

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FARKLI ENERJİ KAYNAKLARININ VE
PROBİYOTİK İLAVESİNİN SÜTTEN
KESİM DÖNEMİNDEKİ TAYLARIN
BÜYÜME PERFORMANSI VE
METABOLİZMA ÜZERİNE
ETKİLERİ**

**Yılmaz ARİ
Veteriner Hekim**

**HAYVAN BESLEME VE BESLENME
HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DANIŞMAN
DOÇ.DR. MEHMET BAŞALAN**

2010 – KIRIKKALE

Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim dalı, Yüksek Lisans Programı çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri üyeleri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: / /2010

İmza
Doç. Dr. Mehmet BAŞALAN
Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Jüri Başkanı

İmza
Prof. Dr. Tülin GÜNGÖR
Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Üye

İmza
Prof. Dr. A. Arzu YİĞİT
Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi
Üye

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	II
İçindekiler	III
Önsöz	V
Simgeler ve Kısaltmalar	VI
Şekiller	VIII
Çizelgeler	IX
ÖZET	1
SUMMARY	3
1. GİRİŞ	5
2. LİTERATÜR BİLGİ	6
2.1. Atların beslenmesi ve sindirim sistemi	6
2.2. Tayların beslenmesinde kullanılan enerji kaynakları	7
2.2.1. Yulaf	9
2.2.2. Arpa	10
2.2.3. Mısır	10
2.2.4. Buğday Kepeği	11
2.2.5. Yağ	11
2.3. Tayların beslenmesi ve sütten kesim	13
2.4. Tayların enerji gereksinimleri ve büyüme dengesi	16
2.5. Tayların protein ve mineral madde ihtiyaçları	20
2.5.1. Protein ihtiyacı	20
2.5.2. Mineral madde ihtiyacı	22
2.6. At beslemede probiyotik kullanımı	24
2.7. Büyüme performansı ölçümünde kan parametreleri	27

3.GEREÇ VE YÖNTEM	30
3.1. Gereç	30
3.1.1. Deneme yeri ve zamanı	30
3.1.2. Deneme hayvanlarının tanımı ve gruplandırılması	30
3.2. Yöntem	31
3.2.1. Tayların beslenmesi ve yapılan uygulamalar	31
3.2.2 Kan alımı	33
3.2.3. Kan örneklerinin değerlendirilmesi	33
3.2.4. İstatistik yöntem	33
4. BULGULAR	35
4.1. Büyüme performansı bulguları	35
4.2. Metabolizma ve kan analizi bulguları	38
4.3. Yem analizi bulguları	44
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	45
KAYNAKLAR	50
ÖZGEÇMİŞ	58

ÖNSÖZ

Yüksek lisans tezimin hazırlanmasında değerli düşünceleri ile bana yol gösteren, tezimin hazırlanmasının her aşamasında yakın ilgi ve desteğini esirgemeyen danışman hocam sayın Doç. Dr. Mehmet BAŞALAN'a, tezimin organize edilmesinde her türlü desteği veren jüri üyeleri Prof. Dr. Tülin Güngör'e, ve Prof. Dr. A.Arzu Yiğit'e, verilerin toplanmasında çok yardımları olan Karacabey Pansiyon Haranının tüm çalışanlarına ve Sercan ERKOCA'ya teşekkürü bir borç bilirim.

SİMGELER VE KISALTMALAR

AAFCO	Association of American Feed Control Officials
ADF	Asit deterjan fiber
ADL	Asit deterjan lignin
ALB	Albümin
ALP	Alkalin fosfataz
AST	Aspartat amino transferaz
BUN	Blood urea nitrogen
BW	Body weight
CAA	Canlı ağırlık artışı
Ca	Kalsiyum
Cm	Santimetre
CK	Kreatine kinase
CP	Crude protein
CREA	Creatinin
Cu	Bakır
DE	Digestible Energy
DEFRA	Department for environment, food and rural affair.
DBİL	Direkt bilirubin
DOD	Developmental orthopaedic disease
Dk	Dakika
DI	Desilitre
GGT	Gamma glutamyl transferase
GAA	Günlük ağırlık artışı

Gr	Gram
FAT	Yağ
HP	Ham protein
HS	Ham selüloz
Kg	Kilogram
KM	Kuru madde
LA	Laktik asit
LDH	Laktik dehidrogenase
LYS	Lisin
M	Mısır
MP	Mısır + probiyotik
ME	Metabolize olabilir enerji
Mg	Magnezyum
Na	Sodyum
NDF	Nötral deterjan fiber
NRC	National Research Council
OCD	Osteochondrosis dissecans
P	Fosfor
SDH	Serum dehidrogenase
TBİL	Total bilirubin
TJK	Türkiye Jokey Kulübü
TP	Total protein
Y	Yulaf
YP	Yulaf + probiyotik
X	Yaş (ay)

ŞEKİLLER

	Sayfa No
Şekil 4.1: Haftalık ortalama canlı ağırlıklar (kg).	35
Şekil 4.2: Haftalık ortalama canlı ağırlık artışları (kg).	36
Şekil 4.3: Haftalık ortalama cidago yükseklikleri (cm).	37
Şekil 4.4: Haftalık ortalama göğüs çevresi uzunlukları (cm).	38
Şekil 4.5: Sütten kesim öncesi ve sonrası serum CA ve P değerleri (mg/dl).	39
Şekil 4.6: Sütten kesim öncesi ve sonrası serum BUN (mg/dl) ve CK (u/l) değerleri.	41
Şekil 4.7: Sütten kesim öncesi ve sonrası serum AST (u/l) ve ALP (u/l) değerleri.	42
Şekil 4.8: Sütten kesim öncesi ve sonrası serum LA(mmol/l) ve CREA (mg/dl) değerleri.	42
Şekil 4.9: Sütten kesim öncesi ve sonrası serum ALB (g/l) ve TP (g/dl) değerleri.	43
Şekil 4.10: Sütten kesim öncesi ve sonrası serum TBİL ve DBİL değerleri (mg/dl).	43

ÇİZELGELER

	Sayfa No
Çizelge 2.1: Atlarda besin maddelerinin ince ve kalın bağırsakta sindirilme oranları.	6
Çizelge 2.2: Bazı yem hammaddelerinin besin madde içerikleri.	8
Çizelge 2.3: Genç taylarda yaştın erişkin ağırlığa oranı.	17
Çizelge 2.4: 500 kg erişkin ağırlığındaki bir tayın aylık periyotlarda ki ağırlık tahmini.	18
Çizelge 2.5: Altı aylık süttten kesilmiş tayın (246 kg) günlük 0.65 kg canlı ağırlık artışı için gerekli besin madde ihtiyaçları.	18
Çizelge 2.6: Altı aylık süttten kesilmiş tayın (246 kg) günlük 0.85 kg canlı ağırlık artışı için gerekli besin madde ihtiyaçları.	18
Çizelge 2.7: Oniki aylık süttten kesilmiş tayın (354 kg) günlük 0.5 kg canlı ağırlık artışı için gerekli besin madde ihtiyaçları.	18
Çizelge 2.8: Oniki aylık süttten kesilmiş tayın (354 kg) günlük 0.65 kg canlı ağırlık artışı için gerekli besin madde ihtiyaçları.	19
Çizelge 2.9: Probiyotiklerin taylarda canlı ağırlık ve cidago yükseklik artışına etkisi.	26
Çizelge 2.10: Kan parametreleri referans aralıkları ve birimleri.	27
Çizelge 3.1: Deneme hayvanlarında kullanılan rasyon bileşimi.	32
Çizelge 4.1: Deneme süresinde haftalık ortalama canlı ağırlıklar.	35
Çizelge 4.2: Deneme süresinde haftalık ortalama canlı ağırlık artışları.	36
Çizelge 4.3: Deneme süresinde haftalık ortalama cidago yükseklikleri.	37
Çizelge 4.4: Deneme süresinde haftalık ortalama göğüs çevresi uzunlukları.	38
Çizelge 4.5: Deneme süresinde haftalık ortalama kan mineral düzeyleri.	39

Çizelge 4.6: Deneme süresinde haftalık ortalama kan değerleri.

40

Çizelge 4.7: Yem analiz bulguları.

44

ÖZET

Farklı enerji kaynaklarının ve probiyotik ilavesinin süttten kesim dönemindeki tayların büyüme performansı ve metabolizma üzerine etkileri

Bu çalışmada, farklı enerji kaynakları ve *Saccharomyces cerevisiae* (Diamond V "XP" Cedar Rapids, IA) dan hazırlanmış, canlı maya kültürü ilavesinin, süttten kesim dönemindeki 5 aylık tayların gelişim performansı ve metabolizmaları üzerine etkilerinin gözlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada Türkiye jokey Kulübü (TJK) Karacabey Pansiyon Harasında bulunan ortalama ağırlıkları 181 kg olan 32 adet 5 aylık safkan İngiliz ırkı tay kullanıldı. Araştırma tayların anneden ayrılmadan önceki dönemi ve anneden ayrıldıktan sonraki dönemini kapsayacak şekilde 2 x 2 faktöriyel (4 grup) deneme desenine göre yürütüldü. Taylar yaş ve ağırlıklarına göre 4 gruba (8 tay) ayrılıp ilk grup, geleneksel yulaf bazlı (Y) rasyon, ikinci grup ise mısır bazlı (M) rasyon ile beslenmiştir. 3. grup rasyona probiyotik ilave edilerek yulaf + probiyotik (YP), 4. grup rasyona yine probiyotik ilave edilerek mısır + probiyotik (MP), şeklinde uygulanmıştır.

Başlangıçta tüm tayların cinsiyetleri, anne-baba isimleri, doğum tarihleri ve anne kiloları belirlendi. Hazırlanan yem karışımlarından (Y ve M) her birinden 2 şer örnek alınıp muhafaza edildi. Kontrol grubu amaçlı olarak her bir gruptaki 4 hayvandan (toplam 16 hayvan) 14 günde bir, sabah beslemesinden 2 saat sonra ve akşam yemlemesinden 30 dk önce olmak üzere 2 defa kan alınmıştır. Kan serumunda kan üre nitrojeni (BUN), kreatin kinaz (CK), kreatinin (CREA), total protein (TP), albümin (ALB), total bilirubin (TBİL), direkt bilirubin (DBİL), laktik asit (LA), laktik dehidrogenase (LDH), aspartat amino transferaz (AST), kalsiyum (CA), fosfor (P), magnezum (MG), gamma glutamyl transferase (GGT), alkalın fosfataz (ALP) değerleri ölçümleri yapılmıştır.

Hayvanlar her sabah meraya çıkmadan önce ve meradan dönüşte tartılarak meradaki ot tüketimleri ve canlı ağırlık değişimleri belirlenmiştir. Ahırdaki günlük

konsantre yem ve kaba yem tüketimleri, her gün önlerinde bıraktıkları yemler bir sonraki yemlemeden önce alınıp tartılarak tespit edilmiştir.

Tayların 14 günde bir göğüs çevresi ve cidago yükseklikleri ölçümü yapılmış, 28 günde bir de yem ve dışkı örnekleri alınmıştır.

Deneme yemlerinde: Kuru madde (KM), Nötral deterjan fiber (NDF), Asit deterjan fiber (ADF), Ham yağ (HY), Ham protein (HP), Ham kül (HK), analizleri yapılmış, sindirilebilir enerji (SE) hesaplanmıştır.

Yemlere probiyotik ilavesinin, büyüme performansı, metabolizma ve kan parametreleri arasında anlamlı bir fark oluşturmadığı izlenmiştir. Ayrıca enerji kaynağının değiştirilmesinin ölçülen tüm parametrelerde anlamlı bir fark oluşturmadığı izlenmiştir.

Anahtar sözcük: Büyüme performansı, Metabolizma, Probiyotik, *Saccharomyces cerevisiae*, Tay

SUMMARY

The effects of different energy sources and supplemental probiotic on growth and metabolic performance in weanlings.

The objective of this study was to evaluate the effects of a yeast culture preparation containing *Saccharomyces cerevisiae* (Diamond V "XP" Cedar Rapids, IA) on the growth performance during weaning time period fed varying energy sources concentrate rations.

In this study 32 five months old English thoroughbred weaning foals sedentary in Karacabey stud farm of the Jockey Club of Turkey were utilized by using to try pattern 2 x 2 faktorial (4 groups), which indicated the foals before and after seperating their mothers. The foals were seperated into 4 groups (8 foals) according to their ages and weight. The first one were fed traditional oats (Y) ration and the second one were fed alternative corn (M) ration. Third group were fed oats ration with supplemental Yeast culture (YP), forth group were fed alternative corn ration with supplemental Yeast culture (MP). Yeast culture was added to the total daily ration at 2,5 % by weight.

At the begining all of the foals sex, their parents names, the date of their birth and their mother living wheight were identified. The mixture of feeding stuff (Y and M) were prepared for taking two samples each of them, which were protective. Four horses, were taken at each group (total 16 horses), were observed as a control grup whose blood sampels were taken at once during the 14 days period. The samples were taken in 2 hours, after feeding in the morning and 30 mins before in the evening twice a day, which were evaluated by using Blood Ürea Nitrogen (BUN), Creatin kinase (CK), Creatinin (CREA), Total Protein (TP), Albumin (ALB), Total Bilirubin (TBİL), Direkt Bilirubin (DBİL), Lactic Asid (LA), Lactic Dehidrogenase (LDH), Aspartat amino transferaz (AST), Calcium (CA), Phosphor (PHOS), Magnesium (MG), Gamma glutamyl transferase (GGT), Alkalin Fosfataz (ALP) these values.

Foals were weighed in consecutive days for the determination of the differences between the live weight before and after the pasture and also it was determined that how much straw they consume. Determining the how much the intake of concentrate and crude feed left at each day in the stable by weighting them to decide nutrient requirements which were given everyday before introducing them the next time.

Foals chest circumference and the altitude of the cidago were evaluated at once during the 14 days period. Their feedings and feces were taken at once during the 28 days period.

Dry matter, digestible energy (DE), neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF), ether extract (EE), crude protein (CP), and crude ash (ASH) were analyzed.

At the end of the study, in the treated in weaning foals, no difference in blood parameters and growth performance was detected due to yeast culture supplementation. There was, however, no significant difference between the traditional and alternative diet across all measured parameters.

Key words: Growth performance, Metabolism, *Saccharomyces cerevisiae*, Yeast culture, Weaning foals.

1. GİRİŞ

Genellikle İngiliz atları ilk yarışlarını 2 yaşlarında, Arap atları ise 3 yaşlarında yaparlar. Bu atların yarışa katılacak yaşa ulaşacakları süre içerisinde, beslenme ve bakım çok büyük bir önem taşımaktadır. Atın genlerinde bulunan, yarış karakteri ile ilgili yeteneklerinin açığa çıkması ya da onları yarış sahalarna yansıtabilmesi için ilk önce o atın taylık döneminden yarış sahasına ulaşacağı zaman içerisindeki sinir, iskelet ve kas sisteminin gelişimini sağlıklı bir şekilde tamamlayıp, sahalarda karşılaşacağı stres ve sportif çalışmalardaki darbelere karşı hazır olması gerekir. Aksi takdirde atın sağlam bir şekilde gelişimini tamamlamayan ya da problemlili olan bu sistemler kısa sürede hastalanarak, ciddi maddi kayıplar oluşturur.

Her sektörde olduğu gibi yarış atı yetiştiriciliğinde de ciddi rekabet vardır. İyi orijinli tay yetiştirmek ve bu tayı ciddi paralara satmak her yetiştiricinin ilk amacıdır ki iyi orijinli bir Arap atı şu günlerde ülkemizde 500.000 TL ye kadar alıcı bulmasına karşın geçen yıl İngiltere de 6 milyon sterline bir İngiliz tayı satılmıştır. Büyük miktarda paraya satın alınan bu taylara yapılan ilk işlem, tayın kritik eklemlerinin röntgen filmini çekmektir. İngiltere de röntgen filmleri satıştan önce çekilip, satın alacak kişilere daha önceden gösterilme zorunluluğu olmasına karşın Türkiye de bu işlem satıştan sonra satın alan kişinin inisiyatifine bağlı olarak yapılır.

Yukarıda sözü edilen röntgen filmi çekilmesindeki amaç, tayın anne karnından, satılana kadar geçen yetiştirilme sürecince maruz kaldığı yanlış bakım ve beslenmelerden kaynaklanabilecek problemler ile genetik problemlerin tespitidir. Önceki yıllardan günümüze kadar ki zamanda, beslenme programlarını değiştirerek, rasyona ekstra mineral ve vitamin ilaveleri yaparak ya da yetiştirme ortamını değiştirmek tarzında yapılan çalışmalarda ve denemelerde yüksek oranda tayların büyüme performansı incelenmiş ve bunların iskelet sistemi üzerindeki, tayların yarış hayatını olumlu ve olumsuz yönde etkileyecek faktörleri anlaşılmasına çalışılması yönündedir.

2. LİTERATÜR BİLGİ

2.1. At beslenmesi ve sindirim sistemi

Atlar diğer çiftlik hayvanlarına kıyasla daha uzun yaşarlar ve tek bölümlü, küçük bir mideye sahip herbivor hayvanlardır. Sindirim kanalının hacim olarak % 8-10'unu mide, % 14-30'unu ince barsak ve % 60-78'ini ise kalın bağırsak oluşturmaktadır (Cunha, 1991). Mide 15-18 litre olup, ince bağırsaklar 20 m, kalın bağırsaklar 10 m civarındadır (Şehu, 2002). Yemler sekum ve kalın bağırsaklarda fermentasyona uğrarlar.

Sekum ve kalın bağırsaklarda azot kullanımı sonucu sentezlenen mikrobiyal protein sınırlı miktarda olduğundan, çok iyi dengelenmemiş bir rasyon ile optimum bir büyüme için gerekli olan yeterli esansiyel amino asit sağlanamaz. Bu nedenle atlar, ruminantlara göre daha kaliteli ve dengelenmiş rasyonlara ihtiyaç gösterirler (Anonim, 1991). Atlar kaba yemlerden, konsantre yemlere kıyasla daha fazla yararlanırlar. Atların sindirim sistemleri sürekli fakat az miktarlarda yem tüketebilecek şekilde gelişmiştir. Ancak iş gücü giderleri de düşünülerek yemleme günümüzde, özellikle çok sayıda at bulunan haralarda, yaygın olarak konsantre yemler için en az iki kere ve diğer zamanlarda yemliklerde sürekli kaba yem bulundurulmak şeklinde yapılmaktadır (Polat ve Balevi, 1999).

Çizelge 2.1: Atlarda besin maddelerinin ince ve kalın bağırsakta sindirilme oranı.

Besin maddesi	İnce Bağırsak	Kalın Bağırsak
Protein	60-70	30-40
Karbonhidrat	65-75	25-35
Selüloz	15-25	75-85
Yağ	Tamamı	-----
Kalsiyum	95-99	1-5
Magnezyum	90-95	5-10
Fosfor	20-50	50-80
Vitaminler (yağda eriyenler)	Tamamı	-----

Bu çizelge Hayvan besleme ve beslenme hastalıkları kitabı Ankara 2006 dan alınmıştır.

