

## BÜYÜMEKTE OLAN ERKEK VE DIŞI JAPON BILDİRCİNLERİNDE BAZI HEMATOLOJİK PARAMETRELERİN SEYRİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

Ercan Keskin<sup>1</sup>

Zafer Durgun<sup>1</sup>

Mehmet Kocabatmaz<sup>1</sup>

### A Study on Processes of Some Haematological Parameters in Growing Male and Female Japanese Quails (*Coturnix Coturnix Japonica*)

**Summary:** The aim of this work was to evaluate some haematological parameters in growing male and female quails. Thirty five male and 35 female, 1 to 8 week-aged Japanese quails were used in this study. Haematological examination were carried out in 5 male and 5 female quails at 1 st, 2 nd, 3 rd 4 th, 5 th, 6 th and 8 th week of ages. The red blood cell (RBC) counts, haemoglobine amounts (Hb) and hematocrit values (PCV) in both groups increased significantly with increased age ( $P < 0.05$ ). The RBC, Hb and PCV were found higher in male than female in all the age periods. The RBC was significantly higher in males ( $3.65 \times 10^6$ ) than females ( $3.28 \times 10^6$ ) at 8 week of age ( $P < 0.05$ ). The white blood cell (WBC) and thrombocyte counts did not show evidently changes, whereas WBC in females ( $24-28 \times 10^3$ ) were found slightly higher than males ( $21-26 \times 10^3$ ) at all weeks. In the percentage of leucocyte types were not determined any differences between sexes during eight weeks and the lymphocyte percentages (57-70%) were drastically higher than heterophils (24-36%) in both groups. There was no differences between sexes in respect to the blood cell sizes where as RBC sizes were bigger in females than males at either 1 st and 8 th weeks. On the other hand, in sizes of thrombocyte and leucocyte types in both groups were not determined differences between 1 st and 8 th weeks, but RBC sizes at 8 th week in both groups decreased significantly as compared with 1st week ( $P < 0.05$ ). Plasma glucose, cholesterol and total protein levels in both sexes increased gradually until 8 th week and plasma glucose level in males and plasma total protein level in female were higher, without differences between sexes in all ages.

**Key words:** Japanese quail, blood parameters, sex, age.

**Özet:** Bu çalışmanın amacı gelişmekte olan bıldırcınlarda bazı hematolojik parametrelerin belirlenmesiydi. Çalışmada 35'li erkek, 35'li dişi, 1-8 haftalık Japon bıldırcınları kullanıldı. Hematolojik değerlendirmeler 1, 2, 3, 4, 5, 6 ve 8 haftalık, 5 erkek ve 5 dişi bıldırcın üzerinde yapıldı. Alyuvar sayısı, hemoglobin miktarı ve hematokrit diğer her iki grupta yaşla birlikte anlamlı olarak arttı ( $P < 0.05$ ). Bu parametreler bütün yaş gruplarında erkeklerde dişilerden daha yüksek bulunurken, 8 haftalık erkek bıldırcınlardaki alyuvar sayısı ( $3.65 \times 10^6$ ) dişilerinkinden ( $3.28 \times 10^6$ ) önemli derecede farklıydı. ( $P < 0.05$ ) Tüm haftalarda dişilerin akyuvar sayısı ( $24-28 \times 10^3$ ), erkeklerinkinden ( $21-26 \times 10^3$ ) biraz fazla olmasına rağmen, akyuvar ve trombosit sayıları belirgin değişiklik göstermedi. Akyuvar tip-lerinin oranları yönünden 8 hafta boyunca cinsiyetler arasında herhangi bir farklılık tespit edilmedi ve her iki grupta lenfosit oranı (% 57-70), heterofillerden (%24-36) oldukça yüksekti. Kan hücrelerinin büyüklükleri bakımından cinsiyetler arasında farklılık olmamakla birlikte, dişilerin alyuvar boyutları hem 1. hem de 8. haftada erkeklerinkinden daha büyüktü. Her iki grupta trombosit ve akyuvar çap-ları bakımından 1. ve 8. hafta arasında farklılık belirlenmedi. Fakat her iki grupta 8. haftadaki alyuvar boyutları, 1. haftaya göre anlamlı olarak düşük bulundu ( $p < 0.05$ ) Her iki gruptaki plazma glikoz, kolesterol ve total protein düzeyleri 8. haftaya kadar giderek arttı ve gruplar arasında fark olmaksızın tüm haftalarda plazma glikoz düzeyi erkeklerde, protein düzeyi ise dişilerde daha yüksekti.

