

Rasyon Protein ve Enerji Seviyeleri ile Cinsiyetin Kınalı Kekliklerin (Alectoris chukar) Bazı Kan Parametrelerine Etkileri

Kasım ÖZEK¹

Oktay YAZGAN²

Yılmaz BAHTİYARCA²

ÖZET: Bu çalışmada, rasyon protein ve enerji seviyeleri ile cinsiyetin kınalı kekliklerin bazı kan parametrelerine (total protein, trigliserid, ürik asit, total kolesterol, glukoz, kalsiyum, fosfor, sodyum, potasyum ve klor) etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla, 16 haftalık yaştaki 48 erkek ve 48 dişi kınalı kekliğin kanları incelenmiştir.

Erkek ve dişi kınalı kekliklerin kan parametreleri arasında istatistiki olarak önemli farklılık saptanmamıştır. Kınalı kekliklerin kan glukoz ve total kolesterol seviyeleri çok yüksek bulunmuştur. Rasyon protein seviyesinin, kekliklerin kan total protein ve total kolesterol seviyelerine etkisi istatistiki olarak önemli, trigliserid, ürik asit, glukoz, kalsiyum, fosfor, sodyum, potasyum ve klor seviyelerine etkisi önemsiz olmuştur. Rasyon enerji seviyesinin, kekliklerin total kolesterol, sodyum ve ürik asit dışında incelenen kan parametrelerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kınalı keklik, kan parametreleri, cinsiyet, protein, enerji

Effects of Protein and Energy Levels in the Diet and Sex on Several Blood Parameters of Chukar Partridges (Alectoris chukar)

ABSTRACT: The effects of protein and energy levels of diets and sex on several blood parameters (total protein, triglycerides, uric acid, total cholesterol, glucose, calcium, phosphorus, sodium, potassium and chlorine) of chukar partridges were investigated in experiment. For this purpose, in the experiment, blood samples of 48 males and 48 females at the 16 weeks of age were examined.

There were no differences in all blood parameters between males and females. Levels of blood glucose and total cholesterol in male and female partridges were so high. Protein levels of diet had a significant effect on levels of blood total protein and cholesterol, but protein levels of diet had not a significant effect on levels of blood triglycerides, uric acid, glucose, calcium, phosphorus, sodium, potassium and chlorine. All blood parameters except total cholesterol, sodium and uric acid were affected by energy levels of diet.

Key Words: Chukar partridge, blood parameters, sex, protein, energy.

GİRİŞ

Keklikler, hastalık ve parazitlere karşı hassas hayvanlar olup, özellikle 4 haftalık yaşa kadar ölüm oranı yüksek olmaktadır (14, 15). Hastalıkların tanı ve tedavisinde, hastalıklardan korunmada biyokimya uzun zamandan beri kullanılmaktadır. Klinik bulguları tamamlayan ve destekleyen incelemeler arasında kanın biyokimyasal analizi önemli bir yer tutar. Biyokimyasal analiz, bir tanıyı güçlendirmek, hastaya uygun bir tedavinin uygulanmasına veya uygulamakta olan tedavinin kontrol edilmesine karar vermek ve araştırmalarda sonuçların değerlendirilmesi ve yorumlanmasına hizmet eder.

Kan parametreleri bir çok faktörün etkisi altında değişmekte olup, bunlardan bazıları; genetik yapı, yaş, cinsiyet, besleme, patolojik faktörler, iklim ve psikolojik durumdur. Bunlardan başka kan numunelerinin alınış metodu, kullanılan biyolojik materyaller ve analiz metotları da sonuçları etkileyebilir.

Yerli ve yabancı literatürde, bir çok kanatlımın kan parametreleri referans değerleri ve kan parametreleriyle ilgili yeterli bilgi mevcuttur. Ancak, literatürde kınalı kekliklerin kan parametreleriyle ilgili çok az bilgi vardır. Yapılan bir çalışmada yaş ve cinsiyetin kınalı kekliklerin kan parametrelerine etkileri incelenmiş ve bazı kan parametrelerinin referans değerleri verilmiştir (20). Başka bir çalışmada ise

kaya kekliği ve diğer bazı sülingillerin kan parametreleri ve protein komponentleri incelenerek bir miktar bilgi aktarılmıştır (4).

