

BEYAZ YENİ ZELANDA TAVŞANLARINDA ÇEŞİTLİ ÇAĞLARA AIT
AĞIRLIKLAR ARASI İLİŞKİLER. II.ANA-DÖL ARASINDAKİ
İLİŞKİLER

Ragıp TİĞLİ*

Salim MUTAF*

M.Soner BALCIOĞLU*

ÖZET

Bu çalışmanın gayesi ana-döl ilişkisini kullanarak genetik parametreleri tahmin etmektir. Beyaz Yeni Zelanda tavşanlarındaki çeşitli çağlara ait canlı ağırlıklar için, I.setin 4 grubunda; 271, 278, 278, 285. II.Setin 4 grubunda; 284, 293, 289, 298 ve III.setin 4 grubunda 555, 571, 567, 583 ana-döl çiftine ait veriler, ana-döl arasındaki korrelasyonlar ve regresyonları hesaplamada kullanılmıştır. Regresyon parametreleri babalar-içi-döllerin analara göre regresyonu metoduyla bulunmuştur. Böylece; çeşitli çağlardaki canlı ağırlıklara ait regresyon katsayılarının -0.167 ± 0.008 'den 0.525 ± 0.145 'e kadar çeşitli tahminleri yapılmıştır. Aslında, tahmin edilen regresyon katsayılarının çoğu pozitifdir. Kalıtım dereceleri ise bu katsayılardan bulunabilir. Ana döl arasındaki korrelasyonlar doğum, 7, 15, 30, 45, 60, 75 ve 90'ncı gün canlı ağırlıkları için hesaplanarak tablolar halinde verilmiştir. Ana-döl arasındaki korrelasyonların çoğu pozitif ve önemli bulunmuştur ($P < 0.01$).

GİRİŞ

Memeli türlerin kantitatif özelliklerini incelerken, gelişmenin ilk ortamı olan ananın dölü üzerindeki etkileri ve birbirleriyle olan ilişkileri uzun zamandan beri tartışılan bir konu olarak devam edegelmiştir. Gerçekten de ananın bir taraftan uterustaki embriyonik gelişme, bir taraftan da emzirme süreci sırasında dölü üzerinde babaya nazaran farklı özel bir tesire sahip olduğu bilinmektedir. Dölün gelişmesi ise kendi genotipi ile içinde yer aldığı tesadüfi çevre şartları ve anasının hazırladığı özel çevre tarafından etkilenmektedir. Zira; embriyonun gelişmesi, tamamen ana karnında olduğundan, ananın tüm fizyolojik ve morfolojik özelliklerinin etkisi altındadır. Bu özellikler ise ananın kısmen genotipinden kısmen de ana olarak dölüne geçirdiği çevresel olan etkilerdir. Dolayısıyla, anaların intrautein devrede döllerine sağladıkları beslenme şartları, doğum ağırlıklarıyla bundan sonraki gelişme dönemlerindeki büyüme ile ilgili olan karakterlerine de etki etmektedir. Bu etkiler bakımından

* Ak.Ünv.Zir.Fak.Zootekni Bölümü

analar arasındaki farklılıklar, kendilerinin değil, döllerin fenotipik değerlerinde ortaya çıkarlar (Tıgılı, 1978). Eger cinsiyete bağlı karakterleri determine eden genler hariç tutulursa ana ve baba, dölün genotipine eşit katkıda bulunurlar. Fakat burada baba, dölünün fenotipik değeri üzerinde yalnızca genleri ile katkı sağladığı halde ana, genleri ile beraber analık etkileriyle de katkıda bulunmaktadır. Dolayısıyla baba döl arasındaki kovaryansa ait genetik model:

$$1/2 \sigma_{A1}^2 + 1/4 \sigma_{A1A2} \quad \text{olduğu halde, ana döl arasında:}$$

$$1/2 \sigma_{A1}^2 + 5/4 \sigma_{A1A2} + 1. \sigma_{D1D2} + 1/2 \sigma_{A2}^2 + 1 \sigma_{E1E2} \quad \text{olarak gösterilmektedir}$$

(Willham, 1972); Centet. R.J.C. 1988).

Çeşitli karakterler arasındaki korrelasyonlar ve ekonomik karakterlere ait kalıtım dereceleri çeşitli akrabalıklar kullanılarak hesap edilebilir. Kalıtım derecesi ve genetik korrelasyonun muhtelif metodlarla yapılan tahminleri arasındaki farkın, bilhassa ana-döl ve baba-döl ilişkilerinden bulunacak tahminleri arasındaki farkın, cinsiyete bağlı genler ve ananın özel etkisi gibi sebeplerden kaynaklanabileceği ve ana-döl ilişkisi lehine ortaya çıkabileceği belirtilmektedir (Falconer, 1981). Dişilerin homogametik olduğu memelilerde, cinsiyete bağlılıktan ortaya çıkacak farkların ana-döl, erkeklerin homogametik olduğu kanatlılarda ise baba-döl ilişkisi lehine olması beklenir. Analarla dölleri arasındaki korrelasyon ve döllerin-analarına göre regresyonu metodunu kullanarak yapılan tahminlerde birtakım hususlara dikkat edilmesi gerekir. Her şeyden önce, ele alınan babaların anayla döl benzerliği üzerindeki muhtemel tesirlerini gidermek için analizler baba-içi olarak yapılmalıdır. Ayrıca hem anaların (babaların), hem de döllerin bahsi geçen karakterler bakımından seleksiyona tabi tutulmamış olmaları gereklidir. Dolayısı ile bu çalışmanın gayesi, ele alınan karakter bakımından, seleksiyon yapılmamış bir tavşan populasyonunda (araştırma süreci esnasında aynı seviyedeki hayvanları kullanarak) ana-döl arasındaki genetik parametreleri tahmin etmektir.

