

CHƯƠNG 4

GHÉP ĐÔI GIAO PHỐI

MH33 - 04

Giới thiệu: Trong chăn nuôi gia súc gia cầm để tạo đàn giống thế hệ sau có phẩm chất tốt hơn người ta thường thực hiện phương pháp ghép đôi giao phối để phát triển thêm những tính trạng và chất lượng mong muốn mà trước đó đã tiến hành chọn lọc

Mục tiêu:

- Kiến thức: giúp sinh viên nắm được các nguyên tắc trong ghép đôi giao phối để tạo ra những giống vật nuôi năng suất cao.
- Kỹ năng: Thực hiện được các nguyên tắc ghép đôi giao phối tạo ra được giống vật nuôi đạt hiệu quả cao.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Có ý thức về lợi ích của việc học tập, từ đó có thái độ học tập đúng đắn; ý thức tự học hỏi nâng cao trình độ.

1. Khái niệm và ý nghĩa

* Khái niệm: Ghép đôi giao phối hay chọn phối là chọn những con đực và con cái đã được chọn lọc để cho giao phối với nhau nhằm thu được đời con có được những tính trạng mong muốn theo mục tiêu nhân giống. Nếu biết chọn phối đúng đắn thì không những củng cố được mà còn có thể phát triển thêm những tính trạng và chất lượng mong muốn mà trước đó đã tiến hành chọn lọc.

* Ý nghĩa: Củng cố và phát triển thêm những tính trạng và chất lượng mong muốn, giảm nhược điểm ở đời sau.

2. Các nguyên tắc cơ bản khi chọn phối

- Xác định mục tiêu giống rõ ràng và tuân thủ phương pháp dự kiến để đạt mục tiêu đó thông qua nhân giống thuần hay lai tạo.
- Đực giống phải có ưu thế di truyền cao hơn so với con cái ghép đôi với nó.
- Tăng cường sử dụng những con xuất sắc.
- Củng cố di truyền ở đời sau những đặc điểm tốt có ở một hoặc hai bên bố mẹ.
- Cải tiến ở đời sau những đặc điểm không thoả mãn ở bố mẹ.
- Đưa vào đàn (dòng, giống) những đặc điểm mong muốn mới bằng cách sử dụng những con có những đặc tính mong muốn ở đàn cơ bản hay giống (dòng) khác.

- Điều khiển mức độ đồng huyết nhằm không cho phép suy thoái cận huyết.
- Phát hiện và sử dụng những phối hợp tốt nhất giữa những nhóm (về mặt di truyền) nào đó để ghép đôi lặp lại.

3. Các hình thức chọn phối

3.1. Chọn phối theo huyết thống

Chọn phối theo huyết thống là căn cứ vào mức độ quan hệ huyết thống (thân thuộc) giữa các cá thể đực và cái để quyết định ghép đôi (hay không ghép đôi) giao phối với nhau. Có hai loại chọn phối dựa trên quan hệ huyết thống như sau:

+ Giao phối đồng huyết: Cho giao phối giữa những cá thể có quan hệ huyết thống với nhau (thường tính dưới 7 đời). Hình thức phối giống này cần được sử dụng thận trọng và thường chỉ được dùng khi cần củng cố một vài đặc tính tốt nào đó (thường là mới xuất hiện), nhất là khi nhân giống theo dòng. Không nên áp dụng rộng rãi phương pháp này mà không có kiểm soát chặt chẽ vì dễ gây suy thoái cận huyết do làm tăng cơ hội đồng hợp tử của các gen lặn xấu.

+ Giao phối không đồng huyết: Cho ghép đôi những con đực và cái không có quan hệ huyết thống hay có nhưng đã quá 7 đời. Hình thức này nhằm tránh nguy cơ suy thoái cận huyết. Trong thực tiễn sản xuất cần theo dõi nguồn gốc cá thể để có thể kiểm tra được mối quan hệ giữa đực (kể cả tinh khi TTNT) và cái giống trước khi phối giống nhằm đảm bảo giao phối không đồng huyết.

