

TAVŞANLARDA SÜTTEN KESİM ÖNCESİ ve SONRASI DİREKT VE ANAYA AİT (KO) VARIYANS VE BAZI GENETİK PARAMETRELER

Ragıp TIĞLI*

Salim MUTAF*

M.Soner BALCIOĞLU*

ÖZET

Bu çalışmanın gayesi, tavşanlarda anaya ait etkiye sahip olan karakterlerin fenotipik varyans, kovaryans ve bazı genetik parametrelerini tahmin etmektir. Denemede 12 tip akrabalık kullanılmış ve doğum, 7., 15., 30., 45., 60., 75. ve 90'uncü gün tavşan ağırlıklarının akrabalar arasındaki kovaryansları hesaplanmıştır. Yavru sayısı ve cinsiyet gibi çevresel faktörler en küçük kareler metodu ile standardize edilerek analizlerde bu değerler kullanılmıştır. Direkt ve anaya ait (ko) varyanslar çoklu regresyon yöntemleriyle değerlendirilmiştir. Doğum ağırlığı için hesaplanan direkt eklemeli genetik varyans (σ_{Ad}^2) negatif bulunmuştur ama diğer dönemlerde pozitif olmuştur. Bu, döl genotipindeki canlı ağırlığı etkileyen eklemeli genlerin etkilerini doğumdan sonraki yaşlarda ortaya çıkardıklarını göstermektedir. Her iki tekerrürdeki tüm çağlar içerisinde direkt eklemeli dominans varyanslar çok küçük veya önemsiz düzeydedir. Anaya ait çevresel etkilerin varyansı (σ_{Em}^2) hem birinci hemde ikinci tekerrürde pozitif ve yüksek kıymetler almıştır (% 9-22). Direkt etkiler bakımından kalıtım derecesi doğum ağırlığı için hesaplanamamıştır ama birinci tekerrürün diğer periyodlarında sırasıyla 0.055, 0.076, 0.113, 0.087, 0.038, 0.011 ve 0.016 olarak tahmin edilmiştir. Yine, anaya ait etkiler bakımından kalıtım derecesi (h^2), birinci tekerrürde, doğum ağırlığı hariç sırasıyla 0.078, 0.115, 0.056, 0.091, 0.074, 0.041 ve 0.058 olarak bulunmuştur. Anaya ait eklemeli etkiler ve direkt eklemeli genetik etkiler arasındaki genetik korrelasyonların çoğu negatif ve anlamsız bulunmuştur.

GİRİŞ

Son kırk yıldır, memeli türlerin kantitatif özelliklerini incelerken ananın dölü üzerindeki etkisi ve buna bağlı genetik parametreler araştırmacıların hayli dikkatini çekmiştir. Geliştirilen çoğu fikirler yıllarca incelemeye tabi tutulmuş ve bugünde önemini sürdürmektedir. Döllenmeden önce ana genotipi yumurta hücresi sitoplazmasına bir takım özel etkilerde bulunur. Ana genotipinin bu etkisiyle zigot genotipi değişebilmektedir. Esas zorluk ise döl gelişmesine tesir eden ananın genotipik ve çevresel etkilerinin birbirinden ayrılmasındadır. Bunun içindir ki; ele alınan kantitatif özellikleri incelerken direkt ve indirekt varyanslarla direkt-indirekt genetik kovaryansların tarafsız olarak hesaplanması gerekmektedir. Willham (1963), genetik

* Ak.Üniv.Zir.Fak.Zootekni Bölümü

variyans unsurlarına indirekt genetik varyans ve direkt-indirekt genetik kovaryansları da dahil ederek genelleştirmiştir. Kock (1972) ile Kriese ve arkadaşları (1991) çeşitli akraba tipleri arasındaki kovaryanslarla direkt ve anaya ait genetik ve çevresel (ko) varyansların beklenen kıymetlerini geliştirmişlerdir.

