

ARPA İLE BESLEMENİN TAYLARDA BAZI KAN PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

İSMAİL BAYRAM¹

CUMHUR KILINÇ²

HAMDİ UYSAL³

Effect of nutrition with barley on some blood parameters in foals

Summary : This study was carried out to investigate the effect of nourishment with barley grain added to the rations of yearling foals on some blood parameters.

In this research, the foals were divided into two groups; one control group was nourished with concentrated feed and other treatment group was nourished with barley grains. Each group was contained 10 male and 10 mare yearling foals. These two groups of yearling horses were feeded for forty-five days to perform the experiments after 15 days of a preliminary feeding period.

Blood albumin, glucose, urea, triglyceride, ALP, iron and zinc values were not effected in the treatment group of yearling foals. However, total protein ($P<0.01$), uric acid ($P<0.05$), creatinin ($P<0.01$), cholesterol ($P<0.01$), AST ($P<0.001$), ALT ($P<0.001$), LDH ($P<0.001$) and copper ($P<0.001$) were effected statistically.

Sex showed no effect on the blood parameters of yearling foals nourished with barley grain added rations except albumin ($P<0.05$), triglyceride ($P<0.05$) and iron ($P<0.05$) values.

In conclusion, barley grains added to the rations of yearling foals had no adverse effect on blood parameters.

Key Words : Foal, barley, blood parameters

Özet : Bu çalışma, 1 yaşlı tayları arpa ile beslemenin bazı kan parametrelerine etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırma her biri 10 erkek ve 10 dişi taydan oluşan ve konsantre yem verilen bir kontrol grubu ile arpa verilen bir deneme grubu olmak üzere iki grup halinde yürütülmüştür. Araştırma 15 günlük alıştırma dönemi ile 45 gün süren deneme döneminden oluşmuştur.

Tayları arpa ile beslemenin, kan serumu albumin, glikoz, üre, trigliserid, ALP, demir ve çinko değerleri üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı, buna karşın, total protein ($P<0.01$), ürik asit ($P<0.05$), kreatinin ($P<0.01$), kolesterol ($P<0.01$), AST ($P<0.001$), ALT ($P<0.001$), LDH ($P<0.001$) ve bakır ($P<0.001$) değerlerini istatistiki olarak etkilediği belirlenmiştir.

Cinsiyet farklılığı, tayları arpa ile beslemekle kan parametreleri üzerine, albumin ($P<0.05$), trigliserid ($P<0.05$) ve demir ($P<0.05$) değerleri dışında etkili olmamıştır.

Sonuç olarak bir yaşlı tayları arpa ile beslemenin, bazı kan parametreleri üzerine olumsuz bir etki yapmadığı tesbit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Tay, arpa, kan parametreleri.

¹ Yrd.Doç.Dr. AKÜ Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Besleme Hastalıkları ABD-AFYON

² Doç.Dr. GATA Biyokimya ABD. ANKARA.

³ Dr. AÜ Veteriner Fakültesi. Biyokimya ABD. ANKARA.

GİRİŞ

Büyüyen taylarda protein ihtiyacı, hayvanın yaşı, ağırlığı, büyüme oranı ve yemleme programlarına bağlıdır (25). Sütten kesilmiş 6 aylık yaştaki ve 1 yaş civarındaki taylar hızlı büyüme gösterirler ve rasyonlarında kaliteli proteinlerin bulunması gerekmektedir (7,18). NRC (24)'nin tavsiye ettiği bir yaşlı taylarda günlük protein tüketimi, 1 kg canlı ağırlık için 2.3 g ham proteindir. Ergin ağırlığı 500 kg olan bir atın 1 yaşındayken günlük tüketmesi gereken protein miktarı 760g'dır. Bir yaşlı tayların tahıl konsantresi % 15 - 18 HP, kuru otu ise % 8-15 HP içermelidir (25).

Atlarda normal kan Cu düzeyi 50 - 200 µg / dl (5, 25, 27) Fe düzeyi 70-120 µg /dl (26) ve çinko düzeyi 60 - 200 µg / dl (5, 26) aralığında olup yemlerde bulunması gerekli olan düzeyleri tablo 1'de verilmiştir.

Tayların beslenmesinde arpa ve yulaf gibi tane yemler tek başına yaygın olarak kullanılmaktadır. Fazla miktarda fitik fosforu ihtiva eden tane yemlerin tek yönlü olarak tay rasyonlarında yoğun olarak uzun süreli kullanılmaları OCD (osteochondritis dissecans) denilen iskelet sistemi bozukluklarına yol açmaktadır (19,20,36). Taylarda tek yönlü beslemeye bağlı olarak bahsedilen bu tip rahatsızlıkları önlemek için, besin maddelerini dengeli bir şekilde ihtiva eden ve yemlemede kolaylık sağlayan konsantre pelet yemlerin kullanımı ticari üretimin artmasına paralel olarak yaygınlaşmaktadır (29).

Tablo 1. Atların iz element gereksinimleri, ppm / yem KM.

Demir	Bakır	Çinko	Referans no
50-74	10	50	26
350-400	150	300	36
-	20-30	60-80	17
-	30-50	50	27
240	17-31	50	28
50	3.5-10	100	16

Saastomoinen ve Köskinen (30), sütten kesilmiş, 7 aylık yaştaki 22 adet tayı iki gruba ayırarak gerçekleştirdikleri

çalışmalarında, 1. gruba ağırlıklı olarak yüksek kaliteli süt tozu proteini, 2. gruba düşük kaliteli, arpa ağırlıklı rasyonu ve ilave olarak her iki grupta 6 adet taya intramuskuler (1 mg / kg CA) anabolik steroidi, 3 hafta aralıklarla, sütten kesimden 12 aylık yaşa kadar vermişler, araştırma sonunda, serum total protein ve ALP değerlerinin rasyonlardan etkilenmediğini, üre değerlerinin 2. grupta yüksek ($P<0.001$), glikoz değerlerinin 1. grupta daha yüksek ($P<0.05$) olduğunu tesbit etmişlerdir.