3.2. Chọn phối theo phẩm chất

+ Chọn phối đồng chất: Cho ghép đôi những đực và cái giống có những phẩm chất tốt giống nhau (về thể hình và tính năng sản xuất). Chọn phối đồng chất nhằm duy trì ở đời sau tính đồng hình, tăng số lượng cá thể đời sau có kiểu hình và tính năng sản xuất mong muốn đã đạt được ở bố mẹ. Chọn phối đồng chất làm tăng tính ổn định di truyền và nâng cao tiêu chuẩn của giống. Chọn phối đồng chất chủ yếu được áp dụng ở các đàn giống cao sản, đặc biệt là khi nhân giống theo dòng. Chọn phối đồng chất cũng có thể áp dụng trong lai giống nhằm tạo ra tính ổn định di truyền cho những tính trạng mong muốn.

+ Chọn phối dị chất: Cho giao phối giữa những con đực và cái khác biệt nhau rõ rệt về mặt ngoại hình và một số tính năng sản xuất. Nói cách khác là ghép đôi giao phối giữa những cá thể có những đặc tính tốt khác nhau. Mục đích là thu được ở đời sau những cá thể tập hợp được nhiều đặc tính tốt từ cả hai phía bố và mẹ. Tuy nhiên, cần chú ý là không được ghép đôi những cá thể có các tính trạng đối lập nhau để hy vọng đời sau có được sự san bằng về tính trạng.

4. Thực hành

Phương pháp đánh số tai vật nuôi.

Câu hỏi ôn tập

1. Nêu các nguyên tắc cơ bản khi chọn phối?
2. Có các hình thức chọn phối nào? Giải thích?

TaiLieu.vn

CHƯƠNG 5

NHÂN GIỐNG GIA SÚC

MH33 - 05

Giới thiệu: Trong chăn nuôi gia súc gia cầm để tạo đàn giống thế hệ sau có phẩm chất tốt hơn người ta thường thực hiện phương pháp nhân giống để phát triển thêm những tính trạng và chất lượng mong muốn mà trước đó đã tiến hành chọn lọc

Mục tiêu:

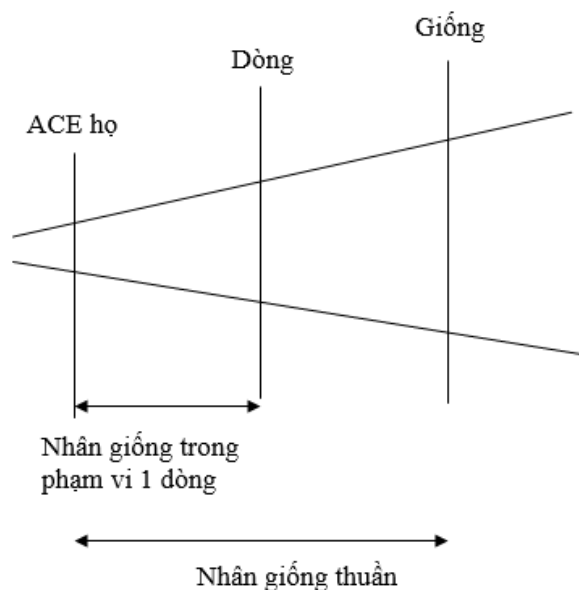
- Kiến thức: sinh viên hiểu và vận dụng vào việc nhân giống vật nuôi cho phù hợp với mục đích nuôi, nhằm mang lại hiệu quả cao nhất.
- Kỹ năng: Thực hiện được các nguyên tắc nhân giống vật nuôi tạo ra được giống vật nuôi đạt hiệu quả cao.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Có ý thức về lợi ích của việc học tập, từ đó có thái độ học tập đúng đắn; ý thức tự học hỏi nâng cao trình độ.

1. Nhân giống thuần chủng

1.1. Khái niệm và ứng dụng của nhân giống thuần chủng

Nhân giống thuần là phương pháp cho giao phối giữa các cá thể cùng một phẩm giống. Phương pháp này nhằm giới hạn những biến dị trong phạm vi phẩm giống để tạo ra sự đồng nhất về ngoại hình, sức sản xuất... Phương pháp này cũng nhằm ổn định và duy trì những đặc tính di truyền tốt của phẩm giống.

