

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İKİ FARKLI YAŞTA BESİYE ALINAN ESMER TOSUNLARDA PROBİYOTİK-  
ENZİM UYGULAMASININ BESİ PERFORMANSI VE YEMDEN YARARLANMA  
ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Rıdvan KOÇYİĞİT

ZOOOTEKNİ ANABİLİM DALI

ERZURUM

2009

Her hakkı saklıdır.

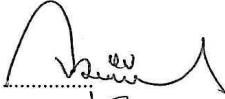
**Prof. Dr. Naci TÜZEMEN** danışmanlığında, **Rıdvan KOÇYİĞİT** tarafından hazırlanan bu çalışma 19 / 06 / 2009 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Zootekni Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Naci TÜZEMEN

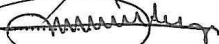
Üye : Prof. Dr. Mete YANAR

Üye : Prof. Dr. Mükemmel KAYA

Üye : .....

İmza: 

İmza: 

İmza: 

İmza: .....

**Yukarıdaki sonucu onaylım.**

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### İKİ FARKLI YAŞTA BESİYE ALINAN ESMER TOSUNLARDA PROBİYOTİK-ENZİM UYGULAMASININ BESİ PERFORMANSI VE YEMDEN YARARLANMA ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Rıdvan KOÇYİĞİT

Atatürk Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Zootečni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Naci TÜZEMEN

Bu çalışmada ticari olarak piyasada bulunan probiyotik-enzim yem katkı karışımının tosunlarda yemden yararlanma ve besi performansı üzerine etkileri araştırılmıştır. Denemenin hayvan materyali Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Sığırcılığı Şubesi'nden temin edilmiştir. Denemede 8 -10 aylık ve 12 -14 aylık 20 erkek Esmer tosun kontrol ve probiyotik-enzim grupları olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Denemeye alınan tosunlarda probiyotik-enzim kombinasyonu, gruptaki her bir tosunu 20g/gün verilmiştir. 8-10 aylık yaş gruplarında kontrol, probiyotik-enzim gruplarının sırasıyla besi başı ağırlığı 173.2 ±14.19, 173.2±14.19; günlük canlı ağırlık artışı 0.870±0.04, 0.934±0.04; besi sonu ağırlığı 331.6±12.12, 343.2±12.12; toplam ağırlık artışı 158.4±6.65, 170.0±6.65 ve 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem değerleri sırasıyla 6.8±0.29, 6.4±0.29 olarak tespit edilmiştir. 12 -14 aylık yaşlı esmer tosunlarda kontrol, probiyotik-enzim grupları aynı sıraya göre besi başı ağırlığı 249.7±14.19 249.1±14.19; günlük canlı ağırlık artışı 0.914±0,04, 0.936±0,04; besi sonu ağırlığı 416.0±12.12, 419.4±12.12; toplam ağırlık artışı 166.3±6.65, 170.3±6.65; 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem değerleri 7.3±0.29, 7.2±0.29 kg olarak bulunmuştur.

**2009, 49 sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Esmer tosun, besi performansı, yemden yararlanma, probiyotikler, enzimler

## ABSTRACT

Master Thesis

### THE EFFECT OF PROBIOTIC PLUS ENZYME ON THE FATTENING PERFORMANCE AND FEED EFFICIENCY RATIO OF BROWN SWISS YOUNG BULLS AT TWO DIFFERENT AGES

Rıdvan KOÇYİĞİT

Atatürk University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Zootechni

Supervisor: Prof. Dr. Naci TÜZEMEN

In this study, the effects of combination of probiotic and enzyme supplement that is commercially available in the market on the feed efficiency and fattening performance of young bulls were investigated. Animal materials of the study were provided from Research Farm of the Agriculture College at Atatürk University. A total of 20 Brown Swiss young bulls at 8–10 and 12–14 months of ages were allocated into the two groups called control and probiotic – enzyme groups. 20 g/day of plus enzyme combination was fed each animal. The young bulls (at 8-10 months) in control and probiotic initial fattening weight  $173.2 \pm 14.19$ ,  $173.3 \pm 14.19$ ; daily weight  $0.870 \pm 0.04$ ,  $0.934 \pm 0.04$ ; final fattening weight  $331.6 \pm 12.12$ ,  $343.2 \pm 12.12$ ; total weight gain  $158.4 \pm 6.65$ ,  $170.0 \pm 6.65$  and amount of feed intake per kg weight gain  $6.8 \pm 0.29$ ,  $6.4 \pm 0.29$  respectively. The young bulls (at 12-14 months) in control and probiotic initial fattening weight  $249.7 \pm 14.19$ ,  $249.1 \pm 14.19$ ; daily weight  $0.914 \pm 0.04$ ,  $0.936 \pm 0.04$ ; final fattening weight  $416.0 \pm 12.12$ ,  $419.4 \pm 12.12$ ; total weight gain  $166.3 \pm 6.65$ ,  $170.3 \pm 6.65$  and amount of feed intake per kg weight gain  $7.3 \pm 0.29$ ,  $7.2 \pm 0.29$  respectively.

**2009, 49 pages**

**Keywords:** Brown Swiss young bulls, fattening performance, feed efficiency ratio probiotics, enzyme

## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümünde gerçekleştirilmiştir.

Başta tezimin tümünde büyük bir emeği bulunan danışmanım, değerli hocam Sayın Prof. Dr. Naci TÜZEMEN olmak üzere, çalışmalarımnda, bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım Zootečni Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. Ömer AKBULUT, Sayın Prof. Dr. Mete YANAR'a

Çalışmalarımnda, bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım Sayın Yrd. Doç. Dr. Recep AYDIN, Sayın Öğr. Gör. Abdulkerim DİLER'e

Başta Sayın Arş. Gör. Jale METİN, Sayın Arş. Gör. M. Kuddusi ERHAN, Z.Tuğçe ÖZKILIÇCI, Adem YILMAZ olmak üzere Zootečni araştırma grubunda çalışmakta olan tüm arkadaşlarıma ve Zootečni bölümündeki tüm saygıdeğer hocalarıma ve arkadaşlarıma,

Her zaman destekleriyle yanımda olan ve beni hiç yalnız bırakmayan Sayın Yrd. Doç. Dr. Leyla TURGUT 'a

Maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen anneme, babama ve sabırlarından dolayı kardeşlerime,

Teşekkürü bir borç bilirim.

Rıdvan KOÇYİĞİT

Haziran, 2009

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	iii
<b>SİMGELER DİZİNİ</b> .....	vi
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	vii
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b> .....	viii
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b> .....	9
<b>3. MATERYAL ve METOD</b> .....	21
3.1. Materyal .....	21
3.1.1. Araştırmada kullanılan hayvan materyali .....	21
3.1.2.a. Probiyotik kültür ve enzim kombinasyonu .....	21
3.1.2.b. Kuru çayır otu ve Kesif yem .....	22
3.1.2.c. Barınak .....	22
3.1.3. Araştırmada kullanılan aletler .....	23
3.1.3.a. Ölçü ve tartı aletleri.....	23
3.1.3.b. Yemleme aletleri .....	23
3.2. Yöntem.....	23
3.2.1. Tosunların gruplandırılması ve yemlenmesi.....	23
3.2.2. Tosunların tartılması ve vücut ölçülerinin alınması.....	24
3.2.3. İstatistik değerlendirmeler.....	25
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA</b> .....	27
4.1. Canlı Ağırlıklar .....	27
4.1.1. Besi başı ağırlıkları .....	27
4.1.2 Besi sonu ağırlıkları .....	29
4.1.3 Toplam canlı ağırlık artışları .....	30
4.1.4. Toplam günlük ağırlık artışları .....	31
4.1.5. 14'er günlük kümülatif ve 14'er günlük ağırlık artışları.....	31
4.2. Yem tüketimleri ve yemden yararlanma .....	34
4.2.1. Toplam yem tüketimleri.....	34

4.2.2. Günlük yem tüketimleri .....	36
4.2.3. 14'er günlük kümülatif yem tüketimleri .....	38
4.2.4. Yemden yararlanma .....	40
4.3. Vücut lleri .....	42
<b>5.SONUÇ</b> .....	45
<b>KAYNAKLAR</b> .....	47
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	50

## SİMGELER DİZİNİ

ADF	Asit Deterjan Fiber
HP	Ham protein
KM	Kuru madde
ME	Metabolik Enerji
NDF	Nötral Deterjan Fiber
OM	Organik Madde

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Tosunlardan alınan vücut ölçüleri ve yerleri .....	25
Şekil 4.1. 8-10 Aylık ve 12-14 Aylık Esmer tosunlarda 14'er günlük kümülatif ağırlık artışları .....	33
Şekil 4.2. a) 8-10 Aylık Esmer tosunlarda 14'er günlük ağırlık artışları b) 12-14 Aylık Esmer tosunlarda 14'er günlük ağırlık artışları.....	33
Şekil 4.3. a) 8-10 Aylık Esmer tosunlarda 14'er günlük kümülatif yem tüketimleri b) 12-14 Aylık Esmer tosunlarda 14'er günlük kümülatif yem tüketimleri..	39
Şekil 4.4. 8-10 Aylık ve 12-14 Aylık Esmer tosunlarda 14'er günlük kümülatif yem tüketimleri (Kuru Madde Esasına Göre).....	39

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Probiyotik olarak kullanılan bazı Lactobaciller, Streptococcus, Bacillus, cinsi bakteriler ile Maya ve Küfler.....	4
Çizelge 1.2. Yem Katkı Maddesi Olarak Kullanılan Enzimler.....	7
Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan probiyotik- enzim kombinasyonu .....	21
Çizelge 3.2. Araştırmada kullanılan yemlerin ham besin madde kompozisyonları.	22
Çizelge 4.1. Esmer sığırlarda besi başı, besi sonu, toplam ve günlük ağırlık artışları ortalamaları (kg).....	28
Çizelge 4.2. Esmer sığırlarda besi başı, besi sonu, toplam ve günlük ağırlık artışları için varyans analiz sonuçları (Verilen değerler kareler ortalamalarıdır.).....	29
Çizelge 4.3. Esmer tosunlarda 0-6 ay kaba kesif ve toplam yem tüketimleri (kg) ..	35
Çizelge 4.4. Esmer tosunlarda 0-6 ay kaba kesif ve toplam yem tüketimleri için yapılan varyans analiz sonuçları (Verilen Değerler Kareler Ortalamalarıdır.).....	35
Çizelge 4.5. 0-6 Ay günlük tüketilen yem miktarı (kg).....	37
Çizelge 4.6. 0-6 Ay günlük tüketilen yem miktarı için yapılan varyans analiz sonuçları (Verilen Değerler Kareler Ortalamalarıdır.).....	37
Çizelge 4.7. Esmer Tosunlarda 0-6 aylık kesif, kaba ve toplam yemden yararlanma değerleri.....	41
Çizelge 4.8. Esmer Tosunlarda 0-6 aylık kesif, kaba ve toplam yemden yararlanma değerleri için yapılan varyans analiz sonuçları (Verilen Değerler Kareler Ortalamalarıdır) .....	41
Çizelge 4.9. Esmer tosunlarda besi başı vücut ölçüleri.....	43
Çizelge 4.10. Esmer tosunlarda besi başı vücut ölçüleri için yapılan varyans analizleri (Verilen Değerler Kareler Ortalamalarıdır.).....	43
Çizelge 4.11. Esmer tosunlarda besi sonu vücut ölçüleri .....	44
Çizelge 4.12. Esmer tosunlarda besi sonu vücut ölçüleri için yapılan varyans analizleri (Verilen Değerler Kareler Ortalamalarıdır.).....	44

## 1.GİRİŞ

Dünya nüfusunun artması ve yaşam standardının yükselmesiyle kırmızı et açığı ortaya çıkmıştır. Bu açığın kapanmasında etçi ırklarla birlikte sütçü ırklardan da faydalanılmaktadır. Nitekim 1957'den bu yana İngiltere'de sütçü ırkların % 30'dan fazlası etçi boğalarla tohumlanmaktadır. Danimarka'nın et ihracatının tamamı, Yeni Zelanda'nın ihracatının büyük bir bölümü sütçü ırklardan yapılmakta ve Amerika Birleşik Devletleri'nin de et üretiminin %25'i sütçü sığırlardan sağlanmaktadır. Hayvancılık sektörünün tarım gelirleri içindeki payı gelişmekte olan ülkelerde %40'ın altında iken, gelişmiş ülkelerde bu oran %50–85 arasında değişmektedir. Dünyadaki toplam et üretiminin yaklaşık %40'ı sığırlardan sağlanmaktadır (İlgü ve Güneş 2002).

Sığır yetiştiriciliğinin ülke ekonomisinde önemli bir yeri bulunmaktadır. Türkiye 2004 yılı istatistiklerine göre 10 548 000 baş sığır varlığı ile sığır sayısı bakımından dünyada 25'inci sırada yer almaktadır. Sığır varlığının yaklaşık olarak %38.62'sini yerli ırklar, %61.38' ini ise kültür ırkları ve melezleri oluşturmaktadır (Tunçer 2007).

Besicilik; kasaplık hayvanlarda et ve yağ miktarını artırmak ve et kalitesini yükseltmenin dışında, çeşitli hayvan yemlerinin, endüstri kalıntılarının ve insan beslenmesine uygun olmayan yem maddelerinin yüksek değerdeki hayvansal ürünlere dönüştürülmesinde büyük önemi olan, aynı zamanda istihdam gücü oluşturarak ekonomiye yarar sağlayan bir iş koludur (İlgü ve Güneş 2002).

Besi işletmelerinde ve besiyeye alınacak sığırlarda bazı özelliklere dikkat edilmesi gerekmektedir. Bunlar;

1-Hayvanların Irkları: Genelde et ırkları beside süt ırklarından daha iyi sonuç vermektedir. Ülkemizdeki besiyeye alınan hayvanlar yerli ırkları, kültür ırkları ve melezler olarak ayrıldığında sığır besisine en uygunu kültür ırkları ve bunların melezleridir. Ülkemizde kültür ırkı materyalleri olarak Siyah Alacalar, Esmerler ve Sarı Alacalar

kullanılmaktadır. Ayrıca kültür ırklarının yerli ırklarla çiftleştirilmesi sonucu elde edilen melezler de yaygın olarak kullanılan besi materyalleridir. Melezlerde yerli sığırlara göre daha hızlı canlı ağırlık artışı sağlanmaktadır. Yerli ırklarda günlük ağırlık artışı 700–950 gr arasında, melez ve kültür ırklarında ise 1100–1500 gr arasındadır.

2- Hayvanların Tipi ve Vücut Kondisyonu: Aynı şartlarda beslenen et ve süt ırkı tosunlardan, vücut yapısı geniş ve toplu olan et ırklarının diğerlerine oranla daha hızlı ağırlık sağladığı ve bu artışı daha ucuza mal ettiği bulunmuştur. Bu ağırlık artışının karakteri et kalitesi, yağ dağılımı ve randıman bakımından et ırklarının daha avantajlı ve bu etlerin satış fiyatının daha yüksek olduğunu göstermektedir. Besiye alınacak hayvanlarda tipin yanında vücut yapısının küçük, orta ve büyük olması da beside karlılık üzerinde önemli bir rol oynamaktadır. Aynı kondisyonda olan hayvanlardan vücutları iri olanlar ufak yapılılara göre beside daha hızlı ağırlık artışı sağlarlar.

3-Hayvanların Yaşı: Sığırlar büyüme çağındayken besiye alınırlarsa daha hızlı canlı ağırlık artışı kazanırlar. Hayvanların ulaşacağı yetişkin ağırlığın büyük bölümü bir yaşına kadar tamamlanmaktadır. Genç sığırların besiye alınmasının diğer önemli avantajı da bunların yaşama payı ihtiyaçlarının az olmasıdır.

