

TAVUKLARDA YERLEŞİM SIKLIĞININ BAZI HEMATOLOJİK
DEĞERLERE ETKİSİ

Bahri Emre¹

Şefika Hatiboğlu²

İbrahim Çetin³

The effect of population density on various haematological values in chickens.

Summary: *In this study, 40 chickens 49 days old were used. These were divided into four groups with 10, 14, 18 and 22 chickens per square-metre in each group. Blood was taken from the 10 chickens in each group and the number of leukocytes, haemoglobin concentration, PCV and the percentages of lymphocytes, monocytes, heterophils, eosinophils and the H/L ratio were determined.*

It was seen that there was no effect of population density on PCV, haemoglobin concentration and the percentages of eosinophils, basophils and monocytes.

There was no difference in the leukocyte numbers, percentages of lymphocytes and heterophile and the H/L ratios between groups I (10 chickens/m²) and II(14 chickens/m²) and also between groups III (18 chickens/m²) and IV(22 chickens/m²), but there were statistically significant differences in the same parameters between groups I and III, groups I and IV and also between groups II and III and II and IV (Table).

As a result, it is concluded that stress symptoms caused by population density will be seen in chickens in groups of 18 per square-metre and above.

1 Doç. Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Ankara.

2 Araş. Gör., A.Ü. Veteriner Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Ankara.

3 Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı, Ankara.

Özet: Bu araştırmada 40 adet 49 günlük piliçler kullanıldı. Piliçler metrekarede 10, 14, 18 ve 22 adet olmak üzere dört gruba ayrıldı. Her gruptan 10 hayvanın kanı alınarak akyuvar sayısı, hemoglobinin ve PCV miktarı ile lenfosit, monosit, heterofil, eozinofil ve H/L (heterofil/lenfosit) oranlarına bakıldı.

Yerleşim sıklığının PCV, hemoglobinin miktarı ile eozinofil, bazofil ve monosit oranlarında bir farklılık oluşturmadığı gözlemlendi.

Akyuvar sayısı, lenfosit, heterofil ve H/L oranlarında I. grup (10 piliç/m²) ile II. grup (14 piliç/m²) ve III. grup (18 piliç/m²) ile IV. grup (22 piliç/m²) arasında farklılık bulunmadığı, I grupla III. ve IV. gruplar, II. grupla III. ve IV gruplar arasında bu değerlerde istatistiksel farkların bulunduğu belirlendi (Tablo).

Sonuç olarak, yerleşim sıklığına bağlı stres bulguları metreka-reye 18 ve daha fazla piliç konulan gruplarda gözlenecektir.

Giriş

Etlik piliç üretiminde, yerleşim sıklığını arttırarak birim alandan elde edilen piliç eti miktarı çoğalabilir. Yetiştiriciler üretim maliyetini düşürebilmek için az yakıt kullanma durumunda olduklarından, hayvanları sıklaştırmak yoluyla yakıt tasarrufu sağlamak da mümkündür (17).

Yerleşim sıklığı, bir takım endokrin cevaplara ve bunların sonucunda da stresin ortaya çıkmasına neden olmaktadır (17, 19, 22).

Hayvanlarda strese karşı oluşan fizyolojik cevaplar üç grupta toplanabilir. Bunlar döğüşmek, kaçmak ve ani tehlike reaksiyonudur. Bu olaylara genel adaptasyon sendromu da denir (10). Çabuk gelişen olaylara karşı görülen reaksiyonlarda sempatik sinir sistemi işe karışarak, adrenalin ve noradrenalin salınımını arttırır. Uzun süreli streslerde adenohipofizden salınan ACTH yoluyla adrenal korteksten kortikosteron salınımına neden olur (4, 10). Adaptasyon sendromunda en önemli rolü adrenal bezler üstlenirler. Adrenal medulladan salınan kateşolaminler ilk dönemi oluşturan alarm evresinde aktif rol alırlar. İkinci dönem olan adaptasyon evresinde adrenal korteksten glukokortikoidler salınır. Homeostatik mekanizmaların çökmesiyle üçüncü döneme girilir, bunun sonucu da ölümdür (3, 4).

Adrenal bezler stresten çok etkilenir ve bu nedenle adrenal aktiviteyi arttıracak her türlü uyarım da stres oluşturur (3, 8, 18).

Kanatlılarda kortikosteron (1, 8, 11, 16), ACTH (11, 15, 18), sıcaklığın artırılması (2), sıcaklığın azaltılması (23), aç ve susuz bırakmak (5, 6), patojen organizmaların verilmesi (2, 16) ve sıklığın artırılması (17, 19, 22) gibi yöntemlerle stres oluşturulabilmektedir.

