trưởng tích luỹ

Độ sinh trưởng tích luỹ là khối lượng, kích thước, thể tích của toàn cơ thể hay của từng bộ phận cơ thể tại các thời điểm sinh trưởng, nghĩa là các thời điểm thực hiện các phép đo.

Độ sinh trưởng tuyệt đối

Độ sinh trưởng tuyệt đối là khối lượng, kích thước, thể tích của toàn cơ thể hay của từng bộ phận cơ thể tăng lên trong một đơn vị thời gian. Công thức tính như sau:

$$A = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1}$$

trong đó, A: độ sinh trưởng tuyệt đối

V_2, t_2: khối lượng, kích thước, thể tích tại thời điểm t_2

V_1, t_1: khối lượng, kích thước, thể tích tại thời điểm t_1

Chẳng hạn: Khối lượng 1 lợn thịt lúc 5 và 6 tháng tuổi lần lượt là 46 và 70 kg, độ sinh trưởng tuyệt đối là: A = (70 - 46)/(6-5) = 24 kg/tháng. Nếu giữa 2 tháng tuổi này có số ngày là 30 thì: A = (70.000 - 46.000)/30 = 800 g/ngày.

Độ sinh trưởng tương đối

Độ sinh trưởng tương đối là tỷ lệ phần trăm khối lượng, kích thước, thể tích của cơ thể hay từng bộ phận cơ thể tăng thêm so với trung bình của hai thời điểm sinh trưởng sau và trước. Độ sinh trưởng tương đối thường được biểu thị bằng số phần trăm,

$$R(\%) = \frac{V_2 - V_1}{(V_2 + V_1)/2} x100$$

công thức tính như sau:

trong đó, R(%): độ sinh trưởng tương đối (%)

V_2: khối lượng, kích thước, thể tích tại thời điểm sau

V_1: khối lượng, kích thước, thể tích tại thời điểm trước

Chẳng hạn: Cũng lợn thịt trên, độ sinh trưởng tương đối là:

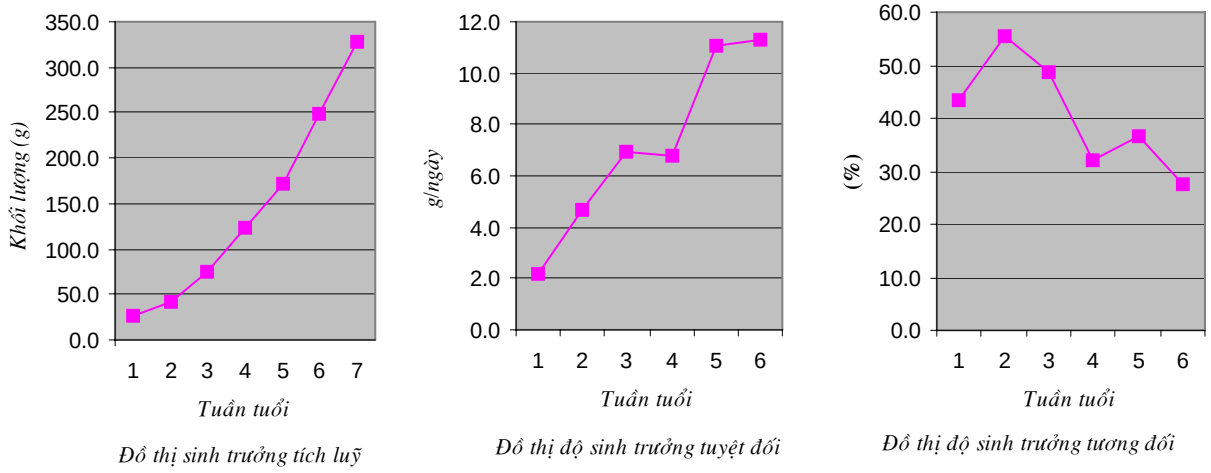
R(%) = [(70 - 46)/(70 + 46)/2] x 100 = 41,38%.

Ví dụ: Các số liệu theo dõi khối lượng gà Ri qua các tuần tuổi (độ sinh trưởng tích luỹ) và các tính toán độ sinh trưởng tuyệt đối, độ sinh trưởng tương đối được nêu trong bảng 2.1:

Bảng 2.1. Độ sinh trưởng tích luỹ, tuyệt đối và tương đối của gà Ri

	Ngày 1	Tuần 1	Tuần 2	Tuần 3	Tuần 4	Tuần 5	Tuần 6
Độ sinh trưởng tích luỹ (g)	27,4	42,6	75,4	124,0	171,3	248,5	327,5
Độ sinh trưởng tuyệt đối (g/ngày)		2,2	4,7	7,0	6,8	11,0	11,3
Độ sinh trưởng tương đối (%)		43,5	55,5	48,8	32,0	36,8	27,4

Các đồ thị độ sinh trưởng tích luỹ, tuyệt đối và tương đối của khối lượng gà Ri như sau:



Đồ thị sinh trưởng tích luỹ *Đồ thị độ sinh trưởng tuyệt đối* *Đồ thị độ sinh trưởng tương đối*

Hình 2.2. Các đồ thị sinh trưởng tích luỹ, tuyệt đối và tương đối

Theo quy luật chung, đồ thị độ sinh trưởng tích luỹ có dạng đường cong hình chữ S với các pha sinh trưởng chậm, sinh trưởng nhanh, sinh trưởng chậm và cuối cùng là pha cân bằng. Đồ thị độ sinh trưởng tuyệt đối có dạng đường cong gần như hình parabon với pha sinh trưởng nhanh, đạt cực đại sau đó là pha sinh trưởng chậm. Đồ thị độ sinh trưởng tương đối có dạng đường cong gần như hình hyperbon: liên tục giảm dần theo lứa tuổi. Có thể so sánh đường cong sinh trưởng thực tế với đường cong sinh trưởng lý thuyết để phân tích, tìm ra những nguyên nhân ảnh hưởng của các sự sai khác. Chẳng hạn, trên các đồ thị độ sinh trưởng tuyệt đối và tương đối của khối lượng gà Ri có hiện tượng khác thường ở 4 tuần tuổi, đồ thị độ sinh trưởng tương đối cũng có hiện tượng khác thường ở tuần tuổi thứ nhất. Có thể cho rằng, việc không cung cấp đủ nhiệt độ cho gà con khi mới nở, cũng như chế độ dinh dưỡng cho gà con không hợp lý ở 4 tuần tuổi là nguyên nhân của hiện tượng khác thường này.

Trong nghiên cứu đánh giá sinh trưởng của vật nuôi hiện nay, người ta thường theo dõi sinh trưởng của chúng ở các thời điểm khác nhau, sau đó tính toán hàm sinh trưởng và phân tích đánh giá. Hàm sinh trưởng của vật nuôi được sử dụng là hàm cơ số e, các tham số quan trọng là đường tiệm cận sinh trưởng (chỉ mức sinh trưởng tối đa mà con vật có thể đạt được), điểm uốn (ranh giới giữa các pha sinh trưởng nhanh và chậm). Các hàm sinh trưởng này rất quan trọng đối với việc dự đoán tốc độ sinh trưởng cũng việc như khai thác tốt nhất tốc độ sinh trưởng của vật nuôi để đạt hiệu quả kinh tế cao nhất.

2.3. Các tính trạng năng suất và chất lượng sản phẩm

2.3.1. Năng suất và chất lượng sữa

Đối với vật nuôi lấy sữa, người ta theo dõi đánh giá các tính trạng chủ yếu sau:

- Sản lượng sữa trong 1 chu kỳ tiết sữa: Là tổng lượng sữa vắt được trong 10 tháng tiết sữa (305 ngày);

- Tỷ lệ mỡ sữa: Là tỷ lệ mỡ sữa trung bình trong một kỳ tiết sữa. Định kỳ mỗi tháng phân tích hàm lượng mỡ sữa 1 lần, căn cứ vào hàm lượng mỡ sữa ở các kỳ phân tích và sản lượng sữa hàng tháng để tính tỷ lệ mỡ sữa.

- Tỷ lệ protein sữa: Là tỷ lệ protein trung bình trong một kỳ tiết sữa. Cách xác định và tính toán tương tự như đối với tỷ lệ mỡ sữa.

Bảng 2.2. Sản lượng sữa, tỷ lệ mỡ sữa, protein sữa của một vài giống bò

Loại bò	Sản lượng sữa 305 ngày (kg)	Tỷ lệ mỡ sữa (%)	Tỷ lệ protein sữa (%)	Nguồn tài liệu
Holstein Friesian nuôi tại Hà Lan	8.003	4,37	3,43	Sổ giống bò Hà Lan 1997-1998
Lang trắng đỏ nuôi tại Hà Lan	6.975	4,43	3,53	
F1 (Holstein x Lai Sind) nuôi tại thành phố Hồ Chí Minh	3.643	3,78	3,33	Nguyễn Quốc Đạt (1999)
F2 (3/4 Holstein, 1/4 Lai Sind) nuôi tại thành phố Hồ Chí Minh	3.796	3,70	3,27	
F3 (7/8 Holstein, 1/8 Lai Sind) nuôi tại thành phố Hồ Chí Minh	3.415	3,67	3,23	

Để so sánh sản lượng sữa của các bò sữa có tỷ lệ mỡ sữa khác nhau, người ta quy đổi về *sữa tiêu chuẩn. Sữa tiêu chuẩn là sữa có tỷ lệ mỡ 4%*. Công thức quy đổi như sau:

$$SLSTC\ (kg) = 0,4\ SLSTT\ (kg) \times 15\ F(kg)$$

trong đó, SLSTC: Sản lượng sữa tiêu chuẩn (sữa có tỷ lệ mỡ 4%), tính ra kg

SLSTT: Sản lượng sữa thực tế, tính ra kg

F : Sản lượng mỡ sữa (kg)

0,4 và 15: Các hệ số quy đổi (mỗi kg sữa đã khử mỡ tương đương với 0,4 kg sữa tiêu chuẩn; mỗi kg mỡ sữa tương đương với 15 kg sữa tiêu chuẩn).

Ví dụ: Bò cái A có sản lượng sữa/chu kỳ 305 ngày là 2750 kg, tỷ lệ mỡ sữa trung bình là 4,2%. Bò cái B có sản lượng sữa/chu kỳ 305 ngày là 2800 kg, tỷ lệ mỡ sữa trung bình là 4%. Quy đổi ra sữa tiêu chuẩn như sau:

Sản lượng mỡ sữa của bò A: $F_A = 2750 \times 0,042 = 115,5$ kg

Sản lượng mỡ sữa của bò B: $F_B = 2800 \times 0,040 = 112,0$ kg

SLSTC (kg) của bò A: $SLSTC_A = (0,4 \times 2750) + (15 \times 115,5) = 2.832,5$ kg

SLSTC (kg) của bò B: $SLSTC_B = (0,4 \times 2800) + (15 \times 112,0) = 2.800,0$ kg

Chú ý rằng: trong ví dụ này sau khi tính toán ta thấy sản lượng sữa tiêu chuẩn của bò B đúng bằng sản lượng sữa của nó, lý do là bò B có tỷ lệ mỡ sữa 4%, đúng bằng tỷ lệ mỡ sữa tiêu chuẩn.

Đối với lợn, do không thể trực tiếp vắt sữa lợn được nên để đánh giá khả năng cho sữa của lợn người ta sử dụng khối lượng toàn ổ lợn con ở 21 ngày tuổi. Lý do đơn giản là lượng sữa lợn mẹ tăng dần từ ngày đầu tiên sau khi đẻ, đạt cao nhất lúc 3 tuần tuổi, sau đó giảm dần. Mặt khác, cho tới 21 ngày tuổi, lợn con chủ yếu sống bằng sữa mẹ, lượng thức ăn bổ sung thêm là không đáng kể.

2.3.2. Năng suất và chất lượng thịt

Đối với vật nuôi lấy thịt, người ta theo dõi các tính trạng chủ yếu sau:

- Tăng trọng trung bình trong thời gian nuôi: Là khối lượng tăng trung bình trong đơn vị thời gian mà con vật đạt được trong suốt thời gian nuôi. Người ta thường tính bằng số gam tăng trọng trung bình hàng ngày (g/ngày).

- Tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng trọng: Là số kg thức ăn chi phí trung bình cho mỗi kg tăng trọng mà con vật đạt được trong thời gian nuôi.

- Tuổi giết thịt: Là số ngày tuổi vật nuôi đạt được khối lượng giết thịt theo quy định.

- Các tỷ lệ thịt khi giết thịt:

+ Đối với lợn: *Tỷ lệ thịt móc hàm (khối lượng con vật sau khi đã loại bỏ máu, lông, phủ tạng so với khối lượng sống), tỷ lệ thịt xẻ (khối lượng con vật sau khi đã loại bỏ máu, lông, phủ tạng, đầu, đuôi, 4 bàn chân - gọi là khối lượng thịt xẻ - so với khối lượng sống), tỷ lệ nạc (khối lượng thịt nạc so với khối lượng thịt xẻ).* Trên con vật sống, người ta *đo độ dày mỡ lưng ở vị trí xương sườn cuối cùng bằng kim thăm hoặc bằng máy siêu âm*. Giữa độ dày mỡ lưng và tỷ lệ nạc của thân thịt có mối tương quan âm rất

chặt chẽ, vì vậy những con lợn có độ dày mỡ lưng mỏng sẽ có tỷ lệ nạc trong thân thịt cao và ngược lại.

+ Đối với trâu, bò, dê: *Tỷ lệ thịt xẻ (khối lượng con vật sau khi đã loại bỏ máu, da, phủ tạng, đầu, đuôi, 4 bàn chân so với khối lượng sống), tỷ lệ thịt tinh (khối lượng thịt so với khối lượng sống).*

+ Đối với gia cầm: *Tỷ lệ thân thịt (khối lượng con vật sau khi đã loại bỏ máu, lông, phủ tạng, đầu, cánh, chân - gọi là khối lượng thân thịt- so với khối lượng sống), tỷ lệ thịt đùi, tỷ lệ thịt ngực (khối lượng thịt đùi, thịt ngực so với khối lượng thân thịt).*

Bảng 2.3. Một số tính trạng năng suất thịt của một số giống lợn

Giống lợn	Tăng trọng trung bình (g/ngày)	Tiêu tốn thức ăn (kg TA/kg P)	Dày mỡ lưng (mm)	Tỷ lệ nạc (%)	Nguồn tài liệu
Piétrain nuôi tại Bỉ	628,0	2,92	20,0	69,5	Leroy (1996)
Yorkshire nuôi tại Việt Nam	590,6	2,96	15,1		Đặng Vũ Bình * (1999)
Landrace nuôi tại Việt Nam	510,1	2,96	14,7		

* Các kết quả theo dõi tại Trạm kiểm tra năng suất lợn đực giống An Khánh, Hà Tây

2.3.3. Năng suất sinh sản

Đối với vật nuôi dùng để sinh sản, các tính trạng năng suất chủ yếu bao gồm:

+ Con cái:

- Tuổi phối giống lứa đầu: Tuổi bắt đầu phối giống.

- Tuổi đẻ lứa đầu: Tuổi đẻ lứa đầu tiên.

- Khoảng cách giữa hai lứa đẻ: Số ngày từ lứa đẻ trước tới lứa đẻ sau.

- Tỷ lệ thụ thai: Số cái thụ thai so với tổng số cái được phối giống.

- Tỷ lệ đẻ: Số cái đẻ so với tổng số cái có khả năng sinh sản (với trâu bò, dê, ngựa).

- Số con đẻ ra còn sống sau khi đẻ 24 giờ, số con còn sống khi cai sữa, số lứa đẻ/nái/năm, số con cai sữa/nái/năm (với lợn); tỷ lệ đẻ 1 con/lứa, sinh đôi, sinh ba (với dê, cừu).

- Khối lượng sơ sinh, cai sữa: Khối lượng con vật cân lúc sơ sinh, lúc cai sữa.

+ Con đực:

- Tuổi bắt đầu sử dụng phối giống: Tuổi bắt đầu phối giống.

- Phẩm chất tinh dịch: Tổng số tinh trùng có khả năng thụ thai trong 1 lần xuất tinh (ký hiệu là: VAC). VAC là tích số của 3 tính trạng: lượng tinh dịch bài xuất trong 1 lần xuất tinh (dung tích: V); số lượng tinh trùng/1ml tinh dịch (nồng độ: C); tỷ lệ tinh trùng có vận động thẳng tiến (hoạt lực: A).

Bảng 2.4. Năng suất sinh sản của một số giống lợn nuôi tại Việt Nam

(Đặng Vũ Bình, 1999)

	Móng Cái*			Yorkshire*			Landrace*		
	n	$\bar{x} \pm m_x$	Cv%	n	$\bar{x} \pm m_x$	Cv%	n	$\bar{x} \pm m_x$	Cv%
Tuổi đẻ lứa đầu (ngày)	303	472,3 ± 5,9	21,9	226	418,5± 27,8	15,1	86	409,3 ±44,1	13,5
Khoảng cách 2 lứa đẻ (ngày)	1657	196,2 ± 0,9	18,7	648	179,0± 7,0	20,8	293	178,4 ±10,4	19,7
Số con đẻ ra còn sống (con)	2291	10,6 ± 0,06	26,2	889	9,8 ± 0,3	28,0	380	9,9 ±0,5	27,3
Số con để nuôi (con)	2291	9,2 ± 0,03	15,2	841	9,4 ± 0,3	12,5	359	9,2 ±0,5	13,1
Số con cai sữa** (con)	1912	7,6 ± 0,04	22,5	798	8,2 ± 0,3	17,8	335	8,2 ±0,5	17,4
Khối lượng TB lợn con sơ sinh (kg)	2291	0,58 ± 0,01	16,3	885	1,2 ± 0,04	15,1	379	1,2 ±0,06	15,5
Khối lượng TB ** lợn con cai sữa (kg)	1912	6,3 ± 0,03	22,7	798	8,1 ± 0,3	16,0	335	8,2 ±0,5	15,6

Ghi chú: * Lợn Móng Cái nuôi tại các trại giống ở Tam Đảo (Vĩnh Phúc), Đông Triều (Quảng Ninh), Thành Tô (Hải Phòng); lợn Yorkshire và Landrace nuôi tại Xí nghiệp lợn giống Mỹ Văn (Hưng Yên).

** Lợn Móng Cái cai sữa lúc 60 ngày tuổi, lợn Yorkshire và Landrace cai sữa lúc 35 ngày tuổi.

Bảng 2.5. Phẩm chất tinh dịch của một số giống vật nuôi ở Việt Nam

Giống vật nuôi	Dung lượng (V) (ml)	Hoạt lực (A)	Nồng độ (C) (triệu/ml)	VAC (triệu)	Nguồn tài liệu
Lợn Yorkshire	150-292	0,8-0,9	170-200	20.400-52.560	Dương Đình Long (1996)
Lợn Landrace	150-200	0,8-0,9	150-190	18.000-34.200	
Lợn Móng Cái	90-170	0,7-0,9	32-58	2.016-8.874	
Bò Holstein	5,76	0,62	894,8	3195,5	Hà Văn Chiêu (1999)
Bò Zebu	4,52	0,59	938,8	2503,6	

Để đánh giá khả năng sản xuất trứng ở gia cầm, người ta theo dõi các tính trạng chủ yếu sau:

- Tuổi đẻ quả trứng đầu tiên: Ngày tuổi của đàn mái khi bắt đầu có 5% tổng số mái đẻ trứng.

- Sản lượng trứng/năm: Số trứng trung bình của 1 mái đẻ trong 1 năm.

- Khối lượng trứng: Khối lượng trung bình của các quả trứng đẻ trong năm.

- Các tính trạng về phẩm chất trứng (đường kính dài, đường kính rộng, chỉ số hình thái: rộng/dài, tỷ lệ các phần cấu thành quả trứng: lòng đỏ, lòng trắng, vỏ,...)

Bảng 2.6. Năng suất trứng của một số giống gia cầm nuôi tại Việt Nam

Các giống gia cầm	Sản lượng trứng (quả/năm)	Khối lượng trứng (g)	Nguồn tài liệu
Gà Ri	80-120	38-42	Trung tâm Nghiên cứu gia cầm
Gà Leghorn	250-260	53-55	Trung tâm Nghiên cứu gia cầm
Vịt Cỏ	188-246	68,2-70,7	Lê Xuân Đồng (1994)
Vịt Khaki Campbell	254-280	64-66	Trần Thanh Vân (1998)

Các tính trạng theo dõi, đánh giá về sinh trưởng, năng suất và chất lượng sản phẩm nêu trên đều là các tính trạng số lượng, chúng ta cần hiểu biết rõ về bản chất của các tính trạng này.

2.4. Các phương pháp mô tả, đánh giá các tính trạng số lượng

Để mô tả, đánh giá các tính trạng cơ bản của công tác giống, người ta sử dụng phương pháp thống kê ứng dụng trong sinh học.

Các tham số thống kê mô tả sau đây thường được sử dụng:

- *Trung bình số học:* Là tham số đặc trưng cho giá trị chính giữa của sự phân bố các giá trị quan sát được. Ký hiệu giá trị trung bình số học (gọi tắt là trung bình) là $\bar{x}$

Giá trị trung bình được tính bằng:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$$

trong đó, x_i : giá trị của các quan sát

n : số lượng các quan sát

- *Phương sai:* Tham số đặc trưng cho mức độ phân tán của các giá trị quan sát được. Ký hiệu phương sai là s^2. Giá trị của phương sai được tính bằng:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} \left(x_i - \bar{x} \right)^2}{n-1}$$

trong đó, x_i : giá trị của các quan sát

$\bar{x}$: giá trị trung bình

n : số lượng các quan sát

- *Độ lệch tiêu chuẩn:* Cũng như phương sai, độ lệch tiêu chuẩn là tham số đặc trưng cho mức độ phân tán của các giá trị quan sát được. Độ lệch tiêu chuẩn bằng căn bậc hai của phương sai. Ký hiệu độ lệch tiêu chuẩn là s.

Giá trị của độ lệch tiêu chuẩn được tính bằng:

$$s = \sqrt{s^2}$$

Cần chú ý là: các giá trị trung bình, phương sai, độ lệch tiêu chuẩn nêu trên đều được tính toán trên cơ sở các mẫu quan sát rút ra từ một quần thể. Các tham số thống kê đặc trưng cho quần thể sẽ là:

Trung bình quần thể, ký hiệu là μ

Phương sai quần thể, ký hiệu là σ^2

Độ lệch tiêu chuẩn quần thể, ký hiệu là σ

- *Sai số của số trung bình:* Là tham số đặc trưng cho mức độ phân tán của giá trị trung bình đã được tính toán trên cơ sở các mẫu quan sát rút ra từ quần thể. Ký hiệu sai

$$m_x = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

số của số trung bình là m_x:

- *Hệ số biến động:* Là tỷ lệ phần trăm giữa độ lệch tiêu chuẩn và trung bình của mẫu. Ký hiệu hệ số biến động là Cv, đơn vị tính phần trăm.

$$Cv(\%) = \frac{s}{\bar{x}}100$$

- *Hệ số tương quan:* Dùng để biểu thị mức độ quan hệ giữa 2 tính trạng x và y. Hệ số tương quan là tỷ số giữa hiệp phương sai (covariance) của x và y với tích của hai độ lệch tiêu chuẩn x và độ lệch tiêu chuẩn y. Hiệp phương sai của x và y biểu thị mối quan hệ tương hỗ giữa hai đại lượng x và y, được ký hiệu là s_{xy}:

$$s_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n-1}$$

trong đó, x_i: các giá trị quan sát của tính trạng x

$\bar{x}$: giá trị trung bình của tính trạng x

y_i: các giá trị quan sát tương ứng của tính trạng y

$\bar{y}$: giá trị trung bình của tính trạng y

n: số lượng các cặp giá trị quan sát x và y

Ký hiệu hệ số tương quan giữa x và y là r_{xy}:

$$r_{xy} = \frac{s_{xy}}{s_x s_y} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{y})^2}}$$

r_{xy} có giá trị biến động trong phạm vi -1 tới +1.

Nếu $r_{xy} = 0$: giữa x và y không có tương quan;

$r_{xy} > 0$: giữa x và y có mối tương quan thuận, nghĩa là giá trị của x tăng lên hoặc giảm đi thì giá trị của y cũng tăng lên hoặc giảm đi và ngược lại;

$r_{xy} < 0$: giữa x và y có mối tương quan nghịch, nghĩa là giá trị của x tăng lên hoặc giảm đi thì giá trị của y lại giảm đi hoặc tăng lên và ngược lại.

- *Hệ số hồi quy tuyến tính:* Phương trình hồi quy tuyến tính y theo x có dạng:

$$y = b\,x + a$$

trong đó, y : giá trị các quan sát của tính trạng y (tính trạng phụ thuộc);

x : giá trị các quan sát của tính trạng x (tính trạng độc lập);

b : hệ số hồi quy của y theo x;

a : hằng số.

Hệ số hồi quy tuyến tính của y theo x là tỷ số giữa hiệp phương sai của hai tính trạng x và y với phương sai của tính trạng x (tính trạng độc lập).

$$b = \frac{s_{xy}}{s_x^2} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}$$

Giá trị của b biểu thị mức độ phụ thuộc tuyến tính của y vào sự thay đổi của x, khi x tăng giảm 1 đơn vị thì y tăng giảm b đơn vị tương ứng.

2.5. Ảnh hưởng của di truyền và ngoại cảnh đối với các tính trạng số lượng

Di truyền và môi trường là 2 nhân tố ảnh hưởng chủ yếu tới các tính trạng số lượng.

Mô hình của sự ảnh hưởng này như sau:

$$P = G + E$$

trong đó, P : Giá trị kiểu hình

G : Giá trị kiểu gen

E : Sai lệch môi trường

- Giá trị kiểu hình (giá trị phenotyp): là giá trị cân đo đong đếm được của tính trạng số lượng;

- Giá trị kiểu gen (giá trị genotyp): do toàn bộ các gen mà cá thể có gây nên;

- Sai lệch môi trường: do tất cả các yếu tố không phải di truyền gây nên sự sai khác giữa giá trị kiểu gen và giá trị kiểu hình.

Giá trị kiểu gen chịu ảnh hưởng bởi 3 loại tác động của các gen, đó là tác động cộng gộp, tác động trội và tác động tương tác. Mô hình về các tác động gen này như sau:

$$G = A + D + I$$

trong đó, G : giá trị kiểu gen

A : giá trị cộng gộp

D : Sai lệch trội

I : Sai lệch tương tác

- Giá trị cộng gộp, còn được gọi là giá trị giống, là giá trị kiểu gen do tác động cộng gộp của từng alen gây nên. Các alen này không chịu ảnh hưởng của bất kỳ một alen nào khác, ảnh hưởng chung của chúng tạo nên giá trị di truyền của tính trạng. Khi chuyển giao từ thế hệ trước sang thế hệ sau, bố hoặc mẹ sẽ truyền cho đời con 1/2 giá trị cộng gộp của mình, vì vậy người ta còn gọi giá trị cộng gộp là giá trị giống.

- Sai lệch trội: Sự tương tác lẫn nhau của 2 alen trên cùng một locut gây ra tác động trội. Trong mô hình về các tác động di truyền, tác động trội là một nguyên nhân gây ra sự khác biệt giữa giá trị kiểu gen và giá trị cộng gộp, vì vậy ta gọi là sai lệch trội.

- Sai lệch tương tác: Các tương tác gây ra bởi hai hay nhiều alen ở các locut hoặc các nhiễm sắc thể khác nhau, bởi các alen với các cặp alen trên cùng một locut, hoặc bởi các cặp alen với nhau tạo nên tác động tương tác (hoặc còn gọi là tác động át gen). Trong mô hình về các tác động di truyền, tác động tương tác cũng là một nguyên nhân gây ra sự khác biệt giữa giá trị kiểu gen và giá trị cộng gộp, vì vậy ta gọi là sai lệch tương tác.

Người ta phân chia ảnh hưởng môi trường thành 2 loại:

- Ảnh hưởng môi trường chung, ký hiệu E_g (còn gọi là môi trường thường xuyên: E_p): *do các yếu tố môi trường tác động một cách thường xuyên tới tính trạng số lượng của vật nuôi*, chẳng hạn: tập quán, quy trình chăn nuôi;

- Ảnh hưởng môi trường riêng, ký hiệu E_s (còn gọi là môi trường tạm thời: E_t): do các *yếu tố môi trường tác động một cách không thường xuyên tới tính trạng số lượng của vật nuôi,* chẳng hạn những thay đổi về thức ăn, thời tiết, tuổi tác đối với vật nuôi.

Như vậy: $E = E_g + E_s$

hoặc: $E = E_p + E_t$

trong đó: E : Sai lệch môi trường;

E_g : Sai lệch môi trường chung;

E_s : Sai lệch môi trường riêng;

E_p : Sai lệch môi trường thường xuyên;

E_t : Sai lệch môi trường tạm thời.

Do vậy:

$$P = G + E_g + E_s$$

$$P = A + D + I + E_g + E_s$$

3. Chọn giống vật nuôi

3.1. Một số khái niệm cơ bản về chọn giống vật nuôi

Mục đích của chọn giống là phải chọn đúng được những vật giống tốt. Quan niệm vật giống tốt thay đổi theo thời gian, gắn liền với hiểu biết của người làm công tác giống, với cơ sở vật chất kỹ thuật được sử dụng phục vụ cho việc đánh giá con vật cũng như yêu cầu của thị trường đối với sản phẩm của vật nuôi. Để nắm được những kiến thức cơ bản về chọn giống vật nuôi, cần hiểu được một số khái niệm cơ bản sau:

3.1.1. Hiệu quả chọn lọc và li sai chọn lọc

- Hiệu quả chọn lọc (còn gọi là đáp ứng chọn lọc), ký hiệu R, là sự chênh lệch giữa giá trị kiểu hình trung bình của đời con sinh ra từ những bố mẹ được chọn lọc so với giá trị kiểu hình trung bình của toàn bộ thế hệ bố mẹ.

- Li sai chọn lọc, ký hiệu S, là sự chênh lệch giữa giá trị kiểu hình trung bình của các bố mẹ được chọn lọc so với giá trị kiểu hình trung bình của toàn bộ thế hệ bố mẹ.

Ví dụ: Trong một đàn bò sữa có năng suất trung bình 2500 kg/kỳ vắt sữa, chọn ra những bò có năng suất cao nhất; năng suất trung bình của chúng là 3500 kg. Đời con của những bò này có năng suất trung bình 2800 kg.

Ta có:

Hiệu quả chọn lọc = Trung bình đời con - Trung bình toàn bộ bố mẹ

R = 2800 kg - 2500 kg = 300 kg

Li sai chọn lọc = Trung bình bố mẹ được chọn lọc - Trung bình toàn bộ bố mẹ

S = 3500 kg - 2500 kg = 1000 kg

Hiệu quả chọn lọc của một tính trạng nhất định bằng tích giữa hệ số di truyền và li sai chọn lọc của tính trạng đó: $R = h^2S$

Như vậy, hai nhân tố chủ yếu ảnh hưởng tới hiệu quả chọn lọc của một tính trạng đó là hệ số di truyền của tính trạng và li sai chọn lọc đối với tính trạng này.

3.1.2 Hệ số di truyền

Có hai khái niệm về hệ số di truyền, đó là hệ số di truyền theo nghĩa rộng và hệ số di truyền theo nghĩa hẹp. *Hệ số di truyền theo nghĩa rộng là tỷ số giữa phương sai di truyền và phương sai kiểu hình*:

$$\text{Hệ số di truyền theo nghĩa rộng} = \frac{\sigma^2_G}{\sigma^2_P}$$

Trên thực tế, khái niệm hệ số di truyền theo nghĩa hẹp được sử dụng rộng rãi hơn và ký hiệu là h^2. *Hệ số di truyền theo nghĩa hẹp là tỷ số giữa phương sai di truyền*

cộng gộp và phương sai kiểu hình. Sau đây ta sử dụng khái niệm hệ số di truyền thay cho khái niệm hệ số di truyền theo nghĩa hẹp:

Hệ số di truyền: $h^2 = \frac{\sigma^2_A}{\sigma^2_P}$

Hệ số di truyền có giá trị thấp nhất bằng 0 và cao nhất bằng 1 (hoặc từ 0 tới 100% theo cách biểu thị bằng phần trăm). Giá trị của hệ số di truyền phụ thuộc vào: loại tính trạng, thời gian và quần thể động vật mà ta theo dõi (thời gian và không gian) và phương pháp ước tính.

Các tính trạng năng suất và chất lượng sản phẩm ở vật nuôi thường được xếp vào ba nhóm khác nhau về hệ số di truyền:

- Các tính trạng có hệ số di truyền thấp (từ 0 tới 0,2): bao gồm các tính trạng thuộc về sức sinh sản như tỷ lệ đẻ, tỷ lệ nuôi sống, số con đẻ ra trong một lứa, sản lượng trứng...

- Các tính trạng có hệ số di truyền trung bình (từ 0,2 tới 0,4): bao gồm các tính trạng về tốc độ sinh trưởng, chi phí thức ăn cho 1 kg tăng trọng...

- Các tính trạng có hệ số di truyền cao (từ 0,4 trở lên): bao gồm các tính trạng thuộc về phẩm chất sản phẩm như khối lượng trứng, tỷ lệ mỡ sữa, tỷ lệ nạc...

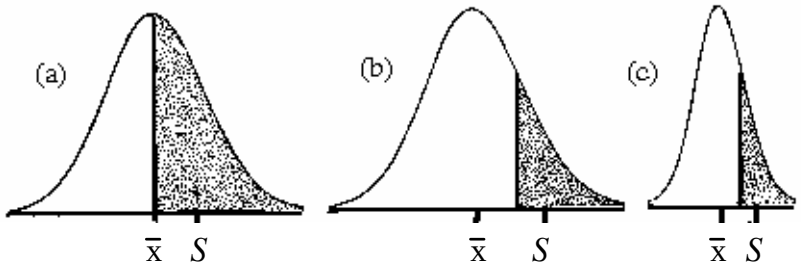
Bảng 2.6. Một số ước tính hệ số di truyền về các tính trạng sản xuất của vật nuôi (Theo Taylor, Bogart, 1988)

Tính trạng	h^2	Tính trạng	h^2
Bò thịt:		Gà:	
- Khoảng cách giữa 2 lứa đẻ	0,10	- Tuổi thành thục về tính dục	0,35
- Tuổi thành thục về tính dục	0,40	- Sản lượng trứng	0,25
- Khối lượng sơ sinh	0,40	- Khối lượng trứng	0,40
- Khối lượng cai sữa	0,30	- Khối lượng cơ thể trưởng thành	0,40
- Tăng trọng sau cai sữa	0,45	- Tỷ lệ ấp nở	0,10
- Khối lượng cơ thể trưởng thành	0,50	- Tỷ lệ nuôi sống	0,10
Bò sữa:		Lợn:	
- Khả năng thụ thai	0,05	- Số con đẻ ra/ổ	0,10
- Khối lượng sơ sinh	0,50	- Khối lượng sơ sinh	0,05
- Sản lượng sữa	0,25	- Khối lượng toàn ổ khi cai sữa	0,15
- Sản lượng mỡ sữa	0,25	- Tăng trọng sau cai sữa	0,30
- Sản lượng protein sữa	0,25	- Độ dày mỡ của thân thịt	0,50
- Mẫn cảm với bệnh viêm vú	0,10	- Diện tích "mắt thịt"	0,45
- Khối lượng cơ thể trưởng thành	0,35	- Tỷ lệ nạc	0,45
- Tốc độ tiết sữa	0,30		

Hệ số di truyền có ý nghĩa quan trọng trong công tác giống. *Đối với những tính trạng có hệ số di truyền cao, việc chọn lọc những bố mẹ có năng suất cao là biện pháp cải tiến năng suất ở thế hệ con một cách nhanh chóng và chắc chắn hơn so với các tính trạng có hệ số di truyền trung bình hoặc thấp. Ngược lại, đối với những tính trạng có hệ số di truyền thấp, lai giống sẽ biện pháp cải tiến năng suất có hiệu quả hơn so với chọn lọc.*

3.1.3. Cường độ chọn lọc

Li sai chọn lọc phụ thuộc vào tỷ lệ chọn lọc (tỷ lệ các bố mẹ được chọn lọc so với tổng số bố mẹ) và độ lệch tiêu chuẩn kiểu hình của tính trạng chọn lọc.



Hình 6.2. Hiệu quả chọn lọc phụ thuộc vào tỷ lệ chọn lọc và độ lệch tiêu chuẩn kiểu hình của tính trạng (Đơn vị tính của li sai chọn lọc là độ lệch tiêu chuẩn kiểu hình)

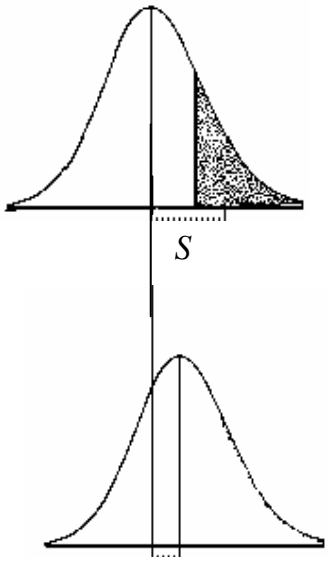
(a): Chọn lọc 50%, $\sigma_P = 2, S = 1,6$

(b): Chọn lọc 20%, $\sigma_P = 2, S = 2,8$

(c): Chọn lọc 20%, $\sigma_P = 1, S = 1,4$

Có thể quan sát mối quan hệ giữa hiệu quả chọn lọc và li sai chọn lọc qua sơ đồ sau:

Thế hệ bố mẹ



Thế hệ con

Hình 2.3. Mối quan hệ giữa hiệu quả chọn lọc và li sai chọn lọc. ở thế hệ bố mẹ: chênh lệch giữa trung bình của các bố mẹ được chọn lọc và trung bình quần thể là ly sai chọn lọc. Ở thế hệ con: chênh lệch giữa trung bình của thế hệ con sinh ra từ các bố mẹ được chọn lọc và trung bình quần thể là hiệu quả chọn lọc.