Bu çalışma, rasyon protein ve enerji seviyeleri ile cinsiyetin kınalı kekliklerin kan parametrelerine etkilerini tespit etmek ve bu hayvanların kan parametrelerini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırmada kullanılan kınalı keklik civcivleri, 0-8 haftalar arasında 5 katlı her katında 4 göz bulunan apartman tipi ana makinelerinde, 9-16 haftalar arasında keklik palazları için imal edilmiş 3 katlı her katında 4 göz bulunan büyütme kafeslerinde barındırılmıştır. Ana makinelerinde ve büyütme kafeslerinde yerleşim sıklığı sırasıyla, 150, 420 cm²/keklik olmuştur.

Kınalı keklikler, 0-8 haftalar arasında başlatma, 9-16 haftalar arasında büyütme rasyonlarıyla yemlenmişlerdir. Başlatma ve büyütme rasyonları 4 farklı ham protein (HP) ve metabolik enerji (ME) ihtiva etmişlerdir. Başlatma rasyonlarının HP seviyeleri % 16, 20, 24, 28, ME seviyeleri 2600, 2800, 3000, 3200 Kcal/kg olmuştur. Büyütme rasyonlarının HP seviyeleri % 15, 17.5, 20, 22.5, ME seviyeleri 2850, 3000, 3150, 3300 Kcal/kg olmuştur.

¹ Meteoroloji Bölge Müdürlüğü - Konya

² Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü - Konya

Araştırma, "Tesadüf Parselleri Deneme Tertibinde, Faktöriyel Düzendeki" yürütülmüştür. Araştırmada 16 muamele grubu (4 HP x 4 ME) mevcut olup, her bir muamele grubu 3 tekerrürlü olarak denenmiştir. Araştırmada 48 alt grup oluşturulmuş ve her alt grupta 10 adet olmak üzere toplam 480 kınalı keklik kullanılmıştır. Her bir alt grubun ana makinalarının gözlerine dağıtımı rasgele yapılmıştır. Her bir alt gruptaki kınalı keklikler karışık cinsiyette olmuştur. Araştırmada yem ve su ad libitum verilmiş, sürekli aydınlatma yapılmıştır.

Kan parametreleri, her alt gruptan 1 erkek ve 1 dişi olmak üzere, toplam 48 erkek ve 48 dişinin kanında incelenmiştir. Kan numuneleri, kekliklerin boyun bölgesindeki damarın önceden kesilmesiyle, akan kanın daha önceden etiketlenmiş steril tüplere toplanmasıyla elde edilmiştir. Kan numuneleri, aynı zaman diliminde (09⁰⁰-10⁰⁰ saatleri arası) ve hava sıcaklığının 19-26 °C arasında değiştiği bir Sonbahar gününde alınmıştır. Kan numuneleri, steril tüplerde toplanmış ve daha sonra 10 dakika müddetle santrifüje (3000 devir/dakika) edilerek serum ayırılmıştır. Serumlar analiz yapılmaya kadar -20 °C'de muhafaza edilmiştir. Oto analizörde (Tecnican RA - XT marka) rutin ve standart kitler (BİOLABO¹) kullanılarak total protein, trigliserid, total kolesterol, ürik asit, glukoz, kalsiyum (Ca), fosfor (P), klor (Cl), "Jenway Flame Fotometre" de ise sodyum (Na), ve potasyum (K) analizleri yapılmıştır.

Total protein (Biüret metoduna göre, Gornall ve ark. (8); trigliserid (glycerol-3- phosphate-oxidase paraamino phenazone (GPO-PAP) colorimetric enzymatic metoduna göre, Trinder (19); kolesterol (cholesterol-oxidase paraminophenazone (CHOD-PAP) colorimetric enzymatic metoduna göre, Roeschlau ve ark.(18); ürik asit (Uricase metoduna göre, Trinder (19); glukoz (glucoseoxidase metoduna göre, Trinder (19); Ca (0-cresolphthalein metoduna göre, Ray Sarckar ve Chauhan (17); P (molybdenum methoduna göre, Peyenet ve Pouillot (16); Na ve K (Jenway Flame Fotometerde, Corning Medical Manuel (6); Cl (kolorimetrik metoda göre, Davis ve Lewis (7) yapılmıştır.

