

**PEKİN ÖRDEKLERİNDE
(ANAS PLATYRHYNOS, L.1857) REFLOTTRON® İLE
TESBİT EDİLEN KAN PARAMETRELERİ***

**Estimation of Blood Parameters in the Pekin Ducks (Anas
platyrhyncos, L. 1857) Using Reflotron®**

Ö. Faruk MUTLU**

F. Grimm***

ÖZET

Bu çalışmada Pekin ördeklerinde biyokimyasal kan parametreleri, glikoz, kolesterol, trigliserid, bilirubin, üre, ürik asit ve kreatinin konsantrasyonları ve glutamat-oxalat-transaminaz, glutamat-piruvat-transaminaz ve gamma-glutamil-transpeptiaz enzim aktiviteleri Reflotron®-Sistemle ölçüldü. Hemoglobin ve hematokrit değerler ise rutin laboratuvar metodları ile tespit edilerek eritrositlerdeki ortalama hemoglobün konsantrasyonu hesaplandı. Sonuçlar tablo halinde verilerek tartışıldı.

Anahtar Kelimeler: Kan parametreleri, Pekin ördekleri, Reflotron®-Sistem

SUMMARY

In this paper, glucose, cholestrol, triglycerides, bilirubin, urea, uric acid, creatinin, glutamat-pyruvat-transaminase, glutamat-axalacetat-transaminase, and gamma-glutamyl-transferase blood levels were measured by dry chemistry unit 'Reflotron®' in Pekin ducks. Hemoglobin and hematokrit values were measured by conventional methods and mean corpuscular hemoglobin concentration was calculated. The results are shown in the tables and discussed.

Key words: Blood parameter, Pekin ducks, Reflotron®

GİRİŞ

Klinik biyokimya ve hematolojik bilgiler hekime, klinik, mikrobiyolojik, serolojik bulguların değerlendirilmesinde ve metabolizma hastalıklarının tanısında önemli bilgi veren unsurlardır. Beşeri hekimlikle ve veteriner hekimliğin bir çok alanında laboratuvar teşhis metodları, klinik muayenenin bir parçası olarak yerini almış olmasına rağmen, kanatlı-hayvan veteriner hekimliğinde bu teşhis

* Bu araştırma Ludwig-Maximilians Üniversitesi, Veteriner Fakültesi 'nde yapılmıştır.

** Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Küçükesat Cad. No.3 Bakanlıklar-ANKARA

*** Institut für Geflügelkrankheiten der Ludwig-Maximilians-Universität, München.

metodlarından yeterince yararlanılamamaktadır. Bunun en önemli nedenleri 'aves' sınıfında yaklaşık 8700 tür ve 27000 alt türün bulunması, türler arasındaki biyolojik ve morfolojik farklılıklar nedeni ile bir türe ait bilgilerin diğer türlere uygulanamamasıdır. Ayrıca farklı metodlarla belirlenen verilerin değerlendirilmesinin güç ve sakıncalı oluşudur.

Bu araştırmada Pekin ördeklerinde (*Anas platyrhynchos*, L. 1857) biokimyasal kan parametrelerinin Reflotron®-Sistem ile tespiti ve hematokrit değerlerin saptanması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Klinik olarak sağlıklı görünen onbeş adet erkek ve onbeş adet dişi Pekin ördeği araştırmada yer aldı. Ördekler enstitü bahçesinde bulunan küçük bir gölet etrafında 20 hafta süren yetiştirme süresi içinde, mısır, buğday, yumurtacı tavuk pelet yemi ve yeşil yem içeren rasyonla beslendi. Çalışmanın başlangıcında hayvanların ağırlıkları erkeklerde ortalama 3920 gr., dişilerde ise ortalama 3760 gr. olarak tespit edildi. Araştırma, Bayer Eyaleti klima şartlarında ekim ve kasım aylarında gerçekleştirildi.

Kan parametreleri Boehringer Mannheim firması tarafından geliştirilen Reflotron®-Sistem (Best.Nr.: 902225) ile ölçüldü. Sistemin geliştirilmesi, yapısı, fonksiyon mekanizması ve kullanılması üzerine detaylı bilgiler bulunmaktadır. (2).