4-Hayvanların Cinsiyeti: Besiye alınacak olan hayvanlar cinsiyet bakımından; erkek (tosun, genç öküz, boğa) ve dişi olarak sınıflandırılırlar. Yapılan araştırmalara göre erkek dana ve tosunların kastre edilmiş erkek ve dişi sığırlardan daha hızlı ağırlık artışı sağladığı ve yemden yararlanma kabiliyetlerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

5-Hayvanların Orijini: Damızlık değeri yüksek olan boğalardan elde edilen yavruların beside kullanılması gerekir.

6-Sığırların Bakımı: Besiye alınacak hayvanlar iç ve dış parazitlere karşı ilaçlanmış ve gerekli aşılı yapılmış olarak besiye alınmalıdır (Özhan vd 2004).

Besi sığırları için optimum şartlar 10–15°C çevre sıcaklığı ve %50–72 nisbi nemdir. Et sığırlarında verimin azalmaya başladığı en düşük çevre sıcaklığı -7°C'dir. Bu noktadan sonra ani ve tekrarlı düşmeler olmadıkça et sığırları -20°C'a kadar biraz daha fazla yem tüketerek vücut sıcaklıklarını sabit tutabildikleri hatta bundan 5–6°C daha düşük sıcaklıkların et sığırlarının sağlığına zararlı olmadığı ifade edilmektedir (Tüzemen 1995).

Dünya nüfusunun hızla artması, artan hayvansal protein ihtiyacının karşılanması için daha fazla hayvansal gıda üretimini zorlayarak daha büyük çapta sürülerin yetiştirilmesini ve daha yoğun üretim tarzını yaşama geçirmiştir. Bu amaçla kendileri tek başına bir yem olarak kabul edilmeyen “yem katkı maddeleri” yemlerde düşük düzeyde bulunmakta ve hayvanlardan mümkün olabilecek maksimum verimi elde edebilmek için kullanılmaktadır. Yem katkı maddeleri hayvanların sağlığını korumanın yanında elde edilen ürün miktarını, yem tüketimini ve yemden yararlanmayı arttırmaktadır. Ayrıca yem katkı maddeleri yemin tadını iyileştirmekte, peletlenmesini kolaylaştırmakta, yemlerin ve hayvansal ürünlerin kalitesini iyileştirmektedirler (Kılıç vd 2007).

Bu yem katkı maddeleri arasında en önemlilerinden biri probiyotiklerdir. Probiyotiklerin tarihi insanlık tarihinin başlangıcına dayanır. Yunanlılarda ve Romalılarda yaygın olarak bilinen fermente süt ürünleri, özellikle çocukların ve nekahat devresindeki hastaların tedavisinde kullanılmıştır. Probiyotik kelimesinin İngilizce karşılığı “for life” yani “hayat için” demektir. Bu kelime Nobel ödüllü Rus araştırmacı Elie Metchnikoff'un Bulgaristan'daki köylülerin neden uzun yaşadıklarını araştırması ile ortaya çıkmıştır. Sonuçta da yoğurt ve taze tüketilen fermente süt ürünlerini çok tüketmelerine bağlayarak probiyotik bakteriler ile bizleri tanıştırmıştır (Cruywagen *et al.* 1996; Shortt 1999; Turgut 2006; Diler 2007).

Probiyotikler sindirim kanalında mikroflora dengesini düzenlemek, patojenik mikroorganizmaların zararlı hale geçmesini ve üremesini önlemek, bu yolla yemden yararlanmayı artırmak amacıyla yem katkı maddesi olarak kullanılan, yararlı

mikroorganizmaların kültüründen oluşmuş biyolojik ürünlerdir (Karademir ve Karademir 2003).

Sindirim kanalındaki bozuklukları önlemenin en doğal yolu, buradaki yararlı mikroorganizmaların çoğalmasını sağlamaktır. Özellikle genç ve stres altındaki hayvanlarda daha belirgin olarak görülen sindirim bozukluklarında yararlı mikroorganizmaların kültürlerinin (probiyotiklerin) kullanılması, hayvanların verimliliğini artırmada ve sağlığını korumada doğal bir yoldur (Alp ve Kahraman 1996).

Probiyotik olarak kullanılan mikroorganizmalar Çizelge 1.1’de gösterilmiştir. Bu kültürlerden *Lactobacillus* grubu daha çok sindirim sisteminde bağırsaklarda asit üreterek bağırsak florasında patojen organizmaların yerleşmesini önler. Toz, granül, sıvı, kapsül ve pelet formunda olup içme suyuna veya rasyona karıştırılarak kullanılabilirler (Alp ve Kahraman 1996; Karademir ve Karademir 2003).

**Çizelge 1.1** Probiyotik olarak kullanılan bazı lactobaciller, streptococcus, bacillus, cinsi bakteriler ile maya ve küfler

<i>Lactobacillus spp</i>	<i>Streptococcus spp</i>	<i>Bacillus spp</i>	<i>Enterococcus spp</i>	Maya ve Küfler
<i>L. bulgaricus</i>	<i>S. intermedius</i>	<i>B. subtilis</i>	<i>E. faecium</i>	<i>A. oryzae</i>
<i>L. brevis</i>	<i>S. thermophilus</i>	<i>B. tayli</i>		<i>A. species</i>
<i>L. fermentum</i>	<i>S. lactis</i>	<i>B. coagulans</i>		<i>A. niger</i>
<i>L. lactis</i>		<i>B. licheniformis</i>		<i>Bifidus bifidum</i>
<i>L. plantarum</i>		<i>Bacteroides ruminocola</i>		<i>Rhodotorulo rubra</i>
<i>L. acidophilus</i>				<i>Torulopsis</i>
				<i>Candida</i>
<i>L. helveticus</i>				<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
<i>L. casei</i>				
<i>L. bifidus</i>				

(Karaayvaz ve Alçiçek 2004; Özen 2007)

Probiyotiklerin özellikleri ve etki mekanizmaları arasında:

- Organik asitler üreterek ( özellikle laktik asit ) pH'ı düşürmek suretiyle nötr yada bazik ortamda yaşayan zararlı bakterilerin üremelerini engellerler,
- Bağırsak sisteminde etkili olmaları,
- Aerobik patojenlerin oksijenden yararlanmalarını engelleyerek gelişimlerini durdurmaları,
- Sindirim sistemini düzenleyerek yemden yararlanmayı artırmaları,
- B grubu vitaminleri sentezleyerek sindirime katkıda bulunmaları,
- Selülaz, ksilinaz, lipaz, proteaz, betaaglu-kanaz ve amilaz gibi sindirimde çok önemli olan enzimleri üretirler. Bu enzimler hayvanın kendi sindirim sisteminden salgılanan enzimlerle simbiyotik olarak çalışırlar. Bu şekilde yemlerin sindirilebilirliği ve enerji değerinde artış sağlamaları,
- Yangı azaltıcı ve anti tümör etkisinde olmaları,
- Laktik asit üreten bu mikroorganizmalar; acidolin, lactocidin, acidophilin, nisin ve diplococcin gibi bakteriyosinler ve hidrojenperoksit üreterek zararlı birçok mikroorganizmanın gelişimini durdurmaları sayılabilir (Karademir ve Karademir 2003).

Probiyotiklerin bu etkileri verilen doza, kullanıldığı zamana ve kullanma koşullarına göre değişmektedir.

Probiyotiklerin 22-25°C'de ve kuru yerde depolanması, depolama sıcaklığının 30°C'nin üzerine çıkmaması gerekmektedir. Demir ve bakır iyonları başta olmak üzere mineral premiksler, yüksek yoğunluktaki vitaminler (özellikle Vitamin K) antibiyotikler, bazı oksidatif ajanlar ve bazı koruyucu maddelerin bakteriler üzerinde zararlı etkileri vardır (Karademir ve Karademir 2003; Alp ve Kahraman 1996).

Probiyotikler uzun yıllardan beri hayvan beslemede verim arttırmaya yönelik uygulamalar çerçevesinde kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra silaj gibi özellikle sığır beslemede çok önemli kaliteli bir kaba yem kaynağının kalitesinin artırılması çalışmalarında da kullanılmaktadır (Karademir ve Karademir 2003).

Probiyotikler hayvanlarda sindirim sistemi ile ilgili bazı hastalıkların korunma ve tedavisinde kullanılmaktadır. Doğal olmaları, hayvana herhangi bir zarar vermemeleri, sindirim kanalından absorbe olmamaları bu konuda antibiyotiklere alternatif olmalarını sağlayan özellikleridir (Metin ve Yanar 2003).

Hayvanlarda yemden yararlanma yeteneğini arttırmak amacıyla uygulanan yöntemlerden birisi de yemlerin sindirilme derecelerinin artırılmasıdır. Bu amaçla enzimler son yıllarda, çeşitli ülkelerde yem katkı maddesi olarak kullanılmaktadır.

Enzim ilavesi ile:

-Tahıl tanelerinin hücre duvarındaki sindirilemeyen polisakkaritlerin parçalanması sağlanır

-Bu polisakkaritlerin arttırdığı bağırsak viskozitesi düşürülür, altlık kalitesinin olumsuz etkilemesi önlenir

-Yemlerin sindirilebilirliği ve metabolik enerji değerleri yükseltilir

-Yemden yararlanma yeteneği artırılır

- Fosfor'un yararlılığı artırılır (Karademir ve Karademir 2003).

Mikrobiyal enzimlerin aktivitelerini başta sindirim kanalının pH'sı olmak üzere sıcaklık ve rutubeti etkilemektedir. Enzimler genellikle ince bağırsak pH'sı koşullarında (pH: 5.5–7.0) yüksek aktiviteye sahiptirler. Enzimlerin etkinliği ilave edildiği yemin kompozisyonu, verildiği hayvanın yaşı ve türü gibi faktörlere göre değişiklikler göstermektedir.

Her enzimi tek preparat halinde kullanmak mümkün olmakla beraber, bir kaç bir arada olan karışımları daha yaygındır. Enzimlerin ithal oluşları ve etkilerini kaybetmeden saklanmalarının güçlüğü nedeniyle kullanımları yaygın değildir. Yüksek düzeyde ham selüloz içeren kalitesiz kaba yemlerde selülazların, yüksek oranda nişasta içeren kuzu-buzağı başlangıç yemlerinde amilazların kullanımı faydalıdır (Kılıç vd 2007).

Yemlerde kullanılan enzim kombinasyonlarının yapısında yer alan enzimler ve etki şekilleri Çizelge 1.2.'de verilmiştir.

**Çizelge 1.2.** Yem Katkı Maddesi Olarak Kullanılan Enzimler

Enzimler	Substrat	Etkisi
$\beta$ -glukanaz	Arpa ve yulaftaki $\beta$ -glukanlar	Bağırsak viskozitesini azaltır; altlık kalitesini ve yemden yararlanmayı iyileştirir; yumurta tavuklarında yumurta kirliliğini azaltır.
Ksilanaz	Buğday ve yulaftaki pentozanlar	Bağırsak viskozitesini azaltır; yemden yararlanmayı artırır; altlık kalitesini iyileştirir.
Pektinaz	Yemlerdeki pektin	Bağırsak viskozitesini azaltır.
Sellülaz	Yemlerdeki selüloz	Selülozu parçalayarak diğer besin maddelerinin ortaya çıkmasını sağlar.
Proteaz	Bitkisel proteinler	Protein sindirilebilirliğini artırır.
$\alpha$ -amilaz	Nişasta	Endojen enzimleri destekler; nişastadan yararlanmayı artırır.
Lipazlar	Lipitler	Lipitleri hidrolize ederek sindirimlerini sağlamaya yardımcı olur.
$\alpha$ -galaktosidaz	Soya oligosakkaritleri	Enerjiden yararlanmayı artırır.
Fitaz	Fitik asit	Bitkisel fosfattan yararlanmayı artırır.

(Diler 2007; Özen 2007)

Bu çalışmada son yıllarda özellikle büyümeyi teşvik edici antibiyotiklere alternatif olarak kullanılan probiyotik-enzim kombinasyonunun iki farklı yaşta besiye alınan

esmer tosunlarda uygulamasının besi performansı ve yemden yararlanma özelliklerine etkisi ölçülmek istenmektedir.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Adams *et al.* (1981) tarafından yapılan bir araştırmada rumen fermantasyonunun besleyici kullanımını ve metabolizmanın farklı yönlerinin performansı üzerindeki etkisi laktasyonda olmayan sığırlarda mantar probiyotikler kullanılarak incelenmiştir. Performansın hem YC<sup>1</sup> (*Saccharomyces cerevisiae*), hem de YC<sup>2</sup> eklenmesiyle ortalama günlük ağırlık kazancı kesin büyük bir artış olmamasına rağmen genellikle yararlı etkisi olduğu bildirilmiştir. Yapılan bu çalışmada yeme %1.85'lik YC ilave edilmesiyle hayvan yemindeki %1.85'lik YC<sup>1</sup>'in enerjii artırdığı belirlenmiştir. Ortalama günlük ağırlık artışı ve yemden yararlanma sayısal olarak YC<sup>1</sup> verilen tosunlardan daha yüksek olmasına karşın farklılıkların önemli olmadığı saptanmıştır. Besideki enerjinin daha yüksek olmasının benzer bir nedeninin de YC<sup>2</sup> ilavesi olduğu ifade edilmiştir.

İki ayrı çiftlikte Holstein buzağlarının diyetlerine Probios (*Lactobacillus ve maya*) ilave edilmiştir. Bu probiyotiğin günlük ortalama vücut ağırlığını az da olsa artırdığı ve yalnızca bu diyetleri yiyen buzağların net enerji tüketimini günlük olarak düşürdüğü gözlenmiştir. Birinci çiftlikte net enerji %2.05 daha az, ikinci çiftlikte net enerji her kg canlı ağırlık kazancı %6.14 daha fazla olduğu belirlenmiştir. Probios kullanımının 60 günlük buzağlar için pek bir etkisi olmadığı görüşüne varılmıştır (Vucetic *et al.*1989).

On–14 aylık ve 16–20 aylık yaşlarda besiye alınan esmerlerde optimum besi sürelerini 210 ve 154 gün olarak tespit edilmiştir. Optimum besi süresi boyunca günlük ağırlık artışları ve yemden yararlanma değerleri sırasıyla 10–14 aylık yaş grubu 1.114 ve 6.789 kg, 16–20 aylık yaş grubu ise 1.091 ve 6.916 kg olup sonuçlar önemsiz olarak bildirilmiştir (Yanar vd 1990).

Carraud (1990) yaptığı bir çalışmada Charolais tosunlarının yemlerine günlük 17 gr kompleks Cerbiobivis probiyotik (*Lactobacillus casei*, *L.plantarum*, *Enterococcus faecium*, *Bacillus subtilis*, *B. pumilus* ve *amilolitik enzim*) ilave edilmiştir. Besi başı ağırlıklarının 300 ve 350 kg olan iki gruptaki tosunlarda mısır silajı ve pancar posasına

ilave edilen probiyotiğin 5. ve 8. aylarda sırasıyla %8 ve %12'lik gibi bir canlı ağırlık artışı neden olduğu ve karkas özellikleri üzerinde olumlu etkide bulunduğu tespit edilmiştir.

Tüzemen vd (1991) açık ve kapalı ahırlarda esmer tosunların besi performansı ve karkas özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmada 12 aylık Esmer tosunların 6 adedi açık ahırda 6 adedi kapalı ahırda besiyeye alınmıştır. Besi başı ağırlığı açık ve kapalı ahır grubunda sırasıyla 192.4 ve 187.0 kg, besi sonu ağırlığı 137 günlük besi sonunda 304.7 ve 332.0 kg olarak tespit edilmiştir. Besi süresince günlük ağırlık artışı ve yemden yararlanma değerleri sırasıyla açık ahır grubunda 0.820 ve 7.34 kg ve kapalı ahır grubunda ise 1.059 ve 5.78 kg olarak tespit edilmiştir.