Muamelelerin etkilerinin önemli olup olmadığı MINITAB (12) paket programında (ANOVA-General Linear Model) aşağıda verilen modele göre varyans analizi yapılarak belirlenmiştir. Ortalamalar arasındaki farklılığın tespiti MSTAT(13) paket programında DUNCAN testi uygulanarak yapılmıştır.

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + (ab)_{ij} + (ac)_{ik} + (bc)_{jk} + (abc)_{ijk} + e_{ijkl}$$

μ : Populasyon ortalaması
 a_i : Cinsiyetin etkisi
 b_j : Rasyon HP seviyesinin etkisi
 c_k : Rasyon ME seviyesinin etkisi
 $(ab)_{ij}, (ac)_{ik}, (bc)_{jk}, (abc)_{ijk}$: İnteraksiyonun etkisi
 e_{ijkl} : Hatanın etkisi

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Rasyon HP ve ME seviyeleri ile cinsiyetin kınalı kekliklerin bazı kan parametrelerine ana etkileri Çizelge 1' de, interaksiyonların etkileri Çizelge 2' de verilmiştir.

Erkek ve dişi kınalı kekliklerin incelenen kan parametreleri arasında istatistiki olarak önemli farklılık bulunamamıştır. Çizelge 1' den de görülebileceği gibi, her iki cinsiyetin kan parametre değerleri birbirlerine yakın olup, farklılıklarda rakamsal olarak çok düşüktür. Woodard ve ark. (20) yaptıkları bir araştırmada erkek ve dişi kınalı kekliklerin plazma total protein seviyeleri arasında istatistiki olarak önemli farklılığın bulunduğunu, ancak diğer incelenen kan parametreleri arasında önemli farklılığın olmadığını bildirmişlerdir. Meluzzi ve ark. (10) broylerlerin kan parametrelerini tespit etmek ve referans değerlerini çıkarmak amacıyla yaptıkları bir araştırmada, erkek ve dişilerin total kolesterol değerleri arasında istatistiki olarak önemli farklılıkların bulunduğunu bildirmişlerdir. Sadece cinsiyetin etkisi dikkate alındığında, bu literatür bildirişleriyle araştırmamızda ulaştığımız sonuçlar uyumludur.

Rasyon HP seviyesinin serum total protein, ürik asit ve total kolesterol seviyelerine etkisi önemli olmuştur. Yüzde 20/17.5 HP içeren rasyonlarla yemlenen kekliklerin serum total protein seviyesi, %24/20 ve %28/22.5 HP içeren rasyonlarla yemlenen kekliklerinkinden istatistiki olarak önemli derecede ($P < 0.05$) daha yüksek olmuştur. Yüzde 16/15 ve %20/17.5 HP içeren rasyonlarla yemlenen kekliklerin serum total kolesterol seviyesi, daha yüksek seviyede HP içeren rasyonlarla yemlenen kekliklerinkinden istatistiki olarak önemli derecede ($P < 0.01$) daha yüksek olmuştur (Çizelge 1).

Rasyon ME seviyesi, total kolesterol, ürik asit ve Na dışında incelenen kan parametrelerini önemli derecede etkilemiştir. Bünyesinde 2800/3000 Kcal/kg ME içeren rasyonlarla yemlenen kekliklerin serum total protein seviyesi, daha yüksek seviyede ME içeren rasyonlarla yemlenen kekliklerinkinden istatistiki olarak önemli derecede ($P < 0.05$) daha yüksek olmuştur. Serum trigliserid seviyesi, 3000/3150 Kcal/kg ME içeren rasyonlarla yemlenen kekliklerde, 2600/2850 ve 3200/3300 Kcal/kg ME içeren rasyonlarla yemlenen kekliklerinkinden istatistiki olarak önemli derecede ($P < 0.01$) daha düşük olmuştur. Serum glukoz seviyesi, rasyonda artan ME seviyesine paralel olarak azalmıştır. Kekliklerde kan glukoz seviyesi, Woodard ve ark. (20) ve Balasch ve ark.'nın (4) bildirdiği gibi, bazı kaynaklarda verilen bazı kanatlıların (tavuk, Altıntaş ve Fidancı (1); Japon bildircimi, Meredov (11); broyler, Meluzzi ve ark. (10)) kan glukoz seviyesinden yüksektir. Kekliklerin kan glukoz seviyeleri, sülün (Phasianus colchicus), tavus kuşu (Pavo cristatus) ve Gine tavuğunun (Numida meleagris) kan glukoz seviyeleri ile uyumlu olup, bu hayvanların kan glukoz seviyeleri de evcil kanatlılardan yüksektir (4). Keklikler yabani hayvanlar olup, çok atik ve hızlı uçuşa kabiliyetine sahiptir-

