

GÖLE TARIM İŞETMESİNDEKİ KARACABEY ESMER SIĞIRLARININ DÖLVERİM PERFORMANSI

H.O. Korhan Ulusan*

H. Özge Güney*

Fertility performance of Karacabey Brown cattle at Göle State Farm

Summary: *The purpose of this study was to investigate of the fertility performance and to solve the fertility problems in Brown Karacabey cattle raised at Göle State Farm. The material consisted of a total of 480 fertility records of 154 cows and heifers and 4 bulls in the years of 1989-90*

The results of the fertility traits were found in Karacabey Brown cattle on Göle Agricultural Management respectively; the ages at first insemination was 27.50 ± 0.06 months, the ages of first pregnancy was 28.00 ± 0.09 months, the number of insemination per conception was 1.67 ± 0.09 , the conception rate was 57 %, the percentage of abortion was 2.25%, the first service period was 88.00 ± 1.67 days, the average service period was 218.64 ± 25.81 days, the average interval from parturition to first insemination was 186.00 ± 22.00 days, to make pregnant ratios of bulls were 26.67-56.58 %.

The highest and lowest conception rates were in 4yr old (80.00 %) and 9 yr old cows (33.33 %) respectively. The most and least number of inseminations per conseption were in 8 yr old (2.40 ± 0.40) and 3yr old cows (1.00 ± 0.25) respectively.

Özet: *Bu araştırma Göle Tarım İşletmesi koşullarında yetiştirilen Karacabey Esmer sığırlarının dölverim performansını incelemek ve dölverimi sorunlarına çare bulmak amacıyla yapılmıştır. Araştırma materyalini 1989-1990 yıllarına ait 4 Karacabey Esmer boğa ve 154 inekle düvenin toplam 480 dölverim kaydı oluşturmuştur.*

* Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Kars

Göle Tarım işletmesindeki Karacabey Esmer sığırlarındaki dölverim özelliklerine ait sonuçlar sırasıyla; ilk tohumlama yaşı 27.50 ± 0.06 ay, ilk gebelik yaşı 28.00 ± 0.09 ay, gebelik başına tohumlama sayısı 1.67 ± 0.09 , gebelik oranı %57, yavru atma oranı %2.25, ilk servis periyodu 88.00 ± 1.67 gün, ortalama servis periyodu 218.64 ± 25.81 gün, doğumdan sonraki ilk tohumlama aralığı ortalaması 186.00 ± 22.00 gün, boğaların gebe bırakma oranı %26.67-56.58 olarak bulunmuştur.

En yüksek ve en düşük gebelik oranları sırasıyla 4 yaşlı (% 80.00) ve 9 yaşlı ineklerde (% 33.33) olmuştur. Gebelik başına en fazla ve en az tohumlama sayıları 8 yaşlı (2.40 ± 0.40) ve 3 yaşlı ineklerde (1.00 ± 0.25) saptanmıştır.

Giriş

Hangi verim yönünde yetiştiricilik yapılırsa yapılsın üretimin rantabl olabilmesi, her ineğin verimlilik döneminde yılda bir kez yavru vermesine bağlıdır. İlk tohumlama yaşının gecikmesi, doğumdan sonraki ilk tohumlama aralığı ve servis periyodunun uzaması, her ineğin yaşamı boyunca vereceği toplam buzağı sayısında azalmaya ve dolayısıyla süt verimi için gerekli laktasyon sayısı da sağlanamayacağından, verimlerde hızlı bir düşüşe yol açacaktır. Bir ineğin doğum yaptıktan sonra ilk kızgınlık gösterdiği süreyi ve servis periyodunu çeşitli faktörler etkilemektedir. Bu etkenlerin başlıcaları bakım-besleme koşulları, güç doğumlar ve hormonal dengesizlikler şeklinde sıralanabilir. Ayrıca kızgınlığın saptanmaması, gizli kızgınlık ve yapay tohumlama uygulamalarındaki olası hatalar da önemli etkenlerdendir.

İlk tohumlama yaşı (İTY), Türkiye'deki Esmer sığırlar üzerinde yapılan bir çalışmanın deneme ve kontrol gruplarında 15.3-26.1 ay (1), 24.3 ay (5), Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü'ndeki İsviçre, Alman, Amerikan ve Karacabey Esmer sığırlarda sırasıyla 27.5, 26.98, 25.25 ve 26.53 ay (6), Elazığ ve Susurluk Şeker Fabrikaları çiftliklerinde yetiştirilen Eskişehir Esmerlerde 24 ve 23 ay (12), Almanya'daki Alman Esmerlerinde 22 ay (4), ilk buzağılama yaşı (İBY), 26.1-35.2 ay (1), 30.9 ay (2), 33.9 ay (5), değişik genotipli Esmerlerde 37.61, 37.82, 35.60 ve 36.53 ay (6), Eskişehir Esmerlerde 34 ve 32 ay (12), İsviçre'deki İsviçre Esmerlerinde 34.4 ay (9), Güney Afrika'daki İsviçre Esmerlerde 29 ay (10), yine Venezuela'daki İsviçre Esmerlerinde 32.9 ay (13),

Rusya'daki Latvian Esmerlerde 26.4-29 ay (16) olarak bildirilmiştir.

Servis periyodu (SP), Karacabey Esmerlerinde 157 gün (5), Konya'daki farklı genotipli Esmerlerde ortalama 115.7 gün, Karacabey Esmerlerinde 121.7 gün, İsviçre Esmerlerinde 104.1 gün (6), Eskişehir Esmerlerinde ilk servis periyodu 111-105 gün, ortalama servis periyodu (SP) 105-110 gün (12), İsviçre'deki İsviçre Esmerlerinde 108-120 gün (9), Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Holsteinlerde sıcak havalarda 131-153 gün, serin havalarda 68 gün (7), Hindistan'daki Sahiwal ineklerinde 155.8 gün (11), Ongole ırkında 251.4 gün (14) olarak bildirilmiştir.

Doğumdan sonraki ilk tohumlama aralığı (DSİTA), farklı genotipli Esmer sığırlarda ortalama 80.9 gün, Karacabey Esmerlerinde 84 gün (6), Eskişehir Esmer sığırlarda 69-77 gün (12) olarak saptanmıştır.

Gebelik oranı (GO), % 66.7-87.5 (1), % 84.5 (2), Karacabey Esmerlerinde GO, 1. TGO, 2.TGO, 3.TGO sırasıyla %76.2, %63.2, %20.9, %15.9 (5), Konya'daki Karacabey Esmerlerinde %72.1, %69.9, %20.7, %6.3, %3.1 (6), Eskişehir Esmerlerde aynı sırayla %58-63, %68-57, %19-28, %4-11, %0-1 (12), GO İngiltere'deki Holsteinlarda %46-82 olmuştur (8).

Gebelik başına tohumlama sayısı (T/G), 2.1(2), İsviçre, Alman, Amerikan ve Karacabey Esmerlerinde 1.45, 1.44, 1.35 ve 1.68 (6), Eskişehir Esmerlerde 1.36-1.61 (12), Hindistandaki melez İsviçre Esmerlerde 1.53-2.77 (13), İngiltere'deki Friesian düvelerde 2.2, daha sonraki 4 laktasyondakilerde 3.1, 2.9, 2.1, 1.8 (8) olarak bulunmuştur.