Nhân giống thuần dễ đưa đến cận huyết do mức độ liên hệ thân tộc của các thú trong phạm vi phẩm giống cao, sự cận huyết có thể làm suy thoái phẩm giống.



Để tránh những trường hợp này ta chỉ nên cho giao phối những cá thể đực và cái có quan hệ thân tộc gần nhất là anh chị em họ xa.

Sự giao phối giữa các cá thể trong cùng một dòng được gọi là sự nhân giống thuần theo dòng hay còn gọi là sự lai trong dòng (linebreeding).

Nhân giống thuần theo dòng nhằm đạt được trong đời con những cá thể có quan hệ di truyền gần gũi với một tổ tiên nào đó trong hệ phả. Tổ tiên này là đực đầu dòng. Phương pháp nhân giống theo dòng này nhằm tạo ra những gia súc có đặc tính di truyền bền vững (đặc tính này thường là đặc tính của đực đầu dòng).

Nhân giống theo dòng thường được các nhà chọn giống thích sử dụng hơn so với giao phối cận huyết vì nhân giống theo dòng thường không quá mạnh và những đặc tính di truyền của cá thể thật sự ưu tú sẽ được tập trung vào hệ phả.

Thí dụ xem hệ phả của cá thể X :

X							
S				D			
1		2		3		4	
5	6	5	7	5	8	5	

Cá thể X có hệ số cận huyết là $F_x = 12,5\%$ Tuy nhiên do lai trong dòng , ta thấy $R_{X-5} = 50\%$. Cá thể X này có được $12,5\%$ cặp gen allen giống nhau di truyền từ tổ tiên số 5 nhưng nó nhận được 50% cấu trúc di truyền từ cá thể số 5.

Các bước đi trong việc xây dựng một dòng heo:

Xác định mục tiêu từng dòng

Nắm vững các chỉ tiêu về giống để chọn những heo tốt đưa vào đàn cao sản (hạt nhân).

Chọn những thú đầu dòng tốt. Việc chọn những gia súc này phải thông qua các phương pháp kiểm tra tiền sinh, hậu sinh và bản thân. Sau khi được chọn, chúng được cho sinh sản. Xây dựng các tiêu chuẩn nuôi dưỡng chăm sóc định hướng.

Chọn lọc những thế hệ sau những con đạt tiêu chuẩn chủ yếu là những gia súc mang đặc tính của con đầu dòng. Để củng cố dòng, sau 3-4 thế hệ ta lại cho giao phối đồng huyết trung thân.

Sau khi các dòng ổn định, lại cho lai giữa các dòng nhằm tạo ra những dòng mới làm phong phú phẩm giống.

Ở mỗi giống nên có nhiều dòng để tránh cận huyết mà vẫn duy trì được đặc tính của phẩm giống. Số dòng tối thiểu của mỗi giống là 5 vì nếu ta cho giao phối giữa những cá thể trong đàn thì mức độ cận huyết trung bình của đàn sẽ tăng lên mỗi đời theo công thức sau :

$$1/(8 \times \text{số thú đực của đàn}) + 1/(8 \times \text{số thú cái của đàn}).$$

Thí dụ: ở bò, tỉ lệ bò đực / cái là 1/100. Nếu ta có 5 dòng, mỗi dòng 1 bò đực thì số bò cái có thể phối là 500 như vậy mức độ đồng huyết mỗi đời của đàn tăng lên là: $1/(8 \times 5) + 1/(8 \times 500) = 1/40 = 2,5\%$.

Như vậy, độ đồng huyết tăng lên phần lớn phụ thuộc vào số thú đực. Nếu có 5 dòng thì mỗi đời độ đồng huyết chỉ tăng lên 2,5%, không nhiều lắm. Nhiều nước người ta xây dựng 10 hay 20 dòng để dễ thải loại những dòng biến dị không tốt và từ những dòng tốt, người ta sẽ chọn lọc tạo thành những dòng mới.