Để đơn giản bớt các yếu tố ảnh hưởng tới hiệu quả chọn lọc, người ta tiêu chuẩn hoá li sai chọn lọc theo độ lệch tiêu chuẩn kiểu hình của tính trạng chọn lọc, do vậy hình thành một khái niệm mới đó là cường độ chọn lọc. *Cường độ chọn lọc, ký hiệu i, là tỷ số giữa li sai chọn lọc và độ lệch tiêu chuẩn kiểu hình của tính trạng*:

$$i = \frac{S}{\sigma_P}$$

Như vậy: $S = i\sigma_P$

Thay biểu thức trên vào công thức tính hiệu quả chọn lọc, ta có:

$$R = h^2 i\sigma_P$$

Do đó, hiệu quả chọn lọc đối với một tính trạng sẽ phụ thuộc vào hệ số di truyền, cường độ chọn lọc và độ lệch tiêu chuẩn kiểu hình của tính trạng đó.

Độ lớn của cường độ chọn lọc phụ thuộc vào quy mô đàn vật nuôi cũng như vào tỷ lệ chọn lọc áp dụng cho đàn vật nuôi này. Người ta đã lập các bảng tra sẵn, trong đó căn cứ vào tỷ lệ chọn lọc (p) tìm ra được cường độ chọn lọc (i). Có thể sử dụng bảng tra sẵn sau đây để xác định cường độ chọn lọc cho bất cứ đàn vật nuôi nào.

Bảng 2.7. Cường độ chọn lọc phụ thuộc vào tỷ lệ chọn lọc (p) (n = ∞)

p	i	p	i	p	i	p	i
0,0001	3,960	0,001	3,367	**0,01**	**2,655**	0,1	1,755
0,0002	3,790	0,002	3,170	0,02	2,412	0,2	1,400
0,0003	3,687	0,003	3,050	0,03	2,268	0,3	1,159
0,0004	3,613	0,004	2,962	0,04	2,154	0,4	0,966
0,0005	3,554	0,005	2,892	0,05	2,063	0,5	0,798
0,0006	3,057	0,006	2,834	0,06	1,985	0,6	0,644
0,0007	3,464	0,007	2,784	0,07	1,918	0,7	0,497
0,0008	3,429	0,008	2,740	0,08	1,858	0,8	0,350
0,0009	3,397	0,009	2,701	0,09	1,804	0,9	0,195

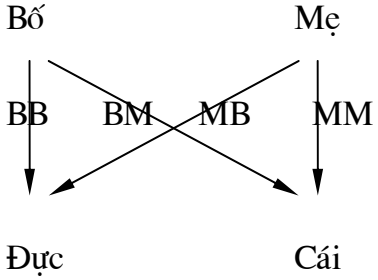
Trong bảng trên, nếu p = 1, nghĩa là không có chọn giống, tất cả vật nuôi trong đàn đều được sử dụng để sinh sản, thì i = 0. Nếu i = 0 hiệu quả sẽ bằng không.

Giả sử, nếu đàn vật nuôi có 1000 con, ta chỉ chọn 10 con làm giống, tỷ lệ chọn lọc là: 10/1000=0,01, tra bảng sẽ được cường độ chọn lọc: i = 2,655.

Trên thực tế, số lượng đực giống được sử dụng luôn ít hơn số lượng cái giống được sử dụng nên tỷ lệ chọn lọc con đực khác với con cái, do vậy phải tính cường độ chọn lọc chung:

$$i_{chung} = \frac{i_{đực} + i_{cái}}{2}$$

Mặt khác, nếu việc chọn lọc thay thế giống diễn ra ngay trong đàn vật nuôi theo sơ đồ sau sẽ dẫn tới 4 tỷ lệ chọn lọc khác nhau, vì vậy sẽ có 4 cường độ chọn lọc khác nhau:



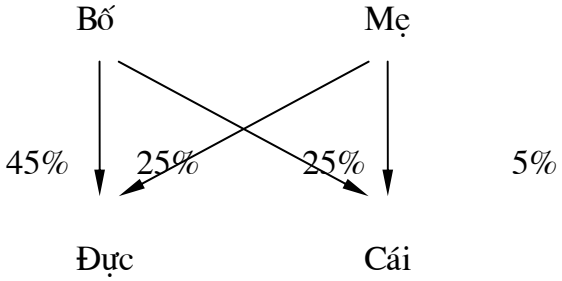
p_{BB}: Tỷ lệ chọn lọc trong đàn bố để giữ đời con làm đực giống

p_{BM}: Tỷ lệ chọn lọc trong đàn bố để giữ đời con làm cái giống

p_{MB}: Tỷ lệ chọn lọc trong đàn mẹ để giữ đời con làm đực giống
p_{MM}: Tỷ lệ chọn lọc trong đàn mẹ để giữ đời con làm cái giống

$$i_{chung} = \frac{i_{BB} + i_{BM} + i_{MB} + i_{MM}}{4}$$

Các tỷ lệ chọn lọc trên khác nhau gây ra các cường độ chọn lọc khác nhau, dẫn tới mức độ đóng góp cho hiệu quả chọn lọc của các phương thức chọn lọc này cũng khác nhau. Trong chọn giống bò sữa, người ta đã ước tính hiệu quả chọn lọc do từng phương thức chọn lọc này đóng góp được như sau:



Theo sơ đồ trên, chọn đúng được những bò đực giống tốt để giữ đời con làm đực giống đóng góp 45% cho hiệu quả chọn lọc, chọn đúng được những bò cái giống tốt để giữ đời con làm đực giống đóng góp 25% cho hiệu quả chọn lọc. Như vậy, việc chọn giống đối với con đực đóng góp 70% cho hiệu quả chọn lọc đối với chăn nuôi bò sữa. Nói cách khác con đực đóng vai trò vô cùng quan trọng trong việc cải tiến di truyền ở bò sữa.

3.1.4. Khoảng cách thế hệ

Từ công thức tính hiệu quả chọn lọc ta thấy thời gian để đạt được hiệu quả chọn lọc là khoảng thời gian của một thế hệ (từ thế hệ bố mẹ tới thế hệ con). Trong thực tế, khoảng cách của mỗi thế hệ dài ngắn phụ thuộc vào loài gia súc, vào chế độ quản lý của từng đàn gia súc, vì vậy người ta thường tính hiệu quả chọn lọc theo đơn vị thời gian là 1 năm:

$$R(\text{năm}) = \frac{h^2 i \sigma_P}{L}$$

trong đó, L là khoảng cách thế hệ (đơn vị tính là năm)

Với cách tính này, hiệu quả chọn lọc còn được gọi là *tiến bộ di truyền hàng năm (Δg)*.

Khoảng cách thế hệ là tuổi trung bình của bố mẹ tại các thời điểm đời con của chúng được sinh ra. Khoảng cách thế hệ được tính theo đơn vị thời gian là năm.

Khoảng cách thế hệ đối với con cái phụ thuộc vào các yếu tố:

- Tuổi đẻ lứa đầu: Tuổi đẻ lứa đầu càng sớm khoảng cách thế hệ càng ngắn và ngược lại;

- Thời hạn sử dụng làm giống: Thời hạn sử dụng càng ngắn khoảng cách thế hệ càng ngắn và ngược lại;

- Khoảng cách giữa hai lứa đẻ: Khoảng cách giữa hai lứa đẻ càng ngắn khoảng cách thế hệ càng ngắn và ngược lại.

Khoảng cách thế hệ đối với con đực phụ thuộc vào các yếu tố:

- Tuổi phối giống lần đầu: Tuổi phối giống lần đầu càng sớm khoảng cách thế hệ càng ngắn và ngược lại;

- Thời hạn sử dụng làm giống: Thời hạn sử dụng làm giống càng sớm khoảng cách thế hệ càng ngắn và ngược lại;

- Số gia súc sinh ra hàng năm: Số gia súc sinh ra hàng năm khi con đực còn non nhiều hơn so với khi con đực đã già sẽ rút ngắn được khoảng cách thế hệ và ngược lại.

Ví dụ:

1 bò cái sinh năm 1990, đẻ lứa thứ nhất vào năm 1993, lứa thứ hai vào năm 1995, lứa thứ ba vào năm 1996, lứa thứ tư vào năm 1998.

Khoảng cách thế hệ của bò cái này sẽ là: (3 + 5 + 6 + 8)/4 = 5,5 năm

1 bò đực giống ở trạm thụ tinh nhân tạo sinh năm 1990, năm 1992 có được 200 bê, năm 1993 có 300 bê, năm 1994 có 500 bê.

Khoảng cách thế hệ của bò cái này sẽ là:

$$\frac{(2 \times 200) + (3 \times 300) + (4 \times 500)}{200 + 300 + 500} = \frac{3300}{1000} = 3{,}3 \text{ năm}$$

Cũng như đối với cường độ chọn lọc, khoảng cách thế hệ giữa con đực và con cái có thể khác nhau, do đó:

$$L_{chung} = \frac{L_{đực} + L_{cái}}{2}$$

Khoảng cách thế hệ của một đàn gia súc sẽ là con số trung bình khoảng cách thế hệ của các cá thể trong đàn

$$L_{đàn} = \Sigma L_i/n$$

Khoảng cách thế hệ trung bình (năm) của một số loại vật nuôi như sau:

Loài gia súc	Con đực	Con cái
Bò thịt, bò sữa	3,0 - 4,0	4,5 - 6,0
Lợn	1,5 - 2,0	2,5 - 3,0
Gia cầm	1,0 - 1,5	1,0 - 1,5

Các ví dụ sau đây minh hoạ cho việc ước tính hiệu quả chọn lọc:

Ví dụ 1: Một đàn bò thịt được chọn lọc theo tính trạng khối lượng cơ thể lúc 1 năm tuổi với hệ số di truyền bằng 0,25; độ lệch tiêu chuẩn kiểu hình bằng 20kg. Lúc một năm tuổi, các bò cái có khối lượng trung bình 175kg và khối lượng trung bình của toàn bộ 100 bò đực là 200kg.

- Hãy ước tính khối lượng một năm tuổi của 10 bò đực giống tốt nhất?

Ta có: $S_{đực} = i_{đực}\,\sigma_P$

$p_{đực} = 10/100 = 0,1$; do đó $i_{đực} = 1,755$ (tra bảng 2.7)

$S_{đực} = 1,755 \times 20 = 35,1$kg (so với khối lượng trung bình)

Do vậy, khối lượng trung bình của 10 bò đực giống tốt nhất sẽ bằng:

$200 + 35,1 = 235,1$kg.

- Hiệu quả chọn lọc khi sử dụng 10 bò đực giống này phối giống với đàn bò cái sẽ bằng bao nhiêu?

Do con cái không được chọn lọc nên: $i_{cái} = 0$;

$$R = \frac{i_{đực} + i_{cái}}{2} h^2\sigma_P = \frac{1,755 + 0}{2} \times 0,25 \times 20$$

= 4,3875kg (so với khối lượng trung bình)

Do vậy, đời con sẽ có khối lượng lúc một năm tuổi như sau:

Con đực: 200 + 4,3875 = 204,3875kg

Con cái : 175 + 4,3875 = 179,3875kg.

- Hiệu quả chọn lọc khi sử dụng 10 bò đực giống tốt nhất này phối giống với 1/2 số bò cái tốt nhất đàn?

Do chọn lọc 1/2 cái tốt nhất, p = 0,5 nên: $i_{cái} = 0,798$ (tra bảng 2.7);

$$R = \frac{i_{đực} + i_{cái}}{2} h^2\sigma_P = \frac{1,755 + 0,798}{2} \times 0,25 \times 20$$

= 6,3825kg (so với khối lượng trung bình)

Do vậy, đời con sẽ có khối lượng lúc một năm tuổi như sau:

Con đực: 200 + 6,3825 = 206,3825 kg

Con cái : 175 + 6,3825 = 181,3825 kg.

Ví dụ 2: Một trại lợn giống có quy mô thường xuyên 1000 lợn nái sinh sản, 40 lợn đực giống. Tuổi sử dụng trung bình của lợn nái là 4 năm, đực giống là 3 năm. Năng suất sinh sản của lợn nái là 18 lợn cai sữa/nái/năm. Trại giống này có một hệ thống kiểm tra đánh giá đảm bảo chọn lọc đúng được những lợn đực giống hậu bị tốt nhất về tốc độ tăng trọng để thay thế cho đàn đực giống được loại thải hàng năm. Hãy ước tính hiệu quả chọn lọc hàng năm đối với tốc độ tăng trọng (g/ngày), biết rằng tính trạng này có hệ số di truyền là 0,3; độ lệch tiêu chuẩn kiểu hình là 40g/ngày và cơ cấu tuổi của đàn lợn giống sinh sản như sau:

Tuổi sử dụng (năm)	2	3	4	Tổng số
Đực giống	25	15		40
Nái sinh sản	370	330	300	1000

Tính khoảng cách thế hệ:

Đối với lợn đực: $L_{đực} = [(25 \times 2) + (15 \times 3)]/ (25 + 15) = 2,375$ năm

Đối với lợn cái: $L_{cái} = [(370 \times 2) + (333 \times 3) + (300 \times 4)]/(370 + 330 + 300) = 2,939$

Tính cường độ chọn lọc:

Số lợn cai sữa hàng năm của trại giống là: 1000 nái x 18 con/nái/năm = 18.000 con, trong đó có 9.000 lợn đực và 9.000 lợn cái

Tỷ lệ chọn lọc lợn đực làm giống là: 25/9.000 = 0,0028. Tra bảng 2.7, cường độ chọn lọc đối với lợn đực sẽ là $i_{đực} = 3,050$.

Do con cái không được chọn lọc theo tính trạng này, nên $i_{cái} = 0$.

Như vậy hiệu quả chọn lọc trung bình hàng năm sẽ bằng:

$$R = \frac{i_{đực} + i_{cái}}{L_{đực} + L_{cái}} h^2 \sigma_P = \frac{3,050 + 0}{2,375 + 2,939} \times 0,3 \times 40 = 6,91 \text{ g/ngày}$$

Với cơ cấu và tổ chức chọn lọc như trên, hàng năm lợn con cai sữa do trại giống sản xuất ra sẽ có tốc độ tăng trọng trung bình hàng ngày tăng hơn là 6,91 g/ngày.

Nếu đàn lợn hiện tại có tốc độ tăng trọng trung bình hàng ngày là 700 g/ngày, tiến bộ di truyền hàng năm ước tính được là: 6,91/700 = 1%.

3.2. Chọn lọc các tính trạng số lượng

3.2.1. Khái niệm về giá trị giống

Như đã biết, giá trị kiểu gen về một tính trạng nào đó của một con vật bao gồm giá trị cộng gộp, các sai lệch trội và sai lệch tương tác của các gen chi phối tính trạng

đó. Giá trị cộng gộp do tác động cộng chung lại của nhiều gen, mỗi gen lại có tác động độc lập gây nên. Bố hoặc mẹ sẽ truyền cho đời con 1/2 các gen này, do đó bố hoặc mẹ sẽ truyền cho đời con 1/2 giá trị cộng gộp của chính bản thân mình. Trong khi đó, ở đời con, do có sự kết hợp hai bộ gen của bố và mẹ nên sẽ hình thành các tác động trội và tương tác mới khác với bố hoặc mẹ. Như vậy, *giá trị cộng gộp được truyền từ thế hệ trước sang thế hệ sau theo nguyên tắc: con nhận được 1/2 của bố và 1/2 của mẹ*. Do vậy, người ta còn gọi giá trị cộng gộp là giá trị giống, ký hiệu là BV (Breeding Value). *Giá trị giống của một cá thể là giá trị kiểu gen tác động cộng gộp mà cá thể đó đóng góp cho thế hệ sau*.

Chúng ta không thể đánh giá trực tiếp được giá trị giống của con vật, bởi vì cho tới nay cũng như trong một thời gian dài nữa chúng ta vẫn chưa biết được ảnh hưởng của rất nhiều các gen đóng góp nên tác động cộng gộp. Do đó chúng ta chỉ có thể ước tính được giá trị giống. Giá trị giống ước tính được ký hiệu là EBV hoặc Â.

Phương pháp duy nhất để có thể ước tính giá trị giống của một vật nuôi về một tính trạng nào đó là dựa vào giá trị kiểu hình của tính trạng này ở chính bản thân con vật, hoặc dựa vào giá trị kiểu hình của tính trạng này ở con vật họ hàng với con vật mà ta cần ước tính giá trị giống, hoặc phối hợp cả hai loại giá trị kiểu hình này. Cách ước tính giá trị giống của một vật nuôi đối với nhiều tính trạng cũng sẽ tương tự như vậy. *Giá trị kiểu hình của một con vật mà ta sử dụng để ước tính giá trị giống được gọi là nguồn thông tin giúp cho việc đánh giá giá trị giống.*

Các nguồn thông tin được sử dụng để ước tính giá trị giống bao gồm:

- Nguồn thông tin của bản thân con vật: các số liệu về các tính trạng năng suất hay phẩm chất của chính bản thân con vật;

- Nguồn thông tin của tổ tiên con vật: các số liệu về các tính trạng năng suất hay phẩm chất của bố, mẹ, ông bà nội ngoại, của các đời trước thế hệ ông bà;

- Nguồn thông tin của anh chị em con vật: các số liệu về các tính trạng năng suất hay phẩm chất của anh chị em ruột (cùng bố cùng mẹ), anh chị em nửa ruột thịt (cùng bố khác mẹ hoặc cùng mẹ khác bố);

- Nguồn thông tin từ đời con của con vật: các số liệu về các tính trạng năng suất hay phẩm chất của đời con của con vật.

Như vậy, chúng ta có thể ước tính giá trị giống của một con vật theo các phương thức sau đây:

- Ước tính giá trị giống của con vật về một tính trạng nhất định dựa vào một nguồn thông tin duy nhất về tính trạng này. Nguồn thông tin đó có thể là một trong 4 nguồn thông tin kể trên. Mỗi nguồn thông tin lại hoặc chỉ là một số liệu của một quan sát duy nhất, hoặc là giá trị trung bình của nhiều quan sát nhắc lại trên cùng một con vật, hoặc là giá trị trung bình của nhiều quan sát trên các con vật khác nhau và chúng có cùng họ hàng với con vật mà ta cần ước tính giá trị giống.

- Ước tính giá trị giống của con vật về một tính trạng dựa vào nhiều nguồn thông tin khác nhau. Nghĩa là có thể phối hợp các nguồn thông tin khác nhau. Mỗi nguồn thông tin lại hoặc chỉ là một số liệu của một quan sát duy nhất, hoặc là giá trị trung bình của nhiều quan sát nhắc lại trên cùng một con vật, hoặc là giá trị trung bình của nhiều quan sát trên các con vật khác nhau và chúng có cùng họ hàng với con vật mà ta cần ước tính giá trị giống.

- Ước tính giá trị giống của con vật về nhiều tính trạng dựa vào một nguồn thông tin duy nhất về các tính trạng này. Nguồn thông tin đó có thể là một trong 4 nguồn thông tin kể trên. Mỗi nguồn thông tin lại hoặc chỉ là một số liệu của một quan sát duy nhất, hoặc là giá trị trung bình của nhiều quan sát nhắc lại trên cùng một con vật, hoặc là giá trị trung bình của nhiều quan sát trên các con vật khác nhau và chúng có cùng họ hàng với con vật mà ta cần ước tính giá trị giống.

- Ước tính giá trị giống của con vật về nhiều tính trạng dựa vào nhiều nguồn thông tin khác nhau. Nghĩa là có thể phối hợp các nguồn thông tin khác nhau. Mỗi nguồn thông tin lại hoặc chỉ là một số liệu của một quan sát duy nhất, hoặc là giá trị trung bình của nhiều quan sát nhắc lại trên cùng một con vật, hoặc là giá trị trung bình của nhiều quan sát trên các con vật khác nhau và chúng có cùng họ hàng với con vật mà ta cần ước tính giá trị giống.

3.2.2. Khái niệm về độ chính xác của các ước tính giá trị giống

Để có thể đánh giá độ mức độ chính xác của các ước tính giá trị giống, người ta sử dụng khái niệm độ chính xác của các ước tính giá trị giống. Về bản chất, *độ chính xác của một phương thức ước tính giá trị giống hay của một nguồn thông tin dùng để ước tính giá trị giống là hệ số tương quan giữa phương thức đánh giá hoặc nguồn thông tin với giá trị giống của con vật*.

Độ chính xác của ước tính giá trị giống có giá trị từ 0 tới 1 hoặc được biểu thị bằng số phần trăm, từ 0 tới 100%. Giá trị của độ chính xác càng lớn chứng tỏ phương thức ước tính hoặc nguồn thông tin sử dụng để ước tính giá trị giống càng chính xác.

Độ chính xác của ước tính giá trị giống phụ thuộc vào hệ số di truyền của các tính trạng, vào các nguồn thông tin khác nhau và vào số lần lặp lại của các số liệu quan sát được sử dụng để ước tính giá trị giống.

Bảng 2.8. sau đây sẽ khái quát tầm quan trọng của các nguồn thông tin và mức độ cao thấp của hệ số di truyền đối với độ chính xác của các ước tính giá trị giống.

Bảng 2.8. Tầm quan trọng của các nguồn thông tin đối với độ chính xác của ước tính giá trị giống

Mức độ của hệ số di truyền	Các nguồn thông tin			
	Tổ tiên	Anh chị em	Bản thân	Đời con
Thấp	+	+ + +	+ +	+ + + +
Trung bình	+	+ +	+ + +	+ + + +
Cao	+	+ +	+ + + +	+ + +

Ghi chú: Mức độ quan trọng của các nguồn thông tin đối với độ chính xác của ước tính giá trị giống được biểu thị bằng số lượng các dấu +

Như vậy, đối với tất cả các tính trạng, nguồn thông tin từ tổ tiên (bố, mẹ, ông, bà...) của con vật luôn mang lại độ chính xác thấp nhất. Nếu các tính trạng có hệ số di truyền ở mức độ thấp hoặc trung bình, việc sử dụng nguồn thông tin của đời con sẽ cho độ chính xác của ước tính giá trị giống cao nhất, nhưng nếu các tính trạng có hệ số di truyền cao, nguồn thông tin của bản thân lại có độ chính xác cao hơn nguồn thông tin của đời con. Với các tính trạng có hệ số di truyền thấp, việc sử dụng nguồn thông tin từ anh chị em (anh chị em ruột hoặc nửa ruột thịt) sẽ có độ chính xác cao hơn so với sử dụng nguồn thông tin từ bản thân con vật.

Chúng ta cần lưu ý rằng, khi phối hợp các nguồn thông tin với nhau sẽ tăng được độ chính xác của ước tính giá trị giống. Vì vậy, để ước tính giá trị giống vật nuôi một cách chính xác, việc theo dõi, tập hợp, xử lý các nguồn thông tin là bước khởi đầu rất quan trọng đối với chọn lọc vật nuôi.

3.2.3. Chỉ số chọn lọc (Selection Index)

Lý thuyết về chỉ số chọn lọc được H. Smith xây dựng từ năm 1936, Hazel (1943) là người đầu tiên ứng dụng chỉ số chọn lọc vào chọn lọc vật nuôi.

Chỉ số chọn lọc là phương pháp ước tính giá trị giống bằng cách phối hợp giá trị kiểu hình của các tính trạng xác định được trên bản thân con vật hoặc trên các họ hàng thân thuộc của nó thành một điểm tổng hợp và căn cứ vào điểm này để chọn lọc hoặc loại thải con vật.

Chỉ số chọn lọc là phương pháp phối hợp các nguồn thông tin của chính bản thân con vật, của các con vật có họ hàng với vật đó để ước tính giá trị giống của con vật. Các nguồn thông tin chính là các giá trị kiểu hình của một hay nhiều tính trạng theo dõi được trên bản thân con vật hoặc trên các con vật họ hàng. Các giá trị kiểu hình này có thể là một giá trị duy nhất của một quan sát hoặc có thể là giá trị trung bình của nhiều quan sát nhắc lại trên một con vật hoặc trên nhiều con vật khác nhau nhưng có cùng quan hệ họ hàng với con vật mà ta cần ước tính giá trị giống của nó.

Về nguyên lý, phương pháp chỉ số chọn lọc là phương pháp ước tính giá trị giống sao cho hệ số tương quan giữa chỉ số chọn lọc và giá trị giống là lớn nhất, do vậy những con vật có chỉ số cao hơn sẽ là những con vật có giá trị giống cao hơn và ngược lại. Vì vậy, căn cứ vào chỉ số chọn lọc người ta chọn lọc con vật có nghĩa là người ta đã căn cứ vào giá trị giống để chọn lọc nó.

Chỉ số chọn lọc có dạng thức sau:

$$I_{\propto} = b_1X_1 + b_2X_2 + ... + b_nX_n$$

$$I_{\propto} = \sum b_iX_i$$

trong đó, $I_{\propto}$: Giá trị chỉ số chọn lọc của vật $\propto$

X_i : Giá trị kiểu hình của các tính trạng mà ta quan sát được trên bản thân vật $\propto$ hoặc trên con vật họ hàng của vật $\propto$

b_i : Hệ số tương ứng với từng tính trạng hoặc từng con vật họ hàng.

Nếu các con vật được nuôi trong một nhóm có chung một điều kiện ngoại cảnh, các giá trị kiểu hình của từng tính trạng là con số chênh lệch giữa giá trị kiểu hình của cá thể và giá trị trung bình của nhóm, do vậy:

$$I_{\propto} = b_1(X_1 - \bar{x}_1) + b_2 (X_2 - \bar{x}_2) + ... + b_n(X_n - \bar{x}_n)$$

$$I_{\propto} = \sum b_i (X_i - \bar{x}_i)$$

trong đó, $I_{\propto}$: Giá trị chỉ số của vật $\propto$

X_i : Giá trị kiểu hình của các tính trạng mà ta quan sát được trên bản thân vật $\propto$ hoặc trên con vật họ hàng của vật $\propto$

$\bar{x}_i$: Giá trị kiểu hình trung bình của các tính trạng mà ta quan sát được trên các con vật trong nhóm

b_i : Hệ số tương ứng với từng tính trạng hoặc từng con vật họ hàng.

Ví dụ, khi đánh giá kết quả kiểm tra năng suất để chọn lọc lợn đực giống hậu bị Landrace ở Hà Lan, người ta sử dụng chỉ số sau đây:

$$I = -12,61 (X_1 - \bar{x}_1) + 1,62 (X_2 - \bar{x}_2) - 88 (X_3 - \bar{x}_3) + 28,8 (X_4 - \bar{x}_4)$$

trong đó, X_1 và $\bar{x}_1$: Tiêu tốn thức ăn trong thời gian kiểm tra (kg thức ăn/kg tăng trọng) của con vật và trung bình của các con vật trong nhóm

X_2 và $\bar{x}_2$: Tăng trọng trung bình trong thời gian kiểm tra (g/ngày) của con vật và trung bình của các con vật trong nhóm

X_3 và $\bar{x}_3$: Độ dầy mỡ lưng đo bằng siêu âm (mm) của con vật và trung bình của các con vật trong nhóm

X_4 và $\bar{x}_4$: Diện tích "mắt thịt" đo bằng siêu âm (mm^2) của con vật và trung bình của các con vật trong nhóm.

Các hệ số b_i trong chỉ số được tính toán theo nguyên tắc sao cho hệ số tương quan giữa chỉ số của con vật và giá trị giống của nó là lớn nhất. Để giải quyết vấn đề, người ta lập hàm số của hệ số tương quan này, đặt hàm số đó bằng cực đại, logarit hoá và đạo hàm hoá hàm số, đặt hàm số bằng 0 rồi giải các hệ phương trình để tìm các hệ số b_i.

Có thể sử dụng chỉ số chọn lọc trong những trường hợp sau:

- Chọn lọc một tính trạng: Chỉ chọn lọc đối với một tính trạng duy nhất, chẳng hạn chọn bò sữa về sản lượng sữa. Có thể xẩy ra các trường hợp sau:

+ Chỉ sử dụng một nguồn thông tin duy nhất: Chỉ sử dụng một trong 4 nguồn thông tin: bản thân, tổ tiên, anh chị em hoặc đời con của con vật. Chẳng hạn chọn lọc bò cái sữa căn cứ vào sản lượng sữa của chính bản thân con bò sữa đó, đây là trường hợp sử dụng nguồn thông tin của bản thân con vật. Giá trị kiểu hình của nguồn thông tin có thể chỉ là một số liệu quan sát được, chẳng hạn chọn lọc bò cái sữa chỉ căn cứ vào số liệu theo dõi về sản lượng sữa của một kỳ cho sữa duy nhất. Giá trị kiểu hình của nguồn thông tin cũng có thể là giá trị trung bình của nhiều số liệu quan sát được nhắc lại trên cùng một con vật, chẳng hạn chọn lọc bò cái sữa căn cứ vào giá trị trung bình các số liệu theo dõi về sản lượng sữa của một số kỳ cho sữa của mẹ nó, đây là trường hợp sử dụng nguồn thông tin của tổ tiên với các quan sát nhắc lại trên cùng một con vật. Giá trị kiểu hình của nguồn thông tin cũng có thể là giá trị trung bình của nhiều số liệu quan sát được trên các con vật khác nhau, chẳng hạn chọn lọc bò đực giống về sản lượng sữa (chú ý: đây là trường hợp ước tính giá trị giống đối với tính trạng không theo dõi trực tiếp được trên bản thân con vật) căn cứ vào sản lượng sữa trong kỳ cho sữa đầu tiên của một số bò cái là con gái của bò đực giống đó.

+ Phối hợp nhiều nguồn thông tin: Sử dụng phối hợp nhiều nguồn thông tin khác nhau. Trong mỗi nguồn thông tin hoặc chỉ căn cứ vào một số liệu duy nhất quan sát được, hoặc căn cứ vào giá trị trung bình của nhiều số liệu quan sát được nhắc lại trên cùng một cá thể, hoặc căn cứ vào giá trị trung bình của nhiều số liệu quan sát được trên các cá thể khác nhau. Ví dụ, chọn lọc bò cái sữa căn cứ vào sản lượng sữa trung bình trong 5 kỳ cho sữa của mẹ và sản lượng sữa trung bình trong 3 kỳ tiết sữa của bà ngoại, đây là trường hợp phối hợp 2 nguồn thông tin khác nhau của tổ tiên, trong mỗi nguồn thông tin lại sử dụng giá trị trung bình của các quan sát được nhắc lại trên cùng một con vật.

Sau đây là một số ví dụ về các chỉ số chọn lọc đang được thử nghiệm trong sản xuất chăn nuôi lợn ở nước ta :

Chỉ số chọn lọc lợn đực hậu bị Yorkshire:

$$I = 100 + 0,31(X_1 - \bar{x}_1) - 26,4(X_2 - \bar{x}_2) - 4,4(X_3 - \bar{x}_3)$$

Chỉ số chọn lọc lợn đực hậu bị Landrace:

$I = 100 + (X_1 - \bar{x}_1) - 32,13(X_2 - \bar{x}_2) - 6,66(X_3 - \bar{x}_3)$

trong đó, X_1 và $\bar{x}_1$: tăng trọng trung bình hàng ngày trong thời gian nuôi kiểm tra (g/ngày) của con vật và trung bình của các con vật trong nhóm

X_2 và $\bar{x}_2$: tiêu tốn thức ăn trong thời gian nuôi kiểm tra (kg thức ăn/kg tăng trọng) của con vật và trung bình của các con vật trong nhóm

X_3 và $\bar{x}_3$: độ dày mỡ lưng đo bằng siêu âm khi kết thúc kiểm tra (mm) của con vật và trung bình của các con vật trong nhóm

Chỉ số chọn lọc năng suất sinh sản lợn nái Móng Cái:

$$I = X_1 - 0,84\ X_2 + 0,52\ X_3 - 0,02\ X_4$$

trong đó, X_1 : số lợn con đẻ ra còn sống (con/lứa)

X_2 : khối lượng toàn ổ lợn con 21 ngày tuổi (kg/ổ)

X_3 : khối lượng toàn ổ lợn con 60 ngày tuổi (kg/ổ)

X_4 : khoảng cách giữa 2 lứa đẻ (ngày)

hoặc: $I = X_1 + 1,10\ X_2 + 0,44\ X_3$

trong đó, X_1 : số lợn con đẻ ra còn sống (con/lứa)

X_2 : số lợn con còn sống lúc 60 ngày tuổi (con/ổ)

X_3 : khối lượng toàn trung bình lợn con lúc 60 ngày tuổi (kg/con)

3.2.4. Phương pháp dự đoán không chệch tuyến tính tốt nhất (BLUP)

Vào các thập kỷ 60-70, phương pháp chỉ số chọn lọc được ứng dụng rộng rãi trong các chương trình chọn lọc gia súc giống ở hầu hết các nước chăn nuôi phát triển. Tuy nhiên từ thập kỷ 80 trở đi, phương pháp chỉ số chọn lọc đã phải dần dần nhường chỗ cho phương pháp ước tính giá trị giống bằng mô hình hồi quy tuyến tính không chệch tốt nhất, được gọi tắt là phương pháp BLUP.

Henderson C.R (1948, 1973) là người đề xuất ra phương pháp BLUP. BLUP là tên viết tắt tiếng Anh:

B : Best nghĩa là V(I-T) = min

L : Linear nghĩa là giá trị kiểu hình được xem như một hàm tuyến tính

U : Unbiased nghĩa là thừa nhận rằng không biết được các nhân tố ngoại cảnh và ước tính nhân tố ngoại cảnh theo cách không gây ra những sai lệch (không chệch)

P : Prediction nghĩa là ước tính giá trị giống.

Do vậy BLUP là phương pháp ước tính giá trị giống chính xác nhất dựa trên cơ sở giá trị kiểu hình của bản thân cũng như của các con vật họ hàng, trong đó ảnh hưởng của một số nhân tố ngoại cảnh được loại trừ.

So với chỉ số chọn lọc, BLUP có những ưu điểm cơ bản sau:

- Sử dụng được tất cả các nguồn thông tin về giá trị kiểu hình của các con vật có họ hàng với vật cần đánh giá vì vậy giá trị giống được ước tính một cách chính xác hơn, cũng do đó hiệu quả chọn lọc theo BLUP cũng sẽ cao hơn.

- Loại trừ được những ảnh hưởng của các nhân tố cố định như năm, đàn gia súc, mùa vụ, lứa đẻ... do sử dụng nguồn thông tin của những con vật họ hàng thuộc các đàn nuôi trong điều kiện ngoại cảnh khác nhau.

- Đánh giá được khuynh hướng di truyền của các đàn gia súc do xử lý các nguồn thông tin thu được trong một khoảng thời gian nhất định.

- Sử dụng được các nguồn thông tin dưới dạng số liệu giữa các nhóm không cân bằng

Các ứng dụng của BLUP ngày càng được áp dụng rộng rãi trong sản xuất. Điều đáng lưu ý là các ứng dụng này thường được dùng để đánh giá chọn lọc đối với một quần thể lớn, sử dụng một tập hợp lớn các số liệu theo dõi của nhiều cá thể có quan hệ họ hàng với nhau.

Sau đây là một số ứng dụng BLUP để đánh giá vật nuôi:

- Mô hình đánh giá con đực (Sire Model): Mô hình này là những ứng dụng đầu tiên của phương pháp BLUP dùng để đánh giá giá trị giống của các đực giống trong chăn nuôi bò sữa. Trong mô hình này, người ta sử dụng các số liệu theo dõi ở đời con của các đực giống. Hạn chế chủ yếu của mô hình này là không xem xét đánh giá con mẹ.

- Mô hình gia súc (Animal Model): Trong mô hình này, người ta đánh giá giá trị giống của đời con thông qua bố và mẹ của chúng.

- Mô hình lặp lại (Repeatability Model): Mô hình này được sử dụng trong trường hợp mỗi cá thể có một số số liệu lặp lại, chẳng hạn các kỳ tiết sữa, các lứa đẻ khác nhau...

- Mô hình nhiều tính trạng (Multivariate Animal Model): Mô hình này tương tự như trường hợp chỉ số chọn lọc nhiều tính trạng. Hiện nay trong sản xuất chăn nuôi ở nhiều nước tiên tiến, người ta đang sử dụng các phần mềm máy tính của mô hình này, chẳng hạn chương trình PIGBLUP dùng để chọn lọc lợn ở Australia...

4. Các phương pháp chọn giống vật nuôi

Như trên đã nêu, quyết định lựa chọn con vật có thể làm vật làm vật giống hay không được gọi là chọn giống vật nuôi. Quyết định này thường xảy ra trong thời gian nuôi hậu bị các con đực và con cái (từ khi tách mẹ tới lúc chuẩn bị phối giống). Ví dụ, trong quá trình nuôi những lợn cái con từ cai sữa mẹ tới lúc có thể phối giống, người ta tiến hành các theo dõi đánh giá để chọn lọc một số làm vật giống, số còn lại sẽ được nuôi thịt. Ngoài ra, trong quá trình chăn nuôi vật giống, người ta còn xem xét có nên để cho con vật tiếp tục làm giống nữa hay không hoặc là loại thải nó. Như vậy, *loại thải vật giống là quyết định không để cho con vật tiếp tục làm giống nữa*. Quyết định này

thường xảy ra sau mỗi chu kỳ sản xuất của con vật, chẳng hạn sau mỗi lứa đẻ của lợn nái, mỗi chu kỳ vắt sữa của bò sữa... hoặc theo định kỳ về thời gian cũng như các kiểm tra đánh giá nhất định. Ngoài ra, người ta cũng có thể buộc phải loại thải con vật giống khi nó gặp một tai biến bất thường ảnh hưởng nghiêm trọng tới sức khoẻ, năng suất.

4.1. Chọn lọc vật giống

Để chọn một con vật làm giống, trước hết phải lựa chọn bố và mẹ chúng. Người ta thường căn cứ vào giá trị giống của các chỉ tiêu năng suất và ngoại hình để lựa chọn các cặp bố mẹ.

Mặc dù con vật mà chúng ta định chọn làm giống chưa ra đời, song có thể ước tính được giá trị giống của nó thông qua các giá trị giống của bố và mẹ. Ví dụ, muốn có một bò đực giống có năng suất cao về sản lượng sữa, người ta cho một bò cái sữa cao sản có giá trị giống là 300 kg để phối giống với một bò đực giống có giá trị giống là 600 kg, ước tính đời con sẽ có giá trị giống là 450 kg (chú ý là các giá trị giống này là các giá trị cao hơn năng suất trung bình của đàn). Tuy bố mẹ là những con giống đã được chọn lọc, nhưng chúng cũng không thể có những nhược điểm nhất định về ngoại hình. Tránh sự trùng lặp các khuyết điểm về ngoại hình của bố và mẹ là biện pháp hữu hiệu ngăn ngừa khuyết điểm này lại xuất hiện ở đời con. Chẳng hạn, nếu bò mẹ có nhược điểm ở chân sau người ta sẽ không cho phối giống với bò đực giống cũng có nhược điểm này. Như vậy, có đầy đủ các thông tin về bố mẹ là những đảm bảo bước đầu cho việc lựa chọn được một con giống tốt.