Yavru atma oranı (YAO), Karacabey Harası Karacabey Esmerlerinde % 0.9 (5), Konya'daki Karacabey Esmerlerde %1, aynı enstitünün diğer esmer genotiplerinde en yüksek Amerikan Esmerlerinde %2.6 Alman ve İsviçre Esmerlerinde sırasıyla %0.6 ve %0.3 (6), Elazığ ve Susurluk Şeker Fabrikalarındaki Eskişehir Esmerlerde %1.5-4.16 (12) olarak elde edilmiştir.

Boğaların gebe bırakma oranları (GBO), Sultansuyu Harası'ndaki Esmer sığırlarda %73.68-95.45, 1.TGBO %52.63-82.35 (3), Karacabey Esmeri boğalara ait GBO ve 1.TGBO sırasıyla % 75-83.5 ve % 33.3-66.1 (6), aynı çalışmada boğalar için T/G, 1.46-2.17 olarak bildirilmiştir.

Bu araştırmanın amacı, başta dölverimi olmak üzere çeşitli verimlerde yüksek düzeyde gerilemeden şikâyet edilen Göle Tarım İşletmesi'ndeki sorunlara önerilebilecek çözüm yollarını ortaya koyabilmek için, halen işletmede yetiştirilen Karacabey Esmer sığırlarının dölverim performanslarını incelemektir.

Materyal ve Metot

Araştırmanın materyalini 1989-1990 yıllarında Göle Tarım İşletmesinde yetiştirilen Karacabey Esmeri 154 inek ve düve ile 4 boğaya ait toplam 480 dölverimi kaydı oluşturmuştur.

İşletmede tohumlamalar, yörenin sert iklim koşullarının etkisi altında olması nedeniyle, ilkbahar sonunda başlayıp, sonbahar başlangıcına kadar sürmüştür.

Araştırmada inek ve düveler için, ilk tohumlama yaşı (İTY), ilk gebelik yaşı (İGY), ilk buzağılama yaşı (İBY), sürünün ortalama buzağılama yaşı (BY), ilk servis periyodu (İSP), ortalama servis periyodu (SP), doğumdan sonraki ilk tohumlama aralığı (DSİTA), doğumdan sonraki ilk ve son tohumlama aralığı (DSİSTA), doğumdan sonraki son tohumlama aralığı (DSSTA), gebelik oranı (GO), birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü tohumlamada gebelik oranı (1.TGO, 2.TGO, 3.TGO, 4.TGO), yavru atma oranı (YAO), aylara göre tohumlama, gebelik ve doğum oranlarının dağılımı; boğalar için, tohumladığı inek sayısı (TİS), tohumladığı düve sayısı (TDS), gebe bırakma oranı (GBO), birinci tohumlamada gebe bırakma oranı (1.TGBO), birinci tohumlamada gebe bıraktığı inek ve düve sayıları (1.TGİS ve 1.TGDS), işletmede görülen genital hastalık ve sorunlar yaşlara göre incelenmiştir. Araştırmanın amacı işletmenin durumunu ortaya koyarak, ileride yapılacak çalışmalara zemin hazırlamak olduğu için, SP ve DSİTA gibi sürelerle herhangi bir sınırlama getirilmemiştir.

Değerlendirmeler klâsik istatistik hesaplama yöntemlerine göre yapılmıştır (15).

Bulgular

İşletmedeki 154 inek ve düvenin yaş ortalaması 51.60 ± 0.19 ay, en az bir doğum yapmış ineklerin ortalama yaşları 66.90 ± 0.23 ay, düvelerin ortalama yaşları 28.90 ± 0.07 ay, hiç tohumlanmamış

düvelerin yaş ortalaması ise 30.70 ± 0.12 ay olarak saptanmıştır (Tablo1).

Tablo 1. Karacabey Esmeri inek ve düvelerin yaşlara göre dağılımı.

Yaşlar (ay)	N	\bar{X}	$\pm S\bar{x}$
Toplam boğa altı inek ve düve	154	51.60	0.19
İnekler	90	66.90	0.23
Düveler	64	28.90	0.07
Hiç tohumlanmamış düveler	20	30.70	0.12

İTY, 27.50 ± 0.06 ay, İGY 28.00 ± 0.09 ay, İBY 39.00 ± 0.07 ay, BY 68.00 ± 0.22 ay olarak bulunmuştur (Tablo 2).

Tablo 2. İnek ve düvelerin bazı dölvrim özellikleri.

Dölvrim özellikleri	N	\bar{X}	$\pm S\bar{x}$
İTY (ay)	43	27.50	0.06
İGY (ay)	33	28.00	0.09
İBY (ay)	30	39.00	0.07
BY (ay)	80	68.00	0.22
İSP (gün)	22	161.41	29.80
SP (gün)	55	218.64	25.81
DSİTA (gün)	66	186.00	22.00
DSİSTA (gün)	35	82.30	9.21
DSSTA (gün)	28	263.00	29.00
T/G	89	1.67	0.09

İSP ve SP sırasıyla 88.00 ± 1.67 gün ve 218.64 ± 25.81 gün; DSİTA, DSİSTA ve DSSTA, 186.00 ± 22.00 gün, 82.30 ± 9.21 gün ve 263.00 ± 29.00 gün olarak elde edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 3. İnek ve düvelerin bazı oransal dölvrim özellikleri.

Dölvrim özellikleri	Sayı	%
Toplam boğa altı inek ve düve	154	
GO	89	57.80
1. TGO	52	33.77
2. TGO	26	16.88
3. TGO	7	4.55
4. TGO	4	2.61
YAO	2	2.25

Genelde, gebelik oranı (GO), 1.TGO, 2.TGO, 3.TGO, 4.TGO sırasıyla %57.00, %33.77, %16.88, %4.55 ve %2.61 olarak saptanmıştır (Tablo 3).GO yaşlara göre incelendiğinde en yüksek 4 yaşlı ineklerde (%80.00), en düşük 9 yaşlı ineklerde (%33.33) olmuştur. Düvelerde en yüksek GO 2 yaşlılarda %53.50 olarak elde edilmiştir (Tablo 4, 5).

GO aylara göre incelendiğinde en fazla temmuz (%25.56), en fazla doğum mayıs ayında (% 23.86), en fazla tohumlama da temmuz ayındadır (Tablo 6).

T / G genelde 1.67 ± 0.09 olarak saptanmıştır (Tablo 2). T / G yaşlara göre incelendiğinde en az 3 yaşında birinci doğumunu yapmış ineklerde (1.00 ± 0.25), 2 yaşlı düvelerde (1.26 ± 0.11); en çok ise 8 yaşlı ineklerde (2.40 ± 0.40) olmuştur (Tablo 4, 5).

YAO % 2.25 tir. Sürüde meydana gelen iki yavru atma olayı da 3 yaşlı ve düvelerde görülmüştür. Düvelerde bu oran % 10, ineklerde ise %7.14 olmuştur (Tablo 3, 4, 5).

Çiftlikte yetiştirilen 4 Karacabey Esmeri boğadan en fazla tohumlama sayısı 266 nolu boğaya aittir. Bu boğa 71 inek, 18 düve olarak toplam 89 tohumlama yapmıştır. Buna karşılık en yüksek gebe bırakma oranı (%56.58) ile 22/87 nolu boğaya ait olup, bu boğa tohumladığı ineklerin % 45.28 (GBİS), düvelerin % 82.61 (GBDS) ini gebe bırakmıştır. 1.TGBO ise en yüksek olarak 178/86 nolu boğada görülmüştür (Tablo 7).