Young ve Legates (1965)'de ananın eklemeli varyansı ve anaya ait direkt eklemeli kovaryans hesaplamalarının elde edilmesinde faydalı olan bir melez büyütme deneyi yapılmışlar ve burada dominans ve epistatik etkileri yok farzetmişlerdir. Everett ve Magee (1965) ile Hill (1965), büyük miktardaki linear eşitlikler grubundan ananın direkt eklemeli genetik varyansı ile direkt ve anaya ait eklemeli genetik kovaryanslarını akrabaların muhtelif grupları arasındaki kovaryans beklentilerini dikkate alarak hesaplamışlardır. Bu durum oldukça faydalı olmakla beraber etkileyici unsurların minimum varyans hesaplamalarını tarafsız olarak ortaya koyamamıştır. Eisen (1967), Kesici ve Tıghı (1988), çok miktardaki farklı akrabalıkları kullanarak 6 genetik ve 2 çevresel (ko) varyans unsurlarını tahmin edebilmişlerdir.

Anaya ait etkiler söz konusu olduğunda gerek genetik ve çevresel (ko) varyans unsurlarının gerekse kalıtım dereceleriyle genetik ve çevresel korrelasyonların tahminleri genellikle, sığır ve domuz gibi memeli türlerin muhtelif karakterleri için yapılmış diğer memeli türleri üzerinde ise gereği kadar durulmamıştır. Tavşanlar üzerinde yapılan çalışmalar kapsamlı olmamış ancak doğum öncesi etkilerin toplam varyanstaki payı verilebilmiştir. Bu bakımdan yapılan çalışmanın hem metot olarak hem de sonuç tahminler olarak bundan sonraki çalışmalara yön vereceği kanısı hakim olmuştur.

MATERYAL ve METOT

Denemenin materyali, Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen Beyaz Yeni Zelanda Tavşan sürüsünden temin edilmiştir. Deneme II tekerrürlü olarak yapılmış olup Eisen (1967)'in ortaya koyduğu plan gereğince, I. tekerrürde 20 erkek, 80 dişi II. tekerrürde 22 erkek 88 dişi ebeveyn olarak kullanılmıştır. Her iki tekerrürde elde edilen döllerin Doğum, 7., 15., 30., 45., 60., 75 ve 90'ncü gün tartıları alınarak cinsiyet ve yavru sayısı bakımından

çok yönlü tablolar vasıtasıyla bunlar standardize edilmiştir. Değerlendirmeler ise bu veriler üzerinden yapılmıştır.

Memelilerde mevcut olan gelişim otozomal diploid kalıtım dolayısıyla, bağlantı dengesindeki rastgele anaya ait genetik varyansın gruplar arası varyansa da katkı da bulunduğu şeklindedir (Willahm, 1963). Fenotipik benzerliği ölçen kovaryans genetik ve çevresel faktörlerden doğar. Ancak, Kesici ve Tıgılı (1988)'de belirttiği gibi genetik varyans, eklemeli, dominant, epistatik, indirekt genetik varyans ve Direkt-indirekt genetik kovaryans kısımlarına ayrılmaktadır. Direkt-indirekt genetik kovaryans da direkt genetik varyans için onlara analog teşkil edecek şekilde kısımlara ayrılabilir. Diğer taraftan anaya ait çevresel varyasyonun anaya ait genetik varyasyondan ayırt edilmesi vardır ki bu da, analar arasında değişik akrabalık derecelerine sahip meydana getirilmiş akraba gruplarının karşılaştırılması ile mümkündür. Melezleme yapılacak populasyon ele alınmış ve epistasi sıfır olarak kabul edilmiştir. Döl varyasyonunu etkileyen, altı genetik, üç çevresel parametrenin aşağıda gösterildiği üzere tahmini yapılabilmektedir.

$$\sigma_p^2 = \sigma_{Ao}^2 + \sigma_{AoAm} + \sigma_{Am}^2 + \sigma_{Do}^2 + \sigma_{DoDm} + \sigma_{Dm}^2 + \sigma_{Eo}^2 + \sigma_{EoEm} + \sigma_{Em}^2$$

Burada;

- σ_{Ao}^2 : Direk eklemeli genetik varyans
- σ_{AoAm} : Anaya ait eklemeli gen etkisi ile dölün(direkt) eklemeli genlerine ait kovaryans
- σ_{Am}^2 : Anaya ait eklemeli gen etkisinden ileri gelen varyans
- σ_{Do}^2 : Direkt dominans varyans,
- σ_{DoDm} : Direkt ve anaya ait dominans etkilere ait kovaryans
- σ_{Dm}^2 : Anaya ait dominans varyans,
- σ_{Eo}^2 : Direkt çevresel varyans,
- σ_{EoEm} : Direkt ve anaya ait çevresel etkiler arasındaki kovaryans
- σ_{Em}^2 : Anaya ait çevresel etkilerin varyansı.