Oluşan bu farklılıktan ve atların diğer çiftlik hayvanlarına göre daha uzun süre hizmet vermesi ve atletizm aktivitesi göstermelerinden dolayı, besleme yapılırken ileriki yıllarda göze alınıp, sağlam bir iskelet ve kas sistemlerinin gelişmesini sağlayacak nitelikte yemleme programları yapılmalıdır (Ergun ve ark. 2006).

Atların beslenme şeklinin diğer hayvanlardan farklı olması yanında, onlardan alınan hizmet zamanı da, diğer hayvanlara kıyasla, daha fazla olduğu yukarıda bahsedilmişti. Bu farklılıklar atlardan ilk yararlanılmaya başlama zamanının farklı olmasından da kaynaklanır.

Atçılıkta sürü bakımı yapılmasına rağmen, bireysel besleme de yaygın olarak yapılır. Yani her bir bireye yetişkin canlı ağırlığı göz önüne alınarak, günlük canlı ağırlık artışı doğrultusunda, dönemsel olarak aynı hammadde içerikli fakat farklı miktarlarda tüketimi sağlanarak besleme yapılır. Atın hızlı bir şekilde büyümesi ya da çok fazla kilo alması istenilen bir durum değildir. Önemli olan atın sinir, kemik ve kas gelişimini sağlıklı ve işlevsel olarak tamamlamasıdır.

At yetiştiriciliği, daha doğrusu yarış atı yetiştiriciliği yapılan haralarda, beslenme hatalarından kaynaklanan gelişimsel bozukluklar göz önüne alındığında, oluşabilecek büyük maddi kayıplar için yemleme masrafından kaçınılmaz. Yani besleyici değeri en iyi olan hammaddeler kullanılmaya çalışılır. Hatta son yıllarda, üretimi yurt dışında yapılan ve besleyici içeriği, kapsadığı protein ve enerji değerleri bakımından atların, emme, süttten kesilme, bir yaşlı, antrenman yapma ve yarış yapma gibi her döneme göre değişen biçimde hazırlanan hazır yemlerin kullanımı yurdumuzda da artmaktadır. Bu nedenlerden dolayı at beslenmesi, diğer çiftlik hayvanlarının beslenmesine göre daha pahalı ve daha zordur.

2.2. Tayların beslenmesinde kullanılan enerji kaynakları

At beslenmesinde, enerji gereksinimi için genellikle tane yem ve yan ürünleri kullanılır. Tane yemler değişik kalite ve miktarlarda protein içerseler de, kalsiyum ve sodyum yönünden çok yetersizdirler. Buna karşın fosfor içerikleri de yüksektir. Tane

yemlerdeki kalsiyum-fosfor oranı 1:3 olabilir. Yulaf, arpa ve mısırın içerdiği fosforun % 60 kadarı fitat içermektedir (Ravindran, 1996). Dünyada üretilen her bir tane yem, birbirine yakın olsa da değişik içerikte olabilmektedir. Bu farklılık çoğunlukla toprak verimliliği ve büyüme kondisyonu ile ilgili olabilir. Aynı zamanda yemin işlenişindeki farklılıklar nedeniyle bölgeden bölgeye de bu içerik değişebilir (NRC, 1989).

Çizelge 2.2: Bazı yem hammaddelerinin besin madde içerikleri (% KM'de).

Yemler	KM %	SE*	HP %	LYS %	Ca %	P %	Cu mg/kg	Yağ %	Na %
Yulaf	89,0	3,27	11,5	0,44	0,11	0,40	8,0	5,1	0,03
Mısır	89,0	3,88	8,3	0,33	0,04	0,30	3,0	4,2	0,02
Arpa	89,0	3,67	11,3	0,44	0,06	0,39	6,0	2,2	0,02
Yağ	100	9,19	---	---	---	---	---	99,9	---

Kaynak: NRC 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle.

*SE Mcal/kg KM ve Tane yem için SE= 4.07 – 0.055 ADF Yağ için SE= (-3,6 + 0.211 HP + 0.421 HY + 0.015 HS) / 4.184

Yemlerin ağırlıklarına göre hacimlerini ve yararlanılma derecelerini arttırmak için kırılma, ezilme veya ıslatılması arzu edilir. Çünkü çok miktarda sindirilmemiş tane yem bağırsağın alt bölümlerine geçerse, oluşacak aşırı fermantasyon atta ciddi sindirim ve metabolik rahatsızlıklara yol açabilir. Bu nedenle atlarda konsantre yem kaynaklarının seçimine, verilme formlarına ve verilme miktarlarına çok dikkat etmek gerekir (Ergün ve ark, 2006).

Enerji kaynağı olarak kullanılan tane yemler atlar için anaerobik egzersizde kullanılan iyi glikoz kaynaklarıdır. Ancak kolik gibi problemlerle karşılaşmamak için bir defada fazla miktarda verilmemelidir. Atlara bir seferde verilecek tane yem miktarı vücut ağırlığının % 0.5 ini aşmamalıdır. Dolayısıyla atlara verilecek toplam tane yem miktarı günlük olarak 3 veya 4'e bölünmelidir. Enerji kaynağı olarak kullanılan tane yemler kendi aralarında farklılık gösterir. Örneğin, yulaf yalnız ya da otlarla birlikte verildiğinde enerji olarak yetersiz olabileceği gibi atletik performansı da olumsuz etkileyebilir. Bunun nedeni yulaftaki nişastanın (% 45) diğer tane yemlere, örneğin mısıra (% 70) oranla düşük, selülozun ise yüksek (% 3'e karşı % 10) olmasıdır. Yulaf ve ot karışımından gelen enerjinin göreceli olarak büyük bir kısmı nişastadan değil selülozdan gelecektir ki, buda yavaş sindirildiği için performans için gerekli çabuklukta glikoz üretimine cevap verecek nitelikte değildir. Bu yüzden ki

yulafın SE değeri (2.94 Mcal/kg), mısıra göre (3.53 Mcal/kg) düşüktür. Arpa, atlarda kullanılan ekonomik bir enerji kaynağıdır. Bir alkaloid olan hordenine, filizlenmiş arpa ile (sprouted barley) beslenen atların idrarında da tespit edilmiştir. Kaynaşta (*Phalaris*) da bulunan hordenine, yemin sevilerek yenmesini engellerken bazı ülkelerde (USA) idrarda hordenine tespiti yarış atlarının diskalifiye olma sebebidir (Snow, 1994).

2.2.1. Yulaf

At beslenmesindeki en önemli konsantre yem kaynağıdır. Genellikle rasyonlara tüm olarak ilave edilir ancak ezilmiş veya kırılmış tarzında da kullanılabilir. Laksatif özellikte olması, tahılın büyüklüğünün at tüketimi için ideal olması ve yüksek selüloz içeriğinden dolayı midede toplanıp yapışkan bir kitle oluşturmadığından (Ergün ve ark. 2006) tercih sebebidir. Lizin içeriği fazla ancak enerji değeri arpa ve mısıra oranla düşüktür. Sadece yulaf ile beslenen hayvanların yemleri mutlaka esansiyel amino asitler ile desteklenmelidir. Yulaf atlar tarafından iştahla tüketilir. Yulafla hazırlanmış karışım yemler ve yulaf peletleri atlar tarafından daha fazla iştahla tüketilmiştir (Harbour ve ark., 2003).

Yulaf diğer tane yemlere göre daha fazla miktarda kabuk içerir. Yulafın dış kabuğu yüksek oranda selüloz ve ksilan içerir. Tane yulaf içindeki nişastanın sindirilmesi, kabukta bulunan selüloz ve ksilanın sindirilmesinden daha yüksektir. Yulafın kabuk kısmının fazla olması enerji içeriğini düşürmektedir. Böylelikle yulaf mısıra göre daha fazla lif ve daha az nişastaya sahiptir. Yulaf içindeki nişasta, ince bağırsaklarda, mısır içindeki nişastadan daha hızlı sindirilir (Radicke ve ark., 1991). Genellikle beslemede kullanılan yulaf beyaz yulaf denilen türdür ancak Amerika da kırmızı ve gri yulaf yanında kabuklarından arındırılmış % 12-15 yağlı 'çıplak yulaf' denilen enerji değeri normal yulafa göre daha yüksek işlenmiş türlerde kullanılmaktadır.

2.2.2. Arpa

Yulaftan sonra en çok kullanılan konsantre yemdir. Hatta Türkiye de Arap ırkı yarış atlarında yulafa tercih edilir. Kabuklu olduğundan rasyonlara fazla katılmaz ve katılanlar ise kırılır ya da ezilir. Enerji değeri yulafa göre fazla olmasına karşın, lizin yönünden fakirdir (Ergün ve ark., 2006). Sindirilebilir enerji, protein, nişasta ve lizin yönünden yulaf ile mısır arasındadır. Meyer ve ark. (1993) ileum fistüllü atlarda yaptıkları bir çalışmada, arpa nişastasının, ileum öncesi sindiriminin yaklaşık % 21.4 oranda olduğunu görmüşlerdir. Bu oran yulaf nişastasında % 85.2 dir. Ayrıca Fombelle ve ark. (2004) yaptıkları bir başka çalışmada arpa nişastasının ince bağırsaklardaki sindiriminin yulaf nişastasından daha düşük olduğunu (arpa % 87.4, yulaf 99.8) görmüşlerdir. Bazı arpa türlerinin filizlerinde, bulunan hordenine Amerika da yarış atlarında yasaklı madde sayıldığı için bazı atların yarışlardan diskalifiye olmalarına sebep olmuştur (Singh ve ark., 1992). Ayrıca bu madde, arpa filizleriyle beslenen atların idrarlarında da tespit edilmiştir (Sams, 1997).

2.2.3. Mısır

Yüksek enerjili bir tane yemdir. Mısır üretiminin yoğun olduğu ülkelerde rasyonlara bol miktarda katılır. Protein ve lizin değeri düşük olmasına rağmen A vitamini ve sindirilebilir enerji değeri arpa ve yulafa göre iyidir (NRC, 2001). Mısırın nişasta oranına göre arpa ve yulaftan yüksek ancak lif içeriği diğerlerine göre düşüktür. Tüm mısırdaki nişastanın sindirilmesi, kırılmamış tüm yulaftaki nişastanın sindirilmesine göre daha düşüktür (Radice ve ark., 1991). Koçanı ile birlikte kırılarak verilmesi hem fazla tükürük salgılanması hem de içerdiği metiyonin yönünden kullanılabilirliğinin artmasına neden olur. (Ergün ve ark., 2006). Mısır hayvan beslenmede tane olarak kullanılabilirdiği gibi yan ürünleride kullanılır. Bunlar, mısır yağı, mısır unu, mısır gluteni ve mısır nişastasıdır. Bu yan ürünler daha çok insan beslenmesinde kullanılır, ancak mısırın ucuz olduğu ülkelerde hayvan beslenmesinde

yoğun olarak kullanılabilir. Öyle ki mısır gluteni içerdiği yüksek protein değeri ve düşük nişasta düzeyi ile atlar tarafından iştahla tüketilmektedir (Pagan ve Jackson, 1991).

2.2.4. Buğday kepeği

Oldukça hacimli ve laksatif etkiye sahip olması ve selüloz miktarının yüksek olması nedeniyle atlar tarafından sevilerek tüketilir. Fazla miktarda protein içermesi ve selüloz düzeyinin fazla olmasının yanında fosfor içeriği de yüksektir (Ergün ve ark., 2006).

2.2.5. Yağ

Herhangi bir protein ve mineral içeriği bulunmayan yağlar atların rasyonlarına katıldığında sindirilebilir enerji ve metabolize olabilir enerjiyi arttırdığı (Rich ve ark., 1981; McCann ve ark., 1987; Holland ve Cuddeford, 1992), henüz çalışmalara başlamayan atların rasyonlarında da metabolik yararlılık ve sindirimi arttırdığı görülmüştür (Potter ve ark., 1992). Yağların atlardaki en belirgin faydasının enerji verimi (Kronfeld, 1996) olmasının yanında, vücut kondisyonunu artırma, heyecanı azaltma (Holland ve ark., 1996) egzersiz sırasında oksidasyonu artırarak metabolik adaptasyon artırma gibi faydaları da vardır (Dunnett ve ark., 2002).

Yağlar, yüksek lif içerikli, yağ ilaveli ve karbonhidrat miktarı düşürülmüş rasyonlar rhabdomyolysis (pazartesi hastalığı) hastalığına karşı predispose olan atlar için önerilir (Harris ve Naylor, 2001). Diğer yandan genç taylarda rasyona yağ ilavesinin, enerji seviyesini yükselterek, yemdeki doğal glisemiyi düşürmesi sonucu, gelişimsel ortopedik hastalıklara karşı bir predispose durum yaratmaktadır (Ralston, 1995; Pagan ve ark., 2001).

Genelde mısır yağı tercih edilir. Bunun yanında kanola, ayçiçeği, fındık, hindistan cevizi ve soya yağı da kullanılmaktadır. Amerika ve bazı Avrupa ülkelerinde hayvansal yağların da at beslenmesinde kullanılmasına rağmen, Türkiye de bu yok denecek kadar azdır. Ayrıca bazı çalışmalarda hayvansal ve bitkisel yağlar karıştırılarak at rasyonlarında kullanılmıştır (Bowman ve ark., 1979; McCann ve ark., 1987). Yüksek enerjiye gereksinim tane yemle karşılanamıyor ise rasyona yağ ilavesi çok faydalıdır.

Hayvansal yağlar, bitkisel yağlara göre daha yüksek oranda doymuş yağ asidi içerirler. Bitkisel yağlar çoğunlukla doymamış yağ asitleri içermesine rağmen hindistan cevizi yağı hayvansal yağlar gibi yüksek oranda doymuş yağ asidi içerir. Mısır yağı linoleik asit yönünden fakir linolenik asit yönünden zengin, keten tohumu yağı bunun tersidir (U.S. Department of Agriculture 1995).

Atlar, yemlerine ilave edilen yağları genellikle iştahla tüketirler. Holland ve ark. (1998) yaptıkları bir çalışmada, birçok hayvansal ve bitkisel yağı karıştırıp % 15 oranında kattıkları rasyon ve mısır yağı ile hazırlanmış rasyon ile besledikleri atlarda, mısır yağlı rasyonun atlar tarafından daha iştahla tüketildiğini görmüşlerdir. Yine, Pagan ve ark. (1993) yaptıkları bir çalışmada soya ve hindistan cevizi yağı karışımının % 10 oranında katıldığı rasyonun atlar tarafından iştahla tüketildiğini gözlemişlerdir.

Yağların at rasyonlarına ilavesi ile yapılan birçok çalışma kısa süreli çalışmalardır. Bu çalışmalar genellikle 3 aydan kısa sürmüştür ve rasyona yağ ilavesinin yukarıda saydığımız faydaları olduğu yönündedir. Öyleki Pagan ve ark (1995)'nın yaptıkları, 7 ay süren bir çalışmada, % 12 SE sahip soya yağı ilavesi ile yaptıkları beslemede, 2 yaşlı safkan İngiliz atlarında herhangi bir olumlu etki görmemişlerdir. Yine Haris ve ark. (1999)'nın yaptıkları bir çalışmada, 6 ay boyunca % 20 SE sahip doymuş ve doymamış bitkisel yağlarla ve takip eden 10 ay süreyle % 12 SE sahip doymuş ve doymamış bitkisel yağlarla besledikleri atlarda herhangi bir olumlu etki görmemişlerdir.

Hiç şüphesiz ki yağlar rasyona katıldığında yüksek enerji verirler. Bu durum atlarda kilo artışı ile doğrudan ilgilidir. Çalışmayan atlar ya da hafif idmanda olan

atlar, yağ ilavesiyle istenmeyen kilo alma sorunu yaşayabilir. Ponilerde yapılan bir çalışmada mısır yağı ilavesinin, sindirilebilir enerjiden net enerjiye dönüşümün % 85 daha etkili olduğu görülmüştür (Kane ve ark., 1979). Bazı at sahipleri atlarının kilo alması için yemlere yağ ilave ederken kimileri de yağ ilavesinin sindirimi rahatlatmasını isterler ancak atının da kilo almamasını ister. Shetland cinsi poniler üzerinde yapılan bir çalışmada, % 10 SE'ye sahip soya yağı ile beslenen poniler glikoz intolerans göstermişlerdir (Schmidt ve ark., 2001).

2.3. Tayların beslenmesi ve süttten kesim

Taylar 4-5 aylık yaşa kadar süt emmeye devam ederler. Bu süre boyunca doyurucu yemlerden fazlaca tüketirler bu da tayın süttten kesilmesi için yeterli olgunluğa ulaşmasını sağlar. Süttten kesim için farklı yollar denenebilir. Bunlardan birincisi yavaş uygulama, ikincisi ise ani ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilen uygulamadır. Yavaş olarak şekillenen süttten kesim metodunda; tayı fiziksel olarak tamamen süttten kesmek ama annesinin kokusunu ve sesini duyabileceği bir bölümde tutmak gerekir. Bunun için bitişikteki ya da tek kişilik ahır veya parmaklıklarla çevrili anne ile yavrunun birbirini görebileceği fakat fiziksel teması engelleyecek şekilde olması gerekir. Böyle bir bölüm yok ise inşa edilmelidir. Anne ile yavrunun yan yana olan ahırlarında birkaç gün (en az 2) bekletildikten sonra annenin ayrılması ile süttten kesim sonuçlandırılabilir. Bu metot da tay ile anneyi birbirlerini görebileceği ve duyabileceği yere koymanın taylardaki stres faktörünü azalttığı görülmüştür. Teller ya da parmaklıklar ile çevrili bölümün olması tayların ciddi yaralanma riskini azaltır. Her şeye rağmen taylar süttten kesim sırasında stres yaşayacaklardır. İkinci yöntem de taylar ve anneler ayrı bölümlere götürülür ki anne ile tay birbirlerinin seslerini dahi duyamazlar. Süttten kesilen tayların yanına arkadaş olması için konan farklı bir hayvanın (örn. keçi) tayın içinde bulunduğu stresi azalttığı ve süttten kesimi kolaylaştırdığı görülmüştür (Frape, 2004).

Tayların beslenmesini bahsederken genellikle süttten kesilme dönemleri ve süttten kesimden sonraki besleme üzerinde durulmaktadır. Taylar doğumlarını takiben

hep yeme eğilimindedirler. İlk önce bir refleks ve anneyi taklit etmekle başlar ve sonra kısa zamanda yediklerinden faydalanır duruma gelir ve gün geçtikçe artık annesinin yeminden yemeye başlar. Tayların rasyonlarında ilk dikkat edilecek etmenler, enerji, protein, mineral ve vitaminlerdir. Beslemede bize rehberlik eden, taylardaki iskelet gelişiminin takibidir. İskelet sisteminin gelişiminin takibi, bu sistemde bozukluklara sebep olabilecek, hızlı ya da yavaş büyümenin takip edilmesi yönünden önemlidir. Dolayısı ile yüksek miktarlarda rasyonlarla, ya da yüksek enerjili rasyonlarla beslenen taylarda gelişimsel bozukluklar şekillenebilmektedir.