Tablo 6. Düve ve ineklerde tohumlama, gebelik ve buzağılamanın aylara göre dağılımı.

Aylar	Tohumlama		Gebelik		Buzağılama	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Aralık	1	0.43	—	—	3	3.41
Ocak	2	0.87	—	—	17	19.32
Şubat	—	—	1	1.11	6	6.82
Mart	13	5.65	3	3.33	14	15.91
Nisan	15	6.52	3	3.33	18	20.45
Mayıs	40	17.39	11	12.22	21	23.86
Haziran	35	15.22	10	11.11	9	10.23
Temmuz	44	19.13	23	25.56	—	—
Ağustos	38	16.52	17	18.89	—	—
Eylül	27	11.74	17	18.89	—	—
Ekim	10	4.35	4	4.45	—	—
Kasım	5	2.18	1	1.11	—	—

Tablo 7. Boğaların fertilité durumları

Boğa No:	178/86		22/87		266		45/83	
Dölverim özellikleri	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Yaptığı tohumlama	60		76		89		5	
TİS	47		53		71		4	
TDS	13		23		18		1	
GBÖ	16	26.67	43	56.58	28	31.46	2	50.00
GBİS	11	23.40	24	45.28	19	26.76	2	50.00
GBDS	5	38.46	19	82.61	9	50.00	—	—
1.TGİS	6	54.55	12	50.00	8	42.11	—	—
1.TGDS	5	100.00	16	66.67	5	55.56	—	—

İşletmedeki dişi sığırlarda görülen çeşitli hastalıklar, yaşlara göre Tablo 8 de gösterilmiştir.

Tablo 8. Dişi sığırlarda görülen genital ve diğer hastalıkların yaşlara göre dağılımı.

Hastalıklar: Yaşlar	Metrit	Ovaryum kisti	Hermafrodizm	Para tüberküloz	Diğer sorunlar
2 Yaşlılar	2	—	—	—	—
3 "	1	—	1	1	2
4 "	—	—	—	—	2
5 "	1	2	—	—	2
6 "	—	—	—	—	1
7 "	—	—	—	—	3
8 "	—	—	—	—	3
9 "	1	—	—	—	—
10 "	—	—	—	—	3
11 "	—	—	—	—	1

Tartışma ve Sonuç

Göle Tarım İşletmesinde yetiştirilen Karacabey Esmeri sığırlarda İTY, İGY ve İBY yaşları kaynak bilgilere göre oldukça yüksek görülmüştür (1,2, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 13, 16). Nitekim SP de Hindistan'daki Ongole ırkı için bildirilen değer dışında (14), diğer kaynak bilgilere göre oldukça uzundur (5, 6, 7, 9, 11, 12). Aynı şekilde DSİTA da Türkiye'de Esmer ırk üzerinde yapılmış diğer araştırma sonuçlarından daha büyük değerlidir (6, 12).

GO için de durum aynıdır. Bu araştırmada saptanan bulgu, kaynak bilgilerden daha düşüktür (1, 2, 5, 6, 12). Yalnız İngiltere'deki Friesianlar üzerinde yapılmış bir çalışmada 4. generasyondaki inekler için bildirilen sonuç, bu araştırmada 4 yaşlı ineklerde elde edilen bulguyla uyumlu görülmüştür (8). 1. TGO, 2. TGO, 3. TGO ve 4. TGO için elde edilen bulgu kaynak bilgilere göre daha düşüktür (6, 12).

T/G için genel ve yaşlara göre elde edilen bulgular, kaynak bilgilere göre, oldukça düşük ya da yakın değerde görülmüştür (2, 6, 8, 12, 13). T/G nin düşük değerde olması gerçeği yansıtır nitelikte değildir. Çünkü SP ve DSİTA değerleri çok uzundur.

YAO için elde edilen sonuç, Karacabey Harası Karacabey Esmerleri ile Susurluk'taki Eskişehir Esmerlerinden daha büyüktür (5, 12). Aynı bulgu Konya'daki Karacabey Esmerlerinden daha küçüktür (6).

İşletmedeki 4 boğa için saptanan GBO ve 1. TGBO bulguları, diğer araştırmalarda aynı ırk için saptanan değerlerin oldukça altında görülmüştür (3, 6).

Göle Tarım İşletmesinde yetiştirilen Karacabey Esmeri sığırlardaki dölverim performansları, Türkiye'de başka çiftliklerde yetiştirilen aynı genotipli Esmer sığırlara göre oldukça düşük görülmüştür. İşletmenin bulunduğu yörenin çok soğuk iklim koşullarının etki altında bulunması, rasyonel bir besleme programı için gerekli nitelik ve nicelik olarak teminini güçleştirmektedir. İşletmede öncelikli olarak yem temininde karşılaşılan güçlüklerin giderilmesi, yüksek düzeydeki dölverimi sorunlarının çözümlenmesinde, klinik tedaviye gerek duyulmayan bir önlem olabilir. Ayrıca ineklerin düzenli aralıklarla rektal muayenelerle ovaryumların kontrole alınması, infertilite ve sterilite sorunları olan ineklerin saptanması, kısır hayvanların zaman kaybetmeksizin sağıtım ya da damızlık dışı bırakma yoluna gidilmesini sağlayabilecektir. Böylelikle gebe olmayan kısır ve sorunlu ineklerin gereksiz yere beslenmesi önlenerek, yem giderlerinden büyük ölçüde tasarruf sağlanabilecektir.

Kaynaklar

1. **Alpan, O., Ada, H.** (1977). *Esmer ırk düvelerin erken sığata alınmasının bazı verim özellikleri üzerine etkisi*. TÜBİTAK VI. Bilim Kongresi VHAG Tebliği, 17-21 Ekim 1977, Ankara.