Kırk sekiz Charolais tosunu 230 gün beside tutulmuştur. Günlük 17 gr Cerbiobovis (*Lactobacillus casei subsp.rhamnosus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus pumilus* ve amilolitik enzim) rasyona katılarak verilmiştir. Probiotik verilen grubun kontrol grubuna oranla günlük canlı ağırlık artışının 100 gr daha fazla olduğu ve performanslarının farklı olmadığı ancak karkas özellikleri bakımından probiotik verilen grubun karkas özelliklerinin %57 daha iyi olduğu saptanmıştır (Libersa 1991).

Siuta (1991.I) yaptığı çalışmasında  $340 \pm 10$  kg olan 8 Hereford tosunları için silaja 9,5 ml suyla seyreltilerek günlük 0.5ml/baş Cytozyme (*lactobacillus*) verilmiştir. Cytozyme'nin rumen sıvısındaki yağ konsantrasyonu ve rumen pH'sına etki etmediğini ancak asetik ve propiyonik asit konsantrasyonu oranını artırdığı saptanmıştır. Kandaki üre, nitrojen ve glukoz konsantrasyonuna probiyotiğin etki etmediği belirlenmiştir.

Siuta (1991.II) tarafından aynı araştırmanın devamında ise, 36 Hereford tosununun 360 kg'dan 540 kg ulaşmaya kadar 137 günlük süre içinde yoğun bir besleme uygulanmıştır. Günlük silaja 0.5ml/baş Cytozyme (*lactobacillus*) ilave edilmiştir. Bu probiyotiğin ortalama günlük ağırlık artışını %10–14 artırdığı ve yemden yararlanmayı yaklaşık %6 oranında geliştirdiği gözlenmiştir ( $P < 0.05$ ). Cytozyme probiyotiğinin besi performansını ve bazı karkas özelliklerini pozitif olarak geliştirdiği sonucuna

varılmıştır.

Kang *et al.* (1992) yaptıkları çalışmada 120 kg Holstein tosunlara (548 kg oluncaya kadar) %25 canlı maya kültürü (*Saccharomyces cerevisiae*) %0.1 probiyotik A (*Clostridium butyricum*) ve %0.15 probiyotik B (*Lactobacillus acidophilus*) kompleksi ve kontrol grubu oluşturularak hazırlanan rasyonlar bu gruplara verilmiştir. Besi süresince günlük canlı ağırlık artışı muameleleri arasında bir fark çıkmazken, kuru madde tüketimi her kg canlı ağırlık artışı için canlı maya diyeti ile beslenen grupta ( $P<0.05$ ) daha yüksek çıktığı gözlenmiştir. Besinin ilk dönemlerinde günlük ağırlık artışının, besin sindiriminin ve yem alınımının probiyotik A grubunda kontrol grubuna göre daha yüksek çıktığı belirlenmiştir ( $P<0.05$ ). Besinin her döneminde probiyotik A ve B grupları arasında büyüme performansının da önemsiz çıktığı ifade edilmiştir. Canlı maya kültürü ile beslenen grupta istenilen ağırlığa ulaşma süresinin diğer gruplara göre daha kısa olduğu bildirilmiştir.

Parro and Deconstanzo (1992) tarafından yapılan bir çalışmada performans ve bağırsak sindirimi için yüksek besi diyetlerine YC (*Saccharomyces cerevisiae*) ilavesinin etkisi incelenmiştir. Bunun için 60 Zebu sığırı melezi tosun (vücut ağırlıkları 347 kg) şansa bağlı olarak sıralanmıştır. Bu sıralamada kontrol (YC almayan), ilk 28 gün YC ile beslenen (YC28) ve 58 gün YC ile beslenen (YC58) şeklinde üç grup oluşturulmuştur. Çalışmada mısır silajı ve sorgumdan oluşan besin maddeleri kullanılmıştır. Bu besin maddelerinin besin madde kompozisyonu ise %10.17 ham protein, 1.53 McalNE<sub>m</sub>/kg, 0.93 Mcal NE<sub>g</sub>/kg, %0.5 Ca ve %0.3 P içermektedir. Maya kültürü (10<sup>8</sup>units/g) 14 gün her bir hayvana 50 g olarak verilmiştir. Sonraki 14 günde ise her bir hayvana 28 g YC28 ve 58 günlük besiye kadar da her bir hayvana 100 g sorgumla birlikte YC58 verilmiştir. Otuz iki ile 18 gün arasındaki canlı ağırlık kazancı önemsiz çıkmış ve 32 ile 58 günlük sürede YC58 ile beslenen tosunların kontrol grubu tosunlarına göre daha hızlı canlı ağırlık artışı yaptığı gözlenmiştir (1.48 ve 1.23 kg/gün) ( $P=0.06$ ). YC58 ile beslenen tosunların günlük ağırlık artışı yüksek çıkmasına rağmen (YC58, YC28 ve kontrol grubu için sırasıyla; 1.39, 1.34 ve 1.31 kg/gün) kuru madde alımı önemsiz çıkmıştır. 32 ile 58. günler arasında kuru madde tüketiminin günlük olarak YC58 ile tosunlarda

kontrol grubuna göre daha az olduğu gözlenmiştir (YC58 ve kontrol grubu için sırasıyla 7.33 ve 8.80 kg/gün). YC alan besi sığırlarının kontrol grubuna göre kuru madde sindiriminin daha iyi olduğu tespit edilmiştir (%82.7, %85.9, %76.1 sırasıyla YC58, YC28 ve kontrol grubu). Bu çalışmada ilk 28 günden sonra YC ilavesiyle tosunlarda besi performanslarında artan bir eğilim olduğu saptanmıştır.

Hudyma and Gray (1993) tarafından yılında yapılan çalışmada ise melez tosunların mısır slajı diyetlerine YC (*Saccharomyces cerevisiae*)' in eklenmesiyle ağırlık kazancının (0.82 vs 0.69 kg/gün), yem tüketiminin (6.66 vs 6.38 kg/gün) ve yemden yararlanmanın (8.14 vs 9.28 kg/kuru madde) önemli ölçüde yüksek olduğunu göstermişlerdir.

Yüksek enerjili bir diyetle 55 gün süreyle beslenen et ırkı buzağılarda günlük 10 gram YC (*Saccharomyces cerevisiae*) nin ilave edilmesiyle ortalama ağırlık kazancının (1.08 vs 0.97 kg/gün;  $P<0.05$ ) önemli çıktığı, fakat yem alınımı (5.99 vs 5.88 kg/gün) ve yemden yararlanmanın (5.56 vs 6.04 kuru madde) önemsiz çıktığı tespit etmişlerdir (Anderson *et al.*1993).

Rush *et al.* (1994) yaptıkları bir araştırmada yüksek enerjili bir rasyonla beslenen melez tosunların rasyonlarına YE (*yucca extract*) ve AO (*Aspergillus oryzae*) ilave edilerek verilmiştir. Ancak ne YE nede AO karkas ve performansa bir etkisi olmadığı belirlenmiştir. Yalnız yucca extrac ilavesinin günlük canlı ağırlık kazancını %17 oranında artırdığı tespit edilmiştir.

Mir *et al.* (1994) tarafından yapılan çalışmada günlük 0 ve 10 gram canlı maya kültürü ile beslenen Hereford tosunlarına 3 diyet uygulanmıştır. Bu diyetler %75 yonca silajı ve %25 arpa, %96 mısır silajı ve %4 soya, %75 arpa ve %25 kaba yonca otu şeklindedir. İki yıl süren bu çalışmanın ilk yılında canlı maya kültürü ile beslenen tosunlarda yem etkinliğinde artış gözlenmiştir. Fakat her bir yıl boyunca karkas özellikleri ya da performanslarında bir fark olmadığı belirlenmiştir.

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım işletmesinde yürütülen bir araştırmada 10 ve 15 aylık yaşlardaki Esmer tosunların besi performansı belirlenmiştir (Deneme I). Ayrıca kapalı ahırlarda serbest ve bağlı olarak besiyeye alınan Esmer tosunların besi performansları incelenmiştir (Deneme II). Birinci denemede 10 ve 15 aylık yaş gruplarında sırasıyla besi başı ağırlığı 240.9±4.1 kg ve 286.9±13.0 kg; günlük ağırlık artışı ise 1.010±0.44 kg ve 1.165±0.026 kg'dır. Yaş grupları arasında besi başı ağırlığı bakımından farklılıklar önemli (P<0.05), günlük ağırlık artışı bakımından ise farklılıklar çok önemli (P<0.01) bulunmuştur. Bir kg canlı ağırlık için tüketilen kuru madde olarak toplam yem miktarı 10 aylık grupta 7.600 kg, 15 aylık grupta 10.987 kg'dır. İkinci denemede kapalı-serbest ve kapalı-bağlı gruplarda sırasıyla besi başı ağırlığı 283.6±6.1 kg ve 286.9±13.0 kg, günlük ağırlık artışı ise 1.143±0.028 kg ve 1.165±0.026 kg'dır. Bu özellikler bakımından kapalı-serbest ve kapalı-bağlı gruplar arasındaki farkların önemsiz olduğu belirlenmiştir. Kapalı-serbest ve kapalı-bağlı gruplarda sırasıyla yemden yararlanma değerleri 9.617 ve 10.987 olarak belirlenmiştir (Tüzemen vd 1995).

Erzurum şartlarında Ekim-Mayıs aylarında 17-20 ve 8-12 aylık yaşlarda besiyeye alınan Esmer ve Siyah Alaca erkek sığırların açık ahırlarda besi performansını incelenmişlerdir. Araştırma süresince minimum sıcaklık Erzurum ili merkezinde 0°C ile -34°C arasında, barınak ortamında ise 0°C ile -25°C arasında değişim göstermiştir. Günlük maksimum ve minimum sıcaklık farkı 9°C ile 19°C arasında gerçekleşmiştir. Ortalama besi başı ağırlığı, beside günlük ağırlık artışı, besi sonu ağırlığı, ve 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem değerleri sırasıyla 17-20 ay yaşlı Esmerlerde 293.4, 0.897, 398.3 ve 11.5 kg, Siyah Alacalarda 310.3, 0.679, 389.7 ve 15.2 kg olarak tespit edilmiştir. Araştırmacılar bu değerleri 8-12 aylık esmerlerde aynı sıraya göre 192.8, 0.780, 355.0 ve 13.0 kg, Siyaha Alaca sığırlarda 195.0, 0.852, 372.2 ve 11.8 kg olarak belirlemişlerdir (Akbulut vd 1995).

Büyümeyi teşvik edici Monemsinsodium (MON), Cylactin LBC SF68 (LBC), *Bacillus toyoi* (TOY)'nin kontrole karşı etkilerini belirlemek üzere yapılan bir araştırmada 72 simental sığırını 4 gruba ayırmışlardır. Bu gruplar 120 kg'dan 630 kg oluncaya kadar

beside tutulmuştur. Her bir muamele grubunda olan hayvanlara dozaj olarak MON için 195 mg, LBC için 110 mg ve TOY için ise 49 mg olarak verilmiştir. Ortalama günlük ağırlık artışı MON için 1292 g, TOY için 1272 g, LBC için 1266 g , KG için ise 1245 g olarak bulunmuştur. Toplam kuru madde tüketimi 6.8 ve 6.9 kg arasında değiştiği gözlenmiştir. Günlük ağırlık artışı, kuru madde alınımının gruplar arasında önemsiz çıktığı, pelvis bölgesinden alınan yağ asidi örneklerinin MON ilavesinden etkilendiği, besi sonunda kesilen hayvanların karkaslarında et kalitesi (tatlılık, sululuk, gevreklik) bakımından gruplar arasında bir fark olmadığı sonuç olarak MON, LBC ve TOY ilavesinin az da olsa büyüme performansı üzerine pozitif bir etkiye sahip olduğu belirtilmiştir (Gritzer *et al.*1998).

Holstein genç erkek sığırların besi performansı, vücut ölçülerinin birbiriyle olan ilişkileri ve besinin ekonomik analizini yapmışlardır. Holstein sığırları 15 gün aralıklarla, 12 saat süresince yem ve su verilmeksizin tartım ve ölçüm işlemleri yapılmıştır. Araştırma materyali, ortalama 14 aylık yasta ve 355.3 kg canlı ağırlıkta besiye alınmıştır. 138 gün süren besi sonunda 473.3 kg canlı ağırlığa ulaşmış ve ortalama 118.0 kg canlı ağırlık artışı sağlanmıştır. Besi süresince 1.0 kg canlı ağırlık artışı için kuru madde tüketimi kesif yem için 5.9 kg ve kaba yem için 4.0 kg olmak üzere toplam 9.9 kg ve günlük canlı ağırlık artışı 860 g olarak belirlenmiştir. İncelenen özellikler arasında tüm korelasyon değerleri istatistiki olarak önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Fakat canlı ağırlığın tespitinde en etkili ölçümün 0.974 düzeyindeki korelasyon katsayısı ile göğüs çevresinin ölçülmesiyle elde edilebileceği belirlenmiştir. Bu çalışmada besi işleminin maliyet analizinde, 1 birimlik girdi karşılığında 1.26 birimlik ürün elde edildiği belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, incelenen erkek sığırların beklenen performansı gösteremedikleri, ancak yine de ekonomik olarak kazanç sağladığı görülmektedir (Güneş vd 2000).

Esmer tosunların besi performansı üzerine iki farklı ortam şartlarının etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada Yanar vd (2000) besi başı yaşı 6-9, veya 9-12 ay olan Esmer ırkı tosunları uygun ( $11.9\pm 2.6^{\circ}\text{C}$  ortalama sıcaklık ve  $\%77.0\pm 2.0$  nispi nemli) ve uygun olmayan ( $16.0\pm 3.3^{\circ}\text{C}$  sıcaklık ve  $\%85.5\pm 2.8$  nispi nemli) diye nitelendirilen iki ayrı ahır

ortamında tutmuşlardır. Araştırmada tosunlara, 150 gün süreyle %70 oranında kesif yem ve %30 oranında da kaba yemden (kuru çayır otu ve yaş pancar posası) oluşan bir rasyon yedirilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, uygun olmayan koşullarda besiye alınan tosunların canlı ağırlık artışlarında uygun koşullara oranla önemli bir düşme olduğu bildirilmiştir. Yemden yararlanma oranının da uygun ahır koşullarında barındırılan sığırların lehine olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, uygun olmayan ve uygun ortam koşulları için, 14 günlük periyotlarda tespit edilen ortalama canlı ağırlık artışları ve nispi nem değerleri arasında sırasıyla ( $r = -0.50$ ) ve ( $r = -0.38$ ) olmak üzere negatif ilişkiler saptanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre Esmer tosunların besi performansının uygun ahır içi atmosferik koşulların sağlanması ile önemli derecede artırılacağı ifade edilmiştir.

Bill *et al.* (2000) yaptıkları bir çalışmada 14 ve 20 günlük 15'er tosun dan oluşan üç grupta (K, P<sub>1</sub> ve P<sub>2</sub>) 450 kg canlı ağırlığa ulaşana kadar Probios Preparat (*Lactobacillus acidophilus*, *L.casei*, *L.plantarum* ve *Enrococcus faecium*) bakterilerinin etkilerini araştırmıştır. Bu preparatın kullanılmadığı grup (K) olarak adlandırılmıştır. P<sub>1</sub> grubuna tosunlar 56 günlük olana kadar süt ikame yemine 4 gr/gün şeklinde verilmiştir. P<sub>2</sub> grubuna ise 120 günlük olana kadar 4 gr/gün, 121 ile 181 günlük için 5 gr/gün, 181 günlük ve deneme sonuna kadar 10 gr/gün şeklinde probiyotik verilmiştir. Canlı ağırlık artışının K grubunda 56 günlük periyotta 423 gr/gün olup P<sub>1</sub> ve P<sub>2</sub> gruplarına göre %27 ve %30 daha az olduğu belirlenmiştir. Bütün deneme süresince canlı ağırlık artışı K, P<sub>1</sub> ve P<sub>2</sub> grupları için sırasıyla 993, 1036 ve 1025 gr/gün olarak bulunmuş ve gruplar arasında fark olmadığı tespit edilmiştir. Besi tosunlarında probiyotik kullanımının düşük etkisinden dolayı yararlı olmadığı sonucuna varılmıştır.