Kısraklar doğumlarının ilk 2 ayı boyunca, sütlerinde tayları için yeterli enerji, protein ve büyüme için esansiyel olan diğer besin unsurlarını taşırlar. Ortalama canlı ağırlığı 450-500 kg olan bir kısrak, 1 haftalık tayın günlük 1 kg canlı ağırlık artışı için, günlük 9 kg, 1 aylık tayın günlük 1 kg canlı ağırlık kazanması için 13 kg ve 2 aylık tay içinde günlük 15 kg süt verebilmektedirler (Kohnke ve ark., 1999). Taylar günlük 1 kg canlı ağırlık artışı için ortalama 16.4 kg süt içmeleri gerektiği bildirilmektedir. İki aylık yaştan itibaren kısrakın süt veriminde azalma başlayacağından, taylar için 'creep' denilen beslenmeye başlanabilir. Taylar doğumla beraber otları ağızlarına alırlar ancak 1 aylık yaşa kadar bağırsakları gıda maddelerini sindiremezler. Taylar en fazla canlı ağırlık artışını ilk 3 hafta içinde yaparlar (Lawrence ve ark., 1991).

Belki de taylar için en önemli zaman padokta otlarken geçirdikleri zamandır. Otlamak, tay beslenmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle tayların yetiştirildiği ortamın büyük önemi vardır. Bu yer iyi kalitede toprağa sahip olmalı, mevsimsel çayır otlarının yetiştirilmesine gayret gösterilmeli ve yıl içinde yeterince yağış alırken taylar güneş ışınlarından da yeterince faydalanabilmelidirler. Yapılan bir çalışmada 1. grupta bulunan süttten kesilmiş taylar 8 ay boyunca merada beslenmiş ve istediği kadar yeşil ot tüketmiş, 2. gruptaki taylar ilk 4 ay padokta kısıtlı otlamış ama sonraki 4 ay istediği kadar otlamıştır. 2. gruptaki taylardan 2-3 tanesinde ikinci 4 aylık özgür otlamaya başlarken tendon kasılmaları görülmüştür (Hintz, 1983).

Yapılan bir başka çalışmada; 1. grup süttten kesilmiş taylar tamamıyla pelet yem ile beslenmiş, 2. grup taylar 3 er hafta arayla değişecek şekilde 3 ayrı padokta

ve kısırakların yanında, 3. grup ise 60 hafta boyunca tamamı ile aynı padokta otlamaya bırakılmışlardır. Çalışma sonunda elde beslenen 1. grup günlük 0.51 gr, değişmeli padokta otlayan 2. grup günlük 0.37 gr ve hep aynı padokta otlayan 3. grup taylar ise günlük 0.34 gr canlı ağırlık artışı göstermişlerdir. İlk gruptaki taylar çalışma sonunda diğer gruba göre oldukça kilolu ve vücut kondisyon skoru iyi, cidago yüksekliği ve kas yoğunluğunun diğer gruptakilerle aynı ayrıca ilk gruptaki tayların 6 -12 aylık periyottaki kemik dansite yoğunluğunun daha fazla olduğu gözlenmiştir (McMeniman, 2000).

Sütten kesim dönemindeki tayların günlük beslenmesinde % 70 konsantre ve % 30 kaba yem olması önerilmektedir (NRC 1989). Yapılan bir çalışmada, bir bölgedeki yetiştirme çiftliklerinin % 99'unda tayların yemlerindeki konsantre yem oranının % 70'sin altında olduğu ve % 62'sinde ise konsantre yem miktarının kaba yem miktarından daha az olduğu gözlenmiştir (Gibbs ve Cohen, 2001).

Yapılan başka bir çalışmada, 24 süttten kesilmiş tay, konsantre ve kaba yem oranları, 70:30, 50:50 ve 30:70 olacak şekilde 3 farklı grupta ayrılmış, yem içerikleri NRC verilerine göre hazırlanmış ve kaba yem içeriği de % 50 yonca ve % 50 timothy türü ottan oluşturulmuş olup 5 aylık ile sekiz aylık periyotta beslenmeye alınmıştır. Çalışmanın sonunda % 30 konsantre yem ile beslenen grupta anormal dışkı artışı, % 70 konsantre yem ile beslenen grupta yüksek protein ve ADF sindirimi gözlenmiştir (Tucontt ve ark., 2003).

Ott ve Kivipelto. (2003), bir grup tayı % 35 Bermuda otu, % 65 konsantre yem ile ve diğer grup tay ise % 50 Bermuda otu , % 50 konsantre yem ile besleyip bu grubun yemine daha sonra % 3 hayvansal yağ ilave etmişlerdir. İlk grup 1.7 kg/100 kg konsantre yem, ikinci grup 1.35 kg/100 kg konsantre yem ile beslenmiştir. Çalışma sonunda iki grup arasında günlük ağırlık artışı olarak (0.76 kg) bir fark görülmemiştir. Bermuda otu: konsantre yem oranı % 50:50 olan gruptaki tayların omuz yüksekliği, kalp genişliği kalça yüksekliği, % 65:35 olan gruptan daha fazla bulunmasına rağmen iki grup arasındaki kemik mineral ölçümlerinde de bir fark görülmemiştir.

2.4. Tayların enerji gereksinimleri ve büyüme dengesi

Doğumdan erişkin olana kadar geçen zamanda atın dokularından en fazla 3 dokuda büyüme ve değişim görülür. Bunlar; kemik, kas ve yağ dokudur. Bunlar arasında kemik doku en erken gelişen doku olmasına rağmen, yağ doku en geç gelişen dokudur. Bu durum bize atın ulaşabileceği yüksekliği küçük yaşta tahmin etmemizi sağlar. Erken büyüme kemik formasyonu için verilen zengin mineral, protein ve vitaminler ile yemdeki karbonhidrat oranındaki gereksinimin artışı ile ilgilidir. Uzun boylu ırklardan oluşan tayların bacaklarındaki kemiklerinde hızlı bir uzama görülür (Frape, 2004).

Tayların enerji gereksinimleri düşünülürken sadece yaşama payı ve canlı ağırlık artışı için gereken enerji kastedilmektedir. Günlük canlı ağırlık artışı için gerekli enerji aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır. Atlar bireysel olarak beslenir, bunun bir sebebi de besin madde ihtiyaçlarının daha doğrusu enerji ihtiyaçlarının farklı olabilmesinden kaynaklanır. Aynı canlı ağırlığa sahip iki tayın enerji gereksinimleri farklı olabilir. Atlarda yaşama payı enerji ihtiyacı:

$$SE \text{ (Mcal/kg)} = (1.4 + 0.03 \times CA \text{ kg}) + (4.81 + 1.17 \times X - 0.023X^2) \times GAA$$

(GAA; günlük ağırlık artışı, X; aylık yaş) (NRC, 1989) şeklinde verilmektedir. Enerji ihtiyacı büyüme, gebelik, laktasyon, performans ve aygırlar için aşım sezonlarında değişmektedir. Atlarda sindirilebilir enerji formu kullanılır ve enerjilerinin % 30-40'ı karbonhidrat ve amino asit metabolizmasından gelen glikoz ve glikojenden, lipit metabolizmasından gelen uzun zincirli yağ asitlerinden ve kompleks karbonhidratlardan oluşan uçucu yağ asitlerinden elde edilir (Ergün ve ark 2006).

NRC (1989) erişkin ağırlığı 560 kg olan altı aylık bir tayın günlük 0.65 kg canlı ağırlık kazanmasının normal olduğunu ve eğer hızlı büyüme isteniyorsa günlük canlı ağırlık artışının ise 0.85 kg olması gerektiğini tavsiye etmektedir. Yine NRC, altı aylık bir tayı 230 kg olarak tahmin etmektedir. Merkez Kentucky de yapılan bir

çalışmada, bir yetiştirme çiftliğindeki tayların günlük ağırlık artışı 0.8 kg olarak tespit edilmiş, fakat ortalama ağırlıklarının 246 kg olduğu görülmüştür (Pagan,1998). NRC altı aylık bir tayın günlük 0.8 kg canlı ağırlık artışı için gereken enerjinin, 16.2 Mcal olması gerektiğini önerirken, Kentucky Equine Research (KER) bu miktarı 16.8 Mcal olarak önermektedir.

Tayların değişik dönemlerinde, gereken SE hesaplanırken, tayın o dönemde ve takip eden dönemlerde olması gerektiği ağırlık, erişkin ağırlığı hesaplanarak dikkate alınır. Bu konuda Coenen (2000), ve Austbo (2004), tayların her hangi bir dönemdeki ağırlığının, erişkin ağırlığına göre oranlanarak tahmin edilebileceğini, bununda tayların büyüme dengesinin ayarlamasına yardımcı olabileceğini söylemişlerdir. NRC tayın doğum ağırlığını, erişkin ağırlığının %10'u olarak vermektedir. Yine NRC tayların büyüme oranının hesaplanabilmesi için, tayın, herhangi bir yaşında, erişkin ağırlığının % kaçında olduğunu gösteren formülü vermektedir.

$$\text{Erişkin ağırlık yüzdesi} = a + ((100 - a) (1 - e^{-ct}))$$

c= sabit oran t= aylık yaş e=2,7183 dir (NRC, 1989). Tayın aylık yaşı ile olması gerekli ağırlığı arasındaki ilişki yukarıdaki formüle göre hesaplanabildiği gibi yapılan iki çalışma formülü doğrular niteliktedir. Coenen, (2000) ve Austbo, (2004)' nun yaptıkları çalışmalarda tayların doğum ağırlığının ve belli aylık yaştaki ağırlıklarının, erişkin ağırlıklarına oranını aşağıdaki tablodaki gibi bulmuşlardır.

Çizelge 2.3: Genç taylarda yaşın erişkin ağırlığa oranı.

	Doğum	6 aylık	9 aylık	12 aylık	18 aylık
Formüle göre	9.7	43.2	54.9	64.2	77.5
Coenen, 2000*	9.95	46.2	56.4	64.2	75.9
Austbo, 2004	10.0	47.0	58.0	67.0	82.0

*500 kg lık atlarda

Çizelge 2.4 : 500 kg erişkin ağırlığındaki bir tayın aylık periyotlarda ki ağırlık tahmini.

YAŞ	NRC 1989	FORMÜLE GÖRE*
4 AYLIK	175 (%35)	168.5 (%33.7)
6 AYLIK	215	215.9
12 AYLIK	325	321.2
18 AYLIK	400	387.5
24 AYLIK	450 (%90)	429.2 (%86)

*Erişkin ağırlık yüzdesi= $a + ((100 - a) (1 - e^{-ct}))$

Çizelge 2.5 : Altı aylık süttten kesilmiş tayın (246 kg) günlük **0.65 kg** canlı ağırlık artışı için gerekli besin madde ihtiyaçları. (Tayın ortalama erişkin ağırlığı 560 kg)

	SE(Mcal)	HP(g/gün)	Ca(g)	P(g)	Cu(mg)	Zn(mg)
NRC	15.9	796.6	30.6	16.5	54.9	219.7
KER	15.3	764	38.0	25.3	168	504

Çizelge 2.6 : Altı aylık süttten kesilmiş tayın (246 kg) günlük **0.85 kg** canlı ağırlık artışı için gerekli besin madde ihtiyaçları.(Tayın ortalama erişkin ağırlığı 560 kg).

	SE(Mcal)	HP(g/gün)	Ca(g)	P(g)	Cu(mg)	Zn(mg)
NRC	18.1	906.6	37	20.1	62.5	250.1
KER	17.3	864	44	29.3	168	504

Çizelge 2.7 : Oniki aylık süttten kesilmiş tayın (354 kg) günlük **0.50 kg** canlı ağırlık artışı için gerekli besin madde ihtiyaçları. (Tayın ortalama erişkin ağırlığı 560 kg)

	SE(Mcal)	HP(g/gün)	Ca(g)	P(g)	Cu(mg)	Zn(mg)
NRC	19.8	890	30.2	16	70.7	282.7
KER	20.0	901	47.5	31.7	168	504

Çizelge 2.8 : Oniki aylık süttten kesilmiş tayın (354 kg) günlük **0.65 kg** canlı ağırlık artışı için gerekli besin madde ihtiyaçları. (Tayın ortalama erişkin ağırlığı 560 kg)

	SE(Mcal)	HP(g/gün)	Ca(g)	P(g)	Cu(mg)	Zn(mg)
NRC	22.1	995	35	18.7	79	316
KER	22.4	1008	52.6	35.1	168	504

Verilen ihtiyaç değerleri ve yukarıda değinilen sindirilebilir enerji hesaplaması ile ilgili yapılan çalışmalar NRC (1989) nin önerdiği formül ve değerler ile büyük ölçüde örtüştüğü görülmüştür (Schryver ve ark., 1970 ; Ott. ve ark., 1979 ; Knight ve ark., 1985; Cymbaluk ve Christison, 1989).

Taylar eğer önerilenden çok daha fazla SE ile beslenirse DOD'a (Developmental Orthopedic Diseases) karşı predispoze olurlar (Glade, 1986). Yapılan bir çalışmada, 2.5 ile 6.5 aylık taylardan, birinci grup taylar NRC (1989) nin önerdiği miktarda SE kapsayan pirinç pelet yemi ile diğer grup taylar ise önerilenin % 129'u kadar SE kapsayan pirinç pelet yemi ve %5 mısır yağı ile 16-18 hafta beslenmişlerdir. Çalışma sonunda ilk gruptaki tayların sadece 1 tanesinde DCP (Dyschondroplasia) lezyonu görülürken, yüksek SE ile beslenen 12 tayın 11 de çeşitli derecelerde DCP lezyonları görülmüştür. Tayların büyüme oranlarında da bir fark bulunamamıştır (Savage ve ark., 1993).

Pagan ve ark. (2001), 6 farklı çiftlikte bulunan 218 safkan süttten kesilmiş tayda, her çiftliğe ait rasyonlarda bir glisemik indeks oluşturarak, taylar satılmasına kadar ya da 6- 8 aylık yaşa kadar ki zaman için OCD (Osteochondrosis Dissecans) oranını gözlemişlerdir. Tayların 25 tanesinde (% 11.5) OCD lezyonu oluşmuş ve bunlar ameliyatla alınarak tedavi edilmişlerdir. Tayların ağırlıkları, Kentucky bölgesindeki tayların ortalama ağırlıkları (Pagan, 1998) karşılaştırıldığında, kan glikoz ve insülin değerleri çok yüksek olan tayların, standart sapması tüm grubun üzerinde olan taylara göre OCD oranının çok yüksek olduğu görülmüştür. Yazarlar glisemik etkisi düşük olan rasyonla beslenen taylarda OCD insidensinin düşük olabileceğini söylemişlerdir.

2.5. Tayların protein ve mineral madde ihtiyaçları

2.5.1 Protein ihtiyaı

At beslemede protein, özellikle büyüme, laktasyon dönemlerinde önemli yer tutmaktadır. Verilen proteinin miktarı ve kalitesi üzerinde önemle durmak gerekir. Çünkü atlar, ruminantlar gibi non-protein-nitrojenden, protein sentezleyemez. Bazı proteinler sekum da sentezlenmesine karşın bu yeterli miktarda değildir. Protein ihtiyaını karşılamak için üre de kullanılmaktadır. Üre, protein eksikliğinde kullanıldığında, azot dengesini geliştirerek olumlu etki yaptığı fakat kan ve idrardaki üre miktarını yükselttiği için dikkatli kullanılması gerektiği belirtilmektedir (Slade ve ark., 1970). Bunun yanında yüksek miktarlarda üre kullanımının ölümlere bile sebep olabileceği söylenmektedir. Hintz ve ark. (1970), yaptıkları bir çalışmada, 450 gr üre ilaveli beslenen ponilerde amonyak zehirlenmesinden ölümler oluşmuştur. Atların esansiyel amino asit ihtiyaçlarının büyük miktarını ‘lizin’ ve ‘treonin’ oluşturur ki tahıllarda bulunan miktarlar atlar için yetersiz olduğundan mutlaka rasyon bu amino asit kaynaklarıyla desteklenmelidir (Ergün ve ark 2006).

NRC (2007) proteinlerin canlı vücudunda, birçok hücrenin komponenti olduğu için birinci derecede önemli olduğunu ve ikinci sırada ise su geldiğini belirtmektedir. Proteinler amino asit zincirlerinden oluşmaktadır. 20 tane amino asit bir araya gelerek çeşitli proteinleri oluşturabilirler. Bazı amino grup asitler atların vücudunda yeterli miktarda sentezlenemezler. Atlar için 10 adet esansiyel amino grup asit sıralanmaktadır. Bunlar arginin, histidin, isolysin, lysin, lizin, metiyonin, fenilalanin, treonin, triptofan ve valin (NRC, 1989). Tabiki bu amino asitlerin birleşerek proteinleri yapabilmesi için beraber alınmaları gerekir. Bunlardan en önemlisi eksikliğinde genç atlarda ciddi gelişim problemlerine yol açabilen Lizin dir (Ott ve ark., 1979). Lizinin atlarda kullanılması gereken miktarı söyle verilmektedir. Lizin (g/d)= HP x 4.3 % (NRC, 1989). Yani erişkin bir atın NRC verilerine göre günlük alması gereken ham proteinin % 4.3 kadarı lizin olması gerekir. Atlara verilen protein, özellikle taylarda kullanılıyorsa, kalitesi iyi seçilmelidir. Proteinin

kalitesini de, kaynağın amino asit profili ve sindirilebilirliği tayin eder. Protein kaynakları olarak bitkisel ve hayvansal kaynaklar kullanılabilir. Hayvansal kaynaklı olanların amino asit profili bitkisel olanlara göre daha iyi olmasına rağmen daha pahalı ve lezzetsizdir. İngiltere başta olmak üzere bazı ülkelerde hayvansal protein kaynakları kullanımı yasaklanmıştır (DEFRA, 2006).

Kanola küspesi, soya küspesi, balık, keten tohumu küspesi, pamuk tohumu küspesi yıllardan beri at beslenmesinde kullanılmaktadır. Bunlardan soya küspesi, yağsız süt tozu, kanola küspesi büyüyen taylarda en çok kullanılan ve etkinlikleri kanıtlanmış olanlardır (Cymbaluk, 1990; Ott ve ark., 1979). Bu etkinlikleri bunların kapsadığı amino asit profillerinin, sindirilebilirlik ve emilebilirliklerinin yüksek kalitede olmasından kaynaklanmaktadır.

Taylarda kullanılan protein kaynaklarının, seçilirken kaliteli amino asit içeriği ve yüksek sindirim oranına sahip olmaları istenir. Bununla ilgili yapılan çalışmalarda, 8 aydan küçük taylarda, süt kaynaklı proteinlerin, soya kaynaklı proteinlere göre daha fazla canlı ağırlık kazancı sağladığı (Borton ve ark., 1973), 6 aylık taylarda kanola kaynaklı beslenenlerin, soya kaynaklı proteinlerle aynı derecede (Cymbaluk, 1990) canlı ağırlık kazancı sağladığı belirlenmiştir

Bu arada, soya küspesi ve bazı bezelye türlerinin tripsin inhibitörü bir madde taşıdığı ve pamuk çekirdeği küspesinin de demir bağlayan, gossypol maddesi taşıdığı, bunun sindirimi etkilediği söylenmektedir. Fakat soya küspesi, pamuk tohumu ve bazı bezelye türlerinin ısıtma tarzındaki işlenmelerinde bu toksin maddeden arındıkları ve rahatlıkla at beslenmesinde kullanılabildikleri belirtilmektedir.

