

10.BÖLÜM

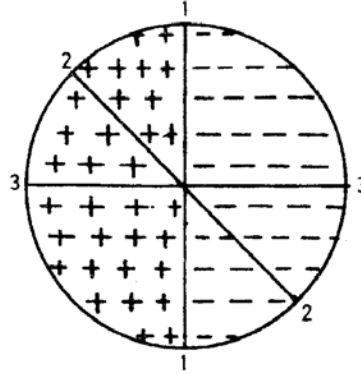
PEDİGRİYE GÖRE SELEKSİYON

Bir hayvanın geçmiş generasyonlardaki akrabalarını verim özellikleri ile tanıtan belgeye **pedigri** denir. Erkek ve dişi hayvanlar için tutulan bu kayıtlar sayesinde, kendi verimleri belirlenemeyen erkek ve dişi damızlıklar seçilebilmektedir (erkeklerin süt, yumurta vb. verimleri) özellikle erkek damızlıkların seçiminde dişi akrabalarının (ebeveynleri, kardeşleri, dölleri) fenotipik değerleri kullanılır.

Pedigri kayıtları dişi damızlıkların seçiminde de etkindir. Bu yolla hayvanın çok erken yaşta (hatta doğmadan önce) damızlık olarak kullanımına karar verilebileceğinden generasyonlar arası süre kısalmış; damızlık olmayacak hayvanlar erken elden çıkarılarak masraflar azaltılır. Ayrıca döl verimi, konstitüsyon gibi özellikler yaşa bağlı olarak ortaya çıktığı için geçmiş generasyonlara ait akraba bilgileri önem kazanır.

Bir hayvanın genotipi yarı yarıya ana ve baba genotipleri tarafından tayin edilmekle birlikte, ebeveynlere ait bilgilerin seleksiyonda yüksek düzeyde kullanılması düşünülemez. Çünkü;

1. Seleksiyon uygulanan hayvanların ebeveynlerine ait genotipik değerler bilinmemektedir. Bilinen fenotipik değerlerdir. Fenotipçe üstün olan bir ananın dölü, düşük bir ananın dölüne tercih edildiğinde bundaki isabet kalıtım derecesinden daha azdır. Bu nedenle istenildiği düzeyde bir ilerleme sağlanamaz.
2. Bir ebeveyn her dölüne kendi genotipinin yarısından olan rastgele bir örnek geçirir. Şekil 10.1’de olduğu gibi özellikle heterozigot lokuslar bakımından döllere geçen genlerin düzeyi bakımından sonsuz derecede alternatif vardır.
3. Pedigrilerindeki ebeveynler ıslahına çalışılan özellik bakımından önceden seçilmişlerdir. Bu nedenle aralarındaki farklar almıştır. Hem fenotipik, hem de genotipik olarak yakınlaşmış bu ebeveynlerin döllerin damızlığa ayrılmasına ait kararlarda yanılma payı olabilir.



Şekil 10.1. Bir ebeveynin meydana getirebileceği gametlerin muhtemel genotipleri.+ lar yüksek, - ler düşük etkili genleri temsil etmektedirler.

Pedigri kayıtlarının damızlık seçiminde belirtilen bu konular dışında da yetersizlikleri vardır. Ana baba verimleri yerine nine ve dedelerden yararlanılması düşünüldüğünde bu eksiklikler daha da artar. Buna karşın, pedigri kayıtlarının bazı durumlarda kullanılması, hiç olmazsa emin bir seleksiyon kriteri elde edilinceye kadar gerekli olmaktadır. Bu nedenle ebeveynlere ait gerçek verim kabiliyeti ve damızlık değerlerinin hesaplanması yoluna gidilmektedir.