2. **Alpan, O., Yosunkaya, H. ve Ahiç, K.** (1976). *Türkiye'ye ithal edilen Esmer, Holy-tayn ve Simental sığırlar üzerinde karşılaştırmalı bir adaptasyon çalışması*. Lalahan Zoot. Araşt. Enst. Dergisi XVI. (1-2), 3-8, Ankara.
3. **Demirci, E.** (1978). *Sultansuyu Harası Esmer sığırlarında sperma özellikleri, sun'i tohumlama uygulaması ve dölvörümü üzerinde araştırmalar*. TÜBİTAK Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi 11: 214-228
4. **German Federal Republic, Bayerische Landesanstalt für Tierzucht Grub** (1989). *Züchtwertprüfungen: Rinder. Jahresbericht, Bayerische Landesanstalt für Tierzucht, Grub 28, 36-38 Deutschland. Anim. Breed. Abst. 58(6) 3419.*
5. **Gökdere, M.A.** (1981). *Karacabey Harası'nda Karacabey Esmeri ırkı sığırlarda bazı dölvörüm özellikleri*. A.Ü. Vet. Fak. Hayvan Yetiştiriciliği ve Sağlık Bilimleri Yüksek Okulu Ankara.
6. **İnal, Ş., Alpan, O.** (1989). *Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Entitüsü'ndeki Esmer sığırların dölvörüm performansı*. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi 29(1-4), Ankara.
7. **Monty, D.E. Jr., Wolff, L.K.** (1974). *Summer heat stress and reduced fertility in Holstein-Friesian cows*. American Journal of Veterinary Research 35 (12), USA.
8. **Roy, J.H.B., Perfitt, M.W., Garderton, P., Stabo, I.J.F., Napper, D.J. ve Willis J.M.** (1985). *Effect of early breeding on subsequent performance*. In find Report 1984-5, UK, Anim. Breed. Abst. 53 (9), 5740.
9. **Schneeberger, M.** (1973). *(Evaluation of results of milk recording in cattle Brown Swiss (1972-73))*. Dairy Sci. Abst. 1570.
10. **South Africa, Animal and Dairy Science Research Institute** (1989). *General features concerning the performance testing scheme Summary of the performance of production and reproduction of cows and milch goats tested*. Anim. Breed. Abst. 58 (3), 1403.
11. **Tewari, R.P., Kushwaha, N.S.** (1982). *Effect of season of calving on service period of Sahiwal cows and Murrah buffaloes*. Indian Journal of Animal Reproduction 2 (1), Kanpur 208002 India.
12. **Ulusan, H.O.K.** (1991). *Elazığ ve Susurluk Şeker Fabrikaları çifiliklerinde yetiştirilen Esmer sığırlarda dölvörüm performansı*. A.Ü. Vet. Fak. Dergisi 37 (3) Ankara.
13. **Vaccaro, R., Vaccaro, L.De** (1982). *(Age at first calving reproduction and prenatal survival in Holstein Friesian and Brown Swiss crossbreds in intensive tropical milk production system)* Tropical Animal Production 7 (3) Venezuela. Anim. Breed. Abst. 51(6) 3628.
14. **Venkateshwarlu, M., Singh, B.P., Tomar, S. P., Kapri, B.D.** (1973). *Genetic studies on Ongole cattle IV. Service period and breeding efficiency*. Indian Veterinary Journal 50 (8). Mathura, India.
15. **Vesserau, A.** (1948). *Methodes Statistiques en Biologie et en Agronomie*. Libraire, J.B. Baillié et fils, 19 rue Hautefeuille, 19 Paris, France.
16. **Zarinya, E. Ya.** (1988). *(Increasing the milk yield of cattle by cross breeding)* Ri-ga, USSR, Anim. Breed. Abst. 58 (4) 1949.

YÜKSEK ÇEVRE SICAKLIĞININ YUMURTACI TAVUKLAR ÜZERİNE
ETKİSİ.II. BAZI FİZYOLOJİK ÖZELLİKLER

Ö. Poyraz*

M. İnan**

A. Akcan*

The Effect of High Environmental Temperature on Layers. 2. Some Physiological Traits.

Summary: *This investigation was held in two environmental temperatures, 21 °C and 35 °C with two strains of White Leghorn (normal-DWWL, dwarf-dwWL) and two strains of Fayoumi Fowl (Gout-FG, nongout-FN).*

The effects of high environmental temperature on body temperature, hematocrit value, plasma total protein and plasma total cholesterol levels were investigated.

In the warm environment for the FN, FG, DWWL, dwWL groups, changing value for body temperature +0.3, +0.1, 0, +0.6 °C for hematocrit values +0.4, -0.2, -0.4, -2.8 %, for plasma total protein -0.4, -0.8, +0.4, -0.1 mg/100 ml, for plasma total cholesterol -9.5, -16.4, +37.8, -12.8 mg/100 ml were obtained respectively.

Özet: *Araştırma 21°C ve 35°C sıcaklıktaki iki kümeste yürütülmüş, cücelik geni taşıyan (dwWL) ve taşımayan (DWWL) iki Beyaz Leghorn hattı ile Goutlu (FG) ve Gout'suz (FN) iki Fayoumi hattı tavuk kullanılmıştır.*

Araştırma boyunca beden sıcaklığı, hematokrit değeri, plazma total protein ve plazma total kolesterol düzeyleri üzerine yüksek çevre sıcaklığının etkisi incelenmiştir.

İncelemeler sonunda FN, FG, DWWL ve dwWL genotiplerinin yerleştirildiği ortamın sıcaklığı 21°C den 35°C ye çıktığında yu-

* Doç. Dr. A.Ü. Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Ankara

** Veteriner Hekim, Adapazarı.

kardaki genotip sırasına göre beden sıcaklığında +0.3, +0.1, 0, +0.6°C lik, hematokrit değer için % olarak +0.4, -0.2, -0.4, -2.8 lik, plasma total protein düzeyinde -0.4, -0.8, +0.4, -0.1 mg/100ml lik ve plazma total kolesterolü düzeyinde -9.5, -16.4, +37.8 ve -12.8 mg/100ml lik değişmeler gözlenmiştir.

Giriş

Sıcak kanlı hayvanlardan olan kanatlılar vücut sıcaklığını belli bir düzeyde sabit tutma yeteneğindedirler. Bunu çevre sıcaklığına bağlı olarak vücuttan ısı kaybederek, ya da vücutta ısıyı tutarak sağlarlar (5, 7, 13).

Metabolizmanın gereği olarak bir taraftan canlılığın diğer taraftan da verimin optimal düzeyde sürmesi için vücutta devamlı ısı üretilip kullanılır. Üretilen bu ısının fazlası çeşitli yollarla (radyasyon, kondüksiyon, konveksiyon, buharlaşma, dışkılama, yumurtlama) dışarı atılır. Böylece vücudun normal sıcaklığı sürekli olarak sabit tutulmağa çalışılır. Eğer çevre sıcaklığı rahatlık sınırları ve konfor zonu dışına çıkarsa, vücut sıcaklığını dengelemek amacıyla vücuttan ısı kaybı zorlaşır. Bu durumda hayvan çeşitli davranımsal önlemler alarak vücut sıcaklığını optimum düzeyde tutmağa çalışır. Bu davranımsal önlemlerin başlıcaları su tüketimini arttırmak, yem tüketimini azaltmak, tüyleri kabartarak vücut yüzeyini genişletmek, hareketleri azaltarak metabolik faaliyetleri minimize etmek ve böylece ısı üretimini azaltmak, barınak içinde serin yerler aramak ve nihayet çevre sıcaklığının artmasına bağlı olarak verimi düşürmek ve hızlı solumağa başlamaktır (1, 3, 5, 6, 7, 15). Eğer çevre sıcaklığı çok yükselir ve serinletme yetersiz kalarak beden sıcaklığı 47.3°C ye çıkarsa hayvanlarda ölüm başlar (3, 13).

Yapılan çalışmalar tavuklar için optimum beden sıcaklığının 41-42°C (2, 4, 5, 13) ve çevredeki konfor zonunun (rahatlık sıcaklığı= thermonötralizasyon aralığı) 10-20°C (3, 13, 15) olduğunu göstermektedir.