Elazığ koşullarında açık ve kapalı barınaklar ile yem enerji düzeyinin Holstein erkek danalarda besi performansına etkisi Bayraktar vd (2001) tarafından araştırılmıştır. Araştırmada, 10 aylık yaşta Holstein erkek danalarının besi performansı, kesim ve karkas özellikleri üzerine, hem açık ve kapalı ahırların, hem de normal ve yüksek enerjili yem ile beslemenin etkilerini incelemişlerdir. Deneme grupları; 1- Sundurmalı açık ahır-normal enerjili yemle besleme, 2- Sundurmalı açık ahır yüksek enerjili yemle

besleme, 3- Kapalı ahır-normal enerjili yemle besleme, 4-Kapalı ahır-yüksek enerjili yemle besleme olmak üzere her grupta 7'şer baş hayvandan oluşmuştur. İkiyüz yirmi dört gün süren beside kaba yem olarak kuru ot ve kuru yonca, konsantre yem olarak da 547 Nişasta birimi enerjili normal ve 669 nişasta birimi enerjili yüksek enerji düzeyli yem verilmiştir. Yemlerin protein düzeyi 109 ile 87,6 sindirilebilir ham protein arasında olmuştur. Deneme gruplarında sırasıyla besi başı canlı ağırlık ortalamaları, 204.7, 204.9, 204.7 ve 204.4 kg; besi sonu canlı ağırlık ortalamaları 444.7, 461.0, 429.9 ve 428.4 kg; beside günlük ortalama ağırlık artışları 1.071, 1.050, 0.988 ve 1.000 kg ve 1 kg ağırlık artışı için yem tüketimi ise 10.29, 9.25, 10.96 ve 10.79 kg olarak saptanmıştır. Besi sonunda her gruptan 450 kg civarında ikişer baş dana kesimi yapılarak kesim ve karkas özellikleri incelenmiştir. Araştırmacılar gerek besi performansı üzerine ve gerekse de kesim ve karkas özellikleri üzerine farklı barınak sistemlerinin ve rasyonun enerji düzeyinin etkisinin benzer olduğunu bildirmişlerdir.

Doğu Anadolu Kırmızısı (DAK) erkek danaların farklı besi sürelerinde kesim ve karkas özelliklerini belirlemek amacıyla Şeker vd (2001) yaptıkları bir araştırmada adlibitum olarak beslenen 12-14 aylık yaşlarda 180, 225 ve 270 günlük besi süresine sahip üç grupta 15 baş erkek dana kullanmışlardır. Araştırmada besi başı canlı ağırlıkları 3 grupta sırasıyla 122.2, 123.4 ve 122.6 kg, besi sonu canlı ağırlıkları ise 268.5, 291.4 ve 331.8 kg olarak tespit edilmiştir. Gruplarda günlük canlı ağırlık artışı ortalamaları sırasıyla 812.78, 746.67 ve 774.81 g olarak belirlenmiş olup, gruplar arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli ( $P<0.01$ ) olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada DAK ırkının 12-14 aylık yaşlardaki erkek danalarında besi süresinin 180 günden 270 güne yükselmesi ile beside günlük ortalama canlı ağırlık artışının azalmasına karşılık, karkastaki toplam et ve değerli etler miktarının önemli düzeyde artacağı ileri sürülmüştür.

Turgut vd (2002) tarafından yapılan bir çalışmada, kapalı ahırlarda serbest ve bağlı olarak besiye alınan 9-12 ve 14-17 aylık olmak üzere iki farklı yaş grubundaki genç Siyah Alaca boğalarının besi performansı ve yemden yararlanma oranları incelenmiştir. Toplam 19 Siyah Alaca boğalar 142 günlük besiye alınmıştır. Ortalama besi sonu

ağırlıkları serbest ve bağlı ahırlarda sırasıyla 395.50 kg ve 404.95 kg olarak bulunmuştur. Serbest olarak besiye alınan sığırlardaki canlı ağırlık kazancının bağlı olarak besiye alınanlardan 4.7 kg daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Serbest olarak besiye alınan sığırlar için yemden yararlanma oranlarının bağlı sığırlardan daha iyi olduğu ve serbest ahırların Siyah Alaca sığırların besi performansı üzerinde zararlı etkilere sebep olmaksızın başarılı bir şekilde kullanılabileceği tespit edilmiştir.

İlgü ve Güneş (2002)'in yaptıkları bir araştırmada özel besicilik işletmelerinde yetiştirilen Siyah Alaca erkek sığırların besi performanslarının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, Edirne ili Havsa ilçesine bağlı köylerdeki 11 değişik işletmede besiye alınan ve yaşları 9-15 ay arasında değişen besi sığırları üzerinde yürütülmüştür. Çalışmada besi sığırlarının canlı ağırlık, aylık ve günlük canlı ağırlık artışları, yem tüketimi ve yemden yararlanma düzeyleri incelenmiştir. Bu özellikler üzerinde etkili çevre faktörleri olarak işletmelerde bulunan hayvan sayıları besiye başlanılan yaş ve mevsim ile besi başlangıcı ağırlıklarının etkileri incelenmiştir. İstatistik değerlendirmelerde en küçük kareler ortalaması metodu ile Duncan-testi ve zıtlık testlerinden yararlanılmıştır. Araştırmadaki Siyah Alaca erkek besi sığırlarının, besi döneminin başlangıcından itibaren besi sonuna kadar (5 ay) olan dönemdeki canlı ağırlıklarının beklenen ortalamaları 327.1 kg, 357.7 kg, 388.2 kg, 420.2 kg, 450.3 kg ve 480.7 kg; toplam canlı ağırlık artışı beklenen ortalaması 153.5 kg; günlük canlı ağırlık artışının beklenen ortalamaları aylara göre 1020.0 g, 1015.4 g, 1066.2 g, 1004.2 g ve 1012.1 g; tüm besi dönemindeki günlük canlı ağırlık artışı 1023.6 g; besideki hayvanların günlük yem tüketimi ortalaması 8.1 kg ve 1 kg canlı ağırlık artışı için tükettikleri yem miktarı (yemden yararlanma) 8.01 kg düzeylerinde belirlenmiştir. Araştırmada incelenen çevre faktörlerinin; tüm besi dönemlerinde, canlı ağırlıklar üzerindeki etkileri istatistik bakımından yüksek düzeyde önemli ( $P<0.001$ ) bulunurken, aylık ve günlük canlı ağırlık artışı için besi başlangıcındaki dönemde  $P<0.01$  düzeyinde ve besinin 1. ayında  $P<0.05$  düzeyinde önemli, diğer dönemlerde önemsiz bulunmuştur. Araştırma sonuçlarına göre, çalışmanın yürütüldüğü bölgedeki Siyah Alaca erkek sığırların, yeterli düzeyde besi performansına sahip oldukları gözlenmektedir. Besi performansının yükseltilebilmesi ve hayvanlardan daha fazla yararlanılabilmesi için,

eldeki mevcut besi materyaline uygulanan bakım ve besleme koşullarının iyileştirilmesi gerekli olduğu fikrine sahip olmuşlardır.

Farklı ağırlıkta besiye alınan ithal edilmiş Siyah Alaca tosunların besi gücü ve karkas özelliklerinin incelendiği Koç ve Akman (2003) tarafından yapılan bir araştırmada; ithal edilmiş 18 baş Siyah-Alaca tosun besi başı ağırlıklarına göre hafif (H) ve ağır (A) olmak üzere iki gruba ayrılarak besiye alınmış ve bunlardan 13 baş tosun kesilerek kesim ve karkas özellikleri tespit edilmiştir. Besi başı ağırlığı, besi süresi, besi sonu ağırlığı, günlük canlı ağırlık artışı (GCAA) ve yem değerlendirme katsayısı H ve A gruplarında sırasıyla 246.4±13.52 kg ve 387.4±13.06 kg, 237.8±3.54 gün ve 132.4±3.61 gün, 476.0±26.22 kg ve 529.3±15.25 kg, 964.3±59.53 g ve 1083.9±93.81 g, ve 7.97 kg ve 9.34 kg olarak hesaplanmıştır. Günlük canlı ağırlık artışı ve besi sonu ağırlığı bakımından gruplar arası farklılıklar önemsiz bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Sıcak karkas ağırlığı ve karkas randımanı ortalaması H grubunda 279.80±22.10 kg ve %57.29±0.94, A grubunda ise 315.30±10.70 kg ve %57.97±0.81 olmuş, gruplar arası farklılık önemsiz bulunmuştur.

Doğu Anadolu Kırmızı boğalarıyla çiftleştirildiğinde Charolais (C), Simmental (S) ve Doğu Anadolu (EAR) boğalarının arasındaki besi, karkas ve et kalitesi karşılaştırılmıştır. C ve S buzağlarının günlük ağırlık kazançlarının sırasıyla %43.1 ve %36.4'den besi sonu ağırlıklarının da %44.5 ve %43.9'dan daha yüksek olduğu belirlenmiştir. C buzağlarının S ve EAR besi gruplarıyla karşılaştırıldığında daha iyi yemden yararlanma değerlerine sahip olduğu bulunmuştur. C ve S buzağlarının karkaslarının EAR buzağlarından daha ağır, gübre yüzdelerinin daha yüksek ve *Longissimus dorsi* (LD) kas alanlarının daha büyük olduğu tespit edilmiştir. USDA verim değerlerinin EAR buzağlarının karkasları için daha küçük C ve S buzağlarının karkasları için daha düşük ( $P<0.01$ ) olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada elde edilen tüm sonuçlar besi performansı, karkas ve et kalitesi karakteristiklerinin çaprazlama C buzağları kullanılarak geliştirilebileceğini göstermiştir (Özlütürk vd 2004).

Jukna *et al.* (2005) yaptıkları bir çalışmada deneme hayvanları her birinde 6 tosun bulunan üç gruba ayırmışlardır. Bu gruplar sırasıyla kontrol, I. deneme grubu, II. deneme grubu olarak belirlenmiştir. Birinci deneme grubunun konsantre yemlerine ton başına 2 kg YEASTURE-W ve ikinci deneme grubunun konsantre yemlerine ise ton başına 250 g YUCCA katılarak verilmiştir. Birinci deneme grubuyla kontrol grubu karşılaştırıldığında ağırlık kazancının %9,4 daha fazla olduğu belirlenmiştir ( $P<0.05$ ). Karkas alanı %1.2 daha yüksek ve et özelliklerinin I. deneme grubunun kontrol grubuna oranla daha iyi olduğu bildirilmiştir. Yucca verilen grupla kontrol grubu karşılaştırıldığında büyüme özellikleri bakımından bir fark olmadığı belirlenmiştir.

Balcı vd (2007) tarafından yapılan bir çalışmada 9–12 aylık 16 baş Siyah Alaca tosun kontrol ve deneme grubu olarak ayrılmıştır. Besi başı vücut ağırlıkları kontrol grubu için  $362\pm 17,0$  kg ve deneme grubu için de  $363\pm 16,0$  kg olarak ölçülüp, her biri ayrı ayrı bölmelere alınarak fibriyotik enzimin etkileri araştırılmıştır. Tosunlar, kontrol (C)  $n=8$  ve enzim muamelesi (E)  $n=8$  olarak dağıtılmıştır. Seksen günlük besideki tosunlara kontrol grubuna normal yemleme yapılırken, enzim grubuna ise yemleriyle birlikte 60 gr/gün fibriyotik enzim verilmiştir. Ayrıca her iki gruba da kaba yem kaynaklı buğday samanı verilmiştir. Deneme süresince bütün tosunların sağlık kayıtları tutulmuştur. Deneme süresince 3 gün sabah yemlemesinden 3 saat sonra her bir C ve E gruplarında 6 tosondan oesophageal tüp yardımıyla 0.5 L rumen sıvısı elde edilmiştir. İn vitro ve pH kuru madde (KM), organik madde (OM), NDF sindirilebilirliği analizlerde kullanılmıştır. Besi süresince canlı ağırlık artışı kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla  $986\pm 70$  kg ve  $1260\pm 80$  kg olarak tespit edilmiş ve farklar istatistiki olarak önemli görülmüştür. Yemden yararlanma ve konsantre yemden yararlanma oranları istatistiksel olarak deneme grubunda daha iyi çıkmasına rağmen kaba yemden yararlanma oranı gruplar arasında önemsiz çıkmıştır. Rumen pH'sı kontrol ve muamele grupları için sırasıyla  $6.19\pm 0.13$  ve  $6.20\pm 0.07$  olarak bulunmuştur ( $P>0.05$ ). Buğday samanı için muamele ve kontrol grupları karşılaştırıldıklarında in vitro Kuru Madde, Organik Madde ve NDF sindirimi daha yüksek çıkmasına ( $P<0.05$ ) rağmen konsantre yemde bunun önemli çıkmadığı görülmüştür ( $P>0.05$ ). Bu sonuçlara göre fibriyotik enzim ilave

edilen yemlerle beslenen tosunların günlük ağırlık artışı, toplam canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranının daha iyi olduğu sonucu elde edilmiştir.

Aydın vd (2009) besi başı ağırlığının besi performansına etkisini ölçmek için 18 Holstein tosununu canlı ağırlıklarına göre iki gruba (hafif grup,ağır grup) ayırarak 182 gün beside tutmuşlardır.Besi süresince bu hayvanlara kesif yem, silaj ve kuru çayır otu verilmiştir.Muamele grubundaki her bir tosunu 20 g probiyotik-enzim kombinasyonu (*Lactobacillus acidophilus*, *L.casei*, *L.plantarum*, *Bacillus subtilis*, *B.licheniformis*, *Aspergillus oryzae*, *Enterococcus faecium*, amilaz, proteaz,selülaz,lipaz, pektinaz) kesif yeme karıştırılarak verilmiştir.Ortalama günlük ağırlık artışı ,toplam ağırlık artışı ve besi sonu ağırlığı önemsiz çıkmasına rağmen muamele grupları rakamsal olarak kontrol gruplarına göre daha iyi çıkmıştır.Probiyotik-enzim ilave edilen gruplarda yemden yararlanma daha iyi çıkmıştır ( $P<0.01$ ). Toplam ve günlük ağırlık artışları hafif olan grup ağır olan gruba göre istatiki olarak çok önemli çıkmıştır ( $P<0.01$ ).Gruplar arası interaksyonda probiyotik- enzim verilen grupların yemden yararlanma oranı, canlı ağırlık kazancı çok önemli çıkmıştır ( $P<0.01$ ).

### 3.MATERYAL ve METOD

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Araştırmada kullanılan hayvan materyali

Araştırmada hayvan materyali olarak Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yetiştirilen saf Esmer tosunlar kullanılmıştır. Kullanılan tosunlar 20 baş olup 10 başı 8-10 aylık, 10 başı ise 12-14 aylık yaşta tosunlardır.

##### 3.1.2.a. Probiyotik kùltür ve enzim kombinasyonu

Araştırmada probiyotik - enzim kombinasyonu olarak ticari bir firmadan temin edilen DI-A-ZYME 256 kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan probiyotik-enzim kombinasyonu Çizelge 3.1'de verilmiştir.

