

HİNDİLERDE SINIRLI BESLEMENİN BAZI KAN PARAMETRELERİ VE CANLI AĞIRLIK ÜZERİNE ETKİLERİ

Nurten GALİP*

ÖZET

Bu çalışma hindilerde kısıtlı beslemenin bazı kan parametreleri ile canlı ağırlık üzerine etkilerini belirlemek amacı ile yapıldı. Araştırmada 12 haftalık 120 Amerikan Bronz x Betina melezi erkek hindi kullanıldı. Araştırma 56 gün sürdü. Hayvanlar her bir grup 30 hindiden oluşacak şekilde 4 gruba ayrıldı. İlk grup ad libitum beslendi ve kontrol grubu olarak değerlendirildi. Diğer gruplara sırasıyla ad libitumun % 7, % 14 ve % 21 ekşiği verildi.

Araştırma sonunda, canlı ağırlık belirlendikten sonra hayvanlar kesilirken alınan kan örnekleri hematokrit (PCV), alyuvar (RBC), hemoglobini (Hb), ortalama alyuvar hacmi (OAH), ortalama alyuvar hemoglobini (OAHb), ortalama alyuvar hemoglobini yoğunluğu (OAHbY) ve alyuvar formülü (%) yönlerinden incelendi.

Uygulama sonunda % 21 sınırlı besleme, canlı ağırlık ve lenfosit sayısını istatistik öneme azaltırken heterofil sayısını artırdı ($p < 0.05$).

Anahtar Kelimeler: hindi, kısıtlı besleme, kan parametreleri.

SUMMARY

The Effects of Restricted Feeding on some Blood Parameters and Live Weight of Turkeys

The aim of this study was to determine the effects of restricted feeding on blood parameters and live weight of turkeys. This research was performed with 120 American Bronz Betina crossbred male turkeys. Turkeys were 12 weeks old and study lasted 56 days. Animals were divided into four groups and each group had 30 turkeys. The first group was fed ad libitum

* Yrd. Doç. Dr.; U.Ü. Vet. Fak., Fizioloji Anabilim Dalı, Bursa-TÜRKİYE

and used as a control. The restricted feeding of 7 %, 14 % and 21 % were applied on 2th, 3th and 4th group turkeys, respectively.

At the end of the study, after determined the live weight, blood samples were taken while slaughtering were analysed for hematocrit (PCV), erythrocyte (RBC), haemoglobin (Hb), mean corpuscular haemoglobin (MCH), mean corpuscular haemoglobin concentration (MCHC), mean corpuscular volume (MCV) and differential white blood cell counts.

At the end of this research, the restricted feeding at 21% level decreased live weight and lymphocyte number while increased heterophile number ($p < 0.05$).

Key Words: turkey, restricted feeding, blood parameters.

GİRİŞ

Son yıllarda kırmızı et tüketimi azalırken tavuk ve hindi eti tüketimi hızlı bir artış göstermiştir. Hindi eti proteince zengin olup (ortalama % 20) yağ miktarı ise düşüktür.

Hayvanların yem tüketimi sınırlandırıldığında yemler sindirim kanalında daha uzun süre kalmakta ve sindirilme oranı artmaktadır^{1,2}.

Etlük piliç ve hindilerde serbest besleme hızlı büyümeye neden olmakta bu durumda bazı sorunları beraberinde getirmektedir. Kısıtlı beslenmenin canlı ağırlık artışında azalmaya neden olarak³⁻¹⁰ ayak hastalıkları ile metabolik rahatsızlıklar ve ölüm oranını düşürdüğü bildirilmektedir^{3,5,7,10-13}.

Kümes hayvanlarında sınırlı yemleme ile yemden tasarruf sağlıyarak önemli düzeyde ekonomik yarar sağlanabileceği de belirtilmektedir^{10,14-16}.

Ayrıca etlik piliçlerde ve hindilerde erken dönemlerde uygulanacak kısıtlı beslemenin daha iyi sonuç verdiği öne sürülmektedir^{7,10,12,15,17}.

Robinson ve ark.¹²'da etlik piliçlerde kısıtlı besleme için en uygun zamanın 2. hafta olduğunu bildirmektedirler.

Zulkifli ve ark.¹⁷ ile Hocking ve ark.¹⁸ kısıtlı beslemenin yarattığı zorlanımın heterofil-lenfosit oranı (H/L) artışı ile ölçülebileceğini öne sürmüşlerdir. Etlik piliçlerde yapılan bir araştırmada¹⁹ ise canlı ağırlık artışı ile H/L oranı arasında ters bir ilişki olduğu bildirilmiştir.

