

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PROBİYOTİK KULLANMANIN SÜT EMEN SİMENTAL BUZAĞILARDA  
PERFORMANS ve SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ**

**Mustafa AYDOĞDU**

**HAYVAN BESLEME VE BESLENME  
HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**

**Prof. Dr. Mehmet Akif KARSLI**

**2017 – 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: 17/01/2017

Prof. Dr. Mehmet Akif KARSLI  
Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi  
Jüri Başkanı

Prof. Dr. Pınar SAÇAKLI  
Ankara Üniversitesi  
Veteriner Fakültesi  
Üye

Doç. Dr. İlkay AYDOĞAN  
Kırıkkale Üniversitesi  
Veteriner Fakültesi  
Üye

## İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER .....	I
TEŞEKKÜR.....	III
KISALTMALAR .....	IV
ŞEKİLLER.....	V
TABLolar .....	VI
ÖZET .....	VII
SUMMARY .....	IX
1. GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	3
2.1. Yeni Doğan Buzağlarda Bakım ve Besleme.....	3
2.1.1. Doğum Öncesi Bakım.....	4
2.1.2. Doğum Sonrası Bakım.....	5
2.1.3. Buzağlarda Mide Yapısı: .....	6
2.1.4. Buzağların Beslenmesi.....	9
2.1.4.1 Buzağların Ağız Sütü ile Beslenmesi.....	9
2.1.5. Buzağların Süt İle Beslenmesi .....	13
2.1.6. Buzağların Sütten Kesilmesi ve Kuru Yemlerle Beslenmesi.....	14
2.1.7. Buzağların Kesif Yemle Beslenmesi .....	15
2.2. Hayvan Beslemede Kullanılan Yem Katkı Maddeleri.....	18
2.2.1. Sindirim Sistemini Düzenleyen Katkı Maddeleri .....	19
2.2.1.1. Probiyotikler .....	19
2.2.1.2. Prebiyotikler (Oligosakkaritler) .....	19
2.2.1.3. Enzimler .....	19
2.2.1.4. Organik asitler.....	20
2.2.1.5. Bitkisel Ekstraktlar ve Uçucu Yağlar.....	20
2.5.1.1. Probiyotiklerin Tanımı ve Sınıflandırılması .....	21
2.5.1.2. Probiyotiklerin Etki Şekilleri ve Özellikleri .....	23
2.5.1.3. Probiyotiklerin Ruminantlar Üzerindeki Faydaları;.....	25
2.5.2. Süt İneklerinde Probiyotik Kullanımı .....	25
3. GEREÇ VE YÖNTEM .....	29
3.1. Gereç.....	29
3.2. Yöntem.....	30

3.3. Ham Besin Madde Analizleri.....	32
3.4. İstatistiki Analizler.....	32
4. BULGULAR.....	33
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	37
KAYNAKLAR.....	41
ÖZGEÇMİŞ.....	49



## TEŞEKKÜR

Tez alıŐması boyunca desteğini esirgemeyen danışman hocam sayın Prof. Dr. Mehmet Akif KARSLI' ya, Doç. Dr. Serkan ERAT' a tecrube ve deneyimlerinden faydalandığım değerli abilerim Halit YILDIRIM, İsmail ENESİZ, Hıdır YURDUSAY, Adem LAL ve Yılmaz KAYA' ya üstün desteklerinden dolayı teşekkür ederim. Bana sabırla destek olan aileme ve biricik oğluma teşekkür ederim.



## **KISALTMALAR**

Ig	: İmmunoglobulin
YDG	: Yüksek Doz Grubu
DDG	: Düşük Doz Grubu
KG	: Kontrol Grubu
mg	: miligram
IU	: İnternational Unit
kg	: Kilogram
gr	: Gram
lt	: Litre
cm	: Santimetre
m	: Metre
ME	: Metabolik Enerji
HP	: Ham Protein
kcal	: Kilo Kalori
IM	: İntra Muscular
KM	: Kuru madde
HS	: Ham Selüloz
HK	: Ham Kül

## ŞEKİLLER

Şekil 1 :	İnce bağırsaklarda antikor emilim yeteneğinin saate göre değişimi	11
Şekil 2 :	Maya kültürünün rumendeki etki mekanizması	27
Şekil 3 :	Bireysel buzağı kulübesi	29
Şekil 4 :	Mama hazırlama makinesi	29
Şekil 5 :	Deneme buzağlarında yapılan besleme anı ve barınakları	30



## TABLÖLAR

<b>Tablo 1</b> : Ana rahminde buzağının gelişme durumu	4
<b>Tablo 2</b> : Yeni doğan buzağıda sindirim sistemi bölümlerinin % oranları	7
<b>Tablo 3</b> : Buzağılarda sindirim sisteminin gelişim aşamaları ve süreleri	7
<b>Tablo 4</b> : Buzağı midelerindeki rumen bakterilerinin gelişim durumu	8
<b>Tablo 5</b> : Buzağılarda rumen mikroorganizmalarının gelişimi	8
<b>Tablo 6</b> : Ağız sütü ve normal sütün besin madde içerikleri	10
<b>Tablo 7</b> : Ağız sütünün doğumdan sonraki günlerdeki değişimi	11
<b>Tablo 8</b> :Kolostrum tüketim zamanı ile bağışıklık maddelerinin (Ig). emilimi arası ilişkileri	12
<b>Tablo 9</b> : Buzağı başlangıç yemi besin madde oranları	17
<b>Tablo 10:</b> Buzağılarda optimum rumen gelişimi için besleme programı	17
<b>Tablo 11:</b> Bir diğer besleme programı	18
<b>Tablo 12:</b> Doğumdan itibaren uygulanan sütle besleme programı	31
<b>Tablo 13:</b> Buzağılara verilen buzağı başlangıç yeminin besin madde içeriği	33
<b>Tablo 14:</b> Denemede kullanılan buzağıların deneme süresince canlı ağırlık verileri, kg.	33
<b>Tablo 15:</b> Denemede kullanılan buzağıların deneme süresince günlük ve toplam canlı ağırlık artış verileri, kg.	34
<b>Tablo 16:</b> Denemede kullanılan buzağıların deneme süresince toplam yem tüketim verileri, gr	34
<b>Tablo 17:</b> Denemede kullanılan buzağıların deneme süresince günlük yem tüketim verileri, gr/gün.	34
<b>Tablo 18:</b> Denemede kullanılan buzağıların deneme süresince yemden yararlanma verileri, gr yem/kg CAA.	35
<b>Tablo 19:</b> Denemede kullanılan buzağıların deneme sonu kan parametreleri	36
<b>Tablo 20:</b> Buzağıların İshale yakalanma % oranları	36



## ÖZET

Süt üreten çiftliklerde işletmenin sürdürülebilirliğini etkileyen en önemli faktörlerden bir tanesi kaliteli, yüksek ve sağlıklı buzağı yetiştirmektir. Buzağılarda bilinçsiz antibiyotik kullanımı, antibiyotiklerin yan etkileri, bakım besleme hataları ve hastalıklar buzağuların geleceğini olumsuz yönde etkiler. Antibiyotiklerin insan ve hayvan sağlığı üzerindeki etkileri ve artan hassasiyetlerinden dolayı günümüzde doğal ürünlere yönelim artmıştır. Bu nedenle probiyotikler, prebiyotikler doğal yem katkı maddeleri olarak kullanılmasının gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu çalışmamızda probiyotiklerin buzağuların canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma ve sağlığı üzerine etkilerini değerlendirmek amaçlanmıştır. Araştırmada 18 adet simental buzağı doğum sırası ve cinsiyet bakımından 3 gruba ayrılmıştır. Denemede bir ticari buzağı başlangıç yemi kullanılmıştır. Katkısız ticari buzağı başlangıç yemi (Kontrol grubu=KG), ticari buzağı başlangıç yemine ile 5 gr/buzağı/gün (Düşük doz grubu=DDG) ve 10 gr/buzağı/gün (Yüksek doz grup=YDG) probiyotik tüketen buzağı gruplarından oluşan 3 grup oluşturulmuştur. Her bir buzağı buzağular deneme süresince bireysel plastik buzağı kulübelerinde tutulmuştur. Bütün buzağular aynı miktarda süt tüketmiş ve probiyotik sütle birlikte verilmiştir. Tüm gruplardaki buzağulara 7. günden itibaren aynı kesif yem ve su serbest olarak verildi. Çalışmanın sonunda kan hücre sayımı için bütün buzağulardan kan alınmıştır. Doğum Ağırlıkları KG 41.58±2.16 kg, DDG 42.42±1.61 kg, YDG 41.17±3.24 kg, sütten kesme ağırlıkları ise KG 81.50±3.11 kg, DDG 84.58±3.17 kg, YDG 85.58±3.59 kg olarak ölçülmüştür. Canlı ağırlık artışları değerlendirildiğinde, DDG 0,70±0,04 kg/gün, YDG 0,74±0,03 kg/gün ve KG 0,67±0,03 kg/gün, toplam canlı ağırlık artışı DDG 42,17±2,15 kg, YDG 44,42±1,99 kg ve KG 39,92±1,87 kg olarak belirlenmiştir. Deneme süresince DDG 18039,17±2405,41 gr, YDG 15240,83±2152,58 gr ve KG 16935,83±2226,32 gr yem tüketmişlerdir. Ortalama günlük tüketimleri ise DDG 300,65±40,09 gr/gün, YDG 254,01±35,88 gr/gün ve KG 282,26±37,11 gr/gün olarak hesaplanmıştır. Yemden yararlanma değerleri ise DDG 419,44±36,88 gr yem/kg CAA, YDG 342,93±47,57 gr yem/kg CAA ve KG 418,89±40,42 gr yem/kg CAA olarak hesaplanmıştır. Deneme süreci boyunca buzağılarda ishal görülme oranı DDG de %66,67, YDG de %33,33ve KG da ise %83,3 olarak tespit edilmiştir. Kan hücrelerinden lenfosit oranı (P=0.06) katılan katkı oranına paralel olarak azalırken nötrofil oranının (P=0.05) ise lineer olarak artış gösterdiği saptanmıştır. Sonuç olarak, süt buzağularına verilen mayanın istatistiksel olarak olmasa

da canlı ağırlık artışı, yemden yaralanmayı, buzağı sağlığını iyileştirdiği ve immun sistem üzerine de olumlu etkisi olabileceği kanaati oluşmuştur. Kullanılan mayanın daha fazla buzağı kullanılarak daha detaylı olarak etkilerinin araştırılmasının faydalı olacağı dűřünülműřtür.