Çalışmanın gerçekleştirildiği süre içinde Boehringer-Mannheim firması tarafından piyasaya sürülen, bilirubin (Best.Nr.: 905321), kolesterol (Best. Nr.: 745065), kreatinin (Best. Nr.:886874), gamma-glutamyl-transpeptidaz (Best. Nr.:745081), glikoz (Best. Nr.:744948), glutamat-oxalat-transaminaz (Best. Nr.:745120), glutamat-piruvat-transaminaz (Best.Nr.:745138), hemoglobin (Best. Nr.:744964), trigliserid (Best. Nr.: 745049), üre (Best. Nr.:745014) ve ürik asit (Best. Nr.:745103) reagenz taşıyıcıları ile parametreler ölçüldü. Test materyali olarak kan, kan plazması ve kan serum örnekleri kullanıldı. Kan alma işlemi Vena cutenae ulnaris'ten (14) sabah saatlerinde hayvanlar açken gerçekleştirildi.

Kan numuneleri V.cutenae ulnaris'e steril iğne batırılarak, oluşan kanamaya reagenz taşıyıcıları değiştirilerek elde edildi.

Kan plazması elde etmek için HN₄-heparin içeren monovetler (Sicherheits Monovetten, Fir. Sartaedt) ile alınan kanlar, 15 dakika 300 X g'de santrifuje edildi. Açığa çıkan plazmalar steril polysterol tüpler (Fir. Greiner) içinde -18 °C'da muhafaza edildi. Steril enjektör ve 12 numaralı kanüllerle alınan kanlar tüpler içinde oda ısısında koagüle olduktan sonra, bir saat 37 °C'de ve bir saat

+4 °C'de bekletildi. Oluşan kan pıhtıları steril bagetlerle dışarı alındı. Açığa çıkan plazmalar 15 dakika 2000 X g'de santrifüje edilerek berraklaştırıldı ve polysterol tüpler içinde -18 °C'de muhafaza edildi.

Hematokrit değerlerin belirlenmesi için NH₄-heparinli mikrohematokrit tüplere (Brand; Nr. 749316) V.cutanae ulnaris'ten kan alındı. Tüpler tek taraflı mikrohematokrit (Brand Nr. 749500) mumları ile kapatıldı ve 5 dakika 5720 X g'de santifuj (Combifuge, Fir Hareus) edildi. Hematokrit değerler volüm yüzdesi (%) olarak hematokrit-cetvelinde okundu.

Hemoglobin miktarı enstitüde rutin olarak kullanılan hemoglobinsiyanid metodu (13) ile belirlendi. Metodun uygulanmasında; heparinli kan örnekleri, pipet (Socorex, 5 ml), mikropipet (Socorex, 5-25µl), tüp (5 ml, Sarstaedt. Nr. 55-4476), rüttler (Cenco, Breda Nr. 34.524-200), santrifuj (Beckmann J-6 Nr. 399.006), spektralfotometre SP6-550 UV/UIS (PYE Unicam; Philips), 1 ml'lik küvetler (Ratiolab; Nr.1201), hemoglobin-rapid test reagenti (Boehringer-Ingelheim 552751) ve 546 nm dalga boyu kullanıldı.

BULGULAR

Kan örnekleri ile Reflotron®-Sistemde hiç bir kan parametresinin ölçümü gerçekleşmediği gibi, bilirubin miktarının tespiti serum ve plazma örnekleri ile de mümkün olmadı.