Beden sıcaklığının çevre sıcaklığı ile doğrudan ilişkili olduğu bir gerçektir (13). Bu nedenle değişik çevre sıcaklıklarından beden sıcaklığının etkilenme düzeyinin belirlendiği pekçok araştırma yapılmıştır. Ahmad ve ark. (1967) Beyaz Leghorn, New Hampshire ve Delaware genotiplerinde beden sıcaklıklarında 21°C lik çevrede

farklılık gözlemezken, 29.4°C ve 35°C lik çevrelerde genotip grupları arasında istatistiksel önemde farklar gözlemlenmiştir ($P<0.05$) (1). Benzer şekilde Komiyama ve Ueno (1977) cüce ve normal Leghornlar ve Fayoumi genotiplerinde beden sıcaklığı karşılaştırmalarında cüce genotiplerin diğer genotiplerden 0.5-1°C daha düşük rektal sıcaklık gösterdiğini belirlemişlerdir (9). Yine Komiyama ve ark. (1979) tarafından yapılan bir başka çalışmada ısı üretimi, CO₂ üretimi ve O₂ tüketimi yönünden metabolik vücut iriliği göz önüne alındığında genotipler arasında önemli farklar gözlemlenmiştir ($P<0.05$ ve $P<0.01$) (8).

Yüksek çevre sıcaklığının etkisini azaltmağa yönelik olarak tavukların yem ve su alımını değiştirmesi, metabolik aktivitelerini de değiştirmekte ve buna bağlı olarak bazı kan komponentlerinin düzeyleri de değişmektedir.

Bu komponentlerden plazma total proteinlerinin düzeyini, normal çevre şartlarında, yumurtlayan tavuklarda Sturkie (1976) 4.38 mg/100 ml, Poyraz (1988) 4.87 mg/100 ml olarak bulurken, Freeman (1984) bu düzeyin erkekte 4 mg/100 ml, dişide 5 mg/100 ml olduğunu açıklamıştır (4, 12, 15).

Plazma total kolesterol düzeyini ise Poyraz (1988) 121.34 mg/100 ml olarak bildirirken, Freeman (1984) 80-130 mg/100 ml olarak açıklamıştır (4, 12). Freeman (1984) hematokrit değeri de erkeklerde % 40-45, dişilerde % 20-30 olarak belirtmiştir (4).

Yüksek çevre sıcaklığı yukarıda normal değer olarak bildirilen plazma protein, kolesterol düzeyleri ve hematokrit değeri de değiştirmektedir. Nitekim Soliman ve Huston (1974) 30°C çevre sıcaklığında plazma kolesterol düzeyinin 8° ve 19°C çevrelerdekine göre önemli derecede düştüğünü gözlemiştir (14).

Ueno ve ark. (1978) cüce ve normal Leghornlar ile Fayoumi ve Silkie'lerde 16, 23 ve 30°C lik oda sıcaklıklarında yaptıkları gözlemlerde çevre sıcaklığının yükselmesi ile deri sıcaklığı, plazma total protein ve plazma total kolesterol düzeylerinin değiştiğini saptamışlardır (16). Yine Ueno ve ark. (1977) hayvanların su tüketimini azaltmakla hematokrit değer ve plazma total proteinleri düzeyinin değiştiğini, böylece beden sıcaklığı yönünden genotipler arasında fark bulunamazken plazma proteini (% 4.3-5.3) ve hema-

tokrit değeri (% 42-47) bakımından genotipler arasında önemli farklar ($P<0.05$) olduğunu belirlemiştir (17).

Bu çalışmada da yüksek çevre sıcaklığının (35°C) değişik genotiplerden yumurtlayan tavuklarda beden sıcaklığı, hematokrit değeri, plazma total protein ve plazma total kolesterol düzeylerindeki etkisini belirlemek amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Materyal: Araştırmada cücelik geni taşıyan dwarf (dwWL) ve taşımayan normal (DWWL) iki beyaz Leghorn hattı ve gout hastalığı yönünde geliştirilmiş Fayoumi Gout (FG) ve gout olmayan Fayoumi Nongout (FN) olmak üzere iki Fayoumi hattına ait 59 adet tavuk kullanılmıştır.

Metot: Uygulamalar Japonya'da National Institute of Animal Industry'de (Tsukuba) bulunan tam çevre kontrollü iki deneme kümesinde yürütülmüştür.

Birinde 21°C , diğeri 35°C çevre sıcaklığı uygulanan deneme kümeslerine yerleştirilen genotipler ve herbir alt gruptaki fert sayısı tablo 1 de verilmiştir.

Tablo 1. Denemede kullanılan genotipler ve grup sayıları

Genotip	21°C (n)	35°C (n)
Fayoumi Gout (FG)	5	10
Fayoumi Nongout (FN)	5	9
Normal White Leghorn (DWWL)	5	10
Dwarf White Leghorn (dwWL)	5	10

Bir hafta süren uygulama sırasında, araştırmanın başında ve sonunda olmak üzere derin beden sıcaklığı, hematokrit değeri, plazma total protein ve plazma total kolesterol düzeyleri bireysel olarak belirlenmiştir.

Derin beden sıcaklığı ölçümlerinde digital okuyuculu bir termometre kullanılmıştır. Termometre rektumdan sokularak 1 dakika beklenmiş ve digital okuyucudan sonuç alınmıştır. Beden sıcaklığı ölçümleri sabah saat 9.30 - 10.30 arasında yapılmıştır.

Hematokrit değeri ve plazma total protein ve total kolesterol ölçümleri için kan alımı beden sıcaklığı ölçümünün bitiminde yapılmıştır. Mikrohematokrit yöntemle belirlenen hematokrit değeri için alınan kan kapiller tüplere doldurularak özel macunla uçları kapatıldıktan sonra kapalı ucu dışa gelecek şekilde özel santrifüj aletine yerleştirilerek 1200 rpm de 5 dakika santrifüj edilmiş ve özel tablodan çöktürülmüş hücre hacmi % olarak okunmuştur.

Plazma total protein ve total kolesterol düzeyi belirlemek için yeterli sayıda enzim ve reaksiyon solüsyonları içeren protein ve kolesterol kitleri, Ra-BA Super marka Kolorimetre kullanılmıştır. Bu amaçla heparinli bir enjektörle alınan kan 10 dakika 1000 rpm'de santrifüj edilerek plazma ayrılmıştır.

Plazma total proteini için reaksiyon solüsyonu üzerine 0.05 ml plazma eklenerek 10 dakika süreyle 37°C de ısıtılmış ve kolorimetrede sonuç okunmuştur. Kolorimetrede reaksiyon numarası 02'dir

Plazma total kolesterolü için reaksiyon solüsyonu üzerine 0.02 ml plazma eklenerek karıştırılmıştır. Sonra üzerine 0.05 ml enzim eklenerek 37°C de 20 dakika ısıtılarak sonuç okunmuştur. Kolorimetrede reaksiyon numarası 07'dir.

Elde edilen bireysel verilerden yararlanılarak genotipler, farklı çevre sıcaklıkları bakımından ikili grup karşılaştırmasına (t-testi) ve aynı çevre sıcaklığı bakımından tek yönlü varyans analizine tabi tutulmuşlar, F değerinin önemli bulunduğu hallerde ($P < 0.05$ ve $P < 0.01$) genotip grupları Duncan testi ile özel olarak karşılaştırılmışlardır (18).

Bulgular

Beden Sıcaklığı: Farklı çevre sıcaklığının beden sıcaklığına etkisi, araştırma başlangıcında 21°C de tutulan ve uygulama süresi olan 1 hafta boyunca 35°C lik çevre sıcaklığı uygulanan bir odada yetiştirilen FN, FG, DWL ve dwL gruplarında incelenmiş, uygulama süresince 21°C de tutulan aynı genotiplere ait kontrol gruplarında belirlenen değerlerle karşılaştırılmak üzere sonuçlar tablo 2 de verilmiştir.