10.1. GERÇEK VERİM KABİLİYETİNİN TAHMİNİ

Bir dişi hayvanın gerçek verim kabiliyeti, hayatı boyunca verebileceği verimdir. Bu şimdiye kadarki verimlerinden;

$$GVK = \frac{\sum^n P^-_i}{n} + b \frac{\sum^n (P_{ij} - P^-_i)}{n} \quad (10.2)$$

eşitliği ile tahmin edilir.

$$\frac{\sum^n P^-_i}{n}$$

; hayvana ait verimlerin tespit edildiği yıldaki sürü ortalamalarının ortalaması

$$\frac{\sum^n (P_{ij} - P^-_i)}{n}$$

; Hayvanın kendi verimi ile (P_{ij}) sürü ortalaması (P^-_i) arasındaki farkın ortalamasıdır

b; Şimdiye kadarki verimlere ait ortalamanın gerçek verime karşılık gelme derecesine ait katsayı veya n adet verime ait ortalamaya göre regresyon katsayısı

$$b = \frac{n \cdot r}{1 + (n-1)r} \text{ dir.} \quad (10.3)$$

r, sürüde bu verime ait tekrarlanma derecesi

n; gerçek verim kabiliyeti tahmin edilecek hayvanın bilinen verimlerinin sayısıdır.

Örnek 1.

İki ineğe ait üç yıllık verim değerleri ile bu ineklerin bulunduğu sürüye ait süt verim değerleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir. Sürüde süt verimine ait tekrarlanma derecesinin ($r=0.4$) olarak hesaplandığı dikkate alınarak A ve B ineklerinin gerçek verim kabiliyetlerini hesaplayalım.

| | 1980 | 1981 | 1982 |
|---|------|------|------|
| A ineği | 3800 | 4000 | 4150 |
| B ineği | - | - | 4080 |
| Düzeltilmiş sürü süt verim ortalamaları | 3700 | 3900 | 4100 |

$$GVK(A) = ((3700 + 3900 + 4100)/3) + (3 \cdot 0.4)/(1 + (3-1) \cdot 0.4) \cdot (100 + 100 + 50)/3 = 3955$$

$$GVK(B) = (4100) + (1 \cdot 0.4)/(1 + (1-1) \cdot 0.4) \cdot (4080 - 4100)/1 = 4092$$

A ineğinin 3 laktasyon ortalaması $(3800 + 4000 + 4150)/3 = 3983$ kg,

Gerçek verim kabiliyeti ise 3955 kg dır.

B ineği tek verimi ile daha yüksek değer vermiş ve A'ya tercih edilir duruma gelmiştir. Bu durumdaki hataların önlenmesi için GVK hesaplamalarında en az iki verim değerinin olma şartı aranmaktadır.

10.2. DAMIZLIK DEĞERİNİN HESAPLANMASI

Bir hayvanın amızlık değeri, döllerinin ortalamasından gösterdiği sapmalar ortalamasının iki katı olarak belirlenebilir. Bu, ebeveynlerden birine ait damızlık değer olup bir hayvanın çiftleştirildiği hayvanların ve döllerinin içinde buldukları popülasyon için özeldir. Dişi hayvanlardan yeterli sayıda döl

alınmadığından, bunların damızlık değerleri kendi verimlerinden hesaplanabilir.

$$DD = h_0^2 \frac{(P_i - \bar{P})}{n} \quad (10.6)$$

formülünden hesaplanabilir. Populasyon ortalamasından sapma olarak hesaplanan bu değere populasyon ortalaması $(\sum^N (\sum^n P)/n)/N$ eklendiğinde **Mutlak Damızlık Değeri** elde edilir. Burada h_0^2 belirli dönemlerdeki verimlerin ortalamalarına ait kalıtım derecesi, n =verim dönemi sayısı, N =sürüdeki hayvan sayısıdır.

$$h_0^2 = \frac{nh^2}{1+(n-1)r} \quad \text{dir} \quad (10.7)$$

Buradan her hayvana ait verimlerin sayısı arttıkça damızlık değeri tahminindeki isabet derecesinin de yükseldiği görülür. Bu durum düşük kalıtım dereceli özelliklerde daha açıktır.

Örnek 2.