Tablo 1. Anaya Alt Etkiler Söz Konusu Olduğunda Akrabalar Arasındaki Çeşitli Genotipik ve Çevresel (K_0) Varyanslar (Eisen, 1967: Cantec, 1981'den).

Kov($P_{X_i, P_{Y_j}}$)	$\sigma^2_{A_0}$	$\sigma^2_{A_0A_m}$	$\sigma^2_{A_m}$	$\sigma^2_{D_0}$	$\sigma^2_{D_0D_m}$	$\sigma^2_{D_m}$	$\sigma^2_{E_0}$	$\sigma^2_{E_0E_m}$	$\sigma^2_{E_m}$
Baba-Bir Üvey Kardeş	1	1/4	0	0	0	0	0	0	0
Ana - Döl	2	1/2	5/4	1/2	0	1	0	0	1
Baba - Döl	3	1/2	1/4	0	0	0	0	0	0
Üz Kardeşler	4	1/2	1	1	1/4	0	1	0	1
Üz Kardeşler İçi	5	1/4	0	0	3/4	0	0	1	0
Üz Teyze-Yeğen	6	1/4	3/4	1/2	0	1/4	0	0	0
Üz Amca-Yeğen	7	1/4	1/4	0	0	0	0	0	0
Baba Bir Üvey Kardeş + Babaları bir Üz Teyze Çocukları	8	3/8	1/2	1/2	1/8	0	1/4	0	0
Baba Bir Üvey Kardeş + Babaları bir Üvey Teyze Çocukları	9	5/16	1/4	1/4	1/16	0	0	0	0
Üz Amca ve Üz Teyze Çocukları	10	1/4	1/2	1/2	1/16	0	1/4	0	0
Babadan Üvey Teyze + Yeğen	11	1/8	1/4	0	0	0	0	0	0
Üz Amca-Üvey Teyze Çocukları	12	3/16	1/4	1/4	1/32	0	0	0	0

Tesadüfi çevresel farklılıklar, fertlerin akraba olup olmaması ve grup içi varyansa etki edip etmemesi ile ilgisiz olup genetik olmayan etkilerdir. Anaya ait çevresel varyans ise tek bir grubun fertlerinde ortak olduğu gibi gruplar arası varyansta meydana gelen genetik olmayan farklılıklarında bir sebebidir.

Eisen (1967) tarafından ortaya konan çiftleşme tiplerinden elde edilen akrabalar arasında beklenen genetik varyans ve kovaryanslarla çevresel varyans ve kovaryanslar Tablo 1'de sunulmuştur. Tablodaki 12 tip akraba için hesaplanmış kovaryansların (12x1) kolon vektörüne Y, beklenen katsayıların (12x9) matrix'ine X denmiştir. Uygunluk için; herbir kolon vektörünün genel ortalaması, o kolondaki herbir elementten çıkartılmış ve böylece her kolon vektöründeki elementlerin toplamı sıfır olmuştur. Varyans ve kovaryanslardan doğan kısmı (B) olarak kolon vektör (9x1) formu halinde ifade edersek, en küçük kareler metodu analizi için matrix sistemindeki model:

$$Y = XB + e,$$

olarak yazılabilir. Bu formülde verilen normal denklemlerle en küçük karelerin çözümü ise;

$$\hat{B} = (X'X)^{-1} (X'Y)$$

şeklindedir.