Bước tiếp theo sẽ là các khâu kiểm tra đánh giá để lựa chọn con vật. Cần kiểm tra đánh giá con vật trong 2 giai đoạn:

- Giai đoạn hậu bị: Từ khi con vật được nuôi tách mẹ (đối với gia súc) hoặc từ 4 tuần tuổi (đối với gia cầm) tới khi con vật bắt đầu sinh sản. Việc theo dõi đánh giá trong giai đoạn này tập trung vào các chỉ tiêu sinh trưởng và ngoại hình.

- Giai đoạn sinh sản: Đối với con đực, theo dõi đánh giá các chỉ tiêu sinh sản của bản thân chúng hoặc các chỉ tiêu năng suất ở đời con của chúng sẽ cung cấp những thông tin cho việc quyết định lựa chọn con đực làm giống hay không. Đánh giá các chỉ tiêu sinh sản ở con cái nhằm đi đến quyết định có tiếp tục giữ chúng làm giống hay không.

Trong thực tiễn chọn lọc vật nuôi nhằm quyết định sử dụng chúng làm giống hoặc loại thải chúng, người ta thường áp dụng các phương pháp kiểm tra đánh giá để chọn lọc sau đây:

4.1.1. Chọn lọc hàng loạt

Là phương pháp định kỳ theo dõi, ghi chép các chỉ tiêu năng suất, chất lượng sản phẩm mà vật nuôi đạt được ngay trong điều kiện của sản xuất, căn cứ vào các kết quả theo dõi được mà quyết định tiếp tục sử dụng hay loại thải chúng.

Đây là phương pháp chọn lọc đơn giản, không tốn kém, dễ thực hiện. Tuy nhiên, năng suất và chất lượng sản phẩm của con vật luôn chịu ảnh hưởng của các điều kiện nuôi dưỡng chăm sóc cũng như một số nhân tố khác, do vậy chọn lọc hàng loạt cũng là một phương pháp có độ chính xác kém. Để tăng thêm độ chính xác của chọn lọc theo phương pháp này, người ta phải tiến hành việc hiệu chỉnh các số liệu năng suất, chất lượng sản phẩm, nghĩa là loại trừ bớt một số nhân tố ảnh hưởng, giảm bớt các sai lệch do môi trường gây nên, làm cho giá trị kiểu hình gần đúng hơn với giá trị giống của con vật. Chẳng hạn, năng suất sinh sản của lợn nái phụ thuộc vào lứa đẻ của chúng, quy luật chung là năng suất trong lứa đầu thấp. Trên cơ sở các phân tích thống kê, người ta xác định được giá trị cần cộng thêm vào năng suất lứa đầu của lợn nái để loại trừ ảnh hưởng của yếu tố này gây ra đối với các lợn nái. Các hiệu chỉnh cần thiết khác như hiệu chỉnh theo mùa vụ, theo năm... cũng thường được sử dụng.

4.1.2. Kiểm tra năng suất (kiểm tra cá thể)

Phương pháp này thường được tiến hành tại các cơ sở chuyên môn hoá được gọi là các trạm kiểm tra năng suất. Kiểm tra năng suất được tiến hành trong giai đoạn hậu bị nhằm chọn lọc những vật nuôi được giữ lại làm giống. Để loại trừ một số ảnh hưởng của môi trường, tạo những điều kiện thuận lợi phát huy hết tiềm năng di truyền của con vật, người ta nuôi chúng trong điều kiện tiêu chuẩn về chuồng nuôi, chế độ dinh dưỡng (cho ăn không hạn chế)... Trong quá trình nuôi kiểm tra, con vật được theo dõi một số chỉ tiêu nhất định. Các kết quả đạt được về các chỉ tiêu này được sử dụng để đánh giá giá trị giống và căn cứ vào giá trị giống để quyết định chọn lọc hay loại thải con vật.

Đặc điểm của phương pháp này là đánh giá trực tiếp năng suất của chính con vật tham dự kiểm tra, vì vậy việc ước tính giá trị giống đảm bảo được độ chính xác đối với các tính trạng có hệ số di truyền ở mức độ cao hoặc trung bình. Do số lượng vật nuôi tham dự kiểm tra năng suất cũng chính là số lượng vật nuôi được đánh giá chọn lọc, nên với một số lượng vật nuôi nhất định được kiểm tra năng suất phương pháp này đưa lại một tỷ lệ chọn lọc cao. Nhược điểm chủ yếu của phương pháp này là không đánh giá được các chỉ tiêu theo dõi trực tiếp được trên bản thân con vật, chẳng hạn không đánh giá được sản lượng sữa, tỷ lệ mỡ sữa.. ở bò đực giống, phẩm chất thịt ở lợn đực giống...

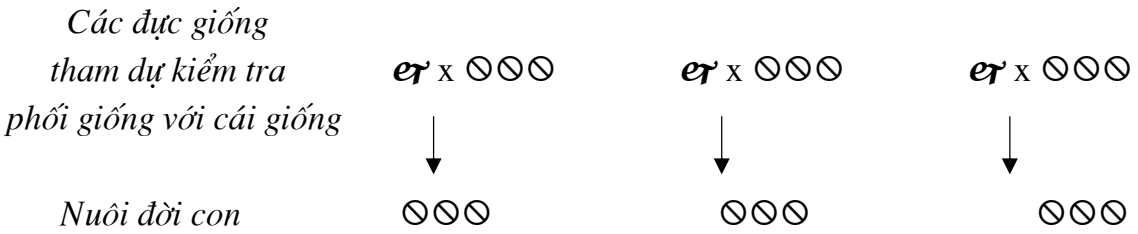
Kiểm tra năng suất hiện đang được sử dụng khá rộng rãi trong chăn nuôi lợn ở nhiều nước. Các lợn đực giống hậu bị được nuôi kiểm tra năng suất từ lúc chúng có khối lượng từ 25 - 30 kg cho tới 90 - 110 kg. Ba chỉ tiêu theo dõi chính bao gồm: tăng trọng trung bình (g/ngày) trong thời gian nuôi kiểm tra, tiêu tốn thức ăn trung bình cho mỗi kg tăng trọng trong thời gian kiểm tra (kg thức ăn/kg tăng trọng) và độ dày mỡ lưng đo bằng máy siêu âm ở vị trí xương sườn cuối cùng khi kết thúc kiểm tra (mm). ở nước ta, kiểm tra năng suất lợn đực giống và nái hậu bị đã trở thành Tiêu chuẩn Việt Nam từ năm 1989, hiện có 3 cơ sở kiểm tra năng suất lợn đực giống hậu bị là Trạm

kiểm tra năng suất lợn đực giống An Khánh (Hà Tây), Trung tâm lợn giống Thuỵ Phương thuộc Viện Chăn nuôi quốc gia và Trung tâm nghiên cứu phát triển chăn nuôi Bình Thắng thuộc Viện Khoa học kỹ thuật nông nghiệp miền Nam.

4.1.3. Kiểm tra đời con

Phương pháp này được sử dụng để đánh giá chọn lọc các đực giống. Để kiểm tra đời con, người ta cho các đực giống tham dự kiểm tra phối giống với một số lượng cái giống nhất định. Khi các cái giống này sinh ra đời con, người ta nuôi các con của chúng tại các trạm kiểm tra có các điều kiện tiêu chuẩn về chuồng nuôi, chế độ dinh dưỡng .. giống như đối với kiểm tra năng suất. Đời con được theo dõi những chỉ tiêu nhất định về năng suất, căn cứ vào các chỉ tiêu đạt được ở đời con để đánh giá giá trị giống của con đực và quyết định chọn lọc hay loại thải các đực giống này.

Có thể minh hoạ sơ đồ kiểm tra đời con như sau:



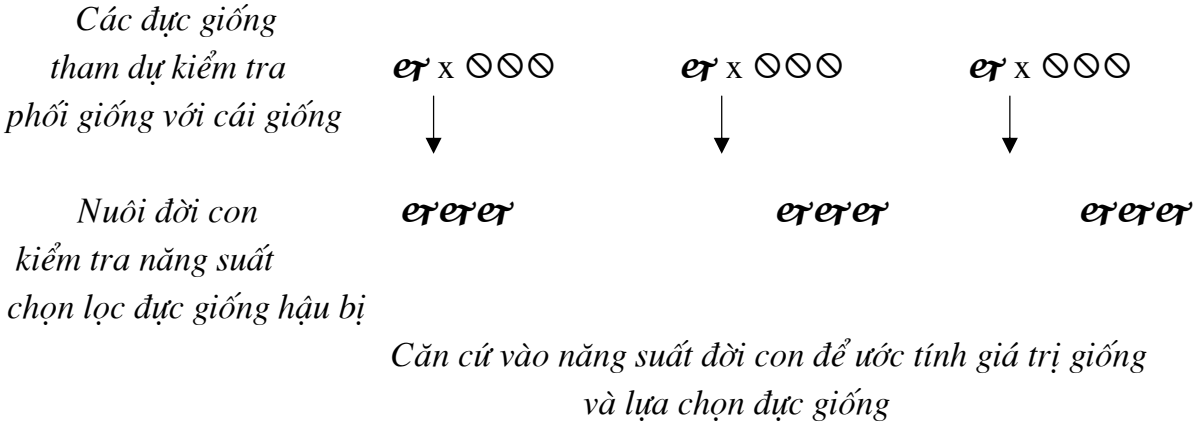
Căn cứ vào năng suất đời con để ước tính giá trị giống và lựa chọn đực giống

Phương pháp này có thể mang lại độ chính xác cao trong việc ước tính giá trị giống, đặc biệt là đối với các tính trạng có hệ số di truyền thấp. Có thể đánh giá chọn lọc được cả các tính trạng mà người ta không thể theo dõi trực tiếp trên bản thân con vật cần đánh giá. Do đó kiểm tra đời con khắc phục được một số nhược điểm của phương pháp kiểm tra năng suất. Tuy nhiên, đây là một phương pháp tốn kém, đòi hỏi phải có một thời gian theo dõi đánh giá khá dài, do vậy khoảng cách thế hệ bị kéo dài ra, ảnh hưởng đến hiệu quả chọn lọc. Mặt khác, do số lượng vật nuôi kiểm tra lớn hơn so với số lượng vật nuôi cần đánh giá lựa chọn (chẳng hạn nuôi kiểm tra 8 lợn con để đánh giá lựa chọn 1 lợn đực bố, nuôi kiểm tra 25-50 bò cái sữa để đánh giá lựa chọn 1 bò đực giống là bố của chúng...) nên kiểm tra đời con làm cho tỷ lệ chọn lọc lớn, từ đó dẫn tới cường độ chọn lọc thấp vì vậy làm giảm hiệu quả chọn lọc.

4.1.4. Kiểm tra kết hợp

Là phương pháp kết hợp giữa kiểm tra năng suất và kiểm tra đời con. Chẳng hạn, để kiểm tra kết hợp nhằm lựa chọn lợn đực giống người ta tiến hành như sau: Cũng như đối với kiểm tra đời sau, cho các lợn đực giống tham dự kiểm tra phối giống với một số lợn nái giống nhất định. Đời con của chúng được nuôi tại trạm kiểm tra và được theo dõi các chỉ tiêu năng suất với 2 mục đích: kiểm tra năng suất của đời con

nhằm lựa chọn các lợn đực giống hậu bị đồng thời căn cứ vào năng suất của đời con để lựa chọn lợn đực giống là bố của chúng. Sơ đồ kiểm tra kết hợp như sau:



Căn cứ vào năng suất đời con để ước tính giá trị giống và lựa chọn đực giống

4.2. Một số phương pháp chọn giống trong gia cầm

Trong nhân giống gia cầm, người ta thường tổ chức thành các gia đình. Trong mỗi gia đình có 1 con trống và một số con mái, do đó đời con của chúng là các anh chị em cùng bố khác mẹ. Giá trị kiểu hình của một cá thể trong một gia đình của một quần thể được biểu diễn bằng biểu thức sau:

$$P = P_f + P_w$$

trong đó, P : Chênh lệch giữa giá trị kiểu hình của cá thể so với trung bình quần thể

P_f : Chênh lệch giữa giá trị kiểu hình trung bình gia đình so với trung bình quần thể

P_w: Chênh lệch giữa giá trị kiểu hình của cá thể so với trung bình gia đình

Ta xem xét một ví dụ đơn giản: năng suất trứng của các cá thể trong 3 gia đình A, B và C cùng với các giá trị trung bình gia đình, trung bình quần thể được nêu trong bảng sau.

	Gia đình		
	A	B	C
Cá thể 1	220	230	220
Cá thể 2	230	240	250
Cá thể 3	240	250	280
Trung bình gia đình	230	240	250
Trung bình quần thể	240		
Trung bình gia đình - Trung bình quần thể	-10	0	+10

Xét cá thể thứ nhất trong gia đình A:

Chênh lệch giữa giá trị kiểu hình của cá thể so với trung bình quần thể:

P = 220 - 240 = -20

Chênh lệch giữa giá trị kiểu hình trung bình gia đình so với trung bình quần thể:

P_f= 230 - 240 = -10

Chênh lệch giữa giá trị kiểu hình của cá thể so với trung bình gia đình:

P_W= 220 - 230 = -10

Rõ ràng là: -20 = -10 + (-10)

Giả sử cần lựa chọn 3 cá thể, chúng ta có thể áp dụng các phương pháp chọn lọc sau:

4.2.1. Chọn lọc cá thể

Là phương pháp căn cứ vào giá trị kiểu hình của chính bản thân con vật để chọn lọc, không quan tâm đến giá trị trung bình của gia đình. Điều này có nghĩa là chỉ căn cứ vào các giá trị của P để chọn lọc, trong đó P_f và P_w đều được nhân với hệ số 1 . Như vậy, theo phương pháp này, chúng ta sẽ chọn 3 cá thể có năng suất trứng là: 280, 250 và 250; chúng thuộc các gia đình C và B.

4.2.2. Chọn lọc theo gia đình

Là phương pháp căn cứ vào giá trị kiểu hình trung bình của tất cả các cá thể trong gia đình để quyết định giữ toàn bộ gia đình đó làm giống hay loại thải toàn bộ gia đình đó. Điều này có nghĩa là chỉ căn cứ vào các giá trị của P_f để chọn lọc, coi như P_w được nhân với hệ số 0. Theo phương pháp này, chúng ta sẽ chọn toàn bộ các cá thể trong gia đình C, chúng có năng suất trứng là: 280, 250 và 220.

4.2.3. Chọn lọc trong gia đình

Là phương pháp căn cứ vào sự chênh lệch giữa giá trị kiểu hình của cá thể so với giá trị kiểu hình trung bình gia đình của nó. Điều này có nghĩa là chỉ căn cứ vào P_w để chọn, không để ý đến năng suất trung bình của gia đình (coi như P_f được nhân với hệ số 0). Theo phương pháp này, trong mỗi gia đình chọn 1 cá thể có năng suất cao nhất, như vậy các cá thể được chọn lọc sẽ có năng suất trứng là: 280, 250 và 240; chúng thuộc cả 3 gia đình C, B và A.

Chọn lọc cá thể thường được áp dụng để chọn lọc các tính trạng có hệ số di truyền cao, đơn giản, dễ thực hiện. Tuy nhiên, sẽ phức tạp đối với việc thành lập các gia đình mới ở thế hệ sau.

Chọn lọc theo gia đình thường được áp dụng để chọn lọc các tính trạng có hệ số di truyền thấp. Ta biết rằng, tính trạng có hệ số di truyền thấp phương sai sai lệch môi trường sẽ lớn hơn nhiều so với phương sai giá trị cộng gộp (theo định nghĩa của hệ số di truyền). Việc căn cứ vào giá trị trung bình của gia đình sẽ loại bỏ được sai lệch môi trường gây ra cho các cá thể trong gia đình, giá trị kiểu hình trung bình của gia đình sẽ gần với giá trị cộng gộp. Trong trường hợp này độ chính xác của ước tính giá trị giống do căn cứ vào giá trị kiểu hình trung bình của gia đình sẽ cao. Tuy nhiên, chọn lọc theo

gia đình sẽ làm cho số lượng gia đình ở thế hệ con ít hơn thế hệ bố mẹ, do vậy khả năng giao phối cận huyết ở các thế hệ sau sẽ tăng lên. Việc tổ chức lại các gia đình mới ở thế hệ sau sẽ phức tạp nếu như muốn duy trì số lượng gia đình như thế hệ trước.

Chọn lọc trong gia đình cũng thường được áp dụng để chọn lọc các tính trạng có hệ số di truyền thấp. Phương pháp này cũng tương đối đơn giản, dễ thực hiện, hạn chế được khả năng giao phối cận huyết ở thế hệ sau. Việc tổ chức lại các gia đình ở thế hệ sau rất đơn giản nếu như người ta muốn duy trì số lượng gia đình như thế hệ trước.

4.2.4. Chọn lọc kết hợp

Ngoài 3 phương pháp chọn lọc trên, người ta còn có thể sử dụng những nguyên tắc của chỉ số chọn lọc để thực hiện phương pháp chọn lọc kết hợp. *Chọn lọc kết hợp trong trường hợp này là phương pháp kết hợp giá trị trung bình của gia đình với giá trị chênh lệch giữa năng suất cá thể so với trung bình gia đình*. Như vậy, thực chất của chọn lọc kết hợp chính là chọn lọc cá thể, nghĩa là căn cứ vào P để chọn lọc. Trong chọn lọc cá thể, P_f và P_w đều được nhân với hệ số 1, nhưng trong chọn lọc kết hợp, P_f và P_w lại được nhân với các hệ số khác 1. Việc tính toán các hệ số này dựa vào những phương trình của chỉ số đã được nêu trong chương ước tính giá trị giống.

5. Loại thải vật giống

Quyết định này được thực hiện khi vật nuôi vừa hoàn thành một chu kỳ cho sản phẩm (lợn cái vừa cai sữa đàn con, gà mái vừa hoàn thành chu kỳ đẻ trứng...) hoặc khi phát hiện thấy sức khoẻ, năng suất của chúng bị giảm sút (số và chất lượng tinh của đực giống ở các trạm thụ tinh nhân tạo...). Để đi tới quyết định này, người ta thường chủ yếu dựa vào:

- Thời gian sử dụng con vật;
- Tình trạng sức khoẻ của con vật;
- Tình trạng năng suất của con vật;
- Các điều kiện sản xuất khác.

6. Câu hỏi và bài tập chương II

Câu hỏi

1. Phân biệt sự khác nhau giữa tính trạng chất lượng và tính trạng số lượng. Các nhân tố ảnh hưởng đến tính trạng số lượng. Phân biệt các loại tác động của gen : cộng gộp, trội và tương tác ?

2. Cách tính toán, ý nghĩa của từng tham số thống kê đối với việc mô tả tính trạng số lượng?
3. Khái niệm về ngoại hình, các phương pháp đánh giá ngoại hình vật nuôi ?
4. Khái niệm về sinh trưởng, các độ sinh trưởng?
5. Khái niệm, phương pháp theo dõi đánh giá các tính trạng năng suất và chất lượng sản phẩm của vật nuôi ?
6. Các khái niệm về hiệu quả chọn lọc, li sai chọn lọc, cường độ chọn lọc, khoảng cách thế hệ ?
7. Các nhân tố ảnh hưởng tới hiệu quả chọn lọc ?
8. Các khái niệm về hệ số di truyền, giá trị của hệ số di truyền phụ thuộc vào những yếu tố nào ? Hệ số di truyền có ý nghĩa gì đối với công tác chọn lọc và nhân giống ?
9. Các khái niệm về giá trị giống, độ chính xác của việc giá trị giống, các nguồn thông tin dùng để ước tính giá trị giống và độ chính xác của các nguồn thông tin này?
10. Khái niệm về chỉ số chọn lọc, có thể sử dụng chỉ số chọn lọc để chọn lọc trong các trường hợp nào ?
11. Tại sao BLUP là phương pháp ước tính giá trị giống tốt hơn chỉ số chọn lọc? Cần có những điều kiện gì để có thể ứng dụng phương pháp BLUP vào chọn lọc vật nuôi ?
12. Phân biệt hai khái niệm chọn lọc và loại thải vật giống ? Mô tả và phân tích ưu nhược điểm của các phương pháp chọn lọc hàng loạt, kiểm tra năng suất, kiểm tra đời con và kiểm tra kết hợp ?
13. Phân biệt các phương pháp chọn lọc trong chọn giống gia cầm, các điều kiện cần thiết để áp dụng các phương pháp chọn lọc này ?

Bài tập

1. Trên cơ sở các dữ liệu theo dõi tăng trọng trung bình hàng ngày (X), tiêu tốn thức ăn trung bình cho mỗi kg tăng trọng (Y) trong thời gian kiểm tra của 12 lợn đực giống, tính các giá trị trung bình, độ lệch tiêu chuẩn, sai số của số trung bình, hệ số biến động của X và Y, hệ số tương quan giữa X và Y, hệ số hồi quy Y (biến độc lập) theo X (biến phụ thuộc).

Học sinh có thể dùng máy tính cá nhân hoặc sử dụng máy tính điện tử với phần mềm Excel để tính toán. Nếu dùng máy tính cá nhân, có thể lần lượt thực hiện các bước tính toán trong bảng sau.

Các dữ liệu và các bước tính toán (dùng cho bài tập)

TT	x	y	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	$y - \bar{y}$	$(y - \bar{y})^2$	$(x - \bar{x})(y - \bar{y})$
1	723	2,9					
2	717	2,8					
3	629	3,9					
4	705	2,6					
5	708	2,9					
6	760	2,8					
7	698	2,9					
8	760	2,7					
9	714	2,8					
10	696	2,5					
11	712	2,7					
12	604	2,6					
	$\sum x = 8426$	$\sum y = 34,1$		$\sum(x-\bar{x})^2 =$		$\sum(y-\bar{y})^2 =$	$\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y}) =$
$n = 12$				$\sum(x-\bar{x})^2/(n-1) =$		$\sum(y-\bar{y})^2/(n-1) =$	
	$\bar{x} = \sum x/n =$	$\bar{y} = \sum y/n =$		$\sqrt{\sum(x-\bar{x})^2/(n-1)} =$		$\sqrt{\sum(y-y)^2/(n-1)} =$	
				$r = \frac{\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sqrt{\sum(x-\bar{x})^2\sum(y-\bar{y})^2}} =$		$b = \frac{\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sum(x-\bar{x})^2} =$	

2. Trong một cơ sở chăn nuôi lợn, người ta tiến hành kiểm tra năng suất để chọn lọc lợn đực giống về tốc độ tăng trọng và độ dày mỡ lưng. Các lợn đực giống tốt nhất (chiếm 10%) được sử dụng tại các Trạm thụ tinh nhân tạo. Năng suất trung bình của đàn lợn về 2 tính trạng này là 600 g/ngày và 20 mm, hệ số di truyền lần lượt là 0,3 và 0,6; độ lệch tiêu chuẩn kiểu hình lần lượt là 60 g và 1,5 mm.

a/ Năng suất trung bình về 2 tính trạng nêu trên của các lợn đực giống tốt nhất này bằng bao nhiêu ?

b/ Đời con của chúng sẽ có tốc độ tăng trọng và độ dày mỡ lưng là bao nhiêu ?

c/ Năng suất đời con sẽ thay đổi như thế nào, nếu mẹ của chúng cũng được chọn lọc về 2 tính trạng này với tỷ lệ chọn lọc là 60% ?

d/ Tiến bộ di truyền về 2 tính trạng này là bao nhiêu, biết khoảng cách thế hệ trung bình đối với lợn đực là 2 năm, lợn cái là 3 năm ?

CHƯƠNG III
NHÂN GIỐNG VẬT NUÔI

Kết quả của khâu chọn giống chính xác là chọn ra được những con đực giống và cái giống tốt. Không phải bất cứ đực giống tốt nào phối giống với những cái giống tốt đều cho kết quả tốt ở đời sau. Lý luận và thực tiễn đã xác định rằng: chỉ những đực giống này giao phối với những cái giống kia mới có thể tạo được năng suất và phẩm chất sản phẩm tốt nhất ở thế hệ sau. Cách thức phối giống giữa những đực và cái giống được gọi là nhân giống vật nuôi. Những kiến thức trong chương này giúp chúng ta hiểu được hai phương pháp nhân giống cơ bản là thuần chủng và lai giống. Việc so sánh phân biệt cũng như nắm được những ưu nhược điểm của từng phương pháp nhân giống cụ thể sẽ giúp chúng ta tìm được giải pháp thích hợp áp dụng trong điều kiện sản xuất chăn nuôi của nước ta.

1. Nhân giống thuần chủng

1.1. Khái niệm

Nhân giống thuần chủng là phương pháp nhân giống bằng cách cho các đực giống và cái giống của cùng một giống giao phối với nhau. Do vậy, thế hệ con vẫn là giống thuần, nghĩa là chỉ mang các đặc điểm của một giống ban đầu duy nhất. Chẳng hạn: cho lợn đực Móng Cái phối giống với lợn cái Móng Cái, đời con vẫn là giống thuần Móng Cái; cho gà trống Ri phối giống với gà mái Ri, đời con vẫn là gà Ri thuần.

1.2. Vai trò tác dụng của nhân giống thuần chủng

Nhân giống thuần chủng thường được áp dụng trong một số trường hợp sau:

- Nhân giống một giống mới được tạo thành hoặc mới nhập từ nơi khác về, số lượng vật nuôi trong giống còn ít, một số đặc điểm của giống còn chưa ổn định. Nhân giống thuần chủng sẽ có tác dụng tăng số lượng cá thể của giống, kết hợp với chọn lọc nhân giống thuần chủng sẽ củng cố được các đặc điểm của giống vật nuôi. Chẳng hạn, trong khoảng thời gian của thập kỷ 70, chúng ta đã nhập bò Hà Lan từ Cu Ba và nuôi thích nghi chúng tại một số địa điểm có khí hậu gần giống như khí hậu ôn đới. Công ty sữa Thảo Nguyên (cao nguyên Mộc Châu, Sơn La) hiện đang một trong các địa điểm nhân giống bò Hà Lan thuần chủng của nước ta.

- Bảo tồn quỹ gen các vật nuôi đang bị giảm về số lượng cũng như về địa bàn phân bố và có nguy cơ bị tiệt chủng. Điều này đặc biệt quan trọng đối với một số giống vật nuôi bản địa do năng suất của chúng thấp, chất lượng sản phẩm không còn đáp ứng được với nhu cầu thị trường. Chẳng hạn, lợn Ỉ hiện đang là một trong những đối tượng

vật nuôi cần được bảo tồn.

- Khi thực hiện nhân giống thuần chủng có thể cải tiến được năng suất của vật nuôi. Mức độ cải tiến tuỳ thuộc vào đặc điểm của tính trạng, ly sai chọn lọc, khoảng cách thế hệ. Thông thường, những tính trạng có hệ số di truyền cao hoặc trung bình sẽ được cải tiến một cách nhanh và chắc chắn hơn so với các tính trạng có hệ số di truyền thấp.

- Trong quá trình thực hiện nhân giống thuần chủng cần chú ý tránh giao phối cận huyết. Giao phối giữa các bố mẹ có quan hệ huyết thống sẽ gây ra hiện tượng suy hoá cận huyết ở đời con. Biểu hiện của suy hoá cận huyết là sự giảm sút của những tính trạng liên quan tới khả năng sinh sản và khả năng sống của vật nuôi. Những tính trạng có hệ số di truyền thấp thường có mức độ suy hoá cận huyết cao, ngược lại những tính trạng có hệ số di truyền cao mức độ suy hoá cận huyết thường thấp. Mức độ suy giảm này tuỳ thuộc vào hệ số cận huyết, hệ số cận huyết càng cao suy hoá cận huyết càng lớn.

Để có thể tránh việc giao phối cận huyết cần hiểu các khái niệm cơ bản về hệ phổ và hệ số cận huyết.

1.3. Hệ phổ

Hệ phổ, còn gọi là hệ phả (Pedigree) *là sơ đồ về nguồn gốc huyết thống của con vật*. Căn cứ vào hệ phổ của vật nuôi, ta biết được các những con vật nào là bố, mẹ, ông, bà hoặc các thế hệ trước nữa của con vật. Do vậy, hệ phổ là tư liệu quan trọng giúp cho việc xác định các quan hệ họ hàng của vật nuôi, định ra kế hoạch ghép các đôi giao phối nhằm tránh giao phối cận huyết cũng như các hậu quả của suy hoá cận huyết.

Để ghi chép hệ phổ, người ta có thể sử dụng một vài phương pháp khác nhau, do đó hình thành một số loại hệ phổ khác nhau:

- Hệ phổ dọc: Được ghi theo nguyên tắc: mỗi hàng là một thế hệ, thế hệ trước ghi ở hàng dưới, thế hệ sau ghi ở hàng trên; trong cùng một hàng, con đực được ghi ở bên phải, con cái được ghi ở bên trái.

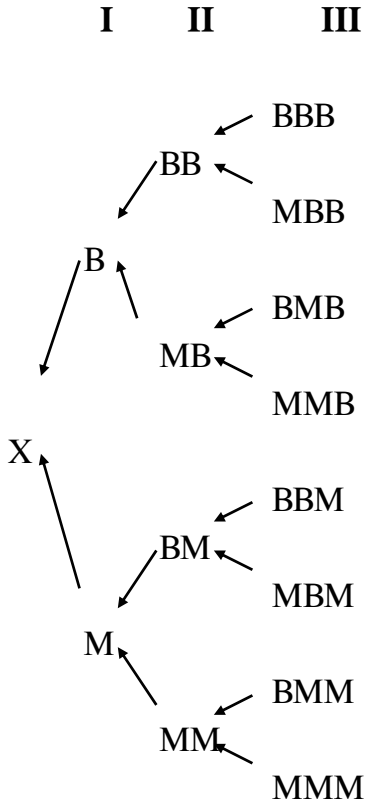
Ví dụ: Hệ phổ của cá thể X. Thế hệ trước của X bố mẹ (thế hệ I) có bố (B), mẹ (M). Thế hệ trước bố mẹ là ông bà (thế hệ II) có bố của bố tức ông nội (BB), mẹ của bố tức bà nội (MB), bố của mẹ tức ông ngoại (BM), mẹ của mẹ tức bà ngoại (MM). Thế hệ trước ông bà (cụ, thế hệ III) cũng theo nguyên tắc như vậy. Sơ đồ như sau:

X

I	M				B			
II	MM		BM		MB		BB	
III	MMM	BMM	MBM	BBM	MMB	BMB	MBB	BBB

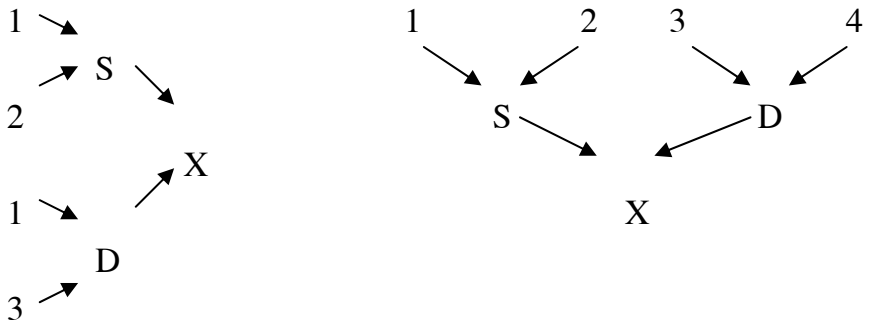
- Hệ phổ ngang: Được ghi theo nguyên tắc: mỗi cột là một thế hệ, thế hệ trước ghi ở cột bên phải, thế hệ sau ghi ở cột bên trái; trong cùng một cột, con đực ghi ở hàng trên, con cái ghi ở hàng dưới.

Ví dụ: Cũng hệ phổ của cá thể X, sơ đồ như sau:



Tại các vị trí của các con vật có họ hàng trong hệ phổ, người ta ghi lại số hiệu hoặc tên của con vật. Mỗi vật nuôi làm giống được đánh số theo các phương pháp quy định như: cắt số tai (đối với lợn), xăm số vào tai hoặc đeo biển số nhựa ở tai (đối với lợn hoặc bò), đeo biển số nhôm ở gốc cánh hoặc ở chân (đối với gia cầm) ...

- Trong thực tế, hệ phổ thường được ghi theo kiểu hệ phổ ngang, nhưng không hoàn toàn tuân thủ theo các nguyên tắc ghi của hệ phổ này. Ví dụ:



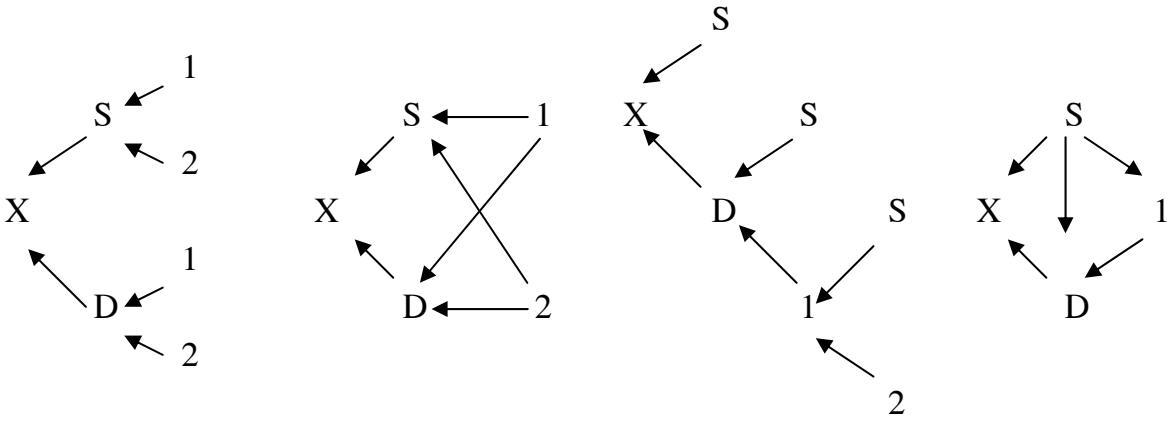
Có thể có 3 dạng hệ phổ sau:

+ Hệ phổ đầy đủ: Ghi chép toàn bộ các con vật ở các thế hệ khác nhau

+ Hệ phổ tóm tắt: Chỉ ghi chép lại những con vật có liên quan huyết thống trực tiếp với một tổ tiên nhất định

+ Hệ phổ thu gọn: Tương tự như hệ phổ tóm tắt, nhưng mỗi con vật chỉ xuất hiện 1 lần duy nhất trong hệ phổ.

Ví dụ về 3 dạng hệ phổ:



(Hệ phổ đầy đủ) *(Hệ phổ thu gọn)* *(Hệ phổ tóm tắt)* *(Hệ phổ thu gọn)*

1.4. Hệ số cận huyết

Giao phối giữa những con vật có quan hệ họ hàng với nhau gọi là giao phối cận huyết, để đánh giá mức độ cận huyết người ta sử dụng khái niệm hệ số cận huyết, ký hiệu là F.

Hệ số cận huyết của cá thể X được tính theo công thức của Wright (1922):

$$F_X = 1/2 \sum_k (1/2)^{n_k+p_k} (1 + F_k)$$

trong đó, n_k, p_k : số thế hệ (số đường nối) từ tổ tiên chung tới bố và mẹ của X

F_k : hệ số cận huyết của tổ tiên chung

Nếu tổ tiên chung không cận huyết (F_k=0), các công thức tính hệ số cận huyết sẽ đơn giản hơn:

$$F_X = 1/2 \sum (1/2)^{n_k+p_k}$$

Để tính hệ số cận huyết của một cá thể, cần tiến hành các bước sau:

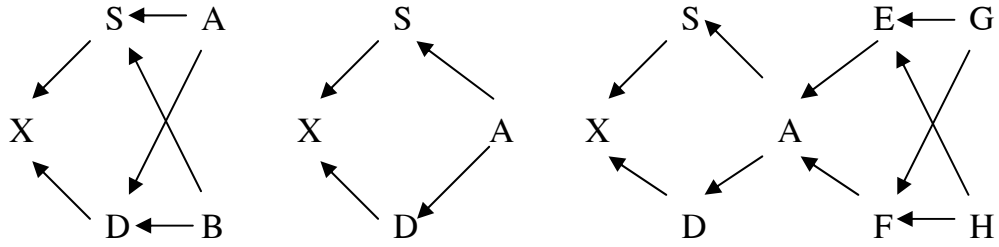
- Xác định các tổ tiên chung: Tổ tiên chung là con vật có các đường nối tới bố và tới mẹ của cá thể đó (có quan hệ họ hàng đối với cả bố và với cả mẹ của cá thể đó).

- Xác định xem tổ tiên chung có cận huyết hay không? Chú ý rằng những cá thể cận huyết là những cá thể có một con vật ở thế hệ trước có quan hệ họ hàng với cả bố và cả mẹ của cá thể đó.

- Xác định các đường nối từ tổ tiên chung tới bố và mẹ của cá thể;

- Dùng công thức của Wright và các số liệu đã xác định được để tính toán ra kết quả cuối cùng.

Sau đây là một vài ví dụ tính hệ số cận huyết của X trong các hệ phổ sau:



(a) *(b)* *(c)*

Xét trường hợp (a):

X có 2 tổ tiên chung là A và B, cả A và B đều không bị cận huyết (khi không biết được các con vật ở thế hệ trước thì cá thể được coi như là không cận huyết).

Số đường nối từ A tới S (bố của X) và D (mẹ của X) là 2, số đường nối từ B tới S (bố của X) và D (mẹ của X) cũng là 2.

Do đó*:*

$$F_X = 1/2 \sum (1/2)^{n_k+p_k} = 1/2[(1/2)^2 + (1/2)^2] = 1/4$$

Xét trường hợp (b):

X có 1 tổ tiên chung là A, A không bị cận huyết (cũng do không biết được các con vật ở thế hệ trước của A).

Số đường nối từ A tới S (bố của X) và D (mẹ của X) là 2.

Do đó*:*

$$F_X = 1/2 \sum (1/2)^{n_k+p_k} = 1/2[(1/2)^2] = 1/8$$

Xét trường hợp (c):

X có 1 tổ tiên chung là A, A cận huyết (do có 2 tổ tiên chung là G và H). Việc tính hệ số cận huyết của A tương tự như tính hệ số cận huyết của X trong sơ đồ (a), do vậy F_A=1/4.