**Anahtar Sűzcűkler:** Probiyotik, sűt buzađısı, canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma.



## SUMMARY

### The Effects of Probiotic Use in Suckling Simmental Calves on Performance and Health

One of the main factors affecting the sustainability of dairy farms in Turkey is to produce a high quality and healthy calf. Careless antibiotic use, reverse effects of antibiotics, malnutrition and diseases in calves can negatively affect their future. Thus, nowadays, people are directing to natural products instead of antibiotics due to negative effects of antibiotics on human and animal health and increased public concern about antibiotic use. Thus, a need for the use of pro- and prebiotics as a natural source in animal diets became apparent. The aim of this study was to evaluate the effects of probiotic (*Saccharomyces cerevisiae*) on calf live weight gain, daily live weight gain, feed intake, feed efficiency and health. A total of 18 new born Simmental calves were randomly divided into one of 3 groups using sex as block. A commercial calf starter diet was used in the experiment. Three groups were created by using calf fed commercial starter diet without probiotic (Control group=CG), with 5 gr/calf/day probiotic (Low dose probiotic=LDP) or 10 gr/calf/day probiotic (High dose probiotic=HDP). Each calves were housed in an individual plastic cages throughout the experiment. Calves in all of three groups consumed same amount of milk and probiotic were offered within milk. All of calves had free access to clean water and diet ad libitum starting at age of 7 days. Blood samples were withdrawn from each calves for blood cell count at the end of experiment. Average birth weights of calves were  $41.58 \pm 2.16$ ,  $42.42 \pm 1.61$ ,  $41.17 \pm 3.24$  kg whereas average weaning live weights were  $81.50 \pm 3.11$ ,  $84.58 \pm 3.17$ , and  $85.58 \pm 3.59$  kg for CG, LDP and HDP, respectively. Daily live weight gains and total amount of weight gained during experiment were  $0.67 \pm 0.03$ ,  $0.70 \pm 0.04$ , and  $0.74 \pm 0.03$  kg/d; and  $39.92 \pm 1.87$ ,  $42.17 \pm 2.15$ ,  $44.42 \pm 1.99$  kg for CG, LDP and HD, respectively. Mean daily feed intakes were  $282.26 \pm 37.11$ ,  $300.65 \pm 40.09$ , and  $254.01 \pm 35.88$  gr/d for CG, LDP and HD, respectively. Mean feed efficiency values were  $418.89 \pm 40.42$ ,  $419.44 \pm 36.88$ , and  $342.93 \pm 47.57$  gr feed/kg daily weight gain for CG, LDP and HD, respectively.

Percentage of calves who had diarrhea during experiment were 83.33, 66.67, and 33.33 % for CG, LDP and HD, respectively. While the percentages of lymphocyte ( $P=0.06$ ) linearly decreased the percentage of neutrophil ( $P=0.05$ ) linearly increased with increasing levels of probiotic.

In conclusion, it was thought that even though it was not statistically significant, addition of probiotic improved live weight gain, feed efficiency, and calf health and may have positive effect on immunity.

**Keywords:** Probiotic, suckling calf, live weight gain, feed efficiency.



## 1. GİRİŞ

Bir damızlık sığır işletmesinde işlerin yolunda olup olmadığının en önemli göstergesi sürüdeki buzağuların sağlık durumudur. Bu durum aynı zamanda o işletmenin karlılığının da ölçüsüdür.

Yeni doğan yavrular sürülerin yenilenmesini sağlamanın yanında işletme içinde büyük bir gelir kaynağıdır. Süt sığırcılığında buzağı geliri toplam gelirin %40'ını oluşturmaktadır.

Eğer bir işletmede doğan buzağuların ölüm oranı yüksekse burada işler yolunda değildir. O işletmede bir şeyler yanlış yapılıyor demektir. Bu yüzden buzağular işletmenin sigortasıdır diyebiliriz.

Sürülerdeki temel ve en önemli sınırlandırıcı etken doğum sonrası buzağı mortaliteleridir. Dünya çapında, neonatal buzağı mortalite oranları %8,7'den %67'ye kadar değişkenlik gösterir. Çeşitli bilim adamlarının yaptığı araştırmalar sonucu; buzağı mortalitesinin %20 olduğu, çiftlik hayvanlarının bulunduğu işletmelerde karlılıkta %38 seviyelerinde azalmalar tespit edilmiştir. İlk aylarda görülen neonatal buzağı mortalitesi, toplam mortalite oranlarının %84'ünü oluşturur ve özellikle buzağuların yaşamının üçüncü haftalarında görülme oranı yüksektir. Bazı araştırmacılara göre; buzağularda ve manda yavrularında görülen mortalite oranları %29.1 ile %39.8 arası değişir. Ayrıca, erken dönemdeki buzağı mortalitelerinin ortalama %25'i, düşük verimli hayvanlardan oluştuğundan, bu sırada kontrol amacıyla çeşitli uygulamalar yapılsa da, sürü sağlığında yapılması gereken prosedürler daha zordur (Anonim 2016).

Buzağı ölümleri gelişmiş ülkelerde %2-3 civarında iken maalesef bu oran ülkemizde %15 civarındadır. Yeni doğan buzağularda buzağı ishalleri bütün dünyada yaygın olarak gözlemlenir, süt hayvancılığı ve besicilik yapılan işletmelerde önemli ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Mortalite oranı gelişmiş Avrupa ülkelerinde %10-15 arasında değişmekle birlikte, işletmeden işletmeye farklı oranlarda ortaya çıkarak, %50'ye varan daha şiddetli kayıplar söz konusu olabileceği gibi, kayıp oranı % 1-2 olan işletmelerde bulunabilir. Hastalığın problem olduğu çiftliklerde buzağuların %100'ü hastalığa yakalanabilir.

Türkiye'de yıllık 6.000.000 buzağı doğduğu ve buzağı ölümlerine bağlı kaybın en az %15 olduğu düşünülürse, bir buzağının 2000 TL olduğu kabul edildiğinde, Türkiye için yıllık ekonomik kayıp 450 milyon Euro civarında olmaktadır.

İşte bu denli öneme sahip olan buzağı yetiştiriciliğinde her geçen gün farklı metotlar geliştirilmektedir. Özellikle yem katkı maddeleri üzerine yapılan araştırmalar bize hayvan beslemede yeni ufuklar açmaktadır.

Hayvansal üretimde kullanılan antibiyotiklerin, hayvansal ürünlerde kalıntı bıraktığı ve bu hayvansal ürünleri tüketen insanlarda bazı alerjik reaksiyonlara yol açtığı ve sonuçta insanlarda hastalık yapan bazı bakterilerin tedavide kullanılan antibiyotiklere direnç kazanmalarına yol açtığı yolundaki bazı bulgular; antibiyotiklere olan güvenin zayıflamasına yol açmıştır. Bununla beraber, antibiyotik kullanımı sindirim sistemindeki patojen mikroorganizmalarla beraber bazı faydalı mikroorganizmaların da ölümüne neden olduğu bildirilmektedir. Tüketicilerin artan bilinç ve baskıları sonucu, antibiyotiklerin verim artırıcı olarak kullanılmasının insan ve hayvan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileriyle ilgili bazı bulguların ardından ilk kez 1986 yılında İsveç'te büyütme faktörü amaçlı kullanımı yasaklanmış, daha sonra 01 Haziran 1999 yılında Avrupa Birliği'nde belirtilen amaçla kullanımlarına sınırlama getirilmiştir. Ülkemizde ise bu karar Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nca alınmış ve 30 Eylül 1999'da antibiyotiklerin hayvan yemlerinde verim artırıcı olarak kullanılması yasaklanmıştır (Saygıcı ve Günel 2004).

Antibiyotiklerle ilgili bu yasal gelişmeler, oluşan boşluğun doldurulması için probiyotik gibi alternatif yem katkı maddelerinin kullanımı gündeme getirmiştir.

Probiyotikler, mide-bağırsak flora ve faunasını düzenlemek, patojen mikroorganizmaların gelişimini engellemek ve yemden yararlanmayı artırmak gibi amaçlarla yeme toz, granül, sıvı süspansiyon, kapsül ve pelet formlarında karıştırılan ya da içme suyuna katılan canlı bakteri veya maya kültürleri içeren biyolojik ürünlerdir.

Bu çalışmamızda süt emme dönemindeki buzağılarda probiyotik kullanımının buzağuların canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma ve sağlığı üzerine etkilerini değerlendirmek amaçlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Yeni Doğan Buzağlarda Bakım ve Besleme

Hayvancılık işletmelerinin amacı; yüksek verimli, üstün vasıflı ve ekonomik verim sağlayan bir sürüye sahip olmaktır (Özhan ve ark 2009).

Süt sığırı işletmelerinde buzağlar, işletmenin geleceği için önemlidir. Gelecekte kendisinden yüksek verim beklediğimiz buzağların bakım ve beslemesine önem vermek gerekir.

Zira bir süt sığırı işletmesinde bakım ve besleme açısından en fazla ihtimam isteyen kısım, buzağı yetiştiriciliğidir (Özhan ve ark 2009).

Buzağlar bu çağlarında bir verim veremedikleri için üreticiler tarafından bunlara yapılan bakım ve besleme giderlerinin bir karşılığı yokmuş gibi gelebilir. Fakat buzağlar da bir inek veya kıymetli bir boğa olduklarında yavru iken kendilerine harcanan masrafların karşılığını fazlasıyla üreticisine geri verecektir. Ayrıca bir buzağı anasının parasal değerinin 5 de 1 i kadar bir değere sahiptir. Unutmayalım ki buzağlar geleceğin ineği veya boğasıdır.

Sağlıklı, sürdürülebilir bir sığır sürüsü elde etmenin yolu iyi buzağı yetiştirmeden geçer. Zira 2-2.5 yaşlarında bir inekten sağlıklı bir buzağı elde etmek için o hayvanın buzağlık döneminde iyi yetiştirilmesi gerekir. Yetersiz bakım ve besleme şartlarına bağlı küçük yaşlarda buzağı kayıpları %10-15'lere kadar çıkabilmektedir (Görgülü, 2016). Bu ölümlerin % 65'i ilk 14 günde, % 80'i ise ilk 1 ayda ortaya çıkar. Normalde % 10'u geçen buzağı ölümleri, bu işletmenin iyi yönetilemediğini gösterir.

Buzağı kayıplarının önlenmesi için aşağıda sıralanan tedbirler alınabilir.

1. Öncelikle buzağının doğum esnasında zarar görmemesi için doğumun olgunlaşması beklenmeli, erken ve gereksiz müdahaleden kaçınılmalıdır. Müdahale gerektiğinde ise bir uzman tarafından ve erken müdahalede bulunulmalıdır.

2. Doğumdan sonra buzağların ağız ve burun mukozaları temizlenmeli ve buzağların normal şekilde nefes alması sağlanmalıdır.

3. Doğum esnasında sıvı yutan buzağların bu sıvıyı dışarı atmasına yardımcı olunmalıdır. Bunun için buzağının karın bölgesine hafifçe dairesel basınç uygulayarak masaj yapılabilir.

4. Doğum sonrası buzağuların göbek kordonu batikon benzeri dezenfektanlarla dezenfekte edilerek, bağlanmalıdır. Ayrıca göbek kordonu gereğinden uzun ise fazlalığı kesilmelidir. Bu sayede göbek yoluyla geçebilecek enfeksiyonlar önlenmelidir.

5. Buzağulara doğumu takip eden ilk yarım saatin akabinde en az 2 litre ağız sütü verilmelidir. İlk üç gün, buzağulara günde iki kez ağız sütü verilmeye devam edilmelidir.

6. Buzağular doğumdan sonra kuru, temiz ve hava akımı olmayan bir bölmeye alınmalıdır. Buzağular süttten kesime kadar böyle bir yerde tutulmalıdır.

7. Buzağulara süttten kesime kadar doğum ağırlığının %8-10' düzeyinde günlük süt verilmelidir (Görgülü 2016).

### 2.1.1. Doğum Öncesi Bakım

Sağlıklı bir buzağı besleme buzağının anne karnındaki dönemde başlar. Bu dönemde annesinin hem kendi ihtiyaçları hem de gebelikten doğan ihtiyaçları dengeli ve yeterli bir şekilde karşılanmalıdır. Bu bağlamda, gebe ineklerin doğuma iki ay kala kuruya ayrılması çok önemlidir.