Son yıllarda etlik piliçlerde ve hindilerde yemden tasarruf sağlamak, besinlerin sindirilme oranını arttırmak, sağlık sorunlarını azaltmak, ölüm oranını düşürmek gibi amaçlarla sınırlı yemleme uygulanmaktadır. Kısıtlı beslemenin kan parametreleri üzerinde etkisi daha çok etlik piliçlerde araştırılmıştır.

Bu çalışmada da hindilerde kısıtlı beslemenin kan parametrelerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Araştırmada Bigadiç hindi üretme istasyonundan sağlanan 12 haftalık 120 Amerikan Bronz x Betina melezi erkek hindi kullanıldı. Bu çalışma Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesinin yarı açık tipteki Araştırma ve Uygulama biriminde yapıldı.

Denemede hindiler her grupta 30 hayvan bulunacak şekilde rastgele 4 gruba ayrılarak, her biri 25 m²den oluşan ayrı bölmelere konuldu. Deneme başlangıcında ve bitiminde hindiler tartılarak canlı ağırlıkları belirlendi.

Besi süresince ortalama çevre sıcaklığı 9.5-13.2°C arasında değişmiştir.

Deneme süresince birinci gruptaki hindilere ad libitum yemleme uygulandı ve kontrol grubu olarak değerlendirildi. Deneme başlangıcından itibaren kontrol grubundaki hindilerin yem tüketimi günlük olarak belirlenerek bu grubun tükettiği yemin % 7, % 14 ve % 21 eksigi sırasıyla 2., 3., ve 4. gruptaki hindilere verildi.

Araştırma 56 gün sürdü. Hindilere besinin ilk 4 haftasında Tablo I'de gösterilen büyüme, son 4 haftasında ise besi yemi verildi. Denemede kullanılan yemlerin besin maddeleri içeriği Weende analiz yöntemine göre belirlendi²⁰. Araştırma sonunda her gruptan rastgele seçilen 10 hayvandan kesilme anında alınan kan örnekleri hematokrit (PCV), alyuvar (RBC), hemoglobin (Hb), ortalama alyuvar hacmi (OAH), ortalama alyuvar hemoglobini (OAHb) ortalama alyuvar hemoglobin yoğunluğu (OAHbY) ve alyuvar formülü (%) yönlerinden incelendi^{21,22}.

Çalışmada elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde varyans analizi F testi ve Duncan testi uygulandı²³.

BULGULAR

Çalışmada alınan kan örneklerine ilişkin değerler ve standart hataları (X,Sx) Tablo II'de, hayvanların canlı ağırlıkları ise Tablo III'de gösterilmiştir. Bu çalışmada %21 sınırlı besleme canlı ağırlık ve lenfosit sayısını azaltırken heterofil sayısını arttırdı.

Tablo: I
Deneme Yemlerinin Yapısı ve Besin Maddeleri İçeriği

Yemler (%)	Rasyonlar	
	Büyütme	Besi
Buğday	18.80	23.00
Mısır	34.20	27.73
Arpa	2.50	8.00
Soya Fasülyesi Küspesi	23.30	15.97
Ayçiçeği Tohumu Küspesi	6.70	12.00
Bonkalit	2.50	4.00
Et-Kemik Unu	5.80	2.59
Bitkisel Yağ	3.20	4.46
Mermer Tozu	0.50	1.57
Tuz	0.25	0.30
Sentetik Methoinin	-	0.03
Vitamin Karması ¹	0.25	0.25
Mineral Karması ²	0.10	0.10
Balık Unu	1.90	1.90
TOPLAM	100.00	100.00
Rasyonların besin maddeleri içeriği		
Kuru madde (%)	88.80	88.74
Ham protein (%)	22.85	19.69
Ham sellüloz (%)	5.58	8.11
Ham yağ (%)	4.80	4.66
Ham kül (%)	7.81	8.95
N siz öz maddeler (%)	47.76	47.33
Ca (%)	1.37	1.27
P (%)	0.93	0.73
Metabolik enerji K.cal/kg	2960	3005
Rasyon maliyeti (TL/Kg)	66.420	65.880

1: Her 2.5 kg Vitamin karması; 12 000 000 IU Vit. A. 1 500 000 IU Vit D₃, 50.000 mg Vit E, 5.000 mg Vit K₃, 3.000 mg Vit B₁, 6000 mg Vit B₂, 25.000 mg Niacin, 12.000 mg Cal. D-Pantothenate, 5.000 mg Vit B₆, 30 mg Vit B₁₂, 50 mg D-Biotin, 2.500 mg Apo Carotenoic Asit ester ve 400.000 mg Choline Chloride içermektedir.