Số đường nối từ A tới S (bố của X) và D (mẹ của X) là 2. Do đó*:*

$$F_X = 1/2 \sum (1/2)^{n_k+p_k}(1 + F_k) = 1/2[(1/2)^2(1 + 1/4) = 5/32$$

Bảng 3.1. Mức suy giảm năng suất trung bình do suy hoá cận huyết khi mức độ cận huyết tăng lên 10%

Loại vật	Tính trạng [Nguồn tài liệu]	Số giảm tuyệt đối	% giảm so với không cận huyết
Bò	Sản lượng sữa (kg) [Robertson, 1954]	13,5	3,2
	Sản lượng sữa (kg) [Hudson và Van Vleck, 1984]	14,8	
	Hàm lượng vật chất khô của sữa (%) [Hudson, 1984]	0,011	
	Khối lượng bê sơ sinh (kg) [Brinks, 1975]	2-5	
Lợn	Số con đẻ ra còn sống (con/lứa) [Bereskin, 1968]	0,24	3,1
	Khối lượng lúc 154 ngày (kg) [Bereskin, 1968]	2,6	4,3
Gà	Tỷ lệ ấp nở (%) [Shoffner, 1948]	4,36	6,4
	Sản lượng trứng (quả) [Shoffner, 1948]	9,26	6,2
	Khối lượng cơ thể (kg) [Shoffner, 1948]	0,02	0,8

Chúng ta dễ dàng nhận thấy: ghi chép và quản lý hệ phổ kém, việc ghép đôi giao phối không được tổ chức một cách chặt chẽ, quy mô của đàn vật nuôi nhỏ lại tự túc sản xuất con giống để thay thế trong đàn, sử dụng phương thức phối giống thụ tinh nhân tạo mà không theo dõi nguồn gốc con đực... đều là những nguyên nhân chủ yếu gây ra giao phối cận huyết.

Các tính toán cho thấy, một đàn gia súc chỉ giao phối trong nội bộ, sau 25 thế hệ mặc dù hết sức tránh giao phối cận huyết, nhưng nếu quy mô là 10 đực và 200 cái thì hệ số cận huyết sẽ là 23,8%, quy mô 30 đực và 600 cái hệ số cận huyết là 7,9%, còn quy mô 100 đực và 2000 cái sẽ có hệ số cận huyết 2,4%.

Nguyên tắc chung là không để xẩy ra giao phối cận huyết. Tuy nhiên trong một số trường hợp buộc phải sử dụng giao phối cận huyết thì không được gây ra hệ số cận huyết cao hơn 5%.

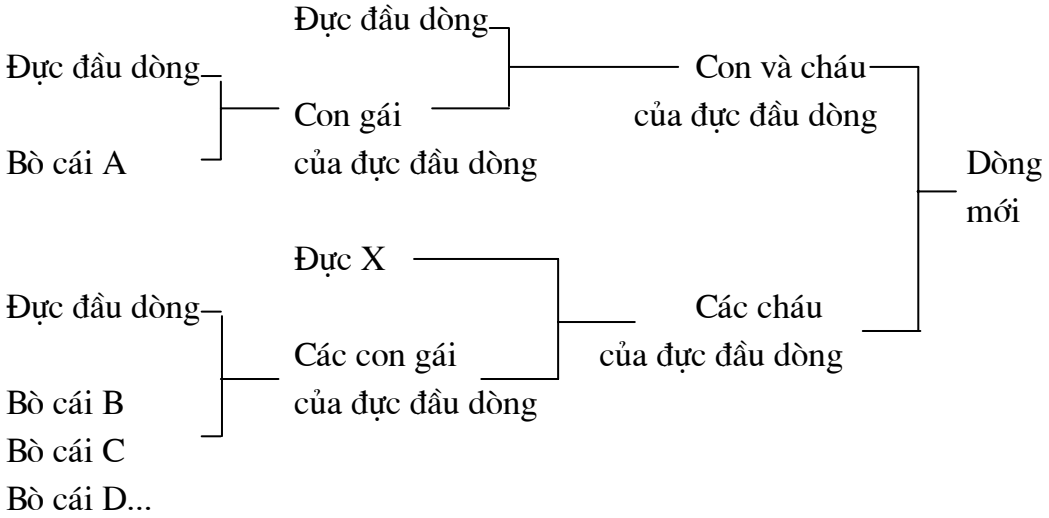
1.5. Nhân giống thuần chủng theo dòng

Nhân giống theo dòng là một phương thức đặc biệt của nhân giống thuần chủng nhằm tạo được một tập hợp vật nuôi có chung các đặc điểm cơ bản của giống nhưng lại hình thành và duy trì được một vài đặc điểm riêng biệt của dòng. Do vậy, thực chất của nhân giống theo dòng là làm cho giống trở thành một quần thể đa dạng hơn.

Trong quá trình nhân giống thuần chủng của một giống nhất định, người ta chọn lọc, xác định được một con giống có năng suất rất cao về một tính trạng nào đó, nghĩa là có đặc điểm tốt nổi trội và người chăn nuôi muốn duy trì đặc điểm tốt này ở các thế hệ sau. Nhân giống thuần chủng theo dòng đáp ứng được nhu cầu này. Mục tiêu của nhân giống theo dòng là tạo được một nhóm vật nuôi mà qua các thế hệ, ngoài các đặc điểm chung của giống, chúng vẫn giữ được đặc điểm tốt của con giống xuất sắc đó.

Do con đực có vai trò truyền đạt di truyền rộng rãi hơn con cái rất nhiều lần nên bước khởi đầu quan trọng của nhân giống theo dòng là phải xác định được đực giống có thành tích nổi trội. Con đực này được gọi là đực đầu dòng. Trong các bước tiếp theo, người ta thường sử dụng giao phối cận huyết ở một mức độ nhất định kết hợp với chọn lọc nhằm duy trì, củng cố đặc điểm tốt của đực đầu dòng ở các thế hệ sau. Các cặp giao phối cận huyết trong nhân giống theo dòng chỉ có một tổ tiên chung duy nhất là con đực đầu dòng. Dòng được tạo thành gọi là dòng cận huyết. Trong sản xuất gia cầm công nghiệp, người ta đã tạo ra một số dòng cận huyết.

Có thể tham khảo sơ đồ nhân giống theo dòng của giống bò Santa Gertrudis ở bang Texas như sau:



Hình 3.1. Sơ đồ nhân giống theo dòng (Mahadevan, 1970)

Tuy nhiên, gần đây nhiều ý kiến cho rằng việc nhân giống theo dòng nhằm duy trì được năng suất của con đực đầu dòng ở các thế hệ sau cũng có nghĩa là làm chậm tiến bộ di truyền của quần thể vật nuôi.

2. Lai giống

2.1. Khái niệm

Lai giống là phương pháp nhân giống bằng cách cho các đực giống và cái giống thuộc 2 quần thể khác nhau phối giống với nhau. Hai quần thể này có thể là 2 dòng, 2 giống hoặc 2 loài khác nhau. Do vậy, đời con không còn là dòng, giống thuần mà là con lai giữa 2 dòng, giống khởi đầu là bố và mẹ của chúng. Ví dụ: cho lợn đực Yorkshire phối giống với lợn cái Móng Cái, đời con là con lai Yorkshire x Móng Cái; cho bò Holstein (Hà Lan) phối giống với bò Lai Sind, đời con là con lai Holstein x Lai Sind (còn gọi là bò lai Hà Ấn).

2.2. Vai trò tác dụng của lai giống

Lai giống có 2 tác dụng chủ yếu. Một là tạo được ưu thế lai (Heterosis) ở đời con về một số tính trạng nhất định. Các tác động không cộng gộp là nguyên nhân của hiện tượng sinh vật học này. Hai là làm phong phú thêm bản chất di truyền ở thế hệ lai, bởi vì con lai có được những đặc điểm di truyền của các giống khởi đầu. Người ta gọi đó là tác dụng phối hợp. Điều này có nghĩa là lai giống sử dụng được tác động cộng gộp của các nguồn gen ở thế hệ bố và mẹ.

2.3. Ưu thế lai

Khái niệm ưu thế lai được đề xuất bởi Shull (1914). Ưu thế lai được ứng dụng rộng rãi trong nhân giống cây trồng và vật nuôi, mang lại những hiệu quả rõ rệt cho sản xuất.

Ưu thế lai là hiện tượng con lai có sức sống, sức chống đỡ bệnh tật và năng suất cao hơn mức trung bình của thế hệ bố mẹ chúng.

Mức độ ưu thế lai của một tính trạng năng suất được tính bằng công thức sau:

$$H(\%) = \frac{1/2(AB + BA) - 1/2(A + B)}{1/2(A+B)} \times 100$$

trong đó, H: ưu thế lai (tính theo %)

AB: giá trị kiểu hình trung bình của con lai bố A, mẹ B

BA: giá trị kiểu hình trung bình của con lai bố B, mẹ A

A : giá trị kiểu hình trung bình của giống (hoặc dòng) A

B : giá trị kiểu hình trung bình của giống (hoặc dòng) B

Ví dụ: Theo Trần Thanh Vân (1998), năng suất trứng của vịt Khaki Campbell (K) là 253, của vịt Cỏ (C) là 187, của vịt lai F1 (K.C) là 247 và vịt lai F1 (C.K) là 243 quả/năm. Như vậy ưu thế lai sẽ là:

$$H(\%) = \frac{1/2(247 + 243) - 1/2(253 + 187)}{1/2(253 + 187)} \times 100 = 11,36\%$$

Khi tính ưu thế lai, nếu chỉ sử dụng năng suất của một loại con lai, chẳng hạn bố giống A lai với mẹ giống B, chúng ta đã bỏ qua ảnh hưởng ngoại cảnh mẹ (sản lượng sữa, tính nuôi con khéo...) cũng như ảnh hưởng ngoại cảnh bố đối với con lai. Đối với các vật nuôi, ảnh hưởng ngoại cảnh mẹ thường quan trọng hơn. Ví dụ: khối lượng sơ sinh trung bình của lợn Ỉ là 0,45 kg, Yorkshire là 1,2 kg, con lai giữa cái Ỉ và đực Yorkshire là 0,7 kg.

$$H(\%) = \{[0,7 - 1/2(1,2 + 0,45)]/1/2(1,2 + 0,45)\} \times 100 = 15,15\%$$

Như vậy, trong tính toán này, chúng ta đã bỏ qua ảnh hưởng ngoại cảnh mẹ, thông thường con lai giữa cái Yorkshire và đực Ỉ sẽ có khối lượng sơ sinh lớn hơn con lai giữa cái Ỉ và đực Yorkshire vì cái Yorkshire có tầm vóc lớn hơn cái Ỉ rất nhiều .

*Bảng 3.2. Ưu thế lai cá thể, mẹ, bố của một số tính trạng năng suất vật nuôi**

Loài	Tính trạng	H_I (%)	H_M (%)	H_B (%)
Bò thịt	Khối lượng sơ sinh	3,0	1,5	
	Khối lượng cai sữa	7,0	15,0	6,0
Bò sữa	Sản lượng sữa	6,0		
	Tỷ lệ mỡ sữa	7,0		
	Tỷ lệ nuôi sống của bê	15,5		
Lợn	Số con đẻ ra	2,0	8,0	
	Số con cai sữa	9,0	11,0	
	Chi phí thức ăn/kg tăng trọng	-2,0		
	Tỷ lệ thụ thai	3,0		7,0
Gà	Tuổi đẻ quả trứng đầu tiên	-4,0		
	Sản lượng trứng	12,0		
	Khối lượng trứng	2,0		
	Tỷ lệ ấp nở	4,0	2,0	
	Tăng trọng trung bình hàng ngày	5,0		
	Chi phí thức ăn/kg tăng trọng	-11,0		

**Ghi chú: Đối với một số tính trạng ưu thế lai có giá trị âm nhưng vẫn chứng tỏ con lai có năng suất cao hơn trung bình bố mẹ (chi phí ít thức ăn hơn, tuổi đẻ sớm hơn).*

Cần phân biệt 3 biểu hiện sau đây của ưu thế lai:

- Ưu thế lai cá thể (ký hiệu H_I): Là ưu thế lai do kiểu gen của chính con vật gây nên.

- Ưu thế lai của mẹ (ký hiệu H_M): Là ưu thế lai do kiểu gen mà mẹ con vật gây ra thông qua điều kiện ngoại cảnh cung cấp cho nó (ngoại cảnh mẹ). Chẳng hạn, nếu bản thân mẹ là con lai, thông qua sản lượng sữa, khả năng nuôi con khéo... mà con lai có được ưu thế lai này.

- Ưu thế lai của bố (ký hiệu H_B): Là ưu thế lai do kiểu gen mà bố con vật gây ra thông qua điều kiện ngoại cảnh cung cấp cho nó (ngoại cảnh bố). Ưu thế lai của bố không quan trọng bằng ưu thế lai của mẹ. Có rất ít tính trạng có được ưu thế lai của bố, song cũng có thể thấy rằng, khả năng thụ thai, tình trạng sức khoẻ của con đực lai tạo nên ưu thế lai cho đời con của nó.

Nếu như giao phối cận huyết làm tăng mức độ đồng hợp, giảm mức độ dị hợp của các kiểu gen thì ngược lại, lai giống lại làm tăng mức độ dị hợp, giảm mức độ đồng hợp của các kiểu gen. Vì vậy, nguyên nhân của ưu thế lai gắn liền với tác động của các thể dị hợp ở các locut. Trong một quần thể vật nuôi, nếu cho giao phối giữa những con vật có quan hệ họ hàng sẽ gây ra suy hoá cận huyết, nhưng sau đó nếu cho giao phối không cận huyết giữa những con vật đã bị cận huyết ta sẽ có được ưu thế lai. Trong trường hợp này, những gì đã bị mất đi do giao phối cận huyết sẽ được bù đắp lại khi lai giữa các cá thể cận huyết với nhau. Do vật, khi nhân giống tạo các dòng cận huyết quần thể vật nuôi sẽ chịu ảnh hưởng của suy hoá cận huyết, nhưng sau đó lai giữa các dòng cận huyết này quần thể vật nuôi lại được bù lại bằng ưu thế lai ở con lai thương phẩm.

Các tính trạng liên quan đến khả năng nuôi sống và khả năng sinh sản có ưu thế lai cao nhất. Các tính trạng có hệ số di truyền thấp thường có ưu thế lai cao, vì vậy để cải tiến các tính trạng này, so với chọn lọc, lai giống là một giải pháp nhanh hơn, hiệu quả hơn.

Hai quần thể vật nuôi càng khác biệt với nhau về di truyền bao nhiêu thì ưu thế lai thu được khi lai giữa chúng càng lớn bấy nhiêu. Ưu thế lai cao nhất ở thế hệ F1, ưu thế lai ở thế hệ F2 (giao phối giữa F1 với F1, hoặc giữa F1 với giống hoặc dòng bố, mẹ khởi đầu) chỉ bằng 1/2 ưu thế lai của F1.

Những người làm công tác giống nhận thấy khi lai giữa hai dòng hoặc giống nhất định sẽ có được ưu thế lai cao nhất, người ta gọi hiện tượng này là "khả năng phối hợp đặc biệt" hoặc hiện tượng "nicking".

Để giải thích hiện tượng ưu thế lai có thể nêu ra ba giả thuyết sau đây:

- Thuyết trội: Do quần thể vật nuôi đã trải qua một quá trình chọn lọc, phần lớn các gen có lợi là các gen trội. Con lai có thể tập hợp được nhiều gen trội hơn bố mẹ nó.

Chẳng hạn, mỗi bố hoặc mẹ chỉ có 3 locut có gen trội, nhưng con lai lại có 6 locut có gen trội. Sơ đồ sau đây minh hoạ điều này:

Bố: AAbbCCddEEff x Mẹ aaBBccDDeeFF → Con AaBbCcDdEeFf

- Thuyết siêu trội: Lý thuyết này cho rằng các cặp alen dị hợp tử có tác động lớn hơn các cặp alen đồng hợp tử, nghĩa là:

Aa > AA > aa

- Thuyết át gen: Lý thuyết này cho rằng lai giống đã hình thành nên các tổ hợp gen mới trong đó tác động tương hỗ giữa các alen không cùng locut là nguyên nhân tạo ra ưu thế lai.

2.4. Các phương pháp lai giống

2.4.1. Lai kinh tế

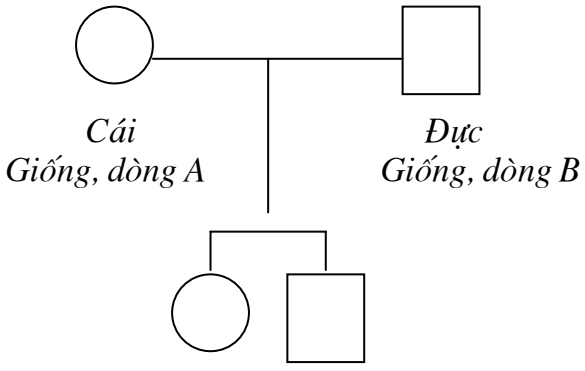
- Khái niệm

Lai kinh tế là phương pháp cho giao phối giữa những con đực và con cái khác giống, hoặc khác dòng, con lai được sử dụng vào mục đích thương phẩm (nghĩa là để thu các sản phẩm như thịt, trứng, sữa...) mà không vào mục đích giống. Chẳng hạn: cho lợn Yorkshire phối giống với lợn Móng Cái, con lai F1 Yorkshire x Móng Cái được nuôi lấy thịt; cho bò Holstein (Hà Lan) phối giống với bò Lai Sind, con lai F1 Holstein x Lai Sind được nuôi để lấy sữa.

- Các phương pháp lai kinh tế

+ Lai kinh tế đơn giản (giữa 2 giống, hoặc 2 dòng)

Sơ đồ lai như sau:



Con lai F1(AB)

Giá trị kiểu hình của con lai giữa mẹ A với bố B, ký hiệu F1(AB) sẽ là:

$P_{F1(AB)} = 1/2\ a_A + 1/2\ a_B + M_A + B_B + H_I + E$

Giá trị kiểu hình của con lai giữa mẹ B với bố A ký hiệu F1(BA) sẽ là:

$$P_{F1(BA)} = 1/2\ a_A + 1/2\ a_B + B_A + M_B + H_I + E$$

trong đó, H_I : ưu thế lai của con lai

a_A, a_B : giá trị cộng gộp của giống A, B

M_A, M_B : ảnh hưởng ngoại cảnh mẹ của giống A, B

B_A, B_B : ảnh hưởng ngoại cảnh bố của giống A, B

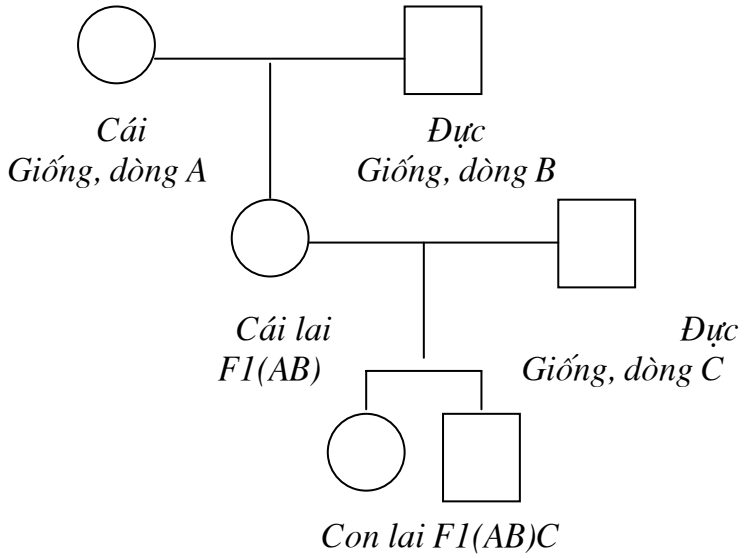
E : ảnh hưởng của ngoại cảnh

Lai kinh tế đơn giản giữa 2 giống, dòng tạo được con lai F1 mà tại mỗi locut đều có 2 gen của 2 giống, dòng khác nhau, do đó ưu thế lai cá thể là 100%.

Lai kinh tế đơn giản hiện đang được ứng dụng rộng rãi ở hầu hết các loài vật nuôi ở nước ta. Người ta thường dùng con đực thuộc các giống nhập nội lai với cái thuộc các giống địa phương. Chẳng hạn, lai lợn đực Yorkshire hoặc Landrace với lợn cái Móng Cái, bò đực Holstein và bò cái Lai Sind, gà trống Rhode và gà mái Ri, vịt đực Anh Đào với vịt cái Cỏ. Chúng ta cũng thực hiện việc lai giữa các dòng như: gà trống Leghorn dòng BVX với gà mái Leghorn dòng BVY... Nhìn chung, các con lai đều có năng suất cao, khả năng chống bệnh tốt và mang lại hiệu quả kinh tế rõ rệt cho sản xuất chăn nuôi.

+ Lai kinh tế phức tạp (giữa 3, 4 giống, hoặc 3, 4 dòng)

Sơ đồ lai 3 giống như sau:



Tương tự như đối với lai giữa 2 giống hoặc dòng, giá trị kiểu hình của con lai giữa 3 giống hoặc dòng F1(AB)C sẽ là:

$$P_{F1(AB)C} = 1/4\ a_A + 1/4\ a_B + 1/2a_C + B_C + H_M + H_I + E$$

trong đó, H_I : ưu thế lai của con lai

H_M : ưu thế lai của mẹ (do mẹ là con lai F1)

a_A, a_B, a_C : giá trị cộng gộp của giống A, B, C

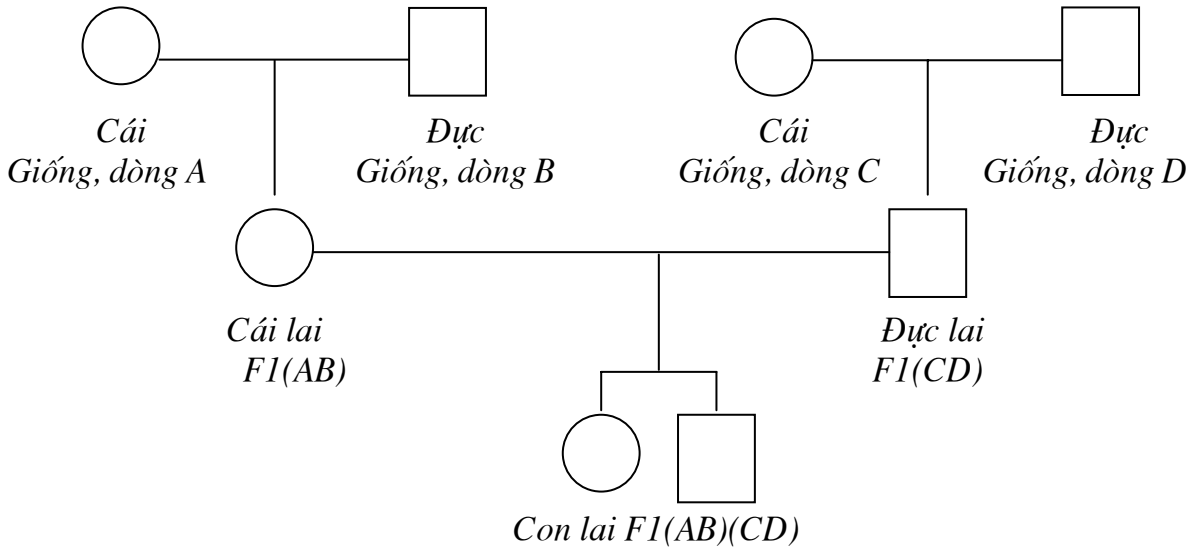
B_C : ảnh hưởng của bố giống C

E : ảnh hưởng của ngoại cảnh

Như vậy so với lai đơn giản giữa 2 giống hoặc dòng, lai giữa 3 giống hoặc dòng do sử dụng mẹ lai (hoặc bố lai) nên con lai F1(AB)C ngoài ưu thế lai cá thể ra còn có ưu thế lai của mẹ (hoặc bố).

Trong chăn nuôi lợn ở nước ta hiện nay, chúng ta đang sử dụng một số công thức lai "3 máu". Ở các tỉnh phía Bắc, dùng nái lai F1 (bố Yorkshire, mẹ Móng Cái) phối giống với đực Landrace hoặc dùng nái lai F1 (bố đực Landrace, mẹ Móng Cái) phối giống với đực Yorkshire, các công thức này được gọi là lai "3 máu, 75% máu ngoại". Ở các tỉnh phía Nam, dùng nái lai F1 giữa Yorkshire và Landrace phối giống với đực Duroc hoặc Piétrain... Đối với phương hướng cải tạo đàn bò vàng Việt Nam, bước khởi đầu là lai giữa bò đực Sind hoặc Sahiwal với bò cái vàng được gọi là "Sind hoá". Trong bước tiếp theo có thể sử dụng bò cái đã được "Sind hoá" theo 2 hướng: lai với bò đực hướng sữa (Holstein) nhằm tạo con lai nuôi lấy sữa, hoặc lai với bò đực hướng thịt (Charolaire, Brahman...) nhằm tạo con lai nuôi lấy thịt.

Sơ đồ lai 4 giống như sau:



Giá trị kiểu hình của con lai F1(AB)(CD) sẽ là:

$$P_{F1(AB)(CD)} = 1/4\ a_A + 1/4\ a_B + 1/4a_C + 1/4a_D + H_B + H_M + H_I + E$$

trong đó, H_I : ưu thế lai của con lai

H_M : ưu thế lai của mẹ (do mẹ là con lai F1)

H_B : ưu thế lai của bố (do bố là con lai F1)

a_A, a_B, a_C, a_D : giá trị cộng gộp của giống A, B, C, D

E : ảnh hưởng của ngoại cảnh

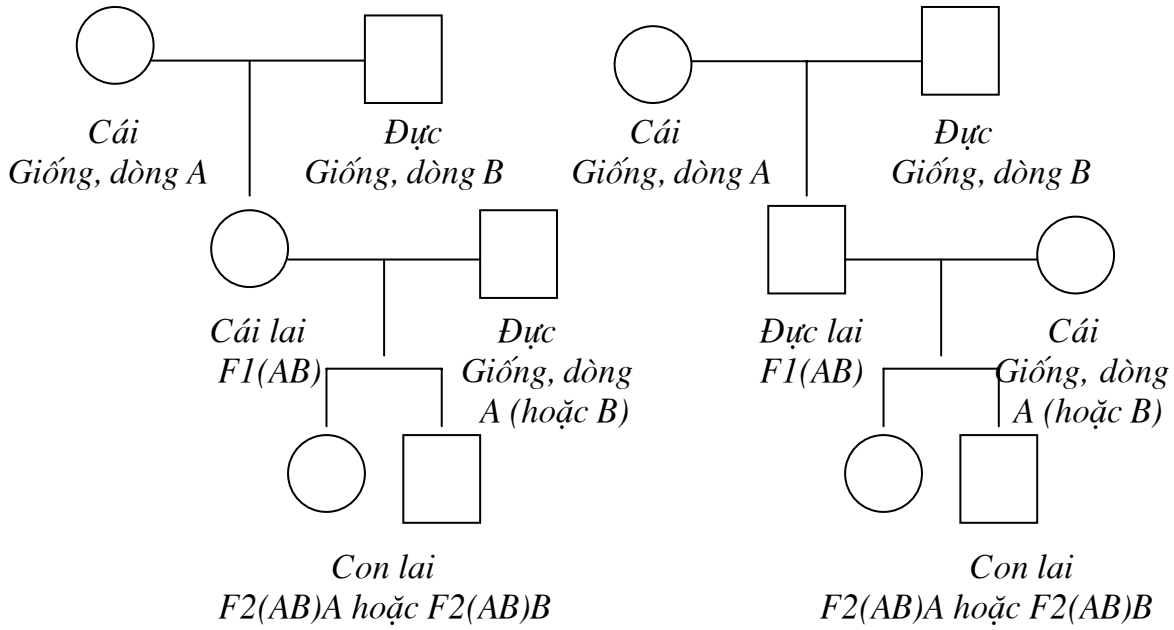
Như vậy, trong lai 4 giống hoặc dòng, do cả bố và mẹ đều là con lai nên con lai F1(AB)(CD) có được ưu thế lai cá thể, ưu thế lai của mẹ và ưu thế lai của bố. Tuy nhiên, để thực hiện được lai 4 giống, dòng người ta phải có đủ 4 dòng giống đảm bảo

được yêu cầu cho việc lai giống. Điều này không phải dễ dàng đối với bất cứ điều kiện sản xuất nào.

Hiện nay trong sản xuất gà công nghiệp, chúng ta thường sử dụng sơ đồ lai 4 giống hoặc dòng này. Để sản xuất gà thịt Hybro, lai gà trống dòng A với gà mái dòng V1 tạo trống lai AV1, lai gà trống dòng V3 với gà mái dòng V5 tạo mái lai V35, lai trống AV1 với mái V35 tạo gà thịt lai thương phẩm AV135. Tương tự như vậy, để sản xuất gà thịt BE88, lai gà trống dòng B1 với gà mái dòng E1 tạo trống lai BE11, lai gà trống dòng B4 với gà mái dòng E3 tạo mái lai BE43, lai trống BE11 với mái BE43 tạo gà thịt lai thương phẩm BE1143.

+ Phản giao

Tiếp theo lai kinh tế đơn giản, người ta có thể sử dụng con lai phối giống với một trong 2 giống gốc khởi đầu, cách lai này gọi là phản giao (back cross). Sơ đồ lai phản giao như sau:



Trong trường hợp sử dụng cái lai F1(AB) phối giống với đực A, giá trị kiểu hình của con lai F2(AB)A sẽ là:

$$P_{F2(AB)A} = 3/4\ a_A + 1/4\ a_B + 1/2H_I + H_M + E$$

trong đó, H_I : ưu thế lai cá thể (chỉ còn 50%)

H_M : ưu thế lai của mẹ (do mẹ là con lai F1)

a_A, a_B : giá trị cộng gộp của giống A, B

E : ảnh hưởng của ngoại cảnh

Trong trường hợp sử dụng đực lai F1(AB) phối giống với cái A, giá trị kiểu hình của con lai F2(AB)A sẽ là:

$$P_{F2(AB)A} = 3/4\ a_A + 1/4\ a_B + 1/2H_I + H_B + E$$

trong đó, H_I : ưu thế lai cá thể (chỉ còn 50%)

H_B : ưu thế lai của bố (do bố là con lai F1)

a_A, a_B : giá trị cộng gộp của giống A, B

E : ảnh hưởng của ngoại cảnh

Tại mỗi locut của con lai đều có 1 gen thuộc 1 trong 2 giống, dòng khởi đầu, khi phối giống với 1 trong 2 giống, dòng khởi đầu đó, thế hệ F2 sẽ chỉ có 50% số gen tại các locut là thuộc 2 giống, dòng khác nhau. Vì vậy, ưu thế lai cá thể của F2 chỉ bằng 1/2 ưu thế lai của F1. Tuy nhiên, do ưu thế lai của mẹ quan trọng hơn ưu thế lai của bố nên trong phản giao, người ta thường sử dụng con cái là con lai.

Trong chăn nuôi lợn ở một số tỉnh phía Bắc nước ta hiện nay, nhiều địa phương đã dùng đực Yorkshire tiếp tục phối giống với nái lai có bố là Yorkshire, mẹ là Móng Cái tạo nên con lai F2 có 75% "máu ngoại". Việc dùng đực lai F1 giữa Yorkshire (hoặc Landrace) và Móng Cái phối giống với nái Móng Cái cho con lai F2 có 75% "máu nội" đã bị cấm sử dụng.

2.4.2. Lai luân chuyển

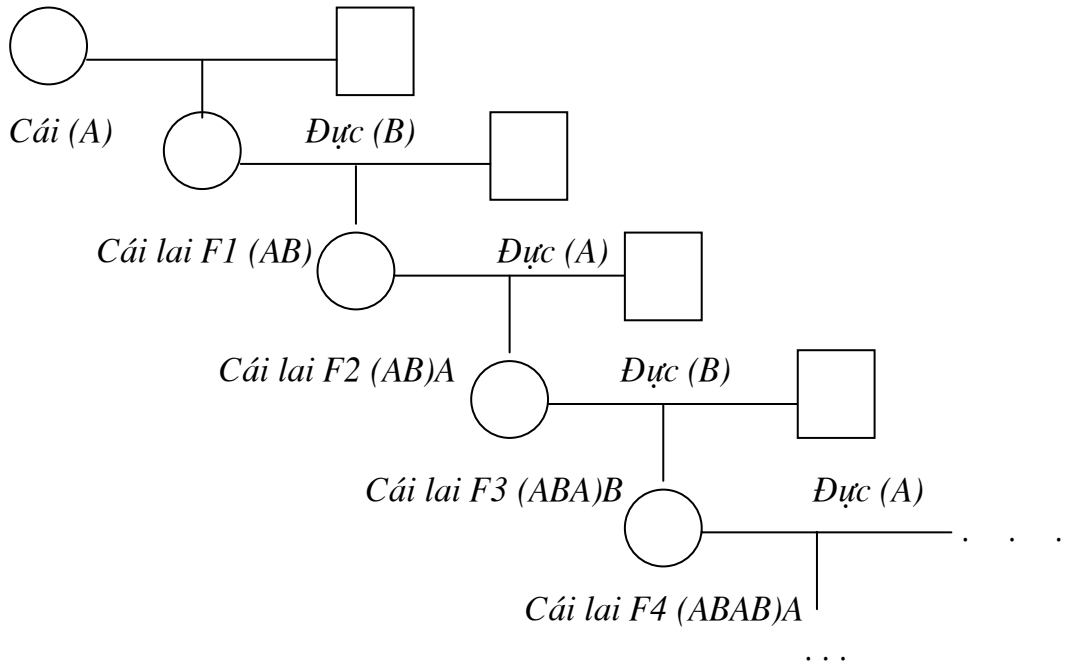
- Khái niệm

Lai luân chuyển là bước phát triển tiếp theo của lai kinh tế, trong đó sau mỗi đời lai người ta lại thay đổi đực giống của các giống đã được sử dụng.

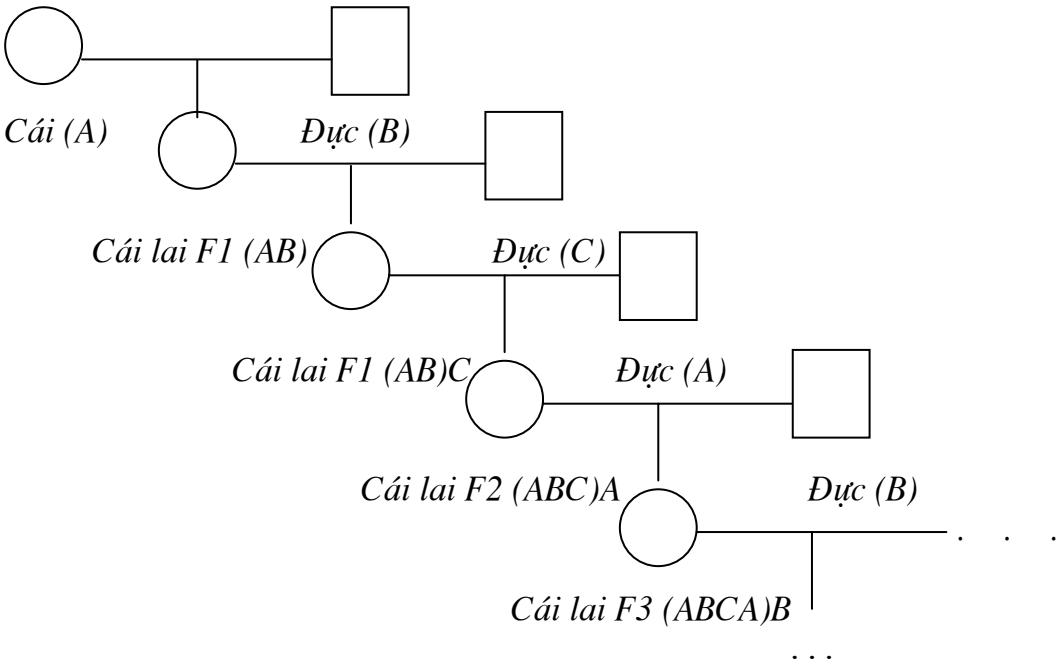
- Các phương pháp lai luân chuyển

Cũng như lai kinh tế, lai luân chuyển có các phương pháp lai giữa 2 giống, 3 giống và 4 giống.

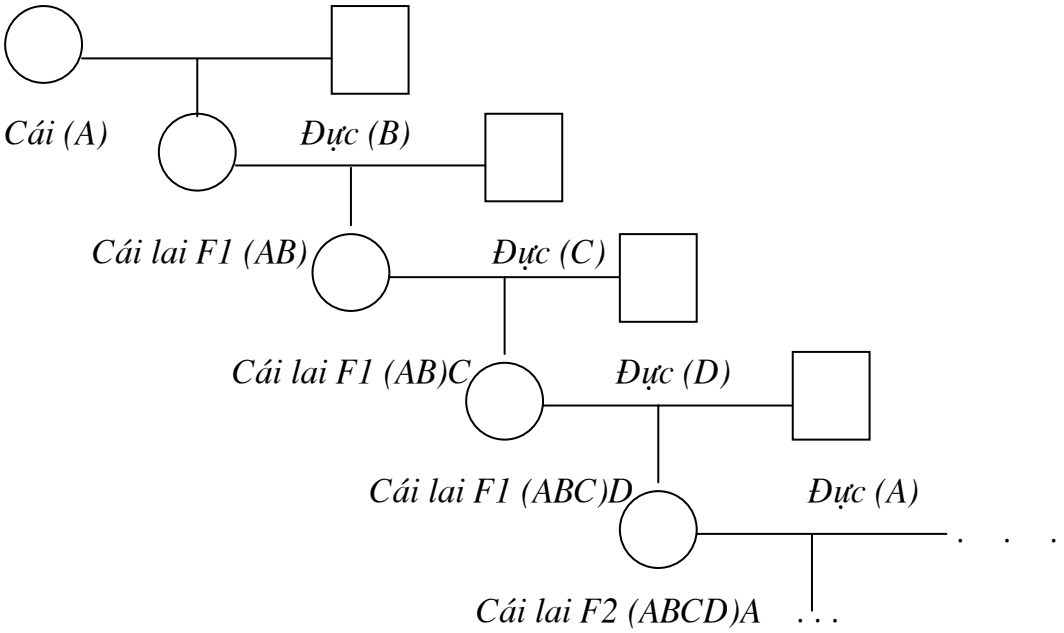
Sơ đồ lai luân chuyển 2 giống:



Sơ đồ lai luân chuyển 3 giống:



Sơ đồ lai luân chuyển 4 giống:



Ưu điểm nổi bật của lai luân chuyển là trong quá trình lai đã tạo được đàn cái giống để tự thay thế, chỉ cần nhập đực giống (hoặc tinh dịch) từ bên ngoài, không cần phải tiếp tục giữ các giống, dòng thuần ban đầu như trong lai kinh tế.