Gebe ineklerin koruyucu aşılımaları zamanında yaptırılmalıdır. Özellikle septisemi (E. coli, Rota ve Corona virus aşılıları). ve mastitis aşılıları ihmal edilmemelidir. Zira bu aşılılar hem buzağı sağlığını korur, hem de ananın bir sonraki laktasyon döneminde süt verimi üzerine olumlu bir etkiye sahiptir.

Bir buzağının doğum ağırlığı; anasının kuru dönemdeki yetersiz ve yanlış beslenmesinden ciddi bir şekilde etkilenmektedir. Zira fötal ağırlık kazancının % 65-70'i kuru dönem diye ifade ettiğimiz gebeliğin son iki aylık döneminde gerçekleşmektedir (Görgülü 2016).

Bu dönemde ana karnındaki fötüsün (buzağının) ağırlığı önemli ölçüde artar. 7 aylık fötüsün ağırlığı 10 kg iken 8. ayda 20 kg, 9. ayda yani doğum sırasında bu miktar 35-40 kg a kadar çıkar (Tablo 1).

**Tablo 1.** Ana rahminde buzağının gelişme durumu

Yaş (ay)	Uzunluk (cm)	Ağırlık	Yaş (Ay)	Uzunluk (cm)	Ağırlık	Yaş (Ay)	Uzunluk (cm)	Ağırlık
1	1	2 g	4	25	1,0 kg	7	60	10,0 kg
2	8	25 g	5	35	2,5 kg	8	75	15,0 kg
3	15	250 g	6	45	6,5 kg	9	80-100	40,0 kg

Kaynak: Özhan ve ark.2009



Yetersiz beslemenin ftal gelişimi düşürdüğünü doğrulayan en önemli bulgulardan birisi sıcak bölgelerde sonbahar doğumlu buzağıların ilkbahar doğumlu buzağıların doğum ağırlıklarından 4-5 kg daha düşük olmasıdır.

Sonbahar doğumlularında doğum ağılığının düşük olmasının sebebi; ananın kuru dönemi sıcak yaz aylarında geçirmiş olması, yaşadığı sıcaklık stresi etkisiyle de kuru dönemde yeterli besin maddesi alamamasından kaynaklanır.

Farklı mevsimlerde doğan dişi buzağıların laktasyon verimleri incelendiğinde de sonbaharda doğan buzağıların süt verimlerinin tıpkı doğum ağırlıkları gibi düşük olduğu saptanmıştır. Bu iki bulgu bize kuru dönem beslemesinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Buzağıların ırk ve cinsiyeti de buzağı doğum ağırlığı üzerinde etkilidir. Örneğin lkemizde yetiştirici şartlarında Siyah Alaca dişi buzağıların doğum ağırlığı 30-35 kg arasında iken erkek buzağıların doğum ağırlıkları ise 35-40 kg arasında gerçekleşmektedir (Görgülü 2016).

### **2.1.2. Doğum Sonrası Bakım**

Buzağı yetiştirmede řu hususlara dikkat edilmesi başarılı bir yetiştiricilik için gereklidir.

1. Doğumu İzleyen İlk Ayda: Bu dönemde özellikle buzağının ishal olmamasına dikkat edilmelidir. Bu yaş grubunda ishale karşi etkin olan řu dört husus unutulmamalıdır.

a) Doğumdan sonra göbek kordonu dezenfeksiyonu mutlaka yapılmalıdır.

b) Buzağılara, doğumdan hemen sonra ve doğumu takip eden üç gün boyunca Ağız Sütü'nn verilmesi ishale sebep olan mikroorganizmalara karşi etkin bir koruma sağlar.

c) Buzağılar; temiz, havalandırılmış, ileri dezenfekte edilmiş barınaklarda tutularak onların patojen mikroorganizmalara maruz kalması engellenmelidir. Eğer bu konuda bir problem ortaya çıkarırsa derhal tedavi uygulanmalıdır.

d) Buzağı ishallerinde gerek serum ve gerekse ağız yoluyla özellikle elektrolit takviyesi yapılmalıdır.

2. İkinci Aydan Sekizinci Aya Kadar Olan Dönemde: Bu yaşlardaki buzağılarda sıklıkla solunum sistemi enfeksiyonları zuhur edebilir. Bu dönemde koruma amacıyla aynı yaş grubundaki buzağılar bir arada tutulmalıdır. Küçük buzağılar daha büyüklerle bir arada tutulmamalıdır. Ayrıca buzağuların periyodik aşılamaları ihmal edilmeden zamanında yapılmalıdır (Yıldız ve ark 2008).

### **2.1.3. Buzağılarda Mide Yapısı:**

Yeni doğmuş buzağılarda henüz rumen gelişmediği için abomasum (şırdan) ana mide görevini üstlenmiştir. Buzağuların sağlıklı bir şekilde sütten kesilebilmesi için; günlük yeteri kadar kaba ve kesif yem tüketmeleri ve bu yemlerden tam anlamıyla yararlanabilecek seviyede rumen (işkembe) gelişiminin sağlanması gerekmektedir.

Eğer buzağılar kaba ve kesif yemlerden oluşan katı yemleri tüketmezler ve hala süt içmeye devam ederlerse istenilen düzeyde bir rumen gelişimi sağlanamaz. Buzağular süt içerken yemek borusu oluşu refleksi anında devreye girer ve sütün doğrudan abomasuma gitmesini sağlar. Yemek borusu oluşu refleksi, sütün rumende fermente edilmesinden de onu koruyan önemli bir mekanizmadır (Görgülü 2016).

Gerçek mide de denilen abomasum, doğumda toplam mide hacminin %60 oranındaki bir kapasite ile mide yapısının en geniş ve işlevsel bölümüdür. Rumen ve retikulum kapasitesi buzağının beslenme şekline bağlı olarak artmaktadır (Yıldız ve ark 2008).

Doğumda toplam mide yapısının % 60'ı abomasum (şırdan)dan, %20'si rumenden (işkembe) meydana gelirken, 3-4 aylık yaştaki bir buzağının toplam midenin yapısı aksine; % 60-65'i rumen ve %20'si abomasumdan oluşur (Görgülü 2016).

Yaklaşık üç aylık yaşta bir buzağıda rumen gelişmesi şekillenmeye başlar ve buzağılar artık kaba ve kesif yemleri sindirebilir. Rumende faaliyet gösteren bakteriler de 9-13. haftalarda fonksiyonel bir hale gelerek ergin ruminantların seviyesine ulaşabilir (Tablo 3, Yıldız ve ark 2008).

Ergin ruminantlarda rumen toplam mide kapasitesinin % 80'ni seviyesine çıkarken, abomasum ise % 8-10 seviyelerine kadar düşmektedir (Tablo 2, Görgülü 2016).

Rumen gelişene kadar buzağuların besin madde ihtiyaçları ve sindirim mekanizmaları tek mideli hayvanlara benzerlik gösterir. Erişkin ruminantlarda sindirim ve besin sentezi olaylarında önemli işlevler yüklenen rumen, buzağularda çok yavaş gelişim göstermektedir. Bir haftalık buzağular fizyolojik ve anatomik nedenlere bağlı olarak daha çok sıvı gıdalarla beslenmesi gerekir (Yıldız ve ark 2008).

Rumen iç cidarındaki villusların miktar ve uzunluğu rumen gelişiminin en önemli göstergesidir. Rumende sentezlenen UYA (Uçucu Yağ Asitleri) villusların gelişmesini olumlu yönde etkilemektedir. Bu asitlerden bütirik asit en fazla etkiye sahip iken bunu propiyonik ve asetik asit takip eder. Bu bakımdan buzağulara on beş günden sonra kesif yem ile iyi kaliteli kaba yemlerin verilmesi önemlidir. Sürekli süt ile beslenen buzağularda rumen gelişimi olumsuz etkilenir (Yıldız ve ark 2008).

**Tablo 2.** Yeni doğan buzağuda sindirim sistemi bölümlerinin % oranları

Sindirim Sisteminin Bölümleri		Ergin İnekte %	Yeni Doğan Buzağuda %
Rumen	İşkembe	55	29
Omasum	Kırkbayır	24	14
Abomasum	Şirden	14	51
Retikulum	Börkenek	7	6

**Tablo 3.** Buzağularda sindirim sisteminin gelişim aşamaları ve süreleri

Dönem	Gelişim Aşamaları	Süre
1	Pre-ruminant Dönem	0-3 hafta
2	Geçiş Dönemi	3-8 hafta
3	Ruminant Dönem	>8 hafta

Sütten kesime kadar buzağuların midelerinin tam ergin bir ruminant gibi olmadığından besin madde ihtiyaçlarının karşılanmasında bu husus göz önünde tutulmalıdır (Görgülü 2016).

**Tablo 4.** Buzağı midelerindeki rumen bakterilerinin gelişim durumu.

Evre	Dönem	Rumen Bakteri Durumu
1	Doğumda	Rumen steril olduğundan içinde bakteri yoktur.
2	24 saat sonra	Rumende çok sayıda bakteri gelişim gösterir.
3	3 ay sonra	Kaba ve kesif yem tüketimi ile birlikte rumen bakterileri sayı ve çeşit olarak gelişir.

**Tablo 5.** Buzağılarda rumen mikroorganizmalarının gelişimi

Mikroorganizmaların Türü		İlk Görünme Zamanı	Pike Ulaşma Zamanı
<i>E. Coli, Clostridium welchii, Streptococcus bovis</i>		5-8 saat	4 gün
Laktobasillusların gelişimi		3-4 gün	3 hafta
Laktik-asit bakterilerinin gelişimi		3-4 gün	5 hafta
Amilolitik bakterilerinin gelişimi <i>B. ruminicola</i>		3-4 gün	6 hafta
Selülitik bakterilerinin gelişimi		1 hafta	6 - 10 hafta
Metan bakterilerinin gelişimi	<i>Butyrivibrio</i>		1 hafta
	<i>Ruminococcus</i>		3 hafta
	<i>Fibrobacter succinogenes</i>		6 hafta
Proteolitik bakterilerinin gelişimi		1 hafta	12 hafta
Protozoaların gelişimi		3 hafta	5 - 9 hafta
Normal mikrobiyal popülasyonun gelişimi			5 - 13 hafta

Ergin ruminantlarda esansiyel amino asitler rumende mikrobiyel protein sentezi ile karşılandığı halde bu amino asitlerin buzağılara rasyonlarla verilmesi gerekir. Bu bakımdan buzağının beslenmesinde yem proteinlerinin biyolojik değeri de büyük önem taşır (Yıldız ve ark. 2008).

Buzağılarda besin maddelerinin sindirimi, ilk haftalarda tek mideli hayvanlarda olduğu gibi gerçek mide ve ince bağırsaklarda meydana gelen enzimatik faaliyetle mümkündür. Başlangıçta ince bağırsakta düşük olan proteolitik etki giderek yükselir.

Gerçek midede ilk haftadan itibaren yüksek bir protoaz aktivitesi bulunmasına rağmen, pepsin-HCL asit fonksiyonu düşük olduğundan yeni doğan buzağular gerek bitkisel proteinleri, gerekse süt dışında öteki hayvansal proteinleri iyi bir şekilde değerlendiremezler (Yıldız ve ark. 2008)

Doğumdan sonra buzağının sindirim kanalında yüksek laktaz ve düşük maltaz aktivitesi vardır. Sakkaraz aktivitesi ise gözlenmez. Karbonhidrat ve yağ sindirimini etkileyen pankreatik amilaz ile lipaz ilk haftalardan itibaren yavaş yavaş yükselir. Bu nedenle yeni doğanda buzağılarda sadece süt şekerini oluşturan glikoz ve galaktozun değerlendirilebilirler. Esteraz aktivitesi yalnız midede bulunur. Linoleik, linolenik ve arahidonik asit gibi esansiyel amino asitler kolostrum ve süt yağı ile karşılanır (Yıldız ve ark. 2008)

Dört haftalık buzağılarda süt ve kuru ot ile yemlemeye ilave olarak Buzağı Başlangıç Yemi verildiğinde; toplam mide hacmi artar, rumen gelişimi daha iyi olur. Rumen duvarları koyu renkli olduğu gibi rumen papillaları da gözle görülür büyüklüğe ulaşabilir. Tüm bunlar rumenin daha sağlıklı olduğunun bir göstergesidir.