Direkt eklemeli etkiler ve anaya ait eklemeli gen etkileri bakımından kalıtım dereceleri, sırasıyla;

$$h_o^2 = \frac{\sigma_{Ao}^2}{\sigma_p^2} \quad ; \quad h_m^2 = \frac{\sigma_{Am}^2}{\sigma_p^2}$$

Toplam eklemeli etkiler bakımından tahmin edilen kalıtım derecesi (Cantet, R.J.C. (1988), Willham (1963):

$$h_T^2 = \frac{\sigma_{Ao}^2 + 1.5 \sigma_{AoAm} + 0.5 \sigma_{Am}^2}{\sigma_p^2}$$

Anaya ait eklemeli etkiler ve direkt eklemeli genetik etkiler arasındaki genetik korrelasyon (McCarter, 1987; Wright, 1991; Cantet, 1988).

$$r_G = \frac{\sigma_{AoAm}}{(\sigma_{Ao}^2 \sigma_{Am}^2)^{1/2}}$$

Direkt ve anaya ait çevresel etkiler arasındaki çevresel korelasyonlar ise;

$$r_E = \frac{\sigma_{EoEm}}{(\sigma_{Eo}^2 + \sigma_{Em}^2)^{1/2}}$$

formüllerinden elde edilmişlerdir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Bir kantitatif karakter olan canlı ağırlık bakımından direkt genetik, anaya ait genetik varyans ve direkt-anaya ait genetik kovaryanslarla direkt ve çevresel etkilerin (ko) varyansları farklı akraba gruplarından tahmin edilen kovaryansların karşılaştırılmasıyla elde edilmiştir. Bu metod ilk defa Van Vleck ve Hart (1966) tarafından süt ineklerinde analiz edici bilgi olarak kullanılmıştır. Eisen (1967), varyans unsurlarını üç model kurarak izah etmiş, Kesici ve Tıǧlı(1988) aynı modeli kullanarak tavşanların canlı ağırlıklarına ait genetik ko (varyans) ve iki çevresel varyansları tahmin etmişlerdir. Cantet ve arkadaşları (1988), düzenledikleri çiftleşme planı gereğince 34 ve 12 tip eşitlik kullanarak et sığırlarında doğum ağırlıklarına ait dokuz ko (varyans) unsurlarının tahminlerini vermişlerdir.

Tablo 1'de belirtildiği gibi oluşturulan 12 çeşit akraba grublarının sekiz çağdaki canlı ağırlıklara ait tahmin edilen (ko) varyans unsurlarının mutlak olarak kıymetleri hesaplanarak bunların toplamdaki payları Tablo 2 ve 3 de verilmiştir. I. ve II'nci tekerrür değerlerinin bazı (ko) varyans tahminlerinde farklılık görüldüğünden iki tekerrüre ait (ko) varyans değerlerinin ortalaması alınarak bunların toplamdaki payları Tablo 4'de sunulmuştur. Toplam varyansı hesaplamada; kovaryansların negatif işaretli olabileceği gerçeği dikkate alındığından mutlak olarak, negatif varyanslar ise sıfır olarak değerlendirmeye alınmıştır. Hill(1965) ve diğer araştırmacılar da bu yönde görüş bildirmişler ancak Cantet ve arkadaşları (1988), hem negatif varyansları hem de negatif kovaryansları kendi değerleriyle toplam varyansa dahil etmişlerdir.

Her iki tekerrür ve bu tekerrürlerin ortalamalarına ait çeşitli dönemlerdeki varyans-kovaryans unsurlarının toplama nazaran nisbi