Một ưu điểm quan trọng của lai luân chuyển là qua các đời lai vẫn có thể duy trì được ưu thế lai ở một mức độ nhất định. Có thể theo dõi tỷ lệ thành phần các giống hoặc dòng và ưu thế lai qua các đời lai của lai luân chuyển 2 và 3 giống trong bảng 3.3.

Bảng 3.3. Thành phần các giống (hoặc dòng) và ưu thế lai (H) qua các đời lai luân chuyển

Các thế hệ lai	Lai luân chuyển 2 giống A và B				Lai luân chuyển 3 giống A, B và C				
	Con lai	A	B	H	Con lai	A	B	C	H
1	(AB)	1/2	1/2	1	(AB)	1/2	1/2	0	1
2	(AB)A	3/4	1/4	1/2	(AB)C	1/4	1/4	1/2	1
3	(ABA)B	3/8	5/8	3/4	(ABC)A	5/8	1/8	1/4	3/4
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
t (cân bằng)		1/3	2/3	2/3		2/7	4/7	1/7	6/7
t+1		2/3	1/3	2/3		1/7	2/7	4/7	6/7
t+2		1/3	2/3	2/3		4/7	1/7	2/7`	6/7

Như vậy, lai luân chuyển giữa 2 giống hoặc dòng có thể duy trì được ưu thế lai ở mức độ 1/2 so với lai đơn giản giữa 2 giống hoặc dòng, lai luân chuyển giữa 3 giống hoặc dòng có thể duy trì được ưu thế lai ở mức độ 6/7 so với lai đơn giản giữa 2 giống hoặc dòng, lai luân chuyển giữa 3 giống hoặc dòng.

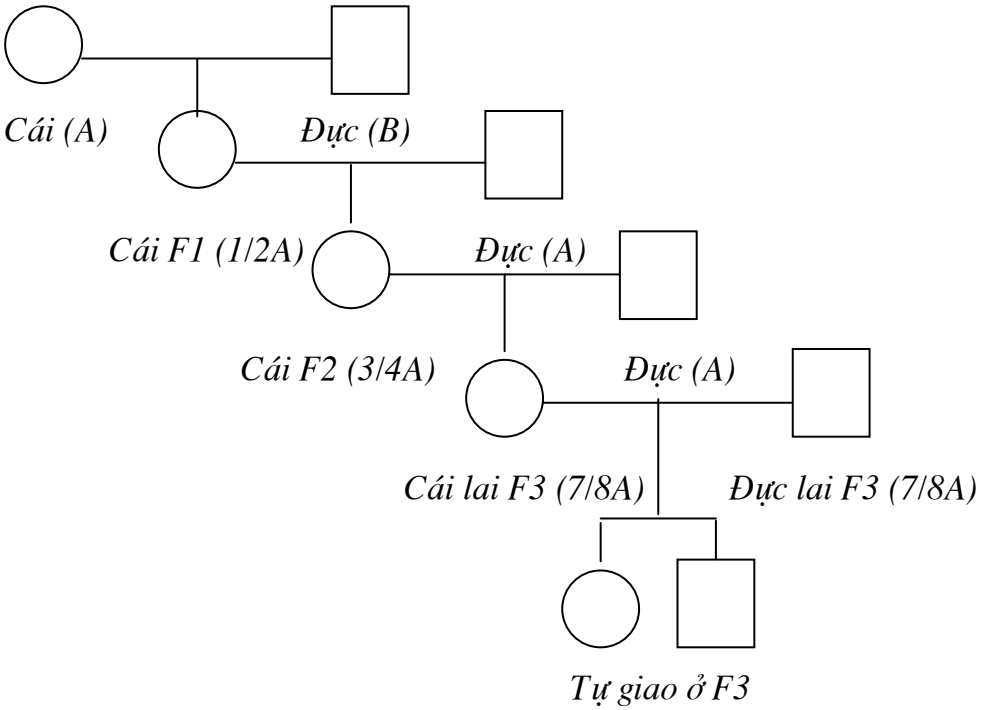
2.4.3. Lai cải tiến

Lai cải tiến được sử dụng trong trường hợp một giống về cơ bản đã đáp ứng được yêu cầu, song còn một vài nhược điểm cần được cải tiến. Chẳng hạn, một giống lợn có năng suất cao, chất lượng thịt tốt, thích ứng với điều kiện sản xuất địa phương, nhưng khả năng sinh sản lại kém, cần hoàn thiện tính trạng này bằng pháp pháp lai cải tiến.

Để thực hiện việc lai cải tiến, người ta *lai giống ban đầu này với một giống có ưu điểm nổi bật về tính trạng cần được cải tiến. Các thế hệ tiếp theo được phối giống trở lại với chính giống ban đầu.* Trên cơ sở lai trở ngược và chọn lọc qua các thế hệ lai, nhược điểm của giống ban đầu dần dần được khắc phục. Khi đã đạt được mong muốn ở một thế hệ lai nhất định (thường là F3), người ta cho các con vật trong cùng thế hệ này phối giống với nhau (tự giao) để cố định các đặc điểm của giống vừa mới được hoàn thiện. Ví dụ, lợn Piétrain là giống sinh trưởng nhanh, tỷ lệ nạc cao nhưng mang gen r. Nếu gen này ở thể đồng hợp (rr) con vật sẽ mẫn cảm với stress vận chuyển, chất lượng thịt kém. Để khắc phục tình trạng này, Trường Đại học Liège (Vương quốc Bỉ) đã thực hiện lai cải tiến lợn Piétrain bằng cách cho lai với lợn Large White, sau đó liên tiếp qua

16 thế hệ con lai được lai trở ngược với lợn Piétrain, cuối cùng đã tạo được dòng lợn ReHal (kháng halothal) không bị mẫn cảm với stress vận chuyển, cải tiến được chất lượng thịt.

Sơ đồ lai cải tiến như sau:

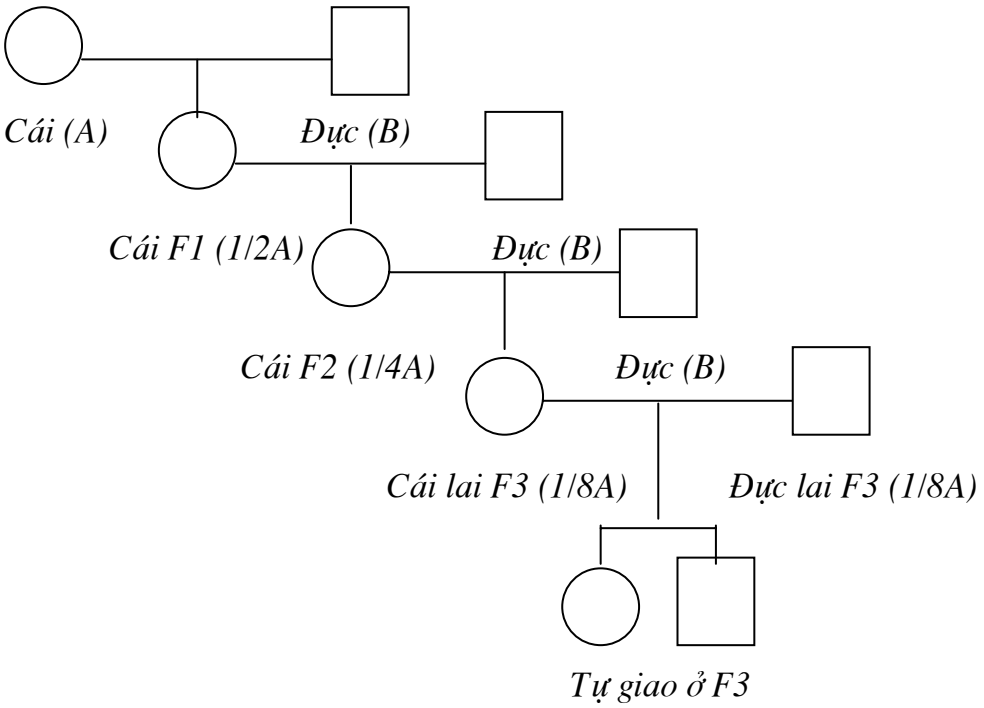


2.4.4. Lai cải tạo

Lai cải tạo được sử dụng trong trường hợp một giống về cơ bản không đáp ứng được yêu cầu, có nhiều đặc điểm xấu cần được cải tạo. Chẳng hạn, một giống địa phương năng suất thấp, chất lượng sản phẩm kém, hiệu quả kinh tế thấp... cần khắc phục các nhược điểm này.

Để thực hiện việc lai cải tạo, người ta phải *lai giống xấu này với một giống có năng suất cao, chất lượng sản phẩm tốt, gọi là giống cao sản. Trong các thế hệ tiếp theo, tiếp tục cho con lai phối giống trở lại với giống cao sản*. Các đặc điểm xấu của giống ban đầu dần dần được khắc phục bằng cách chọn lọc qua các thế hệ lai. Khi đã đạt được yêu cầu ở một thế hệ lai nhất định (thường là F3), người ta cho các con vật trong cùng thế hệ này phối giống với nhau (tự giao) để cố định các đặc điểm tốt của giống.

Sơ đồ lai cải tạo như sau:



2.4.5. Lai tổ hợp (gây thành)

Là phương pháp lai giữa các giống với nhau nhằm tạo một giống mới mang được các đặc điểm tốt của các giống khởi đầu. Hầu hết các giống vật nuôi cao sản hiện nay đều là kết quả của lai tổ hợp. Công việc tạo giống này phải xuất phát từ những chủ định và mục tiêu cụ thể, đòi hỏi các khâu theo dõi, chọn lọc, ghép đôi giao phối, chăn nuôi, quản lý hết sức chặt chẽ và một tiến trình thực hiện khá dài, vì vậy cần một sự đầu tư lớn cả về nguồn nhân lực lẫn kinh phí. Lai tổ hợp có thể bao gồm 2, 3 hoặc 4 giống khởi đầu. Chẳng hạn, để tạo được giống lợn trắng thảo nguyên Ucraina, người ta chỉ sử dụng 2 giống ban đầu là lợn Yorkshire và lợn địa phương Ucraina, thời gian thực hiện là 7 năm. Để tạo giống ngựa kéo Orlov, người ta đã lai giữa 4 giống ngựa của Ảrập, Anh, Đan Mạch, Hà Lan và phải mất 50 năm mới hình thành được giống mới.

Viện Chăn nuôi quốc gia cũng đã tạo được giống lợn mới có tên là ĐB-I (Đại Bạch - Ỉ) từ 2 giống ban đầu là Đại Bạch và Ỉ. Tuy nhiên, do hạn chế về năng suất và chất lượng thịt, giống lợn này hiện nay không phát triển rộng được.

2.4.6. Lai xa

Lai xa là lai giữa 2 loài khác nhau. Chẳng hạn lai giữa ngựa và lừa, con lai là la; lai giữa ngan và vịt, con lai có tên là mula (chúng ta vẫn quen gọi là "vịt pha ngan", hoặc "vịt lai ngan"). Con la là vật nuôi quen thuộc ở các nước Châu Âu, chúng có sức làm việc cao, khả năng chịu đựng tốt. Thịt vịt lai ngan hiện đang là sản phẩm chăn nuôi được ưa chuộng ở thị trường Đài Loan, Hồng Công...

Do sự khác biệt lớn về di truyền giữa bố và mẹ nên con lai có ưu thế lai cao. Tuy nhiên, sự khác biệt về số lượng nhiễm sắc thể của 2 loài khởi đầu thường gây nên hiện tượng bất thụ (không có khả năng sinh sản) ở con lai.

3. Câu hỏi và bài tập chương III

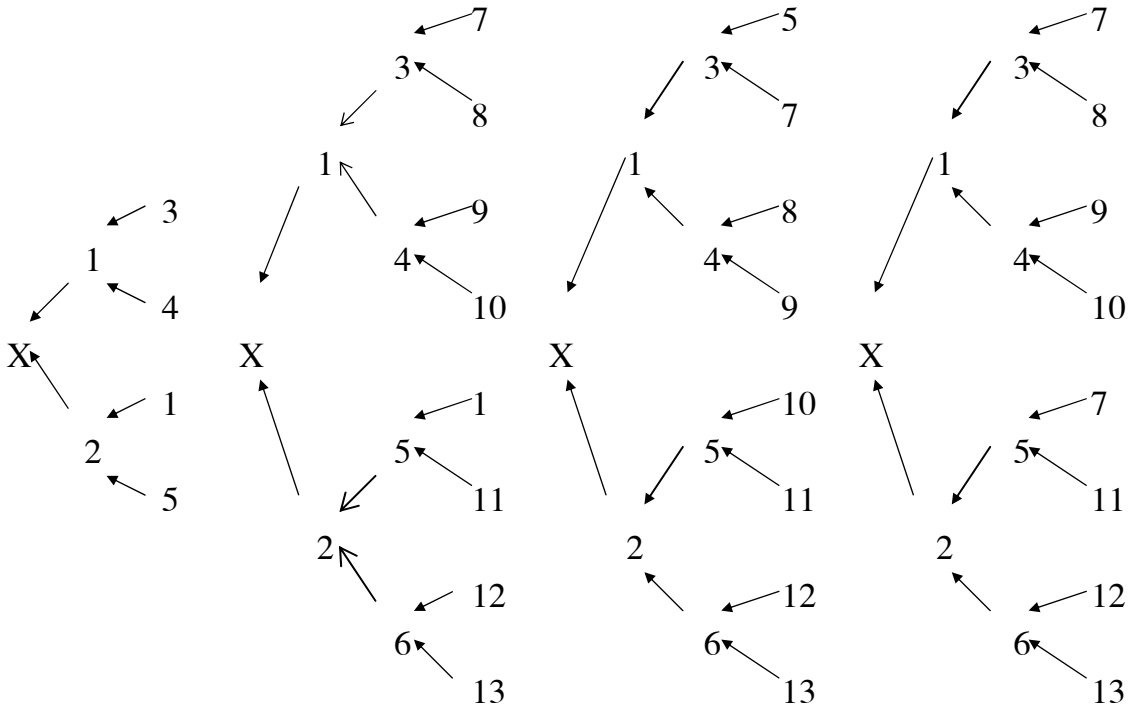
Câu hỏi

1. Khái niệm về nhân giống thuần chủng, vai trò tác dụng của nhân giống thuần chủng?
2. Khái niệm về hệ phổ, các phương pháp ghi hệ phổ ?
3. Khi nào xẩy ra giao phối cận huyết ? Tại sao lại phải tránh giao phối cận huyết ? Làm thế nào để tránh được giao phối cận huyết ?
4. Khái niệm về lai giống, vai trò tác dụng của lai giống ? Khái niệm về ưu thế lai, các giả thuyết giải thích hiện tượng ưu thế lai, phân biệt các loại ưu thế lai ?
5. Khái niệm về lai kinh tế, vẽ sơ đồ, viết các mô hình mô tả các nhân tố đóng góp hình thành giá trị kiểu hình của các phương pháp lai kinh tế, ưu nhược điểm của từng phương pháp lai này ?
6. Khái niệm về lai luân chuyển, vẽ sơ đồ các phương pháp lai luân chuyển, ưu nhược điểm của từng phương pháp lai này ?
7. So sánh hai phương pháp lai cải tiến và lai cải tạo, sự khác biệt cơ bản của 2 phương pháp lai này là gì ?
8. Khái niệm về lai tổ hợp, lai xa, lai tổ hợp đòi hỏi những điều kiện cơ bản nào ?

Bài tập

1. Mỗi học sinh sưu tầm 2 bài báo (tạp chí khoa học xuất bản ở trong nước) viết về kết quả lai tạo giữa các dòng, giống vật nuôi khác nhau. Thảo luận trong tổ hoặc lớp để xây dựng một tài liệu tổng hợp về kết quả lai tạo trong chăn nuôi lợn, bò, gà, vịt nước ta.

2. Quan sát 4 hệ phổ sau:



(a) (b) (c) (d)

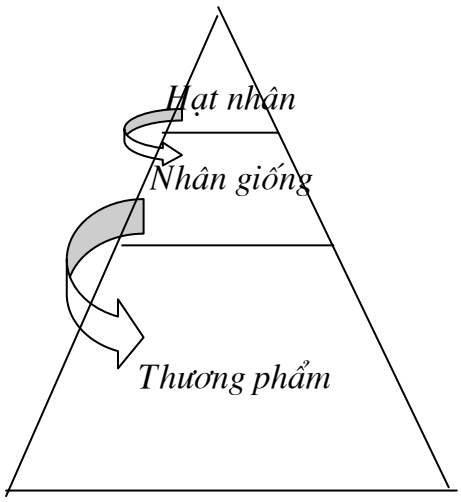
- Xác định các quan hệ họ hàng của các cặp phối giống 1 và 2 trong các hệ phổ trên.

- Tính hệ số cận huyết của X trong các hệ phổ trên.

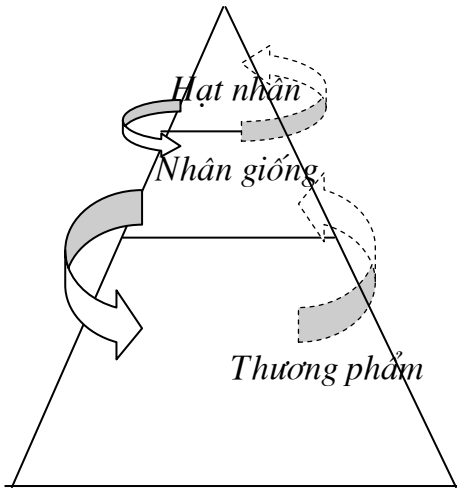
CHƯƠNG IV
HỆ THỐNG TỔ CHỨC TRONG CÔNG TÁC GIỐNG VẬT NUÔI

1. Hệ thống nhân giống vật nuôi

Hệ thống nhân giống vật nuôi được tổ chức theo sơ đồ hình tháp. Sơ đồ này bao gồm: đỉnh tháp với số lượng vật nuôi ít nhất là đàn hạt nhân, giữa tháp với số lượng vật nuôi lớn hơn là đàn nhân giống còn đáy tháp với số lượng vật nuôi đông nhất là đàn thương phẩm. Với cách tổ chức như vậy, thông thường sơ đồ hình tháp sẽ gồm 3 phần, tuy nhiên trong một vài trường hợp hệ thống nhân giống lại gồm 4 phần mà 2 phần ở giữa của hình tháp là đàn nhân giống. Trong sản xuất chăn nuôi hiện nay tồn tại hai hệ thống có tên là hạt nhân khép kín và hạt nhân mở. Hình 4.1 và 4.2 mô tả hai hệ thống nhân giống vật nuôi này.



Hình 4.1. Hệ thốnghạt nhân khép kín



Hình 4.2. Hệ thốnghạt nhân mở

Trong hệ thống hạt nhân khép kín, đàn hạt nhân có nhiệm vụ tạo ra những đực giống, cái giống dùng để tự thay thế và cung cấp cho đàn nhân giống. Đôi khi, người ta có thể nhập bổ sung những đực và cái giống từ các đàn hạt nhân khác. Đàn nhân giống có nhiệm vụ chủ yếu tạo ra những đực, đôi khi cả cái giống cung cấp cho đàn thương phẩm. Người ta có thể nhập các đực giống và đôi khi cả cái giống từ đàn hạt nhân ở trên để thay thế cho đàn này. Đàn thương phẩm có nhiệm vụ tạo đực, cái giống để sản xuất ra các vật nuôi thương phẩm (cho thịt, trứng, sữa...). Người ta nhập các đực giống và đôi khi cả cái giống từ đàn nhân giống ở trên để thay thế cho đàn này. Như vậy, *trong hệ thống hạt nhân khép kín, chỉ có một chiều chuyển dịch gen từ đỉnh tháp xuống đáy tháp*. Mức độ cải tiến di truyền của hệ thống này tuỳ thuộc vào mức độ cải tiến di truyền ở đàn hạt nhân. Nếu như người ta nhập một số đực giống thẳng từ đàn hạt nhân

xuống đàn thương phẩm, tốc độ cải tiến di truyền của cả hệ thống sẽ tăng lên. Hầu hết các hệ thống nhân giống lợn, gia cầm ở các nước hiện nay đều sử dụng hệ thống hạt nhân khép kín này.

Trong hệ thống nhân giống hạt nhân mở, khi phát hiện ở đàn nhân giống có những con giống tốt (chủ yếu là con cái) người ta có thể nhập chúng về đàn hạt nhân. Tương tự như vậy, khi phát hiện thấy những con giống tốt ở đàn thương phẩm, người ta có thể nhập chúng về đàn nhân giống. Như vậy có nghĩa là *trong hệ thống nhân giống hạt nhân mở, dòng dịch chuyển gen còn có thể di chuyển từ lớp thấp hơn lên lớp cao hơn*. So với hệ thống hạt nhân khép kín, hệ thống hạt nhân mở đạt được tiến bộ di truyền nhanh hơn, giảm được khả năng giao phối cận huyết. Tuy nhiên, việc quản lý con giống và ngăn ngừa khả năng lây lan bệnh cũng là những vấn đề cần được giải quyết đối với hệ thống này.

2. Hệ thống sản xuất con lai

Các hệ thống sản xuất con lai cũng được tổ chức theo hệ thống sơ đồ hình tháp nhằm thực hiện các công thức lai giữa nhiều dòng, giống khác nhau.

Hệ thống sản xuất con lai được tổ chức như sau:

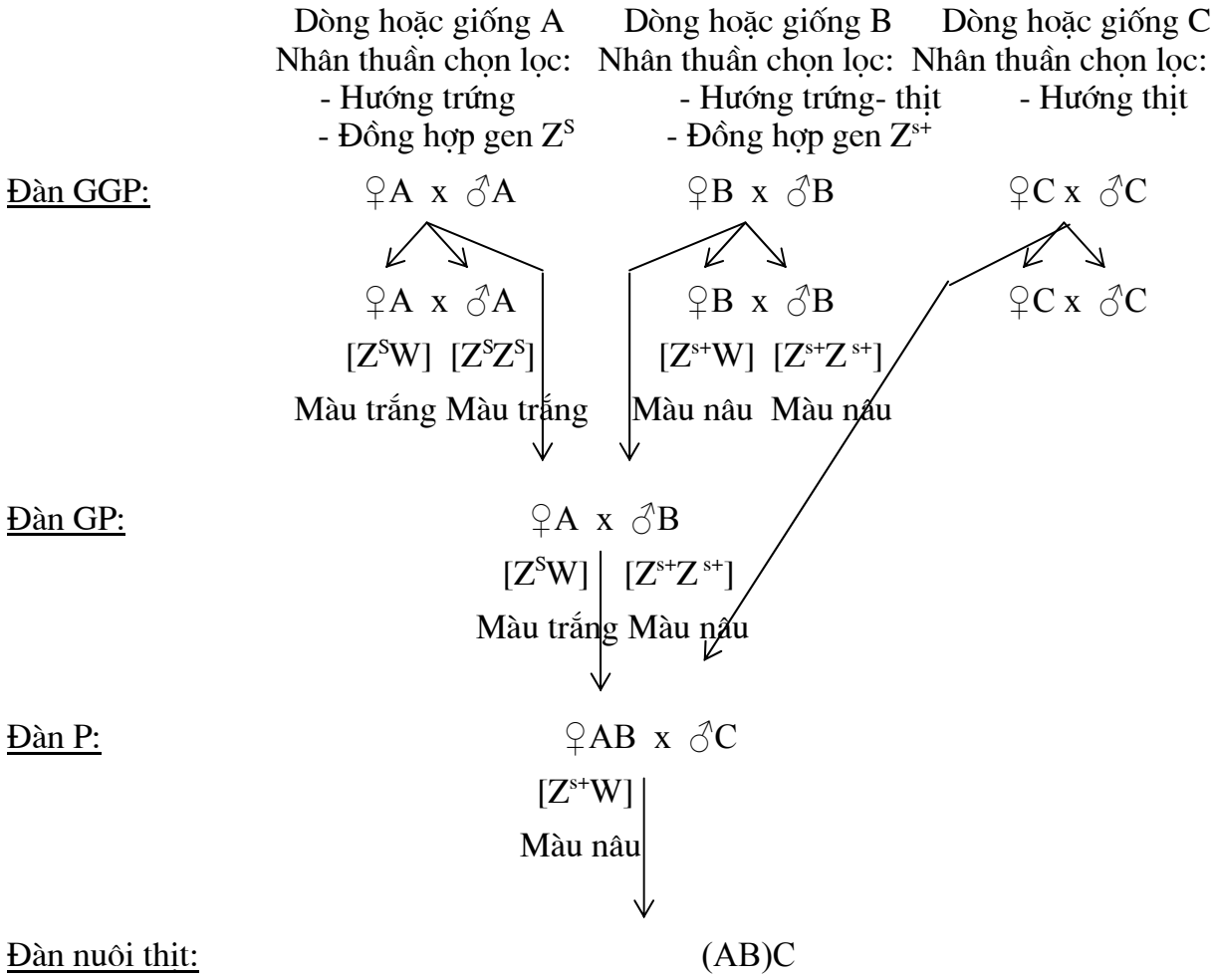
- Đàn cụ-kỵ (GGP, viết tắt của Great-Grand-Parents): Nhân các dòng, giống thuần.

- Đàn ông-bà (GP, viết tắt của Grand-Parents): Lai giữa hai dòng, giống thuần với nhau tạo ra đời ông bà. Nếu sử dụng công thức lai giữa 4 dòng giống khác nhau thì cần có 2 đàn ông-bà khác nhau, một đàn ông-bà tạo ra đàn bố, còn đàn kia tạo ra đàn mẹ. Nếu sử dụng công thức lai giữa 3 dòng giống khác nhau thì chỉ cần 1 đàn ông-bà, đàn này thường dùng để tạo đàn mẹ, còn đàn bố thường là dòng giống thuần trong đàn cụ-kỵ.

- Đàn bố-mẹ (P, viết tắt của Parents): Lai giữa hai đàn bố-mẹ tạo ra đời con là con lai giữa 3 hoặc 4 dòng giống khác nhau.

- Đàn thương phẩm : Các con lai giữa 3 hoặc 4 dòng giống khác nhau được nuôi để sản xuất sản phẩm cuối cùng (thịt, trứng hoặc sữa).

Hệ thống sản xuất này kết hợp giữa chọn lọc ở các dòng giống thuần với lai giống ở các đời lai tiếp theo. Sau đây là một ví dụ về hệ thống sản xuất con lai sử dụng công thức lai giữa 3 dòng giống khác nhau trong nhân giống gia cầm công nghiệp:



Hình 4.3. Sơ đồ hệ thống sản xuất con lai kết hợp giữa chọn lọc và lai giống trong chăn nuôi gia cầm công nghiệp

Một số điểm đáng lưu ý trong hệ thống sản xuất con lai này như sau:

- Mỗi một dòng, giống thuần hoặc con lai chỉ đóng góp một loại giới tính (hoặc con trống hoặc con mái) để tạo các đời lai tiếp theo;

- Các dòng, giống B và C được gọi là các "dòng trống" do chỉ sử dụng con trống, dòng hoặc giống A và con lai AB được gọi là các "dòng mái" do chỉ sử dụng con mái.

- Dòng, giống C là "dòng trống" tham gia vào khâu lai cuối cùng tạo đời con nuôi thịt. Do chỉ cần một số lượng ít gà trống, nên mục tiêu chọn lọc đối với dòng C không phải là khả năng sinh sản, khả năng nuôi sống cao, mà là khả năng cho thịt (tầm vóc lớn, tăng trọng nhanh, chi phí thức ăn thấp...). Vì thế, dòng C còn được gọi là "dòng nặng".

- Mặc dù dòng, giống B cũng là "dòng trống", nhưng do đời con của B là "dòng mái" AB cần phải có khả năng sinh sản cao, nên dòng, giống B cần được chọn lọc theo

hướng cả về khả năng sinh sản và khả năng cho thịt. Ngoài ra, do AB là các con lai nên đã lợi dụng được ưu thế lai cao về khả năng sinh sản của "dòng mái" này.

- Cần tập trung chọn lọc về khả năng sinh sản đối với "dòng mái" A, đây là dòng có khả năng cho thịt thấp nhất, nhưng khả năng sinh sản cao nhất trong 3 dòng, giống thuần khởi đầu của hệ thống này.

- Do chỉ sử dụng một loại giới tính đối với các dòng, giống hoặc con lai, nên việc xác định được trống mái khi gà 1 ngày tuổi rất quan trọng. Hệ thống lai này sử dụng biện pháp phân biệt trống mái thông qua gen quy định mầu sắc lông liên kết giới tính, trong đó gen S (trội) quy định màu lông nâu, gen s^+ (lặn).quy định màu lông trắng. "Dòng mái" A được chọn lọc đồng hợp về gen S, do đó cả con trống (Z^SZ^S) và con mái (Z^SW) đều có màu lông trắng. "Dòng trống" B được chọn lọc đồng hợp về gen s+, do đó cả con trống ($Z^{s+}Z^{s+}$) và con mái ($Z^{s+}W$) đều có màu lông nâu. Trong đàn ông-bà, do sử dụng mái A lai với trống B nên ở đời bố-mẹ, có thể dễ dàng phân biệt giới tính lúc 1 ngày tuổi vì tất cả gà mái AB ($Z^{s+}W$) đều có lông màu nâu, còn tất cả gà trống AB (Z^SZ^{s+}) đều có lông màu trắng. Chỉ cần chọn các gà lông màu nâu sẽ được các gà mái để làm "dòng mái" cho đàn bố-mẹ.

Các sơ đồ sau đây mô tả hệ thống sản xuất con lai trong chăn nuôi lợn ở nước ta hiện nay:

- Hệ thống sản xuất lợn lai nuôi thịt 1/2 "máu ngoại":

♀nội (Móng Cái, Ba Xuyên, Thuộc Nhiêu) x ♂ ngoại (Yorkshire, Landrace)

↓

Con lai 1/2 "máu ngoại" nuôi thịt

- Hệ thống sản xuất lợn lai nuôi thịt 3/4 "máu ngoại":

♀nội (Móng Cái, Ba Xuyên, Thuộc Nhiêu) x ♂ ngoại (Yorkshire)

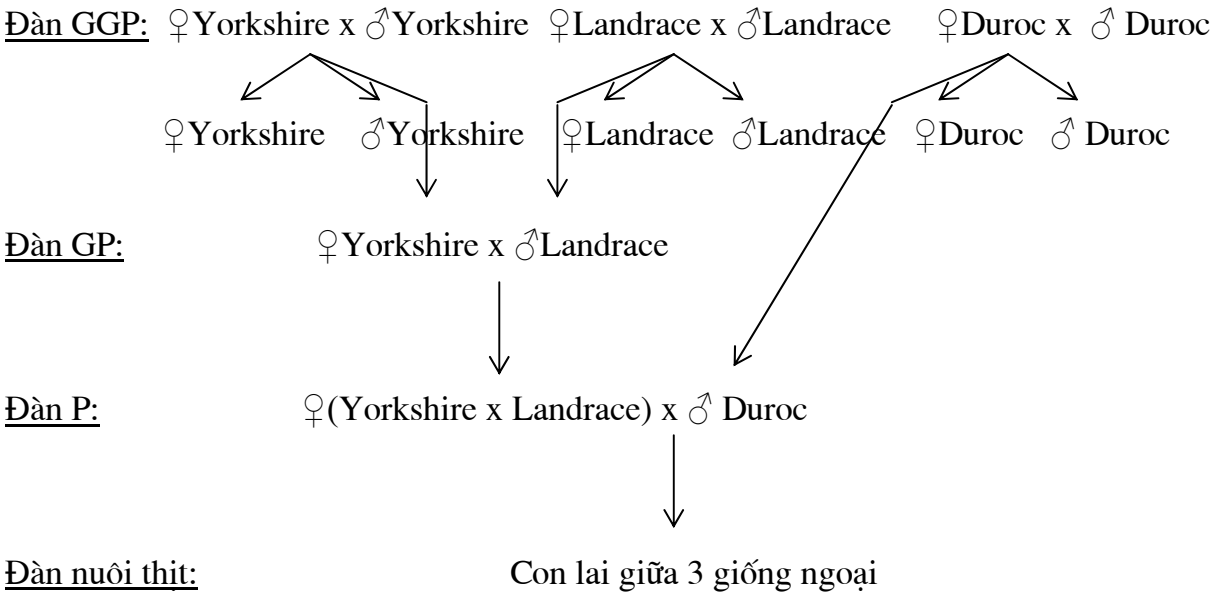
↓

Nái lai F1 x ♂ ngoại (Landrace)

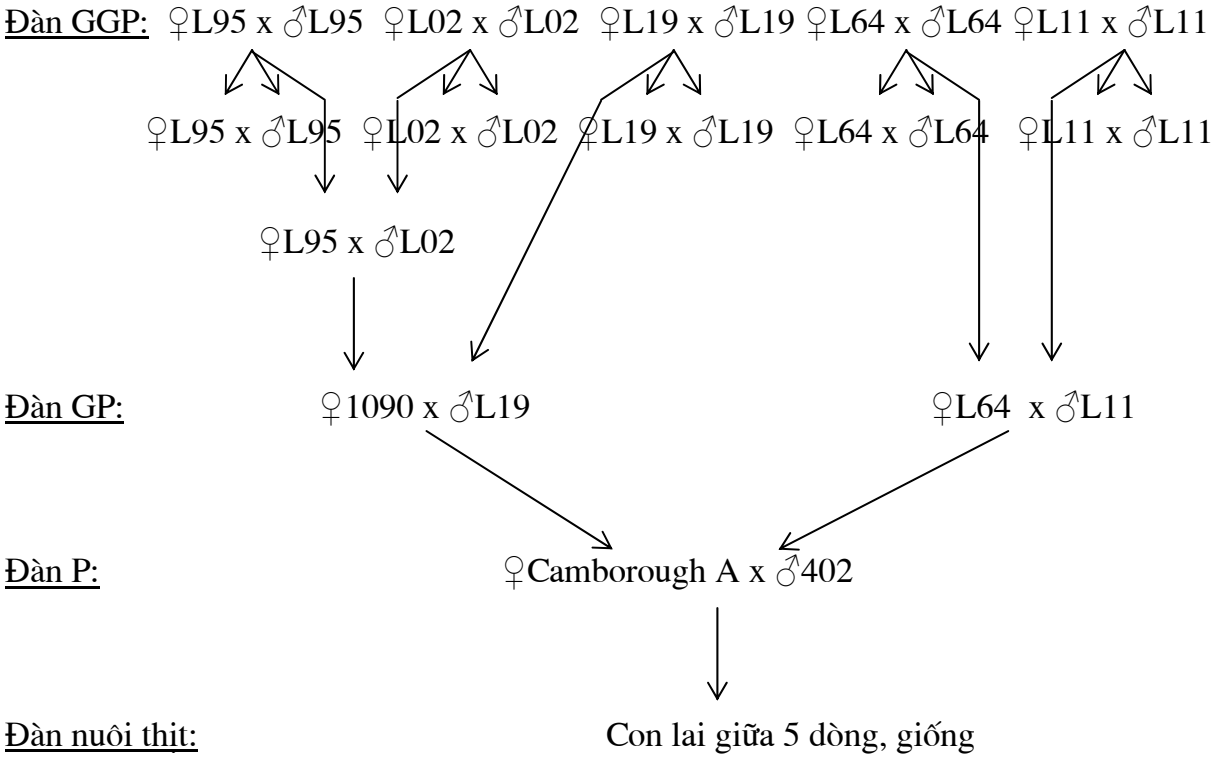
↓

Con lai 3/4 "máu ngoại" nuôi thịt

- Các hệ thống sản xuất lợn ngoại lai nuôi thịt:



Sơ đồ sản xuất con lai giữa 5 dòng, giống của công ty PIC tại Việt Nam như sau:

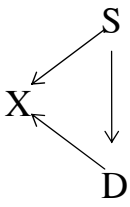


3. Một số biện pháp công tác giống

3.1. Theo dõi hệ phổ

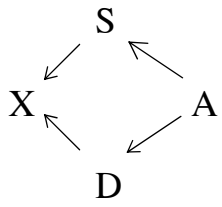
Các nguyên tắc lập hệ phổ đã được đề cập trong chương III. Theo dõi hệ phổ để lập kế hoạch phối giống nhằm tránh giao phối đồng huyết, hoặc nếu phải giao phối giữa những con vật có họ hàng thì cũng không để hệ số cận huyết vượt quá 5%. Trong sản xuất chăn nuôi hiện nay, kỹ thuật thụ tinh nhân tạo đang được ứng dụng rộng rãi, tinh dịch các đực giống thường được bảo quản và sử dụng trong một thời gian dài, chẳng hạn 15-20 năm đối với tinh đông lạnh (cọng rạ) của bò đực giống. Vì vậy nếu không theo dõi quản lý hệ phổ một cách chặt chẽ có thể dễ dàng gây ra giao phối giữa bố với con (hệ số cận huyết 25%), ông với cháu (hệ số cận huyết 12,5%).

Các sơ đồ sau cho thấy, trong thực tế, một số cặp giao phối cận huyết gây ra các hệ số cận huyết như sau:



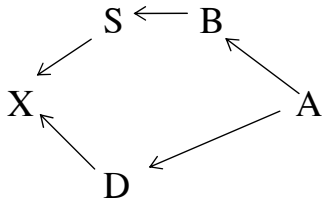
Giao phối bố (mẹ)-con

$F_X = 0,25$



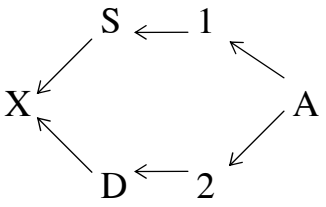
Giao phối ông-cháu

$F_X = 0,125$



Giao phối bố (mẹ)-con của anh em nửa ruột thịt

$F_X = 0,0625$



Giao phối giữa 2 con vật có 1 tổ tiên chung ở thế hệ thứ hai

$F_X = 0,03125$

Như vậy, nếu ghép đôi giao phối giữa hai con vật có 1 tổ tiên chung ở thế hệ thứ hai (tổ tiên chung đó là ông hoặc bà nội cũng như ngoại), hay nói cách khác nếu ghép đôi giao phối giữa hai con vật mà chúng có chung một ông hoặc một bà sẽ làm cho thế hệ sau có hệ số cận huyết là: $(1/2)^5 = 0,03125$ hoặc 3,125%.