Protein alımı asıl tayların gelişiminde önemli olmuştur. Yapılan bir çalışmada 4 aylık taylara, yağsız süt tozu 4.25 g HP/kg günlük canlı ağırlığına göre verildiğinde maksimum ağırlık artışı sağlandığı gibi, keten tohumu kaynaklı protein ile beslenen taylara göre canlı ağırlık artışı daha fazla olmuştur (Hintz ve ark. 1971). NRC tayların günlük ham protein ihtiyacını şu formülle vermektedir.

$$HP = (CA \times 1,44 \text{ g HP/kg CA}) \times ((CAA \times 0,20) / E)/0,79$$

E = kullanılan proteinin yeterliliği diye tarif edilip, bu rakam, 4-6 aylık taylarda % 50, 7-8 aylık taylar için % 45, 9-10 aylık taylar için % 40, 11-12 aylık taylar için % 35, 1 yaşından büyükler içinde % 30 dur (NRC, 1989).

2.5.2. Mineral madde ihtiyacı

Tayların mineral madde gereksinimlerinden bahsedilirken, ilk akla gelen kalsiyum ve fosfor olur. Bu makro mineraller, kemikler ve dişlere sertlik ve güç verir. Vücuttaki kalsiyumun yaklaşık % 90'nı ve fosforun % 80'ni kemik ve dişlerde bulunur (El Shorafa ve ark., 1979).

Kalsiyum, kan pıhtılaşması, hücre membranı fonksiyonları ve glandular sekresyonda da görev alır. Plazma kalsiyumu sinir ve kas fonksiyonları içinde esansiyel olup enzimlerin aktivitesinin düzenlenmesinde de görev alırlar. D vitamini, parathormon ve kalsitonin hormonu, kalsiyumun kandaki seviyesini sabit tutmak için bağırsaktan emilimini, böbrek yoluyla atılımını ve kemik mineralizasyonunu kontrol ederler. Fosfor enerji metabolizmasında tampon görevi görür (Frape, 2004).

At beslenmesinde kullanılan tane yemler, kalsiyum yönünden fakir ancak fosfor yönünden çok zengindirler. Yonca kalsiyum yönünden zengin olmasına karşın, yüksek orandaki oksalat tarafından bağlanıp atlar için kullanılamaz olabilirler. Ayrıca çok sıcak bölgelerdeki çayır otundaki oksalat ve tane yemlerdeki fosfor kalsiyumu bağlayabilir. Fazla kalsiyumun fosforu bağlaması fazla etkili bir olay değildir. Çünkü kalsiyum ince bağırsaklardan, fosfor ise daha çok kalın bağırsaklardan emilir. Yemle alınan yüksek miktardaki kalsiyum, ihtiyaç fazlalığı halinde böbrekler yoluyla vücuttan atılır. Yemlerle alınan kalsiyuma ilave olarak ekstra kalsiyum verilmez ise, tane yemlerin içerdiği yüksek fosfor kalsiyumun emilimini azaltarak osteomalasia şekillenmesine neden olabilir. (NRC, 1989).

Kalsiyum karbonat, kalsiyum sülfat ve kalsiyum oksit en çok kullanılan kalsiyum kaynaklarıdır. Schryver ve ark. (1970), vücuttaki kalsiyum kaybının 20 mg/kg CA/gün, fosfor kaybının 10 mg/kg CA/gün olduğunu tespit etmişlerdir.

NRC, (1989) kalsiyumun bağırsaktan emiliminin atlarda % 50, fosforun ise % 35 oranında olduğunu kabul eder ve böylece, vücuttaki kalsiyum ve fosfor kaybına da Schryver ve ark. (1970), tespit ettiği gibi sırasıyla 20 mg/kg ve 10 mg/kg olarak kabul edip, 500 kg ağırlığındaki bir atın günlük kalsiyum gereksinimini 20 gr, fosfor gereksinimini de 14.3 gr olduğunu açıklamaktadır.

Rasyondaki kalsiyum fosfor oranının çok büyük önemi vardır. Eğer kalsiyum rasyonda fosfordan daha az ise, kalsiyum bağırsaklardan emilemeyecektir. Hatta kalsiyum rasyonda ne kadar fazla olursa olsun, fosfor dengesi 1:1 veya daha az ise, genç taylarda gelişimsel ortopedik bozukluklar şekillenebilir (Schryver ve ark., 1970).

Kentucky ve Ohio da bulunan 19 at çiftliğinde yapılan bir çalışmada, rasyon içerikleri analizi ve tayların kontrolleri sonucunda, kalsiyumun rasyondaki miktarı ile taylarda görülen ortopedik bozukluklar arasında ciddi ilişkiler görülmüştür. Yapılan incelemelerde, kalsiyumun % 1.2 oranında bulunduğu rasyonlarla beslenen taylarda metabolik kemik hastalıkları çok düşük bulunurken, kalsiyumun % 0.2 oranında bulunduğu rasyonlarla beslenen taylarda metabolik kemik hastalıkların daha yüksek olduğu gözlenmiştir (Knight ve ark., 1985).

Cymbaluk ve Christison (1989), deneme hayvanlarına 2 farklı enerji yemi ve bu yemlere 3 farklı miktarda fosfor ilave ederek yaptıkları çalışmada, 42 süttan kesilmiş tayı 30 hafta boyunca, % 73 ile 77 yonca içeren (yüksek düzeyde kaba yem) (2.65 Mcal SE/kg KM) ve % 63 ile 65 konsantre yem (3.09 Mcal SE/kg KM) içeren yemlere, düşük miktarda (% 0.24 ile % 35), orta miktarda (% 0.68) ve yüksek miktarda (% 0.95 ile 1.06) fosfor ilavesi yaparak, taylardaki büyüme performansını ve kan parametrelerini incelemişlerdir. Çalışmada 14 gün arayla canlı ağırlıklar ve kan örnekleri alınmıştır. Çalışmada kalsiyum ve fosfor sindirimi, fosfor ilavesi yapılan rasyon ile beslenen gruplarda aynı olmasına rağmen, düşük fosfor ile beslenen taylardaki kalsiyum ve fosfor sindirimi, normal ve yüksek fosfor ile beslenen taylara oranla daha yüksek olmuştur. Kalsiyum ve fosfor serum konsantrasyonları, bütün gruplarda değişken bir oran izlemiş ancak 10. haftadan sonra 2.77 ile 2.03 mmol/litre arasında sabitlenmiştir. Çalışmanın 6 ile 8. haftaları arasında hafif veya orta derecede phisitis ve fleksural ayak deformasyonları tayların

% 88 inde oluşmuştur. Ayak deformasyonları çalışmanın 12. haftasında düzelmiştir. Düşük fosfor ile beslenen gruplarda 20 hafta sonunda yem tüketimi, kan mineral konsantrasyonları ve iskelet kas anormallikleri bakımından herhangi bir farklılık gözlenmemiştir.

2.6. At beslemede probiyotik kullanımı

NRC probiyotikleri; sağlıklı hayvanların bağırsak lümenlerinde bulunan, *Lactobacilli*, *Bifidobacteria* ve *Enterocoli* gibi canlı laktik asit bakteri kolonilerinin sağlanması için amaçlanmış faydalı bakterilerdir diye tanımlamaktadır (NRC 2007).

Weese (2002), kullanılan bakterilerin, canlı bağırsak lümeninde, alternatif sağlıklı bir lümen oluşturarak, patojen bakteriler ile savaşa girip onların etkisini en aza indirdiklerini söylemiştir. Ayrıca bu bakteriler, bulunduğu ortamdaki vitamin, enzim ve uçucu yağ asit ürünlerinin daha iyi kullanılmasını sağlayarak, besinlerin besleyici değerlerini, sindirimi ve sağlıklı bir bağırsak ortamının oluşmasını sağlayabilirler.

Weese ve ark. (2004), atlar için spesifik organizma olan, enterik patojenlere karşı ve koloni canlılığı için çok etkin *Lactobacillus pentosus WE7'* yi idendifiye etmiştir. Sağlıklı erişkin at ve tayların, bağırsak florasında yer alan doğal laktik asit bakterilerini dışkı örneklerinden izole edip, bu bakterileri sağlıklı hayvanlara oral yoldan verip, öncelikle asit ve safra ortamında canlı kalabilirlikleri araştırılmıştır. Çalışma sonunda 47 adet organizma test edilmiş ve bunlardan 18 tanesi asit ve safraya toleranslı sayılmıştır. Bu organizmalardan 4 tanesi belirgin olarak *Salmonella spp.* yi inhibe etmiştir. Bu bakterinin neonatal taylarda kullanılmasında ishale sebep olduğu görülse de (Weese ve Rousseau, 2005), erişkin atlarda özellikle ishal vakalarında tedavi amaçlı veya hospitalize atlarda koruma amaçlı kullanmışlardır.

Parrago ve ark. (1997), yaptıkları bir çalışmada kolik ameliyatı yapılan atlarda ameliyat sonrası 7 gün ikili probiyotik kullanılmasının, *Salmonella* hastalığı, ishal prevalansı, antibiyotik tedavi süresi ve hospitalizasyonun süresi üzerine bir

etkisi olmadığını görmüşlerdir. Buna karşın Ward ve ark. (2004), hospitalize olan atlarda ilaç tedavisi ile beraber probiyotik kullandıklarında Salmonella vakalarında ciddi azalma olduğunu görmüşlerdir.

AAFCO (2005), probiyotik amaçlı kullanılan maya ürünlerini tarif ederken, bunların besin içerikli olduğunu söyler ve bu maddeleri, aktif veya fermantatif olmayan kuru maya, maya kültürü ve maya ekstratı olarak sıralar. Birçok maya ürünü *Saccharomyces spp.* kültürü ürünleridir ki bunlardan birincisi, *S.cerevisiae*, ikincisi de *Aspergillus oryzae* dir. Aktif kuru maya her gramında minimum 15 milyar canlı maya hücresi içermesi gerekmektedir. Kuru maya minimum % 40, buna karşın maya ekstratı % 9 ham protein içermelidir.

Günümüze kadar mayaların, tayların gelişimi ve sindirimi üzerine faydasının araştırıldığı çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların bazısında mayaların, sindirim üzerinde etkisi görülürken, bazı çalışmalarda hiçbir etki görülmemiştir. Örneğin, Webb ve ark. (1995) ve Hall ve ark. (1990)'nın erişkin atlarda yaptıkları çalışmalarda, yemlere probiyotik ilavesinin bir sindirim farkı oluşturmadığı buna karşın, Pagan (1990) ve Glade (1991) nin erişkin atlarda ve Glade ve Sist (1988) nin de taylarda yaptıkları çalışmalarda probiyotik ilavesinin, KM, NDF, ADF ve besin sindiriminde bir artma oluşturduğu gözlenmiştir. Sütten kesilen taylarda yapılan başka bir maya ilaveli beslemede de sadece hemiselüloz sindiriminde bir artış gözlenmiştir (Glade ve Biesik, 1986).

Maya kültürlerinin, atların performansları üzerine yaptığı etkileri araştıran çalışmalar sınırlıdır. Fakat sütten kesilen taylar üzerinde yapılan canlı maya kültürünün kullanıldığı bir çalışmada ağırlık artışı ve cidago yüksekliğinde artma gözlenmiştir (Brown, 1985).

Bir araştırmada, ortalama ağırlıkları 506 kg ve ortalama yaşları 9 olan erişkin atlar kullanılmış, 1.grup atlara yüksek konsantrasyonlu (70:30) yem, 2. gruba yine yüksek konsantrasyonlu yem ve maya kültürü, 3. gruba düşük konsantrasyonlu (30:70) yem ve 4. gruba düşük konsantrasyonlu yem ve maya kültürü kullanılmıştır. Çalışma sonunda alınan dışkı örneklerinde, DM, ADF, NDF sindiriminde bir fark tespit edilmemiştir (Brown ve ark. 2006).

Morgan ve ark. (2007), yemlere maya kültürü ilavesinin, yemlerdeki sindirilebilirliği arttırdığına dair sonuçlanan, çalışmalara rağmen, bunun tersi olan

çalışmalarında olduğunu belirterek, 16 kısırak üzerinde yaptıkları çalışmada, yüksek ve düşük kalitede yem ile beslenen hayvanlarda maya kültürünün sindirim üzerine etkisini incelemişlerdir. İncelemede maya kültürü atlara sabah yeminde ve 56 gr verilmiştir. Kısırakların haftalık canlı ağırlıkları alınmış, çalışmanın son 3 gününde her gruptaki attan 6 saat aralıklarla dışkı örnekleri toplanmıştır. Çalışma sonunda düşük kalitede (% 9 HP) bermuda çayır otu ve maya kültürü ile beslenen gruptaki atlarda CAA ve yemden yararlanma oranı, yüksek kalitede (% 13.1 HP) bermuda çayır otu ile beslenen gruba göre oldukça yüksek bulunmuştur. KM, organik madde, NDF ve HP sindirimi yüksek kalite karışım ile beslenen grupta, düşük kalite karışım ile beslenen gruptan daha yüksek bulunmuştur.

Probiyotiklerin, atların iştahını arttırarak, yem tüketiminde herhangi bir artış yapıp yapmayacağı konusunda Glade (1989) nin yaptığı bir çalışmada, erişkin Amerikan Quarter atlardan oluşan deneme grupları, % 1 ve 2 kuru maya kültürü ile beslenmiş ve yem tüketiminde bu 2 grup arasında hiçbir fark gözlenmemiştir.

Maya kültürlerinin genç büyüyen taylarda yapılan çalışmaların çoğunda, maya kültürü pozitif etki göstermiştir. Farklı 3 bilim adamının değişik zamanlarda yaptığı çalışmalarda maya kültürü kullanılan tayların canlı ağırlık ve cidago yükseklik artışında, kontrol grubuna göre artış sağlanmıştır (Çizelge 2.9).

Çizelge 2.9: Probiyotiklerin taylarda canlı ağırlık ve cidago yükseklik artışına etkisi.

Çalışmalar		Vücut ağırlığı					Cidago Yüksekliği		
		İlk	Son	Fark	Gün	Caa	İlk	Son	Fark
Bennett ve ark.1991*	Kontrol	228	359	131	182	0.73	128	139	11
	Probiyotik	228	363	135	182	1.75	127	140	13
Mason, 1988*	Kontrol	203	236	33	120	0.27	128	134	6
	Probiyotik	203	254	51	120	0.43	126	135	9
Brown, 1985*	Kontrol	292	350	58	77	0.75	135	143	8
	Probiyotik	301	372	71	77	0.75	137	146	9

*Bennett ve ark, 1991- 0 veya 56 gr Diamond V XP Yeast Culture her gün

*Mason 1988. - 0 veya 2,5 % Diamond V YC Yeast culture;Diamond V Mills,

*Brown, 1985. - 0 veya 2,5 % Diamond V YC Yeast culture;Diamond V Mills,

2.7. Büyüme performansı ölçümünde kan parametreleri

Özellikle taylarda büyüme performansına etkiyen unsurlar sayılırken, enerji, protein ve makro minerallerden kalsiyum ve fosfor alınımı ve dengesi üzerinde durulmaktadır.

Alkalin fosfataz enzimi erişkin atlara oranla büyüyen taylarda genelde yüksek seyreden bir enzimdir. Bu enzim erişkin atlarda, herhangi bir hastalık yönünden incelendiğinde ilk akla gelen yüksek ALP değerinin, karaciğer probleminden olabileceği yönünde olur. Diğer taraftan gastro-intestinal hastalıklarda ve kemik hastalıklarında ALP değeri yükselebilir (Kaneko ve ark., 1997). Çalışmalar, ALP aktivitesinin osteoblastlarda gözlenen miktarının kemik yapım oranı indeksini sağlamada kullanılabileceğini göstermiştir. ALP kemik yapım belirleyicisi olup, osteoblastların membranında lokalize bir enzimdir ve osteoblastlardan salgılanarak dolaşıma katılır (Eastel, 1996). ALP'nin yüksek seyrettiği durumlarda diğer bazı parametrelerde bakılıp yükselmenin kaynağı anlaşılabilir. Mesela bilirubin ya da SDH enzimi ile beraber yükselmeler yükselmenin karaciğer kaynaklı olduğunu gösterir. Kan serumundaki normal değeri 20-350 İU/l dir. Serum ALP değeri yükselme, rasyondaki D vitamini eksikliğinden de kaynaklanabilir. Taylarda kemik metabolizmasındaki rolü dolayısı ile normalin iki ya da üç katı seviyede yüksek çıkabilir (Kaneko ve ark., 1997).

Yapılan bir çalışmada, atlara günlük yemlemenin sayısındaki değişimin, sindirim ve bazı kan parametreleri üzerine olan etkisi araştırılmıştır. Kullanılan atlardan 1. grup sabah saatinde günde 1 kez ve diğer grup günde 3 kez beslenmiştir. Atların hepsi aynı yemi yerken, yemlemede, 344 kJ/kg enerjiye sahip konsantre yem içine kıyılmış yonca ilavesi kullanılmıştır. Atlara 3 hafta yem adaptasyonu uygulandıktan sonra, idrar ve dışkı örnekleri 5 gün sonra alınmış, kan örnekleri yemlemeden 30 dk. önce başlanarak -30, -15, 0, 5, 15, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240, 300, 360, 480, 600 dakika sonrasına kadar devam edilmiştir. Alınan örneklerinde kan serumunda, glikoz, l-laktat, trigliserid, uçucu yağ asitleri ve T3 hormonu bakılmıştır. Çalışma sonunda, kuru madde, ham protein, ham lif ve ham kül sindiriminde, iki grup arasında ciddi ($P>0.05$) bir farklılık görülmemiştir. Ayrıca plazma glukozu ve

diğer plazma metabolitlerinin de günlük yemleme sayısı değişikliğinden etkilenmediği gözlenmiştir. İlk grupta bulunan atlar, önlerine tek seferde konulan bütün yemi hemen tüketmeyip, önlerindeki yemi tüketmeyi bir güne yaymışlardır. Bu da çalışmalar arasında bir fark olmamasını açıklayabilir (Weyenberg ve ark., 2005).