¹ BİOLABO SA, BP 14, 51170, FISMES, FRANCE

Çizelge 1. Rasyon protein ve enerji seviyeleri ile cinsiyetin kınalı kekliklerin kan parametrelerine esas etkileri

Muameleler	n	Total		Ürik		Total		mg/dl		mg/dl		K
		Protein	Trigliserid	Asit	Kolesterol	Glukoz	Ca	P	Na	Cl		
Cinsiyet												
Erkek	48	4,20	68,48	3,12	185,73	302,19	9,40	6,40	155,06	116,60	9,10	
Dişi	48	4,26	68,31	2,86	182,48	305,27	9,44	6,32	157,33	116,48	9,51	
Standart Hata		0,04	1,85	0,15	2,87	4,94	0,04	0,18	1,44	0,36	0,31	
P değeri		0,245	0,657	0,232	0,426	0,661	0,550	0,778	0,267	0,807	0,365	
		P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	
Rasyon HP¹ seviyesi												
(Başlatma/büyütme)												
16/15	24	4,22 ^{ab}	72,17	2,69	191,83 ^a	300,83	9,51	6,56	154,46	115,71	9,37	
20/17,5	24	4,36 ^a	71,13	3,04	191,54 ^a	314,54	9,48	6,40	159,08	117,71	10,02	
24/20	24	4,15 ^b	66,83	2,96	176,46 ^b	298,67	9,37	6,30	156,71	116,29	9,40	
28/22,5	24	4,20 ^b	65,46	3,30	176,58 ^b	300,87	9,30	6,18	154,54	116,46	8,44	
Standart Hata		0,05	2,61	0,21	4,06	6,99	0,06	0,26	2,03	0,51	0,44	
P Değeri		0,030	0,211	0,245	0,005	0,362	0,051	0,754	0,331	0,051	0,103	
		P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	
Rasyon ME² seviyesi												
(Başlatma/büyütme)												
2600/2850	24	4,25 ^{ab}	73,71 ^a	3,37	188,79	323,75 ^a	9,30 ^b	7,64 ^a	157,12	117,83 ^a	8,99 ^{ab}	
2800/3000	24	4,37 ^a	64,50 ^{ab}	2,94	180,21	310,25 ^a	9,70 ^a	6,78 ^a	154,54	116,08 ^b	8,20 ^b	
3000/3150	24	4,15 ^a	62,75 ^{ab}	2,93	182,42	301,33 ^{ab}	9,40 ^b	5,71 ^b	155,21	115,88 ^b	10,62 ^a	
3200/3300	24	4,15 ^b	74,62 ^a	2,71	185,00	279,58 ^b	9,27 ^b	5,31 ^b	157,92	116,38 ^b	9,41 ^{ab}	
Standart Hata		0,05	2,61	0,21	4,06	6,99	0,06	0,26	2,03	0,51	0,44	
P Değeri		0,010	0,02	0,172	0,484	0,000	0,000	0,000	0,611	0,036	0,003	
		P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	

a,b: Aynı sütünde üzerinde farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. ¹ HP: Ham protein %, ² ME: Metabolik enerji, Kcal/kg

Çizelge 2. Esas etkilerin interaksyonlarının (HP, ME, Cinsiyet) knalı kekliklerin kan parametrelerine Etkileri