Fonnesbeck ve Symons (10), 6 adet, ortalama 8-10 yaşlı aygırda 6 x 6 latin kare yöntemiyle, iki aşamalı bir deneme gerçekleştirmişlerdir. Denemenin 1. aşamasında, 6 değişik kaba yem ad-libitum olarak verilmiş, 2. aşamasında, yonca ve çayır otu, yulaf, arpa ve mısır ile kombine edilerek verilmiş ve 3'er hafta süren deneme periyodları sırasında alınan kan serumlarında üre-N, total protein, şeker ve kolesterol tayinleri yapmışlardır. Deneme sonunda serum üre-N değerleri yonca otunun tek başına ve tahıllarla kombine edilerek verildiği gruplarda ve çayır otunun yulaf ile kombine verildiği grupta daha yüksek. şeker miktarının, yonca ve çayır otlarının tek başına verildiği gruplarda yüksek, kolesterol miktarının ise yonca otunun saponin içeriğinden dolayı bütün gruplarda daha düşük çıktığını tesbit etmişlerdir.

Schryver ve ark. (32), 4 aylık yaşta 24 adet tayı üç gruba ayırarak, gruplara % 9, 14, ve 20 oranlarında protein içeren üç farklı rasyonu vermişler ve 1 yıl sürdürdükleri deneme sonunda, % 9 proteinli rasyonu alan grupta serum üre-N, total protein ve albumin değerlerinin düşük, ALP değerinin ise yüksek olduğunu tesbit etmişler ve NRC'nin önerdiği miktardan daha yüksek proteinli rasyonun taylara verilmesinin büyümeye ekstra bir katkısının olmadığı gibi, baskılayıcı bir etki yapmadığını da bulmuşlardır.

Geiser ve Faulk (13), farklı cinsiyetlerde, 2-26 yaşları arasında, 30 adet ata, ticari yem ve çayır otundan oluşan aynı rasyonu yedirmişler ve atlardan aldıkları kan serumlarında yaptıkları analizlerde total protein miktarını 6.93 g/dl ve albumin miktarını ortalama 3.24 g/dl olarak tesbit etmişlerdir.

Bu araştırma arpanın bir yaşlı taylarda bazı kan parametrelerine etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Hayvan materyali

Araştırmada 1 yaşlı, ortalama 300 ± 50 kg canlı ağırlıkta, değişik ırklara ait, toplam 10 erkek ve 10 dişi tay kullanılmıştır. Denemeye alınan tayların birbirine yakın doğumlu ve ağırlıkta olmasına özen gösterilmiştir.

Deneme rasyonları

Araştırma iki aşamalı olarak yürütülmüştür.

Araştırmada taylar 1. dönem sadece arpa ve kuru çayır otuyla, 2. dönem, özel bir yem fabrikasında hazırlanan tay yemi ile beslenmişlerdir. Taylara 1. dönem verilen rasyon, sadece arpa ve kuru ottan oluşmuş ve başka hiçbir ilave yapılmamıştır. İkinci dönem besin maddesi ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde konsantre yem ve kuru ot verilmiştir.

Deneme hayvanlarının beslenmesi

Tayların konsantre pelet yemle beslendiği dönem sırasında günlük tüketebilecekleri yem miktarı, sindirilebilir enerji ve protein ihtiyaçları NRC (24)'ye göre düzenlenmiştir (tablo 2). Taylara tahıl olarak sadece arpa verilen deneme dönemindeki günlük ihtiyaçları gözönüne alınmadan, yetiştiriciler tarafından yaygın olarak kullanılan miktarlar üzerinden verilmiştir. Taylar, sabah 9⁰⁰ ve akşam 16³⁰ da olmak üzere iki öğün halinde yemlenmişlerdir. Deneme yemlerinden konsantre yem, pelet yem şeklinde günde 4 kg, arpa kabaca ezilerek günde 4 kg, balyalar şeklinde işletmeye getirilen kuru ot ise balyaları açıldıktan sonra sap şeklinde ad-libitum verilmiştir.

Taylar Gemlik Askeri Veteriner Okulu Harasında denemeye alınmıştır.

Deneme hayvanlarından kan alınması

Onbeş günlük alıştırmadan önce denemenin başlangıcında ve 15 günlük aralıklarla toplam 4 kez kan alınmıştır.

Kan serumunda analizlerin yapılması

Kan serumunda, total protein, albumin, glikoz, üre, ürik asit, kreatinin, kolesterol, trigliserid, AST, ALT, ALP ve LDH değerlerinin belirlenmesinde Sigma kitleri kullanılarak Technicon-RA otoanalizör cihazından, bakır, çinko ve demir değerlerinin belirlenmesinde ise atomik absorpsiyon cihazından (6) faydalanılmıştır.

Yem maddeleri ve rasyonların ham besin maddelerinin belirlenmesi

Araştırmada kullanılan yem maddelerinin ham besin madde miktarları A.O.A.C (2)'de bildirilen analiz metotlarına göre belirlendi.

İstatistik analizler

Çalışmada elde edilen verilerin istatistiki değerlendirilmesinde SPSS 7.0 inc. (33) paket programı kullanılarak T testi yapılmıştır.