Tavşanlarda ana-döl çiftini kullanarak dölün ağırlığı ve ananın ağırlığı arasındaki kovaryans, korrelasyon ve kalıtım derecelerini

veren az sayıda literatüre rastlanmış olup çalışmalar daha çok memeli tür olan fare, domuz ve sığırlar üzerinde yapılmıştır. Blasko (1982), Beyaz Yeni Zelanda ve Kaliforniya tavşanları üzerinde çalışarak, analizlerini baba içi olarak düzenlemiş ve dölün anaya göre regresyonu metodunu kullanarak kalıtım derecelerini 4 haftalık canlı ağırlık için 0.070 ± 0.06 ve 0.090 ± 0.08 ; 11 haftalık canlı ağırlık için ise 0.27 ± 0.07 ve 0.31 ± 0.09 olarak tahmin etmiştir. El-Amin (1974) ise yine Beyaz Yeni Zelanda ve Kaliforniya tavşanlarında direkt ana-döl regresyonunu kullanarak 30 günlük canlı ağırlıklar için 0.12 ± 0.10 ve 0.14 ± 0.36 , 60 günlük canlı ağırlıklar için 0.20 ± 0.14 ve 0.40 ± 0.18 olarak kalıtım derecelerini vermiştir. Et sığırlarında çeşitli ekonomi karakterlerin parametrelerini hesaplamak için Kock ve Clark (1955), 4234 ana-döl çifti oluşturarak ana-döl arasındaki korrelasyonları hesaplamışlardır. Buna göre, ananın doğum ağırlığı ile dölün doğum ve sütten kesim ağırlığı arasındaki korrelasyonu 0.23 ve 0.03 ananın sütten kesim ağırlığı ile dölün doğum ve sütten kesim ağırlığı için 0.16 ve 0.06 olarak tahmin etmiştir. Dölün anaya göre regresyonunu alarak doğum, sütten kesim çağlarına ait kalıtım derecelerini ise 0.44 ± 0.04 ve 0.11 ± 0.06 olarak bildirmiştir. Hill(1965), 141 ana-döl çiftini kullanarak et sığırları üzerinde yaptığı araştırmada doğum, 90, 120, 150, 180 ve 210'ncü günlerdeki dölün ağırlığı ile ananın ağırlığı arasındaki kovaryans ve korrelasyonları vermiştir. Bunlar arasındaki korrelasyonlar sırasıyla, 0.28 , 0.24 , 0.14 , 0.13 , 0.22 ve 0.23 olarak tahmin edilirken dölün anaya göre regresyonu kullanılarak regresyon katsayıları 0.25 , 0.14 , 0.13 , 0.13 , 0.22 ve 0.24 bulunmuştur. Edwards ve Omtvedt (1971), domuzlarda seleksiyonsuz kontrol popülasyonu kullanarak canlı ağırlıklara ait genetik parametreleri tahmin etmiştir. 353 baba ve anadan olma 3760 döl üzerinde yaptığı çalışmasını dölün-babaya, dölün-anaya ve dölün ebeveyn ortalamalarına göre regresyonu temelini dayandırmıştır. Buna göre, dölün anaya göre regresyonundan doğum, 21 ve 42 günlük canlı ağırlıklarına ait regresyon katsayıları -0.04 ± 0.04 ; 0.10 ± 0.05 ve 0.02 ± 0.04 olarak tahmin etmiştir. Ana döl kovaryansından elde edilen genetik korrelasyon ise doğum ağırlığı ile 42 gün ağırlığı arasında 0.14 ± 0.61 olarak değerlendirilmiş ve bu değerlerin anaya ait etkileri de kapsadığını ilave etmiştir.

Tavşanlarda doğum ağırlıklarındaki varyasyonun çok önemli bir kaynağını genetik farklılıklar ve uterin çevresi teşkil eder. Uterin çevresindeki farklılıklar ise doğum ağırlığındaki toplam varyansın önemli bir sebebini ortaya koyar. Dolayısıyla ana-döl arasındaki ilişkide anaya ait çevre önemli bir parametre olmaktadır. Bu tesbit çerçevesinde ana-döl arasındaki ilişkilerin ortaya konması bundan sonra yapılacak ıslah çalışmalarında kolaylık sağlayacağı sanılmaktadır.