**Anahtar kelimeler:** Japon bıldırcını, kan parametreleri, cinsiyet, yaş.

#### Giriş

Günümüzde çeşitli amaçlarla yetiştirilen kanatlı türü arttıkça bunlarla ilgili bilimsel çalışmalar da yoğunlaşmaktadır. Diğer taraftan kanatlı hastalıklarının diagnozu ve tedavisi ile prognozunun sağlıklı bir şekilde değerlendirilebilmesi için Veteriner hekimlik alanında klinik laboratuvarlardan yaygın

bir şekilde yararlanılmaya başlanmıştır.

Sağlıklı kanatlı hayvanlarda kan parametreleri beslenme, iklim ve hatta aynı tür içinde cinsiyet arası farklılıklara bağlı olarak çok geniş değişim sınırlarına sahiptir. Bıldırcın son yıllarda yurdumuzda resmi ve özel kuruluşlar tarafından yaygın olarak üretilmekte ve gerek eti gerekse yumurtası nedeniyle oldukça rağbet görmektedir.

Bıldırcınlar çabuk gelişme, 6 hafta gibi kısa bir sürede cinsel olgunluğa ulaşma ve erken yumurta vermeye başlama gibi özelliklere sahiptir (Atwal ve ark., 1968; Gürocak ve Mutlu, 1994).

Schindler ve ark., (1987B), 5 haftalık erkek bıldırcınlarda alyuvar ve akyuvar sayıları ile hemoglobin (Hb) miktarı ve hematokrit (Hct) değer değişim sınırlarını sırasıyla; 2.8-3.5 milyon/mm<sup>3</sup>, 28-30 bin/mm<sup>3</sup>, 11.8-13.0 g/dl ve % 30-35 olarak kaydetmektedirler. Aynı araştırmacılar (Schindler ve ark., 1987B) 20 haftalık bıldırcınlarda ise aynı parametreleri sırasıyla; 3.8 milyon/mm<sup>3</sup>, 26 bin/mm<sup>3</sup> 15.2 g/dl ve %40 olarak bildirmektedirler. Atwal ve ark. (1968) yetişkin erkek bıldırcınlarda alyuvar ve akyuvar sayıları ile Hb miktarı ve Hct değeri sırasıyla; 5.1 milyon/mm<sup>3</sup>, 24 bin/mm<sup>3</sup> 14.5 g/dl ve % 45, dişilerde ise 4.3 milyon/mm<sup>3</sup>, 25 bin/mm<sup>3</sup>, 12.09g/dl ve %40 düzeyinde belirtilmektedir. Tavuklarda aynı parametreler sırasıyla; 2.7 milyon/mm<sup>3</sup> (Yılmaz, 1984), 20 bin/mm<sup>3</sup>, 11 g/dl (Kolb, 1974) ve %27 (Konuk, 1981) olarak bildirilmektedir. Diğer taraftan tavuk ve güvercinlerde trombosit sayıları değişim sınırları sırasıyla; 30-75 ve 7-27 bin/mm<sup>3</sup> olarak kaydedilmektedir. Alyuvar indeksleri olan ortalama alyuvar hacmi (OAH) ortalama alyuvar hemoglobini (OAHb) ve ortalama alyuvar hemoglobin derişimi (OAHbD), 5 haftalık bıldırcınlarda sırasıyla; 107 µ<sup>3</sup>, 36 pg ve %34, 20 haftalıkta ise 103 µ<sup>3</sup>, 39 pg ve % 37 olarak bildirilmektedir (Schindler ve ark., 1987 B).

Yetişkin erkek bıldırcınlarda akyuvar tipleri içinde lenfositler % 46, pseudoözinofiller (heterofil) %50, monositler %2, eozinofiller %1 bazofiller %1, olarak kaydedilirken, dişilerde aynı parametreler sırasıyla %40, 52, 1, 4 ve 3 olarak bildirilmektedir (Atwal ve ark., 1968). Buna karşın Schindler ve ark. (1987A) 5 haftalık erkek bıldırcınlarda lenfositleri %65-75, heterofilleri %20-30, monositleri %2-4, eozinofilleri %0.5-2.5, bazofilleri %0-2 arasında belirtmektedirler.

Tavuklarda ise küçük lenfosit, büyük lenfosit, heterofil, monosit, eozinofil ve bazofil oranlarının değişim sınırları sırasıyla; %37-66, 3-23, 18-36, 2-6, 0-5 ve 3-18 olarak kaydedilirken (Yılmaz, 1984), Oyewale (1987) horozlarda lenfositleri %67.86, heterofilleri %7.37, monositleri %19.47, eozinofilleri %2.18, bazofilleri ise %4.02 oranlarında bildirmektedir. Güvercinlerde aynı parametrelerin değişim sınırları ise sırasıyla; %18-50, 17-20-, 15-50, 1-3, 0-5 ve 0-3 olarak belirtilmektedir (Konuk ve Erkol, 1967). Diğer taraftan Durgun ve ark. (1990),

yaptıkları çalışmada; 1 haftalık tavuklarda kan tablosuna akyuvarlar yönünden heterofillerin daha sonraki haftalarda ise lenfositlerin hakim olduğunu bildirmektedirler.