BULGULAR

Bu araştırmada kullanılan arpa ve kuru ot ile özel bir yem fabrikasında hazırlanan konsantre pelet yemin besin madde miktarları tablo 2'de, rasyon farklılığının bazı kan parametrelerine etkisi tablo 3'de, arpalı rasyonun (deneme grubu 1), cinsiyet ile etkileşiminin kan parametrelerine etkisi tablo 4'de, konsantre pelet yemin (deneme grubu 2) cinsiyet ile etkileşiminin kan parametrelerine etkisi tablo 5'de verilmiştir. Deneme grupları kan serumlarında total protein (g / dl), albumin (g / dl), glikoz (mg / dl), üre (mg / dl), ürik asit (mg / dl), kreatinin (g / dl), kolesterol (mg / dl), trigliserid (mg / dl), AST (IU / l), ALT (IU / l), ALP (IU / l), LDH / l), bakır (µg / dl), çinko (µg / dl) ve demir (µg / dl) değerleri grafik 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 ve 13 'de gösterilmiştir.

Tablo. 2 Konsantre yem, arpa ve kuru otun besin madde miktarları (%).
Table 2 Feed ingredients of concentrate, barley and dried grass (%).

	Konsantre yem	Arpa	Kuru ot
Kuru madde	91.61	88.56	90.75
Ham protein	19.57	10.93	6.98
Ham yağ	3.85	0.77	1.89
Ham selüloz	7.39	4.89	32.25
Ham kül	6.90	2.64	5.52
Azotsuz öz madde	62.29	80.77	53.36

Tablo.3 Rasyon farklılığının kan parametrelerine etkisi.
Table 3. The effect of ration differencies on blood parameters.

Parametre	N	DENEME GRUPLARI						t	Önemlilik
		I			II				
		x	±	Sx	X	±	Sx		
T.protein	10	6.04	±	0.072a	6.65	±	0.088b	-0.535	0.000***
Albumin	10	2.12	±	0.074	2.12	±	0.061	0.027	NS
Glikoz	10	74.18	±	5.672	86.18	±	4.648	-1.636	NS
Üre	10	37.18	±	1.767	38.05	±	1.120	-0.418	NS
Ürik asit	10	1.64	±	0.164a	2.25	±	0.182b	-2.461	0.016*
Kreatinin	10	1.26	±	0.065a	0.92	±	0.036b	4.559	0.000***
Kolesterol	10	118.48	±	3.468a	101.63	±	4.107b	3.134	0.002**
Trigliserid	10	54.28	±	3.774	46.40	±	4.290	1.378	NS
AST	10	273.45	±	11.336a	375.43	±	20.760b	-4.312	0.000***
ALT	10	12.33	±	0.920a	18.10	±	0.993b	-4.265	0.000***
ALP	10	257.98	±	11.722	266.58	±	10.018	-0.558	NS
LDH	10	231.20	±	9.382a	321.23	±	14.365b	-5.247	0.000***
Bakır	20	72.54	±	2.86	108.23	±	3.23	-8.267	0.000***
Çinko	20	44.89	±	4.44	38.67	±	2.26	1.248	NS
Demir	20	117.43	±	5.14	128.71	±	4.36	-1.675	NS

Aynı sırada farklı harf taşıyan gruplar arası fark önemlidir *P(0.05), ** P(0.01), *** P(0.001)
NS : Önemli değil.

Tablo. 4. Deneme grubu 1'deki- cinsiyet farklılığının kan parametrelerine etkisi
Table 4. The effect of sex interaction in experimental group 1 on blood parameters.

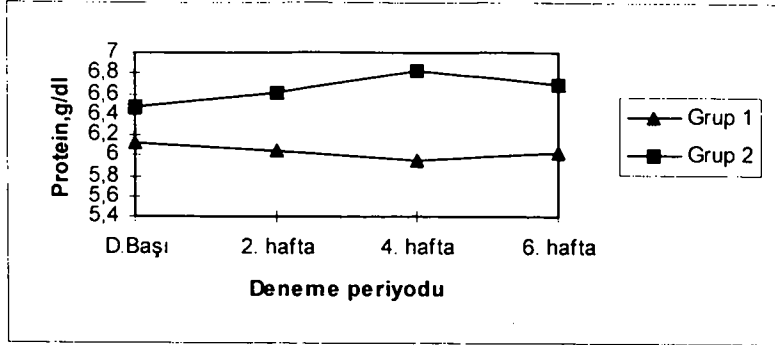
Parametre	N	DENEME GRUBU 1				t	Önemlilik		
		Erkekler		Dişiler					
		x	±	Sx	x	±	Sx		
T.protein	5	6.19	±	0.109a	5.88	±	0.082b	2.228	0.032*
Albumin	5	2.25	±	0.105	2.00	±	0.092	1.820	NS
Glikoz	5	72.80	±	7.598	75.55	±	8.612	-0.239	NS
Üre	5	39.80	±	2.827	34.55	±	2.028	1.509	NS
Ürik asit	5	1.61	±	0.254	1.68	±	0.216	-0.195	NS
Kreatinin	5	1.25	±	0.055	1.28	±	0.118	-0.267	NS
Kolesterol	5	125.70	±	6.054a	111.25	±	2.692b	2.181	0.035*
Trigliserid	5	46.70	±	3.227a	61.85	±	6.481b	-2.092	0.043*
AST	5	263.15	±	15.159	283.75	±	16.931	-0.906	NS
ALT	5	11.95	±	1.055	12.70	±	1.534	-0.403	NS
ALP	5	267.70	±	18.019	248.25	±	15.147	0.826	NS
LDH	5	242.50	±	11.315	219.90	±	14.829	1.212	NS
Bakır	10	73.83	±	4.76	71.25	±	3.21	0.448	NS
Çinko	10	50.70	±	8.66	39.07	±	1.85	1.314	NS
Demir	10	123.88	±	7.05	110.98	±	7.41	1.260	NS

Aynı sırada farklı harf taşıyan gruplar arası fark önemlidir *P(0.05).