**Çizelge 3.1.** Araştırmada kullanılan probiyotik- enzim kombinasyonu

---

<b>Probiyotikler</b>	<b>Enzimler</b>
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	Amilaz
<i>Lactobacillus casei</i>	Proteaz
<i>Lactobacillus plantarum</i>	Selùlaz
<i>Bacillus licheniformis</i>	Lipaz
<i>Enterococcus faecium</i>	Pektinaz
<i>Bacillus subtilis</i>	
<i>Asrpergillus oryzae</i>	

---

### 3.1.2.b. Kuru çayır otu ve kesif yem

Araştırmada kullanılan kuru çayır otu ve mısır silajı Atatürk Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nden temin edilmiştir. Araştırmada kullanılan kesif yem, ticari bir firmadan satın alınmıştır. Araştırmada kullanılan yemlerin ham besin madde kompozisyonları Çizelge 3.2.'de verilmiştir.

**Çizelge 3.2.** Araştırmada kullanılan yemlerin ham besin madde kompozisyonları

<b>Besin Maddeleri</b>	<b>Mısır Silajı (%)</b>	<b>Kesif Yem (%)</b>	<b><i>Kuru Çayır Otu (%)</i></b>
<b>KM</b>	21,81	88	87,88
<b>HP</b>	8,2	15,1	7,1
<b>ME</b>	8,5	12	8,7
<b>OM</b>	91,58	86,73	85,80
<b>Ham Yağ</b>	2,82	2,76	1,70
<b>ADF</b>	39,78	18,13	41,12
<b>NDF</b>	66,65	41,75	61,65

### 3.1.2.c. Barınak

Bu çalışmada, sığırcılık şubesinde bulunan kapalı besi ahırını kullanılmıştır. Hayvanların barınacağı 40 başlık besi ahırını bağlı duraklı olup kuzey-güney yönündedir. Her tosunun ferdi yemliği olup birbirinin yemini yiyememektedirler. Her hayvan su ihtiyacını ferdi otomatik suluktan karşılamaktadır. Ahır zemini betonla kaplıdır. Orta kısmında drenaj kanalı olup hayvanların başları duvar yönündedir. Her iki tarafta servis yolu bulunmaktadır. Ahır aydınlık olup havalandırma kapı ve pencereler ile sağlanmaktadır.

### **3.1.3. Araştırmada kullanılan aletler**

#### **3.1.3.a. Ölçüm ve tartım aletleri**

Tosunların göğüs derinliği, vücut uzunluğu ve cidago yüksekliği ölçülerinin alınmasında ölçü bastonu, göğüs çevresi ölçülerinin alınmasında ölçü şeridi kullanılmıştır. Ölçü bastonu santimetre, ölçü şeridi milimetre taksimatlıdır.

Tosunların besi başı, 14'er günlük zaman aralıklarıyla ve besi sonunda canlı ağırlıklarının saptanmasında 0.1 kg hassasiyetindeki kantar kullanılmıştır.

#### **3.1.3.b. Yemleme aletleri**

Kuru çayır otu ve kesif yemler ferdi bölmelerden oluşan beton yemliklerde verilmiştir. Kesif yem darası alınmış 1 kg plastik kap, mısır silağı darası alınmış 3 kg bir kap, kuru çayır otunu vermek içinde darası alınmış 5 kg plastik bir kap ve verilecek olan bu yemleri tatmak içinde 50 gr hassasiyetinde 10 kg'lık baskül kullanılmıştır.

### **3.2. Yöntem**

#### **3.2.1. Tosunların gruplandırılması ve yemlenmesi**

Tosunlar yaşlarına göre iki gruba ayrılmış ve muamele gruplarına eşit olarak dağıtılmaya çalışılmıştır. Birinci grup 8–10 aylık 10 Esmer tosun, ikinci grup 12–14 aylık 10 Esmer tosun olarak gruplandırılmıştır. Her iki grupta da 5 tane kontrol, 5 tane probiyotik-enzim grupları oluşturulmuştur.

Denemeye alınan tosunlara ilk önce 14 günlük dönemde alıştırma yemlemesi uygulanmıştır. Bu dönemde iç ve dış parazit mücadelesi yapılmıştır. Tosunların ortama canlı ağırlıkları ve hedeflenen günlük ağırlık artışları dikkate alınarak verilecek olan rasyon oluşturulmuştur. Aynı yaş grubundaki tosunlara eşit miktarda kaba ve kesif yem

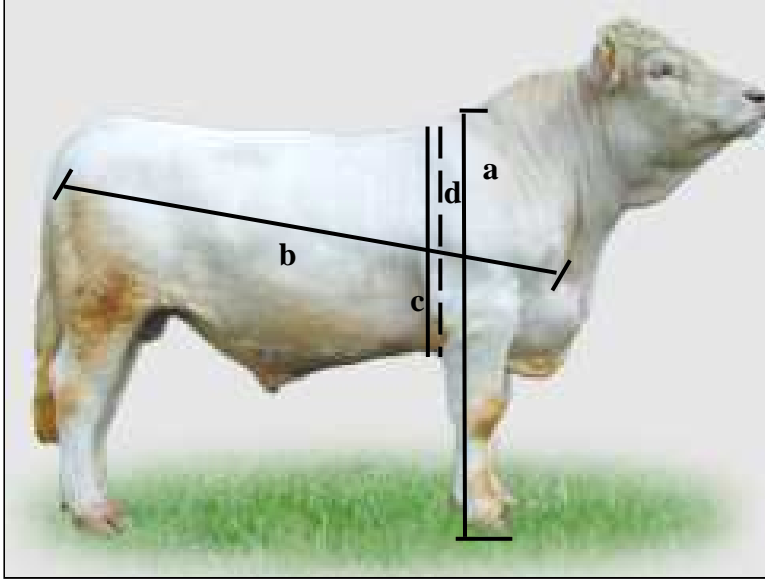
verilmiştir. Her gün her bir tosunun önünde kalan kesif ve kaba yemler tartılarak bir önceki gün verilen kesif ve kaba yemden çıkartılarak tosunların günlük yedikleri kesif ve kaba yem miktarları belirlenmiştir.

Probiyotik - enzim grubunda bulunan her tosuna günlük 20 gr probiyotik –enzim kombinasyonu kesif yeme karıştırılarak verilmiştir. Yemleme işlemi günde tek öğün olup sabah saatlerinde yapılmıştır.

### **3.2.2. Tosunların tartılması ve vücut ölçülerinin alınması**

Besi başlangıcında denemeye alınan 20 tosun 3 gün üst üste aç karnına sabah saatlerinde 0,1 kg hassasiyetteki kantarlarla tartılmıştır. Daha sonra 14'er günlük periyotlarla tartılarak beside canlı ağırlık artışları tespit edilmiştir. Bütün besi boyunca toplam 13 tartım yapılmıştır. Besiyi tamamlayan gruplar aynı şekilde aç karnına 3 gün üst üste tartım yapılarak besi sonu ağırlıkları tespit edilmiştir.

Tosunların vücut ölçüleri besi başı ve besi sonunda olmak üzere 2 defada alınmıştır. Vücut ölçülerinin alınması esnasında ise hayvan düz bir zeminde tutulmuş normal bir duruş şeklini alması sağlanmış ve tosunların vücut uzunluğu, cidago yüksekliği, göğüs derinliği ve göğüs çevresi ölçüleri alınmıştır (Diler 2007). Vücut ölçüleri ve yerleri Şekil 3.1.'de gösterilmiştir.



**Şekil 3.1.** Tosunlardan alınan vücut ölçüleri ve yerleri

- \* **a:** Cidago Yüksekliği
- \* **b:** Vücut Uzunluğu
- \* **c:** Göğüs Derinliği
- \* **d:** Göğüs Çevresi

### 3.2.3. İstatistik değerlendirmeler

Araştırmada incelenen özellikler ile ilgili olarak elde edilen veriler SPSS programında Genel Lineer Modelde En Küçük Kareler Metodu kullanılarak analiz edilmiştir.

Yapılan analizlerde kullanılan matematiksel model;

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + (ac)_k + e_{ijk} \quad \text{şeklindedir.}$$

Burada;

$Y_{ijk}$ ; populasyon ortalamasını

$\mu$  ; beklenen ortalamayı

$i$ ; rasyonun etkisini (Probiyotik, Kontrol)

$j$ ; yaşın etkisini (8–10 Ay yaş, 12–14 Ay yaş)

$(ac)_k$ ; yaş-rasyon interaksiyonunu

$e_{ijk}$ ; şansa bağlı hata terimini ifade etmektedir.

## **4.ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA**

### **4.1. Canlı ağırlıklar**

Sığır besisinde 2 önemli unsur vardır. Bunlardan ilki canlı ağırlık artışıdır ve bu genellikle günlük canlı ağırlık artışı şeklinde olur. İkincisi ise, yemden yararlanma yeteneğidir. Bu ise her kg canlı ağırlık artışı için tüketilen kuru madde bazındaki yem miktarını ifade etmektedir. Besi sığırı yetiştirmede canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranının ikisi birden “Besi Performansı” adını alır (Yıldız 2007).

#### **4.1.1. Besi başı ağırlıkları**

Araştırmada elde ettiğimiz ortalama canlı ağırlıklar Çizelge 4.1.’de, varyans analizleri ise Çizelge 4.2.’de verilmiştir.

Tüm gruplar için en küçük kareler metoduna göre hesaplanan besi başı ağırlık genel ortalama  $211.3 \pm 7.09$  kg olarak bulunmuştur. Grupların genel ortalamasına bakınca Kontrol grubu (K)  $211.4 \pm 10.03$  ve p-e (probiyotik–enzim)  $211.1 \pm 10.03$  kg olarak belirlenmiştir

Yapılan varyans analizinde besi başı ağırlığına yaşının etkisi çok önemli olduğu ( $P < 0.01$ ) olduğu görülmüştür.

Tüzemen vd (1991) tarafından yapılan araştırmada, besi başı ağırlık ortalamaları 12 aylık besi başı ağırlığı açık ve kapalı ahır grubunda sırasıyla 192.4 ve 187.0 kg olarak belirlenmiştir. Diğer bir araştırmada (Tüzemen vd 1995) ise 10 ve 15 aylık esmer danaların besi başı ağırlıkları sırasıyla  $240.9 \pm 4.1$  ve  $286.9 \pm 13.0$  kg olarak tespit edilmiştir. Güneş vd (2000) Siyah-Alaca genç erkek sığırlarda (14 aylık) besi başı canlı ağırlıklarını ortalama 355.3 kg, başka bir araştırmada Bayraktar vd (2001) ise Holstein

erkek danalarda (10 aylık) 204.7, 204.9, 204.7 ve 204.4 kg, Şeker vd (2001) Doğu Anadolu Kırmızısı (DAK) erkek danalarında (12-14 aylık) üç grupta sırasıyla 122.2, 123.4 ve 122.6 kg olduğunu belirtmişlerdir.

Siuta (1991.I) 340±10 kg, aynı araştırmanın devamında Siuta (1991.II) 360 kg olduğu belirtilmiştir. Başka bir çalışmada ise Kang *et al.* (1992) 120 kg, Gritzer *et al.* (1998) 120 kg, Balcı vd (2007) Siyah Alaca tosunların(12 aylık) besi başı vücut ağırlıkları kontrol grubu için 362 ± 17.0 kg ve deneme grubu için de 363 ± 16.0 kg, Aydın vd (2009) hafif grup 178.3, ağır grup 278.3 kg olduğu bildirilmiştir. Bulduğumuz değerler bazı araştırmacıların değerlerinden düşük çıkmıştır. Bu ırkların farklı olmasından veya yetiştirme şartlarının farklılığından kaynaklanmış olabilir.

**Çizelge 4.1.** Esmer sığırlarda besi başı, besi sonu, toplam ve günlük ağırlık artışları ortalamaları (kg).

Varyasyon Kaynakları	N	Besi Başı Ağırlığı $\bar{X} \pm S_x$	Besi Sonu Ağırlığı $\bar{X} \pm S_x$	Toplam Ağırlık Artışı $\bar{X} \pm S_x$	Toplam Günlük CAA Artışı $\bar{X} \pm S_x$
<b>Genel Ortalama</b>	20	211.3±7.09	377.6±6.06	166.3±3.33	0.91±0.02
<b>Rasyon</b>					
Kontrol(K)	10	211.5±10.03	373.8±8.57	162.4±4.70	0.89±0.03
Probiyotik-Enzim(P-E)	10	211.2±10.03	381.3±8.57	170.2±4.70	0.94±0.03
<b>Yaş</b>					
8-10 Aylık(1)	10	173.2±10.03	337.4±8.87	164.2±4.70	0.90±0.03
12-14 Aylık(2)	10	249.4±10.03	417.7±8.57	168.3±4.70	0.93±0.03
Kontrol X 1	5	173.2±14.19	331.6±12.12	158.4±6.65	0.87±0.04
P-E X 1	5	173.2±14.19	343.2±12.12	170.0±6.65	0.93±0.04
Kontrol X 2	5	249.7±14.19	416.0±12.12	166.3±6.65	0.91±0.04
P-E X 2	5	249.1±14.19	419.4±12.12	170.3±6.65	0.94±0.04

**Çizelge 4.2.** Esmer sığırlarda besi başı, besi sonu, toplam ve günlük ağırlık artışları için varyans analiz sonuçları (Verilen değerler kareler ortalamalarıdır).

Varyasyon Kaynakları	SD	Besi Başı Ağırlığı	ÖD	Besi Sonu Ağırlığı	ÖD	Toplam Ağırlık Artışı	Toplam Günlük CAA Artışı
Rasyon	1	0.45		281.25		304.2	0.00889
Yaş	1	29032.20	**	32240.45	**	84.05	0.00246
Rasyon X Yaş	1	0.45		84.05		72.2	0.00211
Hata	16	1006.29		733.95		221.363	0.00647

\*:P<0.05 \*\*:P<0.01

ÖD: Önemlilik Durumu

#### 4.1.2 Besi sonu ağırlıkları

Yapılan araştırmada elde edilen besi sonu ağırlıkları Çizelge 4.1.'de ve varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Besi sonu genel ortalama ağırlık  $377.5 \pm 6.05$  kg, genel kontrol grubunun ağırlık ortalaması  $373.8 \pm 8.56$  ve genel p-e (probiyotik-enzim) grubun ağırlık ortalaması  $381.3 \pm 8.56$  kg olarak tespit edilmiştir. Yani genel olarak p-e grubu 7.5 kg (%2) gibi kontrol grubuna göre daha fazla olmuştur.

Besi sonu ağırlıklar kıyaslandığında 8–10 aylık yaş probiyotik-enzim 8–10 aylık yaştaki kontrol grubuna göre 11.6 kg (%3.5) ve 12–14 aylık yaş probiyotik-enzim aynı yaş grubundaki kontrol grubuna göre 3.4 kg daha fazla canlı ağırlık sağlamışlardır.

Yapılan varyans analizi sonucunda yaştın etkisi çok önemli çıkmış (P<0.01) rasyon ve rasyonXyaş interaksyonunun önemsiz çıkmıştır (P>0.05).

Tomova *et al.* (1988) 550.0 kg; Tüzemen vd (1991) 304.7 ve 332.0 kg; Güneş vd (2000) 473.3 kg; Ogan vd (2000) 501.9 ve 498.1 kg; Tasalı ve Bayraktar (2001) 509.45 kg; Bayraktar vd (2001) 444.7 kg, 461.0 kg, 429.9 kg ve 428.4 kg; Şeker vd (2001) 268.5kg, 219.4 kg ve 331.8 kg; Turgut vd (2002) 395.5 ve 404.95 kg olarak bildirilmektedir. Bulduğumuz değerler Tüzemen vd (1991) ve Şeker vd (2001) tarafından bulunan değerlerden yüksek çıkmıştır.