Saleh ve Jaksch (18) ACTH enjeksiyonundan sonra total lökosit sayısında bir değişme görmemelerine karşılık heterofil sayısında artış bildirmektedirler.

Jan Huble (11) kortizon ve ACTH uyguladığı kanatlılarda her iki hormonun lökosit formülüne belirgin bir etki yaptığını kaydetmekte, lenfosit oranında azalma, heterofil ile eozinofil oranında ve sayısında artma ifade ederek lenfosit ve eritrosit sayısında herhangi bir değişmeye rastlanmadığını bildirmektedir.

Gross ve Siegel (8) heterofillerin lenfositlere oranının (H/L) çevresel stresin en iyi ölçüsü olduğunu, kontrol grubunda 0,39 olan H/L oranının uygulanan stresin durumuna göre 8,93'e kadar çıktığını belirtmektedirler.

Verilen kortikosteronun PCV oranını arttırdığı, artışın verilen kortikosteron miktarı ile orantılı olduğu, granülosit ve lenfosit sayısı ve G/L oranı ile dolaşımdaki kortikosteron miktarı arasındaki ilişkinin adrenokortikal aktivitenin ölçülmesi için yeterli olmadığı, dozla ilişkili olarak granülosit ve lenfopeninin kronik adrenokortikal hiperaktivitenin belirlenmesinde faydalı olduğu bildirilmektedir (1).

Newcomer (14) intraperitoneal ACTH verilmesinden sonra total lökosit sayısında ve heterofillerde artma, az bir lenfosit ve PCV miktarında hafif bir azalma gözlemiştir.

Soğuk stresi uygulayan araştırmacılar (23) tavuklarda eozinofil yüzdesinin 1,7'den 6,8'e çıktığını, ACTH uygulamasında ise heterofil oranında artma lenfosit oranında azalma oluştuğunu, eozinofil oranında ise değişme bulunmadığını yazmaktadırlar.

Gray ve ark. (7), ACTH verilen hayvanlarda lökosit sayısında H/L oranında, heterofillerde artma, lenfositlerde ise azalma olduğunu, kronik strese heterofil sayısındaki artışın duyarlı bir hematopoetik indikatör olduğunu vurgulamaktadırlar .

Pesti ve Howarth (17) hayvan sıklığının PCV'ye ve lökosit sayısına etki etmediğini, yaptıkları çalışmada Şubat ayındaki grupta Haziran ayındakinden daha yüksek bir lökosit sayısı bulduklarını belirtmektedirler.

Siegel (20), ACTH verilmesinden sonra lökosit sayısının azaldığını, oluşan lökopeninin lenfopeni ile ilişkili olduğunu ve heterofillerin arttığını bildirmektedir.

Bu araştırmada çeşitli yerleşim sıklığının tavukların bazı kan parametrelerine etkilerini incelemek ve elde edilen değerlerin karşılaştırılarak stresin hangi sıklık grubunda görülebileceğini belirlemek amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Bu araştırma A.Ü. Veteriner Fakültesi Eğitim Uygulama ve Araştırma Çiftliğinde yetiştirilen 40 adet 49 günlük broiler piliçleri üzerinde sürdürüldü. Piliçler metrekarede 10, 14, 18 ve 22 adet bulunacak şekilde dört grup olarak yerleştirildi.

Kan örnekleri, her gruptan 10'ar hayvanın kanat altı venasından içerisinde mililitre kan için iki mg EDTA bulunan şişelere alındı. Sayımlar A.Ü. Veteriner Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı laboratuvarında rutin yöntemlerle gerçekleştirildi (13).

Akyuvar sayımı için Natt-Herrick eriyiği ile sulandırılan kan örnekleri Thoma sayma kamerasında sayıldı.

Hemoglobün miktarının tayininde spektrofotometrik yöntem, kan frotilerinde lökosit tiplerinin yüzde oranlarının belirlenmesinde May Grünwald Giemsa pan optik boyama yöntemi, PCV için de mikrohematokrit yöntem uygulandı.

Elde edilen bulgular ve gruplar arasındaki farklılıklar istatistik hesaplamalarla değerlendirildi (9).

Bulgular

Araştırmada kullanılan piliçlerin PCV, hemoglobin miktarları, akyuvar sayıları, lenfosit, heterofil, eozinofil bazofil, monosit ve H/L oranları tabloda gösterilmektedir.