Tavuklarda alyuvar ile trombosit boy ve enleri sıra-sıyla: 12 ve 7.5µ ile 8 ve 5µ küçük lenfosit, büyük lenfosit, heterofil, monosit, eozinofil ve bazofil çapları ise sırasıyla 7.0 ,11.2, 9.6, 12.5, 9.7 ve 10.3 µ olarak kaydedilmektedir (Kolb, 1974). Bazı araştırmacılar (Coles, 1986; Arora, 1979), kanatlılarda trombositlerin genelde yuvarlak bir yapıya sahip olduklarını ve büyüklüklerinin türden türe oldukça değişken olduğunu vurgulamaktadırlar.

Kanatlılarda plazma glikoz, kolesterol ve total protein düzeylerinin değişim sınırları sırasıyla; 150-400 mg/dl, 100-200 mg/dl ve 3-6g/dl arasındadır (Butler, 1983; Coles, 1986). Atwal ve ark. (1968) yetişkin erkek bıldırcınlarda plazma total protein düzeyini 3.4, dişilerde ise 3.6 g/dl, Satterlee ve ark. (1993) ise plazma protein düzeyini 4.0 g/dl, glikoz düzeyini ise 320 mg/dl olarak bildirmektedirler.

Bu çalışma; gelişmekte olan erkek ve dişi bıldırcınlarda kan parametrelerinin bir haftalıktan başlayarak cinsi olgunluk dönemi ve sonrasına kadar belirlenmesi, bu parametrelerde meydana gelebilecek değişikliklerin incelenmesi ve bu konudaki mevcut literatürlere katkıda bulunulması amacıyla planlanmıştır.

### Materyal ve Metot

Çalışmada 35 erkek ve 35 dişi olmak üzere toplam 70 adet bıldırcın kullanıldı. Hayvanlar 1 haftalıktan 8 haftalık oluncaya kadar aynı şartlarda ve aynı rasyonla beslendi. Bu sürenin 1., 2., 3., 4., 5., 6., ve 8. haftalarında 5 erkek ve 5 dişi bıldırcın kesilmek suretiyle hematolojik analizler için kan örnekleri alındı.

Kan örneklerinde alyuvar akyuvar ve trombosit sayıları, Hb miktarı, Hct değeri, OAH, OAHb, OAHbD, lökosit formülü ile plazma glikoz, kolesterol ve total protein düzeyleri belirlendi. Ayrıca 1 haftalık ve 8 haftalık bıldırcınlarda alyuvar, trombosit ve akyuvar tiplerinin büyük-lükleri ölçüldü.

Alyuvar, akyuvar ve trombosit sayıları ile Hb miktarı, Hct değeri ve akyuvar tiplerinin yüzde oranları klasik yöntemlerle, alyuvar indeksleri bilinen formüller yardımıyla, plazma glikoz, kolesterol ve total protein düzeyleri ise kolorimetrik yolla belirlendi. Kan hücrelerinin büyüklükleri oküler mik-

rometre yardımıyla ölçüldü. Elde edilen bulguların istatistiksel olarak aritmetik ortalamaları ile standart hataları hesaplanarak, haftalar arası ve aynı haftalardaki dişi ve erkekler arasındaki farklılıklar kaydedildi.

### Bulgular

Araştırma boyunca erkek ve dişi bildirincilerde belirlenen değerlerden alyuvar, akyuvar ve trombosit sayıları, Hb miktarı, Hct değer ile alyuvar indeksleri Tablo 1'de akyuvar tiplerinin yüzde oranları Tablo 2'de, plazma glikoz, kolesterol ve total protein düzeyleri Tablo 3'de, 1. ve 8. haftalarda dişi ve erkeklerdeki kan hücrelerinin büyüklükleri ise Tablo 4'de verilmiştir.

### Tartışma ve Sonuç

Çalışmada 1 haftalık dişi ve erkek bildirincilerde alyuvar sayısı ve Hct değerinin oldukça benzer olduğu belirlenirken, Hb miktarı erkeklerde dişilerden biraz daha fazlaydı (Tablo 1). Her iki gruptaki alyuvar sayısı, Hb miktarı ve Hct değer yetişkin bildirinciler için bildirilen değerlerden (Atwal ve ark, 1968; Schindler ve ark (1987B) oldukça düşüktü.