Çizelge 2.10: Kan parametreleri referans aralıkları ve birimleri

Kan Parametreleri	Referans aralığı	Birim
BUN	7 - 20	mg/dl
CK	60 - 330	iü/l
CREA	0.9 - 2.4	mg/dl
TP	6.0 - 7.5	g/dl
ALB	27.0 - 37.0	g/l
TBİL	0.00 - 5.00	mg/dl
DBİL	0.00 - 1.00	mg/dl
LA	0.3 - 2.0	mmol/l
LDH	112 - 456	iü/l
AST	160 - 412	iü/l
CA	11.2 - 13.6	mg/dl
P	3.5 - 6.0	mg/dl
MG	0.91 - 1.15	mmol/l
GGT	0 - 50.	iü/l
ALP	20 - 350	iü/l

Cymbaluk ve ark. (1989), deneme hayvanlarına 2 farklı enerji yemi ve bu yemlere 3 farklı miktarda fosfor ilave ederek yaptıkları çalışmada, 42 süttten kesilmiş tayı 30 hafta boyunca, % 73 ile 77 yonca içeren yüksek kaba yem (2.65 Mcal SE/kg KM) ve % 63 ile 65 konsantre yem (3.09 Mcal SE/kg KM) içeren yemlere, düşük miktarda (% 0.24 ile % 35), orta miktarda (% 0.68) ve yüksek miktarda (% 0.95 ile 1.06) fosfor ilavesi yaparak, taylardaki büyüme performansını ve kan parametrelerini incelemişlerdir. Çalışmada 14 gün arayla canlı ağırlıklar ve kan örnekleri alınmıştır. Çalışma sonunda serum ALP enzim ölçüm aktivitesi bütün gruplarda aynı bulunmuştur. Serum Mg konsantrasyonu kalsiyum konsantrasyonu ile pozitif bir ilişki göstermiş, plazma Cu konsantrasyonu bütün gruplarda aynı değerlerde görülmesine rağmen, serum ALP değeri gibi bu değerde farklı zamanlarda alınan kan

örneklerinde farklılıklar göstermiştir. Ama bu farklılıklar tüm gruplarda da görülmüştür. Plazma değeri yaşlı atlarda gençlere oranla daha yüksek bulunmuştur. Çalışmanın 3. haftasında sadece bir erkek tayda görülen fleksural anormallik gözlenmiştir.

Bu tezin planlanmasında amaç, büyümekte olan tayların, süttten kesim öncesi ve sonrasında enerji kaynağı olarak kullanılan tahılın bir başka tahıl ile değiştirilmesi ile rasyona probiyotik ilavesinin tayların büyüme performansı ve kan biyokimyası üzerine etkilerinin incelenmesidir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Gereç

3.1.1. Deneme yeri ve zamanı

Araştırma, Türkiye Jokey Kulübü Bursa Karacabey Pansiyon Harası'nda 03 Haziran 2009 – 23 Ağustos 2009 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

3.1.2. Deneme hayvanlarının tanımı ve gruplandırılması

Araştırmada materyal olarak ortalama ağırlıkları 180 kg olan, toplam 32 adet 5 aylık yaşta safkan İngiliz ırkı tay kullanıldı. Denemede kullanılan taylar Şubat-Mart 2008 doğumlu olup, babaları TJK Haraları ve özel yetiştiriciler elinde bulunan aygırlardır. Tayların safkan oldukları Tarım Bakanlığı tarafından tescil edilmiş bilgi formları ile doğrulanmıştır.

Taylar değerlendirilirken annelerinden ayrılmadan 37 gün ve ayrıldıktan sonra 37 gün veri elde edebileceği şekilde seçildi. Taylar 4 gruba ayrıldı. Gruplarda dişi ve erkek tayların eşit sayıda olmasına dikkat edildi. Taylar seçilirken her hangi bir kilo sınırlaması düşünülmedi. Araştırma başlangıcında her bir tayın ismi, numarası gibi tanımlayıcı bilgiler, Anne- Baba adları ve anne canlı ağırlıkları yazıldı. Taylar tam 5 aylık yaşta annelerinden ayrıldıklarında, dişi ve erkekler ayrı tavlalara koyulup, stresli dönemi rahat geçirmeleri için 3 günlük ahır istirahati verildi ve sonra dişiler ve erkekler ayrı padoklara salındı. Denemede kullanılan tayların

bakıcı ve seyisleri konu hakkında bilgilendirildi ve denemenin yürütülebilmesi için gerekli desteğin sağlanacağı teminatı alındı. Deneme içinde yer alan 32 taydan mısır grubunda yer alan 2 tay çalışmanın 65. ve 68. gününde, yine yulaf grubunda yer alan 2 tay da çalışmanın 41. ve 70. günlerinde ya haradan ayrılmış ya da ölmüşler deneme grubu dışında kalmışlardır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Tayların beslenmesi ve yapılan uygulamalar

Denemeye alınan tayların hepsinde aynı kalite kaba ve konsantre yem kullanıldı. Kullanılan konsantre yem karışımları hara içerisinde bulunan alet ve cihazlar yardımı ile hara personeli tarafından, verilen oranlara göre aylık periyotlarda önce den hazırlanıp çuvalanıp rutubetsiz bir ortamda muhafaza edildi. Yalnızca yulaf, karışımlara önceden ilave edilmedi. Yemleme sabah 06.00 ve akşam 16.00 da olacak şekilde taylar padoga çıkmadan 2 saat önce ve padoktan alındıktan 30 dk. sonra olmak üzere günde 2 kez ve 2 eşit miktara bölünerek yapıldı. Taylar anneden ayrılmadan önce annelerinden ayrı yemliklere yemleri konularak beslendi. Yemleme yapılırken, yemleme saatinden 30 dk. öncesinde yulaf yem çukuru denilen yerlerde 15 dk. su ile yumuşatıldıktan sonra, rasyondaki diğer karışımda yulafla karıştırıldıktan sonra taylara verildi. Taylar yemlemeyle birlikte takip edilerek yemi tüketip tüketmediği kontrol edilmiş, takip eden yemleme sırasında da daha önce verilen yemin ne kadarını tükettiği kayıt edilmiştir. Taylara saat 21:00 de kuru ot ve 02:00 da yonca verildi. Tayların suyu, ahırdaki otomatik suluklardan istedikleri zaman ve miktarda içmelerine izin verildi. Taylar sabah yemlemesinden 2 saat sonra padoklara salındı ve akşam 16:00 da tekrar içeriye alındı. Taylar padokta hem gezinti ihtiyaçlarını karşılayıp hem de yeşil ot tükettiler. Yine padok kenarlarında bulunan suluklardan istediklerinde su tükettiler. Taylarda kullanılan kaba ve konsantre yemin bileşimi Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1: Deneme hayvanlarında kullanılan rasyon bileşimi (% KM).

Hammaddeler	Sütten kesim öncesi				Sütten kesim sonrası			
	Y	YP	M	MP	Y	YP	M	MP
Yulaf ^a	25	25	0	0	30.9	30.9	0	0
Mısır	0	0	16.6	16.6	0	0	20.0	20.0
Arpa	8.30	8.30	7.50	7.50	9.60	9.60	6.40	6.40
Soya küsp. ^b	6.60	6.60	8.00	8.00	6.45	6.45	7.72	7.72
B.kepek ^c	3.66	3.66	7.30	7.30	3.66	3.66	7.00	7.00
Süt tozu ^d	5.00	5.00	5.00	5.00	4.03	4.03	4.80	4.80
Yağ ^e	0.60	0.60	0.60	0.60	0.64	0.64	0.64	0.64
Kireç taşı	0.50	0.50	0.50	0.50	0.64	0.64	0.40	0.40
Tuz	0.16	0.16	0.10	0.10	0.16	0.16	0.10	0.10
Kuru ot ^f	16.0	16.0	20.8	20.8	16.1	16.1	20.1	20.1
Çayır otu ^g	8.30	8.30	8.30	8.30	8.06	8.06	8.06	8.06
Kuru yonca ^h	25.0	25.0	25.0	25.0	24.1	24.1	24.1	24.1
S.cerevisiae	0	0.80	0	0.80	0	0.80	0	0.80

M: Mısır içeren rasyonu tüketen grup; MP: Mısır içeren rasyona probiyotik ilave edilmiş grup;
Y: Yulaf içeren rasyonu tüketen grup; YP: Yulaf içeren rasyona probiyotik ilave edilmiş grup
a: Yulaf 1. Sınıf b: Soya küspesi HP: %49,9 c: Buğday kepeği d: Yağsız süt tozu
e: Ayçiçek yağı f: Kuru ot (salkım otu) g: Çayır otu (olgun) h: Kuru yonca (tam çiçek)

Deneme başlangıcında taylara 1 haftalık yem adaptasyon süresi uygulanmıştır. Taylar 4 eşit gruba ayrılmış ve ilk gruptaki 8 taya yulafalı (Y) rasyon, ikinci gruptaki tayların rasyonlarına probiyotik ilave ederek, yulaf bazlı, probiyotikli rasyon verilirken, diğer gruptaki 8 taya mısırlı (M) rasyon ve dördüncü gruptaki taylara mısır bazlı rasyona ilave probiyotikli rasyonla beslenmiştir. Taylar annesinden ayrıldığı gün ve takip eden 2 gün yem miktarları yarıya indirilmiştir.

Bütün taylar her sabah meraya çıkmadan önce ve meradan dönüşte tartılarak meradaki ot tüketimleri ve canlı ağırlık değişimleri belirlenmiştir.

Kontrol grubunda bulunan 14 tayın 14 günde bir göğüs çevresi ve cidago yükseklikleri ölçümü yapılmış, 28 günde bir de yem ve dışkı örnekleri alınmıştır.

Deneme yemlerinde: Kuru madde (KM), Nötral deterjan fiber (NDF), Asit deterjan fiber (ADF), Ham yağ (HY), Ham protein (HP), Ham kül (HK), analizleri yapılmış, sindirilebilir enerji (SE) hesaplanmıştır.

3.2.2. Kan alımı

Her bir gruptaki 4 hayvandan (toplam 16 hayvan) 14 gün de bir, sabah yemlemesinden 2 saat sonra ve akşam yemlemesinden 30 dk önce olmak üzere 2 defa, v. jugularis den kan alınarak, kan serumunda BUN, CK, CREA, TP, ALB, TBİL, DBİL, LA, LDH, AST, CA, P, MG, GGT, ALP değerleri ölçülmüştür.

3.2.3. Kan örneklerinin değerlendirilmesi

Taylardan kan örnekleri 9 ml' lik boş vakumlu tüplere alındı. Kan örnekleri analiz edilinceye kadar + 4 C° de bekletildi. Kan alımlarında hemoliz oluşmamasına özellikle önem verildi. Kan alımını takiben en kısa zamanda 3500 devirde 7 dakika santrifüj edilerek serumlar ayrıldı ve hemen ardından gerekli ölçümler yapıldı. Kan serumlarının incelenmesi, TJK Ankara Hipodrom Müdürlüğü Yarış Atları Hastanesi Laboratuvarı' nda bulunan otoanalizör cihazı (Dade Behring, Merburg, Germany) ve cihazda kullanılabilen kitler (Dimension ® Clinical Chemistry System) ile gerçekleştirildi.

3.2.4. İstatistik yöntem

Araştırma tamamen tesadüf blokları üzerine oturtulmuş 2 X 2 faktöriyel deneme desenine oturtuldu. Enerji kaynağı olarak kullanılan 2 tahıl (Yulaf ve Mısır) ile oluşturulan rasyonlar üzerine canlı maya kültürünün hayvan başına % 2.5 CA/gün düzeyinde ilave edilip edilmemesine göre deneme deseni oluşturuldu. Elde edilen verilen veriler üzerine yapılan varyans analizleri SAS istatistik paket programının Doğrusal Düzlemsel Modeli (General Linear Model = GLM) kullanılarak analiz edildi. Kullanılan enerji kaynağı türü ve probiyotik varlığı ana faktörler, enerji kaynağı türü ile probiyotik interaksyonu ve bunların deneme haftaları arasındaki interaksyonların istatistiksel anlamlılığı kontrol edilerek ortalamalar üzerine ikili karşılaştırmalar için LSD testi kullanılmıştır..

4. BULGULAR

4.1. Büyüme performansı bulguları

İlk haftadan itibaren yulaf bazlı rasyonu tüketen (Y) tayların canlı ağırlıkları, diğer 3 gruptaki taylarınkinden istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). Bununla birlikte araştırmanın 4. ve 9. haftalarında mısır bazlı rasyona probiyotik ilave edilmiş yemleri tüketen (MP) gruptaki tayların canlı ağırlıkları ile yulaf bazlı rasyonu tüketen (Y) tayların canlı ağırlıkları arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir ($P>0.05$). Elde edilen bulgular çizgi grafiğinde Şekil 4.1'de ve Çizelge 4.1'de gösterilmiştir.

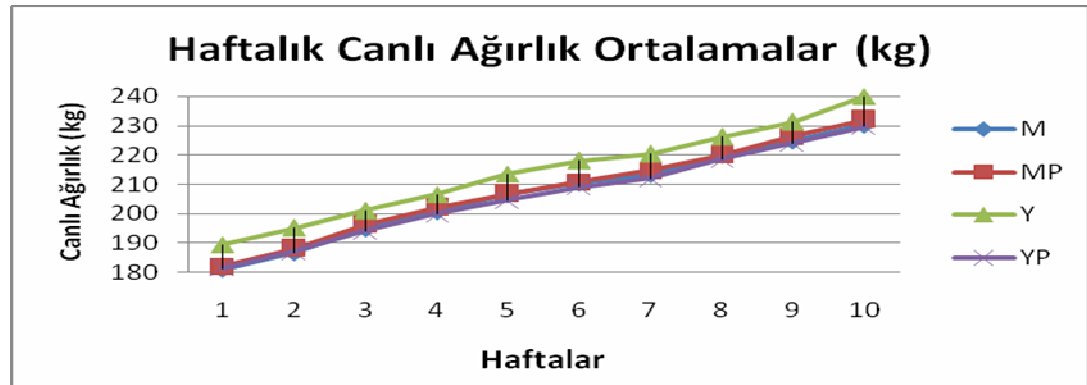
Çizelge 4.1: Deneme süresinde haftalık ortalama canlı ağırlıklar (kg)

Haftalar	Deneme Grupları			
	M	MP	Y	YP
1	181.03 ^a	182.15 ^a	189.50 ^b	181.45 ^a
2	186.74 ^a	188.13 ^a	195.15 ^b	187.09 ^a
3	194.96 ^a	196.20 ^a	201.05 ^b	194.09 ^a
4	200.77 ^a	202.09 ^{ab}	206.59 ^b	199.91 ^a
5	206.51 ^a	206.86 ^a	213.62 ^b	204.57 ^a
6	210.47 ^a	210.80 ^a	218.12 ^b	209.19 ^a
7	213.30 ^a	214.72 ^a	220.34 ^b	212.07 ^a
8	219.93 ^a	219.99 ^a	226.29 ^b	218.71 ^a
9	224.81 ^a	226.48 ^{ab}	231.24 ^b	223.98 ^a
10	230.30 ^a	232.10 ^a	239.95 ^b	229.62 ^a

^{ab}Aynı satırda farklı harfler istatistiksel farklılığı ifade etmektedir ($P<0.05$).

M: Mısır içeren rasyonu tüketen grup; MP: Mısır içeren rasyona Probiyotik ilave edilmiş grup;

Y: Yulaf içeren rasyonu tüketen grup; YP: Yulaf içeren rasyona Probiyotik ilave edilmiş grup



Şekil 4.1: Haftalık ortalama canlı ağırlıklar (kg)

Deneme gruplarındaki tayların günlük canlı ağırlık artışlarında haftalar içerisinde istatistiksel anlamlı fark tespit edilmemiştir. Beklenildiği gibi taylar için stresli bir dönem olan süttan kesim ile birlikte canlı ağırlık artışları bütün gruplarda ani düşüş göstermiştir. Buna ilave olarak mısır bazlı rasyonu tüketen (M) gruptaki taylarda canlı ağırlık kaybı gözlenmiştir, fakat bu kayıp diğer gruptakilerden istatistiksel olarak farklı bulunmamıştır ($P>0.05$).

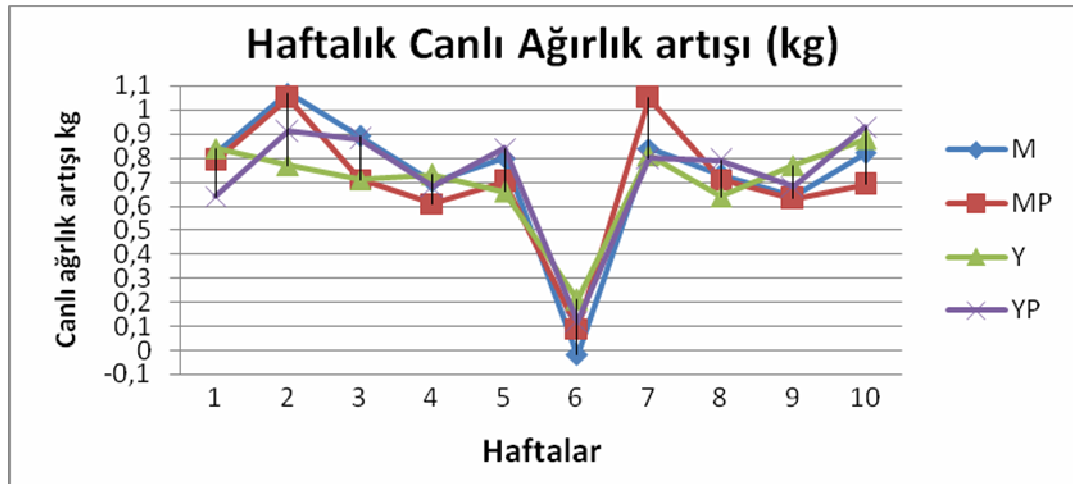
Çizelge 4.2: Deneme süresinde haftalık ortalama canlı ağırlık artışları (kg).

Haftalar	Deneme Grupları			
	M	MP	Y	YP
1	0.82	0.79	0.84	0.64
2	1.07	1.05	0.77	0.91
3	0.89	0.71	0.71	0.88
4	0.70	0.61	0.73	0.68
5	0.80	0.70	0.66	0.84
6	-0.02	0.09	0.21	0.12
7	0.84	1.05	0.81	0.80
8	0.73	0.71	0.64	0.79
9	0.64	0.63	0.77	0.68
10	0.82	0.69	0.88	0.93

İstatistikî açıdan bir fark bulunamamıştır ($P>0.05$).

M: Mısır içeren rasyonu tüketen grup; MP: Mısır içeren rasyona Probiyotik ilave edilmiş grup;

Y: Yulaf içeren rasyonu tüketen grup; YP: Yulaf içeren rasyona Probiyotik ilave edilmiş grup



Şekil 4.2: Haftalık ortalama canlı ağırlık artışları (kg)

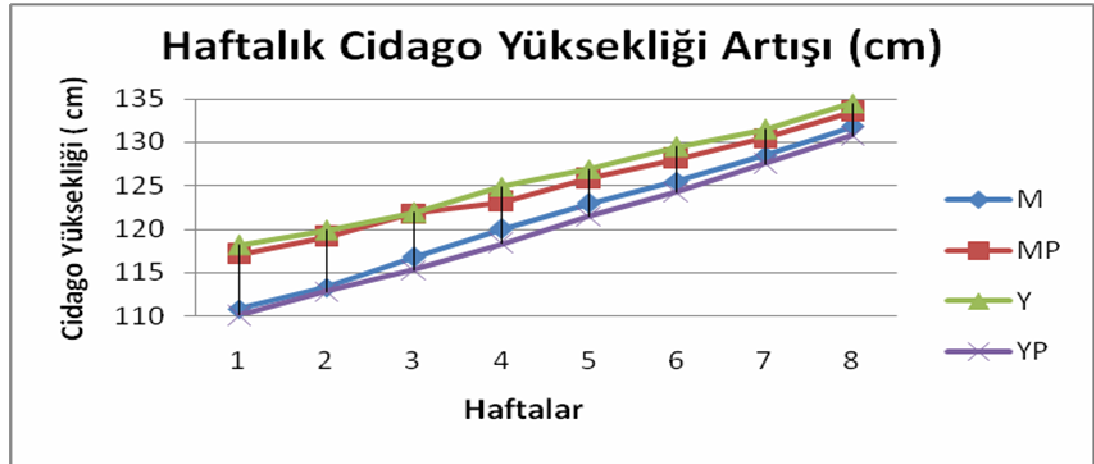
Yapılan çalışmada, tayların anneden ayrılmadan 4 hafta önceki ve anneden ayrıldıktan 4 hafta sonraki süreçte, ölçülen ortalama haftalık cidago yükseklik

değerleri Çizelge 4.3 ve Şekil 4.3 de verilmiştir. Deneme süresince cidago yüksekliği ölçümleri incelendiğinde gruplar arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir ($P>0.05$).