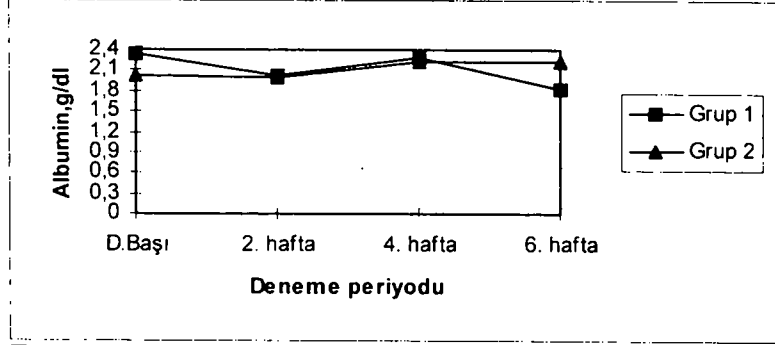
Tablo .5. Deneme grubu 2'deki- cinsiyet farklılığının kan parametrelerine etkisi
 Table 5. The effect of sex interaction in experimental group 2 on blood parameters.

Parametre	n	DENEME GRUBU 2						T	Önemlilik
		Erkekler			Dişiler				
		x	±	Sx	x	±	Sx		
T.protein	5	6.58	±	0.133	6.71	±	0.116	-0.735	NS
Albumin	5	2.05	±	0.083	2.20	±	0.870	-1.247	NS
Glikoz	5	86.70	±	6.605	85.65	±	6.711	0.112	NS
Üre	5	36.95	±	1.963	39.15	±	1.081	-0.981	NS
Ürik asit	5	2.27	±	0.248	2.23	±	0.274	0.122	NS
Kreatinin	5	0.96	±	0.059	0.90	±	0.041	0.276	NS
Kolesterol	5	98.65	±	5.871	104.60	±	5.819	-0.720	NS
Trigliserid	5	50.65	±	7.393	42.15	±	4.361	0.990	NS
AST	5	348.20	±	21.072	402.65	±	35.309	-1.324	NS
AST	5	18.15	±	1.682	18.05	±	1.104	0.050	NS
ALP	5	272.55	±	11.044	260.60	±	16.917	0.591	NS
LDH	5	304.15	±	18.944	338.30	±	21.390	-1.195	NS
Bakır	10	111.73	±	4.77	104.73	±	4.36	1.084	NS
Çinko	10	39.08	±	2.95	38.25	±	3.47	0.181	NS
Demir	10	118.13	±	5.13	139.30	±	6.71	-2.506	0.014*

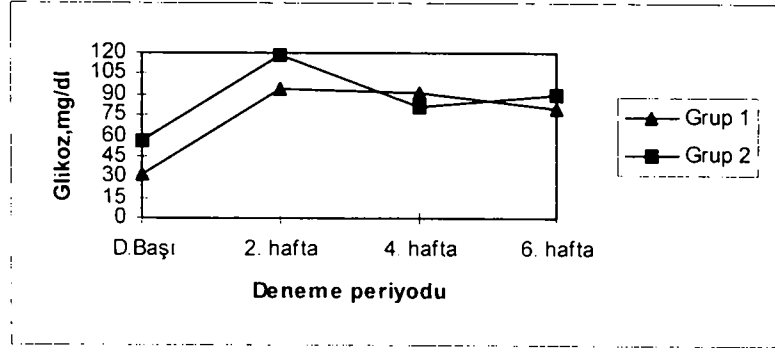
Aynı sırada farklı harf taşıyan gruplar arası fark önemlidir *P(0.05).