Tespit edilen hemoglobin ve hematokrit değerler tablo 1'de görülmektedir. Bu iki parametrenin kombinasyonu ile diğer bir kan değeri olan "eritrositlerde ortalama hemoglobin konsantrasyonunu" (mean corpuscular hemoglobin concentration=MCHC) hesaplamak mümkündür (9).

$$\text{MCHC (gHB/dl Ery.)} = \frac{\text{Hb (g/dl).100}}{\text{Hct (\%)}}$$

Tablo 1. Araştırılan Pekin ördeklerinde hemoglobin (mmol/l), hematokrit (%) ve MCHC değerleri.

	n	Hemoglobin	Hematokrit	MCHC
Dişi	15	16.28±0.84	47.4±2.09	34.34
Erkek	15	15.85±1.01	47.0±2.47	33.72

Gamma-glutamil-transpeptidaz (Gamma-GT)aktivitesi, üre ve trigliserid miktarları ölçüm sınırları altında bulunduğundan Reflotron®-Sistemde belirlenememiştir. Ancak beş dişi ördeğin trigliserid konsantrasyonları, plazmada; 2.04,2.71,4.08,5.74, serumda;1.99,4.90,4.02,1.68 ve 5.26 mmol /l olarak ölçüldü. Tesbit edilen kreatin değerleri tablo 2'de verilmektedir.

Tablo 2. Kreatin değerleri (mg/dl).

Erkek n:15	Dişi n:15
<44.2	<44.2
<44.2	50.59
<44.2	<44.2
<44.2	<44.2
53.50	<44.2
52.53	<44.2
51.80	<44.2
<44.2	<44.2
<44.2	62.46
52.00	154.00
45.50	<44.2
67.30	<44.2
81.30	<44.2
72.46	45.50
58.66	137.00

Tabloda görüldüğü gibi 16 hayvanda kreatin konsantrasyonu ölçü sınırının altındadır. (<44.2 mg/dl). Bu nedenle kreatin konsantrasyonuna ait ortalama değer hesaplanamadı.

Tablo 3. Serum ve plazmada ölçülen glikoz, kolesterol, ürik asit konsantrasyonları ve glutamat-oxalat-transaminaz (GOT), glutamat-piruvat-transaminaz (GPT) aktiviteleri.

Erkek n:15	Plazma	Serum
Glikoz mmol/l	12.89±0.89	12.62±1.18
Kolesterol mmol/l	5.48±0.31	5.54±0.32
Ürik asit µmol/l	231.0±96.30	229.0±84.84
GOT U/125°C	32.60±13.36	41.14±13.94
GPT U/125°C	13.74±2.36	14.85±2.64
Dişi n:15	Plazma	Serum
Glikoz mmol/l	10.37±0.67	10.43±0.75
Kolesterol mmol/l	3.83±0.98	3.74±0.92
Ürik asit µmol/l	286.0±39.20	239.0±40.16
GOT U/125°C	7.92±2.72	19.15±5.58
GPT U/125°C	17.21±6.46	19.55±5.58

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada Pekin ördeklerinde cinsiyet ve besleme dikkate alınarak kan parametreleri ölçülmüştür. Reflotron®-Sistemin hassasiyeti ve doğruluğu farklı araştırmalarla (6, 12, 17, 23) incelenip, olumlu sonuçlar alınması üzerine, bu çalışmada sistemin hassasiyet ve doğruluğunun incelenmesine gerek görülmemiştir.

Kuşlarda hemoglobin konsantrasyonu uygulanan metodlara göre çok farklılıklar göstermesine (9) rağmen, cyanmethyhemoglobin metodunun güvenilirliği ispatlanmıştır (21, 27). Bu araştırmada da uygulanan hemoglobincyanid metodu (13) cyanmethyhemoglobin metoduna dayanmakta olup, elde edilen sonuçlarda (erkek: 15.85 ± 1.01 , dişi 16.28 ± 0.84 mmol) farklılıklar görülmemektedir. Erkek Pekin ördeklerinde 14.2 g/100 ml, dişilerde 12.7 g/100 ml olarak hemoglobin konsantrasyonu bildirilmiştir (10). Hint ördeklerinde ise erkeklerde 13.3 g/100ml, dişilerde 17.7 g/100 ml değerleri verilmektedir (3). Galliformes (3) ve Spenisciformes (11) dizisine ait bazı kuşlar, yırtıcı ve av kuşları için bilinen hemoglobin konsantrasyonları' da (16) bu verilerle uyum içindedir.