Muameleler	n	Total		Ürid Asit	Kolesterol	Glukoz	Ca	P	Na	Cl	K
		Protein	Trigliserid								
meq/l											
İnteraksiyonlar											
Cinsiyet* Rasyon HP ¹ seviyesi (başlatma/büyütme)											
Erkek* 16/15	12	4,15	73,08	3,01	195,42	299,17	9,56	6,65	151,83	115,33	9,18
Erkek* 20/17,5	12	4,35	72,00	2,75	198,25	311,67	9,40	6,42	156,83	117,92	9,79
Erkek* 24/20	12	4,14	67,92	3,20	176,67	300,17	9,38	6,55	157,00	116,83	9,12
Erkek* 28/22,5	12	4,17	64,92	3,50	172,58	297,75	9,27	5,97	154,83	116,33	8,33
Dişi* 16/15	12	4,28	71,25	2,37	188,25	302,50	9,47	6,48	157,08	116,08	9,57
Dişi* 20/17,5	12	4,37	70,25	3,26	184,83	317,42	9,57	6,38	161,33	117,50	10,24
Dişi* 24/20	12	4,17	65,75	2,72	176,25	297,17	9,37	6,05	156,42	115,75	9,68
Dişi* 28/225	12	4,22	66,00	3,10	180,58	304,00	9,34	6,39	154,50	116,58	8,58
P Değeri		0,835	0,969	0,219	0,288	0,964	0,454	0,646	0,645	0,610	0,994
		P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05
Cinsiyet* Rasyon ME seviyesi (başlatma/büyütme)											
Erkek* 2600/2850	12	4,26	73,67	3,52	190,50	316,75	9,23	7,62	156,17	118,75	8,67
Erkek* 2800/3000	12	4,30	67,75	2,92	181,25	307,17	9,72	6,81	154,67	116,00	8,20
Erkek* 3000/3150	12	4,12	62,17	3,27	182,75	307,50	9,42	5,89	155,67	115,42	10,97
Erkek* 3200/3300	12	4,12	74,33	2,76	188,42	277,33	9,23	5,27	153,75	116,25	8,58
Dişi* 2600/2850	12	4,24	73,75	3,22	187,08	330,75	9,38	7,66	158,08	116,92	9,32
Dişi* 2800/3000	12	4,43	61,25	2,96	179,17	313,33	9,68	6,76	154,42	116,17	8,20
Dişi* 3000/3150	12	4,18	63,33	2,59	182,08	295,17	9,38	5,53	154,75	116,33	10,28
Dişi* 3200/3300	12	4,18	74,92	2,67	181,58	281,83	9,31	5,35	162,08	116,50	10,23
S. Error Mean		0,07	3,70	0,30	5,74	9,88	0,08	0,36	2,87	0,72	1,24
P Değeri		0,768	0,705	0,650	0,956	0,599	0,640	0,930	0,364	0,264	0,297
		P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05
Diğer İnteraksiyonlar											
HP * ME		ÖD ³	<,01	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	<,05	ÖD	<,01
Cinsiyet* HP*ME		ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

¹ HP: Ham protein, %, ² ME: Metabolik Enerji, Kcal/kg, ³ ÖD: Önemli değil.

ler. Bu özellikler dikkate alındığında, kekliklerin diğer evcil kanatlılara göre daha fazla hemen kullanılabilir enerjiye ihtiyaç duydukları ve kan glukoz seviyelerinin yüksekliğinin muhtemelen uçuş için özel metabolik ihtiyaçlar nedeniyle olduğu söylenebilir.

Serum Ca seviyesi, 2800/3000 Kcal/kg ME içeren rasyonla yemlenen kekliklerde diğer seviyelerde ME içeren rasyonlarla yemlenen kekliklerinkinden istatistiki olarak ($P<0.01$) daha yüksek olmuştur. Serum P seviyesi, rasyonda artan ME seviyesine paralel olarak azalmıştır. Woodard ve ark.'nın (20) bildirdiği kan Ca seviyesi, araştırmamızda tespit edilen Ca seviyesinden yüksek, P seviyesi düşüktür. Bu farklılıklar, muhtemelen yaş ve analiz metotlarından kaynaklanmış olabilir. Araştırmada en düşük ME ihtiva eden rasyonla beslenen kekliklerin serum Cl seviyesi, daha yüksek seviyede ME içeren rasyonlarla yemlenen kekliklerinkinden istatistiki olarak önemli derecede ($P<0.05$) daha yüksek olmuştur. Rasyon ME seviyesinin, serum K seviyesine etkisi istatistiki olarak önemli olmuştur ($P<0.01$).

CinsiyetxHP, CinsiyetxME ve CinsiyetxHPxME interaksiyonlarının kan parametrelerine etkileri istatistiki olarak önemli olmamış, HPxME interaksiyonunun serum trigliserid, Na ve K seviyelerine etkisi önemli olmuştur. Muamelelerin etkileri dikkate alınmadan bir karşılaştırma yapıldığında, araştırmamızda tespit ettiğimiz kan parametreleri seviyeleri, bazı literatürde (2, 3, 5, 9) bildirilen sonuçlarla uyumludur.