Araştırmanın ilk haftasından itibaren her iki grupta alyuvar sayısı, Hb miktarı ve Hct değer 8. haftaya kadar giderek arttı. Bu parametreler tüm araştırma boyunca erkek bildirincilerde dişilerden daha fazla belirlenirken, istatistiksel yönden sadece 8. haftada erkeklerdeki alyuvar sayısı dişilerdekenden farklıydı ( $p<0.05$ ), (Tablo 1.). Bu bulgu Atwal ve ark. (1968)'nin bildirimleriyle uyum içindedir. Çalışmanın 8. haftasına kadar alyuvar sayısı, gerek erkek gerekse dişilerde önceki haftalara göre belirgin olarak artarken, Hb miktarı ve Hct değerinde aynı oranda artış görülmemesi alyuvar hacimlerinin giderek azalmasına bağlanabilir.

Beş haftalık erkek bildirincilerde belirlenen alyuvar sayısı Hb miktarı ve Hct değer Schindler ve ark. (1987A)'nın aynı yaştaki erkek bildirinciler için bildirdikleri değerlerle benzer bulundu.

Araştırmada erkek ve dişi bildirincilerde 8. haftada belirlenen alyuvar sayısı, Atwal ve ark. (1968)'nin yetişkin erkek ve dişi bildirincilerde kaydettikleri değerlere göre düşük, Hb miktarı ve Hct değer, bu araştırıcının (Atwal ve ark, 1968) bildirimleriyle aynı, erkek bildirincilerdeki değerler ise Schindler ve ark. (1987B)'nin belirttikleri değerlere oldukça yakındı. Bu dönemde her iki gruptaki al-

yuvar sayısı, Hb miktarı ve Hct değer tavuklarda bildirilen (Kolb, 1974) düzeylerden daha fazla olduğu gözlemlendi.

Alyuvar indekslerinden OAH, 1 haftalık dişi ve erkeklerde aynı düzeyde bulunurken, OAHb ve OAHbD'nin erkeklerde daha yüksek olduğu belirlendi (Tablo1). Bildirincilerin yaşları ilerledikçe her üç parametrede genelde bir azalma gösterdi. Çalışmanın son haftasında belirlenen bu parametrelere ait değerler tüm gruplarda ilk haftaya göre istatistiksel yönden farklıydı ( $P<0.05$ ). Araştırma boyunca genelde OAH dişilerde, OAHb ve OAHbD ise erkeklerde daha fazla bulunmasına rağmen, bu farklılık istatistiksel yönden önemsizdi. Her iki grupta özellikle OAH, Schindler ve ark. (1987B)'nin bildirimlerinden daha fazlaydı.

Araştırmada her iki grupta akyuvar sayısı ilk haftadan 8. haftaya kadar hafif bir azalma gösterdi ve bütün örnekleme zamanlarında Atwal ve ark. (1968)'nin bildirdikleri gibi dişilerde erkeklerden daha fazlaydı (Tablo 1). Tüm örnekleme zamanlarında her iki grupta belirlenen akyuvar ve trombosit sayıları bazı araştırıcıların (Atwal ve ark., 1968; Schindler ve ark, (1987 A) bildirdikleri sınırlar içindeydi (Tablo1).

Dişi ve erkek bildirincilerde 1. haftada belirlenen akyuvar tiplerinin yüzde oranları her iki grup arasında birbirine yakın değerlerdeydi. Bu dönemde akyuvarlar yönünden kan tablosuna lenfositlerin hakim olduğu gözlemlendi (Tablo2). Bu bulgu Durgun ve ark. (1990)'nin tavuklara ilişkin bildirimlerinden farklı bulundu. Çalışmanın ilk haftasından son haftasına kadar her iki grupta lenfositlerde giderek biraz azalma, heterofillerde ise artma kaydedildi. Akyuvar tiplerinden sadece 8. haftada dişilerde belirlenen heterofil oranı 1. haftaya göre farklıydı ( $P<0.05$ ). İstatistiksel olarak fark olmamakla birlikte, araştırma süresince Atwal ve ark. (1968)'nin bildirimleri doğrultusunda heterofil sayısı dişilerde, lenfosit sayısı ise erkeklerde daha yüksek belirlendi. Monosit, eozinofil ve bazofil oranlarında ise tüm örnekleme zamanlarında dikkati çeken değişiklik gözlenmedi (Tablo 2).

Bildirincilerde 5. ve 8. haftalarda belirlenen akyuvar tiplerinin yüzde oranları; Schindler ve ark. (1987A)'nın bildirdikleri değerler ile tavuk ve güvercinler için bildirilen (Kolb, 1974) oranlar ile uyum içinde bulunurken, Atwal ve ark. (1968)'nin dişi ve erkek bildirinciler için belirttikleri değerlerden farklı bulundu.