MATERYAL ve METOD

Ana-döl akrabalığı kullanılarak Beyaz Yeni Zelenda tavşanlarının ağırlıklarına ait parametreleri hesaplamak için, Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsündeki tavşanlardan elde edilen veriler kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan materyal daha önce hiç seleksiyona tabi tutulmamış hayvanlardan oluşturulmuş olup bu hayvanlar değişik araştırmalar için çeşitli parametreleri tahmin etmede kullanılacağından birbirlerine öz kardeş ikiye erkek ayrılmıştır. Öz kardeşlerden biri ne birbirlerine ne de kendilerine akraba olmayan ikiye dişi ile çiftleştirilerek 4 gruplu I'nci set ve aynı işlem diğer özkardeş erkek için de yapılarak II. set oluşturulmuştur. I. ve II.setlerdeki gruplar birleştirilerek III. set meydana getirilmiştir. Analizlerde kullanılan hem analar, hem babalar hem de elde edilen döllerin ağırlıkları cinsiyet ve yavru sayısı bakımından düzeltilmiştir. Tartımlar, doğum, 7, 15, 30, 45, 60, 75 ve 90'ncü günlerde ve aynı saatlerde yapılmış olup dölleri 60. günde süttten kesilmişlerdir. Araştırmada kullanılan ana ve babalar çağdaş olup, anaların birinci batındaki dölleri ağırlıklarıyla kendilerinin aynı çağdaki ağırlıkları, bir çift teşkil etmiştir. I.setteki 4.grupta; 271, 278, 278, 285 II.setteki 4.grupta, 284, 293, 289, 298 ve III.setteki 4.grupta da 555, 571, 567, 583 ana-döl çifti oluşturularak analize tabi tutulmuştur. Bir ananın birden fazla dölü olduğundan her döl değeri karşısına ana değeri konmuş olup bir ananın verimi döl sayısı kadar tekrarlanmıştır. Ana (x) ve Döl (y) karakterlerine ait elde edilen veriler ayrı ayrı babalardan oluşan döllere ait olduğu için bilinen korrelasyon ve regresyon metotlarıyla bunların katsayılarını hesaplamak mümkün görülmemiştir. Bunun için, babalar arasındaki etki, kovaryans analizi ile giderilmeye çalışılmış ve böylece tüm gözlemler aynı grupta yapılmış gibi

olmuştur. Genel kovaryans, babalar arası ve babalar içi analar arası kovaryans unsurlarına ayrılacak Tablo 1'deki notasyonlar kullanılmış ve aynı baba grubundaki korrelasyon ve regresyon katsayısı :

$$r_{yx} = \frac{E_{xy}}{\sqrt{E_{xx}E_{yy}}} \quad ; \quad b_{yx} = \frac{E_{xy}}{E_{xx}}$$

Regresyon Katsayısının hatası ise;

$$S^2_E = (E_{yy} - \frac{E_{xy}^2}{E_{xx}}) / (\sum_{i=1}^t n_i - t-1) \quad ; \quad S_{E(b)} = \sqrt{\frac{S^2_E}{E_{xx}}}$$

formüllerinden tahmin edilmiş ve hesaplamalarda Harvey (1987)'nin Maximum Likelihood Computer programı kullanılmıştır.

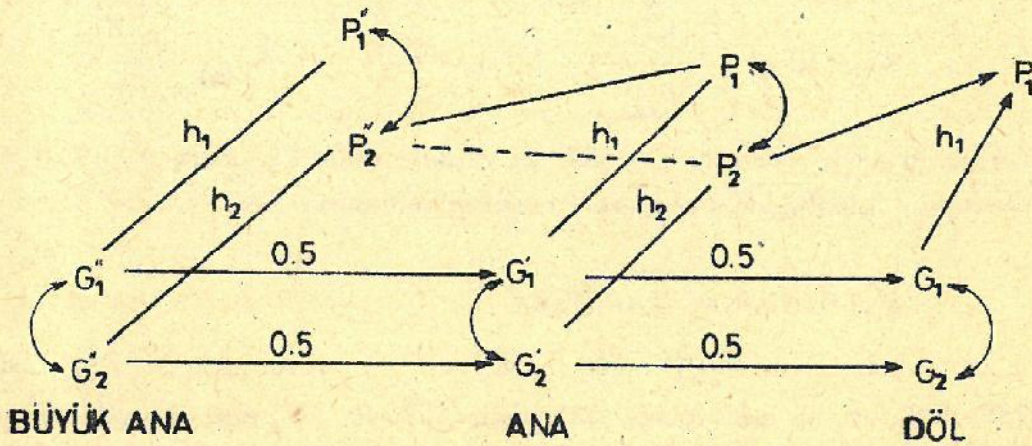
BULGULAR ve TARTIŞMA

I.set içinde 271, 278, 278 ve 285; II.set içinde 284, 293, 289, 298 ve III. set içinde 555, 571, 567 ve 583 ana-döl çiftine ait kayıtlar doğum, 7, 15, 30, 45, 60, 75 ve 90'ncü günlerdeki dölün ağırlığı ve ananın ağırlığı arasındaki kovaryansı hesap etmede kullanılmıştır. Ana-döl kovaryansları direkt olarak ananın ağırlığı ve dölün ağırlığına ait kovaryanslardan elde edilmiştir. Hem döllerin hem de anaların ağırlığını analiz etmedeki öncelik, her ikisi içinde yavru sayısı ve cinsiyet için düzeltme faktörlerinin kullanılarak düzenlenmesine verilmiştir. Tüm düzenlemeler neticesinde elde edilen kıymetler metot bölümünde açıklanan yöntemle analize tabi tutulmuştur. Ana-döl arasındaki ilişkiyi daha iyi tarif edebilmek amacıyla Şekil 1 verilmiştir.