Buzağılarda geviş getirme dediğimiz ruminasyon olayı; sütün yanı sıra Buzağı Başlangıç Yemi ve az miktarda kuru ot tüketen buzağılarda 2.-3. haftalarda başlarken sadece süt ile beslenen buzağılarda ise ancak 10. haftada görülebilmektedir.

Altı haftalık buzağuların sadece süt ile beslenmesi durumunda; rumen hacmi daha küçük, duvarla açık renkli, papillaları küçük olarak kalmaktadır. Bu durum ise rumen gelişiminin sağlıklı olduğunu gösterir.

Altı haftalık buzağuların sadece kuru ot ile beslenmesi durumunda ise; rumen duvarı koyu renkli olmakta, papillalarının boyu küçük kalmakta ve incelmekte, ayrıca papillalarının sayısı azalmaktadır. Yine rumen duvarı da incelmektedir.

#### **2.1.4. Buzağuların Beslenmesi**

##### **2.1.4.1 Buzağuların Ağız Sütü ile Beslenmesi**

Yeni doğan buzağuların temel besin maddeleri süttür. Doğum sonrası anne tarafından salgılanan ilk süt normal süttten farklı yapıdadır. Bu süte kolostrum veya halk dili ile Ağız Sütü denir.

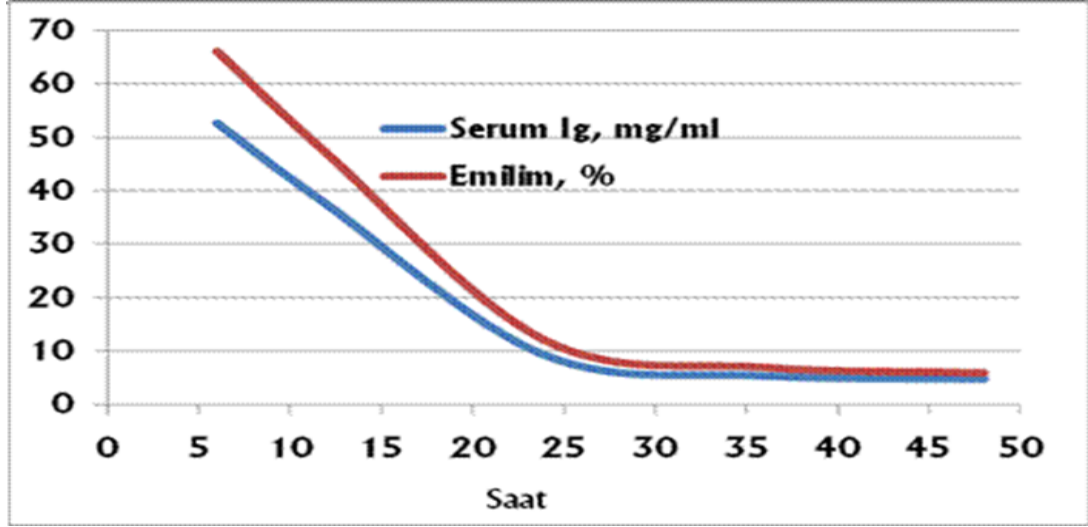
Ağız sütü (kolostrum) normal süte göre farklı özelliklere sahiptir. Ağız sütünün ve normal sütün besin maddeleri içeriği aşağıda verilmiştir.(Tablo 6 )

**Tablo 6.** Ağız sütü ve normal sütün besin madde içerikleri

İçerik ( % Olarak )	Ağız Sütü	Normal Süt
Toplam Kuru Madde	23.9	12.9
Toplam Protein	14.0	3.5
Kazein	4.8	2.5
İmmunoglobulinler	6.0	0.09
Yağ	6.7	4.0
Laktoz	2.7	4.9
Mineraller	1.11	0.74
Gravite	1.056	1.032

Yeni doğan buzağular, ilk hafta mutlaka kolostrum dediğimiz ağız sütü ile beslenmek gerekir. Buzağulara doğumu takip eden yarım saat içerisinde kolostrum verilmelidir. Çünkü hem bu süre içinde makro moleküler yapıdaki antikorlar yıkımlanmadan bağırsaklardan geçebilmekte hem de ağız sütü geçen süre içerisinde besin maddeleri yönünden hızla normal süte dönmeye başlar (Tablo 7, Yıldız ve ark 2008)

Buzağuların ince bağırsaklarının antikorları geçirme yeteneği doğumdan sonraki ilk 24 saatte büyük ölçüde azalmaktadır. Doğumdan sonraki ilk 6 saatte İmmünoglobulinlerin emilimi %60-70 seviyesinde iken, 12 saat sonra bu seviye %50'lere, 24 saat sonra ise %10 seviyesine düşmektedir (Şekil 1, Tablo 8).



**Şekil 1.** İnce Bağırsaklarda antikor emilim yeteneğinin saate göre değişimi

Ağız sütü aynı zamanda yavrunun, doğumu izleyen ilk saatlerde özellikle ısı üretmek için gerekli enerjiyi de sağlamaktadır (Görgülü 2016).

**Tablo 7.** Ağız sütünün doğumdan sonraki günlerdeki değişimi.

Kimyasal Bileşimi %	Ağız Sütü	Geçiş Sütü					Normal Süt
	Sağım Sayısı						
	1	2	3	4	5	11	
Kuru madde	23,9	17,9	14,1	13,9	13,6	12,9	
Toplam Protein	14	8,4	5,1	4,2	4,1	4	
Kazein (süt proteini)	4,8	4,3	3,8	3,2	2,9	2,5	
İmmunoglobulin (Ig)	6	4,2	2,4	0,2	0,1	0,09	
Yağ	6,7	5,4	4,9	4,4	4,3	4	
Laktoz (Süt şekeri)	2,7	3,9	4,4	4,6	4,7	4,9	
Mineral	1,1	0,95	0,87	0,82	0,81	0,74	

**Tablo 8.** Kolostrum tüketim zamanı ile bağışıklık maddelerinin (Ig) emilimi arası ilişkiler

Doğum Sonrası Geçen Süre (Saat)	Buzağıda Serum Ig Düzeyi(mg/ml)	Bağışıklık Maddelerinin (Ig) Emilimi, (%)
6	53	66
12	38	47
24	9.2	12
36	5.4	7
48	4.8	6

Ağız sütünün laksatif etkisi sayesinde ana karnındaki dönemde sindirim sisteminde biriken mukonyum denilen atık maddelerin atılması da sağlanır.

Doğumdan sonraki ilk sağımda ananın memeleri sabunlu suyla temizlenmiş ve kurutulmuş olmalıdır. Meme uçlarındaki ilk sütler bir kaba, yarım çay bardağı kadar sağılıp dökülür böylece buzağıya temiz süt verilmiş olur. Ayrıca herhangi bir sebeple kanlı ve mastitisli ağız sütleri buzağılara verilmemelidir. Bu evsftaki sütler de imha edilmelidir.

Ağız sütünde yaklaşık %6 düzeyinde immunoglobulin bulunmaktadır. Yeni doğan buzağuların doğumdan sonraki ilk yarım saat içinde en az 100 g IgG almaları gerekmektedir. Bu nedenle ilk yarım saatte buzağıya en az 2 litre ağız sütü içirilmelidir. Bu ilk öğünden 6-12 saat sonra yine 2 litre kadar ağız sütü buzağıya yeniden verilmelidir (Görgülü 2016).

Buzağuların annelerini emmek sureti ile ihtiyaçları olan ağız sütünü alamadıkları da bir vakıdır. Zira bu yolla beslenen buzağuların yarısından fazlası yeterli miktarda ağız sütü alamamaktadır. Bu nedenle ağız sütünün sağılarak biberonla kontrolü bir şekilde elden buzağıya verilmesi daha doğru bir davranıştır (Görgülü 2016).

Ayrıca ince bağırsaklara yerleşen bakterilerin immünoglobulinlerin emilmesini olumsuz etkilediğinden, yeni doğan buzağuların diğer hayvanlardan ayrı bir yerde



tutulması ve kolostrumun elden kontrollü bir şekilde içirilmesi önemlidir (Yıldız ve ark 2008)

### 2.1.5. Buzağuların Süt İle Beslenmesi

Normal bir doğum ağırlığına sahip kültür ırkı buzağuların süt ihtiyacı, buzağının canlı ağırlığının onda birini geçmemelidir. Örneğin 40 kg gelen bir buzağıya günde 4 kg süt verilebilir Daha düşük doğum ağırlığına sahip yerli ırk buzağulara ise canlı ağırlığının sekizde biri oranında süt verilir. Fazla süt verilmesi buzağularda ishal yapacağı için önerilmez.

Elden beslemede buzağulara süt, sağımdan hemen sonra vücut sıcaklığında iken verilmelidir. Çünkü soğuk sütü sindirmede buzağular zorluk çekerler. Soğuk sütü sıcak su banyosu içinde 36 dereceye kadar ısıtarak vermelidir. Buzağulara verilecek sütü ateşte ısıtmak uygun değildir.

#### Buzağuların Sütle Beslenmesi Döneminde Dikkat Edilecek Noktalar

1. Buzağulara verilecek günlük süt miktarı canlı ağırlığının % 10'unu geçmemelidir.
2. Sütler günde en az iki öğünde verilmelidir. Bu sayede günde iki defa buzağuların gelişim ve sağlık durumu gözlemlenmiş olur.
3. Buzağulara üçüncü veya dördüncü günden itibaren temiz ve taze su verilebilir.
4. Buzağular bir haftalık olduklarında Buzağı Başlangıç Yemi tüketmeye başlayabilir.

Buzağulara ne kadar süt verilmesi ve ne zaman süttten kesilmesi konusunda tek ve kabul edilmiş bir metot yoktur. Kimileri süt pahalı olduğundan süt ikame yemleri ile bir miktar besleme yaparak kısa zamanda buzağıyı süttten kesme metodunu benimsemektedir. Buradaki temel amaç rumen gelişimini hızlandırarak bir an önce kaba ve kesif yem tüketimine geçmektir.

Kimileri ise uzun süre sütle beslemenin buzağı gelişimine olumlu yönde etkilediğini düşünmekte ve 4 ay süt vermektedir. Yine bu görüşü benimseyenlerin bir kısmı buzağulara bu süre içinde tam yağlı süt verirken bazıları da bir dönem yağlı süt verildikten sonra yağsız sütle besleme yapmayı tercih etmektedir.

Buzağular bir aylık olmadan kesinlikle süttten kesilmemelidir. Bir buzağı en erken bir, bir buçuk aylık yaşta süttten kesilebilir. Her durumda da buzağulara en az üç hafta yağlı sütt vermenin gerekli olduğu unutulmamalıdır.