Libersa (1991); Siuta (1991.II); Kong *et al.* (1992) ; Gritzen *et al.* (1998); tarafından yürütülen probiyotiklerle ilgili araştırmalarda besi sonu ağırlığı sırasıyla 480.6 kg,540 kg, 548.0 kg, 600.0 kg. olarak bildirilmiştir. Bulduğumuz değerler araştırmacıların değerlerinden düşük çıkmıştır. Bunun nedeninin ırkların, besi başı ağırlıklarının ve besi sürelerinin farklı olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

#### **4.1.3 Toplam canlı ağırlık artışları**

Toplam canlı ağırlık artışlarına Çizelge 4.1.'de ve varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Genel ortalama canlı ağırlık artışları tüm gruplarda  $166.2 \pm 3.32$  olarak tespit edilmiştir. Genel p-e grubu, kontrol grubuna göre 7.8 kg (%4.8) daha fazla toplam canlı ağırlık artışı sağlamıştır. Besi süresince toplam canlı ağırlık artışı farkları I grup 8–10 aylık yaştaki grubu p-e 11.6 (%7.3) ve II grup 12–14 aylık yaştaki p-e grubu 4.0 (%2.4) kg kontrol gruplarına göre daha fazla çıkmıştır.

Yapılan varyans analizinde toplam canlı ağırlık artışı istatiki olarak bir farklılık çıkmamıştır.

Araştırmada elde ettiğimiz sonuçlar Tüzemen vd (1995); Güneş vd (2000); İlgü ve Güneş (2002)'in belirttikleri değerlerinden yüksek çıkmıştır. Bu farklılığın sebebi besi süresinin farklı olması ve probiyotiğin etkisi olmasından kaynaklanmış olabilir.

#### **4.1.4. Toplam günlük ağırlık artışları**

Günlük ağırlık artışları Çizelge 4.1.'de, varyans analizleri de Çizelge 4.2.'de sunulmuştur.

Tüm gruplar için tespit edilen genel ortalama günlük canlı ağırlık artışları  $0.913 \pm 0.018$  olarak bulunmuştur. Genel p-e grubu, kontrol grubuna göre %5.6'lık daha fazla günlük canlı ağırlık artışı sağlamıştır.

Sekiz–10 aylık yaş grupları birbiriyle kıyaslandığında yaklaşık olarak probiyotik-enzim grubu kontrol grubuna göre %7, 12-14 aylıkta ise %3.2 daha fazla günlük canlı ağırlık probiyotik-enzim grupları lehine artmıştır.

Çizelge 4.2'de yapılan varyans analizi sonucunda gruplar arasındaki farklar önemsiz çıkmıştır ( $P > 0,05$ ).

Alpan (1972) 1031 g; Raciü ve ark.(1978) 1058 g; Yanar vd (1990)  $1.114 \pm 0.03$  kg ve  $1.091 \pm 0,03$  kg; Tüzemen vd (1991) 0.820 ve 1.091 kg; Tüzemen vd (1995) I  $1.010 \pm 0.44$  ve  $1.165 \pm 0.026$  kg; Akbulut vd (1995) 0.897 ve 0.780 kg olarak bulunmuştur. Bulduğumuz değerler Akbulut vd (1995) değerleriyle paraleldir.

Probiyotikle ilgili araştırmalarda Parro and Deconstanzo (1992), Hudyma and Gray (1993), Anderson *et al* (1993), Gritzer *et al* (1998), Anderson *et al.* (1993) değerleriyle paralel, Hudyma and Gray literatür sonuçlarından farklı bulunmuştur.

#### 4.1.5. 14'er Günlük kümülatif ve 14'er günlük ağırlık artışları

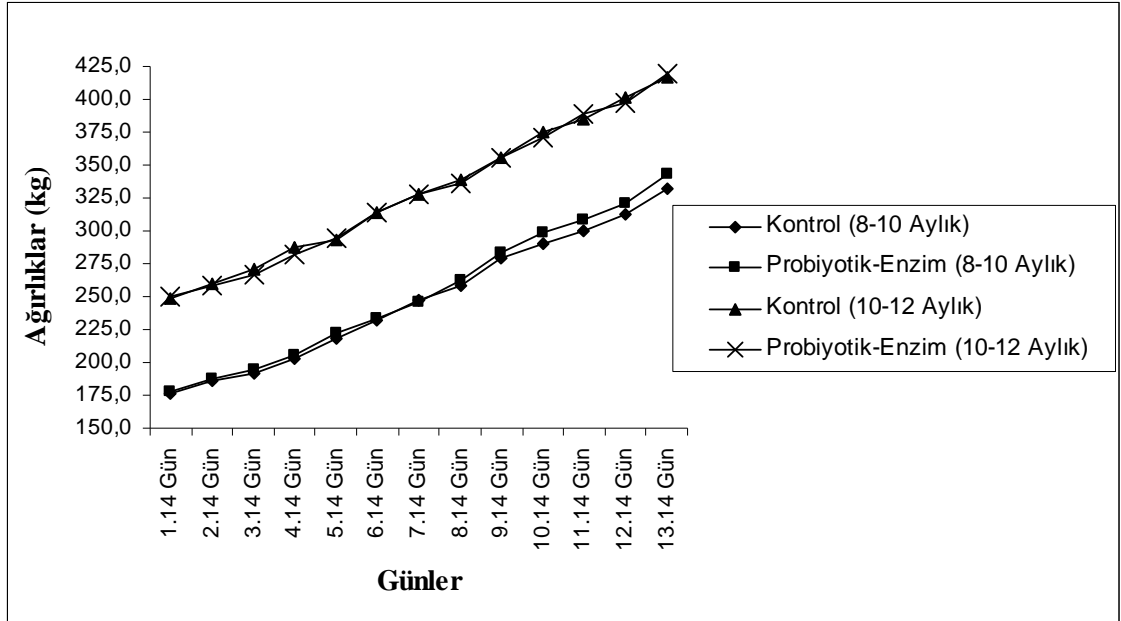
Yaptığımız araştırmada 14'er günlük kümülatif günlük ağırlıklar Şekil 4.1'de ve 14'er günlük ağırlık artışları da Şekil 4.2'de verilmiştir.

Deneme gruplarının 14'er günlük aralıklarla alınan ağırlıklarının genel ortalamaları 1.,2.,3.,4.,5.,6.,7.,8.,9.,10.,11.,12 ve 13. günlere göre sırasıyla; Şekil 4.1'de 8–10 aylık kontrol ve probiyotik-enzim grupları verilmiştir. Őekle bakıldığında probiyotik-enzim grubunda bulunan tosunlarla kontrol grubundaki tosunlar kümülatif ağırlık artışları paralel arttığı ancak özellikle besinin sonlarına doğru probiyotik-enzim grubundaki kümülatif ağırlık artışının daha iyi olduğu görülmektedir. Oniki–14 aylık yaş gruplarında ise kümülatif ağırlık artışları birbirine çok yakın bir seyir izlemiştir.

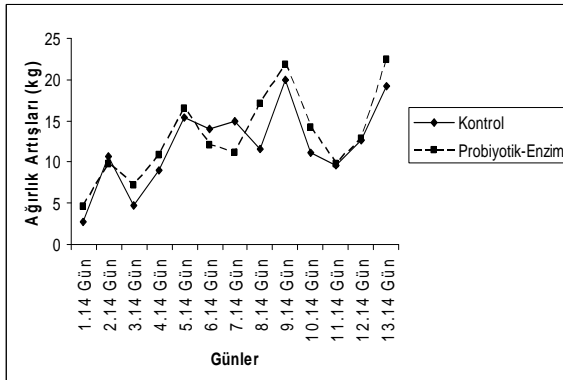
Şekil 4.2'ye bakıldığında 8–10 ve 12–14 aylık yaş gruplarında 14'er günlük ağırlık artışları değişkenlik gösterdiği görülür.

Sekiz–10 aylık Esmertosunlarda 14'er günlük ağırlık artışı değişimleri çoğunlukla aynı yönde olduğunu görmek mümkündür. Altınca ve yedinci 14 günlük devrelerde farklı yönlerde değişim grlmştir.

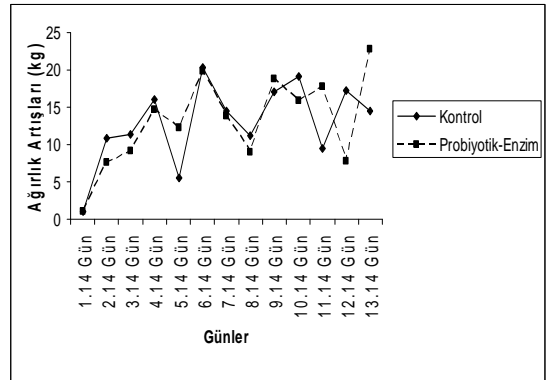
Oniki–14 aylık esmertosunlarda 14'er günlük ağırlık artışı değişimlerine bakıldığında gruplar arasında dokuzuncu 14 günlük döneme kadar aynı yönde değişimler olduğu bu dönemden sonra değişim yönünün gruplar arasında tamamen farklı olduğu gözlenmiştir.



Şekil 4.1. 8-10 Aylık ve 12-14 Aylık Esmer tosunlarda 14'er günlük kümülatif ağırlık artışları



(a)



(b)

Şekil 4.2. a) 8-10 Aylık Esmer tosunlarda 14'er günlük ağırlık artışları  
b) 12-14 Aylık Esmer tosunlarda 14'er günlük ağırlık artışları

## **4.2. Yem tüketimleri ve yemden yararlanma**

### **4.2.1. Toplam yem tüketimleri**

Toplam yem tüketimleri Çizelge 4.3'te varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.4.'te verilmiştir.

Toplam yem tüketimleri genel ortalaması kaba, kesif ve toplam yem olarak sırasıyla  $425.6 \pm 1.65$ ,  $725.3 \pm 0.69$  ve  $1150.9 \pm 1.80$  kg olarak tespit edilmiştir.

12-14 aylık probiyotik-enzim grubu kontrol grubuna göre biraz daha fazla toplam yem tüketmiştir.

Yapılan varyans analizi sonucunda yaşın toplam kaba yem, toplam kesif yem ve toplam yem tüketimine etkisi çok önemli ( $P < 0.01$ ). Bulduğumuz toplam yem tüketimleri Aydın vd (2009) değerlerinden düşük çıkmıştır. Bu ırkların farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 4.3.'te görüldüğü üzere 8–10 aylık yaş gruplarının toplam yem tüketimleri aynı, 12–14 aylık yaş gruplarında ise p-e grubu da biraz daha fazla toplam yem tüketmiştir. Genel probiyotik-enzim grubuyla, Kontrol grubu hemen hemen toplamda aynı miktarda yem tüketmişlerdir.

**Çizelge 4.3.** Esmer tosunlarda 0-6 ay kaba kesif ve toplam yem tüketimleri (kg).

Varyasyon Kaynakları	N	0-6 Ay Kaba Yem Tüketimi $\bar{X} \pm S_x$	0-6 Ay Kesif Yem Tüketimi $\bar{X} \pm S_x$	0-6 Ay Toplam Yem Tüketimi $\bar{X} \pm S_x$
<b>Genel Ortalama</b>	20	425.6±1.65	725.3±0.69	1150.9±1.80
<b>Rasyon</b>				
Kontrol(K)	10	424.7±2.33	725.7±0.98	1150.4±2.54
Probiyotik-Enzim(P-E)	10	4.26.4±2.33	724.9±0.98	1151.4±2.54
<b>Yaş</b>				
8-10 Aylık(1)	10	382.8±2.33	694.2±0.98	1076.9±2.54
12-14 Aylık(2)	10	468.4±2.33	756.5±0.98	1224.9±2.54
Kontrol X 1	5	382.1±3.30	694.8±1.38	1076.9±3.60
P-E X 1	5	383.4±3.30	693.5±1.38	1076.9±3.60
Kontrol X 2	5	467.3±3.30	756.6±1.38	1223.9±3.60
P-E X 2	5	469.5±3.30	756.4±1.38	1225.9±3.60

**Çizelge 4.4.** Esmer tosunlarda 0-6 ay kaba kesif ve toplam yem tüketimleri için yapılan varyans analiz sonuçları (Verilen Değerler Kareler Ortalamalarıdır).

Varyasyon Kaynakları	SD	0-6 Ay Kaba Yem Tüketimi	ÖD	0-6 Ay Kesif Yem Tüketimi	ÖD	0-6 Ay Toplam Yem Tüketimi	ÖD
Rasyon	1	15.141		2.920		4.763	
Yaş	1	36675.592	**	19420.458	**	109472.328	**
Rasyon X Yaş	1	1.020		1.531		5.051	
Hata	16	54.491		9.533		64.718	

\*:P&lt;0.05 \*\*:P&lt;0.01

ÖD: Önemlilik Durumu

#### 4.2.2. Günlük yem tüketimleri

Bütün besi periyodunda ortalama günlük yem tüketimleri izelge 4.5.'te ve varyans analiz sonuçları da izelge 4.6.'da verilmiştir.

Besi süresince günlük tüketilen genel ortalama kaba yem, kesif yem ve toplam yem miktarları sırasıyla  $2.3\pm 0.009$ ,  $3.9\pm 0.004$  ve  $6.3\pm 0.010$  kg olarak bulunmuştur.

Toplam günlük yem tüketimleri 8–10 aylık yaş grubunda aynı 12–14 aylık yaş grubunda ise probiyotik-enzim grubu biraz daha fazla yem tüketmişlerdir.

Yapılan varyans analizinde günlük kaba, kesif ve toplam yem miktarlarına yaşın etkisi çok önemli olmuş ( $P<0.01$ ) rasyonXyaş interaksyonu ve rasyon etkisi önemsiz olduğu grlmştir ( $P>0.05$ ).

Yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlar İlg ve Güneş (2002), Tüzemen vd'nın (1995) buldukları değerlerden düşük çıkmış, Anderson (1993), Hudyma'ın (1993) değerlerinden yüksek bulunmuştur. Bu farklılık yetiştirme sistemlerinin farklılığı ve kullanılan yem katkı maddesinden kaynaklanmış olabilir.

**Çizelge 4.5.** 0-6 Ay günlük tüketilen yem miktarı (kg).

Varyasyon Kaynakları	N	Günlük Tüketilen Kaba Yem Miktarı	Günlük Tüketilen Kesif Yem Miktarı	Günlük Tüketilen Toplam Yem Miktarı
		$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$
<b>Genel Ortalama</b>	20	2.34±0.009	3.39±0.004	6.32±0.010
<b>Rasyon</b>				
Kontrol(K)	10	2.33±0.013	3.99±0.005	6.32±0.014
Probiyotik-Enzim(P-E)	10	2.34±0.013	3.98±0.005	6.33±0.014
<b>Yaş</b>				
8-10 Aylık(1)	10	2.10±0.013	3.81±0.005	5.92±0.014
12-14 Aylık(2)	10	2.57±0.013	4.16±0.005	6.73±0.014
Kontrol X 1	5	2.10±0.018	3.82±0.008	5.92±0.020
P-E X 1	5	2.11±0.018	3.81±0.008	5.92±0.014
Kontrol X 2	5	2.57±0.018	4.16±0.008	6.72±0.014
P-E X 2	5	2.58±0.018	4.16±0.008	6.74±0.014

**Çizelge 4.6.** 0-6 Ay günlük tüketilen yem miktarı için yapılan varyans analiz sonuçları (Verilen Değerler Kareler Ortalamalarıdır).