Aşağıdaki tabloda ineklerin makro çevre faktörlerine göre düzeltilmiş süt verimleri ile bu yıllara ait sürü ortalamaları verilmiştir. Buna göre hayvanların gerçek verim kabiliyeti ve damızlık değerine göre sıralayınız. Süt veriminin kalıtım derecesi 0.30 ve tekrarlanma derecesi 0.50 olarak bulunmuştur.

| Yıllar | İnekler | | | Sürü Ortalaması |
|--------|---------|------|------|-----------------|
| | A | B | C | |
| 1997 | 4500 | 4800 | 5000 | 4600 |
| 1998 | 4600 | 4900 | 5100 | 4700 |
| 1999 | 5000 | 3900 | - | 4900 |

A ve B inekleri için

$$b = (nr)/1+(n-1)r = (3 * 0.50)/(1+(3-1)0.50) = 0.75$$

C ineği için

$$b = (nr)/1+(n-1)r = (2 * 0.50)/(1+(2-1)0.50) = 0.67$$

$$GVK = \frac{\sum^n P_i}{n} + b \frac{\sum^n (P_{ij} - \bar{P}_i)}{n} \quad \text{formülünden}$$

$$\text{GVK(A)} = ((4600+4700+4900)/3) + 0.75 (((4500-4600)+(4600-4700)+(5000-4900))/3)$$

$$= 4708.5 \text{ kg}$$

$$\text{GVK(B)} = ((4600+4700+4900)/3) + 0.75 (((4800-4600)+(4900-4700)+(3900-4900))/3)$$

$$= 4583.3 \text{ kg}$$

$$\text{GVK(C)} = ((4600+4700)/2) + 0.75 (((5000-4600)+(5100-4700))/2)$$

$$= 4918.0 \text{ kg}$$

İneklerin damızlık değeri ise;

$$\text{DD} = h_0^2 \frac{\Sigma(P_i - P^-)}{N} \quad \text{formülünden ve kalıtım derecesi}$$

$$h_0^2 = \frac{nh^2}{1+(n-1)r} \quad \text{formülünden hesaplanabilir}$$

A ve B inekleri için

$$h_3^2 = \frac{nh^2}{1+(n-1)r} = \frac{0.3 * 3}{1+(3-1)0.50} = 0.45$$

C ineği için

$$h_2^2 = \frac{nh^2}{1+(n-1)r} = \frac{0.3 * 2}{1+(2-1)0.50} = 0.40$$

$$\text{DD}_A = h_0^2 \frac{\Sigma(P_i - P^-)}{N} = 0.45 \frac{(4500-4600)+(4600-4700)+(5000-4900)}{3}$$

$$= 14.99 \text{ kg}$$

$$\text{DD}_B = 0.45 \frac{(4800-4600)+(4900-4700)+(3900-4900)}{3}$$

$$= -90 \text{ kg}$$

$$\text{DD}_C = 0.40 \frac{(5000-4600)+(5100-4700)}{2}$$

$$= 160 \text{ kg}$$

İnekler DD'ne göre C>A>B şeklinde sıralanmaktadır
GVK'ne göre C>A>B şeklinde sıralanmaktadır

Uygulamada özet olarak dişi hayvanların seçimi bu sıraya göre gerçekleştirilir.

Sürüde doğan dişilerin tamamının verimleri belli oluncaya kadar elde tutulmaları mümkün değildir. Dolayısıyla kademeli bir seçim uygulanır;

1. Ana ve babanın damızlık değerleri ortalamasına göre bulunan damızlık değerleri bakımından dişi yavrular sıralanır. İhtiyacın biraz üzerinde dişi yavru damızlığa ayrılır.
2. Birinci aşamayı geçenlerin ilk laktasyon süt verimleri dikkate alınarak damızlık değerleri hesaplanır.
3. Bu aşamada 1. ve 2. laktasyon verimleri dikkate alınarak hesaplanan damızlık değeri ve GVK kriter olarak kullanılır. En yüksek verimlilerden ihtiyacın biraz üzerindeki hayvan sürüde tutulur, diğerleri sürüden atılır.
4. İneklerin 3. laktasyon süt verimleri belli olduktan sonra bu üç verimden GVK hesaplanır ve seçimde bu kriter olarak alınır. İneklerin bu kritere göre, sürüde kalmaları veya atılmalarına veya **boğa anası** olup olmayacaklarına karar verilir.