Ứng dụng nguyên tắc trên, để tránh giao phối cận huyết ở mức độ hệ số cận huyết vượt quá 0,03125 ta cần áp dụng các bước sau:

- Theo dõi ghi chép hệ phổ của gia súc cái hiện có trong đàn: ghi lại số hiệu của bố, ông ngoại, ông nội của từng gia súc cái;
- Kiểm tra số hiệu của gia súc đực sẽ phối giống với gia súc cái;
- Không sử dụng gia súc đực phối giống với gia súc cái khi phát hiện thấy số hiệu của gia súc đực này trùng lặp với một trong các số hiệu của bố, ông nội, ông ngoại của gia súc cái đó.

Việc sử dụng các chương trình máy tính nhằm lựa chọn đực giống phối giống với các gia súc cái trong đàn đảm bảo hệ số cận huyết dưới mức 0,03125 đã được ứng dụng rộng rãi trong chăn nuôi bò thịt, bò sữa ở nhiều nước.

3.2. Lập các sổ, phiếu theo dõi

Ở các cơ sở giống cũng như các cơ sở chăn nuôi, để theo dõi công tác giống cần lập các sổ, phiếu theo dõi cũng như thường xuyên thực hiện việc theo dõi ghi chép. Có 3 loại sổ, phiếu theo dõi chủ yếu sau:

- *Các loại sổ sách theo dõi chung* gồm theo dõi về số đầu con, sinh sản, phối giống, thức ăn, bệnh tật...

- *Các sổ theo dõi từng cá thể vật giống, được gọi là lý lịch con giống.* Chẳng hạn theo quy định của Cục khuyến nông và Khuyến lâm nước ta, lý lịch lợn nái được ghi chép theo các nội dung sau:

+ Phần chung: gồm tên cơ sở sản xuất, số hiệu lợn nái, dòng giống, số lượng vú, ngày sinh, nơi sinh, ngày nhập về cơ sở, ngày đẻ lứa đầu;

+ Phần huyết thống: gồm số hiệu, giống, xếp cấp chất lượng của bố, mẹ, các ông bà nội, ngoại;

+ Phần năng suất cá thể: gồm các theo dõi sinh trưởng trong giai đoạn hậu bị (tăng trọng trung bình hàng ngày, độ dày mỡ lưng), khối lượng và dài thân lúc 8 tháng tuổi;

+ Phần khả năng sinh sản: ghi chép các chỉ tiêu theo dõi của các lứa đẻ bao gồm: ngày phối giống, số hiệu con đực phối giống, số con (đẻ ra, đẻ ra còn sống, 21 ngày và cai sữa), khối lượng cả ổ và khối lượng trung bình lợn con (sơ sinh, 21 ngày và cai sữa);

+ Phần các kết quả giám định xếp cấp trong quá trình nuôi.

- *Các phiếu, còn gọi là thẻ theo dõi hàng ngày của từng cá thể.* Thẻ này sẽ được theo dõi ghi chép cập nhật và được treo ngay tại chuồng nuôi con vật. Chẳng hạn, theo quy định của Cục khuyến nông và Khuyến lâm nước ta, thẻ theo dõi lợn đực và cái hậu bị tại các trạm kiểm tra năng suất gồm các nội dung sau:

+ Phần chung: gồm số hiệu con vật, giống, tính biệt, ngày sinh, nơi sinh, nơi nuôi theo dõi, các số hiệu, giống, xếp cấp chất lượng của bố và mẹ con vật;

+ Phần theo dõi tăng trọng: các ghi chép về các ngày cân và khối lượng qua các tháng nuôi;

+ Phần kết quả kiểm tra: các ghi chép về thời gian bắt đầu, kết thúc kiểm tra, các chỉ tiêu theo dõi;

+ Phần theo dõi về thức ăn: các ghi chép về lượng thức ăn cho ăn từng ngày nuôi.

3.3. Đánh số vật nuôi

Để phân biệt các vật giống, người ta thường sử dụng phương pháp đánh số vật nuôi. Đánh số thực chất là đặt tên cho vật nuôi, đánh số vật nuôi phải đảm bảo các nguyên tắc sau:

- Việc đánh số không làm ảnh hưởng tới sức khoẻ, tới các hoạt động bình thường của con vật, đồng thời cũng phải đơn giản, rẻ tiền;
- Số của con vật phải dễ đọc, không trùng lặp với nhau và tồn tại được trong thời gian dài;
- Có thể thông qua hệ thống đánh số phân biệt được giống, nguồn gốc của con vật.

Các phương pháp đánh số thường được sử dụng cho vật giống như sau:

- Đánh số bằng cách bấm khoét ở rìa tai, hoặc đục lỗ tai: Phương pháp này thường được áp dụng cho lợn. Người ta có các quy định riêng về các vị trí khác nhau ở hai tai tương ứng với các con số hàng đơn vị, hàng chục, hàng trăm. Dụng cụ chuyên dụng để đánh số tai là kìm bấm rìa tai và kìm đục lỗ tròn.
- Đeo biển nhựa ghi số vào tai: Phương pháp này hiện đang được sử dụng rộng rãi đối với bò, trâu và lợn. Con vật được đục lỗ ở tai, sau đó đeo một biển nhựa trên có ghi số vào tai.
- Đeo biển nhôm có đục số nổi vào gốc cánh hoặc chân: Phương pháp này được áp dụng cho gia cầm. Với gia cầm non, biển nhôm được đeo gài vào gốc cánh, với gia cầm lớn hoặc đã trưởng thành, biển nhôm được đeo vòng vào chân;
- Ngoài ba phương pháp chủ yếu trên, cũng có thể đánh số con vật bằng một số cách sau:

+ Xăm số vào sau tai: có thể áp dụng cho lợn, dụng cụ chuyên dụng là kìm xăm số;

+ Đục số vào da: có thể áp dụng cho trâu, bò, ngựa, dụng cụ chuyên dụng là các dùi số được nung nóng;

+ Dùng hoá chất viết số vào da.

3.4. Lập sổ giống

Sổ giống địa phương, quốc gia hay của một tổ chức những người chăn nuôi là hình thức ghi chép, theo dõi huyết thống, năng suất của các vật giống của địa phương, trong toàn quốc hoặc thuộc sở hữu của một nhóm người chăn nuôi. Các tư liệu này rất quan trọng giúp cho công việc quản lý giống, chọn lọc, trao đổi con giống cũng như việc theo dõi đánh giá kết quả của các chương trình, biện pháp kỹ thuật tác động đối với các vật giống. Việc xây dựng sổ giống gắn liền với các trung tâm quản lý các dữ liệu giống vật nuôi. Đây cũng là các căn cứ để thực hiện các chương trình chọn lọc, nhân giống trên quy mô lớn.

4. Câu hỏi ôn tập chương IV

1. Mô tả sơ đồ hệ thống nhân giống hình tháp. Phân biệt hệ thống nhân giống hạt nhân mở và hạt nhân khép kín ?
2. Trình bầy các hệ thống sản xuất con lai, phân tích ưu nhược điểm của các hệ thống này?
3. Các biện pháp công tác giống, vì sao lại phải tiến hành các biện pháp này?

Chương V
BẢO TỒN NGUỒN GEN VẬT NUÔI VÀ ĐA DẠNG SINH HỌC

Trong vòng vài thập kỷ qua, cùng với những đòi hỏi của phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường, vấn đề bảo vệ sinh thái và tài nguyên môi trường nổi lên như một thách thức đối với từng quốc gia cũng như cả nhân loại. Bảo vệ nguồn gen vật nuôi gắn liền với bảo vệ tính đa dạng sinh học không những là một trong những nhiệm vụ cấp bách hàng đầu của các ngành, cấp liên quan mà còn là của toàn xã hội. Những kiến thức trong chương này giúp chúng ta hiểu được những khái niệm cơ bản về bảo tồn nguồn gen động vật nói chung và vật nuôi nói riêng, cung cấp những tư liệu liên quan tới tình hình, chiến lược và một số biện pháp cụ thể về vấn đề bảo tồn nguồn gen vật nuôi ở nước ta.

1. Tình hình chung

Theo thống kê của Tổ chức nông lương Liên hợp quốc (FAO), trên thế giới có khoảng 5.000 giống vật nuôi, hiện đã có 1.200 - 1.600 giống đang có nguy cơ bị tiệt chủng, trung bình hàng năm có 50 giống, nghĩa là cứ mỗi tuần lại có một giống vật nuôi bị tiệt chủng. Cũng theo FAO, việc suy giảm tính đa dạng di truyền vật nuôi như là do các nguyên nhân sau:

- Sự du nhập nguyên liệu di truyền mới.
- Do chính sách nông nghiệp không hợp lý.
- Việc tạo giống mới gặp nhiều khó khăn hạn chế.
- Hệ thống kinh tế của địa phương bị suy giảm.
- Sự tàn phá của thiên nhiên.
- Hệ thống chính trị xã hội không ổn định.

Trước tình hình đó, hầu hết các quốc gia, trong đó có Việt Nam đều xây dựng và triển khai các chiến lược bảo tồn nguồn gen vật nuôi và bảo tồn sự đa dạng sinh học. Mục tiêu của các chiến lược bảo tồn là:

- Bảo vệ các giống khỏi tình trạng nguy hiểm để duy trì nguồn gen và đáp ứng những nhu cầu trong tương lai về nguồn đa dạng di truyền;
- Cung cấp nguồn nguyên liệu di truyền cho các chương trình giống;
- Duy trì tính đa dạng trong hệ thống chăn nuôi bền vững, phục vụ các nhu cầu về kinh tế, văn hoá, giáo dục, sinh thái học cho hiện tại và tương lai.

Sau đây chúng ta cần nắm được các khái niệm liên quan đến vấn đề bảo tồn nguồn gen cũng như sự đa dạng sinh học.

2. Khái niệm về bảo tồn nguồn gen vật nuôi

Khái niệm bảo tồn nguồn tài nguyên di truyền động vật đã được Tổ chức quốc tế về Bảo tồn thiên nhiên và Tài nguyên thiên nhiên (IUCN) định nghĩa như sau: *Bảo tồn (conservation) nguồn gen động vật là cách quản lý của con người đối với tài nguyên di truyền động vật nhằm đạt được lợi ích bền vững lớn nhất cho thế hệ hiện tại, đồng thời duy trì được tiềm năng của tài nguyên đó để đáp ứng được nhu cầu và mong muốn của các thế hệ tương lai*. Như vậy *bảo tồn mang tính tích cực*, bao gồm sự gìn giữ, lưu lại, sử dụng lâu bền, khôi phục và phát triển nguồn tài nguyên di truyền. Theo định nghĩa này, bảo tồn nguồn gen vật nuôi chính là chăn nuôi các giống vật nuôi nhằm khai thác sử dụng chúng có hiệu quả trong hiện tại và để có thể đáp ứng được yêu cầu trong tương lai.

Khái niệm lưu giữ có ý nghĩa hẹp hơn, FAO đã định nghĩa như sau: *Lưu giữ (preservation) nguồn gen động vật là một khía cạnh của bảo tồn, trong đó người ta lấy mẫu và bảo quản tài nguyên di truyền động vật không để con người can thiệp gây ra những biến đổi di truyền*. Như vậy *lưu giữ có tính thụ động,* chỉ đơn thuần là sự gìn giữ, lưu lại không làm mất đi cũng không làm thay đổi nguồn tài nguyên di truyền.

Số lượng các giống vật nuôi thể hiện tính đa dạng sinh học vật nuôi. Vì vậy bảo tồn và lưu giữ nguồn gen vật nuôi liên quan trực tiếp đến bảo tồn tính đa dạng sinh học vật nuôi.

3. Nguyên nhân bảo tồn nguồn gen vật nuôi

Tại sao chúng ta lại phải bảo tồn nguồn gen vật nuôi, có hai lý do chủ yếu sau đây:

- Lý do về văn hoá:

Chúng ta đã thừa nhận rằng: các giống vật nuôi đều là sản phẩm của quá trình thuần hoá, một quá trình lao động sáng tạo xảy ra vào thời kỳ tiền sử của nền văn minh nhân loại, tiếp đó là một quá trình chọn lọc nuôi dưỡng lâu dài gắn liền với lịch sử phát triển của các thế hệ loài người. Rõ ràng rằng các giống vật nuôi là sản phẩm của nền văn hoá của nhân loại, mỗi giống vật nuôi là sản phẩm văn hoá của một quốc gia, một địa phương hoặc một dân tộc. Vì vậy, bảo tồn các giống vật nuôi cũng chính là gìn giữ, phát triển nền văn hoá của nhân loại, của một quốc gia hoặc một dân tộc.

Một số giống vật nuôi có ngoại hình rất đẹp, hoặc hình ảnh của chúng gắn liền với phong cảnh nông thôn vốn đã trở thành chủ đề của một số ngành nghệ thuật, cảnh quan hấp dẫn của du lịch sinh thái, hoặc là biểu tượng mang tính văn

hoá của một vùng nông thôn nhất định. Như vậy, gìn giữ nguồn gen vật nuôi gắn liền với gìn giữ bản sắc văn hoá của loài người nói chung, của một dân tộc hoặc của một địa phương nhất định.

- Lý do kỹ thuật:

Con người chưa thể biết được những đòi hỏi của mình đối với sản phẩm vật nuôi trong tương lai. Có thể một sản phẩm vật nuôi nào đó không phù hợp với hiện tại, nhưng lại trở thành nhu cầu của con người trong tương lai. Vì vậy bảo tồn một giống vật nuôi nào đó chính là gìn giữ một tiềm năng cho tương lai.

Các giống vật nuôi địa phương thường thích nghi cao với điều kiện khí hậu, tập quán canh tác địa phương, có khả năng đề kháng bệnh tật cao. Chính vì lý do này mà người ta thường sử dụng con cái của giống địa phương lai với con đực của các giống nhập ngoại, hiệu quả kinh tế của các công thức lai này thường rất cao. Ngoài ra, người ta còn nhận thấy, tại một số vùng mà điều kiện khí hậu khắc nghiệt, chỉ những giống bản địa mới có thể tồn tại được.

Các giống địa phương có thể có những gen quý, tuy nhiên việc sử dụng các gen này một cách riêng biệt không hề dễ dàng bởi chúng lại có thể liên kết với những gen không mong muốn. Chỉ có trong tương lai, cùng với sự phát triển của công nghệ gen con người mới có thể chọn tách để sử dụng riêng biệt những gen quý đó.

Cuối cùng, để có thể phát triển một nền nông nghiệp hữu cơ, để tạo được các sản phẩm chăn nuôi có giá trị cao, các giống địa phương sẽ là một đối tượng được đặc biệt chú ý. Những sản phẩm chăn nuôi xuất hiện ở các nước trong thời gian gần đây như gà thả vườn, hoặc các sản phẩm của giống địa phương được ưa chuộng ở nước ta như thịt gà Ri... là những bằng chứng của nhận định trên.

4. Cácphương pháp bảo tồn và lưu giữ quỹ gen vật nuôi

Cũng theo định nghĩa của FAO, có hai phương pháp lưu giữ nguồn gen động vật:

- Lưu giữ "in situ": Là phương pháp nuôi giữ con vật sống trong điều kiện thiên nhiên mà chúng sinh sống. Như vậy, phương pháp này áp dụng cho việc lưu giữ nguồn gen của động vật hoang dã.

- Lưu giữ "ex situ": Là phương pháp bảo tồn tinh dịch, trứng hoặc phôi, ADN của con vật nuôi cần bảo tồn trong những điều kiện đặc biệt nhằm duy trì nguồn gen của chúng. Phương pháp này đòi hỏi phải có những trang thiết bị đặc biệt, chẳng hạn lưu giữ tinh trùng, phôi ở nhiệt độ lạnh sâu, thường là trong nitơ lỏng.

Đối với các giống vật nuôi, có hai phương pháp bảo tồn nguồn gen đó là bảo tồn "in situ" nghĩa là chăn nuôi con vật trong điều kiện ngoại cảnh phù hợp nhằm sử dụng chúng một cách có hiệu quả trong hiện tại, đồng thời vẫn giữ được những đặc tính quý để có thể khai thác sử dụng trong tương lai. Phương pháp bảo tồn "ex situ" tương tự lưu giữ "ex situ". Sau đây chúng ta chỉ đề cập tới vấn đề bảo tồn "in situ" và bảo tồn "ex situ" đối với vật nuôi.

Có thể nhận thấy ưu nhược điểm của hai phương pháp bảo tồn này như sau:

- Bảo tồn "in situ" đòi hỏi phải cung cấp đầy đủ các điều kiện chăn nuôi đối với một quần thể vật nuôi (thức ăn, chuồng trại, chăm sóc...), trong khi đó sản phẩm của chúng lại không phù hợp với nhu cầu của thị trường hiện tại vì vậy bảo tồn "in situ" là một biện pháp tốn kém. Ngược lại, trong bảo tồn "ex situ" người ta chỉ cần bảo quản một lượng mẫu rất nhỏ ở nhiệt độ lạnh sâu, những điều kiện này không đòi hỏi nhiều chi phí.

- Trong quá trình bảo tồn "in situ", người ta buộc phải phải tiến hành chọn lọc vật nuôi, điều này có thể gây ra những biến đổi di truyền trong quần thể vật nuôi và như vậy nguồn gen vật nuôi ít nhiều cũng sẽ bị thay đổi. Bảo tồn "ex situ" không gây ra biến đổi di truyền nếu như việc mẫu đem bảo quản là đặc trưng cho nguồn gen của giống vật nuôi.

- Đàn vật nuôi bằng phương pháp bảo tồn "in situ" có thể bị các bất lợi của điều kiện sống hoặc bệnh tật đe doạ, tuy nhiên trong quá trình chống chọi với những điều kiện bất lợi hoặc bệnh tật, khả năng thích nghi và sức đề kháng bệnh của chúng lại được tăng cường. Những ảnh hưởng và khả năng này đều không xảy ra trong điều kiện bảo tồn "ex situ".

- Cuối cùng, trong quá trình bảo tồn "ex situ", chỉ cần một sơ suất về quản lý của con người cũng đủ làm tiệt chủng giống đang bảo quản. Như vậy, bảo tồn "in situ" tuy nhiều rủi ro hơn, nhưng rủi ro xảy ra trong bảo tồn "ex situ" là cực kỳ nguy hiểm.

Từ những đánh giá trên, có thể thấy rằng hai phương pháp bảo tồn này có thể hỗ trợ cho nhau, để bảo tồn một giống vật nuôi tốt nhất là cần tiến hành đồng thời cả hai phương pháp "in situ" và "ex situ".

5. Đánh giá mức độ đe doạ tiệt chủng

Đối với động vật hoang dã, Tổ chức quốc tế về Bảo tồn thiên nhiên và Tài nguyên thiên nhiên (IUCN) đã đề ra ba cấp đánh giá tình trạng bị đe doạ tiệt chủng là E, V và R như sau:

- Đang nguy cấp (Endangered, E): đang bị đe doạ tiệt chủng

- Sẽ nguy cấp (Vulnerable, V): có thể bị đe doạ tiệt chủng

- Hiếm (Rare, R): có thể sẽ nguy cấp

Căn cứ vào tư liệu điều tra, nghiên cứu về số lượng cá thể động vật hoang dã, người ta xếp cấp đánh giá, trên cơ sở đó xác định các quần thể động vật nào cần được bảo tồn. Nguyên tắc chung là quần thể động vật nào có số lượng ít nhất sẽ là quần thể cần được bảo tồn sớm nhất.

Việc theo dõi xác định số lượng cá thể của một giống vật nuôi đơn giản và chính xác hơn nhiều so với động vật hoang dã. Vì vậy, vấn đề quan trọng đặt ra đối với việc bảo tồn các giống vật nuôi đó là số cá thể tối thiểu của một giống vật nuôi cần bảo tồn là bao nhiêu?

Số lượng cá thể cần nuôi giữ để bảo tồn một giống vật nuôi càng nhiều sẽ càng có khả năng phòng tránh được hiện tượng trôi dạt di truyền cũng như suy hoá do cận huyết gây nên. Trong khi đó, số lượng cá thể cần nuôi giữ càng ít thì chi phí cho bảo tồn càng thấp. Do vậy, cần xác định số lượng cá thể sinh sản tối thiểu cần có, tỷ lệ đực cái, tỷ lệ thay thế trong đàn. Những nghiên cứu đã chỉ ra rằng nếu số lượng cái sinh sản của một giống từ 100 tới 1000 cá thể và tỷ lệ đực cái thích hợp sẽ có thể đảm bảo cho giống đó không bị đe doạ tiệt chủng. FAO đã phân chia tính an toàn của nguồn gen vật nuôi thành các loại sau:

- Tiệt chủng: không còn bất cứ nguồn gen nào (vật sống, trứng, tinh dịch, phôi hoặc ADN)

- Tối nguy hiểm: chỉ còn ít hơn 5 con đực và 100 cái giống

- Vẫn tối nguy hiểm: số lượng đực cái giống như loại tối nguy hiểm, nhưng đã được nuôi giữ tại một cơ sở nghiên cứu hoặc kinh doanh nào đó

- Nguy hiểm: có 5 - 20 con đực và 100 - 1000 cái giống

- Vẫn nguy hiểm: số lượng đực cái giống như loại nguy hiểm, nhưng đã được nuôi giữ tại một cơ sở nghiên cứu hoặc kinh doanh nào đó

- Không nguy hiểm: có nhiều hơn 20 con đực và 1000 cái giống

- Không rõ: chưa biết rõ số lượng

6. Vấn đề bảo tồn nguồn gen vật nuôi ở nước ta

Năm 1997, Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường đã ban hành quy chế quản lý và bảo tồn nguồn gen động, thực vật và vi sinh vật. Quy chế đã quy định nội dung công tác quản lý, bảo tồn, lưu giữ nguồn gen; các đối tượng cần được lưu giữ; quy định về tổ chức thực hiện, về tài chính và những vấn đề khác có liên quan.

Chương trình Bảo tồn nguồn gen động, thực vật và vi sinh vật giai đoạn 1996 - 2000 đã được triển khai thực hiện với sự tham gia của 78 cơ quan, đơn vị

thuộc 6 bộ, ngành. Đề án Bảo tồn quỹ gen vật nuôi của Việt Nam gồm các nội dung sau:

- Điều tra và xác định các giống, phương pháp và mức độ ưu tiên cho từng đối tượng.

- Bảo tồn các giống có nguy cơ đang bị tiệt chủng.

- Coi trọng phương pháp bảo tồn "in situ": nuôi giữ các giống, nhóm vật nuôi ngay tại bản địa của chúng, nghĩa là tại nơi vẫn có nhu cầu và điều kiện gìn giữ.

- Tạo điều kiện cơ sở vật chất kỹ thuật để bảo tồn "ex situ" các vật chất di truyền (tinh dịch, phôi...) tại các phòng thí nghiệm.

- Coi trọng cả bảo tồn và phát triển, tạo thị trường tiêu thụ, tác động vào con đực để cải tiến phẩm chất.

- Coi trọng việc xây dựng hệ thống tư liệu về các giống vật nuôi địa phương.

- Coi trọng hợp tác quốc tế để trao đổi kinh nghiệm, trao đổi thông tin.

- Huy động tối đa nguồn lực trong xã hội tham gia công tác bảo tồn.

Chương trình Bảo tồn nguồn gen vật nuôi đã tiến hành điều tra đánh giá mức độ sử dụng, xu hướng tăng giảm số lượng cá thể và mức độ an toàn của các giống, nhóm vật nuôi địa phương. (xem bảng 5.1. và Bản đồ phân bố các giống vật nuôi điah phương của Việt Nam).

Bảng 5.1. Mức độ sử dụng, mức độ an toàn và xu hướng tăng giảm số lượng cá thể của các giống, nhóm vật nuôi địa phương

Giống hoặc nhóm vật nuôi	Nguồn gốc	Mức độ sử dụng trong sản xuất	Mức độ an toàn	Số lượng cá thể tăng giảm
Lợn:				
Ỉ mỡ	Nam Định	Không sử dụng	Tiệt chủng	
Ỉ gộc	Nam Định	Làm cái nền	Tối nguy hiểm	Giảm/ dễ mất
Móng Cái	Quảng Ninh	Rộng rãi	Nguy hiểm	Giảm
Lang Hồng	Bắc Giang	Không sử dụng	Tối nguy hiểm	Giảm/dễ mất
Ba Xuyên	Tây Nam bộ	Ít	Nguy hiểm	Giảm/ dễ mất

Thuộc Nhiêu	Đông Nam bộ	Ít	Nguy hiểm	Giảm/ dễ mất
Trắng Phú Khánh	Khánh Hoà	Chưa rõ	Tiệt chủng?	
Mường Khương	Lào Cai	Rộng rãi	Không nguy hiểm	Giảm
Mẹo	Nghệ An	Rộng rãi	Không nguy hiểm	Giảm
Sóc	Tây Nguyên	Rộng rãi	Không nguy hiểm	Giảm
Cỏ	Nghệ An	Chưa rõ	Tối nguy hiểm	Giảm
Sơn Vi	Vĩnh Phúc	Không	Tiệt chủng	
Bò:				
Vàng Thanh Hoá	Thanh Hoá	Rộng rãi	Không nguy hiểm	Giảm
Vàng Nghệ An	Nghệ An	Rộng rãi	Không nguy hiểm	Giảm
Vàng Lạng Sơn	Lạng Sơn	Rộng rãi	Không nguy hiểm	Giảm
Vàng Phú Yên	Phú Yên	Chưa rõ	Chưa rõ	Giảm
Vàng Bà Rịa	Bà Rịa	Chưa rõ	Chưa rõ	Giảm
H'Mông	Hà Giang	Rộng rãi	Không nguy hiểm	Giảm
U đầu rìu	Nghệ An	Ít	Nguy hiểm	Giảm
Dê, cừu, hươu, nai, ngựa:				
Dê Cỏ	Miền Bắc	Rộng rãi	Không nguy hiểm	Tăng
Dê Bách Thảo	Ninh Thuận	Rộng rãi	Không nguy hiểm	Tăng
Cừu Phan Rang	Ninh Thuận	Rộng rãi	Không nguy hiểm	Tăng
Hươu sao	Nghệ An, Hà Tĩnh	Rộng rãi	Không nguy hiểm	Tăng
Nai	Tây Nguyên	Rộng rãi	Không nguy hiểm	Giảm

Ngựa bạch	Vùng núi phía Bắc	Ít	Nguy hiểm	Giảm
Ngựa màu	Thái Nguyên	Rộng rãi	Không nguy hiểm	Giảm
Thỏ Việt Nam đen và xám	Miền Bắc	Rộng rãi	Không nguy hiểm	Giảm
Gà:				
Ri	Miền Bắc	Rộng rãi	Không nguy hiểm	Giảm
Hồ	Bắc Ninh	Ít	Nguy hiểm	Giảm/dễ mất
Mía	Sơn Tây	Ít	Nguy hiểm	Giảm/dễ mất
Đông Tảo	Hưng Yên	Ít	Nguy hiểm	Giảm
Ác	Vĩnh Long	Rộng	Không nguy hiểm	Giảm
Ô kê	Lào Cai	Ít	Nguy hiểm	Giảm/dễ mất
Lùn (Tè)	Yên Bái, Thanh Hoá	Ít	Nguy hiểm	Giảm/dễ mất
Tàu Vàng	Miền Nam	Rộng	Không nguy hiểm	Giảm
H'Mông	Sơn La	Ít	Nguy hiểm	Giảm/dễ mất
Văn Phú	Vĩnh Phúc	Không	Tiệt chủng	
Vịt, ngan, ngỗng, bồ câu:				
Vịt Cỏ	Miền Bắc	Rộng	Không nguy hiểm	Giảm
Vịt Bầu	Hoà Bình	Ít	Nguy hiểm	Giảm/dễ mất
Vịt Bầu Quì	Nghệ An	Ít	Nguy hiểm	Giảm/dễ mất
Vịt Kỳ Lừa	Lạng Sơn	Ít	Nguy hiểm	Giảm/dễ mất
Ngan trâu	Đồng bằng Bắc bộ	Rộng	Không nguy hiểm	Giảm
Ngan dé	Đồng bằng Bắc bộ	Rộng	Không nguy hiểm	Giảm
Ngỗng Cỏ	Đồng bằng Bắc bộ	Rộng	Tối nguy hiểm	Giảm/dễ mất
Bồ câu Việt Nam	Cả nước	Rộng	Không nguy hiểm	Giảm

Bản đồ phân bố các giống vật nuôi địa phương của Việt Nam

Như vậy hiện đã có 5 giống hoặc nhóm vật nuôi địa phương được phát hiện là tiệt chủng hoặc ở mức độ tối nguy hiểm: lợn Ỉ mỡ, lợn Sơn Vi, lợn trắng Phú Khánh, lợn Cỏ Nghệ An và gà Văn Phú.

Chương trình Bảo tồn nguồn gen vật nuôi cũng đã thực hiện việc bảo tồn "ex situ" một số giống hoặc nhóm vật nuôi địa phương tại một số địa điểm. (xem bảng 5.2.).

Bảng 5.2. Các địa điểm và số lượng cá thể các giống hoặc nhóm vật nuôi địa phương được bảo tồn

Giống hoặc nhóm vật nuôi	Địa điểm	Hướng tác động
Lợn Ỉ	Thanh Hoá	Nuôi giữ 4 đực, 29 cái
Lợn Móng Cái	Quảng Ninh	Giảm
Lợn Mường Khương	Hà Giang	Nuôi giữ 4 đực, 16 cái
Lợn Mẹo	Nghệ An	Nuôi giữ 6 đực, 24 cái
Lợn Sóc	Tây Nguyên	Nuôi giữ 4 đực, 16 cái
Bò H'Mông	Hà Giang	Nuôi giữ 2 đực
Bò U đầu rìu	Nghệ An	Nuôi giữ 10 đực, 30 cái
Dê Cỏ	Sơn Tây	
Dê Bách Thảo	Sơn Tây	
Cừu Phan Rang	Ninh Thuận	Nuôi giữ 100 con
Ngựa bạch	Thái Nguyên	Nuôi giữ 2 đực, 7 cái
Ngựa màu	Thái Nguyên	Nuôi giữ 2 đực, 12 cái
Thỏ Việt Nam đen và xám	Sơn Tây	
Gà Hồ	Bắc Ninh	Nuôi giữ 12 đực, 60 cái
Gà Mía	Sơn Tây	Nuôi giữ 100 con
Gà Đông Tảo	Hưng Yên	Nuôi giữ 200 con
Gà Ác	Viện Chăn nuôi	Nuôi giữ 300 con
Gà Ô kê	Lào Cai	Nuôi giữ 100 con
Vịt Cỏ	Hà Tây	Nuôi giữ trên 2000 con
Vịt Bầu	Hoà Bình	Nuôi giữ 100 con
Vịt Bầu Quì	Nghệ An	Nuôi giữ 100 con
Ngan trâu	Viện Chăn nuôi	Nuôi giữ 100 con
Ngan dé	Viện Chăn nuôi	Nuôi giữ 100 con
Ngỗng Cỏ	Viện Chăn nuôi	Nuôi giữ 100 con

7. Câu hỏi và bài tập chương V

Câu hỏi

1. Tình hình và nguyên nhân của tình trạng suy giảm nguồn gen vật nuôi. Mục tiêu của chiến lược bảo tồn quỹ gen vật nuô?

2. Phân biệt hai khái niệm bảo tồn và lưu giữ tài nguyên di truyền động vật. So sánh ưu nhược điểm của hai phương pháp bảo tồn này?

3. Vì sao chúng ta phải bảo tồn nguồn gen vật nuôi?

4. Các mức độ đe doạ tiệt chủng ở động vật nói chung và vật nuôi nói riêng

5. Các giống vật nuôi nào của nước ta đang bị đe doạ tiệt chủng. Nguyên nhân?

Bài tập

Sưu tầm các tranh ảnh, mô tả đặc điểm các số giống vật nuôi của địa phương nơi trường đóng (trong phạm vi tỉnh hoặc khu vực).

Phần 2
THỰC HÀNH

BÀI 1
QUAN SÁT, NHẬN DẠNG NGOẠI HÌNH GIỐNG VẬT NUÔI

1. Mục đích

Nhận dạng, so sánh được sự khác biệt giữa một số giống vật nuôi

2. Nội dung

- Tuỳ điều kiện của trường, cơ sở chăn nuôi gần trường bố trí cho học sinh trực tiếp quan sát nhận dạng và nhận xét đánh giá sự khác biệt giữa ít nhất là 2 giống vật nuôi khác nhau trong cùng một loài vật nuôi.
- Các nhận xét so sánh về ngoại hình: tầm vóc, hình dáng toàn bộ cơ thể liên quan đến hướng sản xuất của con vật; mầu sắc lông da; nhận xét chi tiết các bộ phận, chẳng hạn đối với trâu bò lợn: đầu cổ, vai lưng sườn, mông đùi, 4 chân, cơ quan sinh dục và bầu vú.
- Các nhận xét so sánh về năng suất: tìm hiểu sổ sách ghi chép năng suất hoặc phỏng vấn chủ nuôi
- Các nhận xét so sánh về khả năng thích nghi, bệnh tật, hiệu quả kinh tế...
- Tổ chức thảo luận trong nhóm về các nhận xét so sánh.

3. Dụng cụ, vật liệu

- Hai giống vật nuôi khác nhau trong cùng một loài, chẳng hạn lợn Móng Cái và lợn Yorkshire, bò Vàng và bò lai Sind...
- Các tài liệu theo dõi năng suất của vật nuôi.

BÀI 2
THEO DÕI, ĐÁNH GIÁ SINH TRƯỞNG CỦA VẬT NUÔI

1. Mục đích

Trực tiếp theo dõi, ghi chép, tính toán, mô tả và nhận xét, đánh giá về sinh trưởng của vật nuôi.

2. Nội dung

- Tuỳ điều kiện của trường, cơ sở chăn nuôi gần khu vực trường, bố trí cho học sinh định kỳ theo dõi các chỉ tiêu: khối lượng, các chiều đo (đối với lợn, trâu hoặc bò: cao vai, dài thân, vòng ngực) của từng cá thể vật nuôi. Lập phiếu ghi chép các số liệu theo dõi được.

- Trên cơ sở các số liệu ghi chép, tính toán các giá trị trung bình, độ lệch tiêu chuẩn, hệ số biến động của các độ sinh trưởng tích luỹ, tuyệt đối và tương đối. Vẽ đồ thị biểu diễn giá trị trung bình của các độ sinh trưởng này.

- Tổ chức thảo luận trong nhóm để nhận xét đánh giá về các độ sinh trưởng, sự phù hợp quy luật và những nhân tố ảnh hưởng.

Có thể sử dụng mẫu phiếu sau đây để ghi chép các theo dõi:

Phiếu ghi chép theo dõi sinh trưởng *(mẫu)*

Loài vật theo dõi: . . . . . .

Địa điểm theo dõi: . . . . . .

Thời gian theo dõi: bắt đầu ../../... , kết thúc ../../....

	Ngày cân, đo								
	Ngày .. /tháng .. /năm				Ngày .. /tháng .. /năm				...
	Khối lượng (kg)	Cao vai (cm)	Dài thân (cm)	Vòng ngực (cm)	Khối lượng (kg)	Cao vai (cm)	Dài thân (cm)	Vòng ngực (cm)	... ...
Vật 1									
Vật 2									
...									

3. Dụng cụ, vật liệu

- Cân : Nếu theo dõi khối lượng của gà, vịt cần: cân đĩa loại 200-300g, cân đồng hồ loại 2kg, 5kg; nếu theo dõi khối lượng của lợn cần: cân đồng hồ loại 2kg, cân treo 20-50kg, cân bàn; nếu theo dõi khối lượng của trâu, bò cần: cân bàn (cân tạ).

- Thước đo : Nếu theo dõi các chiều đo ở trâu, bò hoặc lợn cần: thước gậy, thước dây 2m.

- Vật nuôi theo dõi sinh trưởng: tối thiểu 8 cá thể/lô theo dõi, thời gian theo dõi hàng tuần đối với gia cầm, hàng tháng đối với lợn hoặc trâu, bò.

- Sổ ghi chép.

- Máy tính cá nhân.

4. Bài tập

Theo dõi sinh trưởng của lợn đực giống Landrace nuôi tại Trạm kiểm tra năng suất An Khánh (Hà Tây) trong năm 1998, người ta thu được các số liệu sau:

Thứ tự các cá thể tham dự kiểm tra	Khối lượng bắt đầu kiểm tra (kg)	Khối lượng sau 1 tháng kiểm tra (kg)	Khối lượng sau 2 tháng kiểm tra (kg)	Khối lượng sau 3 tháng kiểm tra (kg)
1	30,0	54,0	71,6	88,5
2	22,5	38,0	59,0	76,0
3	21,0	36,0	53,0	70,5
4	23,5	39,5	65,0	84,0
5	23,5	42,2	62,5	83,6
6	25,0	41,5	51,0	68,5
7	23,5	40,5	61,0	82,8
8	20,6	36,6	53,0	70,5
9	23,8	40,5	59,0	77,0
10	24,0	40,5	57,6	74,4
11	25,0	41,0	58,0	81,0

1/ Tính: Độ sinh trưởng tuyệt đối, tương đối của từng cá thể qua các tháng kiểm tra

2/ Tính các giá trị trung bình, độ lệch tiêu chuẩn, sai số của số trung bình, hệ số biến động tại các thời điểm: bắt đầu kiểm tra, sau 1 tháng, sau 2 tháng và kết thúc kiểm tra.

3/ Biểu diễn bằng đồ thị độ sinh trưởng tích luỹ, tuyệt đối, tương đối qua các tháng kiểm tra.

BÀI 3
MỘT SỐ BIỆN PHÁP QUẢN LÝ GIỐNG
3.1. GIÁM ĐỊNH NGOẠI HÌNH VÀ ĐO CÁC CHIỀU ĐO TRÊN CƠ THỂ VẬT NUÔI

2.1. Mục đích

- Thực hiện được cách giám định ngoại hình vật nuôi bằng phương pháp đánh giá, cho điểm.
- Đo các chiều đo cơ bản trên vật nuôi, ước tính khối lượng của vật nuôi theo công thức.