## **2.1.6. Buzağuların Süttten Kesilmesi ve Kuru Yemlerle Beslenmesi**

### **a). Buzağuların Süttten Kesilmesi**

Yeni doğmuş buzağular, sağlıklı bir şekilde yaşamlarını devam ettirmesini sağlayacak miktarda Buzağı Başlangıç Yemi ve kaliteli kaba yemleri tüketip sindirerek yaşamını devam edebilecek canlı ağırlık ve yaşa ulaştığı zaman süttten kesilebilirler (Görgülü 2016).

Avrupa ülkeleri ve Amerika'daki sütt sığırı işletmelerinde buzağular süttten kesilirken yaş, sütt içirilme süresi, içirilen sütt miktarı, canlı ağırlık ve tüketilen katı yem miktarı gibi faktörlerin hepsi dikkate alınır. Ancak daha çok sütt içirilme süresi ile tüketilen Buzağı Başlangıç Yemi miktarı esas alınmaktadır (Görgülü 2016).

Buzağular genel olarak 8 haftalık yaşa geldiklerinde süttten kesilirler. Buna rağmen bazı üreticiler daha erkenden, henüz 4-6 haftalık yaştaki buzağuları süttten kesmektedirler. Bu şekilde erken süttten kesimde buzağulara verilen Buzağı Başlangıç Yeminin kalitesi iyi olmalıdır. Bunun yanında barınak şartları ile yemliklerin, sulukların ve sütt içirilen kapların temizliğine ihtimam göstermek gerekir (Görgülü 2016).

Buzağuların süttten kesilmelerinde aşağıdaki kriterler esas alınabilir.

1. Buzağular canlı ağırlıklarının 1/100 oranında buzağı başlangıç yemi tüketmeleri sağlanmalıdır.
2. Buzağı barınaklarının sıcaklığı 16 °C dereceden daha sıcak olmamalıdır.
3. Buzağuların altında sürekli kuru ve temiz altlık bulunmalıdır.
4. Barınaklar havadar olmalıdır. Ancak barınaklarda hava cereyanı oluşmamalıdır.

## **b). Buzağuların Meraya Çıkarılması ve Kaba Yem Verilmesi**

Buzağular 10 günlük yaşa geldiklerinde kaba yemleri tüketebilecek duruma gelirler. Bu nedenle bu süreden itibaren buzağulara kaliteli kaba yemlerin verilmesi tavsiye edilir (Yıldız ve ark 2008).

Ancak rumen tam gelişemediği ve tam fonksiyonel olmadığından buzağulara sütten kesime kadar kaba yem verilmesi zorunlu değildir. Bu durumda buzağı başlangıç yemlerinin içerisine %5-10 oranında kaliteli kuru otlar öğütülerek katılabilir. Bu uygulama ile gereğinden fazla miktarda kesif yem tükettiği için oluşabilecek asidoz ve şişkinlik vakaları da önlenmiş olur. Bu amaçla en iyi kaba yem olarak kuru çayır otu veya kuru yonca otu kullanılabilir (Görgülü 2016).

Kaba yemlerin epitel doku gelişimine olan etkisi kesif yemlerin etkisinden daha azdır. Ancak kaba yemler işkembenin genişlemesi ve kaslanmasını sağlamada daha etkilidir. Kaba ve kesif yemlerin fermentasyonu sırasında ortaya çıkan uçucu yağ asitleri rumen epitel dokusunun gelişimini sağlamaktadır. Rumen epitel dokusunun gelişimine en çok katkı sağlayan uçucu yağ asitleri sırasıyla butirik asit, propiyonik asit ve asetik asittir (Görgülü 2016).

Sütten kesilen 4 aylık buzağular meraya çıkarılabilir. Yalnız sabah meraya çıkmadan evvel 1 kg kuru ot, akşamları da mera dönüşü 1 kg kesif yem verilmelidir.

Genç buzağulara yeşil ot verilmelidir. Eğer yeşil mera imkânı yoksa o zaman yoncalık tesis edilebilir. Her gün buzağulara yetecek kadar taze yonca biçilerek 4-5 saat dinlendirilip soldurulduktan sonra buzağı başına 2 kg hesabı ile yedirilebilir.

### **2.1.7. Buzağuların Kesif Yemle Beslenmesi**

#### **a). Buzağı Başlangıç Yemi**

Rumen epitel dokusunun gelişimini sağlamak için buzağulara dördüncü günden itibaren Buzağı Başlangıç Yemi verilebilir. Bu sayede rumen hacminin ve epitel dokusunun gelişimi uyarılarak buzağının kısa sürede tam bir ruminant olması sağlanabilir. Rumen epitel dokusunun gelişimine etki bakımından buzağulara verilen

yemler değerlendirildiğinde en fazla kesif yemler, daha sonra kaba yemler etkilidir. Bu konuda sütün etkisi çok azdır (Görgölü 2016).

Buzağıların önlerinde sürekli taze ve temiz Buzağı Başlangıç Yemi bulundurulmalıdır. Ancak yemliklerde fazla miktarda yemin yığılmasına, buzağıların salyaları ile kirlenmesine ve bayatlamasına izin verilmemelidir.

İyi bir Buzağı Başlangıç Yemi rasyonu tahıl ağırlıklı olmalı ve bu yemin protein oranı da en az %18 seviyesinde olmalıdır. Yemin pelet, ezme veya flake formunda olması durumunda hem fazla tüketilmesi hem de buna bağlı olarak daha etkin bir rumen gelişimi sağlanabilir.

Buzağılar bir aylık olduklarında günde 500 – 700 gr, iki aylık olduklarında ise günde 1500 – 2000 gr Buzağı Başlangıç Yemi tüketebilirler.

Yapılan bir araştırmada; iki aylık buzağılara yonca kuru otu ve Buzağı Başlangıç Yemi ayrı ayrı ve serbest olarak verilmiş, sonuçta buzağıların ortalama olarak günde 800- 1000 gr Buzağı Başlangıç Yemi ile günde 100 – 200 gr kuru ot tükettikleri görölmüştür.

Buzağılara yem olarak ilk 4 aylık döneme kadar Buzağı Başlatma Yemi (Tablo 9) verilir. 4 aylıktan sonra Buzağı Büyütme Yemi kullanılmalıdır.

Buzağı Başlangıç Yemi (1734 Sayılı Yem Kanunu) buzağıların 12. hafta sonuna kadar beslenmesinde kullanılır.(Anonim 2012)

**Tablo 9.** Buzağı başlangıç yemi besin madde oranları

İçerik	Miktar
Kuru madde	% 88 (en az)
Ham Protein	% 18 (en az)
Ham Selüloz	% 12 (en çok)
Ham kül	% 8 (en çok)
HCL'de çözünmeyen kül	% 1 (en çok)
Kalsiyum	% 1-2 (en az-en çok)
Fosfor	% 0.5 (en az)
Tuz (Na Cl)	% 0.6 (en çok)
Metabolik Enerji (ME)	2800 kcal/kg (en az)

**Tablo 10.** Buzağılarda optimum rumen gelişimi için besleme programı

Buzağının Yaşı	Verilecek Süt (litre)	Buzağı Başlangıç Yemi + Kaba Yem + Su
1-3 gün	4-6 litre ağız sütü	YOK
4-7 gün	4 litre/gün	Su
2. hafta	5 litre/gün	Buzağı Başlangıç Yemi + Su
3-4. hafta	6 litre/gün	Buzağı Başlangıç Yemi + Su
5-6. hafta	5 litre/gün	Buzağı Başlangıç Yemi + Kuru Ot + Su
6-7 hafta	4 litre/gün	Buzağı Başlangıç Yemi + Kuru Ot + Su
8-9 hafta	3 litre/gün	Buzağı Başlangıç Yemi + Kuru Ot + Su
10-11 hafta	2 litre/gün	Buzağı Başlangıç Yemi + Kuru Ot + Su
12. hafta	1 litre/gün	Buzağı Başlangıç Yemi + Kuru Ot + Su

Kaynak: (Alçıçek 2006)

**Tablo 11.** Bir diğer besleme programı

Yaş	Doğum ağırlığı 40 kg'dan az	Doğum ağırlığı:40 kg'dan fazla
1. Gün	İlk yarım saat içinde 1,5 litre, 12 saat sonra 1,5 litre ağız sütü	İlk yarım saat içinde 2 litre, 12 saat sonra 2 litre ağız sütü
2-3. Gün	İki oğunde günde toplam 3 litre ağız sütü	İki oğunde toplam 4 litre ağız sütü
4-7. Gün	Günlük iki oğunde toplam 3 litre normal süt veya süt ikame yemi	Günlük iki oğunde toplam 4 litre normal süt veya süt ikame yemi:
	Çok az Buzağı başlangıç yemi	çok az Buzağı başlangıç yemi
	Serbest su	Serbest su
8-56. Gün	Günlük iki oğunde toplam 4 litre normal süt veya süt ikame yemi:	Günlük iki oğunde toplam 4 litre normal süt veya süt ikame yemi:
	Yiyebildiği kadar Buzağı başlangıç yemi	Yiyebildiği kadar Buzağı başlangıç yemi
	Serbest su	Serbest su

Kaynak: Gorgulu 2016.

## 2.2. Hayvan Beslemede Kullanılan Yem Katkı Maddeleri

Ruminantlarda istenilen verimi almak için rumen mikro-faunasının ideal durumda olması gerekir. Bunun için patojen mikroorganizmaların kontrol altına alınması, rumen fermentasyonunda meydana gelebilecek olumsuzlukların önlenmesi gerekir. Bunu sağlamak için beslemede yem katkı maddeleri kullanılır (McIntosh ve ark 2003; Yalçın ve ark 2011).

Antibiyotik, hormon ve hormon benzeri maddelerin hayvanların vücudunda hemen metabolize olmaması, bakterilerde direnç oluşturması ve kesim sonrası bu hayvanların etlerinden hazırlanan gıdalarla insan vücuduna geçerek insan sağlığını olumsuz yönde etkilenmesinden dolayı bu yem katkı maddeleri ruminant beslemesinde tercih edilmektedir (Tuncer 2007).

Son yıllarda ruminant beslenmesinde; sindirim sistemini düzenleyen, metabolizmayı olumlu yönde etkileyen, fizyolojik dengeleri koruyan ve diğer özellikleri ile verim performansını etkileyen yem katkı maddelerinin kullanımı yaygınlaşmıştır (Karayağız ve Bülbül 2014).

## **2.2.1. Sindirim Sistemini Düzenleyen Katkı Maddeleri**

### **2.2.1.1. Probiyotikler**

Probiyotikler; ruminantların sindirim sistemi mikro-flora dengesini yararlı mikroorganizmalar lehine düzenleyerek yemden yararlanmayı artıran biyoteknolojik yem katkı maddeleri olup birkaç yararlı mikroorganizmanın kombinasyonundan meydana gelmiştir (Karademir ve Karademir2003).

#### **a). Önemli Probiyotikler:**

Saccharomyces (maya): Mayalar önemli ve alternatif bir protein kaynağıdır. Çünkü mayaların içerdiği proteinin sindirim düzeyi oldukça yüksektir. Ayrıca, mayalar B vitaminleri ve iz elementler yönünden zengin, sindirilme dereceleri yüksek ve kolay üretilmektedirler (Nursoy ve Baytok 2003).

Yucca: Yapısındaki glikozilat nedeniyle yüksek düzeyde amonyak bağlayıcı etkiye sahip olan Yucca, ruminantların işkembelerinde amonyak kullanımını düzenleyerek mikrobiyal büyümeyi hızlandırmakta, amonyak fazlalığını kontrol altına alarak rumende proteinlerin daha iyi değerlendirilmesini ve mikrobiyal yolla daha aktif protein sentezi sağlamaktadır (Özcan ve Ayaşan 2009).