Varyasyon Kaynakları	SD	Günlük Tüketilen Kaba Yem Miktarı	ÖD	Günlük Tüketilen Kesif Yem Miktarı	ÖD	Günlük Tüketilen Toplam Yem Miktarı	ÖD
Rasyon	1	0.0005		0.0001		0.0001	
Yaş	1	1.1320	**	0.5994	**	3.3788	**
Rasyon X Yaş	1	0.0000		0.0000		0.0002	
Hata	16	0.0017		0.0003		0.0020	

\*:P&lt;0.05 \*\*:P&lt;0.01

ÖD: Önemlilik Durumu

### 4.2.3. 14'er Günlük kümülatif yem tüketimleri

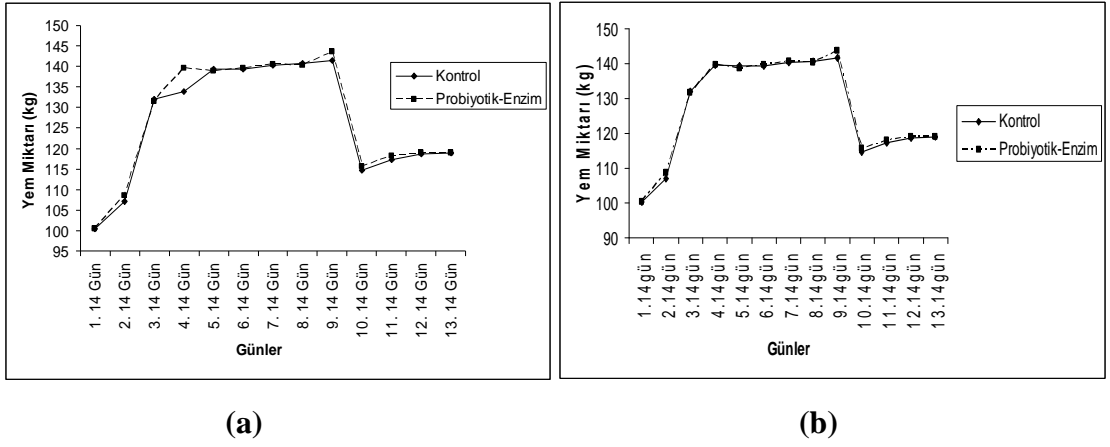
Esmer tosunlarda 14'er günlük yem tüketimleri Şekil 4.3.'te ve havada kuru madde esasına göre yem tüketimleri ise Şekil 4.4.'te verilmiştir.

Sekiz–10 aylık esmer tosun gruplarının 14'er günlük yem tüketimleri birbirine paralel bir Şekilde arttığı Şekil 4.3.'te görülmektedir. Dördüncü ve 9.14 günlük yem tüketimlerinde kontrol grubu probiyotik-enzim grubuna oranla daha fazla yem tüketmiştir.

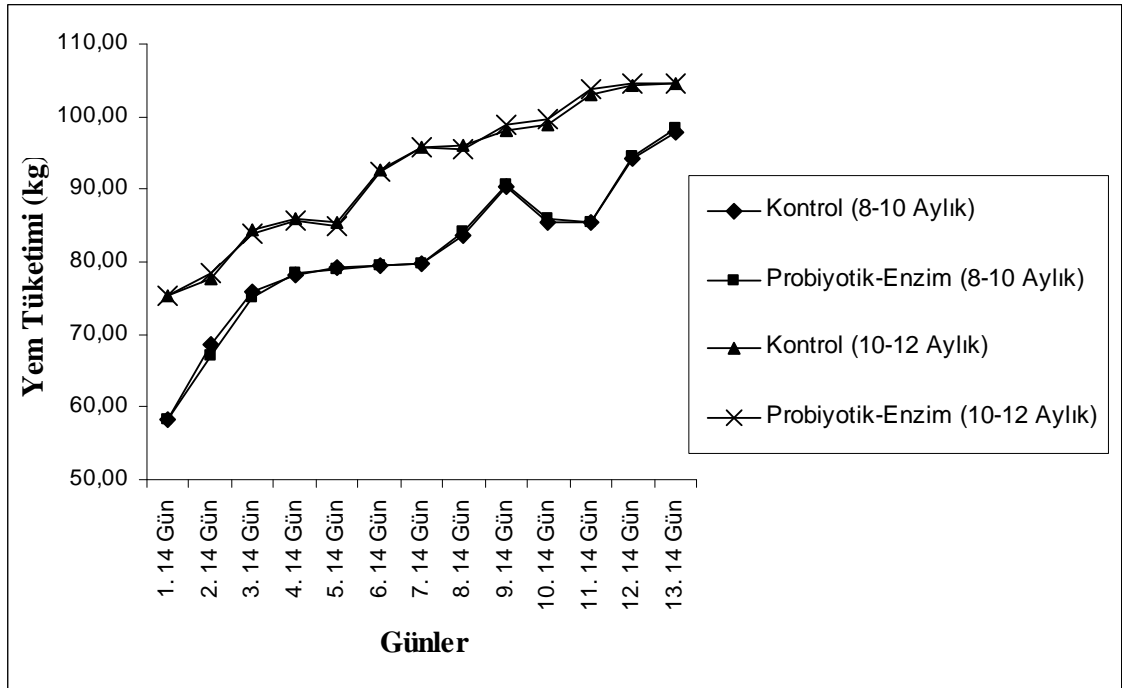
On iki–14 aylık yaş gruplarına bakıldığında Şekil 4.3.'te her iki grupta da yem tüketimleri artan bir seyir izleyerek devam etmiŐtir. Dokuzuncu 14'te probiyotik-enzim grubundaki yem tüketimi diğer gruba göre daha iyi olduğu görülmektedir.

Her iki Şekilde de dokuzuncu 14 günden sonra bir düŐüŐ olduğu görülmektedir. Bu düŐüŐün sebebinin besinin dokuzuncu 14 gününden sonra silaj verilmesinin kesilmesi, sadece kesif yem ve kuru ayır otu verilmesinin olduğu düşünülmektedir.

Her iki yaş grubunun da kuru madde esasına göre çizilmiŐ Şekil 4.4.'te görüldüğü gibi kümülatif yem tüketimi normal seyirinde devam etmiŐtir. Yani her iki yaş grubundaki deĐiŐkenlik aynı yönde gerçekleşmiştir.



Şekil 4.3. a) 8-10 Aylık Esmer tosunlarda 14'er günlük kümülatif yem tüketimleri  
b) 12-14 Aylık Esmer tosunlarda 14'er günlük kümülatif yem tüketimleri



Şekil 4.4. 8-10 Aylık ve 12-14 Aylık Esmer tosunlarda 14'er günlük kümülatif yem tüketimleri (Kuru madde esasına göre)

#### 4.2.4. Yemden yararlanma

Esmer tosunlarda yaptığımız besi süresince 0-6 ay kaba kesif ve toplam yemden yararlanma değerleri Çizelge 4.7’de ve varyans analizleri Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Tüm besi süresince grupların genel ortalama kaba yem, kesif yem, toplam yemden yararlanma değerleri sırası ile  $2.6\pm 0.06$ ,  $4.4\pm 0.09$  ve  $7.0\pm 0.15$  kg. olarak tespit edilmiştir.

Genel p-e grubu, kontrol grubuna göre kaba yem, kesif yem, toplam yemden yararlanma değerleri yukarıdaki sıraya göre %4, %4.6, %4.4 probiyotik lehine daha iyi olmuştur.

Probiyotik-enzim karışımı verilen 8–10 aylık yaş grubu kaba yemden yararlanma %4.3, kesif yemden yararlanma %7.3 ve toplam yemden yararlanma %6.2 yemden yararlanma değerleri kontrol gruplarına göre daha iyi olmuştur.

Yapılan varyans analizinde yaşın etkisi kaba yemden yararlanmada çok önemli ( $P<0.01$ ) ve toplam yemden yararlanmada ise önemli çıkmıştır ( $P<0.05$ ). Rasyon ve yaşXRasyon önemsiz çıkmıştır ( $P>0.05$ ).

Elde edilen değerler Yanar vd (1990); Tüzemen vd (1991); Tüzemen vd (1995); Akbulut vd (1995); Güneş vd (2000); Bayraktar vd (2001); İlgü ve Güneş (2002)’ in değerlerinden düşük çıkmıştır.

Probiyotikle ilgili yapılan çalışmalarda bulduğumuz değerler Anderson (1993) yüksek, Gritzer *et al.*(1993)’in değerleriyle paralel, Hudyma and Gray (1998)’in değerlerinden düşük bulunmuştur.

**Çizelge 4.7.** Esmer Tosunlarda 0-6 aylık kesif, kaba ve toplam yemden yararlanma değerleri

Varyasyon Kaynakları	N	0-6 Ay Kaba Yemden Yararlanma $\bar{X} \pm S_x$	0-6 Ay Kaba Yemden Yararlanma $\bar{X} \pm S_x$	0-6 Ay Toplam Yemden Yararlanma $\bar{X} \pm S_x$
<b>Genel Ortalama</b>	20	2.6±0.08	4.4±0.09	7.0±0.15
<b>Rasyon</b>				
Kontrol(K)	10	2.6±0.08	4.5±0.13	7.1±0.21
Probiyotik-Enzim(P-E)	10	2.5±0.08	4.3±0.13	6.8±0.21
<b>Yaş</b>				
8-10 Aylık(1)	10	2.3±0.08	4.2 ±0.13	6.5±0.21
12-14 Aylık(2)	10	2.8±0.08	4.5±0.13	7.3±0.21
Kontrol X 1	5	2.4±0.11	4.4±0.18	6.8±0.29
P-E X 1	5	2.3±0.11	4.1±0.18	6.4±0.29
Kontrol X 2	5	2.8±0.11	4.5±0.18	7.3±0.29
P-E X 2	5	2.8±0.11	4.4±0.18	7.2±0.29

**Çizelge 4.8.** Esmer Tosunlarda 0-6 aylık kesif, kaba ve toplam yemden yararlanma değerleri için yapılan varyans analiz sonuçları (Verilen değerler kareler ortalamalarıdır).

Varyasyon Kaynakları	SD	0-6 Ay Kaba Yemden Yararlanma	ÖD	0-6 Ay Kaba Yemden Yararlanma	ÖD	0-6 Ay Toplam Yemden Yararlanma	ÖD
Rasyon	1	0.0298		0.1347		0.2910	
Yaş	1	1.1214	**	0.4411		2.9692	*
Rasyon X Yaş	1	0.0258		0.0823		0.2003	
Hata	16	0.0632		0.1620		0.4239	

\*:P<0.05 \*\*:P<0.01

ÖD: Önemlilik Durumu

### 4.3. Vücut ölçüleri

Yaptığımız bu araştırmada vücut ölçüleri olarak vücut uzunluğu, cidago yüksekliği, göğüs derinliği, göğüs çevresi parametreleri besi başı ve besi sonu olarak iki kez alınmıştır. Besi başı vücut ölçüleri Çizelge 4.9'da ve varyans analizleri de çizelge 4.10'da, besi sonu vücut ölçüleri ise Çizelge 4.11'de ve varyans analizleri de çizelge 4.12'de verilmiştir.

Tüm grupların vücut ölçüleri genel ortalama olarak besi başı vücut ölçüleri sırasıyla vücut uzunluğu, cidago yüksekliği göğüs derinliği, göğüs çevresi değerleri bu sıraya göre  $115.3\pm 1.31$ ,  $107.8\pm 1.13$ ,  $143.1\pm 1.59$ ,  $55.3\pm 0.63$  cm, besi sonu vücut ölçüleri aynı sıraya göre  $135.4\pm 1.21$ ,  $125.7\pm 1.57$ ,  $177.6\pm 1.26$ ,  $64.6\pm 0.61$  cm olarak bulunmuştur.

Yapılan varyans analizine göre besi başında yaşın etkisi tüm vücut ölçülerinde çok önemli ( $P<0.01$ ), rasyon ve yaşXRasyon önemsiz çıkmıştır. ( $P>0.05$ ) Besi sonunda ise yaşın etkisi vücut uzunluğu ve cidago yüksekliğinde çok önemli çıkmıştır ( $P<0.01$ ). Bulduğumuz vücut ölçüleri arasındaki farklar Güneş vd (2001) buldukları değerlerden yüksek çıkmıştır.

**Çizelge 4.9.** Esmer tosunlarda besi başı vücut ölçüleri

Varyasyon Kaynakları	N	Besi Başı Vücut Uzunluğu	Besi Başı Cidago Yüksekliği	Besi Başı Göğüs Çevresi	Besi Başı Göğüs Derinliği
		$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$
<b>Genel Ortalama</b>	20	115.3±1.31	107.8±1.13	143.1±1.59	55.3±0.63
<b>Rasyon</b>					
Kontrol(K)	10	114.6±1.85	107.2±1.60	142.7±2.25	55.0±0.89
Probiyotik-Enzim(P-E)	10	115.9±1.85	108.4±1.60	143.5±2.25	55.6±0.89
<b>Yaş</b>					
8-10 Aylık(1)	10	110.5±1.85	101.6±1.60	133.9±2.25	51.4±0.89
12-14 Aylık(2)	10	120.0±1.85	114.0±1.60	152.3±2.25	59.2±0.89
Kontrol X 1	5	109.8±2.61	102.2±2.26	133.8±3.18	51.4±1.26
P-E X 1	5	111.2±2.61	101.0±2.26	134.0±3.18	51.4±1.26
Kontrol X 2	5	119.4±2.61	112.2±2.26	151.6±3.18	58.6±1.26
P-E X 2	5	120.6±2.61	115.8±2.26	153.0±3.18	59.8±1.26

**Çizelge 4.10.** Esmer tosunlarda besi başı vücut ölçüleri için yapılan varyans analizleri (Verilen değerler kareler ortalamalıdır).

Varyasyon Kaynakları	SD	Besi Başı Vücut Uzunluğu	ÖD	Besi Başı Göğüs Derinliği	ÖD	Besi Başı Cidago Yüksekliği	ÖD	Besi Başı Göğüs Çevresi	ÖD
		Rasyon	1	8,450		1,800		7,200	
Yaş	1	451,250	**	304,200	**	768,800	**	1692,800	**
Rasyon X Yaş	1	0,050		1,800		28,800		1,800	
Hata	16	34,125		7,900		25,650		50,500	

\*: P<0,05 \*\*: P<0,01  
ÖD: Önemlilik Durumu

**Çizelge 4.11.** Esmer tosunlarda besi sonu vücut ölçüleri

Varyasyon Kaynakları	N	Besi Sonu Vücut Uzunluğu $\bar{X} \pm S_x$	Besi Sonu Cidago Yüksekliği $\bar{X} \pm S_x$	Besi Sonu Göğüs Çevresi $\bar{X} \pm S_x$	Besi Sonu Göğüs Derinliği $\bar{X} \pm S_x$
<b>Genel Ortalama</b>	20	135.4±1.21	125.7±1.57	177.6±1.26	64.6±0.61
<b>Rasyon</b>					
Kontrol(K)	10	134.5±1.71	125.1±2.22	177.0±1.78	64.2±0.87
Probiyotik-Enzim(P-E)	10	136.3±1.71	126.3±2.22	178.3±1.78	65.1±0.87
<b>Yaş</b>					
8-10 Aylık(1)	10	131.1±1.71	120.9±2.22	175.8±1.78	63.9±0.87
12-14 Aylık(2)	10	139.7±1.71	130.5±2.22	179.5±1.78	65.4±0.87
Kontrol X 1	5	130.4±2.42	121.2±3.15	174.8±2.52	63.4±1.23
P-E X 1	5	131.8±2.42	120.6±3.15	176.8±2.52	64.4±1.23
Kontrol X 2	5	138.6±2.42	131.4±3.15	179.2±2.52	65.0±1.23
P-E X 2	5	140.8±2.42	129.6±3.15	179.8±2.52	65.8±1.23

**Çizelge 4.12.** Esmer tosunlarda besi sonu vücut ölçüleri için yapılan varyans analizleri (Verilen Değerler Kareler Ortalamalarıdır.)

Varyasyon Kaynakları	SD	Besi Sonu Vücut Uzunluğu	ÖD	Besi Sonu Cidago Yüksekliği	ÖD	Besi Sonu Göğüs Çevresi	Besi Sonu Göğüs Derinliği
Rasyon	1	16.200		7.200		8.450	4.050
Yaş	1	369.800	**	460.800	**	68.450	11.250
Rasyon X Yaş	1	0.800		1.800		2.450	0.050
Hata	16	29.500		49.650		31.825	7.575

\*:P&lt;0.05 \*\*:P&lt;0.01

ÖD: Önemlilik Durum

## 5. SONUÇ

Esmer tosunlarda yaptığımız bu çalışmada bir yem katkısı maddesi olan DI-A-ZYME 256 probiyotik-enzim kombinasyonunun tosunlarda yemden yararlanma ve besi performansı özellikleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmada tosunlardan elde edilen vücut ağırlıkları, günlük ağırlık artışları, yemden yararlanma değerleri, günlük yem tüketimleri, toplam yem tüketimleri ve vücut ölçüleri ile ilgili bulgular aşağıda özetlenmiştir.