Burada:

- G_1'' Canlı ağırlık bakımından ananın babasının eklemeli genetik değeri.
- G_2'' Anaya ait etkiler bakımından ananın babasının eklemeli genetik değeri.
- G_1' Canlı ağırlık bakımından ebeveynlere karşılık gelen eklemeli genotipik değer.
- G_2' Anaya ait etkiler bakımından ebeveynlere karşılık gelen eklemeli genotipik değeri.

- G_1 Canlı ağırlık bakımından döllere karşılık gelen eklemeli genotipik değer.
- G_2 Anaya ait etkiler bakımından döllere karşılık gelen eklemeli genotipik değer.
- P'_1 Ağırlık bakımından ananın fenotipik değeri.
- P'_2 Anaya ait etkiler bakımından ananın fenotipik değeri.
- P_1 Dölün fenotipik değeri



Şekil 1. Ana-Döl Arasındaki İlişkiler (1 = Ağırlık; 2 = Anaya ait Etkiler)

Şekil 1'de görüldüğü gibi anaya ait etkiler bakımından genler, babanın döllere taşınmasına karşılık bunlar latent durumdadır. Eğer meydana gelen döl sonuçta ana olursa yani dişi ise bu taktirde bu genlerin etkileri ortaya çıkar. Çiftleşmeler rastgele olduğu zaman elde edilen döllere analar arasındaki kovaryansın beklenen değeri:

$$1/2 \sigma_{A1}^2 + 5/4 \sigma_{A1A2} + 1 \sigma_{D1D2} + 1/2 \sigma_{A2}^2 + 1 \sigma_{E1E2} \text{ dir.}$$

Ana-bir üvey kardeşlerde olduğu gibi ana döl arasındaki durumda da ana etkileri dolayısıyla katkılı bir ilişki bulunmaktadır. Ancak ana-döl arasındaki ilişkiler ana-bir üvey kardeşlerinkinden farklıdır. Zira, ana-döl arasındaki ilişkilerde anaya ait büyük anada bulunan ve söz konusu edilebilen eklenmiş terimler de yer alır. Sabit çevresel kaynaklardan ileri gelen etkiler ise ana-döl akrabalığı içerisinde yer almaz. Ana döl kovaryansı içerisinde anaya ait etkiler (D_2) ve ağırlığa ait dominans sapma arasındaki kovaryansı σ_{D1D2} ihtiva eder. Bu terimde herhangi bir varyans ve kovaryansta görülmemektedir. Dolayısıyla ana-döl kovaryansı σ_{A1A2} veya σ_{D1D2} negatif olduğu

olduğu zaman negatif olabilmektedir. Baba-bir üvey kardeşler arasındaki kovaryansta ise bu terimlerden yalnızca biri ($1/4 \sigma^2_{A1}$) bulunmaktadır.

Kalıtım derecesi ve korrelasyon tahminleri dölün anaya göre regresyonu temelinde dayandırıldığı için dölün-anaya göre regresyon katsayıları ve bunların hata payları Tablo 2'de verilmiştir. Buna göre; çeşitli çağlardaki canlı ağırlıklara ait regresyon katsayılarının çok büyük bir kısmı pozitif ve oldukça yüksektir. Sütten kesim ağırlığı bakımından 1.setin 2.grubu hariç tutulursa 0.148 ± 0.066 ile 0.415 ± 0.058 arasında tahminler yapılabilmektedir ki bunlar El-Amin (1974) ile uyum halinde fakat Bloso (1982) ile uyuşmamaktadır. Gerçi yapılan 8 grup ve bunların birleştirilmesiyle elde edilen 4 grup analizinde de görüldüğü üzere tek bir analizle neticeye varmak ve yorum yapabilmek mümkün değildir ama yine de fikir verebilmek amacıyla iyi bir parametredir. Dölün anaya göre regresyonundan elde edilen tahminlerdeki negatif kıymetlerin anaya ait etkiler ile karaktere ait etkiler arasındaki kovaryansın negatif olduğuna bağlanabilir.