2.2. Nguyên vật liệu

- Tiêu chuẩn giám định ngoại hình lợn nái (Tiêu chuẩn gia súc giống TCVN-82, xem phụ lục 1)
- Lý thuyết về cách đo các chiều đo, công thức ước tính khối lượng căn cứ vào chiều đo của trâu bò (Giáo trình Giống vật nuôi)
- Lợn nái Móng Cái và trâu bò cầy kéo
- Thước đo (thước gậy, thước dây), cân điện tử 1000kg

2.3. Nội dung

- Nhận xét, đánh giá cho điểm, xếp cấp ngoại hình lợn nái Móng Cái theo Tiêu chuẩn TCVN-82
- Đo các chiều đo: cao vai, dài thân, dài thân chéo, vòng ngực của trâu bò
- Căn cứ các chiều đo đã xác định được, ước tính khối lượng trâu bò theo công thức
- So sánh đối chiếu với cân khối lượng trâu bò bằng cân điện tử
- Viết tường trình các kết quả thu được về đánh giá xếp cấp ngoại hình lợn nái Móng Cái, các chiều đo, kết quả ước tính và cân khối lượng.

3.2. MỔ KHẢO SÁT NĂNG SUẤT THỊT CỦA VẬT NUÔI

2.1. Mục đích

- Biết được trình tự các bước mổ khảo sát năng suất thịt vật nuôi
- Biết được cách xác định một số chỉ tiêu năng suất và chất lượng thịt khi mổ khảo sát

2.2. Nguyên liệu

- Tài liệu hướng dẫn mổ khảo sát lợn thịt (xem phụ lục 2), gà thịt (xem phụ lục 3)
- Lợn thịt hoặc gà thịt ở tuổi giết thịt
- Các dụng cụ: cân, thước đo, dao...

2.3. Nội dung

- Tiến hành lần lượt các bước mổ khảo sát vật nuôi
- Xác định các chỉ tiêu chủ yếu: khối lượng giết mổ, các chiều đo trên thân thịt xẻ, khối lượng thịt móc hàm, thịt xẻ, nạc, mỡ, xương, da ở lợn; hoặc khối lượng giết mổ, thân thịt, thịt đùi, thịt ngực ở gà.
- Tính toán các tỷ lệ thịt móc hàm, thịt xẻ, nạc, mỡ, xương, da ở lợn; hoặc tỷ lệ thân thịt, thịt đùi, thịt ngực ở gà.
- Viết tường trình các kết quả thu được.

BÀI 4
KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ PHẨM CHẤT TINH DỊCH CỦA ĐỰC GIỐNG (LỢN HOẶC BÒ)

1. Mục đích

Thực hiện được phương pháp đánh giá ba chỉ tiêu phẩm chất tinh dịch chủ yếu là: lượng tinh xuất, sức hoạt động của tinh trùng và nồng độ tinh trùng.

2. Nội dung

- Kết hợp với bài thực hành số 4 khi tham quan một cơ sở truyền tinh nhân tạo lợn (hoặc bò).

- Xác định lượng tinh xuất:

Lượng tinh xuất (ký hiệu V, đơn vị tính là ml) là lượng tinh dịch của con đực xuất ra trong một lần khai thác tinh (đối với lợn là sau khi đã lọc bỏ keo nhày). Cách xác định như sau:

Sau khi lấy tinh, đối với lợn phải lọc bỏ ngay keo nhày bằng 3-4 lớp vải gạc sạch đã được vô trùng, rót tinh dịch lợn vào cốc thuỷ tinh có chia độ, hoặc tinh dịch bò vào ống

hứng tinh có chia độ. Đặt ngang tầm mắt với đáy của mặt cong tinh dịch rồi đọc mức vạch chia để xác định số ml tinh dịch.

- Xác định sức hoạt động của tinh trùng:

Sức hoạt động của tinh trùng (gọi tắt là hoạt lực, ký hiệu A) là tỷ lệ phần trăm tinh trùng tiến thẳng so với tổng số tinh trùng mà ta quan sát được. Cách xác định đối với lợn như sau:

Chuẩn bị phiến kính, la-men, đũa thuỷ tinh đã được khử trùng và sấy khô. Dùng đũa thuỷ tinh lấy 1 giọt tinh nguyên giỏ lên phiến kính. Dùng lamen đậy lên giọt tinh sao cho tinh dịch dàn đều, đặt phiến kính dưới kính hiển vi với độ phóng đại 200 lần, quan sát 3 vi trường, đếm số lượng các tinh trùng vận động theo chiều tiến thẳng và số lượng tổng số tinh trùng quan sát được trên mỗi vi trường, tính trung bình cộng để xác định tỷ lệ % tinh trùng tiến thẳng. Trong quá trình đếm, đảm bảo cho phiến kính và la-men giữ được nhiệt độ 37-40^o để tinh trùng hoạt động bình thường.

$$\text{Tỷ lệ tinh trùng tiến thẳng (\%)} = \frac{\text{Số tinh trùng tiến thẳng đếm được trong vi trường}}{\text{Tổng số tinh trùng đếm được trong vi trường}} \times 100$$

Tính sức hoạt động của tinh trùng theo thang điểm sau:

Điểm	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	E	M
% tinh trùng tiến thẳng	100-96	95-86	85-76	75-66	65-56	55-46	45-36	35-26	25-16	15-6	5-0	0

- Xác định nồng độ tinh trùng:

Nồng độ tinh trùng (ký hiệu C, đơn vị tính là triệu tinh trùng/ml) là tổng số tinh trùng có trong 1 ml tinh nguyên. Cách xác định bằng phương pháp đếm trực tiếp đối với lợn như sau:

Dùng ống hút bạch cầu hút tinh nguyên đến vạch 0,5, dùng bông lau sạch bên ngoài ống hút, sau đó hút tiếp dung dịch NaCl 3% đến vạch 11, như vậy tinh dịch đã được pha loãng 20 lần. Đảo nhẹ ống hút để trộn đều tinh dịch với dung dịch NaCl 3%. Bỏ đi 3-4 giọt đầu, sau đó giỏ 1 giọt vào buồng đếm đã lắp sẵn lam kính, đặt buồng đếm dưới kính hiển vi độ phóng đại 200 lần. Nguyên tắc đếm như sau: Trong mỗi ô chỉ đếm đầu tinh trùng nằm trong ô và nằm trên 2 cạnh kề nhau, còn những tinh trùng nằm trên 2 cạnh kia nhường cho ô khác. Đếm số tinh trùng trong 5 ô lớn, 4 ô ở 4 góc và 1 ô ở chính giữa. Mỗi ô lớn có 16 ô nhỏ, tổng số các ô đếm là 5 x 16 = 80 ô nhỏ (mỗi ô nhỏ có diện tích 1/400 mm^2, độ sâu 1/10 mm). Đếm cả 2 bên buồng đếm rồi lấy kết quả trung bình. Nếu kết quả

2 bên chênh lệch nhau lớn hơn 30% thì phải làm lại. Nếu tinh trùng tụ thành đám đông không đếm được thì bỏ đi làm lại. Tính nồng độ tinh trùng theo công thức sau:

$$C = nV. 50000$$

Trong đó, C : nồng độ tinh trùng trong 1 ml tinh nguyên (triệu/ml)

n : tổng số tinh trùng đếm được trong 80 ô nhỏ

V: số lần pha loãng tinh dịch trong ống hút bạch cầu (20 lần)

50000: tỷ lệ quy đổi (dung tích 80 ô nhỏ : 80 x 1/400 x1/10 = 0,02 mm^3 =1/50000 ml).

Đối với bò, cách xác định tương tự như trên, nhưng do nồng độ tinh trùng của bò cao nên có một số điểm sau đây khác với cách xác định nồng độ tinh trùng của lợn:

- Sử dụng ống hút hồng cầu;

- Hút tinh dịch đến vạch 0,5. Sau đó hút tiếp dung dịch NaCl 3% đến vạch 101, như vậy tinh dịch đã được pha loãng 200 lần;

- Đếm số tinh trùng trong 16 ô nhỡ (gồm 400 ô con), mỗi ô con có diện tích 1/400 mm^2, độ sâu 1/10 mm. Tính nồng độ tinh trùng theo công thức sau:

$$C = nV. 10000$$

Trong đó, C : nồng độ tinh trùng trong 1 ml tinh nguyên (triệu/ml)

n : tổng số tinh trùng đếm được trong 400 ô con

V: số lần pha loãng tinh dịch trong ống hút hồng cầu (200 lần)

50000: tỷ lệ quy đổi (dung tích 400 ô con : 400 x 1/400 x1/10 = 0,1 mm^3 =1/10000 ml).

- Xác định chỉ tiêu số lượng tinh trùng có khả năng thụ tinh trong một lần phối giống (ký hiệu VAC, đơn vị tính là triệu tinh trùng) bằng cách lấy tích số của ba chỉ tiêu lượng tinh xuất (Vml), sức hoạt động của tinh trùng (A) và nồng độ tinh trùng (C triệu tinh trùng/ml) :

VAC (triệu tinh trùng) = V(ml) x (A) x (C triệu tinh trùng/ml)

3. Dụng cụ, vật liệu

- Tinh dịch lợn đực (tinh nguyên chưa pha chế), hoặc bò
- Bình tam giác 500ml, ống đong 250ml, phễu thuỷ tinh, vải xô
- Kính hiển vi thị kính 10x-15x, vật kính 20

- Lam kính, la-men, đũa thuỷ tinh, ống hút hồng bạch cầu, buồng đếm hồng cầu
- Dung dịch pha loãng tinh dịch NaCl 3%.

NGOẠI KHOÁ
THAM QUAN TRẠM TRUYỀN TINH NHÂN TẠO

1. Mục đích

Nắm được các hoạt động kỹ thuật trong một trạm truyền tinh nhân tạo, hiểu được những nguyên tắc cơ bản của các quy trình kỹ thuật lấy tinh, pha chế, bảo tồn, vận chuyển tinh dịch.

2. Nội dung

- Tham quan một trạm truyền tinh nhân tạo (lợn hoặc bò) tại địa phương.
- Trực tiếp quan sát các khâu lấy tinh (nếu có thể), kiểm tra tinh dịch, pha chế tinh dịch và bảo tồn tinh dịch.
- Tìm hiểu các quy trình kỹ thuật của các khâu lấy tinh, pha chế, bảo tồn, vận chuyển tinh dịch.
- Thảo luận trong nhóm, đối chiếu so sánh những thao tác thực tế mà cơ sở thực hiện với các quy định trong quy trình kỹ thuật để phát hiện những ưu điểm cũng như sai sót trong quá trình thực hiện quy trình.

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1
TIÊU CHUẨN VIỆT NAM - LỢN GIỐNG
PHƯƠNG PHÁP GIÁM ĐỊNH (TCVN 1280-81)

Trích: Điều 5. Giám định ngoại hình

5. 1. Cho lợn đi, đứng tự nhiên trên địa điểm bằng phẳng để quan sát và đánh giá từng bộ phận.

5.2. Ngoại hình của lợn được đánh giá bằng các chỉ tiêu:

	Hệ số
- Đặc điểm giống, thể chất, lông da	5
- Đầu và cổ	1
- Vai và ngực	2
- Lưng sườn và bụng	3
- Mông và đùi sau	3
- Bốn chân	3
- Vú và bộ phận sinh dục	3

5.3. Các chỉ tiêu trên được đánh giá bằng cách cho điểm theo mức độ ưu khuyết điểm của từng bộ phận. Mức điểm không cho quá 5 điểm và không dưới 1 điểm, cụ thể như sau:

- Rất điển hình cho	5 điểm
- Phù hợp yêu cầu cho	4 điểm
- Có 1 - 2 nhược điểm nhẹ cho	3 điểm
- Có nhiều nhược điểm nhẹ hoặc 1 nhược điểm nặng cho	2 điểm
- Có 2 nhược điểm nặng trở lên cho	1 điểm

5.4. Điểm của từng chỉ tiêu nhân với hệ số quy định cho chỉ tiêu đó, cộng dồn các tích số của từng bộ phận được tổng số điểm dùng để xếp cấp ngoại hình.

5.5. Dựa vào thang điểm quy định ở điểm 7 của tiêu chuẩn này để xếp cấp ngoại hình.

Điểm 7. Thang điểm dùng để xếp cấp

Cấp sinh sản, cấp sinh trưởng, cấp ngoại hình và cấp tổng hợp được xếp cấp theo thang điểm:

Đặc cấp	Không dưới	85 điểm
Cấp I	Không dưới	70 điểm
Cấp II	Không dưới	60 điểm
Cấp III	Không dưới	50 điểm
Ngoại cấp	Dưới	50 điểm

Trích: Lợn cái giống Móng Cái - Phân cấp chất lượng

Điểm 3. Cấp ngoại hình

3.1. Lợn cái hậu bị và lợn nái sinh sản được xếp cấp ngoại hình bằng cách cho điểm về đặc điểm giống và các bộ phận của cơ thể theo bảng 3 của tiêu chuẩn này.

3.2. Điểm và hệ số của từng bộ phận được xét theo bảng 4 của tiêu chuẩn này. Tổng số điểm ở cột 5 của bảng 4 dùng để xếp cấp ngoại hình.

3.3. Cấp ngoại hình được xếp theo thang điểm quy định ở điều 4.3. của tiêu chuẩn này.

Điều 4.3.

Cấp sinh sản, cấp sinh trưởng, cấp ngoại hình và cấp tổng hợp được xếp cấp theo thang điểm quy định như sau:

Đặc cấp	từ 85 đến 100 điểm
Cấp I	từ 70 đến 84 điểm
Cấp II	từ 60 đến 69 điểm
Cấp III	từ 50 đến 59 điểm
Ngoại cấp	dưới 50 điểm

Bảng 3. Xếp cấp ngoại hình lợn cái

TT	Bộ phận	Ưu điểm	Nhược điểm
1	Đặc điểm giống, thể chất, lông da	Đặc điểm giống biểu hiện rõ. Cơ thể phát triển cân đối, chắc chắn, khoẻ mạnh, béo vừa phải. Bộ lông da có màu trắng vá đen. Màu đen của lông và da cố định ở đầu, mông và đuôi thành hình yên ngựa hoặc từng đám loang to nhỏ. Da dày vừa phải. Tính tình nhanh nhẹn nhưng không hung dữ.	Đặc điểm giống biểu hiện không rõ. Cơ thể phát triển không cân đối, yếu, quá béo hoặc quá gầy. Lông loang không ổn định. Da quá dày hoặc quá thô. Tính tình quá hung dữ hoặc quá chậm chạp.
2	Đầu và cổ	Đầu to vừa phải, trán rộng, mắt tinh. Hai hàm bằng nhau. Tai hơi to. Đầu và cổ kết hợp tốt.	Đầu quá to hoặc quá nhỏ. Trán hẹp nhiều nếp nhăn, mõm nhọn, mắt kém. Hai hàm không bằng nhau, tai thô. Đầu và cổ kết hợp không tốt, có eo ở cổ.
3	Vai và ngực	Vai nở đầy đặn. Ngực sâu rộng, vai và lưng kết hợp tốt.	Vai hẹp, xuôi. Ngực, mông lép. Vai và lưng kết hợp không tốt.
4	Lưng sườn và bụng	Lưng dài vừa phải, sườn sâu, tròn. Bụng không sệ. Lưng, sườn, bụng kết hợp chắc chắn.	Lưng hẹp, ngắn, võng lưng. Sườn nông, dẹt, bụng sệ. Lưng, sườn, bụng kết hợp không tốt.
5	Mông và đùi sau	Mông dài vừa phải, rộng. Đùi đầy đặn, ít nhăn. Mông và đùi sau kết hợp tốt.	Mông lép, ngắn, dốc nhiều. Đùi sau nhỏ, yếu, nhiều nếp nhăn. Mông và đùi sau kết hợp không tốt.
6	Bốn chân	Bốn chân tương đối chắc chắn. Khoảng cách giữa hai chân trước và hai chân sau vừa phải. Móng không toè. Đi đứng tự nhiên, không chữ bát, vòng kiềng hoặc đi bằng bàn chân.	Chân quá nhỏ hoặc quá to, không chắc chắn. Khoảng cách giữa hai chân trước và hai chân sau hẹp. Móng toè. Đứng không tự nhiên, đi chữ bát, vòng kiềng hoặc đi bằng bàn chân.
7	Vú và bộ phận sinh dục	Có 12 vú trở lên. Khoảng cách giữa các núm vú đều nhau, không có vú kẹ.	Dưới 12 vú. Khoảng cách giữa các vú không đều, có vú kẹ.

Bảng 4. Bảng tính điểm ngoại hình

TT	Các bộ phận của cơ thể	Điểm tối đa	Hệ số	Điểm đã nhân hệ số
1	Đặc điểm giống, thể chất, lông da	5	5	25
2	Đầu và cổ	5	1	5
3	Vai và ngực	5	2	10
4	Lưng sườn và bụng	5	3	15
5	Mông và đùi sau	5	3	15
6	Bốn chân	5	3	15
7	Vú và bộ phận sinh dục	5	3	15
			20	100

PHỤ LỤC 2
TIÊU CHUẨN VIỆT NAM - LỢN GIỐNG
QUY TRÌNH MỔ KHẢO SÁT PHẨM CHẤT THỊT NUÔI BÉO (TCVN 3899-84)

1. Khái niệm tổ chức mổ khảo sát

1.1. Mổ khảo sát phẩm chất thịt lợn nuôi béo là đem mổ theo một quy trình nhất định những con lợn đã kết thúc kiểm tra nuôi béo trong các đợt đánh giá lợn đực giống qua đời sau và lợn đã kết thúc kiểm tra nuôi béo của các công thức lai kinh tế để xem xét phẩm chất thịt của chúng.

1.2. Khi tiến hành mổ khảo sát phải có từ 1 - 2 cán bộ kỹ thuật đã nắm vững phương pháp mổ và từ 3 - 5 người giúp việc. Phải chuẩn bị đầy đủ dụng cụ mổ xẻ, cân đo, ghi chép trước khi mổ khảo sát.

1.3. Thời gian mổ khảo sát 1 lợn không quá 2 giờ.

2. Phương pháp mổ khảo sát

2.1. Trước khi mổ khảo sát phải để lợn nhịn đói 24 giờ sau đó cân khối lượng sống trước lúc mổ khảo sát.

2.2. Chọc tiết, cạo lông, mổ một đường ở giữa dọc thân, từ cổ qua ngực, bụng tới hậu môn. Lấy hết nội tạng ra, chỉ để lại hai lá mỡ bụng. Cân trọng lượng thịt móc hàm. Tính tỷ lệ thịt móc hàm (TLTMH):

$$\text{TLTMH (\%)} = \frac{\text{Khối lượng thịt móc hàm (kg)}}{\text{Khối lượng sống trước khi mổ (kg)}} \times 100$$

2.3. Cắt đầu theo hướng vuông góc với trục dài thân, đi qua điểm giữa chẩm và đốt sống cổ thứ nhất (đường cắt A). Cắt 4 chân ở giữa khuỷu, đối với chân trước (đường cắt B) và

giữa khuỷu đối với chân sau (đường cắt C) (xem hình vẽ). Cân khối lượng thịt xẻ, cân đầu, 4 chân. Tính tỷ lệ thịt xẻ (TLTX):

$$X_1 = TLTX\ (\%) = \frac{\text{Khối lượng thịt xẻ (kg)}}{\text{Khối lượng sống trước khi mổ (kg)}} \times 100$$

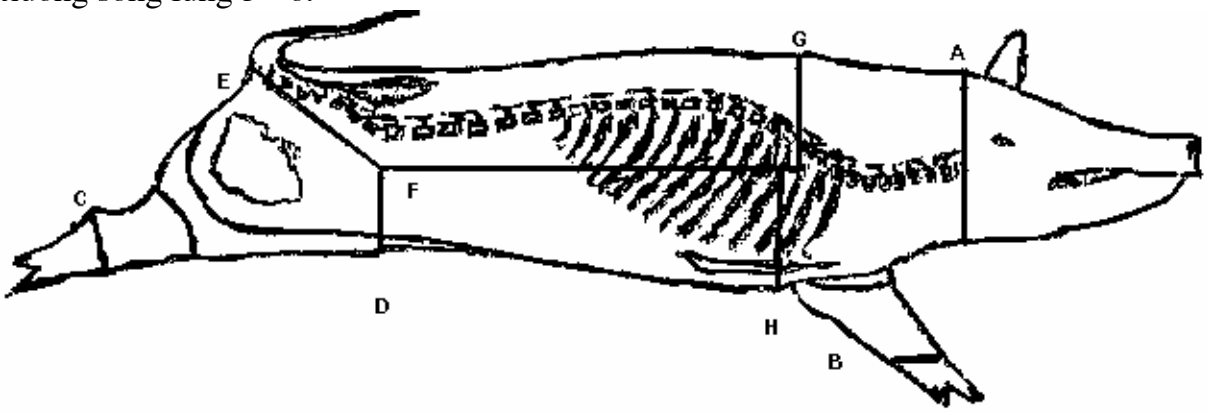
2.4. Bóc mỡ bụng, cắt thân thịt xẻ ra làm 2 phần bằng nhau dọc theo giữa sống lưng. Lấy 1/2 thân thịt bên trái (không có đuôi) để tiếp tục khảo sát.

2.5. Đo các chỉ tiêu:

- Dài thân thịt: Chiều dài từ trước đốt sống cổ đầu tiên đến điểm trước đầu xương hông.
- Độ dày mỡ ở 3 điểm:
  + Cỏ: đo ở điểm trên đốt xương cổ cuối cùng
  + Lưng: đo ở điểm trên đốt xương sống lưng cuối cùng
  + Thân: đo ở điểm trên đốt xương sống thân cuối cùng
- Diện tích cơ thăn: đo ở điểm trước và điểm giữa đốt sống lưng cuối cùng.

2.6. Cắt 1/2 thân thịt xẻ thành 4 phần theo các đường cắt sau:

- Đường cắt D: đường cắt theo hướng vuông góc với trục dài thân đi qua điểm giữa của đốt sống hông cuối cùng và đốt xương khum đầu tiên (chỗ cắt phần bụng).
- Đường cắt E: đường cắt cùng hướng với xương khum và đi qua giao điểm của 2 đường F và D.
- Đường cắt F: đường cắt cùng hướng với trục dài thân và cách mép dưới xương sống cổ và mép cơ thăn chuột 2 cm.
- Đường cắt G: đường cắt theo hướng vuông góc với trục dài thân đi qua điểm giữa của đốt xương sống lưng 4 - 5.
- Đường cắt H: đường cắt theo hướng vuông góc với trục dài thân đi qua điểm giữa đốt xương sống lưng 5 - 6.



Các đường cắt phân loại thịt

2.7. Lọc mỡ lưng và da bao quanh các phần thịt xẻ, tránh cắt vào phần thịt nạc và tránh để lại mỡ trên phần thịt nạc.

- Cân khối lượng mỡ da của các phần thịt xẻ và mỡ bụng (cân chung). Tính tỷ lệ mỡ và da (X_2):

$$X_2\ (\%) = \frac{\text{2 (Khối lượng mỡ và da + mỡ bụng) (kg)}}{\text{Khối lượng thịt xẻ (kg)}} \times 100$$

2.8. Cân các phần thịt nạc và xương của 1/2 thân thịt xẻ:

- Cổ vai: phần thịt giới hạn bởi các đường cắt AFG.
- Lưng hông: phần thịt giới hạn bởi các đường cắt EFG.
- Đùi sau: phần thịt giới hạn bởi các đường cắt CDE.
- Ngực đùi trước: phần thịt giới hạn bởi các đường cắt ABFH.
- Bụng: phần thịt giới hạn bởi các đường cắt DFH.

Tính tỷ lệ các phần thịt nạc và xương:

$$X_3\ (\%) = \frac{\text{2 (Khối lượng thịt lưng hông) (kg)}}{\text{Khối lượng thịt xẻ (kg)}} \times 100$$

$$X_4\ (\%) = \frac{\text{2 (Khối lượng thịt đùi sau) (kg)}}{\text{Khối lượng thịt xẻ (kg)}} \times 100$$

$$X_5\ (\%) = \frac{\text{2 (Khối lượng thịt cổ vai) (kg)}}{\text{Khối lượng thịt xẻ (kg)}} \times 100$$

$$X_6\ (\%) = \frac{\text{2 (Khối lượng thịt ngực, đùi trước) (kg)}}{\text{Khối lượng thịt xẻ (kg)}} \times 100$$

$$X_7\ (\%) = \frac{\text{2 (Khối lượng thịt bụng) (kg)}}{\text{Khối lượng thịt xẻ (kg)}} \times 100$$

3. Đánh giá phân loại phẩm chất thịt xẻ

Sau khi mổ khảo sát, phẩm chất thịt xẻ của lợn được đánh giá theo tỷ lệ thịt xẻ, tỷ lệ các phần thịt nạc, xương và tỷ lệ mỡ, da. Lợn có tỷ lệ thịt xẻ cao, tỷ lệ các phần thịt nạc và xương lớn, tỷ lệ mỡ và da ít được đánh giá cao hơn lợn có tỷ lệ thịt xẻ thấp, tỷ lệ các phần thịt nạc và xương nhỏ, tỷ lệ mỡ và da nhiều. Trong các phần thịt nạc và xương thì giá trị của chúng được xếp hạng theo thứ tự sau:

- Lưng, hông
- Đùi sau
- Cổ vai
- Ngực, đùi trước
- Bụng

Đối với các giống lợn đã xác định được chỉ số chọn lọc (I) thì phân loại theo chỉ số chọn lọc:

$$I = A + b_1(X_1-X_1) + b_2(X_2-X_2) + b_3(X_3-X_3) + b_4(X_4-X_4) + b_5(X_5-X_5) + b_6(X_6-X_6) + b_7(X_7-X_7)$$

trong đó,

A : Hằng số

X_1: Tỷ lệ thịt xẻ của lợn kiểm tra nuôi béo (%)

X_2: Tỷ lệ mỡ da của lợn kiểm tra nuôi béo (%)

X_3: Tỷ lệ thịt lưng hông của lợn kiểm tra nuôi béo (%)

X_4: Tỷ lệ thịt đùi sau của lợn kiểm tra nuôi béo (%)

X_5: Tỷ lệ thịt cổ vai của lợn kiểm tra nuôi béo (%)

X_6: Tỷ lệ thịt ngực, đùi trước của lợn kiểm tra nuôi béo (%)

X_7: Tỷ lệ thịt bụng của lợn kiểm tra nuôi béo (%)

X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7: Bình quân các giá trị tương ứng của các lợn được kiểm tra nuôi béo

b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7: Các hệ số ứng với các tính trạng của chỉ số chọn lọc.

Đối với các giống lợn chưa xây dựng được chỉ số chọn lọc thì phân loại phẩm chất thịt bằng cách xếp thứ hạng riêng của từng tính trạng, sau đó phân loại tổng hợp bằng cách tính trung bình thứ hạng của các tính trạng đó.

Dưới đây là mẫu ghi chép kết quả mổ khảo sát:

Số hiệu lợn mổ khảo sát	Khối lượng (kg)			Dài thân thịt (cm)	Độ dày mỡ lưng (mm)			Kích thước cơ thăn		
	Sống	Móc hàm	Xẻ		Cổ	Lưng	Thân	Dài	Rộng	0,8xDxR

PHỤ LỤC 3
MỔ KHẢO SÁT THỊT GIA CẦM

Mổ khảo sát gia cầm, theo dõi các chỉ tiêu sau:

1. Khối lượng sống:

Trước khi giết mổ, cho gia cầm nhịn ăn 12 giờ (chỉ cho uống nước).

Khối lượng sống = Khối lượng gia cầm sau khi nhịn ăn 12 giờ (chỉ cho uống nước)

2. Khối lượng móc hàm:

Cắt tiết, vặt lông, bỏ nội tạng.

Khối lượng móc hàm = Khối lượng gia cầm sau khi cắt tiết, bỏ lông, bỏ nội tạng

3. Khối lượng thịt xẻ:

Cắt đầu, cổ, bàn chân.

Khối lượng thịt xẻ = Khối lượng móc hàm - Khối lương (đầu, cổ, bàn chân)

4. Tỷ lệ móc hàm:

$$\text{Tỷ lệ móc hàm (\%)} = \frac{\text{Khối lượng móc hàm (kg)}}{\text{Khối lượng sống (kg)}} \times 100$$

5. Tỷ lệ thịt xẻ:

$$\text{Tỷ lệ thịt xẻ (\%)} = \frac{\text{Khối lượng thịt xẻ (kg)}}{\text{Khối lượng sống (kg)}} \times 100$$

6. Lọc và cân thịt đùi, thịt lườn, mỡ bụng

$$\text{Tỷ lệ thịt đùi (\%)} = \frac{\text{Khối lượng thịt đùi (kg)}}{\text{Khối lượng sống (kg)}} \times 100$$

$$\text{Tỷ lệ thịt lườn (\%)} = \frac{\text{Khối lượng thịt lườn (kg)}}{\text{Khối lượng sống (kg)}} \times 100$$

$$\text{Tỷ lệ mỡ bụng (\%)} = \frac{\text{Khối lượng mỡ bụng (kg)}}{\text{Khối lượng sống (kg)}} \times 100$$

TRẢ LỜI VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI CÁC BÀI TẬP

Bài tập 1, chương 1

TT	x	y	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	$y - \bar{y}$	$(y - \bar{y})^2$	$(x - \bar{x})(y - \bar{y})$
1	723	2,9	20,83	434,03	0,06	0,0034	1,2153
2	717	2,8	14,83	220,03	-0,04	0,0017	-0,6181
3	629	3,9	-73,17	5353,36	1,06	1,1201	-77,4347
4	705	2,6	2,83	8,03	-0,24	0,0584	-0,6847
5	708	2,9	5,83	34,03	0,06	0,0034	0,3403
6	760	2,8	57,83	3344,69	-0,04	0,0017	-2,4097
7	698	2,9	-4,17	17,36	0,06	0,0034	-0,2431
8	760	2,7	57,83	3344,69	-0,14	0,0201	-8,1931
9	714	2,8	11,83	140,03	-0,04	0,0017	-0,4931
10	696	2,5	-6,17	38,03	-0,34	0,1167	2,1069
11	712	2,7	9,83	96,69	-0,14	0,0201	-1,3931
12	604	2,6	-98,17	9636,69	-0,24	0,0584	23,7236
	8426	34,1		22667,67		1,4092	-64,0833
n = 12				2060,70		0,1281	
	702,17	2,84		45,3949		0,3579	
				r = -0,3586		b = -0,0028	

Sinh viên có thể sử dụng phần mềm thống kê (chẳng hạn Excel) để tính toán hệ số tương quan và hệ số hồi quy, kết quả cũng thu được như trên.

Bài tập 2, chương II:

Đối với tính trạng tăng trọng trung bình:

a/ Do $S = i\sigma_P$

Tỷ lệ chọn lọc lợn đực giống là 0,10 nên i = 1,755

σ_P = 60 g/ngày

Vậy S = 1,755 x 60 = 105,3 g
Năng suất trung bình đàn là: 600 g/ngày
Do đó năng suất trung bình của các lợn đực giống tốt nhất này bằng:
600 + 105,3 = 705,3 g/ngày

b/ Do $R = h^2 i\sigma_P$
$h^2 = 0,3$
$i_{chung} = (1,755 + 0)/2 = 0,8775$, lợn cái không chọn lọc nên $i_{cái} = 0$
σ_P = 60 g/ngày
Vậy R = 0,3 x 0,8775 x 60 = 15,795 g/ngày
Do đó, đời con của chúng sẽ có tốc độ tăng trọng là:
600 + 15,795 = 615,795 g/ngày

c/ Nếu mẹ của chúng cũng được chọn lọc với tỷ lệ chọn lọc là 60%.
Do p = 0,6 nên i = 0,644
Ta có: $R = h^2 i\sigma_P$
$h^2 = 0,3$
$i_{chung} = (1,755 + 0,644)/2 = 1,1995$
σ_P = 60 g/ngày
Vậy R = 0,3 x 1,1995 x 60 = 21,591 g/ngày
Do đó, đời con của chúng sẽ có tốc độ tăng trọng là:
600 + 21,591 = 621,591 g/ngày

d/ Khoảng cách thế hệ trung bình:
L = 2 + 3 = 2,5 năm
Do đó, tiến bộ di truyền hàng năm sẽ bằng:
21,591/2,5 = 8,6364 g/ngày/năm

Đối với tính trạng độ dày mỡ lưng:

a/ Do $S = i\sigma_P$
Tỷ lệ chọn lọc lợn đực giống là 0,10 nên i = 1,755
σ_P = 1,5 mm
Vậy S = 1,755 x 1,5 = 2,6325 mm
Năng suất trung bình đàn là: 20 mm
Do đó năng suất trung bình của các lợn đực giống tốt nhất này bằng:

20 - 2,6325 = 17,3675 mm

b/ Do R = $h^2 i \sigma_P$

$h^2 = 0,6$

$i_{chung} = (1,755 + 0)/2 = 0,8775$, lợn cái không chọn lọc nên $i_{cái} = 0$

$\sigma_P = 1,5$ mm

Vậy R = 0,6 x 0,8775 x 1,5 = 0,78975 mm

Do đó, đời con của chúng sẽ có độ dầy mỡ lưng là:

20 - 0,78975 = 19,21025 mm

c/ Nếu mẹ của chúng cũng được chọn lọc với tỷ lệ chọn lọc là 60%.