Tablo: Tavuklarda yerleşim sıklığının bazı hematolojik değerlere etkisi

	Grup I (10 piliç/m ²) n = 10	Grup II (14 piliç/m ²) n = 10	Grup III (18 piliç/m ²) n = 10	Grup IV (22 piliç/m ²) n = 10
PCV	26,6 ± 3,16	28,6 ± 2,27	25,3 ± 3,86	27,5 ± 1,64
Hemoglobin	7,87 ± 1,52	8,40 ± 1,13	8,03 ± 1,33	8,05 ± 0,97
Akyuvar	46,4 ± 9,20 ^{ab}	46,7 ± 5,61 ^{cd}	56,5 ± 11,60 ^{ac}	60,4 ± 7,32 ^{bd}
Lenfosit	60,5 ± 8,61 ^{eb}	59,4 ± 8,84 ^{fd}	42 ± 8,49 ^{ef}	39,1 ± 4,01 ^{bd}
Heterofil	30,1 ± 8,71 ^{eh}	32,7 ± 8,35 ^{fd}	49,3 ± 7,49 ^{ef}	53,4 ± 4,50 ^{bd}
Eozinofil	5,1 ± 2,60	4,2 ± 1,81	3,9 ± 2,07	3,5 ± 2,63
Bazofil	2,6 ± 1,07	2,2 ± 0,91	2,9 ± 1,91	2,6 ± 1,89
Monosit	1,7 ± 0,67	1,5 ± 1,26	1,9 ± 0,99	1,4 ± 0,69
H/L	0,524 ± 0,233 ^{eb}	0,578 ± 0,211 ^{fd}	1,259 ± 0,480 ^{ef}	1,382 ± 0,213 ^{bd}

Not: Aynı satırda aynı harfleri taşıyan ortalama değerler arası farklar önemlidir.

a,c P<0,05

b,d,c,f, P<0,01

Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada elde edilen bulgulara (Tablo) bakılacak olursa, yerleşim sıklığının PCV, hemoglobin miktarı ile eozinofil, bazofil ve monosit yüzde oranlarında bir farklılık oluşturmadığı görülmektedir.

Akyuvar sayısında (P<0,05, P<0,01), lenfosit, heterofil ve H/L oranlarında (P<0,01) ilk iki grupla (I ve II) üçüncü ve dördüncü gruplar (III ve IV) arasında istatistiksel önemde farklar gözlenmiştir. Literatürde akyuvar sayısının oluşturulan stres şartlarında değişmediğini (17, 18), azaldığını (20), arttığını (7, 14, 17) belirten araştırmacılar, azalmayı, oluşan lökopeniye (20) artışı da heterofillerin oranındaki artışa (7) bağlamaktadırlar. Araştırmamızda akyuvar sayısında bulunan artış kronik streste heterofil sayısının artmasının en duyarlı hematopoetik belirti olduğunu bildiren (7) araştırmaya benzerlik göstermektedir.

PCV miktarında bir farklılığın oluşmaması Pesti ve Ho-warth'in (17) bulgularına uymasına karşın, Davison ve arkadaşları-nın (1) arttığı, Newcomer'in (14) hafif bir azalma gösterdiği bildi-rimlerine uymamaktadır.

Araştırmadaki eozinofil oranının yerleşim sıklığına bağlı ola-rak değişmediği bulgusu, soğuk stresinde eozinofil oranının arttığı ve ACTH uygulanan hayvanlarda bu oranın değişmediği bildiri-mi (23) ile karşılaştırılacak olursa, değişim bulgularında, uygulanan stres şeklinin rol aldığı ifade edilebilir.

Tavuklarda çeşitli stres koşulları oluşturularak yapılan çalış-malarda lenfosit oranının azalması (1, 7, 11, 14, 20, 23), heterofil oranının artması (7, 11, 14, 20, 23) ve H/L oranının yükselmesi (1, 7, 8, 16) şeklindeki bilgilerle bulgularımız arasında paralellik göz-lenmektedir.

Jee'nin (12) metrekareye 15, 16, 18, 21 ve 25 adet piliç yerleş-tirerek yaptığı çalışmada metrekare taban alanından elde edilen canlı ağırlığın sırasıyla 34.5, 32, 32.4, 33.4 ve 34 kg olması göz önüne alınır-se, verim açısından pek fark görülmediği anlaşılmakta-dır. Araştırmamızda yerleşim sıklığının oluşturduğu stres, metreka-reye 18 ve daha fazla olan gruplarda gözlenmektedir. Bu durum çe-şitli şartlar altında eklenecek olan stres faktörleri de göz önüne alınır-se, metrekareye 18'den fazla piliç konmasının sakıncalı ola-cağı ileri sürülebilir.