Çizelge 4.3: Deneme süresinde haftalık ortalama cidago yükseklikleri (cm).

Ölçüm Haftaları	Deneme Grupları			
	M	MP	Y	YP
2	110.8	117.1	118.2	110.0
3	113.3	119.1	119.9	112.8
4	116.8	121.8	121.9	115.3
5	120.0	123.1	124.9	118.3
6	123.0	125.8	126.9	121.5
7	125.5	128.1	129.5	124.3
8	128.5	130.5	131.5	127.5
9	131.8	133.5	134.5	130.8

İstatistik açıdan bir fark bulunamamıştır ($P<0.05$). M: Mısır içeren rasyonu tüketen grup; MP: Mısır içeren rasyona Probiyotik ilave edilmiş grup; Y: Yulaf içeren rasyonu tüketen grup; YP: Yulaf içeren rasyona Probiyotik ilave edilmiş grup



Şekil 4.3: Haftalık ortalama cidago yükseklikleri (cm)

Yapılan çalışmada, tayların anneden ayrılmadan 4 hafta önceki ve anneden ayrıldıktan 5 hafta sonraki süreçte, ölçülen haftalık ortalama göğüs çevresi artışı değerleri Çizelge 4.4 ve şekil 4.4 te verilmiştir. Araştırmanın birinci haftasında probiyotik içeren mısır bazlı rasyonu tüketen (MP) taylar ile probiyotik içeren yulaf bazlı rasyonu tüketen (YP) taylar arasında anlamlı fark tespit edilmiştir ($P<0.05$). Fakat bu fark probiyotiksiz rasyonlarla beslenen taylarda tespit edilememiştir. İstatistiksel fark 2. haftada da devam etmiştir. 2. hafta yulaf içeren rasyonu tüketen

(Y) tayların göğüs çevresi uzunlukları, probiyotik ilave edilmiş yulaf bazlı rasyon ile beslenen (YP) taylarınkinden istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur ($P<0.05$).

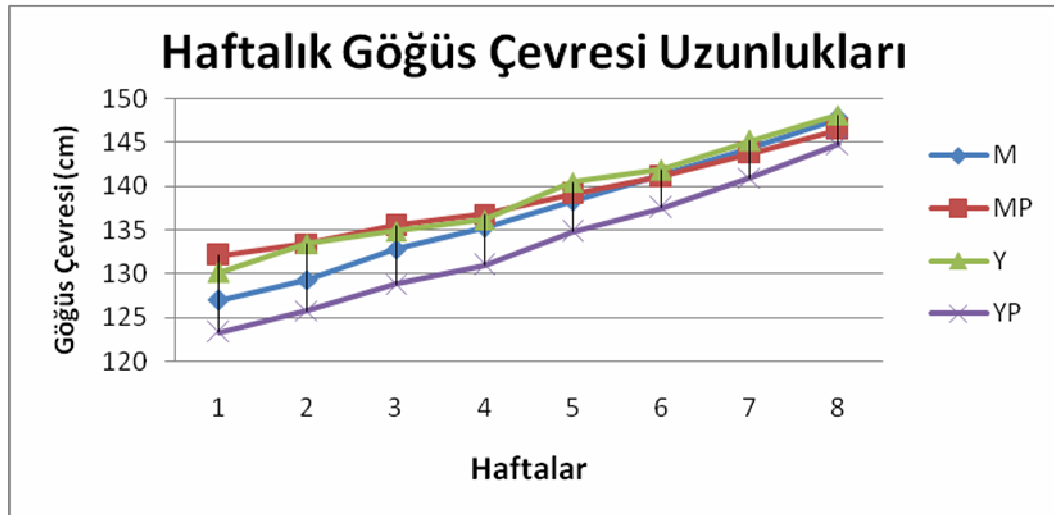
Çizelge 4.4: Deneme süresinde haftalık ortalama göğüs çevresi uzunlukları (cm)

Haftalar	Deneme Grupları			
	M	MP	Y	YP
2	127.0 ^{ab}	132.1 ^b	130.2 ^{ab}	123.3 ^a
3	129.3 ^{ab}	133.5 ^{ab}	133.5 ^b	125.8 ^a
4	132.8	135.5	134.9	128.8
5	135.3	136.8	136.2	131.0
6	138.3	139.1	140.5	134.8
7	141.3	141.1	141.9	137.5
8	144.3	143.8	145.2	141.0
9	147.8	146.5	148.2	144.8

^{a,b} Aynı satırda farklı harfler istatistiksel farklılığı ifade etmektedir ($P<0.05$).

M: Mısır içeren rasyonu tüketen grup; MP: Mısır içeren rasyona Probiyotik ilave edilmiş grup;

Y: Yulaf içeren rasyonu tüketen grup; YP: Yulaf içeren rasyona Probiyotik ilave edilmiş grup



Şekil 4.4: Haftalık ortalama Göğüs çevresi uzunlukları (cm)

4.2. Metabolizma ve kan analizi bulguları

Yapılan çalışmada, tayların sütten kesim öncesi ve sonrası, ölçülen bazı mineral düzeyleri ve serum kan parametreleri sırasıyla Çizelge 4.5 ve Çizelge 4.6 verilmiştir.

Çizelge 4.5: Deneme süresinde haftalık ortalama kan mineral düzeyleri.

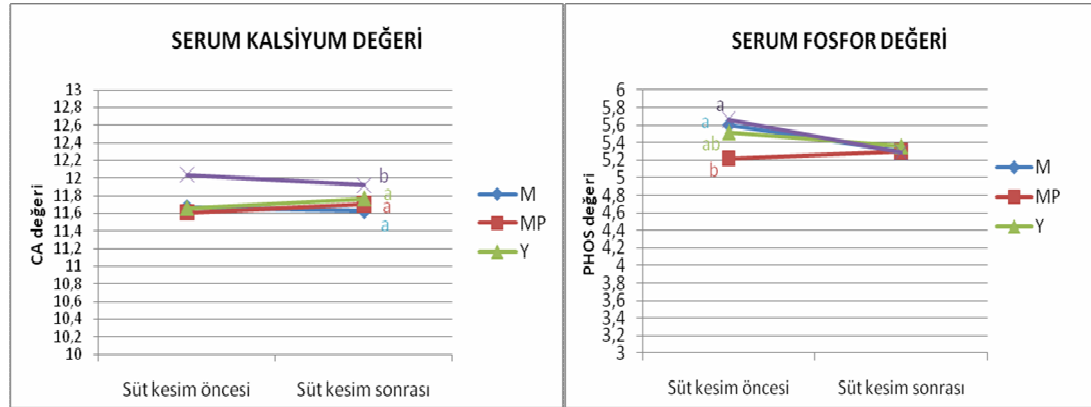
Kan parametreleri	Haftalar	Deneme Grupları			
		M	MP	Y	YP
Ca mg/dl	Sütten kesim öncesi	11.67 ^a	11.61 ^a	11.66 ^a	12.04 ^b
	Sütten kesim sonrası	11.63	11.70	11.77	11.92
P mg/dl	Sütten kesim öncesi	5.60 ^a	5.22 ^b	5.52 ^{ab}	5.66 ^a
	Sütten kesim sonrası	5.30	5.30	5.36	5.29
Mg mg/dl	Sütten kesim öncesi	1.92 ^a	1.79 ^b	1.89 ^{ab}	1.91 ^a
	Sütten kesim sonrası	1.81 ^{ab}	1.86 ^{ab}	1.77 ^a	1.88 ^b

^{a,b} Aynı satırda farklı harfler istatistiksel farklılığı ifade etmektedir (P<0.05).

M: Mısır içeren rasyonu tüketen grup; MP: Mısır içeren rasyona Probiyotik ilave edilmiş grup;

Y: Yulaf içeren rasyonu tüketen grup; YP: Yulaf içeren rasyona Probiyotik ilave edilmiş grup

Serum kalsiyum seviyesi, sütten kesim öncesinde, probiyotik ilavesi yapılmış yulaf bazlı rasyon (YP) ile beslenen taylarda, diğer deneme gruplarına göre daha yüksek bulunmuştur (P<0.05). Ancak sütten kesimden sonra, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (P<0.05). Serum fosfor seviyesi, sütten kesim öncesinde, probiyotik ilavesi yapılmış mısır bazlı rasyon (MP) ile beslenmiş taylarda, mısır bazlı rasyon (M) ve probiyotik ilavesi yapılmış yulaf bazlı rasyon (YP) ile beslenen taylara göre daha düşük bulunmuş (P<0.05), sütten kesimden sonra gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (P>0.05). Çizelge 4.5 ve Şekil 4.5 de gösterilmiştir.



Şekil 4.5: Sütten kesim öncesi ve sonrası serum CA ve P değerleri (mg/dl).

Çizelge 4.6: Deneme süresinde haftalık ortalama kan değerleri.

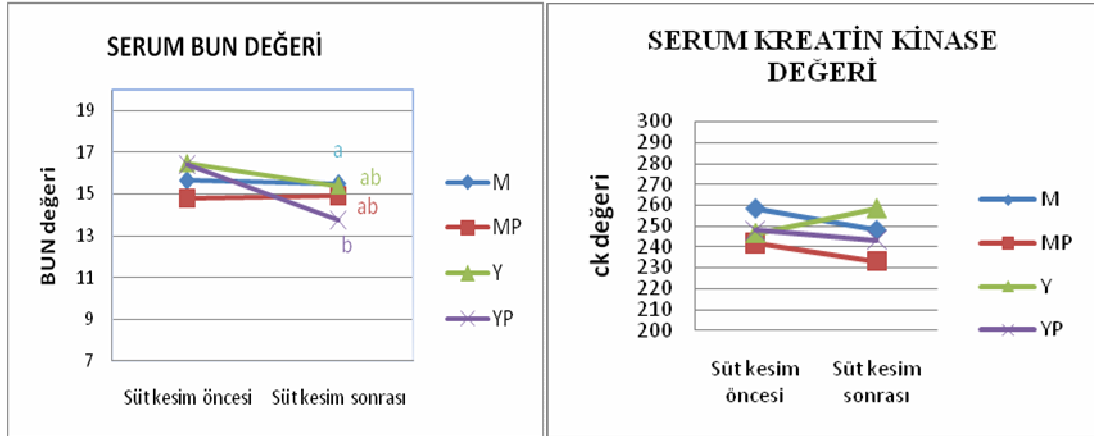
Kan Parametreleri		Deneme Grupları			
		M	MP	Y	YP
BUN mg/dl	Sütten kesim öncesi	15.66	14.81	16.49	16.41
	Sütten kesim sonrası	15.50 ^a	14.93 ^{ab}	15.40 ^{ab}	13.75 ^b
CK IU/l	Sütten kesim öncesi	258.19	241.95	246.51	247.97
	Sütten kesim sonrası	247.91	233.12	258.51	243.34
ALP IU/l	Sütten kesim öncesi	496.34	494.88	477.79	496.59
	Sütten kesim sonrası	427.31 ^{ab}	457.13 ^a	453.79 ^a	391.59 ^b
AST IU/l	Sütten kesim öncesi	338.34 ^{ac}	321.17 ^{abc}	310.58 ^b	335.41 ^c
	Sütten kesim sonrası	363.53 ^a	335.76 ^b	350.53 ^{ab}	347.94 ^{ab}
CREA mg/dl	Sütten kesim öncesi	1.34 ^a	1.11 ^b	1.32 ^a	1.36 ^a
	Sütten kesim sonrası	1.25 ^a	1.12 ^b	1.25 ^a	1.12 ^b
LA mmol/l	Sütten kesim öncesi	3.02	2.81	3.24	3.05
	Sütten kesim sonrası	2.75 ^{ab}	2.91 ^{ab}	2.41 ^a	3.25 ^b
LDH IU/l	Sütten kesim öncesi	352.19 ^a	346.53 ^a	374.47 ^{ab}	399.84 ^b
	Sütten kesim sonrası	369.19	385.78	403.97	397.81
DBİL mg/dl	Sütten kesim öncesi	0.14	0.13	0.15	0.15
	Sütten kesim sonrası	0.18 ^a	0.13 ^b	0.19 ^a	0.17 ^{ab}
TBİL mg/dl	Sütten kesim öncesi	1.28	1.21	1.32	1.15
	Sütten kesim sonrası	1.50 ^a	1.97 ^b	1.57 ^a	1.44 ^a
ALB g/l	Sütten kesim öncesi	29.29 ^a	28.81 ^a	29.81 ^a	31.18 ^b
	Sütten kesim sonrası	30.00 ^a	30.08 ^a	31.14 ^{ab}	31.86 ^b
TP g/dl	Sütten kesim öncesi	5.64 ^a	5.69 ^a	5.61 ^a	5.88 ^b
	Sütten kesim sonrası	5.66 ^a	5.77 ^a	5.75 ^a	5.97 ^b

^{a,b}Aynı satırda farklı harfler istatistiksel farklılığı ifade etmektedir (P<0.05).

M: Mısır içeren rasyonu tüketen grup; MP: Mısır içeren rasyona Probiyotik ilave edilmiş grup;

Y: Yulaf içeren rasyonu tüketen grup; YP: Yulaf içeren rasyona Probiyotik ilave edilmiş grup

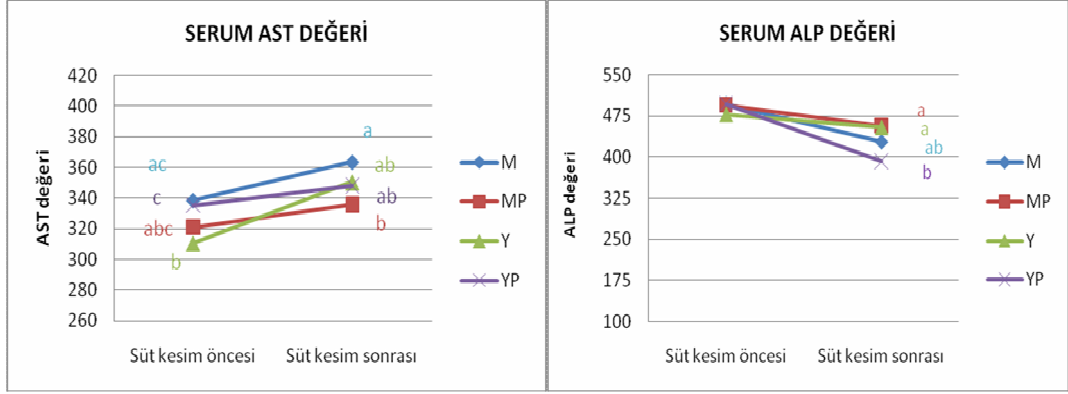
Kan üre azotu (BUN), mısır bazlı rasyonu tüketen (M) gruptaki taylarda, yulaf bazlı rasyona probiyotik ilave edilmiş rasyonu tüketen (YP) taylardan süttten kesimden sonrası dönemde, istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). Serum kreatin kinaz (CK) seviyesinde, süttten kesim öncesi ve sonrasında istatistiksel anlamlı fark görülmemiştir ($P>0.05$).



Şekil 4.6: Süttten kesim öncesi ve sonrası serum BUN (mg/dl) ve CK (u/l) değerleri.

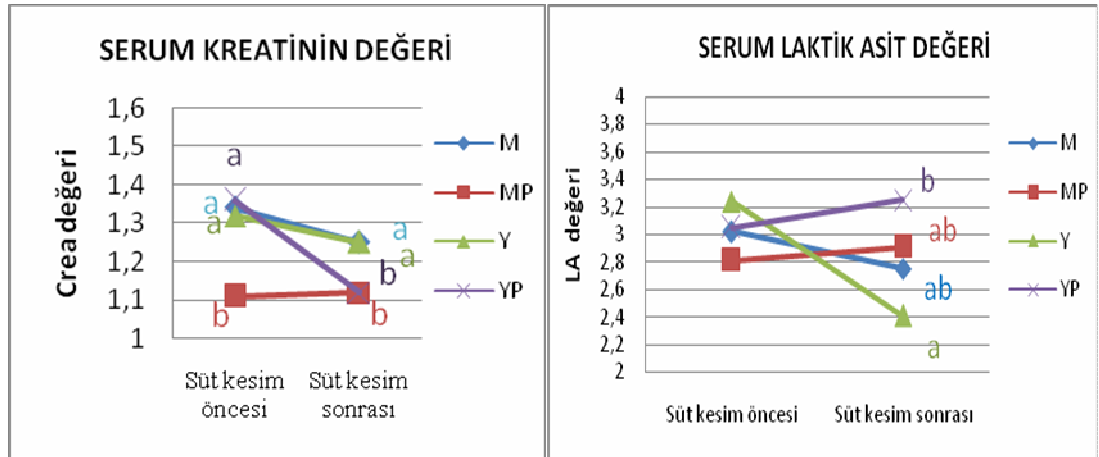
Serum aspartat amino transferaz (AST) seviyesi, süttten kesim öncesi, probiyotik ilave edilmiş yulaf bazlı rasyon (YP) ile beslenen taylarda, yulaf (Y) ve mısır (M) bazlı rasyonu tüketen taylarınkinden istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuş ($P<0.05$), probiyotik ilavesi yapılmış mısır bazlı rasyon (MP) ile beslenen taylar ile istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. Yine süttten kesimden sonrada mısır bazlı rasyonu tüketen tayların serum AST seviyesi, probiyotik ilave edilmiş mısır bazlı rasyon ile beslenen taylarınkinden istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuş ($P<0.05$), diğer gruptaki taylara göre ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($P>0.05$).

Serum alkalın fosfat (ALP) seviyesinde, süttten kesim öncesinde gruplar arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunamamıştır. Fakat süttten kesim sonrasında, probiyotik ilave edilmiş yulaf bazlı rasyonla beslenen (YP) tayların ALP değeri, yulaf bazlı rasyon ve probiyotik ilave edilmiş mısır ile beslenen taylara göre daha düşük bulunmuş ($P<0.05$), mısır bazlı rasyon ile beslenen taylara göre ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($P>0.05$).