Do p = 0,6 nên i = 0,644

Ta có: R = $h^2 i \sigma_P$

$h^2 = 0,6$

$i_{chung} = (1,755 + 0,644)/2 = 1,1995$

$\sigma_P = 1,5$ mm

Vậy R = 0,6 x 1,1995 x 1,5 = 1,07955 mm

Do đó, đời con của chúng sẽ có độ dầy mỡ lưng là:

20 -1,07955 = 18,92045 mm

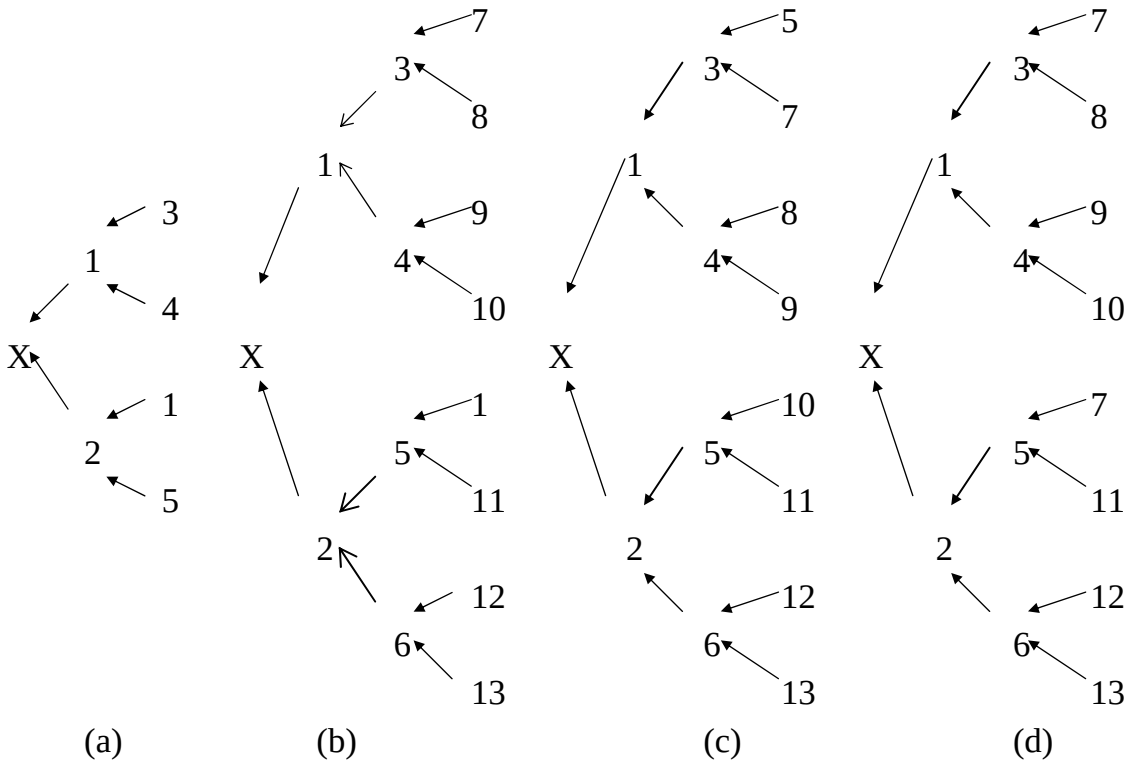
d/ Khoảng cách thế hệ trung bình:

L = 2 + 3 = 2,5 năm

Do đó, tiến bộ di truyền hàng năm sẽ bằng:

1,07955/2,5 = 0,43182 mm/năm

Bài tập 2, chương III:



Hệ phổ (a):

- Giữa 1 và 2 không có quan hệ họ hàng
- X không cận huyết: $F_X = 0$

Hệ phổ (b):

- Quan hệ họ hàng giữa 1 và 2 là quan hệ ông - cháu
- 1 và 2 có 1 tổ tiên chung là 1, tổ tiên chung này không cận huyết

$F_X = 1/2(1/2)^{0+2} = 1/2(1/4) = 1/8$

Hệ phổ (c):

- Quan hệ họ hàng giữa 1 và 2 là cháu và cô họ (2 là chị em cùng bố khác mẹ với bố của 1)
- 1 và 2 có 1 tổ tiên chung là 5, tổ tiên chung này không cận huyết

$F_X = 1/2(1/2)^{1+2} = 1/2(1/8) = 1/16$

Hệ phổ (d):

- Quan hệ họ hàng giữa 1 và 2 là anh em họ (bố của 1 và bố của 2 là hai anh em cùng bố khác mẹ)
- 1 và 2 có 1 tổ tiên chung là 7, tổ tiên chung này không cận huyết

$F_X = 1/2(1/2)^{2+2} = 1/2(1/16) = 1/32$

TRA CỨU THUẬT NGỮ

B

Bảo tồn nguồn gen động vật (101) (102)
BLUP (61)

C

Chỉ số chọn lọc (58)
Chọn giống và nhân giống vật nuôi (giống vật nuôi) (28)
Chọn lọc cá thể (66)
Chọn lọc giống vật nuôi (chọn giống vật nuôi) (28)
Chọn lọc hàng loạt (63)
Chọn lọc kết hợp (67)
Chọn lọc theo gia đình (66) (67)
Chọn lọc trong gia đình (67)
Cường độ chọn lọc (49) (50)

D

Dòng cận huyết (9)
Dòng vật nuôi (8)

Đ

Độ chính xác của giá trị giống (57)
Độ dày mỡ lưng (đo bằng kim thăm hoặc máy siêu âm) (39)
Độ sinh trưởng tích luỹ (35)
Độ sinh trưởng tương đối (36)
Độ sinh trưởng tuyệt đối (35)

G

Giá trị di truyền cộng gộp (giá trị giống) (46)
Giá trị kiểu gen (giá trị genotyp) (45)
Giá trị kiểu hình (giá trị phenotyp) (45)
Giá trị giống (55)
Giao phối cận huyết (74) (76)
Giống chuyên dụng (10)
Giống địa phương (10)
Giống gây thành (9)
Giống kiêm dụng (10)
Giống nguyên thuỷ (9)
Giống nhập (10)
Giống quá độ (9)
Giống vật nuôi (7)

H

Hệ phổ (hệ phả) (72)
Hệ số di truyền theo nghĩa hẹp (47)
Hệ số di truyền theo nghĩa rộng (47)
Hiệu quả chọn lọc (đáp ứng chọn lọc) (47)
Hoạt lực tinh trùng (A) (41)

K

Khoảng cách giữa hai lứa đẻ (40)
Khoảng cách thế hệ (52)

Khối lượng sơ sinh, cai sữa (40)
Khối lượng trứng (42)
Kiểm tra đời con (64)
Kiểm tra kết hợp (65)
Kiểm tra năng suất (kiểm tra cá thể) (63)

L

Lai cải tạo (88)
Lai cải tiến (87) (88)
Lai gây thành (89)
Lai giống (78)
Lai kinh tế (81)
Lai kinh tế đơn giản (81) (82)
Lai kinh tế phức tạp (82)
Lai luân chuyển (85) (86)
Lai xa (89)
Li sai chọn lọc (47)
Loại thải vật giống (62)
Lượng tinh (V) (41)
Lưu giữ “ex situ” (104)
Lưu giữ “in situ” (103)
Lưu giữ nguồn gen động vật (102)

M

Môi trường chung (môi trường thường xuyên) (46)
Môi trường riêng (môi trường tạm thời) (46)

N

Ngoại hình (33)
Nguồn thông tin (dùng để ước tính giá trị giống) (56)
Nhân giống thuần chủng (71) (72)
Nhân giống vật nuôi (28)
Nhóm huyết thống (8)
Nhóm vật nuôi địa phơng (9)
Nồng độ tinh trùng (C) (41)

P

Phản giao (84)

S

Sai lệch môi trường (45)
Sai lệch trội (46)
Sai lệch tương tác (46)
Sản lượng sữa trong một chu kỳ tiết sữa (38)
Sản lượng trứng/năm (42)
Sinh trưởng (35)
Số con cai sữa/nái/năm (lợn) (40)
Số con còn sống khi cai sữa (40)
Số con đẻ ra còn sống (lợn) (40)
Số lứa đẻ/nái/năm (lợn) (40)
Sổ giống (99)
Sữa tiêu chuẩn (38)

T

Tăng trọng trung bình trong thời gian nuôi (39)
Thuần hoá vật nuôi (6)
Tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng trọng (39)
Tính trạng (32)
Tính trạng chất lượng (32)
Tính trạng số lượng (32)
Tuổi bắt đầu sử dụng phối giống (40)
Tuổi đẻ lứa đầu (40)
Tuổi đẻ quả trứng đầu tiên (42)
Tuổi giết thịt (39)
Tuổi phối giống lứa đầu (con cái) (40)
Tỷ lệ đẻ (trâu, bò, dê, cừu, ngựa) (40)
Tỷ lệ đẻ 1 con/lứa, đẻ sinh đôi, đẻ sinh ba (dê, cừu) (40)
Tỷ lệ mỡ sữa (38)

Tỷ lệ nạc (39)
Tỷ lệ protein sữa (38)
Tỷ lệ thân thịt (gia cầm) (40)
Tỷ lệ thịt đùi hoặc thịt ngực (40)
Tỷ lệ thịt móc hàm (39)
Tỷ lệ thịt tinh (trâu, bò, dê, cừu) (40)
Tỷ lệ thịt xẻ (lợn) (39)
Tỷ lệ thịt xẻ (trâu, bò, dê, cừu) (40)
Tỷ lệ thụ thai (40)

Ư

Ưu thế lai (78) (79)
Ưu thế lai cá thể (80)
Ưu thế lai của bố (80)
Ưu thế lai của mẹ (80)

V

VAC (41)
Vật giống (28)
Vật nuôi (6)

TỪ VỰNG

Bảo tồn nguồn gen động vật: *Cách quản lý của con người đối với tài nguyên di truyền động vật nhằm đạt được lợi ích bền vững lớn nhất cho thế hệ hiện tại, đồng thời duy trì được tiềm năng của tài nguyên đó để đáp ứng được nhu cầu và mong muốn của các thế hệ tương lai.*

BLUP : *Phương pháp dự đoán không chệch tuyến tính tốt nhất để ước tính giá trị giống.*

Chỉ số chọn lọc: *Phương pháp ước tính giá trị giống bằng cách phối hợp giá trị kiểu hình của các tính trạng xác định được trên bản thân con vật hoặc trên các họ hàng thân thuộc của nó thành một điểm tổng hợp và căn cứ vào điểm này để chọn lọc hoặc loại thải con vật.*

Chọn giống và nhân giống vật nuôi: *Khoa học ứng dụng các quy luật di truyền để cải tiến di truyền năng suất và chất lượng sản phẩm của vật nuôi.*

Chọn giống vật nuôi: *Xem chọn lọc giống vật nuôi*

Chọn lọc cá thể: *Chọn giống căn cứ vào giá trị kiểu hình của chính bản thân con vật.*

Chọn lọc giống vật nuôi: *Quyết định giữ hay không giữ lại vật nuôi làm vật giống.*

Chọn lọc hàng loạt: *Chọn giống căn cứ vào các chỉ tiêu năng suất, chất lượng sản phẩm mà vật nuôi đạt được trong điều kiện sản xuất..*

Chọn lọc kết hợp: *Chọn giống kết hợp giá trị trung bình của gia đình với giá trị chênh lệch giữa năng suất cá thể so với trung bình gia đình.*

Chọn lọc theo gia đình: *Chọn giống căn cứ vào giá trị kiểu hình trung bình của cả gia đình.*

Chọn lọc trong gia đình: *Chọn giống căn cứ vào sự chênh lệch giữa giá trị kiểu hình của cá thể so với giá trị kiểu hình trung bình gia đình.*

Cường độ chọn lọc: *Tỷ số giữa li sai chọn lọc và độ lệch tiêu chuẩn kiểu hình của tính trạng.*

Dòng cận huyết: *Được hình thành do giao phối cận huyết giữa các vật nuôi có quan hệ họ hàng với một con vật tổ tiên.*

Dòng vật nuôi: *Nhóm vật nuôi trong một giống, có đặc điểm chung của giống đồng thời có đặc điểm riêng của dòng.*

Đáp ứng chọn lọc: *Xem hiệu quả chọn lọc*

Độ chính xác (của giá trị giống): *Hệ số tương quan giữa phương thức đánh giá hoặc nguồn thông tin với giá trị giống của con vật.*

Độ dày mỡ lưng (đo bằng kim thăm hoặc máy siêu âm): *Độ dày mỡ lưng ở vị trí xương sườn cuối cùng đo bằng kim thăm hoặc bằng máy siêu âm.*

Độ sinh trưởng tích luỹ: *Khối lượng, kích thước, thể tích của toàn cơ thể hay của từng bộ phận cơ thể tại các thời điểm sinh trưởng.*

Độ sinh trưởng tuyệt đối: *Khối lượng, kích thước, thể tích của toàn cơ thể hay của từng bộ phận cơ thể tăng lên trong một đơn vị thời gian.*

Độ sinh trưởng tương đối: *Tỷ lệ phần trăm khối lượng, kích thóc, thể tích của cơ thể hay từng bộ phận cơ thể tăng thêm so với trung bình của hai thời điểm sinh trưởng sau và trước.*

Giá trị di truyền cộng gộp: *Giá trị kiểu gen do tác động cộng gộp của từng alen gây nên.*

Giá trị genotyp: *Xem giá trị kiểu gen*

Giá trị giống: *Xem giá trị di truyền cộng gộp*

Giá trị kiểu gen: *Giá trị do toàn bộ các gen mà cá thể có gây nên.*

Giá trị kiểu hình: *Giá trị cân đo đong đếm được của tính trạng số lượng.*

Giá trị giống: *Giá trị kiểu gen do tác động cộng gộp của từng alen gây nên. Đời con nhận được một nửa giá trị giống của bố và một nửa giá trị giống của mẹ.*

Giá trị phenotyp: *Xem giá trị kiểu hình*

Giao phối cận huyết: *Giao phối giữa những con vật có quan hệ họ hàng.*

Giống chuyên dụng: *Giống có năng suất cao về một loại sản phẩm nhất định.*

Giống địa phương: *Giống có nguồn gốc tại địa phương.*

Giống gây thành: *Giống vật nuôi có năng suất cao, được hình thành qua quá trình lai tạo kết hợp với chọn lọc, nuôi dưỡng chăm sóc trong những điều kiện môi trường thích hợp.*

Giống kiêm dụng: *Giống có thể sử dụng để sản xuất nhiều loại sản phẩm.*

Giống nguyên thuỷ: *Giống vật nuôi mới được hình thành từ quá trình thuần hoá thú hoang.*

Giống nhập: *Giống có nguồn gốc từ vùng khác hoặc nước khác.*

Giống quá độ: *Giống vật nuôi được hình thành qua quá trình chọn lọc, cải tiến về tầm vóc, năng suất, thời gian thành thục về tính dục và thể vóc.*

Giống vật nuôi: *Tập hợp các vật nuôi có chung một nguồn gốc, có các đặc điểm ngoại hình, tính năng sản xuất, lợi ích kinh tế giống nhau và các đặc điểm này di truyền được cho đời sau.*

Hệ phả: *Xem hệ phổ*

Hệ phổ: *Sơ đồ nguồn gốc huyết thống của con vật.*

Hệ số di truyền theo nghĩa hẹp: *Tỷ số giữa phương sai di truyền cộng gộp và phương sai kiểu hình.*

Hệ số di truyền theo nghĩa rộng: *Tỷ số giữa phương sai di truyền và phương sai kiểu hình.*

Hiệu quả chọn lọc: *Chênh lệch giữa giá trị kiểu hình trung bình của đời con sinh ra từ những bố mẹ được chọn lọc so với giá trị kiểu hình trung bình của toàn bộ thế hệ bố mẹ.*

Hoạt lực tinh trùng (A): *Tỷ lệ tinh trùng vận động thẳng tiến trong tổng số tinh trùng quan sát.*

Khoảng cách giữa hai lứa đẻ: *Số ngày từ lứa đẻ trước tới lứa đẻ sau.*

Khoảng cách thế hệ: *Tuổi trung bình của bố mẹ tại các thời điểm đời con của chúng được sinh ra.*

Khối lượng cai sữa: *Khối lượng con vật cân lúc cai sữa.*

Khối lượng sơ sinh: *Khối lượng con vật cân lúc sơ sinh.*

Khối lượng trứng: *Khối lượng trung bình của các quả trứng đẻ trong năm.*

Kiểm tra cá thể: *Xem kiểm tra năng suất*

Kiểm tra đời con: *Chọn giống căn cứ vào các chỉ tiêu năng suất, chất lượng sản phẩm mà đời con của vật giống đạt được trong điều kiện tiêu chuẩn.*

Kiểm tra kết hợp: *Phương pháp kết hợp giữa kiểm tra năng suất và kiểm tra đời con.*

Kiểm tra năng suất: *Chọn giống căn cứ vào các chỉ tiêu năng suất, chất lượng sản phẩm mà vật nuôi đạt được trong điều kiện tiêu chuẩn.*

Lai cải tạo: *Lai giữa giống xấu cần cải tạo với một giống tốt, các thế hệ tiếp theo được lai trở lại với giống tốt đó.*

Lai cải tiến: *Lai giữa giống cần cải tiến với một giống có ưu điểm nổi bật về tính trạng cần cải tiến, các thế hệ tiếp theo được lai trở lại với chính giống cần cải tiến.*

Lai gây thành: *Lai giữa các giống với nhau nhằm tạo một giống mới có đặc điểm tốt của các giống khởi đầu.*

Lai giống: *Nhân giống bằng cách cho các đực giống và cái giống thuộc hai quần thể (giống hoặc dòng) khác nhau phối giống với nhau.*

Lai kinh tế: *Cho giao phối giữa những con đực và con cái khác giống hoặc khác dòng, con lai được sử dụng với mục đích thương phẩm.*

Lai kinh tế đơn giản: *Lai kinh tế giữa 2 giống, dòng.*

Lai kinh tế phức tạp: *Lai kinh tế giữa 3 hoặc 4 giống, dòng.*

Lai luân chuyển: *Cho giao phối giữa những con đực và cái khác giống, dòng, thay đổi đực giống sau mỗi đời lai.*

Lai xa: *Lai giữa 2 loài khác nhau.*

Li sai chọn lọc: *Chênh lệch giữa giá trị kiểu hình trung bình của các bố mẹ được chọn lọc so với giá trị kiểu hình trung bình của toàn bộ thế hệ bố mẹ.*

Loại thải vật giống: *Quyết định không để con vật tiếp tục làm giống nữa.*

Lượng tinh (V): *Lượng tinh dịch bài xuất trong 1 lần xuất tinh.*

Lưu giữ "ex situ": *Bảo tồn tinh dịch, trứng, phôi, ADN trong những điều kiện đặc biệt nhằm duy trì nguồn gen.*

Lưu giữ "in situ": *Nuôi giữ con vật trong điều kiện thiên nhiên mà chúng sinh sống.*

Lưu giữ nguồn gen động vật: *Lấy mẫu và bảo quản tài nguyên di truyền động vật không để con người can thiệp gây ra những biến đổi di truyền.*

Môi trường chung: *Môi trường tác động một cách thường xuyên tới vật nuôi.*

Môi trường riêng: *Môi trường tác động một cách không thường xuyên tới vật nuôi.*

Môi trường tạm thời: *Xem môi trường riêng*

Môi trường thường xuyên: *Xem môi trường chung*

Ngoại hình: *Hình dáng bên ngoài của con vật.*

Nguồn thông tin (dùng để ước tính giá trị giống): *Giá trị kiểu hình của chính con vật hoặc của con vật họ hàng dùng để ước tính giá trị giống.*

Nhân giống thuần chủng: *Nhân giống bằng cách cho các đực giống và cái giống của cùng một giống phối giống với nhau.*

Nhân giống vật nuôi: *Cho các nhóm vật giống đực và cái phối giống với nhau theo các phương thức khác nhau nhằm tạo ra thế hệ sau có năng suất, chất lượng tốt hơn thế hệ trước.*

Nhóm huyết thống: *Nhóm vật nuôi có nguồn gốc từ một con vật tổ tiên.*

Nhóm vật nuôi địa phơng: *Nhóm vật nuôi của một giống, được nuôi ở một địa phương nhất định.*

Nồng độ tinh trùng (C): *Số lượng tinh trùng có trong một mi-li-lit tinh dịch.*

Phản giao: *Cho con lai phối giống với một trong hai giống khởi đầu.*

Sai lệch môi trường: *Sai khác giữa giá trị kiểu hình và giá trị kiểu gen do tất cả các yếu tố không phải di truyền gây nên.*

Sai lệch tương tác: *Tương tác gây ra bởi hai hay nhiều alen ở các locut hoặc các nhiễm sắc thể khác nhau, bởi các alen với các cặp alen trên cùng một locut, hoặc bởi các cặp alen với nhau.*

Sai lệch trội: *Do tương tác lẫn nhau của 2 alen trên cùng một locut gây ra.*

Sản lượng sữa trong một chu kỳ tiết sữa: *Tổng lượng sữa vắt được trong 10 tháng tiết sữa (305 ngày).*

Sản lượng trứng/năm: *Số trứng trung bình của một mái đẻ trong một năm.*

Sinh trưởng: *Sự tăng thêm về khối lượng, kích thớc, thể tích của từng bộ phận hay của toàn cơ thể con vật.*

Số con cai sữa/nái/năm (lợn): *Số lợn con cai sữa trung bình do một lợn nái sản xuất được trong một năm.*

Số con còn sống khi cai sữa: *Số con sống tại thời điểm cai sữa.*

Số con đẻ ra còn sống (lợn): *Số lợn con sau khi đẻ 24 giờ còn sống.*

Số lứa đẻ/nái/năm (lợn): *Số lứa đẻ trung bình của một lợn nái trong một năm.*

Sổ giống: *Tư liệu về huyết thống, năng suất của các vật giống.*

Sữa tiêu chuẩn: *Sữa có tỷ lệ mỡ 4%.*

Tăng trọng trung bình trong thời gian nuôi: *Khối lượng tăng trung bình trong đơn vị thời gian nuôi.*

Thuần hoá vật nuôi: *Quá trình biến các động vật hoang dã thành vật nuôi.*

Tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng trọng: *Số kg thức ăn chi phí trung bình cho mỗi kg tăng trọng trong thời gian nuôi.*

Tính trạng: *Đặc trưng của một cá thể mà ta có thể quan sát hoặc xác định bằng các phép đo (cân, đong, đo, đếm).*

Tính trạng chất lượng: *Các tính trạng có thể quan sát và mô tả bằng cách phân loại. Tính trạng chất lượng thường chỉ do một hoặc rất ít gen chi phối, ít chịu ảnh hưởng của điều kiện sống, các quan sát là biến rời rạc.*

Tính trạng số lượng: *Các tính trạng có thể xác định giá trị bằng các phép đo (cân, đo, đong, đếm). Tính trạng số lượng do nhiều gen chi phối, chịu ảnh hưởng lớn bởi điều kiện sống, các giá trị là biến liên tục.*

Tuổi bắt đầu sử dụng phối giống: *Tuổi bắt đầu phối giống.*

Tuổi đẻ lứa đầu: *Tuổi đẻ lứa đầu tiên.*

Tuổi đẻ quả trứng đầu tiên: *Ngày tuổi của đàn mái khi bắt đầu có 5% tổng số mái đẻ trứng.*

Tuổi giết thịt: *Số ngày tuổi vật nuôi đạt được khối lượng giết thịt theo quy định.*

Tuổi phối giống lứa đầu (con cái): *Tuổi bắt đầu phối giống.*

Tỷ lệ đẻ (trâu, bò, dê, cừu, ngựa): *Số cái đẻ so với tổng số cái có khả năng sinh sản.*

Tỷ lệ đẻ 1 con/lứa, đẻ sinh đôi, đẻ sinh ba (dê, cừu): *Tỷ lệ phần trăm dê, cừu đẻ một con, hai con, ba con trong một lần đẻ.*

Tỷ lệ mỡ sữa: *Tỷ lệ mỡ sữa trung bình trong một kỳ tiết sữa.*

Tỷ lệ nạc: *Khối lợng thịt nạc so với khối lợng thịt xẻ.*

Tỷ lệ protein sữa: *Tỷ lệ protein trung bình trong một kỳ tiết sữa.*

Tỷ lệ thân thịt (gia cầm): *Khối lượng con vật sau khi đã loại bỏ máu, lông, phủ tạng, đầu, cánh, chân so với khối lượng sống.*

Tỷ lệ thịt đùi hoặc thịt ngực: *Khối lượng thịt đùi hoặc thịt ngực so với khối lượng thân thịt.*

Tỷ lệ thịt móc hàm: *Khối lượng con vật sau khi đã loại bỏ máu, lông, phủ tạng so với khối lượng sống.*

Tỷ lệ thịt tinh (trâu, bò, dê, cừu): *Khối lượng thịt so với khối lượng sống.*

Tỷ lệ thịt xẻ (lợn): *Khối lượng con vật sau khi đã loại bỏ máu, lông, phủ tạng, đầu, đuôi, 4 bàn chân so với khối lượng sống.*

Tỷ lệ thịt xẻ (trâu, bò, dê, cừu): *Khối lượng con vật sau khi đã loại bỏ máu, da, phủ tạng, đầu, đuôi, 4 bàn chân so với khối lượng sống.*

Tỷ lệ thụ thai: *Số cái thụ thai so với tổng số cái được phối giống.*

Ưu thế lai: *Hiện tượng con lai có sức sống, sức chống đỡ bệnh tật và năng suất cao hơn mức trung bình của bố mẹ chúng.*

Ưu thế lai cá thể: *Ưu thế lai do kiểu gen của chính con vật gây nên.*

Ưu thế lai của bố: *Ưu thế lai do kiểu gen của bố con vật nên.*

Ưu thế lai của mẹ: *Ưu thế lai do kiểu gen của mẹ con vật gây nên.*

VAC: *Tổng số tinh trùng có khả năng thụ thai trong một lần xuất tinh.*

Vật giống: *Vật nuôi đực hoặc cái dùng để sinh sản ra thế hệ sau.*

Vật nuôi: *Các động vật đã được thuần hoá và chăn nuôi trong lĩnh vực nông nghiệp.*

Bảo tồn nguồn gen động vật: *Cách quản lý của con người đối với tài nguyên di truyền động vật nhằm đạt được lợi ích bền vững lớn nhất cho thế hệ hiện tại, đồng thời duy trì được tiềm năng của tài nguyên đó để đáp ứng được nhu cầu và mong muốn của các thế hệ tương lai.*

BLUP : *Phương pháp dự đoán không chệch tuyến tính tốt nhất để ước tính giá trị giống.*

Chỉ số chọn lọc: *Phương pháp ước tính giá trị giống bằng cách phối hợp giá trị kiểu hình của các tính trạng xác định được trên bản thân con vật hoặc trên các họ hàng thân thuộc của nó thành một điểm tổng hợp và căn cứ vào điểm này để chọn lọc hoặc loại thải con vật.*

Chọn giống và nhân giống vật nuôi (giống vật nuôi): *Khoa học ứng dụng các quy luật di truyền để cải tiến di truyền năng suất và chất lượng sản phẩm của vật nuôi.*

Chọn lọc cá thể: *Chọn giống căn cứ vào giá trị kiểu hình của chính bản thân con vật.*

Chọn lọc giống vật nuôi (chọn giống vật nuôi): *Quyết định giữ hay không giữ lại vật nuôi làm vật giống.*

Chọn lọc hàng loạt: *Chọn giống căn cứ vào các chỉ tiêu năng suất, chất lượng sản phẩm mà vật nuôi đạt được trong điều kiện sản xuất..*

Chọn lọc kết hợp: *Chọn giống kết hợp giá trị trung bình của gia đình với giá trị chênh lệch giữa năng suất cá thể so với trung bình gia đình.*

Chọn lọc theo gia đình: *Chọn giống căn cứ vào giá trị kiểu hình trung bình của cả gia đình.*

Chọn lọc trong gia đình: *Chọn giống căn cứ vào sự chênh lệch giữa giá trị kiểu hình của cá thể so với giá trị kiểu hình trung bình gia đình.*

Cường độ chọn lọc: *Tỷ số giữa li sai chọn lọc và độ lệch tiêu chuẩn kiểu hình của tính trạng.*

Dòng cận huyết: *Được hình thành do giao phối cận huyết giữa các vật nuôi có quan hệ họ hàng với một con vật tổ tiên.*

Dòng vật nuôi: *Nhóm vật nuôi trong một giống, có đặc điểm chung của giống đồng thời có đặc điểm riêng của dòng.*

Độ chính xác (của giá trị giống): *Hệ số tương quan giữa phương thức đánh giá hoặc nguồn thông tin với giá trị giống của con vật.*

Độ dày mỡ lưng (đo bằng kim thăm hoặc máy siêu âm): *Độ dày mỡ lưng ở vị trí xương sườn cuối cùng đo bằng kim thăm hoặc bằng máy siêu âm.*

Độ sinh trưởng tích luỹ: *Khối lượng, kích thước, thể tích của toàn cơ thể hay của từng bộ phận cơ thể tại các thời điểm sinh trưởng.*

Độ sinh trưởng tuyệt đối: *Khối lượng, kích thước, thể tích của toàn cơ thể hay của từng bộ phận cơ thể tăng lên trong một đơn vị thời gian.*

Độ sinh trưởng tương đối: *Tỷ lệ phần trăm khối lượng, kích thước, thể tích của cơ thể hay từng bộ phận cơ thể tăng thêm so với trung bình của hai thời điểm sinh trưởng sau và trước.*

Giá trị di truyền cộng gộp (giá trị giống): *Tác động do từng alen riêng rẽ ở cùng một locut hay ở các locut khác nhau trên cùng một nhiễm sắc thể hoặc trên các nhiễm sắc thể khác nhau gây nên.*

Giá trị kiểu gen (giá trị genotyp): *Giá trị do toàn bộ các gen mà cá thể có gây nên.*

Giá trị kiểu hình (giá trị phenotyp): *Giá trị cân đo đong đếm đợc của tính trạng số lượng.*

Giá trị giống: *Giá trị kiểu gen (tác động cộng gộp) mà con vật đóng góp cho thế hệ sau. Đời con nhận được một nửa giá trị giống của bố và một nửa giá trị giống của mẹ.*

Giao phối cận huyết: *Giao phối giữa những con vật có quan hệ họ hàng.*

Giống chuyên dụng: *Giống có năng suất cao về một loại sản phẩm nhất định.*

Giống địa phương: *Giống có nguồn gốc tại địa phương.*

Giống gây thành: *Giống vật nuôi có năng suất cao, được hình thành qua quá trình lai tạo kết hợp với chọn lọc, nuôi dưỡng chăm sóc trong những điều kiện môi trường thích hợp.*

Giống kiêm dụng: *Giống có thể sử dụng để sản xuất nhiều loại sản phẩm.*

Giống nguyên thuỷ: *Giống vật nuôi mới được hình thành từ quá trình thuần hoá thú hoang.*

Giống nhập: *Giống có nguồn gốc từ vùng khác hoặc nước khác.*

Giống quá độ: *Giống vật nuôi được hình thành qua quá trình chọn lọc, cải tiến về tầm vóc, năng suất, thời gian thành thục về tính dục và thể vóc.*

Giống vật nuôi: *Tập hợp các vật nuôi có chung một nguồn gốc, có các đặc điểm ngoại hình, tính năng sản xuất, lợi ích kinh tế giống nhau và các đặc điểm này di truyền được cho đời sau.*

Hệ phổ (hệ phả): *Sơ đồ nguồn gốc huyết thống của con vật.*

Hệ số di truyền theo nghĩa hẹp: *Tỷ số giữa phương sai di truyền cộng gộp và phơng sai kiểu hình.*

Hệ số di truyền theo nghĩa rộng: *Tỷ số giữa phương sai di truyền và phương sai kiểu hình.*

Hiệu quả chọn lọc (đáp ứng chọn lọc): *Chênh lệch giữa giá trị kiểu hình trung bình của đời con sinh ra từ những bố mẹ được chọn lọc so với giá trị kiểu hình trung bình của toàn bộ thế hệ bố mẹ.*

Hoạt lực tinh trùng (A): *Tỷ lệ tinh trùng vận động thẳng tiến trong tổng số tinh trùng quan sát.*
Khoảng cách giữa hai lứa đẻ: *Số ngày từ lứa đẻ trước tới lứa đẻ sau.*
Khoảng cách thế hệ: *Tuổi trung bình của bố mẹ tại các thời điểm đời con của chúng đ-ược sinh ra.*
Khối lợng sơ sinh, cai sữa: *Khối lượng con vật cân lúc sơ sinh, lúc cai sữa.*
Khối lợng trứng: *Khối lượng trung bình của các quả trứng đẻ trong năm.*
Kiểm tra đời con: *Chọn giống căn cứ vào các chỉ tiêu năng suất, chất lượng sản phẩm mà đời con của vật nuôi đạt được trong điều kiện tiêu chuẩn.*
Kiểm tra kết hợp: *Phương pháp kết hợp giữa kiểm tra năng suất và kiểm tra đời con.*
Kiểm tra năng suất (kiểm tra cá thể): *Chọn giống căn cứ vào các chỉ tiêu năng suất, chất lượng sản phẩm mà vật nuôi đạt được trong điều kiện tiêu chuẩn.*
Lai cải tạo: *Lai giữa giống xấu cần cải tạo với một giống tốt, các thế hệ tiếp theo được lai trở lại với giống tốt đó.*
Lai cải tiến: *Lai giữa giống cần cải tiến với một giống có ưu điểm nổi bật về tính trạng cần cải tiến, các thế hệ tiếp theo được lai trở lại với chính giống cần cải tiến.*
Lai gây thành: *Lai giữa các giống với nhau nhằm tạo một giống mới có đặc điểm tốt của các giống khởi đầu.*
Lai giống: *Nhân giống bằng cách cho các đực giống và cái giống thuộc hai quần thể (giống hoặc dòng) khác nhau phối giống với nhau.*
Lai kinh tế: *Cho giao phối giữa những con đực và con cái khác giống hoặc khác dòng, con lai được sử dụng với mục đích thương phẩm.*
Lai kinh tế đơn giản: *Lai kinh tế giữa 2 giống, dòng.*
Lai kinh tế phức tạp: *Lai kinh tế giữa 3 hoặc 4 giống, dòng.*
Lai luân chuyển: *Giống như lai kinh tế, nhưng đực giống của cácgiống được thay đổi sau mỗi đời lai.*
Lai xa: *Lai giữa 2 loài khác nhau.*
Li sai chọn lọc: *Chênh lệch giữa giá trị kiểu hình trung bình của các bố mẹ được chọn lọc so với giá trị kiểu hình trung bình của toàn bộ thế hệ bố mẹ.*
Loại thải vật giống: *Quyết định không để con vật tiếp tục làm giống nữa.*
Lượng tinh (V): *Lượng tinh dịch bài xuất trong 1 lần xuất tinh.*
Lưu giữ "ex situ": *Bảo tồn tinh dịch, trứng, phôi, ADN trong những điều kiện đặc biệt nhằm duy trì nguồn gen.*
Lưu giữ "in situ": *Nuôi giữ con vật trong điều kiện thiên nhiên mà chúng sinh sống.*
Lưu giữ nguồn gen động vật: *Lấy mẫu và bảo quản tài nguyên di truyền động vật không để con người can thiệp gây ra những biến đổi di truyền.*

Môi trường chung (môi trờng thờng xuyên): *Môi trường tác động một cách thường xuyên tới vật nuôi.*
Môi trường riêng (môi trờng tạm thời): *Môi trường tác động một cách không thường xuyên tới vật nuôi.*
Ngoại hình: *Hình dáng bên ngoài của con vật.*
Nguồn thông tin (dùng để ước tính giá trị giống): *Giá trị kiểu hình của chính con vật hoặc của con vật họ hàng dùng để ước tính giá trị giống.*
Nhân giống thuần chủng: *Nhân giống bằng cách cho các đực giống và cái giống của cùng một giống phối giống với nhau.*
Nhân giống vật nuôi: *Cho các nhóm vật giống đực và cái phối giống với nhau theo các phương thức khác nhau nhằm tạo ra thế hệ sau có năng suất, chất lượng tốt hơn thế hệ trước.*
Nhóm huyết thống: *Nhóm vật nuôi có nguồn gốc từ một con vật tổ tiên.*
Nhóm vật nuôi địa phơng: *Nhóm vật nuôi của một giống, được nuôi ở một địa phương nhất định.*
Nồng độ tinh trùng (C): *Số lượng tinh trùng có trong một mi-li-lit tinh dịch.*
Phản giao: *Cho con lai phối giống với một trong hai giống khởi đầu.*
Sai lệch môi trường: *Sai khác giữa giá trị kiểu hình và giá trị kiểu gen do tất cả các yếu tố không phải di truyền gây nên.*
Sai lệch tương tác: *Tương tác gây ra bởi hai hay nhiều alen ở các locut hoặc các nhiễm sắc thể khác nhau, bởi các alen với các cặp alen trên cùng một locut, hoặc bởi các cặp alen với nhau.*
Sai lệch trội: *Do tương tác lẫn nhau của 2 alen trên cùng một locut gây ra.*
Sản lượng sữa trong một chu kỳ tiết sữa: *Tổng lượng sữa vắt được trong 10 tháng tiết sữa (305 ngày).*
Sản lượng trứng/năm: *Số trứng trung bình của một mái đẻ trong một năm.*
Sinh trưởng: *Sự tăng thêm về khối lượng, kích thớc, thể tích của từng bộ phận hay của toàn cơ thể con vật.*
Số con cai sữa/nái/năm (lợn): *Số lợn con cai sữa trung bình do một lợn nái sản xuất được trong một năm.*
Số con còn sống khi cai sữa: *Số con sống tại thời điểm cai sữa.*
Số con đẻ ra còn sống (lợn): *Số lợn con sau khi đẻ 24 giờ còn sống.*
Số lứa đẻ/nái/năm (lợn): *Số lứa đẻ trung bình của một lợn nái trong một năm.*
Sổ giống: *Tư liệu về huyết thống, năng suất của các vật giống.*
Sữa tiêu chuẩn: *Sữa có tỷ lệ mỡ 4%.*

Tăng trọng trung bình trong thời gian nuôi: *Khối lượng tăng trung bình trong đơn vị thời gian nuôi.*
Thuần hoá vật nuôi: *Quá trình biến các động vật hoang dã thành vật nuôi.*
Tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng trọng: *Số kg thức ăn chi phí trung bình cho mỗi kg tăng trọng trong thời gian nuôi.*
Tính trạng: *Đặc trưng của một cá thể mà ta có thể quan sát hoặc xác định bằng các phép đo (cân, đong, đo, đếm).*
Tính trạng chất lượng: *Các tính trạng có thể quan sát và mô tả bằng cách phân loại. Tính trạng chất lượng thường chỉ do một hoặc rất ít gen chi phối, ít chịu ảnh hưởng của điều kiện sống, các quan sát là biến rời rạc.*
Tính trạng số lượng: *Các tính trạng có thể xác định giá trị bằng các phép đo (cân, đo, đong, đếm). Tính trạng số lượng do nhiều gen chi phối, chịu ảnh hưởng lớn bởi điều kiện sống, các giá trị là biến liên tục.*
Tuổi đẻ lứa đầu: *Tuổi đẻ lứa đầu tiên.*
Tuổi đẻ quả trứng đầu tiên: *Ngày tuổi của đàn mái khi bắt đầu có 5% tổng số mái đẻ trứng.*
Tuổi bắt đầu sử dụng phối giống: *Tuổi bắt đầu phối giống.*
Tuổi giết thịt: *Số ngày tuổi vật nuôi đạt được khối lượng giết thịt theo quy định.*
Tuổi phối giống lứa đầu (con cái): *Tuổi bắt đầu phối giống.*
Tỷ lệ đẻ (trâu, bò, dê, cừu, ngựa): *Số cái đẻ so với tổng số cái có khả năng sinh sản.*
Tỷ lệ đẻ 1 con/lứa, đẻ sinh đôi, đẻ sinh ba (dê, cừu): *Tỷ lệ phần trăm dê, cừu đẻ một con, hai con, ba con trong một lần đẻ.*
Tỷ lệ mỡ sữa: *Tỷ lệ mỡ sữa trung bình trong một kỳ tiết sữa.*
Tỷ lệ nạc: *Khối lợng thịt nạc so với khối lợng thịt xẻ.*
Tỷ lệ protein sữa: *Tỷ lệ protein trung bình trong một kỳ tiết sữa.*
Tỷ lệ thân thịt (gia cầm): *Khối lượng con vật sau khi đã loại bỏ máu, lông, phủ tạng, đầu, cánh, chân so với khối lợng sống.*
Tỷ lệ thịt đùi hoặc thịt ngực: *Khối lượng thịt đùi hoặc thịt ngực so với khối lượng thân thịt.*
Tỷ lệ thịt móc hàm: *Khối lượng con vật sau khi đã loại bỏ máu, lông, phủ tạng so với khối lượng sống.*
Tỷ lệ thịt tinh (trâu, bò, dê, cừu): *Khối lợng thịt so với khối lượng sống.*
Tỷ lệ thịt xẻ (lợn): *Khối lượng con vật sau khi đã loại bỏ máu, lông, phủ tạng, đầu, đuôi, 4 bàn chân so với khối lượng sống.*
Tỷ lệ thịt xẻ (trâu, bò, dê, cừu): *Khối lượng con vật sau khi đã loại bỏ máu, da, phủ tạng, đầu, đuôi, 4 bàn chân so với khối lượng sống.*

Tỷ lệ thụ thai: *Số cái thụ thai so với tổng số cái được phối giống.*
Ưu thế lai: *Hiện tượng con lai có sức sống, sức chống đỡ bệnh tật và năng suất cao hơn mức trung bình của bố mẹ chúng.*
Ưu thế lai cá thể: *Ưu thế lai do kiểu gen của chính con vật gây nên.*
Ưu thế lai của bố: *Ưu thế lai do kiểu gen của bố con vật nên.*
Ưu thế lai của mẹ: *Ưu thế lai do kiểu gen của mẹ con vật gây nên.*
VAC: *Tổng số tinh trùng có khả năng thụ thai trong một lần xuất tinh.*
Vật giống: *Vật nuôi đực hoặc cái dùng để sinh sản ra thế hệ sau.*
Vật nuôi: *Các động vật đã đợc thuần hoá và chăn nuôi trong lĩnh vực nông nghiệp.*

TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

1. Đặng Vũ Bình: Giáo trình chọn lọc và nhân giống vật nuôi. NXB Nông nghiệp, 2000.

2. Đặng Vũ Bình: Di truyền số lượng và chọn giống vật nuôi. NXB Nông nghiệp, 2002.

3. Phạm Thành Hổ : Di truyền học. NXB Giáo dục. 2000

4. Nguyễn Hải Quân, Đặng Vũ Bình, Đinh Văn Chỉnh, Ngô Thị Đoan Trinh: Chọn lọc và nhân giống gia súc. Trường Đại học Nông nghiệp I, 1995

5. Nguyễn Văn Thiện: Di truyền số lượng ứng dụng trong chăn nuôi. NXB Nông nghiệp, 1995.

6. Bourdon R.M.: Understanding Animal Breeding. 2nd edition. Prentice Hall. 2000

7. Falconer D.S.: Introduction to Quantitative Genetics. Longman. 1981.

8. Harrington R.B.: Animal Breeding - An Introduction. Intestate Publisher. 1995

9. Lynch M, Walsh B.: Genetics and Analysis of Quantitative Traits. Sinauer asociates. 1997

10. Leroy P., Detilleux J., Farnir F.: Amélioration génétique des productions animales. Tome I &II. Les Edition. 2001.

11. Mrod R.A. Linear Models for the Prediction of Animal Breeding Values. Cab International. 1998

12. Walter B.: Manual of Quantitative Genetics. Washington University. 1984.