Hematokrit değerleri dişi Pekin ördeklerinde %38-39, erkeklerinde ise %40-49 olarak bildirilmiştir (22). Bu çalışmada ölçülen değerler ise erkeklerde 47.0 ± 2.46 ve dişilerde 47.4 ± 2.09 olup cinsiyete bağlı farklılık görülmemektedir. Yaban ördeklerinde de hematokrit değer %43 olarak belirlenmiştir (7). Bu noktada, hemoglobin ve hematokrit değerlerin yorumlanmasında erytropoese etki eden bütün faktörlerin dikkate alınması gerektiği unutulmamalıdır (24). Hemoglobin ve hematokrit değerlerin kombinasyonunda hesaplanan 'mean corpuscular hemoglobin concentration' anemilerin tanısında, eritrositlerin normal büyüklüğü, metabolizması ve hemoglobin üretimi hakkında bilgi veren bir değer olmasına rağmen bu konu kuşlarda yeterince incelenmemiş olup (9), referans değerlerin net olarak saptanması ile mümkündür.

Bulgularda açıklandığı gibi sadece beş dişi ördekte trigliserid konsantrasyonu; sistemin ölçüm sınırları dahilinde bulunmuştur. Bu sonuç çelişkili görülmesine rağmen, literatür bilgilerini onaylayıcı niteliktedir. Zira ovariel siklusa bağlı yumurta üretiminde ve, üretime başlanmadan önce trigliserid konsantrasyonunda büyük artış olmaktadır. (26). Artışın trigliseridle birlikte kolesterin ve serbest yağ asitlerinde olduğu da bilinmektedir (19). Bu çalışma esnasında da hayvanlar yumurtlamada veya üretime başlamak üzereydiler.

Tespit edilen kolesterin konsantrasyonlarının erkek hayvanlarda (5.58 ± 0.31 mmol/l) dişileri (3.83 ± 0.98 mmol/l) göre yüksek oluşu cinsiyet farklılığı ile açıklanabilir. Zira kanda ve yumurta sarısında bulunan kolesterin miktarı, yumurta üretimine bağlı olarak azalmakta, diğer bir deyişle kanda bulunan ve

organizmada depo edilen kolesterin yumurta ile organizmadan atılmaktadır (26). Kanda bulunan lipit miktarının, beslenme, besi derecesi, sağlık durumu ve üretime bağlı olarak değişebileceği de göz önünde bulundurulmalıdır (19).

Serum ve plazmada saptanan ürik asit değerlerinde büyük fark görülmesine rağmen, cinsiyetin ürik asit üzerine etkisi görülmemektedir. Ürik asitin ölçülen en küçük değeri 131 $\mu\text{mol/l}$, en yüksek değeri ise 408 $\mu\text{mol/l}$ 'dir. Büyük farklılık gösteren bu tip sonuçlar güvercin (8,17), çeşitli papağan türleri, şahin, doğan ve kartallarda tespit edilen verilere paralellik göstermektedir (5). Ürik asit konsantrasyonundaki dalgalanmanın büyük oluşu, bu parametrenin böbrek fonksiyonlarında bir indikatör olarak göz önüne alınması tartışmaya açmakta ve detaylı araştırmalar gerektirmektedir.

Kreatin miktarlarının alınan sonuçlara göre hesaplanması mümkün değildir. Bunun Reflotron®-Sistemden kaynaklanıp kaynaklanmadığı incelenmesi gereken diğer bir konudur.