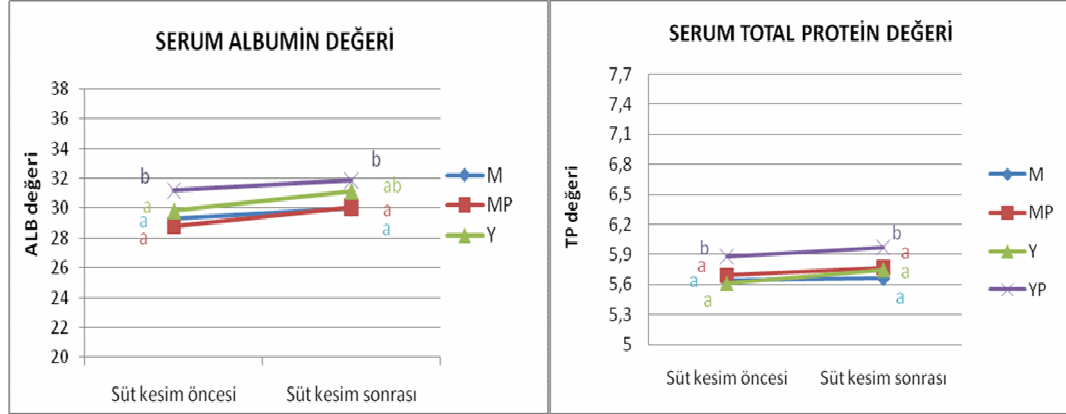
Şekil 4.7: Sütten kesim öncesi ve sonrası serum AST (u/l) ve ALP (u/l) değerleri.

Serum laktik asit (LA) seviyesinde sütten kesimden önce, gruplar arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunamamıştır ($P>0.05$). Ancak sütten kesim sonrası, probiyotik ilavesi yapılmış yulaf bazlı rasyon ile beslenen (YP) tayların serum LA seviyesi, yulaf bazlı beslenen (Y) taylarınkinden istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuş ($P<0.05$), diğer gruplara göre ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($P>0.05$). Yine serum kreatinin (Crea) değeri sütten kesim öncesi, probiyotik ilave edilmiş mısır bazlı rasyon ile beslenen (MP) taylarda, diğer gruplara daha düşük bulunurken ($P<0.05$), sütten kesim sonrasında ise yulaf (Y) ve mısır (M) bazlı rasyonla beslenen tayların serum kreatinin değeri, probiyotik ilavesi yapılmış, mısır bazlı (MP) ve yine probiyotik ilavesi yapılmış yulaf bazlı rasyonla beslenmiş (YP) taylardan daha yüksek bulunmuştur ($P<0.05$).



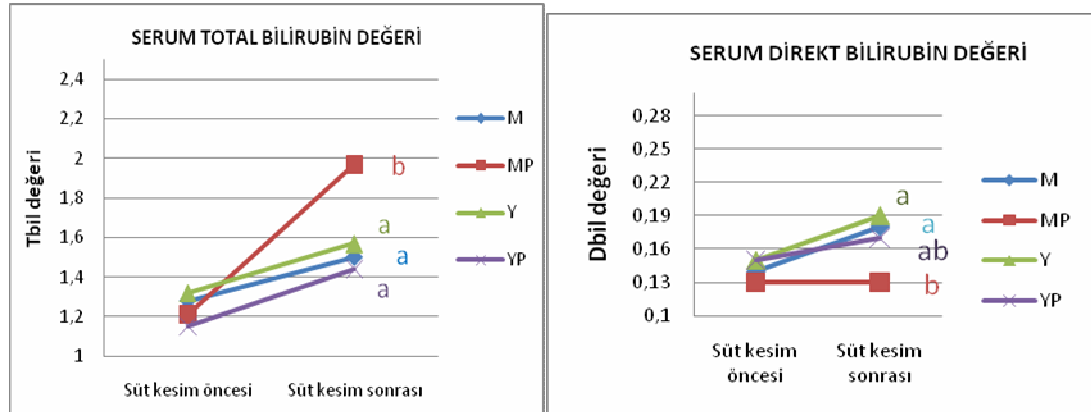
Şekil 4.8: Sütten kesim öncesi ve sonrası serum LA (mmol/l) ve CREA (mg/dl) değerleri.

Serum albümin (ALB) ve total protein (TP) değeri, süttten kesim öncesinde ve sonrasında, probiyotik ilavesi yapılmış yulaf bazlı rasyon ile beslenen (YP) taylarda, diğer gruplardaki taylara göre daha yüksek bulunmuştur ($P<0.05$).



Şekil 4.9: Serum ALB (g/l) ve TP (g/dl)değerleri.

Serum total bilirubin (TBİL) ve direkt bilirubin (DBİL) değerlerinde, süttten kesim öncesinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak süttten kesim sonrasında, probiyotik ilavesi yapılmış mısır bazlı rasyon ile beslenen (MP) tayların serum total bilirubin değeri, diğer gruplara göre daha yüksek ($P<0.05$) ve probiyotik ilavesi yapılmış mısır bazlı rasyon ile beslenmiş (MP) tayların direkt bilirubin değeri, mısır bazlı (M) ve yulaf bazlı (Y) rasyonla beslenmiş gruptaki taylara göre daha düşük bulunmuş ($P<0.05$), probiyotik ilaveli, yulaf bazlı rasyon ile beslenmiş taylara göre ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($P>0.05$).



Şekil 4.10: Serum TBİL ve DBİL değerleri (mg/dl).

4.3. Yem analizi bulguları

Deneme taylarının yemlemesinde kullanılan yem rasyonlarından alınan örneklerin analizleri yapılmış ve Çizelge 4.7 'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7. Yem analizi sonuçları

Hesaplanan	Sütten kesim öncesi				Sütten kesim sonrası			
	Y	YP	M	MP	Y	YP	M	MP
KM %	85	85	85	85	85	85	85	85
SE Mcal/kg	2811	2811	2819	2819	2822	2822	2854	2854
HP %	16.9	16.9	16.6	16.6	16.6	16.6	16.4	16.4
Ca %	0.72	0.72	0.74	0.74	0.76	0.76	0.72	0.72
P %	0.41	0.41	0.43	0.43	0.40	0.40	0.42	0.40
HS %	19.2	19.21	18.4	18.4	18.9	18.9	17.9	17.9

M:Mısır içeren rasyonu tüketen grup; MP: Mısır içeren rasyona probiyotik ilave edilmiş grup;
Y: Yulaf içeren rasyonu tüketen grup; YP: Yulaf içeren rasyona probiyotik ilave edilmiş grup

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma, yulaf ve mısır bazlı hazırlanmış rasyonlar ve bu rasyonlara maya kültürü ilavesinin, süttten kesim öncesinde ve süttten kesim sonrasında, büyüyen taylarda, büyüme performansları, kan parametreleri ve metabolizma üzerinde farklılık oluşturup oluşturmadığını değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Büyüyen taylarda rasyon hazırlanırken, tayların yeterli protein, mineral ve enerji yanında tüm diğer besin maddelerini dengeli bir biçimde almaları amaçlanır. At rasyonlarının yulaf bazlı hazırlanması, uzun yıllardan beri devam eden bir gelenek haline gelmiştir. Burada amaç, yulafın selüloz oranının yüksek olması nedeniyle diğer tane yemlere göre atların sindirim sisteminde daha az problemlere yol açmasının avantajını kullanmaktır. Dolayısı ile atların her dönemindeki (yarış, büyüme, laktasyon) rasyonları yulaf baz alınarak hazırlanırken, rasyonun protein, enerji ve mineral eksikliği ilave yem katkı maddeleri ile ayarlanır. Yulaf bazlı rasyonlar, tay rasyonlarında protein, enerji ve mineral maddeler yönünden, egzersiz yapan atların rasyonlarında enerji ve laktasyondaki atların rasyonlarında da protein ve mineral maddeler yönünden mutlaka desteklenmelidir. Aynı şekilde mısır bazlı hazırlanan rasyonlarda, rasyonun enerji içeriği yeterince yüksek olabilir, ancak özellikle tay rasyonları protein, mineral madde ve selüloz açısından, egzersiz yapan atların rasyonları selüloz ve iz mineraller yönünden, laktasyondaki atların rasyonları da, protein ve selüloz yönünden desteklenmesi gerekir. Tayların rasyonlarının yulaf bazlı olmasının protein ve mineral desteklendiği takdirde, mısır bazlı rasyonlara oranla daha güvenilir bir şekilde kullanılabilir hale getirmektedir. Yulafla hazırlanmış karışım yemler ve yulaf peletleri atlar tarafından daha fazla iştahla tüketilmiştir (Harbor ve ark., 2003). Taylarda, beslenmeye bağlı gelişim bozukluklarının ilk sebeplerinin başında enerjinin fazla ve dengesiz miktarda alınması gelir. Bu nedenle mısır bazlı rasyonların enerji miktarı iyi ayarlanmalıdır.

Bu çalışmada ilk haftadan itibaren yulaf bazlı rasyonu tüketen tayların canlı ağırlıkları, diğer 3 gruptaki taylarınkinden istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). Bu farklılık yulaf bazlı rasyon ile beslenen tayların çalışma başlangıcındaki ortalama ağırlıklarının diğer gruptaki taylara göre yüksek

olmasından kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte araştırmanın 4. ve 9. haftalarında mısır bazlı rasyona probiyotik ilave edilmiş yemleri tüketen gruptaki tayların canlı ağırlıkları ile yulaf bazlı rasyonu tüketen tayların canlı ağırlıkları arasında bu anlamlı fark tespit edilmemiştir (Çizelge 4.1, Şekil 4.1).

Ayrıca çalışma süresince, deneme gruplarındaki tayların günlük canlı ağırlık artışlarında haftalar içerisinde istatistiksel anlamlı fark tespit edilmemiştir ($P>0.05$). (Çizelge 4.2, Şekil 4.2). Beklenildiği gibi taylar için stresli bir dönem olan süttten kesim ile birlikte canlı ağırlık artışları bütün gruplarda ani düşüş göstermiştir. Buna ilave olarak mısır bazlı rasyonu tüketen gruptaki taylarda canlı ağırlık kaybı daha fazla gözlenmiştir, fakat bu kayıp diğer gruptakilerden istatistiksel olarak farklı bulunmamıştır ($P>0.05$), (Çizelge 4.2, Şekil 4.2).

Ayrıca mısır ve yulaf bazlı rasyonlar ile beslenen tayların rasyon enerji düzeyleri sırasıyla 2819 kcal/kg KM ve 2811 kcal/kg KM, ham protein düzeyleri sırasıyla % 16.6 ve % 16.9 olarak ayarlandığı için bu gruplar arasındaki büyüme performanslarının da aynı düzeyde olması beklenmektedir (Çizelge 3.1). Öyleki NRC (2007) belli bir kilodaki taylara günlük istenilen canlı ağırlık artışının sağlanması için gereken enerji miktarlarını bu gibi çalışmalara bakarak saptamıştır (Çizelge: 2.1, 2.2, 2.3, 2.4). Buna karşın daha önce yapılan bazı çalışmalarda enerji düzeyleri, konsantre ve kaba yem oranını değiştirerek hazırlanan rasyonlar ile beslenen taylarda çalışma sonunda konsantre yem oranı, dolayısı ile enerji düzeyi yüksek olan rasyon ile beslenen tayların büyüme performansları diğer gruplardan daha fazla olmuştur (Tutcontt ve ark., 2003).

Bazı çalışmalarda (Brown 1985, Mason 1988), da maya kültürü kullanılan gruplardaki tayların, büyüme performansları çalışma sonunda, deneme gruplarına göre daha fazla bulunmuştur. Bu farklılığın, kullanılan tayların annelerinden ayrıldıktan sonraki 80 ve 120 gün boyunca değerlendirilmelerinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Taylarda yapılan (Glade ve Sist, 1998) diğer maya kültürü ilaveli besleme çalışmalarında besin madde sindiriminde, KM, NDF ve ADF sindirimlerinde bir artma gözlenirken; bu çalışmada olduğu gibi büyüme performansında bir fark

gözlenmemiştir. Bir yaşlı taylarda yapılan başka bir maya ilaveli beslemede de sadece hemiselüloz sindiriminde bir artış gözlenirken yine günlük canlı ağırlık artışında bir farka rastlanmamıştır (Glade ve Biesik, 1986).

Webb ve ark.(1985) ve Hall ve ark. (1990), yaptıkları çalışmalarda, erişkin atlarda probiyotik ilavesinde bir sindirim farkı gözlememesine rağmen, erişkin atlarda (Pagan, 1990, Glade, 1991) ve taylarda yapılan (Glade ve Sist, 1998) diğer maya kültürü ilaveli besleme çalışmalarında KM, NDF, ADF ve besin madde sindiriminde bir artma gözlenmiştir.

Cidago yüksekliği ölçümlerinin yapıldığı haftalardaki veriler incelendiğinde çalışmanın hiçbir haftasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($P>0.05$), (Çizelge 4.3, Şekil 4.3). Daha önce yapılan bir çalışmada, günlük 56 gr maya kültürü ilavesi yapılarak NRC (1989) verilerine göre hazırlanmış rasyonlarla beslenen 1 yaşlı tayların, 182 gün sonunda deneme grubu taylara göre 4.1 kg daha ağır, günlük ağırlık artışının % 3 daha fazla ve cidago yüksekliklerinin % 7 daha fazla olduğu görülmüştür. Çalışma sonunda başlangıç cidago yükseklik ortalaması 128.40 cm olan deneme grubunun çalışma sonunda 139.70 cm ve 127.89 cm olan maya kültürü ilaveli grubun 140.00 cm olduğu görülmüştür (Bennett ve ark., 1991). Diğer bir çalışmada, günlük % 2.5 Diamond V YCTM maya kültürü ilaveli rasyon ile beslenen süttten yeni kesilmiş tayların günlük ortalama canlı ağırlık artışının ve cidago yüksekliğinin, 120 gün sonunda deneme grubuna göre, sırasıyla % 60 ve % 55 daha iyi olduğunu görmüştür (Mason, 1988). Başka bir çalışmada ise maya kültürü ilavesi yapılan rasyon ile beslenen tayların, 77 gün sonunda deneme grubuna göre 13.6 kg daha fazla canlı ağırlık kazandığı ve cidago yüksekliklerinin de 0.635 cm daha yüksek olduğu görülmüştür (Brown, 1985).

Göğüs çevresi uzunluklarında araştırmanın birinci haftasında probiyotik içeren mısır bazlı rasyonu tüketen taylar ile probiyotik içeren yulaf bazlı rasyonu tüketen taylar arasında anlamlı fark tespit edilmiştir ($P<0.05$). Fakat bu fark probiyotiksiz rasyonlarla beslenen taylarda tespit edilememiştir. İstatistiksel fark 2. haftada da devam etmiş ve yulaf içeren rasyonu tüketen tayların göğüs çevresi uzunlukları probiyotik ilave edilmiş yulaf bazlı rasyon ile beslenen taylarınkinden istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur ($P<0.05$), (Çizelge 4.4, Şekil 4.4). İlk

iki haftadaki farklılıkların sebebinin grupların başlangıç ortalama göğüs çevresi uzunluklarının farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırmada, genel anlamda enerji kaynağının değiştirilmesinin ve rasyonlara maya kültürü ilavesinin, ölçülen tüm kan parametrelerinde, süttten kesim öncesi ve sonrası fizyolojik sınırlar dışında anlamlı bir fark oluşturmadığı gözlenmiştir. Bazı kan parametreleri süttten kesim öncesi ve sonrası gruplar arasında anlamlı fark göstermiş olsa da bu farklılıklar, bu parametrelerin normal fizyolojik sınırlar içerisinde şekillendiğini göstermektedir (Çizelge 4.5, 4.6). Örneğin kan üre azotu, mısır bazlı rasyonu tüketen gruptaki taylarda yulaf bazlı rasyona probiyotik ilave edilmiş rasyonu tüketen taylardan, süttten kesimden sonrası dönemde istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). Burada mısır bazlı rasyonu tüketen gruptaki taylarda 15.50 mg/dl olan kan üre azotu ortalama değeri, yulaf bazlı rasyona probiyotik ilave edilmiş rasyonu tüketen taylarda 13.75 mg/dl olarak ölçülmüştür. Atlarda normal değeri 10 – 30 mg/dl olan kan üre azotu (Kaneko, 1997), istatistiksel olarak anlam ifade etse ve düşük kan üre azotu düzeyinin karaciğer baskısını hafifleteceği belirtilse de biyolojik olarak bir anlam ifade etmemektedir (Çizelge 4.6, Şekil 4.6).

Serum alkalın fosfataz seviyesinde, süttten kesim öncesinde gruplar arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunamamıştır. Fakat süttten kesim sonrasında, probiyotik ilave edilmiş yulaf bazlı rasyonla beslenen tayların alkalın fosfataz düzeyleri, yulaf bazlı rasyon ve probiyotik ilave edilmiş mısır ile beslenen taylara göre daha düşük bulunmuş ($P<0.05$), mısır bazlı rasyon ile beslenen taylara göre ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($P>0.05$), (Çizelge 4.6 ve Şekil 4.7). Ayrıca atlarda serum alkalın fosfataz normal değeri 138 – 251 U/l olmasına rağmen, süttten kesim öncesinde M grubunda 496.34, MP grubunda 494.88 Y grubunda 477.79 ve YP grubunda 496.59, süttten kesim sonrasında M grubunda 427.31, MP grubunda 457.13 Y grubunda 453.79 ve YP grubunda 391.59 u/l olarak ölçülmüştür. Bu ölçümlerin normal değerlerden daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonucun muhtemel sebebi olarak, hayvanların büyüme döneminde olmaları göz önünde tutularak alkalın fosfataz'ın kemik yapım belirleyicisi olması, osteoblastların membranında lokalize bir enzim olması ve

osteoblastlardan salgılanarak dolaşıma katılması gösterilebilir. Bu nedenle büyüyen taylardaki, serum alkalın fosfataz normal aralık değerleri, erişkin atların serum alkalın fosfataz değerinin 2-3 katı fazla olabilmektedir (Kaneko ve ark., 1997). Eastel (1996)'da yaptığı bir çalışmada, alkalın fosfataz aktivitesinin osteoblastlarda gözlenen miktarının kemik yapım oranı indeksini sağlamada kullanılabileceğini göstermiştir. Ayrıca genç büyüyen taylarda kemik aktiviteleri devam ettiğinden serum alkalın fosfataz seviyesinin yüksek seyrettiğini söylemektedir.

Cymbaluk ve ark. (1989), deneme hayvanlarına 2 farklı enerji kaynağı ve bu rasyonlara 3 farklı düzeyde fosfor ilave ederek yaptıkları çalışmada, serum ALP, Ca, P, Cu, Zn ve Mg seviyelerini izlemişler ancak çalışma sonunda, bu çalışmada olduğu gibi, gruplar arasında anlamlı farklar bulamamışlardır. Bununla birlikte taylardaki ALP değeri haftalara göre 120 – 160 u/l olarak tespit edilmiş olup bu sonuçlar bizim çalışmamızdaki ALP düzeyleri ile benzerlik göstermemektedir.