Araştırmada elde ettiğimiz sonuçlar yem katkı maddesi olarak verilen probiyotik-enzim kombinasyonunun tosunlarda yemden yararlanma ve besi performansı üzerine olumlu etkileri olduğu gözlenmiştir.

Yaptığımız bu çalışmada besi başı ve besi sonu ağırlığına yaşın etkisi çok önemli olmuştur ( $P<0.01$ ). Rasyon ve yaşXRasyon interaksyonu ise önemsiz çıkmıştır ( $P>0.05$ ).

Toplam ağırlık artışı bakımından gruplar arasında bir farklılık çıkmamıştır ( $P>0.05$ ). Genel probiyotik-enzim grubu, kontrol grubuna göre 7.8 kg (%4.8) daha fazla toplam canlı ağırlık artışı sağlamıştır. Bütün besi süresince toplam canlı ağırlık artışı farkları 8-10 aylık yaştaki probiyotik-enzim grubu 11.6 (%7.3) ve 12-14 aylık yaştaki probiyotik-enzim grubu 4.0 (%2.4) kg kontrol gruplarına göre daha fazla ağırlık artışı sağlamıştır.

Günlük canlı ağırlık artışı bakımından istatistikî olarak herhangi bir farklılık çıkmamıştır. ( $P>0.05$ ). Genel probiyotik-enzim grubu, kontrol grubuna göre %5.6'lık daha fazla günlük canlı ağırlık artışı sağlamıştır. Sekiz-10 aylık yaş grupları birbiriyle kıyaslandığında probiyotik-enzim grubu kontrol grubuna göre %7, 12-14 aylıkta ise %3.2 daha fazla günlük canlı ağırlık probiyotik-enzim grupları lehine artmıştır.

1 kg canlı ağırlık için tüketilen toplam yem miktarlarına bakılınca genel p-e grubu, kontrol grubuna göre kaba yem, kesif yem, toplam yemden yararlanma değerleri yukarıdaki sıraya göre %4, %4.6, %4.4 probiyotik lehine daha iyi olmuştur.

Probiyotik-enzim karışımı verilen 8–10 aylık yaş grubu kaba yemden yararlanma %4.3, kesif yemden yararlanma %7.3 ve toplam yemden yararlanma %5.8 yemden yararlanma değerleri kontrol gruplarına göre daha iyi olmuştur.

Yapılan varyans analizinde yaşın etkisi kaba yemden yararlanmada çok önemli ( $P<0.01$ ) ve toplam yemden yararlanmada ise önemli çıkmıştır ( $P<0.05$ ). Rasyon ve yaşXrasyon arasındaki farklar önemsiz çıkmıştır ( $P>0.05$ ).

Toplam günlük yem tüketimleri 8–10 aylık yaş grubunda aynı, 12–14 aylık yaş grubunda ise probiyotik-enzim grubu biraz daha fazla yem tüketmişlerdir. Yapılan varyans analizinde günlük tüketilen kaba, kesif ve toplam yem miktarlarına yaşın etkisi çok önemli olmuş ( $P<0.01$ ) rasyonXyaş interaksyonu ve rasyonun etkisi önemsiz olduğu görülmüştür ( $P>0.05$ ).

Vücut ölçüleri olarak vücut uzunluğu, cidago yüksekliği, göğüs derinliği ve göğüs çevresi alınmış olup besi başı olarak yaşın etkisi çok önemli bulunmuştur ( $P<0.01$ ). Besi sonunda ise yaşın etkisi vücut uzunluğu ve cidago yüksekliğinde çok önemli çıkmıştır ( $P<0.01$ ).Rasyon ve yaşXrasyon interaksyonu etkisi önemsiz bulunmuştur ( $P>0.05$ ).

Son zamanlarda özellikle büyümeyi teşvik edici antibiyotiklere alternatif olarak kullanılan probiyotikler insanlardan çiftlik hayvanlarına kadar kullanılmakta ve bunlar üzerine bilimsel araştırmalar yapılmaktadır. Yapılan bu araştırmalardan elde edilen sonuçlar birbirinden farklılık arz etmektedir. İstatiki olarak bir farklılık olmasa bile rakamsal olarak farklılığın olduğu bildirilmektedir. Probiyotiklerin beside canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanmayı artırmak ve geliştirmek için benzer çalışmaların farklı probiyotik türleri, farklı ırklar ve değişik çevre koşullarında yapılması yararlı olacaktır.

**KAYNAKLAR**

- Adams D.C., Galyean M.L., Kiesling H.E. 1981. Influence of viable yeast culture, sodium bikarbonate and monensin on liquid dilution rate, rumen fermentation and feedlot performance of growing lambs and digestibility in lambs. *J.Animal Sci.* 53:780-789.
- Akbulut, Ö., Tüzemen, N., Aydın, R., 1995. Esmer ve Siyah-Alaca tosunların açık ahırlarda besi performansı ve karkas özellikleri. 1. Besi performansı. *TÜBİTAK Vet. Hay. Derg.* 19: 409-416.
- Akbulut, Ö., Tüzemen, N., Aydın, R., 1995. Esmer ve Siyah-Alaca tosunların açık ahırlarda besi performansı ve karkas özellikleri. 2. Kesim ve karkas özellikleri. *TÜBİTAK Vet. Hay. Derg.* 19: 423-427.
- Alpan, O., 1972. Esmer, holstein ve simmental erkek danalarda besi kabiliyeti ve karkas özellikleri. *Ankara Üniversitesi Vet. Fak. Derg.* 19: 388-400.
- Alp M., Kahraman R., 1996. Probiyotiklerin hayvan beslemede kullanılması. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.* 22:1-8.
- Anderson, V.I. 1993. Diets with and without yeast for early weaned beef calves. *J.Anim.Sci.*, 71 (Suppl. 1), 239.
- Aydın, R., Yanar, M., Kocayigit, R., Diler, A., Ozkilicci, T., 2009. Effect of direct-fed microbials plus enzyme supplementation on the fattening performance of Holstein young bulls at two different initial body weights. *African Journal of Agricultural Research* Vol.4:548-552.
- Balcı, F., Dikmen, S., Gençoğlu, H., Orman, A., Türkmen, I. I., Biricik, H., 2007. The effect of fibrolytic exogenous enzyme on fattening performance of steer. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine.* 10: 113-118.
- Bayraktar, M., Kul, S., Akcan, A., Çerçi, İ.H., Güler, T., 2001. Elazığ koşullarında açık ve kapalı barınaklar ile yem enerji düzeyinin Holştayn erkek danalarda besi performansına etkisi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 15: 207-218.
- Bill, K., Strzetelski, J., Osieglowski, Maciaszek, K., 2000. Efficiency of bacterial preparation probios in the feeding of fattening bulls. *Roczniki Naukowe Zootechniki.* 27: 157-167.
- Carraud, A., 1990. Probiotics in Beef Cattle. *Bulletin des G.T.V.* 6, 65-73.
- Cruywagen, C.W., Jordaan, I., Venter, L., 1996. Effect Of Lactobacillus Acidophilus Supplementation Of Milk Replacer On Prewaning Performance Of Calves. *J. Dairy Sci* 7: 483-486.
- Diler, A. 2007. Probiyotik + Enzim Kombinasyonunun Esmer Irkı Buzağularda Yemden Yararlanma ve Büyüme Performansı Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Gritzer, K., Leitgeb, R., 1998. Evaluation of the effectiveness of antibiotic and probiotic growth promotors on the performance of fattening bulls. *Bodenkultur.* 49: 51-59.
- Güneş, H., Kaygısız, F., Koçak, Ö., Pekgöz, M., Gör, M., 2001. Siyah-Alaca Irkından Erkek Sığırların Besi Performansları Üzerinde Araştırmalar Ve Ekonomik Analizler, *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 27:243-253.

- Hudyma, W.T., Gray, D., 1993. Effect of feeding yeast culture and sorting calves by weight on feed-lot performance of calves feed a corn silage diet. *J.Anim. Sci.Absr.*68: 471.
- İlgü, E., Güneş, H., 2002. Siyah-Alaca Irkından Erkek Sığırların Özel İşletme Koşullarındaki Besi Performansları Üzerinde Araştırmalar İstanbul Üniv. Veteriner Fakültesi Dergisi, 28:313-335.
- Jukna, C., Jukna, V., Simkus, A., 2005. The influence of probiotics and phytobiotics on meat characteristics and quality of fattening bulls. *Veterinarija ir Zootechnika.* 29: 76-79.
- Kang, W.S., Lee, S.C., Yoon, S.K., Chung, E.S., Lee, K.J., 1992. Effect of Live Yeast Culture on Growth Performance and Beef Productivity of Holstein Bulls. *Korean Journal of Animal Sciences.* 34:108-115.
- Karaayvaz, B.K., Alçiçek, A., 2004. Ruminantlarda Probiyotik Kullanımının Rumen Parametrelerine Etkisi. 4. Ulusal Bilim Kongresi, Isparta.
- Karademir, G., Karademir, B., 2003. Yem Katkı Maddesi Olarak Kullanılan Biyoteknolojik Ürünler. *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.* 43:61-74.
- Kılıç, Ü., Boğa, M., Görgülü, M., 2007. Ruminantların Beslenmesinde Kullanılan Yem Katkı Maddeleri. *Yem Magazin Dergisi*, 48: 25-32.
- Koç, A., Akman, N. 2003. Farklı Ağırlıkta Besiye Alınan İthal Edilmiş Siyah-Alaca Tosunların Besi Gücü ve Karkas Özellikleri. *Hayvansal Üretim Dergisi*, 44: 26-36.
- Libersa, M., 1991. Use of Complex probiotic During Finishing of Charolais Bulls: Supplementing a Diet Based on Dried Beet Pulp. *Bulletin des G.T.V.* 2, 45-54.
- Mir Z. And Mir P.S. 1994. Effect of the addition of live yeast on growth and carcass quality of steers fed high-forage or high-grain diets and on feed digestibility and in situ degradability. *J.Anim.Sci.*,72:537-545.
- Metin J., Yanar, M., 2003. Probiyotikler ve sığır yetiştiriciliğinde kullanımı. *Yem Magazin Dergisi*, 34: 47-51.
- Özen, N., Hayvan Besleme. 2007. [http:// www.zmo.org.tr / etkinlikler / 6tk05 / 037 nihatozen. pdf](http://www.zmo.org.tr/etkinlikler/6tk05/037nihatozen.pdf) (30.04.2007).
- Özhan, M., Tüzemen, N., Yanar, M, 2007. Büyükbaş Hayvan Yetiştirme. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu, Yay. No:134, Erzurum.
- Özlütürk, A., Tüzemen, N., Yanar, M., Esenbuğa, N., Dursun, E., 2004. Fattening performance, carcass traits and meat quality characteristics of calves sired by Charolais, Simmental and Eastern Anatolian Red sires mated to Eastern Anatolian Red dams. *Meat Science.*, 67: 463-470.
- Parra, I. and Decontanzo, A., 1992. Influence of yeast culture supplementation during the initial 23d on feed, or throughout a 58d feeding period on performance of yearling bulls. *J.Anim. Sci.* 70 (Suppl. 1), 287.
- Raciu, E., Alexoiu, G., Dzic, E., Bianu, M., Singer, 1978. The optimum age and body weight of fattened romanları. *Simmental, Romanian Brown and Friesian. Anim. Breed. Abstr.* 46:3201.
- Rush, I.G., Weichental, B.A and Van Pelt, B.G, 1994. Yucca extract with and without *Aspergillus Oryzae* for finishing steers. *J. Anim. Sci.*, 72 (Suppl. 1), 1152.
- Şeker, İ., Bayraktar, M., Kul, S., Yüce, M., Esen, F., 2001. Farklı sürelerde beslenen Doğu Anadolu Kırmızısı erkek danaların besi, kesim ve karkas özellikleri. *Hayv. Araş. Dergisi*, 2001,11:32-37.

- Shortt, C., 1999. The Probiotic Century: Historical And Perspectives. Trends in Food Science Technology 10: 411–417.
- Siuta, A., 1991. Effectiveness of the activity of probiotic product “Cytozyme” in feeding young beef cattle. Part 1. Influence of “Cytozyme” product on some physiological indices in steers. Acta Agraria et Silvestra. Series Zootechnica. 29:121-134.
- Siuta, A., 1991. Effectiveness of the activity of probiotic product “Cytozyme” in feeding young beef cattle. Part 2. Evaluation of the usefulness of “Cytozyme” in feeding young beef cattle. Acta Agraria et Silvestra. Series Zootechnica. 29: 135-145.
- SPSS, (2004). SPSS for Windows Release 13.0 SPSS Inc., Chicago, IL.
- Tomova, Y., İvanov, M., Staikov, P., Simeonova, S., 1988. Combined housing in semi open and closed sheds of cattle during finishing. Anim. Breed. Abstr. 56: 6750.
- Tunçer, H., 2007. Holştayn sığırlarda pubertadan sonra farklı sürelerde sınırlı yemlemenin besi performansı, kesim-karkas özellikleri ve besi maliyetine etkisi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Turgut, L., Yanar, M., Tüzemen, N., Yüksel, S., Yağanoğlu, A.V., 2002. Effect of tethered and free-stall housing systems on the fattening performance of Holstein Friesian bulls at two different ages. J. Appl. Anim. Res., 22:91-95.
- Turgut, T., 2006. Probiyotik Bakterilerin Dondurma Üretiminde Kullanım İmkanları (Doktora Tezi), Fen Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Tüzemen, N., Akbulut, Ö., Aydın, R., Yanar, M., Sağsöz, Y., 1991. Açık ahırlarda Esmer tosunların besi performansı ve karkas özellikleri. Doğa Türk Veteriner ve Hayvancılık Dergisi 16 :76-85.
- Tüzemen, N., 1995. Farklı yaşta ve farklı barındırma sistemlerinde esmer ırkı tosunların besi performansları. Atatürk Üni. Zir.Fak.Der. 26:9-20.
- Vucetic, S., Cobic, T., Molnar, A., Dragisic, P., 1989. Effect of Probios on the performance of young cattle. Zbornik Radova, Institut za Stocarstvo, Novi Sad. 19-20: 303-311.
- Yanar, M., Tüzemen, N., Aksoy, A., Vanlı Y., 1990. İki ayrı yaşta besiyeye alınan Esmer Tosunlarda Besi performansı, optimum besi süresi ve karkas özelliklerinin saptanması üzerine bir araştırma. Doğa Türk Veteriner ve Hayvancılık Dergisi 14 : 239-246.
- Yanar, M., Tüzemen, N., Turgut, L., 2000. Effects of two different environmental conditions on the fattening performance of Brown Swiss bulls, Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 31:31-35.
- Yıldız, G., 2007. Besi sığırlarının beslenmesi. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı.

## ÖZGEÇMİŞ

1978 yılında Erzurum'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Erzurum'da tamamladı. 2000 yılında girdiği Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümünden 2004 yılında mezun oldu. 2004 yılında Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Hayvan Yetiştirme Ana Bilim Dalında 2004 yılında Yüksek Lisans eğitimine başladı.2009 Ocak ayında Araştırma Görevlisi olarak göreve başladığı Atatürk Üniversitesi Ziraat fakültesi Zootekni Bölümünde çalışmalarını sürdürmektedir. Bekar olan Rıdvan KOÇYİĞİT İngilizce bilmektedir.