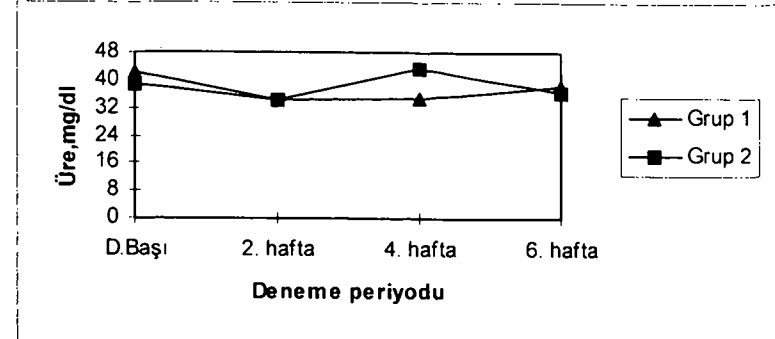
Grafik.1



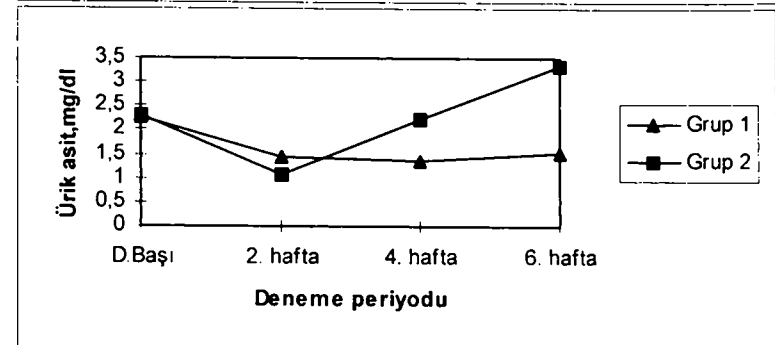
Grafik.2



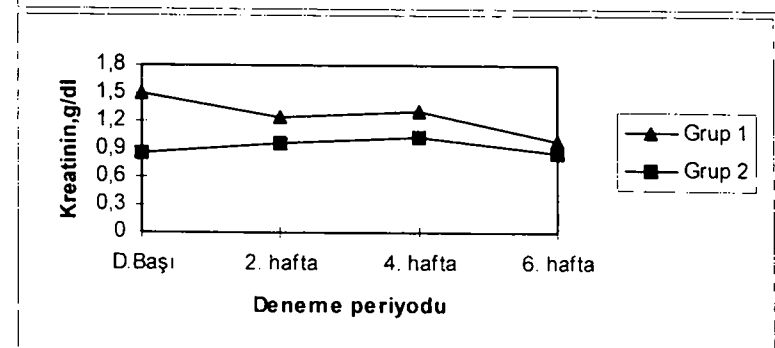
Grafik.3



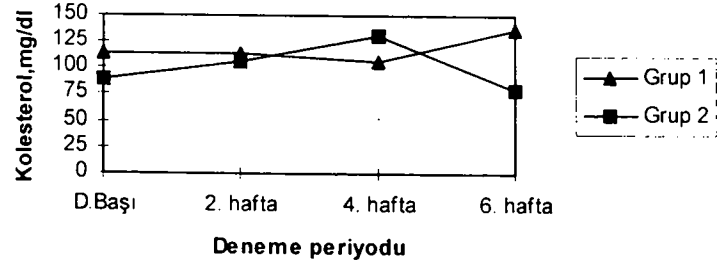
Grafik.4



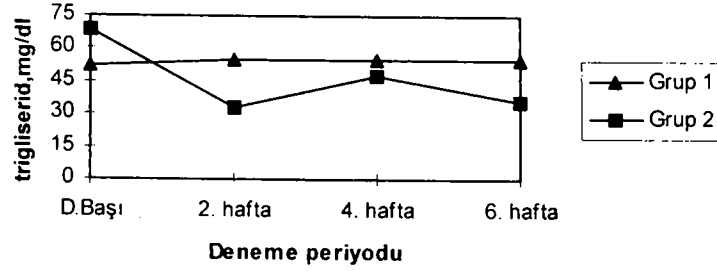
Grafik.5



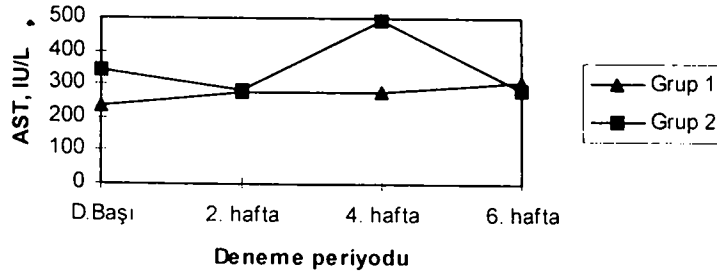
Grafik.6



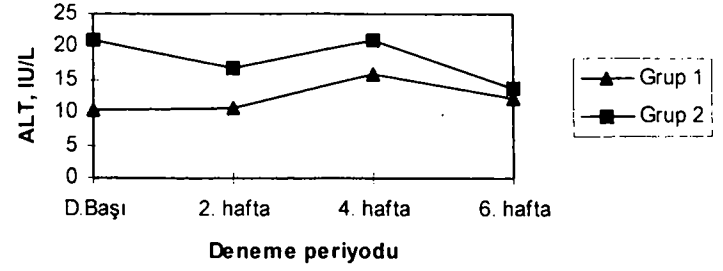
Grafik.7



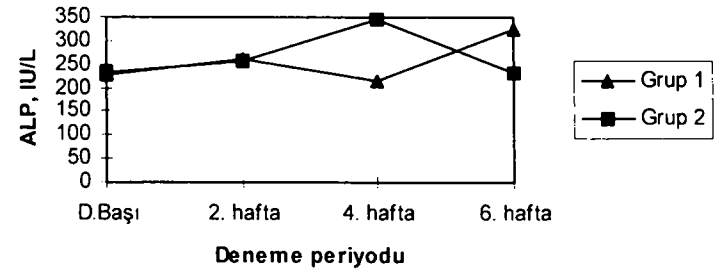
Grafik.8



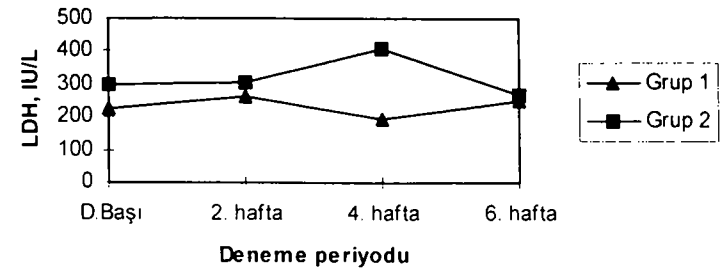
Grafik.9



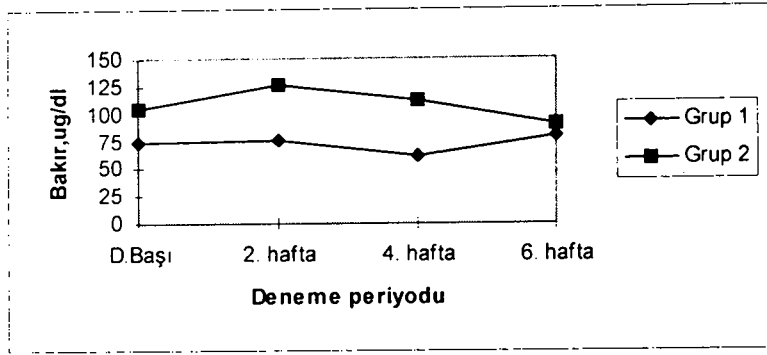
Grafik.