Tablo 1: Gelişmekte olan bıldırcınlarda bazı hematolojik parametreler.

İNCELENEEN Özellikler	CİNSİYET (n=5)	ÖRNEKLEME ZAMANI (hafta)							
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	8.	
Alyuvar (milyon/ $\mu$ l)	Erkek	1.91 $\pm$ 0.08 g	2.35 $\pm$ 0.10 f	2.69 $\pm$ 0.09 cde	2.82 $\pm$ 0.10 cd	2.96 $\pm$ 0.09 bc	3.18 $\pm$ 0.10 b	3.65 $\pm$ 0.11 a	
	Dişi	1.89 $\pm$ 0.11 f	2.18 $\pm$ 0.12 ef	2.47 $\pm$ 0.09 de	2.67 $\pm$ 0.08 bcd	2.79 $\pm$ 0.07 bc	2.81 $\pm$ 0.11 b	3.28 $\pm$ 0.09 a	
Akyuvar (bin/ $\mu$ l)	Erkek	26.60 $\pm$ 2.41 a	26.40 $\pm$ 2.64 a	24.10 $\pm$ 1.38 a	23.20 $\pm$ 1.49 a	23.00 $\pm$ 2.30 a	22.10 $\pm$ 1.62 a	21.40 $\pm$ 1.80a	
	Dişi	28.90 $\pm$ 3.24 a	27.50 $\pm$ 1.71 a	26.70 $\pm$ 2.06 a	25.60 $\pm$ 2.15 a	24.90 $\pm$ 2.96 a	25.00 $\pm$ 2.10a	25.30 $\pm$ 1.70a	
Trombosit (bin/ $\mu$ l)	Erkek	41.60 $\pm$ 3.25 a	41.30 $\pm$ 3.11 a	40.90 $\pm$ 2.49 a	39.80 $\pm$ 3.21 a	38.10 $\pm$ 3.96 a	36.70 $\pm$ 4.10 a	36.80 $\pm$ 3.32 a	
	Dişi	42.20 $\pm$ 2.26 a	41.80 $\pm$ 3.81 a	41.00 $\pm$ 3.85 a	39.70 $\pm$ 2.26 a	39.30 $\pm$ 2.58 a	35.30 $\pm$ 2.65 a	35.40 $\pm$ 2.96 a	
Hemoglobin (g/dl)	Erkek	9.98 $\pm$ 0.84 b	11.00 $\pm$ 0.65 ab	11.40 $\pm$ 0.98 ab	12.10 $\pm$ 0.63 ab	12.68 $\pm$ 0.86 ab	13.08 $\pm$ 1.09 a	14.40 $\pm$ 1.34 a	
	Dişi	9.31 $\pm$ 0.96 b	10.30 $\pm$ 0.50 ab	10.60 $\pm$ 0.85 ab	10.90 $\pm$ 0.40 ab	11.20 $\pm$ 0.61 ab	11.80 $\pm$ 0.91 ab	12.63 $\pm$ 0.68 a	
Hematokrit (%)	Erkek	27.90 $\pm$ 1.47 d	33.30 $\pm$ 2.75 cd	36.40 $\pm$ 2.10 bc	38.15 $\pm$ 1.65 abc	39.36 $\pm$ 2.33 abc	41.38 $\pm$ 2.96 ab	43.94 $\pm$ 2.45 a	
	Dişi	27.60 $\pm$ 1.03 c	31.20 $\pm$ 1.90 bc	34.50 $\pm$ 2.82 ac	36.30 $\pm$ 2.60 ab	37.30 $\pm$ 1.82 a	37.11 $\pm$ 1.67 a	40.36 $\pm$ 1.85 a	
OAH ( $\mu^3$ )	Erkek	146.10 $\pm$ 7.36 a	141.40 $\pm$ 6.62 a	135.50 $\pm$ 5.85 ab	135.24 $\pm$ 5.91 ab	133.17 $\pm$ 4.95 ab	130.25 $\pm$ 4.60 ab	120.47 $\pm$ 3.70 b	
	Dişi	146.13 $\pm$ 7.20 a	143.32 $\pm$ 6.10 a	139.48 $\pm$ 6.25 ab	136.00 $\pm$ 5.87 ab	133.51 $\pm$ 4.46 ab	132.16 $\pm$ 3.91 ab	123.15 $\pm$ 4.06 b	
OAHb Pg	Erkek	52.65 $\pm$ 2.77 a	46.94 $\pm$ 2.41 ab	43.80 $\pm$ 2.26 bc	42.81 $\pm$ 2.18 bc	42.64 $\pm$ 2.16 bc	41.99 $\pm$ 1.82 bc	38.63 $\pm$ 1.75 c	
	Dişi	49.36 $\pm$ 2.97 a	47.35 $\pm$ 2.46 ab	43.01 $\pm$ 2.33 abc	40.87 $\pm$ 2.20 ab	40.24 $\pm$ 1.96 bc	41.69 $\pm$ 1.69 abc	38.55 $\pm$ 1.58 c	
OAHbD (%)	Erkek	35.70 $\pm$ 1.08 a	33.20 $\pm$ 0.96 b	32.50 $\pm$ 1.00 b	31.90 $\pm$ 0.76 b	32.10 $\pm$ 0.75 b	32.00 $\pm$ 0.77 b	31.90 $\pm$ 0.87 b	
	Dişi	33.80 $\pm$ 1.10 a	33.00 $\pm$ 0.72 a	30.70 $\pm$ 0.89ab	30.00 $\pm$ 0.65b	30.00 $\pm$ 0.60 b	31.80 $\pm$ 0.72 ab	31.30 $\pm$ 0.69 ab	