tahminleri tablolardan incelendiği zaman direkt eklemeli genetik varyans (σ_{Ao}^2), doğum ağırlığı için negatif diğer yedi dönemde pozitif değerler almıştır. 45'nci güne kadar eklemeli genlerin etkileri devamlı artmış daha sonra biraz düşmüştür. Toplamdaki payı ise % 1.06 ile % 11.29 arasında değişmektedir. Doğumda negatif değerler alması bu genlerin doğumda tesir etmeye başlamadığını daha sonraki dönemlerde tedricen ortaya çıktığını ve bir müddet sonra çevre etkilerinin tesiriyle daha az paya sahip olduğu veya olacağı söylenebilir. Anaya ait eklemeli gen etkisinden ileri gelen varyans (σ_{Am}^2) birinci tekerrürün doğum ağırlığında negatif diğer tüm dönem ağırlıklarında pozitif kıymetler olmasına karşın ikinci tekerrürün 7., 15., 30., 45. ve 60'ncü günlerinde negatif diğer dönemlerinde pozitif, iki tekerrürün ortalamasına ait kıymetlerde ise yalnız 30'ncü gün canlı ağırlığında negatif diğer dönemlerde pozitif olarak tespit edilmiştir. Anaya ait eklemeli genetik etkilerin toplam varyanstaki paylarının çeşitli dönemlerde % 4 ile % 11 arasında değiştiği ve bununda (σ_{Ao}^2) kadar paya sahip olduğu gözlenmiştir. Bu görüş Young (1965), Eisen (1967), Cantet (1988) ve Koch (1972)'un görüşleriyle aynı paraleldir.

Anaya ait eklemeli gen etkileri ile döldeki eklemeli gen etkileri arasındaki kovaryans (σ_{AoAm}) birinci tekerrürün bütün dönemlerinde, ikinci tekerrürün 30'uncü gün canlı ağırlığından sonraki dönem canlı ağırlıklarında, iki tekerrür ortalamasındaki doğum ağırlığı hariç tüm dönemlerde negatif olarak tahmin edilmiştir. Hill(1965), Cantet (1985) ve Wright (1991) ve Bryner (1992) anaya ait eklemeli gen etkileri ile döldeki eklemeli gen etkileri arasındaki kovaryansı çeşitli dönemlerde negatif olarak bildirmiş ve elde ettiğimiz tahminlere destek olmuşlardır. Buna rağmen toplama dahil edilen bu negatif kovaryanslar toplam varyansın % 1 ila % 16.5'ini teşkil etmektedir. Direkt dominans varyans (σ_{Do}^2) ise ikinci tekerrürün 45. günü hariç tutulursa tüm tekerrürlerin tüm devrelerinde negatif bulunmuş ve bunun canlı ağırlık üzerine etkisi olmadığı neticesine varılmıştır. Bir kısım araştırmacı da çeşitli dönemlerde negatif ve toplamın sıfır düzeyindeki çok küçük kıymetleri tespit etmişlerdir.

Tablo 2. Çeşitli Façlardaki Ağırlıklara Alt (ko) Varyans Unsurları (Tek.İ.).

Ko (Varyans) Unsurları	0	7	15	30	45	60 Sütle Kesim	75	90
σ^2 Ao	---	.0554	.0764	.1129	.0870	.0380	.0106	.0159
σ^2 AoAm	.0314	.1363	.1685	.1659	.1369	.1130	.0326	.0431
σ^2 Am	---	.0775	.1154	.0561	.0911	.0736	.0407	.0581
σ^2 Do	---	---	---	---	---	---	---	---
σ^2 DoDm	.1086	.1325	.0840	.1835	.0256	.0532	.0997	.1011
σ^2 Dm	.1539	.1670	.1213	.1678	.0556	.1206	.0942	.0628
σ^2 Eo	.4710	.2798	.2575	.2042	.2809	.3054	.4554	.4499
σ^2 EoEm	.0126	.0390	.0785	.0074	.1587	.1980	.1434	.1456
σ^2 Em	.2204	.1124	.0984	.1022	.1642	.0981	.1235	.1235
h^2 o	---	.055	.076	.113	.087	.038	.011	.016
h^2 m	---	.078	.115	.056	.091	.074	.041	.058
h^2 t	---	---	---	---	---	---	---	---
T^2 g	---	-2.079	-1.795	-2.084	-1.539	-2.138	-1.569	-1.415
T^2 e	-.039	.220	.493	-.051	.739	1.144	.605	.618

Tablo 3. Çeşitli Çağlardaki Ağırlıklara Ait(K_0) Varyans Unsurları (Tek. II.).