21°C lik çevre sıcaklığında herbir genotipin kendine has olan beden sıcaklığının 35°C lik çevrede birbirine benzer olmayan şe-

kilde arttığı saptanmıştır. Nitekim normal Leghornlarda artış olmamışken, FG de 0.1°C, FN de 0.3°C ve dwWL de 0.6°C lik artışlar belirlenmiştir. Genotiplerin genel olarak uygulama süresi sonunda uygulama başında sahip oldukları beden sıcaklığını korumayı başarmış oldukları kabul edilebilirse de, beden sıcaklığı istatistiksel anlamda ($P<0.01$) artış gösteren cüce Leghornların başlangıçtaki beden sıcaklığını koruyamayan tek genotip olduğu da tablo 2 den gözlenmektedir.

Diğer taraftan 21°C lik çevre sıcaklığında beden sıcaklığı bakımından genotipler arası farklar önemli bulunurken ($P<0.01$), çevre sıcaklığı 35°C ye çıktığında bu farklılıkların önemini kaybederek, bütün genotiplerde beden sıcaklığının birbirine yaklaştığı belirlenmiştir (tablo 2).

Uygulama süresince sıcaklığın değişmediği (21°C) kontrol grubu ile 1 hafta süreyle 35°C lik yüksek çevre sıcaklığı etkisinde kalan deneme grubunda uygulama sonuçları karşılaştırıldığında FG hariç, tüm genotiplerde deneme sonu değerleri bakımından elde edilen değerlerin istatistiksel olarak önemli olduğu anlaşılmaktadır ($P<0.01$) (Tablo 2).

Hematokrit Değer: Yüksek çevre sıcaklığının etkisiyle hematokrit değerlerdeki değişimlerde FN, FG, DWWL ve dwWL genotip gruplarında incelenmiş ve sonuçlar tablo 3 de verilmiştir.

Tablodan da gözleendiği gibi çevre sıcaklığının yükselmesi ile tüm genotiplerde hematokrit değerinde istatistiksel önemde olmayan bir düşüş söz konusudur.

Öte yandan gerek devamlı 21°C lik sıcaklığın hüküm sürdüğü kontrol odasından, gerekse 35°C lik çevre sıcaklığının uygulandığı deneme grubunda deneme başındaki hematokrit değerler bakımından gözlenen genotipik farklılıklar istatistiksel düzeyde önemli hesaplanmış ve bu önem düzeyi deneme süresi sonunda da aynen kalmıştır.

Gerek deneme başında ve gerekse sonunda FN, FG ve DWWL genotip gruplarının sahip oldukları hematokrit değer ortalamaları birbirine yakın bulunurken, cücelerde 21°C de % 40.1 ve 35°C de % 40.6 ile en yüksek değerler gözlenmiştir (Tablo 3).

Tablo 2. Yüksek çevre sıcaklığının beden sıcaklığına etkisi (°C)

Genotip	Gün	KONTROL (21°C)					DENEME (21°C - 35°C)					t-
		n	\bar{X}	\pm	$S_{\bar{X}}$	Değişim	t-	n	\bar{X}	\pm	$S_{\bar{X}}$	
FN	1	5	41.4	0.09	-0.5	*	9	41.4b	0.15	+0.3	-	-
	8	5	40.9b	0.14			9	41.7B	0.11			
FG	1	5	41.0	0.12	+0.4	-	10	41.3b	0.10	+0.1	-	-
	8	5	41.4c	0.11			10	41.4A	0.17			
DWWL	1	5	41.0	0.15	0	-	10	41.4.b	0.07	0	-	*
	8	5	41.0b	0.09			10	41.4A	0.06			
dwWL	1	5	41.1	0.08	-0.6	*	10	40.6a	0.08	+0.6	**	**
	8	5	40.5a	0.21			10	41.2A	0.05			
Genel	F ₁	20	3.0	-			39	12.1	**			
	F ₈	20	5.5	**			39	2.9	*			

*: P<0.05; **: P<0.01; -: Önemli Değişim

a, b, c ve A, B, C : Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklar önemlidir (P<0.05).

Tablo 3. Yüksek çevre sıcaklığının hematokrit değere etkisi (%)

Genotip	Gün	KONTROL (21°C)				DENEME (21°C - 35°C)					t-	
		n	\bar{X}	\pm	$S_{\bar{x}}$	Değişim	t-	n	\bar{X}	\pm		$S_{\bar{x}}$
FN	1	5	29.7 ^a	1.46	+2.3	-	9	29.3a	0.84	+0.4	-	-
	8	5	32.0 ^A	1.85			9	29.7 ^A	0.92			
FG	1	5	27.8 ^a	0.33	0	-	10	28.5a	0.51	-0.2	-	-
	8	5	27.8 ^A	1.21			10	28.3 ^A	0.42			
DWWL	1	5	30.2 ^a	0.94	+0.2	-	10	29.2a	0.68	-0.4	-	-
	8	5	30.4 ^A	0.74			10	28.8 ^A	1.83			
dwWL	1	5	40.8 ^b	2.26	-0.7	**	10	43.4b	1.67	-2.8	-	-
	8	5	40.1 ^B	2.34			10	40.6 ^B	1.89			
Genel	F ₁	20	16.7	**			39	48.8	**			
	F ₈	20	10.3	**			39	17.0	*			

*: P<0.05; **: P<0.01; -: Önemli Değil

a, b, c ve A, B, C : Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklar önemlidir (P<0.05).

Tablo 4. Yüksek çevre sıcaklığının plazma total proteinine etkisi (mg/100 ml)

Genotip	Gün	KONTROL (21°C)				DENEME (21°C - 35°C)					t-	
		n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Değişim	t-	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Değişim	t-			
FN	1	5	4.6	0.23	+0.2	-	9	5.0b	0.19	0.4	-	-
	8	5	4.8	0.31			9	4.6	0.27			
FG	1	5	4.9	0.54	+0.14	**	10	5.1b	0.30	-0.8	-	-
	8	5	5.04	0.37			10	4.3	0.18			
DWWL	1	5	4.8	0.24	0	-	10	4.1a	0.23	+0.4	-	-
	8	5	4.8	0.41			10	4.5	0.24			
dwWL	1	5	3.9	0.30	+0.2	-	10	4.8b	0.21	-0.1	-	*
	8	5	4.1	0.30			10	4.7	0.25			
Genel	F ₁	20	1.75				39	3.55	*			
	F ₈	20	1.31				39	0.54				

*: P<0.05; **: P<0.01; -: Önemli Değil

a, b, c ve A, B, C : Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklar önemlidir (P<0.05).

Plazma Total Protein: Kan komponentlerinden plazma total protein düzeyinde genotip gruplarında yüksek çevre sıcaklığının etkisi ile şekillenen değişimler mg/100 ml olarak belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar tablo 4 de verilmiştir.

Uygulama başındaki ve sonundaki değerlerin karşılaştırılmasında, kontrol grubunda total protein düzeyleri artış gösterirken, deneme grubunda normal Leghornlar hariç, söz konusu özellikle ilgili değerlerde istatistiksel önemde olmayan düşmeler olduğu gözlenmiştir.

En yüksek ve en düşük plazma protein düzeyi deneme başında 5.1 ile FG ve 4.1 ile DWWL genotiplerinde saptanırken, deneme sonunda en yüksek ve en düşük değerler cüce ve FG genotiplerinde bulunmuştur (tablo 4).