2: Her 1 kg Mineral Karması; 80.000 mg Manganez, 60.000 mg Demir, 60.000 mg Çinko, 5.000 mg Bakır, 200 mg Kobalt ve 1.000 mg Selenyum içermektedir.

Tablo: II
Hindilerde Kısıtlı Beslemenin Kan Parametrelerine Etkisi
(n=10, her bir grup için)

İncelenen Özellikler	Grup 1 (kontrol) X±Sx	Grup 2 (%7 kısıtlı) X±Sx	Grup 3 (%14 kısıtlı) X±Sx	Grup 4 (% 21 kısıtlı) X±Sx
Hematokrit (%)	46.33±2.24	44.82±2.21	41.11±1.69	45.58±1.53
Alyuvar Sayısı (10 ⁹ /mm ³)	2.68±0.21	2.55±0.27	2.39±0.15	2.64±0.11
Hemoglobin (g/100ml)	10.42±0.60	10.25±0.45	9.25±0.39	10.14±0.44
Ortalama Alyuvar Hacmi (μ ³)	40.13±1.97	47.35±4.26	38.83±3.74	39.07±1.80
Ortalama Alyuvar Hemoglobini (pg)	157.89±3.18	161.00±10.06	153.44±6.17	159.33±5.76
Ortalama Alyuvar Hemoglobin Yoğunluğu (%)	22.44±0.73	23.62±1.74	21.98±1.99	22.28±0.74
Heterofil (%)	41.50±1.50 ^a	45.00±2.52 ^a	44.50±0.86 ^a	56.50±3.50 ^b
Lenfosit (%)	54.00±5.81 ^a	47.00±2.31 ^a	49.75±1.03 ^a	35.00±6.00 ^b
Eozinofil (%)	1.50±0.95	2.33±0.33	2.25±1.31	2.65±0.35
Monosit (%)	0.75±0.25	2.26±0.17	1.25±0.75	2.00±1.00
Bazofil (%)	2.70±0.65	2.90±0.50	2.33±0.72	4.20±1.00
Heterofil-Lenfosit oranı (H/L)	0.77±0.03 ^a	0.95±0.09 ^a	0.89±0.01 ^a	1.62±0.43 ^b

Aynı satırda farklı harfleri taşıyan değerler p < 0.01 düzeyinde önemlidir

Tablo: III
Hindilerde Kısıtlı Beslemenin Canlı Ağırlık Artışı Üzerine Etkisi, kg
(n=10, her bir grup için)

Dönemler	1. Grup (kontrol) X±Sx	2. Grup (% 7) X±Sx	3. Grup (% 14) X±Sx	4. Grup (% 21) X±Sx
Besi başlangıcı	4.0±0.06	4.0±0.07	4.0±0.09	4.0±0.09
Besi sonu (56.gün)	8.3±0.18 ^a	8.4±0.17 ^a	8.1±0.21 ^a	6.9±0.17 ^b

Aynı satırda farklı harfleri taşıyan değerler p < 0.01 düzeyinde önemlidir

TARTIŞMA

Araştırma bulgularını içeren Tablo II incelendiğinde hematokrit değerlerin gruplarda benzer olduğu görülmektedir. Kısıtlı ve serbest yemleme uygulanan genetik olarak şişman ve zayıf etlik piliçlerde yapılan araştırmada da hematokrit değerler benzer bulunmuştur²⁴. Yumurta tavuklarında yapılan bir çalışmada²⁵ ise hematokrit değer sınırlı yemleme uygulananlarda kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuştur.

Atlarda yapılan bir çalışmada da 4-5 günlük açlık sonunda hematokrit değerinde düşme görülmüştür²⁶.

Araştırmada bulunan hematokrit değerler 4 aylık hindilerde % 20-49 olarak bildirilen değişim sınırları içerisinde²⁷.

Alyuvar sayıları serbest ve kısıtlı yemleme uygulanan gruplarda benzer bulundu (Tablo II).