Bu çalışma çerçevesinde bulunan enzimler (Gamma-GT, GPT,GOT) transferazlar sınıfındadır. Enzim aktivitelerinin tespiti, diğer kan parametrelerine nazaran daha fazla seçilen metoda bağımlıdır. Bu çalışmada GOT aktivitesi, serumda plazmaya nazaran belirgin şekilde yüksek ve cinsiyete göre farklıdır. (Tablo. 3). Bu sonuç diğer araştırma sonuçlarına paraleldir (4,8). Açığa çıkan GPT aktivitesinde, dişilerde (serum; 19.55 ± 5.58 U/l, plazma; 17.21 ± 6.46 U/l) erkeklerde (serum; 14.85 ± 2.64 , plazma; 13.74 ± 2.36) göre yüksek bulunmaktadır. Kanatlılarda enzim aktivitelerinin yorumu, doku enzim düzeylerinin bilinmesi ile mümkün olacağından (1), burada bir değerlendirme yapmak mümkün değildir. Kanda bulunan glikoz miktarı, organizmanın enerji potansiyeli ve regülasyon mekanizması hakkında önemli fikir vermektedir (9). Kuşlarda yüksek konsantrasyonda bulunan glikozun büyük bölümü plazmada, % 1 oranını ise eritrositler içermektedir (25). Ördek kanında glikoz miktarına ait verilere rastlanmamaktadır. Bu çalışmada ise glikoz miktarı erkeklerde 12.62 ± 1.18 mmol/l ile dişilere (10.43 ± 0.75 mmol/l) göre daha yüksek konsantrasyonda saptanmış ve serum ile plazma değerleri arasında farklılık görülmemiştir. Gamma-GT ve üre miktarları sistemin ölçü sınırları altında olduğu için ölçülemezle birlikte, kan numuneleri Reflotron®-Sistemde hiç bir teste uygulanamamıştır. Aynı sonuçlar daha öncede güvercin kanlarında tespit edilmiş olup (17,18), neden olarak kanatlı-hayvan eritrositlerinin çekirdekli oluşu gibi kanın hücresel özelliklerine, koagülasyon süresinin kısa oluşuna ve vizkozitesinin memeli kanına göre düşük oluşuna bağlanabilmektedir (17,25).

Kuşlar sınıfında bulunan hayvanların biyokimyasal kan parametreleri ve hematolojik değerleri üzerine yapılan araştırma sayısının oldukça fazla olmasına rağmen (4), giriş bölümünde açıklanan nedenlerle yeterli değildir. Referans değerlerin çok az oluşu ve farklı metodlarla belirlenmiş olması, laboratuvar tetkik sonuçlarının klinik bulgularla yorumlanmasını güçleştirmektedir. Son

yıllarda bilim ve teknolojinin ilerlemesi özellikle beşeri hekimlikte laboratuvar metodlarının kliniklerde uygulanmasını kolaylaştırmıştır (25). Kan volümü az olan küçük kuşlarda tetkik için gerekli olan kan numunelerinin alınması problemlidir. Günümüzde geliştirilmiş olan, Kodak Ektachem DT 60, Reflotron[®]-System ve Seralyzer[®] gibi sistemler ile fazla kan miktarı gerektirmeden bir çok biyokimyasal ve fizyolojik kan parametreleri kliniklerde kolayca ölçülebilmektedir. Bu sistemlerin kanatlı-hayvan hekimliğinde de uygulanması arzu edilmektedir. Ancak sistemlerin amacına uygun olarak kullanılabilmesi için, gerekli olan referans değerlerinde yine bu sistemlerde belirlenmesi şarttır. Bu çalışma ile Pekin ördeklerinde Reflotron[®]-Sistemle bazı kan parametreleri tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. ALTINTAŞ, A., U.R. FİDANCI (1993) : Evcil hayvanlarda ve insanda kanın biyokimyasal normal değerleri. A.Ü. Vet. Fak.Derg. 40 (2), 173-186.
2. ANONİM (1985) : Reflotron[®] zur quantitativen Bestimmung von Parametern der klinischen Chemie. Boehringer Mannheim
3. BALASCH, J., PALACIOS, L., MUSQUERA, S., PALOMEQUE, J., JIMENEZ, M., and ALEMANY, M (1973) : Comparative hematological values of several galliformes. Poult. Sci., 52, 1531-1534
4. BARON, H. W. (1980) : Die Aktivitätsmessung einiger Enzyme im Blutplasma, bzw. Serum verschiedener Vogelspezies. Vet. med. Diss., München
5. BAUMANN, C. R. (1980) : Harnsäurebestimmungen im Blut bei verschiedenen Vogelarten. Vet. med. Diss., München
6. BIRCHARDT, K., MEYER, B. (1987) : Anwendung 'Reflotron[®]-Systems für die Labordiagnostik bei Schwein und Schaf. Tierarztl. Prax., 15, 435-439
7. BOND, C.E., and GILBERT, P.W. (1958) : Comparative study of blood volume in representative aquatic and nonaquatic birds. Amer. J. Physiol., 194, 519-525
8. ERDÖS, A., FONTAINE, R. (1978) : Determination of the normal blood values of three breeds of pigeons in relation to age sex, part 2. Arch. Geflügelkd., 1, 34-44
9. GLYSTORFF, I. (1983) : Blut, Blutbildung und Blutkreislauf. In: Handbuch der Geflügelphysiologie. A. Mehner, W. Hartfiel. Teil 1. Gustav Fischer Verlag. Jena
10. HALAJ, M. (1967) : Studium einiger hamatologischer Werte bei Wachsenden Küken. Acta. Zoot. Nitra. 15, 62-67
11. HAWKES, C.M., HORSLEY, D. T., and KEYMER, I. F. (1989) : Haematology of wild penguins (Sphenisciformes) in the Falkland Islands. Avian Pathol., 18, 495-502