Plazma Total Kolesterol: Yüksek çevre sıcaklığının bir diğer kan komponenti olan plazma total kolesterol düzeyi üzerindeki etkisi de yine değişik genotip gruplarında mg/100 ml olarak belirlenmiş ve tablo 5 te verilmiştir.

Yüksek sıcaklıkla beraber plazma total kolesterol düzeylerinde genotipler arasındaki farklar istatistiksel önem kazanmışsa da ($P < 0.05$), deneme başı değerleri esas alınarak her genotipin kendi içinde gözlenen değişmelerin istatistiksel önemde olmadığı anlaşılmaktadır (tablo 5). Diğer yandan genotipler arasındaki farkın önemsiz kaldığı bir miktar değişim çevre sıcaklığının değişmediği kontrol grubunda da saptanmıştır.

Tartışma

Yüksek çevre sıcaklığının etkisiyle yumurtacı tavukların bazı fizyolojik özelliklerindeki değişmelerin incelendiği bu çalışmada FN, FG, DWWL ve dwWL genotiplerine ait gruplar kullanılmıştır.

Normal oda sıcaklığı olarak kabul edilen 21°C de tutulmakta olan gruplara 1 hafta süreyle 35°C lik yüksek çevre sıcaklığı uygulanmış ve fizyolojik özellikler olarak beden sıcaklığı, hematokrit değer, plazma total protein ve plazma total kolesterol düzeyleri incelenmiştir.

Daha önce de bildirildiği gibi tavuklar homeiotermitler yani değişen çevre koşullarına karşın beden sıcaklığını sabit tutabilme yeteneğindedirler. Eğer hayvanlar rahatlık sıcaklığının (10-20°C)

Tablo 5. Yüksek çevre sıcaklığının plazma total kolesterolüne etkisi (mg/100 ml)

Genotip	Gün	KONTROL (21°C)				DENEME (21°C - 35°C)					t-
		n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Değişim	t-	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Değişim	t-		
FN	1	5	76.1	9.64	+27.9	-	9	107.7	14.43	-9.5	-
	8	5	104.0	10.03			9	98.2a	8.78		
FG	1	5	98.9	15.53	-15.3	-	10	108.0	16.09	-16.4	-
	8	5	83.6	7.62			10	91.6a	6.79		
DWWL	1	5	126.26	22.34	+8.5	-	10	117.5	24.81	+37.8	-
	8	5	134.8	16.68			10	155.3b	15.57		
dwWL	1	5	88.1	9.75	+17.8	-	10	141.9	19.31	-12.8	-
	8	5	105.9	30.09			10	129.1ab	21.33		
Genel	F ₁	20	2.0	-			39	0.7	-		
	F ₈	20	1.31	-			39	4.12	*		

*: P<0.05; **: P<0.01; -: Önemli Değil

a, b, c ve A, B, C : Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklar önemlidir (P<0.05).

dışındaki sıcaklıklara maruz kalırsa beden sıcaklığını sabit tutabilmek için ısı üretimi ve ısı tüketimi hızlarını değiştirirler. Bu da verim özelliklerinin değişmesine yol açmaktadır. Bu çalışmada tavuklar için oldukça yüksek olan 35°C lik çevre sıcaklığında tavukların beden sıcaklığındaki değişmeler değişik genotipler yönünden ele alınmış ve çevre sıcaklığı 21°C de sabit tutulmuş bir kontrol ünitesinde elde edilen değerlerle karşılaştırılmıştır (tablo 2). Tablodan da gözlendiği gibi deneme başında 21°C lik oda sıcaklığında iken genotip gruplarının beden sıcaklıkları 41.7-40.6 arasında olup deneme süresi sonunda da cüce genotip hariç, diğer genotiplerde istatistiksel önem göstermeyecek düzeyde değişimler olmuştur.

Kontrol grubunda 40.9-41.0-41.4 olan deneme sonu beden sıcaklığı deneme grubunda 41.7-41.4-41.4 olmuştur. Bu değişmelerin istatistiksel önem taşımaları, hayvanların beden sıcaklığını sabit tutmak (yükselmesini önlemek) için ısı üretimini azaltabilmiş olduklarını düşündürmektedir. Cüce genotipte ise yüksek çevre sıcaklığı karşısında derin beden sıcaklığının önemli düzeyde arttığı ($P<0.01$) gözlenmiştir. Benzer bir artış 21°C lik çevre sıcaklığına sahip kontrol grubunda da ($P<0.05$) gözlenmektedir. Beden sıcaklığındaki bu değişim kısmen hematokrit değerinde de kendini göstermektedir. Özellikle ilk 3 genotipte deneme süresi sonunda söz konusu değerlerin değişimi istatistiksel anlamda önem göstermemiştir. Ancak, gerek kontrol ve gerekse deneme grubunda diğer genotiplerde normal sınırlar (% 20-40) içinde olan hematokrit değer cüce genotiplerde oldukça yüksek bir oranla (% 40.1-43.4) genotipik farklılık oluşturmuştur (1, 8, 9, 11, 17).

Ueno et al (1977) normal ve cüce Leghornlar ve Fayoumilerle yaptıkları bir çalışmada hematokrit değerini cücelerde diğer gruplara göre önemli ($P<0.01$) düzeyde yüksek olduğunu bildirirken (17), yine Ueno et al (1978) çevre sıcaklığını yükseltmekle (23°C den 30°C ye) derin beden sıcaklığının cüce genotipte azalmış, normal Leghorn ve Fayoumilerde biraz artmış olduğunu bildirmişlerdir (16).

Plazma total protein ve total kolesterol düzeyleri bakımından yüksek sıcaklık etkisiyle şekillenen farklılıklar istatistiksel yönden önemsiz olup genellikle başlangıç değerinin biraz altına düşmeler şeklinde görülmüştür (tablo 4 ve 5). Bu komponentlerin düzeylerinin çevre sıcaklığı ile etkilendiği başka araştırmacılar tarafından da

bildirilmiştir (14, 16, 17). Değişim şekilleri bakımından bu araştırmacıların bulguları (15,16) bu çalışmanın bulgularına benzerdir.

Bu komponentlerin normal düzeyleri protein 4-5 mg/100 ml kolesterol 80-130 mg/100 ml olarak bildirilmekte (4, 12, 15) ise de, bu düzeyler hayvanların üretim aşamasında olup olmaması ve inceleme için kan alındığı saatte yem yemiş olup olmamasıyla da ilgilidir (10). Her ne kadar kan alımları olabildiğince aynı saatte yapılmışsa da, hayvanların yumurtladığı ya da ovulasyonun olup olmadığı yönünden bir kontrol sağlanamamıştır. Çünkü tüm hayvanların aynı gün ve saatte yumurtlaması söz konusu olmamasına karşılık kan alımı aynı gün ve saatte gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle bireysel değerlerde farklılıkların büyük olması doğaldır ve bu da ortalama değerleri bir miktar değiştirmektedir. Özellikle plazma kolesterol düzeylerinin normal sınırların üzerinde bulunması hayvanların fizyolojik üretim döneminin farklılığına bağlanabilir.