### **2.2.1.2. Prebiyotikler (Oligosakkaritler)**

Prebiyotikler sindirim sistemi boyunca emilmeden kalın bağırsağa gelen ve kalın bağırsaktaki yararlı bakterilerin gelişimini ve aktivitelerini olumlu yönde etkileyen, bağırsaklarda yaşayan yararlı bakterilerin sayı ve aktivitelerini artıran, sağlığa olumlu etkide bulunan sindirilmeyen cansız yem katkı maddeleridir.

Bu maddelerin başında, sindirilmeyen karbonhidratlar gelmektedir. Maltoz, laktoz, sakkaroz gibi prebiyotiklerin mikrobiyal fonksiyonları düzenlediği; sindirim sistemi pH'sını düşürdüğü ve yararlı bakterileri artırdığı belirlenmiştir (Filya ve ark. 2011, Gibson ve Roberfroid 1995).

### **2.2.1.3. Enzimler**

Bir biyokatalizör olan enzimler, canlı hücreler tarafından üretilen ve spesifik biyokimyasal reaksiyonlarda görev yapan kimyasal yapılardır.

Yemlere katılan enzimler sayesinde vücudun yeterince üretemediği hatta hiç salgılayamadığı enzimler salgılanarak yemlerde bulunan ve sindirimi güç olan yapısal karbonhidratlar ile diğer organik ve inorganik unsurlardan daha iyi yararlanma sağlamaktadır. Aynı zamanda istenmeyen bazı maddeler etkisiz hale getirebilmektedir (Kocaoğlu Güçlü ve Kara 2009).

Yemlere enzimlerin ilavesiyle hem besleme değeri olmayan çözülebilir lifler parçalanır hem de sindirim enzimleri desteklenmiş olur (Özcan ve ark. 2009).

Yine yemlere katılan enzimler sayesinde yemlerin sindirilme dereceleri ve metabolik enerji değerleri artmakta, bu sayede hayvanları yemlerden yararlanma düzeyinin artması sağlanır (Karademir ve Karademir 2003; Türkmen ve ark. 2011).

Yemlere katkı maddesi olarak katılan enzimlerin başlıcaları proteaz, glukanaz, selüloz, pektinaz, amilaz, fitaz ve lipaz gibi çeşitli enzimlerdir. Bunlar yemlere tek başına katılabildiği gibi kombine olarak da katılabilmektedir (Türkmen ve ark., 2011).

#### **2.2.1.4. Organik asitler**

Organik asitler de yemlerin asitliğini artırıp onların çabuk bozulmasına engel olmak, sindirim sistemindeki patojen ve yararlı mikroorganizmalar arasında dengeyi koruyarak alınan besin maddelerinin sindirimini ve emilimini iyileştirmek, büyümeyi uyarmak amacıyla kullanılırlar. Organik asitlerin önemli bir işlevi de hayvanın sağlığının korunmasıdır (Garipoğlu, 2005).

Hayvan beslemede yaygın olarak kullanılan organik asitler; laktik asit, propiyonik asit, asetik asit, formik asit, fumarik asit ve sitrik asittir (Kutlu ve Özen 2009).

Yemlerde katkı maddesi olarak organik asitler kullanıldığında sindirim sisteminin pH'sı düşmekte, laktik asit bakterilerinde sayısal olarak artış görülmektedir. Ayrıca sistemdeki patojen mikroorganizmaların yaşaması da engellenmektedir (Van Dam 2006).

#### **2.2.1.5. Bitkisel Ekstraktlar ve Uçucu Yağlar**

Bilindiği gibi hayvan beslemede antibiyotik, hormon ve iyonoforların kullanımı yasaklanmıştır. Bunlara alternatif olarak doğal olarak yetişen aromatik bitkiler ve bu bitkilerden elde edilen ekstraktlar hayvan yemlerine katkı maddeleri olarak



kullanılmaktadır. Tıbbi aromatik bitkiler ve ekstraktlarının anti-mikrobiyel, antioksidan, antifungal, antiviral, antienflamatuvar etkileri vardır. Ayrıca bu maddeler hayvanların sindirim sistemlerini uyarmakta ve sindirim enzimlerinin etkinliğini de artırmaktadır (Helander ve ark. 1998).

Sindirim sonrası dışkı ile atılan bu maddelerin kalıntıları antibiotik ve diğer maddelere nazaran zararsız olduğundan gübre ile meydana gelen çevre kirliliğini de önlemektedir (Varel ve Miller 2001). Tüm bu olumlu etkilerin yanında aromatik bitkiler ve ekstatlarının ruminantlarda olumlu ve olumsuz etkileri üzerine yapılan çalışmalar şimdilik oldukça sınırlıdır (Kılıç ve ark. 2007).

Uçucu yağlar, bitkilerden veya bitkisel ilaçlardan çeşitli yöntemlerle elde edilen uçucu, kuvvetli kokulu ve su buharıyla sürüklenebilen yağimsı karışımlardır. Uçucu yağlar; yapıları gereği oda sıcaklığında sıvı hale geçerler ve çabucak kristalleşebilirler. Birçok bitkinin kendine has olan karakteristik kokusu, muhtevastaki uçucu yağlardan kaynaklanır (Ceylan 1996).

İnsan ve hayvanlarda patojen etkiye sahip olan *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmomella enteritidis*, *Salmonella enterica*, *Salmonellatyphimurium*, *Staphylococcus aureus* fungal mikroorganizmalar; *Aspergillus niger*, *Penicilliumcyclopium* gibi bakterilere karşı uçucu yağların antimikrobiyal etki gösterdiği araştırmalar sonucu ortaya komuştur (Baratta ve ark. 1998; Benkeblia 2003; Dorman ve Deans 2000).

Vakili ve ark (2013) yaptıkları bir çalışmada, 217 kg canlı ağırlık ortalamasına sahip buzağuların yoğun yemlerine gün de 5 gr kekik ve tarçın bitkilerinden elde edilen uçucu yağları katarak; canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma ve kan değerlerinde önemli bir etkisi olmadığını, ancak her iki yağın da rumen sıvısında propionikasit üretimini arttırıp, asetat/propionat oranını azaltması nedeniyle rumen fermantasyonunu düzenlediğini belirtmişlerdir.

#### **2.5.1.1. Probiyotiklerin Tanımı ve Sınıflandırılması**

Probiyotik eski Yunan'ca da "yaşam için" anlamına gelmektedir. Fuller (1989) yayınladığı bir makalesinde, probiyotikleri "bir protozoon tarafından üretilen ve başka protozoonları etkileyen, bağırsak mikrobiyal dengesini geliştirerek konakçı hayvanda

yararlı etkiler oluşturan canlı mikrobiyal yem katkı madde maddeleri” olarak tanımlamıştır (Uygur ve Alçiçek 2005).

Probiyotik olarak genellikle mikroorganizmalardan *Lactobacillus acidophilus*, ya da maya kültürlerinden *Saccharomyces cerevisiae* kullanılmaktadır (Dicks 1993, Uygur 1999; Karaayvaz 2004).

Ticari olarak kullanılan probiyotik preparatlarının içeriğinde, canlı bakteriler, mantarlar, maya ve maya kültürleri ile değişik enzimler vardır.

Probiyotik üretiminde en çok kullanılan mikroorganizmalar şunlardır:

Süt Asidi Oluşturan Bakteriler: *Lactobacillus* (*L. acidophilus*, *L. bulgaricus*, *L. plantarium*, *L. casei*), *Streptococcus lactis*, *Streptococcus faecium*, *Bacteriodes*, *Enterococcus*, *Pediococcus*, *Bacillus toyoi*, *Bacillus subtilis* ve *Bifidobacterium* spp.

Mantarlar: *Aspergillus niger* ve *Aspergillus oryzae*,

Mayalar: *Saccharomyces cerevisiae* (Güçlü ve Kara 2009, Kutlu ve Özen 2009, Yalçın ve ark.1996).

Probiyotikler sınıflandırılmasında ise bağırsakta yaşayanlar ve bağırsak dışında yaşayanlar baz alınmaktadır.

Bağırsakta yaşayanlar: Bağırsakta yaşayan probiyotikler süt asidi bakterileridir. Bu bakteriler, bağırsak duvarına yerleşerek bağırsakları *Salmonella* ve *E. coli* türleri gibi patojen bakterilerin olumsuz etkisinden korurlar. Bağırsakta yaşayan süt asidi bakterilerinin başlıcaları *Streptococcus faecium* türlerinden Carnelle 68 ve M74 gibi suşlarıdır. Bunların içerisinde de özellikle *Lactobacillus acidophilus*, ABD başta olmak üzere birçok ülkede probiyotik olarak kullanılmaktadır (Alçiçek ve Erkek 1995).

Bağırsak dışında yaşayanlar: Bağırsak dışında yaşayan probiyotikler sürekli olarak bağırsaklarda kalamazlar. Ancak yemlerle vücuda alınıp mideden bağırsak kanalına giderler. Burada gelişirler ancak bağırsak kanalında fazla miktarda çoğalma göstermeden dışkı ile vücuttan dışarı atılırlar. Fakat bu probiyotikler bağırsak boşluğunda faydalı bakterilerin gelişmesi için ortam hazırlarlar. *Bacillus toyoi* (*Toyocerin*) gibi *Bacillus* türü spor oluşturan bakteriler bu gruba aittir. *Toyocerin*, 1986'dan beri Almanya'da kullanılmaktadır (Aydın ve ark. 1994).

### 2.5.1.2. Probiyotiklerin Etki Şekilleri ve Özellikleri

Probiyotikler; tüketildiklerinde mide-bağırsak florasına karışarak bağırsak duvarında koruyucu bir tabaka oluşturmakta ve vücutta bulunması arzu edilmeyen E. coli gibi bakterilerin gelişimlerini engelleyerek mide-bağırsak kanalında biyolojik dengeyi sağlamaktadırlar. Özellikle ani yem değişiklikleri ile hastalık, stres, ilaç tedavisi sonrası bozulan mide-bağırsak florası dengesinin tekrar kurulmasında yardımcı olurlar (Alçıçek ve Erkek 1995, Alçıçek ve ark. 1998) Bağırsak enfeksiyonlarının önlenmesinde ve kanser tedavisinde de probiyotikler önemli rol oynarlar.

Bilinçsiz ve sürekli antibiyotik kullanımı neticesinde vücutta bir yandan antibiyotiklere karşı dirençli bakteri suşları oluşurken öte yandan bağırsak florasasının tahrip olması nedeniyle de beklenen tedavi ve iyileşmenin gecikmesi söz konusudur. Antibiyotiklerin bu olumsuz yan etkilerine karşılık probiyotikler ise hem hastalıkları önleyerek bağırsak florasının normale dönmesini hızlandırıp hayvanın daha çabuk iyileşmesini sağlamakta hem de yemden yararlanma gücünü artırarak onun sağlıklı bir şekilde gelişmesini, büyümesini ve daha iyi verim vermesini sağlamaktadır. Bundan başka probiyotikler; sindirim kanalından absorbe olmadıkları için antibiyotikler gibi dokularda kalıntı bırakmazlar (Sarıca 1999).

Probiyotiklerin etki şekilleri oldukça karmaşıktır. Bunlardan beklenen etkiler; probiyotik mikroorganizmaya ve suşuna, hayvana ne kadar verildiğine, verilen hayvanın türüne ve fiziksel kondüsyonuna, hayvanda stres yaratan başta sıcaklı ve nem gibi olumsuz çevre şartlarının bulunup bulunmamasına göre değişiklik gösterir (Yalçın ve ark. 1996).