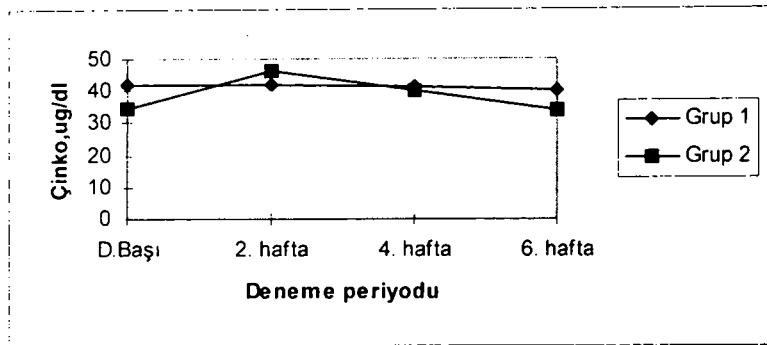
Grafik.11



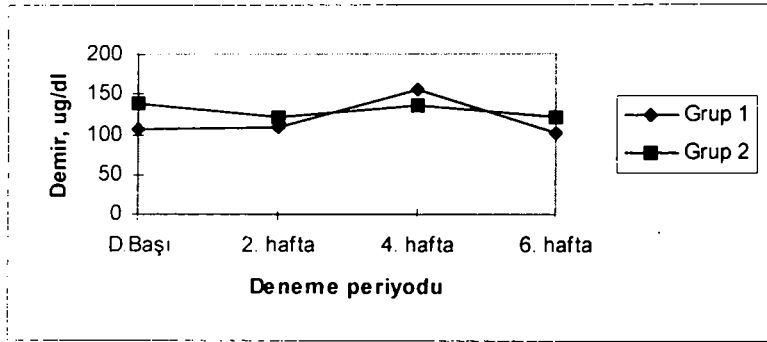
Grafik.12



Grafik 13



Grafik 14



Grafik 15

TARTIŞMA VE SONUÇ

Rasyonlarında sadece arpanın kullanıldığı 1 yaşlı tayların kan serumlarında, total protein, albumin, glikoz, üre, ürik asit, trigliserid kreatinin, kolesterol, AST, ALT, LDH, ALP, bakır, çinko ve demir değerlerinin incelendiği bu araştırmada, grupların serum total protein değerleri, arpa verilen grupta düşük olmak üzere istatistiki olarak önemli çıkmıştır ($P < 0.001$). Bu sonuç, Schryver ve ark (32)'nın farklı oranlarda protein içeren yem tüketimlerinin, kan biyokimya parametrelerine etkili olmadığı şeklindeki raporlarına uymamakla birlikte, atlar için bildirilen normal fizyolojik sınırlar içinde yer almıştır (1,8,11,22).

Sunulan çalışmada, rasyon farklılığı kan serumu glikoz düzeylerini etkilememiştir. Her ne kadar Frappe (12) yüksek proteinli rasyonlarla beslenen tayların kan serumu glikoz düzeyinin, düşük proteinli rasyonlarla beslenenlere göre yüksek çıktığını yaptığı araştırma ile ortaya koymuş olsa da, elde ettiği değer ile çalışmamızdaki glikoz sonuçları arasında uyumsuzluk söz konusudur. Buna karşın Kleffken (23) ve Steinbreker ve arkadaşlarının (34) raporları ile elde ettiğimiz glikoz sonuçları arasında paralellik bulunmaktadır.

Jenkins ve ark. (21), kan glikoz düzeyinin, yemin formu, selüloz içeriği ve enerji-protein arasındaki ilişkiye bağlı olarak değiştiğini bildirmekteydi.

Serum ürik asit ($P<0.01$) ve kolesterol ($P<0.01$) değerleri rasyon farklılıklarından istatistiki olarak etkilenmiştir. Rasyonlarda sadece arpa kullanılması kolesterol düzeyini artırmış, trigliserid düzeyini ise artırma eğilimine girmiştir.

Grupların kan serumu kreatinin değerleri incelendiğinde, arpa verilen grupta, konsantre pelet yem verilen gruba göre yüksek ($P<0.001$) çıksa da, her iki grupta belirlenen kreatinin değerleri atlar için bildirilen sınırlar içinde yer almıştır (1, 3, 7, 27, 31) ve Wallch (35)'in kan serumu kreatinin değerlerinin normal sınıra yakın veya normalin altında çıkmasının klinik yönden öneminin olmadığı şeklindeki bulgularını desteklemektedir.

Serum LDH değeri gruplarda birbirinden farklı çıkmıştır ($P<0.001$). grafik 12 gözden geçirildiğinde konsantre pelet yem verilen grup 2'de denemenin özellikle 4. haftasında olmak üzere yüksek çıkmasına rağmen denemenin sonunda her iki grupta da birbirine yakın değerlere ulaşmıştır. Nitekim Hambleton ve ark.(16) serum LDH değerinin rasyondaki enerji değişiminin etkisiyle farklı çıkabileceğini ifade etmektedirler.

Serum AST değeri, tayların rasyonlarında sadece arpa kullanılmasıyla denemenin başlangıç döneminde düşük çıkmasına rağmen denemenin sonlandırıldığı 6. haftada konsantre pelet yem verilen kontrol grubuyla paralel düzeylerde seyrettiği saptanmıştır. Bu durum AST değerinin sonuçta rasyon farklılığından etkilenmediğini ortaya koymaktadır ve Gosset ve ark. (14)'nın 1 yaşlı taylarda belirlediği ortalama AST değerleriyle (217 IU / L) uyumluluk göstermektedir. Serum AST değerinin hepatic gelişme, mükümler aktivite, egzersiz (4,14) ve kas gelişimine bağlı olarak, büyüyen hayvanlarda arttığı bildirilmektedir (37). Bizim yaptığımız denemede kullandığımız taylar, her ne kadar gelişme dönemi içinde yer alsın da, hızlı bir gelişme dönemine rastlamaması ve uzun bir deneme süreci içinde olmaması nedeniyle her iki grupta tesbit edilen AST miktarlarındaki benzer değerlerin ortaya çıkardığı sonucu açıklayan bir durum olarak ortaya çıkmaktadır.