Bir bireyin veya grubun herhangi bir zamandaki metabolik durumu, normal durumdaki biyokimyasal referans değerleriyle karşılaştırılarak yorumlanabilir. Bu bakımdan, kınalı kekliklerin biyokimyasal referans değerlerinin tespit edilmesi gerekir. Kınalı kekliklerin biyokimyasal referans değerlerini oluşturulması için de araştırmamıza ilaveten değişik faktörlerin kınalı kekliklerin kan parametrelerine etkilerinin araştırılmasına ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Altıntaş, A. ve Fidancı, U. R., 1993. Evcil Hayvanlarda ve İnsanda Kanın Biyokimyasal Normal Değerleri. Ankara Ün. Vet. Fak. Derg. 40 (2) :173-186.
2. Altman, P. L., 1961. Blood and Other Body Fluids. Biological Handbooks. Federation of America Societies for Experimental Biology.
3. Balasch, J., and Planas, J., 1971. Hematological Values in Poultry. Rev. Esp. Fisiol. 27:191-194.
4. Balasch, J., Palacios, L., Musquera, S., Palomeque, J., Jimenez, M., and Alemany, M., 1973. Comparative Hematological Values of Several Galliformes. Poultry Sci. 52 :1531-1534.
5. Bell, D. J., and Freeman, B. M., 1971. Physiology and Biochemistry of the Domestic Fowl. Academic Press.
6. Corning Instruction Manual, Corning Medical, Glass Works, Medfield, MA.

7. Davis, J. E., and Lewls, J. W., 1980. Principles of Instrumentation . Gradwohl's Cli. Lab. Methods and Diagnosis. The C. V. Mosby Company. ST. Louis.Toronto. London.

8. Gornall, A. C., Bardavil, C. L., David, M. M., 1949. Determination of Serum Protein by Means of The Biüret Reaction. J. Biol. Chem., 177-751.

9. Marshall, A. J., 1960. Biology and Comparative Physiology of Birds. Academic Press.

10. Meluzzi, A., Primiceri, G., Giordani, R., and Fabris, G., 1993. Determination of Blood Constituents Reference Values in Broiler. Poultry Sci., 71:337-345.

11. Meredov, İ., 1999. Normal ve Sıcak Çevrede Barındırılan Damızlık Bildiricilerde Rasyon Protein ve Total Kükürtlü Amino Asit Seviyesinin Performans, Yumurta ve Kemik Karakterleri ve Kuluçka Çıkış Kabiliyetine Etkisi. S. Ü. Fen. Bil. Enst. Doktora Tezi, Say: 63. Konya.

12. MINITAB, 1990. Minitab Reference Manuel (release 9.1). Minitab Inc. State Coll., P. A. 16801, USA.

13. MSTAT, 1980. Mstat User's Guide: Statistics (Version 5. Ed.), Michigan State University, Michigan, USA.

14. Özek, K., 2001a. Keklik Yetiştiriciliği. Tavukçuluk Araş. Der. Cilt:3, Sayı:1, sayfa:53-56.

15. Özek, K., 2001b. Alternatif Bir Kanatlı Üretim Dalı " Kınalı Keklik". Zir. Müh. Der. Sayı:333, Sayfa:38-43.

16. Peyenet, J., and Pouillot, J. C., 1972. Etude critique d'une dosage du phosphore sans deproteinsation . Page 57 in: Organisation des laboratoires. Biologie prospective, L'Expansion Scientifique Francaise, Paris, France.

17. Ray Sarckar, B. C., and Chauhan, U. P. S., 1967. A New Method for Determining Micro Quantities of Calcium in Biological Materials. Anal. Biol. 20: 155-166.

18. Roeschlau, P., Bernt, E., and Gruber, W., 1974. Enzymatic Determination of Total Cholesterol in Serum. Z. Klin. Chem. Klin, Biochem. 12:226.

19. Trinder, P., 1969. Determination of Glucose in Blood Using Glucose Oxidase with an Alternative Oxygen Acceptor. Ann. Clin. Biochem. 6:24-27.

20. Woodard, A. E., Vohra, P., and Mayeda, B., 1983. Blood Parameters of One-Year-Old and Seven-Year-Old Partridges (Alectoris chukar). Poultry Sci. 62:2492-2496.