Ko (Varyans) (Unsurları)	0	7	15	30	45	60 Sürten Kesim	75	90
σ^2 Ao	----	.0342	.0695	.0638	.0828	.0944	.1057	.0702
σ^2 AoAm	.0336	.0996	.1162	.0907	.0413	.0742	.0881	.0849
σ^2 Am	.0835	----	----	----	----	.0536	.0909	.0672
σ^2 Do	----	----	----	----	.0900	----	----	----
σ^2 DoDm	.2457	.0020	.1103	.0971	.2627	.0328	.0425	.0058
σ^2 Dm	----	.2634	.2222	.1150	.0439	.0579	----	.0895
σ^2 Eo	.3256	.4289	.3169	.4279	.0635	.5161	.4446	.5060
σ^2 EoEm	.1850	.0496	.0126	.0280	.2043	.0029	.0611	.0610
σ^2 Em	.1267	.1225	.1523	.1775	.2115	.1681	.1672	.1154
h^2 o	----	.034	.069	.064	.083	.094	.106	.070
h^2 m	.084	----	----	----	----	.054	.091	.067
h^2 t	.092	.183	.244	.200	.021	.010	.019	----
T_g	----	----	----	----	----	-1.043	-.899	-1.236
f_e	.911	-.216	.057	-.101	-1.764	-.010	.224	.252

Tablo 4. Geşitli Çağlardaki Ağırılıklara Alt(Ko) Varyans Unsurları (Ort.).

Ko(Varyans) Unsurları	0	7	15	30	45	60 Sulten Kasım	75	90
σ^2_{Ao}	----	.0569	.0942	.1151	.1172	.0691	.0543	.0397
σ^2_{AoAm}	.0106	.0906	.0958	.0921	.1357	.0968	.0583	.0614
σ^2_{Am}	.0414	.0169	.0165	----	.0169	.0658	.0640	.0621
σ^2_{Do}	----	----	----	----	----	----	----	----
σ^2_{DoDm}	.1331	.1147	.0260	.1033	.1232	.0100	.0742	.0594
σ^2_{Dm}	.0293	.2146	.1960	.1794	.0700	.0922	.0440	.0745
σ^2_{Eo}	.4587	.3562	.3518	.3385	.2666	.4278	.4540	.4744
σ^2_{EoEm}	.1318	.0203	.0724	.0175	.0187	.0998	.1067	.1086
σ^2_{Em}	.1950	.1297	.1474	.1542	.2517	.1386	.1445	.1200
h^2_O	----	.057	.094	.115	.117	.069	.054	.040
h^2_m	.041	.017	.017	----	.017	.066	.064	.062
h^2_t	.037	----	----	----	----	----	----	----
r_g	----	-2.918	-2.429	----	-3.047	-1.436	-.989	-1.237
r_e	.441	.094	.318	-.076	.072	.410	.417	.455

Gerek döllerin etki altında kaldıkları tesadüfi çevre farklılığından ileri gelen varyans (σ_{Eo}^2) gerekse ananın dölllerine sağladığı müşterek çevre şartlarından doğan varyans (σ_{Em}^2), her iki tekerrür ve bunların ortalamasına ait kıymetlerin tüm dönemlerinde daima pozitif olduğu ve toplam varyansın önemli bir unsuru halinde görülmüştür. (σ_{Em}^2) kıymeti I'nci tekerrürün çeşitli çağlarında % 9 ile % 22 arasında II'nci tekerrürde ise % 11.5 ile % 21 arasında çeşitli değerler almışlardır. (σ_{Eo}^2) ise % 20 ile % 50 arasındaki oranlarda temsil edilmiştir. Tespit edilen bu durumu konu üzerinde çalışan tüm araştırmacılar göstermiş ancak Wright (1991) Senepol sağrıları, ve Bertrand (1987) Brangus sığırları üzerinde yaptığı araştırmada doğum ağırlığı için (σ_{Em}^2) kıymetini negatif bulmuşlardır. Bunu ise deney gruplarının küçüklüğüne bağlamışlardır.