Gruplarda tesbit edilen ALT değerleri, istatistiki olarak farklı ($P<0.001$) çıkmasına rağmen, aynı AST değerlerinde olduğu gibi deneme sonunda her iki grupta da birbirine

yakın düzeylerde olduğu görülmektedir (grafik 10). Bu durum sonuç olarak farklı rasyonların verilmesinin tayların serumlarında ALT değerlerini etkilemediği gerçeğini ortaya koymaktadır. Her iki grupta da elde edilen değerler Greppi ve ark. (15) elde ettikleri değerlerden yüksek çıkmasına rağmen, Sato ve ark.(31) bulgularıyla benzerdir.

Kan serumu albumin, üre, trigliserid ve ALP değerleri gözden geçirildiğinde (tablo 3), gruplar arasında istatistiki olarak fark tesbit edilememiştir. Yüksek proteinli rasyonların serum ALP düzeyini düşürdüğü (32), buna karşın, karaciğer hastalıkları, kemik hastalıkları ve gelişen hayvanlarda osteoblastik aktivite sonucu iskelet ve kasların gelişmesi nedeniyle ve yine gelişen hayvanlarda troid hormonu etkisiyle serum ALP değerinin arttığı ifade edilmektedir (3,14,30). Sunulan çalışmada farklı proteinli rasyonların verilmesi taylarda serum ALP değeri yönünden bir farklılık oluşturmaması literatür bildirimleriyle uyumsuzluk göstermektedir. Araştırmada elde ettiğimiz ve rasyon farklılığından etkilenmeyen üre değerleriyle çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilen (10, 11) ve serum üre konsantrasyonu ile rasyon proteini arasındaki ilişkiye bağlı olarak, ihtiyacın üzerinde veya kalitesiz protein tüketimiyle serum üre konsantrasyonunun arttığı şeklindeki bildirimleri arasında uyumsuzluk söz konusudur.

Grupların kan serumu bakır, çinko ve demir değerleri incelendiğinde, rasyon farklılığından sadece bakır ($P<0.001$) değeri istatistiki olarak etkilenmiştir. Tablo 3'te de görüldüğü üzere bir yaşlı taylarda besin maddesi ihtiyaçlarını karşılayan bir rasyonun verilmesi kan serumu bakır düzeylerinin denemenin başlangıcında, 2 ve 4. haftalarında arpa verilen gruba göre daha yüksek düzeylerde seyretmesine rağmen (grafik 13), denemenin sonunda her iki grupta da paralel düzeylerde ve taylar için bildirilen normal fizyolojik sınırlar içinde (1) yer almıştır.

Gruplarda tesbit edilen çinko değerleri atlar için bildirilen çinko değerlerinden biraz düşük çıkmıştır (1, 27). Bu durum tayların rasyonlarına denemenin birinci aşamasında mineral katkısının yapılmaması, denemenin ikinci aşamasında ise dengeli bir rasyon verilmesine rağmen kandaki çinko düzeyini

deneme süresince normal sınıra çıkarmamasının bir nedeni olabilir. Bu da tayların rasyonlarında kısa süreli de olsa ihtiyaçlarını karşılamayan yemlerin verilmemesi gerçeğini ortaya koymaktadır (17, 27).

Cinsiyetin rasyon farklılığına etkisi arpa verilen grupta, total protein ($P<0.05$), kreatinin ($P<0.05$) ve trigliserid ($P<0.05$) düzeylerine, konsantre pelet yem verilen deneme grubu 2'de ise sadece demir düzeylerine olmuştur.

Sonuç olarak, bir yaşlı tayların rasyonlarında, geleneksel bir yöntem olarak sadece arpa ve kuru ot kullanılmasının, besin maddesi ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde bir yemlemeye göre, kan serumunda incelenen parametreler yönünden olumsuz bir etki yapmadığı kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Altıntaş, A., Fidancı, U. R. (1993). *Evcil hayvanlarda ve insanda kanın biyokimyasal normal değerleri*. Ankara Üniv Vet Fak Derg 40 (2) : 173-186.
2. A.O.A.C. (1984). "Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemists". 14 th ed., Inc. Arlington, Virginia.
3. Bauer, J.E., Harvey, J.W., Asquith, R.L., Mc Nulty, P.K., Kivipelto, J. (1984). *Clinical chemistry reference values of foals during the first year of life*. Equine Vet J 16(4) : 361-363.
4. Bugalia, N.S., Kumar, D. 1996. *Levels of biochemical, mineral and enzyme constituents in blood of male foals (Equus caballus)*. Indian Vet J 73. June. 633-636.
5. Campbell-Beggs, C.L., Johnson, P.J., Messer, N.T., Lattimer, J.C., Johnson, G. Casteel, S.W. (1994). *Osteochondritis dissecans in an appalosa foal associated with zinc toxicosis*. J. Equine Vet Sci 14 : 546-550.
6. Christian, G. O., Feldman, V. (1982). *The analysis of copper, zinc, calcium, magnesium, sodium and potassium in blood plasma or serum by atomic absorption spectrometry*. Atomic absorption spectroscopy, applications in agriculture, biology and medicine, Wiley interscience, London.
7. Church, D. C., Pond, W.G. (1988). *Basic animal nutrition and feeding*. 3rd. Ed. John & Whiley. USA.
8. Dossin, O., Cailette, F., Trumel, C., Solera, M. I., la Farge, F., Braun, J. P. (1993). *Valeurs usuelles des constituants biochimiques, plasmatiques et hematologiques de chevaux de selle*. Revue Med Vet 144 (6).543-551.
9. Eggum, B. O. (1970). *Blood urea measurement as a technique for assesing protein quality*. Br J Nutr 24 : 983-986.
10. Fonnesbeck, P.V., Symons, S. D. (1969). *Effect of diet on concentration of protein, urea, nitrogen, sugar and cholesterol of blood plasma of horses*. J Anim Sci 28 : 216-219.
11. Foshi, F., Satho, M., Koyama, S., Nadakada, K., Chiba, M., Ikeda, N., Hakamada, R., Higuchi, S., Kawamura, C. (1994). *Application to cows and horses of spotchem, a dry-chemistry blood analyzer for use in veterinary clinics*. J Vet Med A 41: 22-30
12. Frape, D. (1986). *Equine nutrition and feeding*. Longman. Essex.
13. Geiser, D.R., Faulk, D. (1989). *Ionized calcium in the horse*. Equine Pract 11 (5). 25-28.
14. Gosset, K.A., Dennis, D.F. (1984). *Effect of age on liver enzyme activities in serum of healthy quarter horses*. Am J Vet Res 45 (2). 354-356.
15. Greppi, G.F., Casini, L., Gatta, D., Orlandi, M., Pasquini, M. 1996. *Daily fluctuations of haematology and blood chemistry in horses fed varying levels of protein*. Equine Vet J 28 (5). 350-353.
16. Hambleton, P.L., Slade, L.M., Hamar, D.W., Kienholz, E.W., Lewis, L.D. (1980). *Dietary fat and exercise conditioning effect on metabolic parameters in the horse*. J Anim Sci 51 (6). 1330-1339.