Sonuç olarak, 5-6 aylık taylarda yulaf bazlı rasyonlar yerine, protein, mineral madde ve selüloz takviyeli mısır bazlı rasyonların hiçbir verim kaybı oluşturmadan kullanılabileceği, rasyonlara maya kültürü ilavesinin tayların büyüme performansını etkilemediği ancak sindirim metabolizması üzerinde pozitif etkiler oluşturabileceği sonucuna varılmıştır. Rasyona artan düzeylerde probiyotik ilaveleri ile tasarlanacak araştırmalar ve deneme sürelerinin daha geniş fizyolojik dönemleri kapsamaları sağlanarak yapılacak denemeler bu tezde elde edilen sonuçların üzerine yeni bilgiler ilave edebilecektir.

KAYNAKLAR

AAFCO (ASSOCIATION OF AMERICAN FEED CONTROL OFFICIALS, Inc.), 2005.
Official Publication oxford. IN: association of American feed control officials.

ANONİM, 1991: The Merck Vet. Manuel. Seventh Edition Merc Co. Inc. Rahvey, New
Jersey. U.S.A

AUSTBO, D. 2004. The Scandinavian adaptation of the French UFC system. Pb. 69 -78 in
nutrition of the performance horses.

BENNETT K.G., LOCH, W.E. 1991. Effect of yeast culture on growth in yearling Quarter
horses. Master of sciene Thesis University of missouri, Columbia. Yeast culture
horse researh report 1984-1

BORTON, A., ANDERSON, D.R., ve S.LYFORD. 1973. Studies of protein quality and
quantity in the early weaned foal. P. 19 in Proc. 3rd Equine nutr. physiol. socsymp.,
Gainesville,FL.

BOWMAN, V.A., FONTENOT, J. P., MEACHAM, T. N., ve WEBB. K. E., 1979.
Acceptability and digestibility of animal, vegetable and blended fats by
equine.İN:Proc. 6th Equine Nutr. Physiol. Symp., p.74

BROWN, A.M., COOPER, S.R., W.FREEMAN, D., ve R.G.TEETER. 2006.Effects of
saccharomyces cerevisiae on nutrient digestibility in mature horses fed diets with hige

and low concentrate to hay ration.2006 Animal science reserch report December 2006
Publication: P-Oklahoma Agricultural Experiment Station Division of Agricultural
Science and Natural Resources Oklahoma State University

BROWN, A.M. 1985. Effect of Diamond V Yeast culture on weanling standardbred foals.
North-eastern producer field trial. 1985. (Summary) EQ100

CUNHA, TJ. 1991. Horse feeding and nutrition (2nd Ed.) academic pres Orlando,
Florida.USA

COENEN, M. 2000. German feeding standards. Pp. 159-173 in Proc., 2000 Equine Nutr.
Conf. For feed manufacturers, Kentucky Equine Research, Inc. Versailles.KY.

CYMBALUK, N.F., CHRISTISON, G.I., 1989. Effects of dietary energy and phosphorus
content on blood chemistry and development of growing horses. J. Anim.Sci.67: 951-
958

CYMBALUK, N.F. 1990. Using canola meal in growing horse diets. Equine pract.12:13-19

DEFRA(UK Department for environment, food and rural affairs). 2006. Guidance note on
feed control in the TSE regulation. [http://www.defra.gov.uk/animal/bse/animal health](http://www.defra.gov.uk/animal/bse/animal_health/feed_ban_guide)
/ feed ban guide. Erişim Tarihi: 21.01.2010

DUNNETT, C.E., MARLİN, D.J., ve HARRİS, R.C. 2002. Effect of dietary lipid on
response to exercise: relationship to metabolic adaptation.Equine Vet. J. Suppl.34:75-
80

EASTEL, R. 1996. Assessment of bone density and bone loss. *Osteoporosis International*, Volume 6, Supplement - 2 / March, 1996. DOI: 10:1007/BF01625232

EL SHORAFI, W. M., FEASTER, J. P., ve OTT, E.A., 1979. Horse metacarpal bone: age, ash content, cortical area, and failure-stress interrelationships. *J. Anim. Sci.*49:979-982

ERGÜN, A., TUNCER, Ş.D., ÇOLPAN, İ., YALÇIN, S., YILDIZ, G., KÜÇÜKERSAN, M. K., KÜÇÜKERSAN, S., ve ŞEHU, A. 2006. Hayvan besleme ve beslenme hastalıkları. Baskı Pozitif, Ankara ISBN: 975-97808-2-8

FOMBELLE, A., VEİGA, L., DROGOUL, C., ve BULLİAND, V. 2004. Effect of drain composition and feeding pattern on the prececal digestion of different starches from diverse botanical origins measured with the mobile nylon bag technique. *J. Anim. Sci.* 82:3625-3634

FRAPE, D. 2004. *Equine nutrition and feeding*. 3rd Edn. Blackwell Publishing Ltd. Oxford, England ISBN: 1405105984

GİBBS, P., ve COHEN, N. 2001. Early management of race-bred weanlings and yearlings on farms. *J. Equine Vet. Sci.* 21:279-283

GLADE, M. J. 1986. The control of cartilage growth in osteochondrosis: A review. *Equine Vet. Sci.* 6:175-187

GLADE, M. J. 1989. Palatability of grain-based equine rations supplemented with dried yeast culture. Depart of pharmacology. Northwestern University, Chicago
II. Unpublished data.

GLADE, M.J., ve BİESİK, L.M. 1986. Enhanced nitrogen retention in yearling horses supplemented with yeast culture. *J. Anim. Sci.* 62:1635-1640

GLADE, M.J. 1991. Dietary yeast culture supplementtation of mare during late gestation and early lactation: effect on dietary nutrient digestibilities and fecal nitrogen partitioning. *J. Equine Vet. Sci.* 11:10-16

GLADE, M.J., ve SİST, M.D. 1988. Dietary yeast culture supplementation enhances urea recycling in the Equine large intestine. *Nutr. Rep. Int.* 37:11-17

HALL, R.P., JACKSON, S.G., BAKER, J.P., ve LOWRY, S.R. 1990. Influences of yeast culture supplementation on ration digestion by horses. *J. Equine. Vet. Sci.* 10:130-134

HARRİS, P.A., PAGAN, J.D., CRANDELL, K.G., ve DAVİSON, N.P. 1999. Effect of feeding Thoroughbred horses a hige unsaturated or saturated vegetable oil supplemented diet for 6 months following a 10 month fat acclimation. *Equine Vet. J. Suppl.* 30:468-474

HARRİS, P.A., ve NAYLOR, J.M. 2001. Clinical nutrition. In: Coumbe (Ed.) *Equine Veterinary Nursing manuel.* pp. 126-139. Blackwell Science, Oxford.

- HARBOUR, L.E., LAWRENCE, L.M., HAYES, S.H., STINE, C.J., ve POWELL, D.M. 2003. Concentrate composition, form and glicemic response in horses. Proc. 18th Equine Nutr. And Physiology Society Sym. Pp.329-30
- HINTZ, H.F. 1983. Horse nutrition: A practical guide. P.187. Prentice Hall Press. New York.
- HINTZ, H.F., LOWE, J.E., CLIFFORD, A.J., ve VISEK, W.J. 1970. Ammonia in toxication resulting from urea ingestion by ponies. J. Am. Vet. Med. Assoc. 157:963-966
- HINTZ, H.F., LOWE, J.E., ve SCHRYVER, H.F. 1971. Comparison of a blend of milk products and linseed meal as protein supplements for young growing horses. J. Anim. Sci. 33:1274-1276
- HOLLAND, J.L., ve CUDDEFORD, D. 1992. Effect of supplementary soya oil on the degestibility of nutrients contained in a 40:60 roughage/concentrate diet fed to horses. First Euro. Konf. Hannover. 3-4 Sep. 1992, pp.128-32
- HOLLAND, J.L., KRONFELD, D.S., ve MEACHAM, T.N. 1996. Behavior of horses is affected by soy lecithin and corn oil in the diet. J. Anim. Sci 74:1252-1255
- HOLLAND, J.L., KRONFELD, D.S., RICH, G.A., KLINE, K.A., FONTENOT, J.P., MEACHAM, T.N., ve HARIS, P.A. 1998. Acceptance of fat and lecithin containing diets by horses. Appl. Anim. Behav. Sci. 56:91-96
- KANE, E.J., BAKER, J.P., ve BULL, L.S. 1979. Utilization of a corn oil supplemented diet by the pony. J. Anim. Sci. 48:1379-1384

KANEKO, J.J., HARVEY, J.W., ve BRUSS, M.L. 1997. Clinical biochemistry of domestic animals. 5th edn. Academic pres, Boston. USA

KNIGHT, D.A., GABEL, A.A., REED, S.M., BRAMLAGE, L.R., TYZNIK, W.J., ve EMBERTSON, R.M. 1985. Correlation of dietary mineral to incidence and severity of metabolic bone disease in Ohio and Kentucky. P.445 in Proc. 31st Am. Assoc. Equine Pract.

KOHNKE, J.R., KELLEHER, F. ve TREVOR-JONES, P. 1999. Feeding horses in Australia: A guide for horse owner and manager. RIRDC Publication No. 99/49 RIRDC Project No. Uws- 13A. Rural Industries Research and Development Corporation. Barton, ACT.

KRONFELD, D.S. 1996. Dietary fat affects heat production and other variables of equine performance under hot humid conditions. Equine Vet. J. Suppl.22:24-34

LAWRENCE, L., MURPHY, M., BUMP, K., WESTON, D., VE KEY, J. 1991. Growth responses in hand-reared and naturally reared Quarter Horses Foals. Equine Pract. 13:19-23

MASON, T.R. 1988. Effect of yeast culture on growth of young wild horses. Mcneese State University, Lake Charles, LA 70609. (Summary) EQ101

MEYER, H., COENEN, M., ve STADERMANN, B. 1993. The influence of size on the weight of the gastrointestinal tract and the liver of horses and ponies. Proc. 13th Equine Nutr. And Physiology Society, University of Florida, Gainesville, 21-23 January 1993, no.504:18-23

- MCMENÍMAN, N.P. 2000. Nutrition of grazing broodmare, their foals, and young horses.
In: Report for the rural industries research and development corporation. RIRDC
publication 00/28. RIRDC Project No. UQ-45A. P. Vi.
- MCCANN, J.S., MEACHAM T.N., ve FONTENOT, J.P. 1987. Energy utilization and blood
traits of ponies fed-supplemented diets. *J. Anim. Sci.* 65:1019-1026
- MORGAN, L.M., COVERDALE, J.A., FROETSCHER, M.A., ve YOON, I. 2007. Effect
of yeast culture supplementation on digestibility of varying forage quality in mature
horses. *J. Equine. Vet. Sci.* 27:260-265
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC), 1989. Nutrient Requirements of Horses.
Washington DC: National Academy Press.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC), 2001. Nutrition Requirements Of Dairy
Cattle. Washington DC: National Academy Press.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC), 2007. Nutrient Requirements of Horses.
Washington DC: National Academy Press.
- OTT, E.A., ASQUITH, R.L., FEASTER, J.,P. ve MARTÍN, F.G. 1979. Influence of protein
level and quality on growth and development of yearling foal. *J. Anim. Sci.* 49:620-626
- OTT, E.A., ve KÍVÍPELTO, J. 2003. Influence of concentrate: Hay ration on growth and
development of weanling horses. In: Proc. Equine Nutr. Physiol. Symp. 18:146-147

- PAGAN, J.D., TIGES, W., JACKSON, S.G., ve MURPHY, H.O.W. 1993. The effect of different fat sources on exercise performance, in Thoroughbred race horses. In: Proc. 13th Equine Nutr. and Physiol. Symp. 125-129
- PAGAN, J.D. 1998. A summary of growth rates of thoroughbreds in Kentucky. In: J.D. Pagan (ed.). Advances in Equine Nutrition. P. 449-455. Kentucky Equine Research Incorporated, Nottingham University press, Nottingham. UK.
- PAGAN, J.D. 1990. Effect of yeast culture supplementation on nutrition digestibility in mature horses. J. Anim. Sci. 68 Suppl 1:371 (abstract)
- PAGAN, J.D., BURGER, I., ve JACKSON, S.G. 1994. The long term effects of feeding fat to 2-year-old Thoroughbred in training. Equine Vet. J Suppl. 18:343-348
- PAGAN, J.D., GEOR, R.J., CADDEL, S.E., PRYOR, P.B., ve HOEKSTRA, K.E. 2001. The relationship between glycemic response and the incidence of OCD in Thoroughbred weanlings: A field study. In: Proc. 47th AAEP Conv., pp. 322-325
- PAGAN, J.D., ve JACKSON, S.G. 1991. Distillers dried grain as a feed ingredient for horse ration. A palatability and digestibility study. Pp. 29-32 in Proc. 12th Equine Nutr. Physiol. Soc. Sym., Calgary-Alberta.
- PARRAGO, M.E., SPIER, S.J., THURMAND, M., HRISH, D. 1997. A clinical trial of probiotic administration for prevention of salmonella shedding in the postoperative period in horses. J. Equine Vet. Sci. 24:242-247

- POLAT E.S., BALEVİ T. 1999. Atların beslenmesinde enerji ve enerji sindirimi metabolizması. Birinci Ulusal atçılık sempozyumu kongre kitapçığı 1999 Konya.
- POTTER, G.D., HUGHES, S.L., J ULEN, T.R., ve SWİNNEY, S.L. 1992. A review of research on digestion and utilization of fat by the equine. *Pferdeheilkunde* 119-123
- RALSTON, S.L. 1995. Postprandial hyperglycemia/hyperinsulinemia in young horses with osteochondrosis dissecans. *J. Anim. Sci.* 73:184 (abstract)
- RADÍCKE, S., KİENZLE, E., ve MEYER, H. 1991. Preileal apparent digestibility of oats and corn starch and consequences for secal metabolim. *Proceedings of the 12th Equine Nutr. And physiol Symp. Canada.* P. 43
- RAVİNDRAN, V. 1996. Occurence of Phytic acid in plant feed ingredients. Pp. 85-92 in *phytase in animal nutrition and waste management. AAEP Procceedings* 43:220-223
- RİCH, G.A., FONTENOT, J.P., ve MEACHAM, T.N. 1981. Digestibility of animal, vegetable and blended fats by equine. *Proc.7th Equine Nutr. Physiol. Symp.* pp.30-36
- SAVAGE, C.J., MCCARTHY, R.N., ve JEFFCOTT, L.B. 1993. Effects of dietary energy and protein on induction of dyschondroplasia in foals. *Equine Vet. J. Suppl* 16:74-79
- SAMS, R.A. 1997. Review of posible sources of exposure of horses to natural products and environmental contaminants resulting in regulary action. M.D. Coelho and E.T. Korregay eds. BASF refurence manual DC 9601 mont. dres.NJ. BASF corparation

SCHMİDT, O., DEEGEN, E., FUHRMANN, H., DUHLMEİER, R., ve SALLMANN, H.P. 2001. Effects of fat feeding and energy level on plasma metabolites and hormones in Shetland ponies. *Journal of Vet. Med., Animal Physiology, Pathology and Clinical Medicine*, 48:39-49

SCHRYVER, H.F., CRAİG, P.H., ve HİNTZ, H.F. 1970. Calsiyum metabolism in ponies fed varying levels of calcium. *J. Nutr.* 100:955-964

SİNGH AK, GRANLEY K, MİSRHA U, NAEEM K, WHİTE T, JİANG Y, 1992. Screening and confirmation of drugs in urine: interference of hordenine with the immunoassays and thin layer chromatography methods. *Forensic Sci Int.* 54:9-22.

SLADE, L.M., D.W. ROBINSON, and K. E. CASEY. 1970. Nitrogen metabolism in nonruminant herbivores. I. The influence of nonprotein nitrogen and protein quality on the nitrogen retention of adult mares. *J. Anim. Sci.* 30:753-760

SNOW, D. H. AND VALBERG, S. J. 1994. Muscle anatomy, physiology, and adaptation to exercise and training. Hodgson, D. R. And Rose, R. J. eds. *Principles and Practice of Equine Sports Medicine. The Athletic Horse. Chapter 8.* Philadelphia: W.B. Saunders Company,

ŞEHU A. 2002. *At besleme: Akademi: Ankara, ISBN 975-927 81-0-3.*

TURCOTT, S.K., NİELSEN, B.D., O'CONNOR, C., SKELLY, C.D., ROSENSTEİN, D.S., ve HERDT, T. 2003. The influence of various concentrate to roughage ration on dietary intake and nutrient digestibilities of weanlings. *Proc. 18th Equine Nutr. And Physiology Sym. Michigan State Univ.* 4-7 June 2003, pp.1-2

USDA/HHS. 1995. Nutrition and Your Health: Dietary Guidelines for Americans, 4th ed. Home and Garden Bulletin No. 232. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.

WARD, M.P., ALINORI, C.A., CORITIL, L.L., GLICKMAN, L.T., VE WU, C.C. 2004. A randomized clinical trial using probiotics to prevent salmonella fecal shedding in hospitalized horses. J. Equine Vet. Sci. 24:242-247

WEBB, S.P., POTTER, D., ve MASSEY, K.J. 1985. Digestion of energy and protein by mature horses fed yeast culture. Pb.64-67 in Proc.5th Equine nutrition. Physiol. Soc. Symp. St. Louise, MO.

WEESE, J.S., 2002. Probiotics, prebiotics, and synbiotics. J. Equine Vet. Sci. 22:357-380

WEESE, J.S., ANDERSON, M.E.C., LOWE, A., PENNO, R., DA COSTA, T.M., BUTTON, L., ve GOTH, K.C. 2004. Screening of the equine intestinal microflora for potential probiotic organisms. Equine Vet. J. 36, 351-355

WEESE, J.S., ROUSSEAV, J., 2005. Evaluation of lactobasillus WE7 for prevention of diarrhea in neonatal foals. J. Am. Vet. Med. Assoc. 220:794-797

WEYENBERG, S.V., BUYSE, J., ve JANSSENS, G.P.J. 2005. Digestibility of a complete ration in horses fed once or three times a day and correlation with key blood parameters. The Vet. Journal 173:311-316

ÖZGEÇMİŞ

1977 yılında Adıyaman'ın Besni ilçesinde doğdum. İlk, orta ve lise eğitimimi burada tamamlayıp 1993 yılında İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesine girdim. 1998 yılında fakülteden mezun olduktan sonra, 1999 yılında Türkiye Jokey Kulübü, İzmit Pansiyon Harasında, Veteriner Hekim olarak çalışmaya başladım. Bu arada yaklaşık 1 yıl İngilizce eğitimi ve Yarış Atları üzerine At hastanelerinde staj yapmak amacı ile İngiltere de bulundum. 2001 yılında TJK Karacabey Pansiyon Harasına tayin oldum ve burada 2 yıl çalıştıktan sonra, 2003 yılında Eskişehir de askerlik vazifemi tamamladım. Askerden sonra TJK Ankara Hipodrom Müdürlüğü Yarış Atları Hastanesine atandım. Kırıkkale Üniversitesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları ABD da 2007 yılında yüksek lisans eğitimime başlamış olup halen TJK Ankara Hipodrom Müdürlüğü, Yarış Atları Hastanesinde Başhekim olarak görev yapmaktayım. Evli ve 1 kız babasıyım.