Hocking ve ark.²⁴ da, serbest ve kısıtlı yemleme uygulanan etlik piliçlerde (zayıf) alyuvar sayısını 3.48 ve $3.17 \times 10^6 / \text{mm}^3$ olarak benzer bulmuşlardır. Maxwell ve ark.²⁵ ise yumurta tavuklarında sınırlı beslemenin alyuvar sayısında artmaya neden olduğunu bildirmişlerdir. Keçilerde yapılan bir çalışmada 168 saatlik açlıkta alyuvar sayısında düşme olduğu belirtilmiştir²⁸.

Çalışmada bulunan alyuvar sayıları 5 aylık hindilerde $2.77 \times 10^6 / \text{mm}^3$ olarak bildirilen değere yakındır²⁷.

Hemoglobin miktarları da gruplarda benzer bulundu (Tablo II). Hocking ve ark.²⁴ ise etlik piliçlerde (şişman) yaptıkları çalışmada serbest ve sınırlı yemlemede hemoglobin miktarını 12.8 ve 10.5 g/100 ml olarak farklı bulmuşlardır. Yumurta tavuklarında yapılan bir çalışmada da sınırlı beslemenin hemoglobin miktarında azalmaya neden olduğu belirtilmektedir²⁵.

Araştırmada bulunan hemoglobin miktarları 5 aylık hindilerde²⁷ 4.4-18.7 g/100 ml değişim sınırlarında ve ortalama 12.5 g/100 ml olarak bildirilen değerlere yakındır.

Ortalama alyuvar hacmi, ortalama alyuvar hemoglobini ve ortalama alyuvar hemoglobin yoğunluğu bakımından da, gruplarda benzer değerler elde edildi (Tablo II). Hocking ve ark.²⁴ da serbest ve sınırlı beslenen etlik piliçlerde OAH, OAHb, ve OAHbY değerlerini benzer bulmuşlardır.

May-Grunwald-Gimsa boyama ile yapılan frotilerde heterofil ve lenfosit sayıları ile H/L oranı kontrol, % 7 ve % 14 kısıtlı beslemeye kadar benzer bulunurken, % 21 oranında kısıtlamada diğer gruplardan daha yüksek heterofil (% 56.5), daha düşük lenfosit (% 35.0) ve daha yüksek H/L oranı (1.62) bulundu. Son grupta görülen bu durum kısıtlı yemlemede heterofil sayısında artma, lenfosit sayısında ise azalma olduğunu bildiren araştırmacıların bulgularıyla uyum göstermektedir^{17,18}.

Maxwell ve ark.²⁹ ise 4 ile 20 haftalar arasında etlik piliç ve yumurta tavuklarına uygulanan kısıtlı yemleme sonunda heterofil ve lenfosit sayılarında ve H/L oranında fark olmadığını bildirmişlerdir.

Hocking ve ark.²⁴ ise etlik piliçlerde yaptıkları çalışmada, kısıtlı yemleme sonunda heterofil sayısında ve H/L oranında azalma olduğunu bulmuşlar, bu durumun etlik piliçlerde kısa sürede fazla kilo almanın yarattığı zorlanıma bağlanabileceğini bildirmişlerdir.

Griffiths ve ark.³⁰ kısıtlı beslemenin timus ve bursa fabricius'da küçülmeye neden olduğunu bildirmişlerdir.

Tablo II incelendiğinde gruplarda eozinofil, monosit ve bazofil sayılarının benzer olduğu görülmektedir. Maxwell ve ark.²⁹ ise etlik piliç ve yumurta tavuğunda sınırlı beslemenin bazofil sayısında artma ile eozinofil sayısında hafif bir azalmaya neden olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada da istatistik düzeyde olmamakla birlikte bazofil sayısında artış olmuştur.

Hocking ve ark.²⁴ da serbest yemlemede sınırlı yemlemeye göre monosit sayısında artma, eozinofil sayısında ise azalma olduğunu bildirmişlerdir. Bu durumun serbest yemlemenin yarattığı zorlanıma bağlı olabileceğini belirtmişlerdir.

Tablo III'de kontrol , % 7 ve % 14 kısıtlı yemleme uygulananlarda (8.3, 8.4 ve 8.1 kg) canlı ağırlık artışları benzer, % 21 kısıtlı yemlemede ise daha düşük (6.9 kg) olarak görünmektedir.

Hocking³¹'de hindilerde 6. haftadan 54. haftaya kadar kontrol grubuna serbest, deneme grubuna ise kısıtlı yemleme uygulanan, sonuçta deneme grubunda canlı ağırlıkta düşme ile birlikte ayak hastalıkları ve ölüm oranında da azalma olduğunu bildirmiştir.