Ayrıca araştırmada elde edilen akyuvar sayısındaki, heterofil ve H/L oranındaki artış ve lenfosit oranındaki azalmanın, çevresel stresin en iyi ölçüsü olduğunu bildiren araştırmacıların (1, 7, 8, 16) bildirimlerinden yola çıkarak, yapılması ve masrafsız oluşunun da verdiği avantajla meydana gelen stresin belirlenmesinde uygulanabilir olduğu kanısına varılmıştır.

Kaynaklar

1. **Davison, T.F., Rowell, J.G. and Rea, J.** (1983). *Effect of dietary corticosterone on peripheral blood lymphocyte and granulocyte populations in immature domestic fowl*. Res. Vet. Sci., 34: 236-239.
2. **Edens, F.W.** (1983). *Effect of environmental stressors on male reproductions*. Poult. Sci., 62: 1676-1689.
3. **Freeman, B.M.** (1985). *Stress and the domestic fowl: Physiological fact or fanta-sy?* World's Poult. Sci., 41:45-51.

4. **Freeman, B.M.** (1987). *The stress syndrome*. World's Poult. Sci. J., 43:15-19.
5. **Freeman, B.M., Manning, A. C. C. and Flack, I.H.** (1983). *Adrenal cortical activity in the domestic fowl. Gallus domesticus. Following with-drawal of water food*. Comp. Biochem. Physiol. 74A (3): 639-643.
6. **Freeman, B.M., Manning, A.C.C. and Flack, I.H.** (1984). *Changes in plasma corticosterone concentrations in the water-deprived fowl. Gallus domesticus*. Comp. Biochem. Physiol. 79 A (3): 457-458.
7. **Gray, H.G., Paradis, T.J. and Chang, P.W.** (1989). *Research note: Physiological effects of adrenocorticotrophic hormone and hydrocortisone in laying hens*. Poult. Sci., 68:1710-1713.
8. **Gross, W. B. and Siegel, H.S.** (1983). *Evaluation of the heterophillymphocyte ratio as a measure stress in chickens*. Avian Dis., 27 (4): 972-979.
9. **Heperkan, Y.** (1981). *Tip'ta istatistik yöntem ve uygulamaları*. A.Ü. Tıp Fak. Yay. Sayı 415. Yargıçoğlu matbaası, Ankara.
10. **Hill, J.A.** (1983). *Indicators of stress in poultry*. World's Poult. Sci. J., 39:24-32.
11. **Huble, J.** (1955). *Haematological changes in cockerels after ACTH and cortisone-acetate treatment*. Poultry Sci., 34: 1357-1359.
12. **Jee, D.** (1983). *Broiler growing do's and don'ts from day-old to target weight*. World Poult. October, pp. 12-14.
13. **Konuk, T.** (1975). *Pratik Fizyoloji I*. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
14. **Newcomer, W.S.** (1957). *Blood cell changes following ACTH injection in the chick*. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 96: 613-616.
15. **Newcomer, W.S.** (1958). *Physiologic factors which influence acidophilia induced by stressors in the chicken*. Am. J. Physiol., 194 (2):251-254.
16. **Niekerk, T., Garber, T., Dunnington, E.A., Gross, W. B. and Siegel, P.B.** (1989). *Response of white leghorn chicks fed ascorbic acid and challenged with Escherichia coli of with corticosterone*. Poult. Sci., 68:1631-1636.
17. **Pesti, G.M. and Howarth, B.** (1983). *Effect of population density on the growth, organ weights and plasma corticosterone of young broiler chicks*. Poult. Sci., 62:1080-1083.
18. **Salehi, S.Y., and Jaksch, W.** (1977). *The effect of stress factors on blood leucocytic count, glucose and corticoids in chickens*. Zbl. Vet. Med. 24 A: 220-228.
19. **Siegel, H.S.** (1960). *Effect of population density on the pituitary adrenal cortical axis of cockerels*. Poultry Sci., 39:500-510.
20. **Siegel, H.S.** (1968). *Blood cells and chemistry of young chickens during daily ACTH and cortisol administration*. Poultry Sci., 47:1811-1817.
21. **Siegel, H.S.** (1985). *Immunological responses as indicators of stress*. World's Poult. Sci. J., 41:36-44.
22. **Siegel, P.B. and Siegel, H.S.** (1969). *Endocrine responses of six stocks of chickens reared at different population densities*. Poult. Sci., 48:1425-1433.
23. **Wolford, J.H. and Ringer, R.K.** (1962). *Adrenal weight, adrenal ascorbic acid, adrenal cholesterol and differential leucocyte counts as physiological indicators of "stressor" agents in laying hens*. Poultry Sci., 41:1521-1529.