a, b,...: Aynı sırada farklı harf aşlayan ortalamalar arası fark önemlidir. (p<0.05).

Tablo 2. Gelişmekte olan bildircınlarda akyuvar tiplerinin oranları (%)

İNCELENEN Özellikler	CİNSİYET (n=5)	ÖRNEKLEME ZAMANI (hafta)							
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	8.	
Büyük Lenfosit	Erkek	24.00 ± 2.16 a	24.00 ± 1.69 a	23.40 ± 1.97 a	23.50 ± 2.26 a	23.10 ± 2.56 a	22.20 ± 1.82 a	21.60 ± 2.32 a	
	Dişi	23.50 ± 3.40 a	22.50 ± 2.16 a	21.40 ± 2.15 a	21.00 ± 1.18 a	20.80 ± 2.89 a	19.40 ± 1.20 a	18.40 ± 1.07 a	
Küçük Lenfosit	Erkek	46.20 ± 3.56 a	43.60 ± 2.44 a	41.20 ± 2.33 a	40.90 ± 3.42 a	40.70 ± 3.70 a	40.00 ± 4.00 a	41.40 ± 3.50 a	
	Dişi	44.13 ± 4.37 a	41.50 ± 3.50 a	40.80 ± 2.90a	39.70 ± 2.95 a	40.90 ± 4.91 a	39.50 ± 2.36 a	39.70 ± 2.99 a	
Heterofil	Erkek	24.80 ± 2.46 a	27.30 ± 1.93 a	30.10 ± 3.26 a	31.00 ± 2.32 a	31.50 ± 3.12 a	32.90 ± 3.25 a	32.20 ± 2.85 a	
	Dişi	26.77 ± 3.15 b	30.20 ± 2.28 ab	32.40 ± 2.90 ab	33.50 ± 2.53 ab	33.20 ± 2.95 ab	36.20 ± 2.63 ab	36.50 ± 2.76 a	
Monosit	Erkek	2.00 ± 0.60 a	2.10 ± 0.24 a	2.40 ± 0.26 a	2.00 ± 0.25 a	2.20 ± 0.31 a	2.50 ± 0.51 a	2.40 ± 0.40 a	
	Dişi	2.60 ± 0.52 a	2.20 ± 0.32 a	2.20 ± 0.37 a	2.40 ± 0.32 a	2.10 ± 0.40 a	2.20 ± 0.45 a	2.60 ± 0.59 a	
Eozinofil	Erkek	2.00 ± 0.50 a	2.00 ± 0.31 a	1.80 ± 0.20 a	1.80 ± 0.27 a	1.40 ± 0.42 a	1.40 ± 0.40 a	1.60 ± 0.39 a	
	Dişi	1.80 ± 0.31 a	2.40 ± 0.25 a	2.20 ± 0.37 a	2.00 ± 0.49 a	2.00 ± 0.45 a	1.60 ± 0.33 a	1.80 ± 0.42 a	
Bazofil	Erkek	1.00 ± 0.32 a	1.00 ± 0.18 a	1.10 ± 0.24 a	0.80 ± 1.16 a	1.20 ± 0.37 a	1.00 ± 0.20 a	0.80 ± 0.28 a	
	Dişi	1.20 ± 0.40 a	1.20 ± 0.25 a	1.00 ± 0.18 a	1.40 ± 0.24 a	1.00 ± 0.45 a	1.10 ± 0.24 a	1.00 ± 0.33 a	

a,b : Aynı sırada değişik harf taşıyan değerler arası fark önemlidir (p<0.05)

\* Tablo 3. Gelişmekte olan erkek ve dişi bildircınlarda plazma glikoz, kolesterol ve total protein düzeyleri.