17. **Hintz, H. F.** (1987). *Current Therapy In Equine Medicine 2. Section 10 Nutrition*. W-B. Saunders Company. Philadelphia.USA.
18. **Hintz, H. F., Cymbaluk , N.F.** 1994. *Nutrition of the horse*. Annu Rev Nut 14: 243-267.
19. **Ivers,T.** (1986). *Osteochondritis: Undernutrition or overnutrition?* Equine Prac 8 (8). 15-
20. **Jeffcott,L.B.** (1991). *Osteochondritis in the horse-searching for the key to pathogenesis*.Equine Vet J 23 (5) 331-338.
21. **Jenkins, D.J.A., Taylor, R.H., Wolever, T.M.S.** (1989). *The diabetic diet, dietary carbohydrate and differences in digestibility*. Diabetologia 23 : 477-484.
22. **Jennings, F.W., Mulligan, W.** (1953). *Levels of some chemical constituents in normal horse sera*. J.Comp Path 63: 286-293.
23. **Kleffken, D.** (1993). *Preileal digestibility of grain starch (barley/maize) depending on processing, roughage supply and amylase supplement in horses*. Thesis. Tieraerztliche Hochschule Hannover. Germany.
24. **NRC.** (1978). *Nutrient requirements of domestic animals. No.6. Nutrient requirements of horses (3 rd Revised Ed)*. National Academy of Sciences- National Research Council. Washington,D.C.
25. **Ott, E.A., Asquith,R.L., Feaster,J.P., Martin, F.G.** (1979). *Influence of protein level and quality on the growth and development of yearling foals*. J Anim Sci 49 (3) 620-628.
26. **Özpinar, H.** (1995) . *At beslemesi*. Omaş Off.Bas. İstanbul.
27. **Pond, W. G., Church, D.C., Pond, K. R.** (1995). *Basic animal nutrition and feeding*. 4th. Ed. John &Whiley. USA.
28. **Radostits, O.M., Blood, D.C., Gay, C.C.** (1994). *Veterinary Medicine : A textbook of the diseases of cattle, sheep, pigs, goat and horses*. 8th Ed. Saunders Company Ltd. London. Philadelphia.Toronto. sydney. Tokyo.
29. **Ralston,S.L, Broek, G.V., Baile,C.A.** (1979). *Feed intake patterns and associated blood glucose, free fatty acid and insulin changes in ponies*. J Anim Sci 49 (3) 838-845.
30. **Saastomoinen,M.T., Koskinen,E.** (1993). *Influence of quality of dietary protein supplement and anabolic steroids on muscular and skeletal growth of foals*.Anim Prod 56: 135-144.
31. **Sato,T., Oda,K., Kubo,M.** (1978). *Hematological and biochemical values of thoroughbred foals in the first six months of life*.Cornell Vet 69: 3-19.
32. **Schryver, H.F., Meakim, D.W., Lowe, J.E., Williams, L.V., Soderholm, L.V., Hintz, H.F.** (1987). *Growth and calcium metabolism in horses fed varying levels of protein*. Equine Vet J 19: 4 . 280-287.
33. **SPSS inc.** (1960). *SPSS for windows 6.1 : Base system user's Guide, release 7.0* Copyright 1993 By SPSS inc. Printed in the USA.
34. **Steinbrecher, A., Fuchs,R., Kolb,E., Nestler,K., Schneff,C., Schmidt,U., Wahren,M.** (1990). *Composition of blood of warm blooded horses fed a diet of oat hay or barley hay for 9 months*. Archiv für Exper Vet Med 44: 3. 367-381.
35. **Wallach,J.** (1986). *Interpretation of diagnostic tests : A handbook synopsis of laboratory medicine*. 4.ed. Little, Brown and Company Boston / Toronto.
36. **Williams, M.A., Pugh,D.C.** (1993). *Developmental orthopedic disease : Mininizing the incidence of a poorly understood disorder*. Equine 15 (6) . 859-871.
37. **Wolff,W.A., Tumleson, M.E., Littleton, C.A.** (1969). *Serum chemistry in normal and diseased horses*. Advances in Automated Analysis/ Biomedical 3: 179-185.