Probiyotiklerin etki şekilleri:

Antibiyotiklerin üretiminde de rol oynayan Probiyotikler aynı zamanda vücutta Hidrojen peroksit üreterek antibakteriyel bir etki meydana getirirler. Oksidasyon-redüksiyon potansiyelini düşürerek aerobik mikroorganizmaların üremesini engellerler. Yine sindirim esnasında amonyak ve amin gibi maddelerin emilimini önlerler. Besin maddelerinin mikroorganizmalar tarafından katabolize olmasını engelledikleri gibi yağ asitlerinin ve safra salgısının da zararlı maddelere dönüşümünü engellerler. Ayrıca buzağı ve danaların bağırsaklarında B vitaminlerinin ve vücut için gerekli olan sindirim enzimlerinin üretimini sağlarlar.

Probiyotiklerin iştah üzerinde de olumlu bir etkisi vardır (Aydın ve ark. 1994, Aynagöz 1994, Alçıçek ve Erkek 1995, Yurtalan ve Ates 1995, Karaayvaz ve Alçıçek, 1999; Uygur 1999; Metin ve Yanar 2003).

Probiyotiklerin özellikleri:

Probiyotik karışımında yer alan bakterilerin bazı özelliklere sahip olması istenir. Bunlardan bazıları řu şekilde sıralanabilir:

1. Normal bağırsak florasına adapte olarak buradan izole edilmiş olmalıdır.
2. Canlı ve istenilen konsantrasyonda bulunmalıdır.
3. Hastalık etmeni ve zararlı maddeler içermemelidir.
4. Endüstriyel işleme esnasında canlılığını muhafaza edebilmelidir.
5. Sindirim esnasında mideden geçerken mide asidine, bağırsaklarda safraya ve lizozim enzimlerine karşı dayanıklı olmalıdır. Yine sindirim esnasında hızlı bir şekilde aktive olarak yüksek çoğalma kabiliyetine sahip olmalıdır.
6. Anti-mikrobiyal moleküller üretmelidir.
7. Bağırsak epitel dokusunda kolonize olabilme özelliğine sahip olmalıdır. (Özcan ve Ayaşan 2009, Yurtalan ve Ates 1995; Yalçın ve ark. 1996; Alçıçek ve ark. 1998; Sarıca 1999 ).

Probiyotiklerin Kullanılmasında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar;

Probiyotik mikroorganizmalar, ortam şartlarına duyarlı olmalarından dolayı; ortamın pH'sına, depolanma şartlarına, yem işleme tekniklerine, karma yeme katılan diğer yem katkı maddeleri ile etkileşimine ve kullanılan taşıyıcının özelliğine azami şekilde dikkat edilmelidir (Sarıca 1999).

Ticari probiyotik preparatlar; toz, granül, pelet, sıvı süspansiyon, kapsül gibi değişik formlarda üretilirler. Üretilen bu mikroorganizmalar; dondurma tekniğine uygun olarak kurutuldukları zaman uzun süre canlılıklarını muhafaza edebilirler (Sarıca 1999, Karaayvaz 2004).

Probiyotikler pH'sı 6-7 arasında olan nötral bir çevrede canlı kalabilirken pH'nın 4-4.5'un altına düşmesi durumunda birçoğu hızla ölürlür.

Probiyotikler depolandığı ortam şartlarından çok çabuk etkilendiklerinden yem fabrikaları, özellikle peletleme sırasında yemlere probiyotik katılırken sıcaklık, rutubet ve basınç faktörlerine dikkat etmelidirler. Probiyotik preparatların 22-25 °C’de ve kuru yerlerde depolanması gerekir. Depolama sıcaklığı 30 °C’nin üzerine çıktığında bakteriler canlılıklarını kaybederler.

Yemlere katılan vitamin ve mineraller bakterilerin canlılığına olumsuz etkide bulunabilirler. Bunlardan; demir ve bakır iyonları, bazı mineral premiksleri, özellikle K vitamini başta olmak üzere yüksek yoğunluktaki vitaminler, antibiyotikler, bazı oksidatif ajanlar ile bazı koruyucu maddeler bakteriler için zararlıdır (Uygur 1999).

### **2.5.1.3. Probiyotiklerin Ruminantlar Üzerindeki Faydaları;**

Probiyotikler; genç hayvanlarda rumenin gelişiminin hızlanmasını sağlarlar. Bunun yanında kuru madde alımını artırır, sindirimi düzenlerler, besin maddelerinin emilimini arttırarak, mikrobiyal sindirimi geliştirirler.

Barsak mikroflorasını dengelerler ve metabolik hastalıklardan asidosis riskini azaltırlar. Ayrıca bağışıklık sistemini de regüle ederler (Vanbelle ve ark. 1990).

### **2.5.2. Süt İneklerinde Probiyotik Kullanımı**

Yapılan pek çok çalışmada süt ineklerinin beslenmesinde probiyotiklerin kullanımının rumen parametrelerine olumlu etki yaptığı gözlemlenmiştir. Örneğin bu sayede kuru madde tüketimini günlük 1-2 kg seviyesinde artarken süt verimi de buna bağlı olarak günlük 1-1,5 litre seviyesinde arttığı yapılan çalışmalar neticesinde elde edilen bulgulardandır.

Probiyotik kullanımı ile sellüloolitik bakteri sayısında önemli bir artış sağlandığı, kaba yemlerde selülozun sindirim derecesinin arttığı, laktik asitten yararlanmanın yükseldiği, amonyaktan yararlanmanın iyileştiği ve rumen pH’sının nötral alanda stabil kaldığı bu çalışmalar sonucunda elde edilen önemli bulgulardandır (Karaayvaz ve Alçiçek 1999).

#### **a). Probiyotik Olarak Mayaların Ruminat Beslenmesinde Kullanımı**

Mayalar ruminant beslenmesinde kullanılan probiyotiklerin başında gelir.

Mayalar; bitki taksonomisinde mantarlar âleminde yer alırlar. Bilinen 50.000 mantar türünden ancak 500 tanesi maya olarak tasnif edilmiştir. Ekmek veya bira mayası olarak da bilinen *Saccharomyces cerevisiae* en iyi bilinen maya türüdür. *Saccharomyces* 40 askosporejen maya cinsinden birisidir (Barnett 1992). Ruminantların beslenmesinde *Torulopsis candida* da yaygın kullanılan probiyotik etkili mayalardandır.

1000'den fazla suşu olan *Saccharomyces cerevisiae* türünün suşların tümünün rumen metabolizması üzerine etkileri henüz tamamen araştırılmamakla birlikte, bu suşlardan yalnızca birkaç tanesinin probiyotik özelliklere sahip olduğu bilinmektedir (Oeztuerk ve ark. 2005).

Bu nedenle yalnızca bu bilinen suşlar hayvan beslemesinde kullanım alanı bulmuştur (Öztürk 2008).

Probiyotik etkili *Saccharomyces cerevisiae* ABD'de 1980'li yıllardan beri yem katkı maddesi olarak kullanılmakta iken ülkemizde henüz yeni yeni kullanılmaktadır (Karaayvaz 2004). Bunun yanında ilk olarak 1925 yılında yayınlanmış bir makalede kuru mayanın süt ineklerinde kullanıldığından bahsedilmektedir (Eckles ve Williams 1925).

Maya hücresi kuru maddesinin %89-95'i organik maddelerden oluşur ve bu maddeler içerisinde ise %40-60'lık oranla en büyük payı ham proteinler alır. Bu ham proteinin ise %64-70'i saf protein, %20-26'sı nükleik asit, nükleotidler ve yaklaşık %10'u da pepton ve aminoasitlerden oluşurlar (Öztürk 2003).

Bu tür inaktive edilmiş mayalar yalnızca yüksek protein ve vitamin içerikleri nedeniyle besin maddesi olarak önem taşımaktadırlar. Günümüzde kullanılan canlı maya kültürlerinin fermantatif fonksiyonları, mikrobiyel metabolizmayı düzenleyici ve uyarıcı etkileri (probiyotik etki) vardır (Günther 1990; Jeroch et al. 1999).

*Saccharomyces cerevisiae*; rumen florasının normal bir üyesi olmadığından rumende sürekli olarak kolonize olamaz. Bu nedenle maya preparatları rasyonlara günlük olarak ilave edilmelidir.

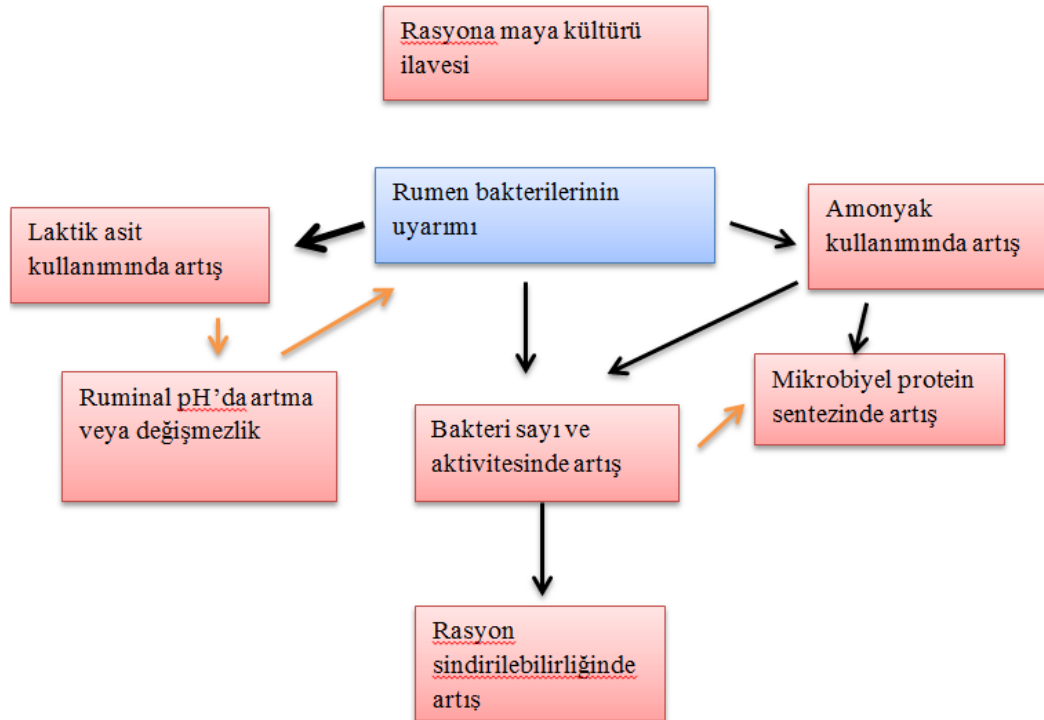
Maya kültürleri; süt verimini ve kuru madde alımını potansiyel bir şekilde arttırdığından ve fermentasyonu desteklediği için sağılan ve kurudaki süt ineklerinin rasyonlarında kullanılmaktadır (Metin ve Yanar 2003).

Ruminant beslemesinde kullanılan probiyotik mayaların rumendeki etki mekanizması tam olarak belirlenememesine rağmen asıl probiyotik etkinin mayaların özellikle ruminal bakterilerden selüloolitik ve laktolitik bakterilerleir aktivite ve üremesini uyarmak olduğu yönünde hipotezler öne sürülmektedir (Öztürk 2008).