İNCELENEN Özellikler	CİNSİYET (n=5)	ÖRNEKLEME ZAMANI (hafta)							
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	8.	
Glikoz (mg/dl)	Erkek	164.70 ± 10.50 d	195.06 ± 8.60 cd	210.45 ± 9.56 bc	225.00 ± 10.50bc	223.70 ± 9.54bc	236.00 ± 9.45 ab	263.00 ± 9.43 a	
	Dişi	152.70 ± 11.12 c	181.33 ± 8.90 bc	204.00 ± 10.86 ab	210.00 ± 6.85a	212.50 ± 8.76a	211.00 ± 11.00 a	238.10 ± 9.80a	
Kolesterol (mg/dl)	Erkek	59.30 ± 3.89 d	68.50 ± 5.17 cd	84.00 ± 4.90 bc	90.20 ± 4.49 ab	98.70 ± 4.12 ab	103.10 ± 4.93 a	105.20 ± 5.24 a	
	Dişi	61.50 ± 4.60 c	73.30 ± 4.75 bc	86.70 ± 5.50 ab	93.20 ± 3.98 a	96.60 ± 3.88 a	95.40 ± 4.32a	96.70 ± 3.48a	
Total Protein (g/dl)	Erkek	1.66 ± 0.14 b	2.26 ± 0.24 b	3.06 ± 0.22 a	3.10 ± 0.14 a	3.25 ± 0.19 a	3.27 ± 0.18 a	3.31 ± 0.15 a	
	Dişi	1.71 ± 0.12 c	2.49 ± 0.18 b	3.19 ± 0.19 a	3.37 ± 0.19 a	3.44 ± 0.16 a	3.42 ± 0.22 a	3.60 ± 0.14 a	

a,b,... : Aynı sırada değişik harf taşıyan değerler arası fark önemlidir (p<0.05).

Araştırmada her iki gruptaki plazma glikoz, kolesterol ve total protein düzeyleri, bıldırcınların yaşlarının ilerlemesine paralel olarak önemli derecede arttı. ( $P<0.05$ ), (Tablo 3). Tüm örnekleme zamanlarında cinsiyetler arasında fark olmaksızın, plazma glikoz düzeyinin erkeklerde, plazma total protein düzeyinin ise dişilerde daha yüksek olduğu belirlendi. Plazma kolesterol düzeyi ise 4. haftaya kadar dişilerde, bu haftadan itibaren de erkeklerde daha yüksekti (Tablo 3). Plazma total protein düzeyinin dişilerde daha yüksek belirlenmesi Atwal ve ark. (1968)'nin bildirimleri doğrultusundadır.

Bıldırcınlarda 5. ve daha sonraki haftalardaki plazma glikoz, kolesterol ve total protein düzeyleri bazı araştırmacıların bıldırcınlarda (Atwal ve ark. 1968; Satterlee ve ark. 1993) ve diğer kanatlılarda (Butler, 1983, Coles, 1986) bildirdikleri değerlere yakın bulundu.

Araştırmada 1 ve 8 haftalık bıldırcınlarda belirlenen kan hücreleri büyüklükleri açısından erkek ve dişiler arasında herhangi bir farklılık tesbit edilmedi. Bununla birlikte her iki grupta 8. haftada belirlenen alyuvar boyu ve eninin 1. haftaya göre

Tablo 4. Gelişmekte olan bıldırcınlarda kan hücrelerinin büyüklükleri( $\mu$ )

İNCELENEN	n	CİNSİYET	Örnekleme Zamanı (Hafta)	
			1.	8.
Alyuvar boyu	100	Erkek	12.95 ± 0.19 a	11.52 ± 0.23 b
		Dişi	13.13 ± 0.36 a	11.92 ± 0.18 b
Alyuvar eni	100	Erkek	7.32 ± 0.11 a	6.45 ± 0.15 b
		Dişi	7.46 ± 0.18 a	6.61 ± 0.18 b
Trombosit çapı	100	Erkek	8.90 ± 0.16 a	8.81 ± 0.14 a
		Dişi	8.83 ± 0.17 a	8.86 ± 0.15 a
Büyük Lenfosit Çapı	50	Erkek	9.16 ± 0.20 a	9.10 ± 0.17 a
		Dişi	9.31 ± 0.16 a	9.19 ± 0.24 a
Küçük Lenfosit Çapı	50	Erkek	6.13 ± 0.14 a	6.00 ± 0.15 a
		Dişi	6.09 ± 0.16 a	6.05 ± 0.14 a
Monosit Çapı	20	Erkek	12.39 ± 0.24 a	12.41 ± 0.32 a
		Dişi	12.45 ± 0.25a	12.50 ± 0.36a
Heterofil Çapı	50	Erkek	8.73 ± 0.17 a	8.69 ± 0.21 a
		Dişi	8.77 ± 0.22 a	8.85 ± 0.23 a
Eozinofil Çapı	20	Erkek	8.23 ± 0.13 a	8.36 ± 0.20 a
		Dişi	8.35 ± 0.21 a	8.25 ± 0.18 a
Bazofil Çapı	20	Erkek	8.16 ± 0.14 a	8.10 ± 0.16 a
		Dişi	8.08 ± 0.17 a	7.98 ± 0.19 a