Ana döl kovaryanslarından hesaplanan genetik korrelasyonların bir çok tahmini, muhtelif kaynaklarda belirtilen tahmin ve hesaplama tekniğiyle uyum içinde değildir. Hazel (1943), karakterler arası genetik korrelasyonların anadaki bir karakterle (X'_i veya X'_j) döldeki diğer bir karakterin (X_j veya X_i) ilişkisini kullanarak hesaplanabileceğini göstermiş ve;

$$r_{gigi} = \sqrt{\frac{r_{xixj} \cdot r'_{xixj}}{r_{xixi} \cdot r_{xjxj}}}$$

şeklinde formüle etmiş ama Koch ve Clark (1955), bu formülün Hazel tarafından varsayılan şartlar için geçerli olduğunu bildirmiştir. Dolayısıyla ele alınan karakter veya karakterler anaya ait etkiler bakımından etkili olduğu varsayıldığından oluşturulan formülün (r_{gigi}) olmaması lazımdır. Koch ve Clark (1955) ve Hill (1965) in tespitleri de bu yönde olup anaya ait çevre tarafından çok etkilenen özellikler için beklenen genetik korrelasyon, yani karakterler arası genetik korrelasyonun, anaya ait etkilerin direkt etkisi ve söz konusu edilen konudaki karakterler arasındaki genetik korrelasyonun kompleks bir fonksiyonu şeklindedir. Bundan dolayı, ana-döl ilişkisini kullanarak canlı ağırlıklara

Tablo 1. Ana-Döl Analizinde Kullanılan Kovaryans Analizi Tablosu (Ostle ve Mensing, 1975).

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kar.Top.ve Çarp.Top. ^x	Regresyondaki Sapmalar
		Σx^2 Σxy Σy^2	$\Sigma y^2 - (\Sigma xy)^2 / \Sigma x^2$ Ser.Der. Kar.Ort.
Babalar			
Arası	t-1	T_{xx} T_{xy} T_{yy}	-----
Bab.İçİ			
Ana.Arası (Hata)	$\Sigma ni - t$	E_{xx} E_{xy} E_{yy}	$S_E^2 = E_{yy} - E_{xy}^2 / E_{xx}$ $\Sigma ni - t - 1$ $S_E^2 = S_E^2 / (\Sigma ni - t - 1)$
Genel			
(Muameleler Arası + Muameleler İçi)	$\Sigma ni - 1$	$S_{xx} = T_{xx} + E_{xx}$ $S_{xy} = T_{xy} + E_{xy}$ $S_{yy} = T_{yy} + E_{yy}$	$S_{T+E}^2 = S_{yy} - S_{xy}^2 / S_{xx}$ $\Sigma ni - 2$ -----
Düzeltilmiş Muameleler Ortalamaları Arasını test etmek için fark			$\frac{S_{T+E} - S_E^2}{T_{xy} - S_{xy}^2 / S_{xx}} + E_{xy}^2 / E_{xx}$ t-1 $(S_{T+E} - S_E^2) / (t-1)$

^x S_{xx} : S_{xy} , S_{yy} Sembolleri Σx^2 , Σxy ve Σy^2 notasyonlarını standardize etmek için kullanılmıştır.

Tablo 2. Dölün Anaya Göre Regresyon Katsayı ve Standart Hataları

b_{xy}	Doğum	7.Gün	15.Gün	30.Gün	45.Gün	60.Gün	75.Gün	90.Gün	N
I.Set;1.Grup	-.028+.092	-.032+.037	-.031+.063	-.037+.062	-.016+.071	.150+.074	.087+.061	.231+.088	271
I.Set;2.Grup	.167+.111	.171+.040	.180+.080	.046+.076	-.153+.114	.077+.108	-.129+.106	-.105+.159	278
I.Set;3.Grup	-.167+.080	.051+.0.39	.065+.064	-.074+.073	.205+.087	.359+.087	.296+.064	.450+.085	278
I.Set;4.Grup	.170+.124	.210+.040	.370+.080	.163+.073	.182+.093	.186+.086	.294+.081	.251+.109	285
II.Set;1.Grup	.559+.106	.331+.048	.446+.081	.494+.079	.357+.066	.200+.062	.065+.067	.158+.070	284
II.Set;2.Grup	.625+.145	.240+.043	.353+.104	.211+.067	.327+.080	.190+.084	-.142+.072	.357+.090	293
II.Set;3.Grup	.331+.118	.150+.041	.265+.082	.207+.068	.155+.059	.415+.058	.154+.067	.196+.074	289
II.Set;4.Grup	.105+.131	-.113+.037	.144+.108	.213+.062	.218+.074	.233+.082	-.032+.062	.049+.090	298
III.Set;1.Grup	.295+.072	.146+.031	.150+.051	.204+.051	.193+.049	.179+.047	.078+.045	.191+.055	555
III.Set;2.Grup	.347+.089	.211+.030	.261+.065	.153+.050	.177+.066	.148+.066	-.138+.060	.215+.082	571
III.Set;3.Grup	.022+.069	.101+.029	.120+.049	.037+.051	.176+.051	.390+.051	.235+.046	.317+.056	567
III.Set;4.Grup	.138+.090	.041+.028	.278+.065	.191+.047	.203+.058	.209+.059	.100+.050	.142+.070	583

Tablo 3. Ana-Döl Ağırlıklarına Ait Korrelasyonlar (I.Set, I.Grup).