1.2. Hệ phổ và hệ số cận huyết

1.2.1. 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 thoái 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.

- 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.

1.2.2. 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):

$$F_x = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} \right)^n + (1+F) = k$$

trong đó n, k: số thế hệ (số đường nối) từ tổ tiên chung tới bố và mẹ của X
Fk hệ số cận huyết của tổ tiên chung

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

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

Để tính hệ Số cận huyết của một cá thể, cần tiến hành các bước sau: huyết sẽ đơn giản hơn

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.

1.3. Các hình thức nhân giống thuần

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.

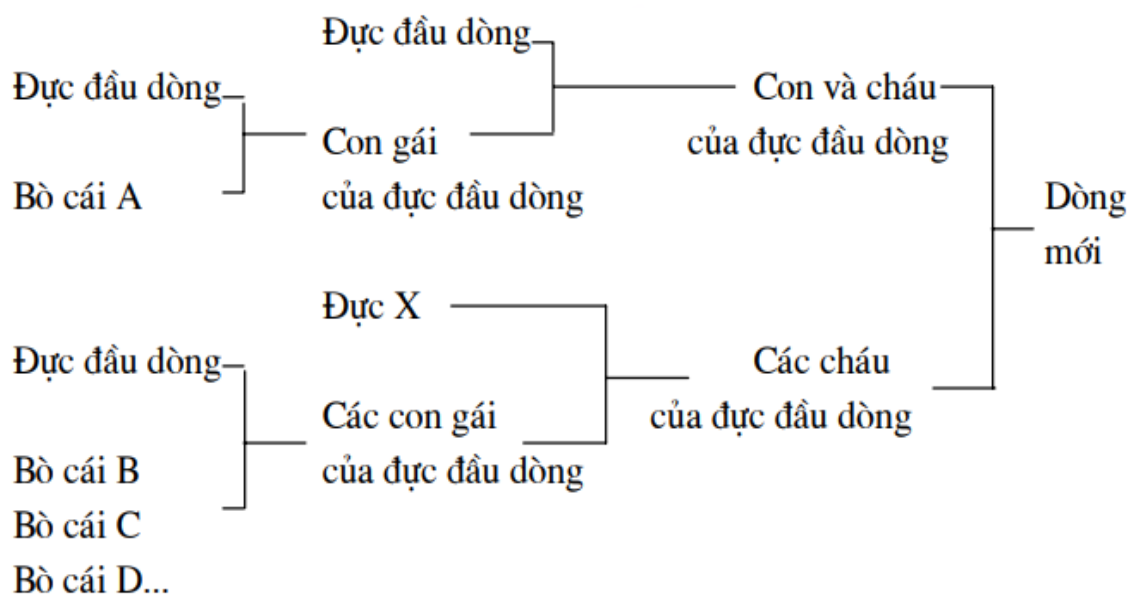
Do vậy, thực chất của nhân giống theo dòng là làm cho giống trở thành một quần thể đa dạng hơn. Trong quá trình nhân giống thuần chủng của một giống nhất định, người ta chọn lọc, xác định được một con giống có năng suất rất cao về một tính trạng nào đó, nghĩa là có đặc điểm tốt nổi trội và người chăn 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 giống tạp giao (sơ đồ mô tả)



2. Nhân giống tạp giao

2.1. Khái niệm

Lai giống (nhân giống tạp giao) 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. Cơ sở lý luận của nhân giống tạp giao – Ưu thế lai

Nhân giống tạp giao 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.

- 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:

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

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

2.3. Các phương pháp lai giống

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.

Lai luân chuyển: 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.

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.

3. Thực hành

Đọc viết lý lịch và tính hệ số cận huyết của đàn gia súc giống.

Câu hỏi ôn tập

1. Khái niệm và ứng dụng của nhân giống thuần chủng
2. Trình bày hệ phổ và hệ số cận huyết?
3. Các hình thức nhân giống thuần trên heo?
4. Ưu điểm của nhân giống tạp giao – Ưu thế lai
5. Vẽ sơ đồ các phương pháp lai giống

TaiLieu.vn