Direkt eklemeli etkiler bakımından çeşitli dönem canlı ağırlıklara ait kalıtım dereceleri (h_o^2) anaya ait eklemeli gen etkileri bakımından çeşitli dönem canlı ağırlıklara ait kalıtım dereceleri (h_m^2) ve genetik ve çevresel korrelasyonlar Tablo 2, 3 ve 4'de verilmiştir. Tabloların incelenmesinden anlaşılacağı gibi I'nci tekerrürdeki 30'uncu gün canlı ağırlığı hariç diğer tüm çağlardaki h_m^2 , h_o^2 'dan daha büyük kıymetler göstermiştir. İkinci tekerrürde ise bunun tersi iki tekerrürün ortalamasına ait çağlarda ise birinci tekerrürdeki gibi bir durum gözlenmiştir. I'nci tekerrürdeki neticeler oldukça düşük kıymetler göstermesine rağmen II. tekerrür kıymetleriyle arasında büyük farklılık yoktur. Sonuç, Wriğh ve arkadaşları (1991) ile Cantet ve arkadaşlarınıninkiyle (1988) uyum içerisindedir. Nelsen ve arkadaşları (1984) aynı durumu gözlemiştir ama h_m^2 ile h_o^2 arasındaki fark oldukça büyük tahmin edilmiştir. Kock ve Clark (1955), Bertrand ve Benyshek (1987), Burfening ve arkadaşları (1981) ise h_o^2 kıymetini h_m^2 'den daha büyük elde etmişlerdir. Kress ve arkadaşları (1979) ve Quaas ve arkadaşlarının (1985) buldukları kıymetler ise bizim tahmin ettiğimiz kıymetlerle tam bir uyum içindedir.

Anaya ait eklemeli genetik etkiler ve direkt eklemeli genetik etkiler arasındaki korrelasyon (r_G), tüm tekerrürlerin tüm çağlarında büyük negatif ve $-1 \leq r \leq +1$ durumuna uymayan veya anlamsız kabul edilen kıymetler almışlardır. Bu sonuç; Cantet ve arkadaşları (1988),

Bruckner ve Slinger (1986), Bertrand ve Benyshek (1987), Wright ve arkadaşları (1988)'in tahminleriyle kuvvetlenmiştir. Direkt ve anaya ait çevresel etkiler arasındaki çevresel korrelasyonlar (r_E) ise her tekerrür için tüm çağlarda önemli bir parametre olarak tespit edilmiştir.

İslah çalışması yapılacak memeli türlerinde ele alınan materyalin genetik yapıları farklı olacağından elde edilen neticelerin aynı olması beklenemez. Diğer taraftan bu tip çalışma yapacak araştırmacıların çeşitli çiftleşme desenleriyle çeşitli akrabalıkları kullanarak konuyu daha geniş olarak tartışmaya açması lüzumlu görülmüştür. Bu araştırmacının da bu tür çalışmalara yön vermesi bakımından önemli olduğu kanısındayız.

SUMMARY

DIRECT AND MATERNAL (CO) VARIANCES AND SOME GENETIC PARAMETERS ON PREWEANING AND POSTWEANING GROWTH OF RABBITS

The purpose of this paper is to estimate the components of the phenotypic co (variances) and some genetic parameters of traits having a maternal effect in rabbit. In this experiment used to 12 types of relatives and Covariances among relatives were computed for birth, 7., 15., 30., 45., 60., 75. and 90'th day rabbit live weights. The constants for the effects of the environmental factors, such as litter size and sex, are computed with least square method to standardize the data to be used for the following analysis. Direct and maternal (co) σ^2 variances were evaluated by multiple regression procedures. Estimates of $\sigma^2_{A_0}$ (variance due to additive direct effects) for birth weight is found to be negatif but this is found to be positive in the other periods. There results indicated that the additive direct genes on live weight would be appeared after the birth. $\sigma^2_{D_0}$ (variance due to dominance direct effects) on the live weight in the whole periods of the two replications is very small or nil. Variance due to maternal environmental effects (σ^2_{Em}) were taken positive and high values both in the first and in the second replications (9%-22%). Estimated of heritability for direct effects (h^2) were uncalculated for birth weight but in the other periods were 0.055, 0.076, 0.113, 0.087, 0.038, 0.011 and 0.016, respectively, for first replication. Estimation of heritability for maternal effects (h^2_m) were uncalculated for birth weight but these values in the other periods were 0.078, 0.115, 0.056, 0.091, 0.074, 0.041 and 0.058, respectively, for first replication. The genetic correlations between additive genetic direct effects and additive maternal effects were found negative or meaningless.