Ana	Döl	0	7	15	30	45	60	75	90
0		-.019	.004	.687	-.016	.011	.008	-.100	.410
7		.068	-.055	.010	.100	.032	-.002	-.008	.199
15		-.076	-.027	-.031	-.013	-.008	-.005	-.044	.080
30		-.021	.021	.004	-.038	-.010	.028	.019	.056
45		-.108	-.137	-.128	-.025	-.014	-.009	-.029	.037
60		-.140	-.081	-.016	.065	.109	.128	.070	.153
75		.007	.023	.124	.148	.149	.143	.090	.177
90		-.098	-.025	-.010	.074	.138	.116	.029	.163

Tablo 4. Ana-Döl Ağırlıklarına Ait Korrelasyonlar (I.Set, 2.Grup).

Ana	Döl	0	7	15	30	45	60	75	90
0		.094	-.171	-.176	-.127	-.054	-.142	-.078	-.044
7		.201	.256	.315	.233	.170	.133	.096	.199
15		.109	.108	.140	.029	.023	-.106	-.109	-.036
30		.103	.088	.047	.038	-.016	-.074	-.098	.011
45		.007	.061	-.048	-.089	-.084	-.186	-.154	-.070
60		-.008	.147	.095	.101	.140	.045	.066	.093
75		.252	.272	.229	.087	.004	-.087	-.076	-.030
90		.167	.154	-.054	-.110	-.067	-.167	-.124	-.041

Tablo 5. Ana-Döl Ağırlıklarına Ait Korrelasyonlar (I.Set, 3.Grup).

Ana Döl	0	7	15	30	45	60	75	90
0	-.129	-.014	.066	-.099	.045	.032	.057	.021
7	.013	.081	.243	.149	.175	.123	.130	.049
15	-.071	-.079	.064	-.050	.032	-.086	-.036	-.027
30	-.051	-.032	.040	-.063	-.047	-.104	-.002	-.032
45	.019	.046	.132	.092	.146	.101	.138	.157
60	.082	.173	.286	.250	.300	.251	.281	.310
75	.037	.096	.199	.210	.253	.221	.277	.295
90	-.032	.147	.278	.252	.327	.265	.280	.314

Tablo 6. Ana-Döl Ağırlıklarına Ait Korrelasyonlar (I.Set, 4.Grup).

Ana Döl	0	7	15	30	45	60	75	90
0	.085	.050	.010	-.096	-.044	.098	.139	.216
7	.223	.305	.328	.198	.180	.228	.233	.315
15	.198	.321	.277	.017	.043	.119	.176	.245
30	.279	.467	.420	.137	.094	.128	.143	.296
45	.273	.421	.407	.126	.119	.103	.118	.204
60	.224	.346	.291	.139	.108	.133	.160	.278
75	.303	.451	.320	.076	.092	.191	.219	.300
90	.177	.355	.260	.091	.068	.049	.049	.141

Tablo 7. Ana-Döl Ağırlıklarına Ait Korrelasyonlar (II.Set, 1.Grup).

Döl Ana	0	7	15	30	45	60	75	90
0	.309	.195	.305	.224	.315	.246	.247	.174
7	.195	.390	.273	.375	.370	.377	.318	.245
15	.288	.548	.322	.296	.331	.226	.206	.163
30	.309	.572	.324	.361	.370	.278	.317	.272
45	.224	.462	.130	.313	.316	.280	.270	.217
60	.156	.413	.105	.235	.235	.197	.179	.132
75	.161	.066	.161	.160	.187	.077	.060	.016
90	.126	.354	.119	.168	.151	.114	.149	.139

Tablo 8. Ana-Döl Ağırlıklarına Ait Korrelasyonlar (II.Set, 2.Grup).

Döl Ana	0	7	15	30	45	60	75	90
0	.253	.232	.021	.137	.227	.295	.319	.194
7	.237	.322	-.073	-.024	.110	.136	.138	.090
15	.089	.112	.203	.224	.204	.235	.207	.178
30	-.015	.043	.151	.187	.135	.134	.130	.144
45	-.004	.041	.107	.279	.241	.232	.215	.193
60	-.020	.108	.092	.201	.168	.136	.111	.119
75	-.010	.007	.027	-.038	-.020	-.049	-.119	-.161
90	.056	.087	.054	.125	.126	.129	.155	.234

Tablo 9. Ana-Döl Ağırlıklarına Ait Korrelasyonlar (II.Set, 3.Grup).

Döl Ana	0	7	15	30	45	60	75	90
0	.170	.180	.265	.259	.269	.328	.161	.103
7	.038	.216	.285	.377	.306	.344	.256	.177
15	.009	.284	.193	.182	.218	.252	.114	.135
30	.070	.219	.140	.182	.223	.359	.298	.276
45	-.042	.048	.059	.071	.158	.366	.279	.306
60	-.001	.088	.165	.188	.224	.403	.292	.275
75	.094	.190	.244	.172	.232	.292	.139	.095
90	.101	.103	.274	.306	.256	.329	.253	.161

Tablo 10. Ana-Döl Ağırlıklarına Ait Korrelasyonlar (II.Set, 4.Grup).