Irak hindilerinde yapılan bir çalışmada⁴ % 10, 20, 30 düzeyinde kısıtlı yemleme uygulanmış sonuçta kısıtlı yemleme uygulananların tamamında serbest yemleme uygulananlara göre daha az canlı ağırlık artışı sağlandığı belirtilmiştir.

Cobb, Ross ve Hisex etlik piliçlerinde yapılan bir araştırmada¹⁸ H/L oranı serbest yemlemede sırasıyla 0.36, 0.33 ve 0.26'dan kısıtlı yemlemede 0.53, 0.47 ve 0.41'e yükseldiği bildirilmektedir. Aynı çalışmada heterofil sayılarının da % 22.1, 21.3 ve 18.0'dan % 26.3, 26.8 ve 24.9'a yükseldiği lenfosit sayılarının ise % 67.3, 67.3 ve 71.4'den % 59.0, 58.8 ve 62.8'e düştüğü belirtilmiştir.

Sonuç olarak bu çalışmada 56 gün süresince, hindilere canlı ağırlık artışı ve kan parametrelerinde olumsuz etki yaratmaması için uygulanacak kısıtlı beslemenin % 14'ü aşmaması gerektiği söylenebilir. Ayrıca hindilerde kısıtlı beslemenin yarattığı stresin heterofil- lenfosit oranı (H/L) artışı ile ölçülebileceği bildirileri^{17,18} bu çalışma ile de kuvvetlendirilmiştir.

KAYNAKLAR

1. AKSOY, A.; HAŞİMOĞLU, S.; ÇAKIR, A.: Besin maddeleri ve hayvan besleme., Ata. Üniv. Zir. Fak. Yay., No: 570, Erzurum, 290 s., 1981.
2. ÖZKAN, K.; BULGURLU, Ş.: Kümes hayvanlarının beslenmesi. Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 264, İzmir 174 s. 1988.
3. HOCKING, P.M.: Effects of restricting body weight gain or limiting the photoperiod during rearing on sexual maturity, viability and semen

- production in large white turkey males., *British Poultry Science*, 29:3, 531-544, 1988.
4. PITRIES, Y.Y.; AL-SARDARY, S.Y.T.; AHMAD, M.L.: Effect of restricted feeding during the growing period on subsequent reproductive performance of local Iraqi turkey., *Iraqi Journal of Agricultural Sciences "Zanco"* 3:3, 17-25, 1985.
 5. WALDROUP, P.W.; ANTHONY, N.B.; WALDROUP, A.L.: Effects of amino acid restriction during starter and grower periods on subsequent performance and incidence of leg disorders in two strains of male large white turkeys., *Poultry Science*, 77:702-713, 1998.
 6. PALO, P.E.; SELL, J.L.; PIQUER, F.J.; VILASECA, L.; SOTO-SALONOVA, M.F.: Effect of early nutrient restriction on broiler chickens. 2. Performance and digestive enzyme activities., *Poultry Science*, 74:9, 1470-1483, 1995.
 7. ROBINSON, F.E.; CLASSEN, H.L.; HANSON, J.A.; ONDERKA, D.K.: Short-term feed restriction for broiler and roaster chickens., *Agriculture-and-forestry bulletin.*, 68:45-46, 1989.
 8. BARTOV, I.; WAX, E.; BORNSTEIN, S.: Attempts to achieve low weight broiler breeder hens by severe growth depression during various periods up to 6 weeks of age and food allocation below the recommendations thereafter., *British Poultry Science*, 34:4, 573-584, 1994.
 9. MILES, S.A.; LEESON, S.: Effect of feed restriction during the rearing period on the growth rate and carcass composition of turkey breeder hens. *Poultry Science*, 69: 1753-1758, 1990.
 10. WALDROUP, P.W.; ADAMS, M.H.; WALDROUP, A.L.: Effects of amino acid restriction during starter and grower periods on subsequent performance and incidence of leg disorders in male large white turkeys., *Poultry Science.*, 72:5, 816-828, 1993.
 11. ARCE, M.J.; LOPEZ, QELLO, C.; GONZALAZ, A.E.; TIRADO, A.J.F.: Restricted feeding of broilers to reduce mortality from ascites syndrome., *Veterinaria Mexico*, 26(3), 225-229, 1995.
 12. ROBINSON, F.E.; CLASSEN, H.L.; HANSON, J.A.; ONDERKA, D.K.: Growth performance, feed efficiency and the incidence of skeletal and metabolic disease in full-fed and feed restricted broiler and roaster chickens., *Journal of Applied Poultry Research*, 1:1, 33-41, 1992.
 13. TOTTORI, J.; YAMAGUCHI, R.; MURAKAWA, Y.; SATO, M.; UCHIDA, K.; TATEYAMA, S.: The use of feed restriction for mortality control of chickens in broiler farms., *Avian diseases*, 41:2, 433-437, 1997.