a,b : Aynı sırada farklı harf taşıyan ortalamalar arası fark önemlidir ( $P<0.05$ ).

önemli derecede azaldığı belirlendi ( $p<0.05$ ) Dişi ve erkeklerdeki alyuvar boyu ve eni ile büyük lenfosit, küçük lenfosit, heterofil, eozinofil ve bazofil çapları tavuklar için bildirilen değerlerden (Kolb, 1974) biraz düşük, monosit çaplarının ise tavuklardakine yakın olduğu gözlemlendi. Bazı araştırmacıların (Arora, 1979; Coles, 1986) bildirdikleri gibi bıldırcın trombositleri seferikal bir yapıya sahipti ve çapları Coles (1986) in bildirdiği değerlere yakındı.

Son yıllarda yurdumuzda yetiştiriciliği oldukça yaygınlaşmaya başlayan bıldırcınlar üzerinde yapılan bu çalışmada elde edilen parametrelerin bu konudaki çalışmaların yetersizliği de gözönüne alınırsa, bundan sonra yapılacak araştırmalara temel teşkil edeceği kanaatine varılmıştır.

#### Kaynaklar

- Arora, K.L. (1979) Blood sampling and intravenous injections in Japanese quail (*Coturnix coturnix Japonica*) Lab. Ani. Sci., 29, 114-116
- Atwal, O.S., McFarland, L.Z. and Wilson, W.O. (1968) Hematology of coturnix from birth to maturity. Poultry Sci., 43: 1392- 1401
- Butler, E.J. (1983) Plazma proteins. In "Physiology and biochemistry of the Domestic Fowl" edited by Freeman B.M. Academic Press, London.
- Coles. E.H. (1986). Veterinary Clinical Pathology. Forth Ed., Philadelphia.
- Durgun, Z., Eksen, M., Serpek, B. ve Keskin, E. (1990) Değişik yaş gruplarındaki yerli hibrit tavuklarda bazı hematolojik değerler. Türk Veteriner Hekimliği Dergisi, 7, 8, 11-18
- Gürocak, A.B. ve Mutlu, H.İ., (1994). Flavomycin'in yem katkı maddesi olarak Bıldırcın (*Coturnix coturnix japonica*) rasyonlarında kullanılması üzerinde bir çalışma. Tr. J. Veterinary and Animal sciences, 18, 259-263.
- Kolb, E. (1974). Lehrbuch der physiologie der haustiere. 3. Auf., Teil I., Gustav Fischer-Stuttgart.
- Konuk, T. (1981). Pratik Fizyoloji I. İkinci baskı. A.Ü. Basımevi, Ankara
- Konuk T. ve Erkol, M. (1967). Yerli tavuklarımızın hemogramları üzerinde araştırmalar. A.Ü. Vet. Fak. derg., 14, 170-186.
- Oyewale, J.O. (1987) Haematological studies on apparently healthy Nigerian domestic chickens (*Gallus domesticus*). Bull. Anim. Hlth. Prod. Afr., 35, 108-112
- Satterlee, D.G., Jones, J.B. and Ryder, F.H. (1993) Effects of vitamin C supplementation on the adrenocortical and tonic immobility fear reactions of Japanese quail genetically selected for high corticosterone response to stress. Applied Animal Behaviour Science, 35, 347-357
- Schindler, S.L., Gildersleeve, R.P. and Thaxton, J.P. (1987 A) Blood volume recovery in hemorrhaged Japanese quail. Comp. Biochem. Physiol., 88, 1,95-100
- Schindler S.L., Gildersleeve, R.P., Thaxton J.P. and Mc Ree D.I. (1987B) Hematological response of hemorrhaged Japanese quail after blood volume replacement with saline. Comp Biochem. Physiol. 87, 4, 933- 945.
- Yılmaz, B. (1984) Fizyoloji. Hacettepe Taş Kitapçılık Lmt. Şti. Ankara.