12. HIRSCHBERGER, J. (1987) : Klinische Prüfung eines mit Trockenchemie arbeitende Laborgerätes 'Reflotron®'. Tierärztl. Prax., 15, 107-111

13. KAMPEN VAN E. J., and ZIJLSTRA, W.G. (1961) : Standardization of hemoglobinometry, II. The hemoglobincyanide method. Clin. Chim. Acta, 6, 538-544

14. KORBEL, R. (1990) : Praxis der Injektions- und Blutentnahmetechniken am Vogelpatienten. Tierärztl. Prax., 18, 601-611

15. KÖSTERS, J., F. GRİMM (1987) : Zur Problematik der Blutuntersuchung beim Vogelpatienten. Wien. Tierärztl. Mschr. 74 (5), 180-186

16. KÖSTERS, J., und MEİSTER, B. (1982) : Hamatokrit- und Hämoglobinwerte bei einigen einheimischen Greifvögeln und Eulen. Prakt. Tierarzt 63, 444-446

17. KÜRNER, D. (1988) : Bestimmung von Blutparametern mittels Reflotron®, bei Tauben (*Columba livia*, Gmel., 1978, forma urbana) Vet. Med. Diss. München

18. KÜRNER, D., GRİMM, F. (1989) : Bestimmung von Blutparametern mittels Reflotron®. Tierärztl. Prax. 17, 101-103

19. LÖRENZ, F. W. (1938) : The influence of age, sex and ovarian activity on the blood lipids of domestic fowl. J. Biolog. Chem., 619-633

20. LUMEIJ, J. T. (1987) : A contribution to clinical investigative methods for birds, with special reference to the racing pigeon, *Columba livia domestica*. Utrecht

21. PİLASKÍ, J. (1972) : Vergleichende Untersuchungen über den Hämoglobingehalt des Hühner- und Putenblutes in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht. Arch. Geflügelk., 36, 70-77

22. RODMAN, G. P., EBAUGH JR. E.G., and FOT, M.R.S. (1957) : The life span on red blood cell and the red blood cell volume in chicken, pigeon and duck as estimated by the use of $\text{Na}_2\text{Cr}^{51}\text{O}_4$. Blood 12, 355-358

23. STAUDACHER, G. (1989) : Die Bestimmung des Harnstoffgehaltes in Rindermilch mit Hilfe des Trockenchemiesystems Reflotron®. Tierärztl. Prax., 17, 105-108

24. STURKIE, P.D. (1976) : Avian physiology. Springer Verlag

25. TAPPER, D.V., and KARE, M.R. (1960) : Blood glucose distribution in the domestic fowl. Proc. Soc. Exp. Biol. Med, 103, 789-790

26. WASHBURN, K.N., and MARKS, H.L. (1977) : Relationship of yolk and plasma cholesterol levels to position of egg in clutch. Poult., 56, 1676-1678

27. WELS, A., HORN, V. (1965) : Beitrag zur Hämoglobinbestimmung im Blut des Geflügels Zbl. Vet. Med. A., 12, 663-669.