Döl Ana	0	7	15	30	45	60	75	90
0	.049	.121	.049	.040	.136	.112	.085	-.042
7	-.003	-.182	-.290	-.281	-.084	-.003	.025	-.061
15	.182	.006	.080	.099	.134	.132	.055	.027
30	.108	.038	.116	.202	.174	.182	.095	.059
45	.108	.107	.125	.220	.175	.210	.110	.156
60	.038	.154	.098	.192	.165	.168	.068	.046
75	.179	.057	-.059	-.008	.114	.105	-.030	-.117
90	.295	.176	-.026	.134	.197	.154	.076	.033

Tablo 11. Ana-Döl Ağırlıklarına Ait Korrelasyonlar (III.Set, 1.Grup).

Döl Ana	0	7	15	30	45	60	75	90
0	.178	.163	.145	.124	.180	.133	.074	.073
7	.139	.201	.146	.251	.210	.186	.146	.079
15	.109	.236	.130	.138	.149	.096	.060	.114
30	.160	.247	.164	.175	.182	.147	.155	.153
45	.094	.096	.015	.175	.171	.144	.122	.126
60	.042	.053	.051	.166	.180	.165	.125	.141
75	.086	.087	.140	.150	.165	.113	.077	.109
90	.037	.078	.061	.129	.145	.115	.089	.150

Tablo 12. Ana-Döl Ağırlıklarına Ait Korrelasyonlar (III.Set, 2.Grup).

Döl Ana	0	7	15	30	45	60	75	90
0	.167	.037	-.075	.006	.077	.059	.097	.056
7	.221	.297	.081	.078	.136	.134	.119	.141
15	.098	.109	.172	.132	.114	.064	.042	.061
30	.031	.059	.113	.132	.074	.049	.033	.082
45	.001	.048	.053	.151	.117	.069	.064	.078
60	-.015	.122	.097	.163	.156	.097	.091	.105
75	.091	.099	.100	.007	-.011	-.064	-.100	-.100
90	.097	.109	.017	.044	.052	.014	.042	.113

Tablo 13. Ana-Döl Ağırlıklarına Ait Korrelasyonlar (III.Set, 3.Grup).

Döl Ana	0	7	15	30	45	60	75	90
0	.014	.075	.144	.038	.133	.147	.100	.055
7	.026	.152	.261	.248	.233	.221	.190	.109
15	-.036	.066	.107	.026	.094	.026	.017	.030
30	.008	.086	.080	.032	.061	.080	.124	.098
45	-.016	.047	.094	.080	.149	.226	.209	.231
60	.035	.126	.225	.217	.260	.319	.285	.290
75	.065	.141	.218	.195	.244	.250	.216	.208
90	.041	.123	.274	.274	.292	.292	.266	.239

Tablo 14. Ana-Döl Ağırlıklarına Ait Korrelasyonlar (III.Set, 4.Grup).

Döl Ana	0	7	15	30	45	60	75	90
0	.066	.084	.031	-.028	.045	.105	.113	.093
7	.104	.063	-.006	-.046	.046	.112	.130	.130
15	.189	.183	.180	.053	.083	.124	.123	.151
30	.186	.245	.251	.171	.136	.156	.118	.175
45	.180	.252	.245	.176	.149	.159	.113	.177
60	.129	.255	.190	.165	.136	.150	.116	.168
75	.233	.239	.102	.030	.106	.144	.085	.079
90	.241	.264	.103	.113	.134	.102	.063	.087

ait genetik korrelasyonu hesaplamak mümkün olmamıştır. Edwards ve Omtvedt (1971), domuzlar üzerinde yaptığı çalışmada yukarıdaki postülatı belirterek, ana-döl, baba-döl ve ebeveyn ortalaması döl ilişkilerini kullanarak doğum ile 21 ve 42. günler arasındaki genetik korrelasyonu hesaplayabildiğini rapor etmiştir. Robison ve Chapman (1960), genetik korrelasyonları, ana ve döl ağırlıkları arasındaki korrelasyondan hesaplayamayacaklarını bildirmişler, ancak bu şekildeki korrelasyonların anaya ait kullanılabilir bilgiler yardımıyla dölün fenotipini öngörmek için sözkonusu edilen multiple regresyon eşitliklerini kurmada kullanılabileceğini açıklamışlardır.

Çeşitli çağlardaki ana-döl ağırlıklarına ait korrelasyonlar toplu halde Tablo 3-14'te verilmiştir. Ananın çeşitli çağlardaki ağırlıklarıyla dölün çeşitli çağlardaki ağırlıkları arasındaki korrelasyonların çok büyük bir kısmı önemli bulunmuştur ($p < 0.01$). Gerek aynı çağlardaki gerekse farklı çağlardaki ana-döl canlı ağırlıklarına ait korrelasyon tahminleri negatiften pozitive kadar çeşitli değerler almıştır. Aynı durum setlerdeki gruplar arasında da gözükmekte ve tahminlerde çok büyük olmasa da bir varyasyon bulunmaktadır. Bunun böyle olması tabiidir. Zira, döllerin gelişmesi kendi genotipinin kombine olan etkilerinden ileri geldiği gibi, anasından gelen anaya ait etkiler ve yavru tavşanı direkt olarak etkileyen anaya ait olmayan tesadüfi çevresel faktörlere ve bu faktörler arasındaki herhangi bir interaksiyona bağlı olmasıdır. Diğer taraftan, tüm tabloların incelenmesinden anlaşılacağı üzere aynı çalışmalardan yapılan regresyon ve korrelasyon tahminleri arasında çok büyük farklılıklar yoktur. Meydana gelen farklılık daha çok korrelasyon tahmini lehinedir ki bu da; anaların generasyonu ve döllerin generasyonu arasındaki çevre etkilerinin farklılığına bağlanabilir.