Araştırmanın daha önceki bölümünde sözkonusu grupların yem-su tüketimi verilmişti (11). Bu sonuçlar da göz önüne alındığında su tüketimi artışının en yüksek (% 84.1) ve yem tüketimi azalmasının (% 35.1) en düşük olduğu genotipin cüce genotip grubu olduğu anlaşılmaktadır. Bu durumda cüce genotipin daha yüksek hematokrit değere sahip olması genotipe bağlı bir özellik olmanın yanısıra, cüce genotipin, yem tüketimini pek fazla değiştirmeden ve su tüketimini artırarak, metabolik faaliyetlerini aynen devam ettirmiş olduğunu, bir diğer deyişle ısı üretimini kısmadığını düşündürmektedir. Bu nedenle de diğer genotiplere göre beden sıcaklığı artışı da daha fazla bulunmuştur.

Beden sıcaklığı ve hematokrit değeri birarada değerlendirildiğinde, tüm genotiplerde deneme başı beden sıcaklığı ve hematokrit değerler yönünden genotipler arasında önemli ($P<0.01$) düzeyde farklılık gözlenirken, yüksek sıcaklık uygulamasının sonunda gerek beden sıcaklığı, gerekse hematokrit değerler, cüceler hariç beden sıcaklığında üst sınıra, hematokrit değerinde alt sınıra yakın olmak üzere birbirine yaklaşmıştır (tablo 2 ve 3).

Yüksek sıcaklığın etkisiyle tüm genotiplerde hematokrit değer düşerken, FN lerde bir artış gözlenmektedir. Bu durumun sıcak bölgelere (Mısır) ait yerli genotip olan Fayoumi (FN) lerin su tüketimlerinin de diğer genotiplere göre en az (%38.5) artışı göstermiş olması (11) buna bağlı olarak dokulardaki su kaybının yeterince

karşılanamamış olmasının bir sonucu olabileceğini düşündürmektedir.

Genotip gruplarının yüksek sıcaklığa reaksiyonlarının değişik olduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmektedir.

Sonuç

Bir hafta süreyle 35°C lik yüksek çevre sıcaklığı etkisinde bırakılan dört farklı genotip grubunda beden sıcaklığı, hematokrit değeri, plazma total protein ve plazma total kolesterol düzeyleri gibi fizyolojik özellikler incelenmiştir. Bu özelliklerden beden sıcaklığında 21°C ve 35°C lik çevre sıcaklıklarında genotiplere özgü farklılıklar bulunmakla beraber, çevre sıcaklığının 21°C ve 35°C ye çıkışından sonra belli bir düzeyde yükseldiği ve bu yükselişte de genotipik farklılığın etkisi olduğu saptanmıştır. Buna karşılık düzeyleri genotipten genotipe değiştiği belirlenen hematokrit değeri, plazma total protein ve plazma total kolesterolün çevre sıcaklığı yükselmesine bağlı olarak istatistiksel anlamda bir değişimi söz konusu olmamıştır.

Çevrede oldukça büyük sayılabilecek sıcaklık artışına rağmen, anılan fizyolojik özelliklerdeki değişimin sınırlı düzeyde kalması, araştırmanın birinci bölümünde incelenen verim özelliklerinde şekillenen değişmelerin gerçekleşebilmiş olmasına bağlanmıştır. Çünkü beden sıcaklığının sabit tutulabilmesi, ancak metabolik olayların hızını değiştirecek şekilde verimlerden kalite ve kantite olarak belirli oranlarda vazgeçmekle mümkün olabileceği, bu bakımdan farklı genotiplerin bulunduğu ve özellikle subtropik ve tropik bölgelerde bu genotiplerden yararlanmanın mümkün olabileceği sonucuna varılmıştır.

Teşekkür

Yazarlar bu araştırmanın uygulama döneminde sağladıkları maddi destekler için Japan International Cooperation Agency (JICA)'ya, çiftlik ve laboratuvar olanaklarından yararlandıkları National Institute of Animal Industry (NIAI) ye, her türlü önerileri ve katkıları için Dr. Tetsuro Komiyama'ya teşekkür ederler.

Kaynaklar

1. AHMAD, M. M., R. E. MORENG, H.D. MULLER (1967): *Breed Response in Body Temperature to Elevated Environmental Temperature and Ascorbic Acid*. Poultry Sci. 46: 6-15.
2. ANONYMOUS (1985): *Poultry Handbook*. Nagoya International Training Center. Japan International Cooperation Agency, (JICA).
3. ELBOUSHY, A. R., A. L. van MARLE (1978): *The Effects of Climate on Poultry Physiology in Tropics and their Improvement*. World's Poult. Sci. J., Vol: 34. No:3 155-171.
4. FREEMAN, B. M. (1984): *Appendix: Biochemical and physiological data*. Physiology Biochemistry Domestic fowl. Vol: 5, Academic Press, London (407-424).
5. FREEMAN, B. M. (1983): *Body Temperature and Thermoregulation*. Physiology Biochemistry Domestic Fowl. Vol: 4. Akademic Press, London. (365-375).
6. FREEMAN, B. M. (1971): *Physical Characteristics of Blood Physiology and Biochemistry of the domestic fowl*. Vol: 2 Academic Press, London.
7. HAFEZ, E.S.E. (1968): *Adaptation of Domestic Animals*. Lee and Febiger, Philadelphia.
8. KOMİYAMA, T., UENO, T., ITOH, M. (1979): *Breed Difference in heat Production of chickens*. Bull. Nat. Inst. Anim. Ind. 36: 17-25.
9. KOMİYAMA, T., UENO, T. (1977): *Breed Difference in Body Temperature of Chickens*. Bull. Nat. Inst. Anim. Ind., 32: 23-28.
10. LEHNINGER, A.L. (1982): *Principles of Biochemistry*. Worth Publishers Inc.
11. POYRAZ, Ö., İNAN, M., AKCAN, A. (1991): *Yüksek Çevre Sıcaklığının Yumurtacı Tavuklar Üzerine Etkisi. I. Bazı Verim Özellikleri*. AÜ. Vet. Fak. Derg., 38 (1): Baskıda.
12. POYRAZ, Ö. (1988): *Tavuk, Bildircin ve Tavuk Bildircin Hibritlerine Ait Plazma Glukoz, Kolesterol ve Protein Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma*. L.H.A.E.D. 28 (1-4): 24-41.
13. SALMAN, AJ., M.D. HUSSEİNİ, M.F. DİAB, A. AL-HASSER, A. AL-AWADİ (1985): *Performance of Poultry at elevated temperatures (A Review)*. Sci. Rev. Arid Zone Res., Vol: 3: 67-91.
14. SOLİMAŇ, K.F.A., T.M. HUSTON (1974): *Effect of dietary protein and fat on the plasma cholesterol and packed cell volume of chickens exposed to different environmental Temperature*. Poultry Sci., 53: 161-166.
15. STURKİE, P.D. (1976): *Avian Physiology*. Third Edition, Spinger-Verlag, New-York.
16. UENO, T., Y. MIYAZONO, T. KOMİYAMA (1978): *Breed Differences of Fed and Water consumption and some physiological Traits of chickens reared under different environmental Temperatures*. Japanese Poultry Sci. 15: 189-194.

17. UENO, T., Y. MIYAZONO, T. KOMIYAMA (1977): *Breed Difference in the pattern of physiological response in Chickens to feed and lor water deprivation.* Bull. Nat. Inst. Anim. Ind., 32: 29-37.
18. WEBER, E. (1980): *Grundris der Biologischen Statistik.* Gustav Fischer Verlag Stuttgart, NewYork.