14. VOITTE, R.A.; HARMS, R.H.: Performance of broad breasted large white turkey hens grown on restrictive feeding programs., *Poultry Science.*, 57:3, 752-756, 1978.
15. PLAVNIK, I.; HURWITZ, S.: Response of broiler chickens and turkey poults to food restriction of varied Severity during early life., *British Poultry Science*, 32:343-352, 1991.
16. SKRIVAN, M.; TUMOVA, E.: The effect of feed restriction in medium-type meat turkey poults., *Scientia Agriculturae Bohemica*, 26:2, 119-129, 1995.
17. ZULKIFLI, I.; DUNNINGTON, E.A.; GROSS, W.B.; SIEGEL, P.B.: Food restriction early or later in life and its effect on adaptability disease resistance, and immunocompetence of heat-stressed dwarf and nondwarf chickens., *British Poultry Science*, 35:2, 203-213, 1994.
18. HOCKING, P.M.; MAXWELL, M.H.; MITCHELL, M.A.: Welfare assessment of broiler breeder and layer females subjected to food restriction and limited access to water during rearing., *British Poultry Science*, 34:443-458, 1993.
19. HOCKING, P.M.; MAXWELL, M.H.; MITCHELL, M.A.: Relationships between the degree of food restriction and welfare indices in broiler breeder females., *British poultry science.*, 37:2, 263-278, 1996.
20. AKYILDIZ, R.: Yemler Bilgisi Laboratuvar Klavuzu., *Ank. Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 895, Ankara, 236 s.*, 1984.
21. YAMAN, K.: Fiziyojji, *Uludağ Üniv. Basımevi, Bursa, 1996.*
22. KONUK, T.: Pratik Fiziyojji, *Ankara Üniv. Vet. Fak. Yayın: 314, Ders kitabı: 215, Ankara, 1975.*
23. TURAN, M.: Araştırma ve Deneme Metodları, *Ulud. Univ. Zir. Fak. Ders Notları No: 62, Bursa, 121 s.*, 1988.
24. HOCKING, M.,H.; MAXWELL, M.,H.; MITCHEL, A.: Haematology and blood composition at two ambient temperatures in genetically fat and lean adult broiler breeder females fed ad libitum or restricted throughout life., *British Poultry Science*, 35:799-807, 1994.
25. MAXWELL, M.H.; ROBERTSON, G.W.; SPENCE, S.; Mc CORQUODALE, C.C.: Comparison of heamotological values in restricted and ad libitum fed domestic fowls: red blood cell characteristics., *British Poultry Science*, 31 (2), 407-413, 1990.
26. DEFGEN, E.; RADICKE, S.; MEYER, H.: Examination of the influence of feed withdrawn on behavior, blood parameters and weight of the intestine., *Pferdeheilkunde*, 11:5, 349-356, 1995.

27. VASICEK, V.L.; STIX, H.; TIPOLD, A.; JOHN, J.: Blood cell values in turkeys., *Weiner tierarztliche monatsschrift*, 9:74, 305-311, 1987.
28. ALI, B.H.; HASSAN, T.; MUSA, N.: The effect of feed restriction on certain hematological indices, enzymes and metabolites in Nubian goats., *Comparative Biochemistry and Physiology A.*, 79:3, 325-328, 1984.
29. MAXWELL, M.H.; ROBERTSON, G.W.; SPENCE, S.; Mc CORQUODALE, C.C.: Comparison of haematological values in restricted and ad libitum fed domestic fowls: White blood cells and thrombocytes., *British Poultry Science*, 31:2, 399-405, 1990.
30. GRIFFITHS, G.L.; SINGH, V.M.; HOPKINS, D.; WILCOX, G.E.: Nutritional stress as a cause of thymic atrophy in broiler chickens., *Avian Disease*, 29: 1, 103-106, 1985.

Yazının Geliş Tarihi: 25.03.1999