KAYNAKLAR

- Bertrand, J.K. and Benyshek, L.L., 1987. Variance and Covariance Estimate for Maternally Influenced Beef Growth Traits. *J. Anim. Sci* 64: 728.
- Bruckner, C.M. and Slinger, W.D., 1986. Symmetric Differences Squared and Analysis of Variance Procedures for Estimating Genetic and Environmental Variances and Covariances for Beef Cattle Weaning weight. II. Estimates From a Data Set. *J. Anim. Sci.* 63:1974.
- Cantet, R.J.C.; Kress, D.D.; Anderson, D.C.; Doornbos, D.E.; Surfening, P.J., and Blackwell, R.L., 1988. Direct and Maternal Variances and Covariances and Maternal Phenotypic Effects on Prewaning Growth of Beef Cattle. *J. Anim. Sci.* 66:648-660.
- Eisen, E.J., 1967. Mating Designs for Estimating Direct and Maternal Genetic Variances and Direct-Maternal Genetic Covariances. *Canadian Journal of Genetic and Cytology*. Vol. 9, No. 1:13-22.
- Kesici, T.; TIĞLI, R., 1988. Yeni Zelanda Tavşanlarında Çeşitli Verim Özellikleri Üzerine Ananın Genetik ve Çevresel Etkilerinin Araştırılması. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. Cilt 1; Sayı 2; 35-52.
- Kock, R.M., 1972. The Role of Maternal Effects In Animal Breeding. IV. Maternal Effect in Beef Cattle. *J. Anim. Sci.* Vol. 35, No. 6; 1316-1323.
- Kress, D.D.; Surfening, P.J.; Friedrich, R.L., 1979. Direct Genetic and Maternal Genetic Effects on Weaning Weight in Simmental-sired calves. *J. Anim. Sci.* 48 (suppl. 1):162 (Abstr.)
- Kriese, L.A.; Bertrand, J.K. and Benyshek, L.L., 1991. Age Adjustment Factors, Heritabilities and Genetic Correlations for Scrotyal Circumference and Related growth Traits in Hereford and Brangus Bulls. *J. Anim. Sci.* 69. 478-489.
- McCarter, M.N.; Mabry, J.W.; Bertrand, J.K. and Benyshek, L.L., 1987. Components of Variance and Covariance for Reproductive Traits in Swine Estimated from Yorkshire Field Data. *J. Anim. Sci.* 64:1285-1291.
- Nelsen, T.C.; Short, R.E.; Urick, J.J. and Reynolds, W.L., 1984. Genetic Variance Components of Birth Weight in a Herd of Unselected Cattle. *J. Anim. Sci.* Vol. 59. No. 6:1459-1466.
- Quaas, R.L.; Elzo, M.A. and Pollak, E.J., 1985. Analysis of Simmental data: Estimation of Direct and Maternal Genetic (co) variances. *J. Anim. Sci.* 61:221 (Abstr.).
- Van Vleck, L.D.; Hart, C.L., 1966. Covariances among first-lactation milk records of cousing. *Jour, Dairy Sci.* 49:41-44.
- Willham, R.L., 1963. The Covariance between Relatives for Characters Composed of Components Contributed by Related Individuals. *Biometrics* 19:18-27.
- Willham, R.L., 1972. The Role of Maternal Effects in Animal Breeding: III. Biometrical Aspects of Maternal Effects in Animals *Journal of Anim. Sci.* Vol. 35, No. 6 1288-1293.
- Wright, D.W.; Johnson, Z.B.; Brown, C.J. and Wildeus, S., 1991. Variance and Covariance Estimates for Weaning Weight of Senepol Cattle. *J. Anim. Sci.* 69 3945-3951.
- Young, C.W.; Legates, J.E. and Farthing, B.R., 1965. Prenatal and Postnatal Influence on Growth, Prolificacy and Maternal Performance in Mice. *Genetics* 52: 553-562.