Et tavşanlarının anasal performansının kesin bir tekamülünü, anaya ait etkiler ve büyüme için genetik potansiyelin akrabalar arası kompleks ilişkilerden dolayı elde etmek zordur. Hatta fenotipik değerler üzerinden seleksiyonla yapılacak gelişmeler de oldukça zor olacaktır. Bu işlemler büyümeye etki eden tüm faktörlerin optimum kombinasyonunu ihtiva eden ıslah şemalarının hazırlanmasının gerekli olduğu söylenebilir. Diğer taraftan kantitatif genetik parametrelerinin tahmini için hem baba içi ana sayısının ikiden fazla, hem de baba sayısının

daha fazla hatta suni tohumlama yolunu kullanmak kaçınılmaz olarak tavsiye edilmelidir.

SUMMARY

RELATIONSHIPS AMONG VARIOUS PERIODS ON THE LIVE WEIGHT IN NEW ZEALAND WHITE RABBITS. II. CORRELATIONS BETWEEN OFFSPRING AND DAM.

The purpose of this study was to estimate genetic parameters using relationships dam and offspring. Records on 271, 278, 278, 285 for four groups in first set. 284, 293, 289, 298 for four groups in second set and 555, 571, 567, 583 for four groups in thirth set dam offspring pairs were used in estimating the correlations and regressions between dam and offspring for various periods on the live weight in New Zealand White Rabbits. The regression parameters found from intra-sire regression of offspring on dam method. So, regression coefficients for different periods on the live weight estimated from 0.167 ± 0.008 to 0.625 ± 0.145 in fact that most of the estimates of regression coefficients are positive. Heritability estimates should have been calculated from this regression coefficients. Correlations between dam offspring were computed for birth, 7, 15, 30, 45, 60, 75 and 90 day live weight and these were present in to tabulates. Most of the correlations between dam and offspring were positive and significant ($p < 0.01$).

KAYNAKLAR

- Becker, W.A., 1985. Manual of Quantitative Genetics. Fourth Edi. Washington State Univ.Pres. U.S.A.
- Blasko,A. : Baselga,M.; Garcia,F. and Deltora,J., 1982. Genetic Analysis of Some Productive Traits in Meat Rabbits. II.A Genetic Stuydy of Growth Traits. 2 nd World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. Spain. 7, 450-455.
- Cantet,R.J.C.; Kress,D.D.; Anderson,D.C.; Doorbos,D.E.; Burfening,P.J. and Blackwell,R.L., 1988. Direct and Maternal Variances and Maternal Phenotypic Effect on Preweaning Growth of Beef Cattle. J.Anim.Sci.66. 648-660.
- Düzgüneş,O.; Eliçin,A.; Akman,N., 1991. Hayvan Islahı. Ankara Univ.Ziraat Fakültesi Yayınları 1212. Ders Kitabı:349. Ankara.
- Edwards,R.L. and Omtvedt,I.T., 1971. Genetic Analysis of A Swine Control Population. II.Estimates of Population Parameters. Journal of Anim.Sci. Vol 32, No.2, 185-190.
- El Amin,F.M., 1974. A Selection Experiment for Improvement of Weight Gains and Feed Conversion Efficiency in Rabbits. Ph.D.Dissertation Bristol University, UK.
- Falconer,D.S., 1981. Introduction to Quantitative Genetics, 2 nd. Edi., Longman.
- Hill,J., 1965. The Inheritance of Maternal Effects in Beef Cattle. North Carolina State of The University of North Caryolina at Raleigh, Ph.D.U.S.A.

- Kock,R.M. and Clark,R.T., 1955. Genetic and Environmental Relationships Among Economic Characters in Beef Cattle. II. Correlations between Offspring and Dam and Offspring and Sire. J. Anim. Sci. 14:786-791.
- Ostle,B. and Mensing,R.W., 1975. Statistics in Research. Third Ed. The Iowa State University Press. Amer, Iowa. 50010.
- Robison,O.W.; Chapman,A.B., 1960. Swine Selection Indexes Including Live Animal Measurements as Indicators of Carcass Merit. J., Anim. Sci. 19:1024-1030.
- Tıgılı,R., 1978. Beyaz Yeni Zelanda Tavşanlarında Çeşitli Verim Özellikleri Üzerine Ananın Genetik ve Çevresel Etkilerinin Araştırılması. Ankara Univ. Ziraat Fak. Ziraî Genetik ve İstatistik Kürsüsü. Doktora Tezi (Basılmamış). Ankara.
- Willham,R.L., 1972. The Role of Maternal Effect in Animal Breeding: III. Biometrical Aspects of Maternal Effects in Animals. Journal of Anim. Sci. Vol. 35, No.6 1288-1293.