Rasyonlarına günlük 114 gr maya kültürü katılan süt ineklerinde toplam selüloolitik bakterilerin sayısında%82, anaerobru men bakterilerinin sayısında ise %60 artış görülmüştür (Harrison et al. 1988).

Rasyonlarına günde10 gr maya kültürü ilavesi yapılan süt ineklerinde rumenden duodenuma geçen mikrobiyal protein miktarında artış yaşandığı ve bu proteinin amino asit katımında da değişiklikler olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar bu sonucu, maya ilavesinin rumen mikroorganizma sayı ve çeşitliliğinde yarattığı değişiklik ile açıklamışlardır (Erasmus et al. 1992).

Mayaların içerdiği vitaminler, dikarbonik asitler, kısa zincirli yağ asitleri ve peptidler, amino asitler ve tanımlanamamış büyüme faktörleri gibi özel besin maddelerinin rumen mikroorganizmaları üzerinde etkili olabileceği tahmin edilmektedir (Öztürk 2003).



Şekil 2. Maya kültürünün rumendeki etki mekanizması (Dawson, 1990)

Canlı maya kültürünün ruminal metan gazı üretimini de baskıladığı bildirilmektedir (Chaucheyras et al.1995).

Probiyotik kullanımı ile süt ineklerinde süt miktar ve kalitesinde artış olduğu araştırmalar sonucunda ortaya çıkmıştır (Uygur ve Alçıçek2005).

### **Probiyotiklerin Buzağı Beslenmesinde Kullanılması**

Hooper (1990) 17 ayrı çalışmanın sonuçlarına dayanarak, probiyotik verilen buzağılarda ortalama günlük canlı ağırlık kazancının %5,7 arttığını, yemden yararlanmanın %5,6 daha iyi olduğunu, ishal olaylarının %37,3 ve ölüm oranının %27,3 azaldığını bildirmiştir.

Gill ve ark(1987) 307 buzağıya 28 gün süre ile probiyotik verdiği denemesinde ortalama günlük canlı ağırlık artışının %9,3, yemden yararlanmanın %9,5 daha iyi olduğunu, yem tüketiminin ise etkilenmediğini saptamıştır. Buzağılarda hastalık olayları da %10,9 oranında azalmıştır.

Probiyotiklerin buzağılarda olumlu etkilerini bildiren araştırmaların yanı sıra, istatistiksel olarak önemli bir etkisinin görülmediğini bildiren çalışmalar da bulunmaktadır (Alp ve Kahraman 1996).



### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, Çorum Merkez Ova Karapınar Köyünde Yılmaz KAYA ya ait Simental Irkı Damızlık Süt Sığırı işletmesinde yeni doğan buzağılardan doğum sırası ve cinsiyete göre seçilen 3 farklı grupta toplam 18 adet buzağının; Canlı Saccharomyces cerevisiae kültürü ile taşıyıcı madde olarak Kalsiyum Karbonat ve kepek içeren ticari maya'nın buzağılarda canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma ve sağlığı üzerine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

#### 3.1. Gereç

Araştırmada kullanılmak üzere 18 adet Simental ırkı buzağı, doğumdan itibaren her biri yemlik ve suluk içeren bireysel kafeslerde, süttten kesildiği güne kadar, sağılan günlük süttten alınarak süt hazırlama makinesinde 38 °C stabil ısıya getirilen sütle beslenmiştir.

Hayvan kantarı ile doğumu müteakip 15 günlük canlı ağırlık ölçümleri yapılmış, yem tüketimi ise digital terazi ile yapılmıştır.

Hayvanlar Gıda Tarım Bakanlığının tanımlama küpesi (plastik küpe) ile küpelenmiştir.

Hayvanların boynuz köreltmeleri anestezi altında ticari preparat Rompun (%2) kullanılarak elektrikli boynuz köreltme aleti ile yapılmıştır.

İshal olan buzağılara Baytril K %2,5 ve Fulimed ticari preparat uygulanmıştır.



Şekil 3. Bireysel buzağı kulübesi



Şekil 4. Mama hazırlama makinesi

Su ve % 18 HP ve 2700 kcal/kg ME içerdiği bildirilen ticari buzağı başlangıç yemi doğumu takip eden 7. gündentibaren buzağılara ad libitum düzeyde verilmeye

başlanmıştır ve her buzağının tükettiği miktar kaydedilmiştir. Kullanılan buzağı başlangıç yemine ait besin madde analiz sonuçları tablo 23’de sunulmuştur.

Denemede Canlı  $12 \times 10^{11}$  CFU/kg *Saccharomyces cerevisiae* kültürü ile taşıyıcı madde olarak Kalsiyum Karbonat ve kepek içerdiği garanti edilen ticari maya 25 kg lık açılmamış paket olarak temin edilmiştir. Buzağılara günlük verilen probiyotik paket içerisindeki ölçü kabı tartılarak süt ile verilmiştir.

### 3.2. Yöntem

Hayvanlar doğumlarından itibaren doğum sırası ve cinsiyetine göre düşük doz probiyotik, yüksek doz probiyotik ve kontrol grubu olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Her bir gruba 3 dişi ve 3 erkek olmak üzere toplam 6 şar buzağı seçilmiştir. Kontrol grubu dahil denemeye alınan buzağı sayısı 18 adet tir. Her bir buzağının doğumu takip eden ilk 2 saat içerisinde tartımı yapılarak doğum ağırlığı kaydedilip bireysel buzağı kulübelerine alınmıştır. Kulübelere alınırken Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının plastik tanımlama küpesi ile küpelenererek numaraları kaydedilmiştir.

Denemede bütün buzağuların boynuz köreltme işlemleri aynı gün anestezi altında ve anestezik olarak Rompun (%2) den 0,5 ml IM olarak uygulanmak suretiyle yapılmıştır. Elektrikli boynuz köreltme aleti ile boynuz köreltme işlemi yapılmıştır.

İlk üç gün kolostrum verildikten sonra 4. gün ile beraber düşük doz grubuna (DDG) 5 gr/gün, yüksek doz grubuna (YDG) 10 gr/gün probiyotik verilmeye başlanılmıştır. Kontrol grubuna ise (KG)her hangi bir katkı verilmemiştir.



Şekil 5. Deneme buzağularında yapılan besleme anı ve barınakları.

Bütün gruplarda bulunan hayvanlara verilen süt miktarları aynı miktarlarda ve 55. güne kadar iki öğün şeklinde verilmiştir. Verilen günlük süt miktarı, hayvanların yaşı dikkate alınarak; 0-7 günler arası 2 lt/öğün, 8-28 günler arası 2,5 lt/öğün, 29-42 günler arası 3 lt/öğün, 43-49 günler arası 2,5 lt/öğün, 50-53 günler arası 2 lt/öğün, 54-55 günler arası 1 lt tek öğün, 56. gün ise süt verilmemiştir. Yine süttten kesim stresini azaltmak amacı ile, 57. gün arası 1 lt tek öğün, 58. gün süt verilmemiş, 59. gün arası 1 lt tek öğün süt verildikten sonra buzağılar 60. günden itibaren süttten kesilmiştir. Süt besleme tablosu aşağıda belirtilmiştir (Tablo 12).

**Tablo 12:** Doğumdan itibaren uygulanan sütle besleme programı

Yaş aralığı (Gün)	Verilen Süt Miktarı	
	Sabah (lt)	Akşam (lt)
0-7	2	2
8-28	2,5	2,5
29-42	3	3
43-49	2,5	2,5
50-53	2	2
54-55	-	1
56	-	-
57	-	1
58	-	-
59	-	1
60	-	-

Sütle beslemeye ek olarak % 18 HP ve 2700 kcal/kg ME içeren buzağı başlangıç yeminden 7. gün ile 15. gün aralığında 500 gr/gün, 15 ile 30. Günler aralığında 1000 gr/gün, 30 ile 45. Günler aralığında 1500 gr/gün, 45. günden itibaren süttten kesilene kadar 2000 gr/gün günlük taze olarak yemliklere konulmuştur. Buzağuların tüketmediği yemler günlük olarak tartılmak suretiyle alınmış, buzağuların günlük yem tüketimleri hesaplanarak kayıt altına alınmıştır. Yemlerin tartım işlemleri 5 gr hassasiyeti olan 40 kg kapasiteli dijital terazi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bütün buzağular doğun,15, 30, 45 ve 60. günlerinde 50 gram hassasiyetli 1000 kg kapasiteli hayvan kantarı kullanılarak tartımları yapılmış ve kayıt altına alınmıştır. 60. gündeki tespit edilen canlı ağırlık aynı zamanda süttten kesim ağırlığı (SKA) olarak kayıt altına alınmıştır.

Buzağuların sağlık durumları deneme boyunca günlük takip edilmiş olup, özellikle ishal olan buzağular tespit edilip kayıt altına alınmış ve süreç boyunca takip edilmiştir. İshal olan buzağulara standart olarak Baytril K %2,5 (Her ml sinde 25 mg Enrofloksasin içerir) ticari preparattan 2 ml IM olarak 3 gün, Fulimed ( Her ml sinde 50 mg Flunixin Meglumine içerir) ticari preparattan 2 ml IM olarak 3 gün uygulanmak suretiyle tedavileri gerçekleştirilmiştir.

Deneme sonunda bütün buzağulardan EDTA'lı tüplere kan alınarak hızlı bir şekilde Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Biyokimya laboratuvarına ulaştırılmış ve bu kan örneklerindeki kan sayım cihazı (ABACUS Junior Vet %) kullanılarak kan hücre sayımı yapılmıştır.

### **3.3. Ham Besin Madde Analizleri**

Denemede kullanılan yem örneklerin (KM), (HK), organik madde (OM), ve (HP) içerikleri AOAC (1990) analiz sistemine, nötral deterjan fiber (NDF), Van Soest ve Robertson (1979)'a göre, asit deterjan fiber (ADF) ise Goering ve Van Soest (1970)'e göre belirlenmiştir.

### **3.4. İstatistik Analizler**

Denemede elde edilen veriler bulunan İstatistik Analiz Yazılımı (SAS) bilgisayar paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutuldu (SAS, 1995). Ortalamalar arasındaki farklılıkların belirlenmesinde ise Duncan testi kullanılmıştır (Steel ve Torie, 1980).

#### 4. BULGULAR

Çalışmada kullanılan buzağı başlangıç yeminin besin madde içeriğine ilişkin veriler tablo 13’de, buzağuların canlı ağırlıklarına ait veriler tablo 14’de, günlük canlı ağırlık artışı ve denede süresince toplan canlı ağırlık artışlarının ilişkin veriler tablo 15’de sunulmuştur.

Çalışmada kullanılan buzağuların deneme süresince toplam yem tüketim verileri tablo 16’da, ortalama günlük yem tüketim verileri tablo 17 ve yemden yararlanma değerleri ise tablo 18’de gösterilmiştir.

Denemede kullanılan buzağılardan deneme sonunda alınan kan parametrelerine ait veriler tablo 19’da, deneme süresince isal görülme oranına ilişkin rakamlar ise tablo 20’da sunulmuştur.

**Tablo 13.**Buzağılara verilen buzağı başlangıç yeminin besin madde içeriği.

KM	93.06,
Kül, % KM	7.34
OM, % KM	92.66
NDF, % KM	23.55
ADF, % KM	5.19
CP, % KM	19.26

**Tablo 14.**Denemede kullanılan buzağuların deneme süresince canlı ağırlık verileri, kg.

Canlı Ağırlık	Kontrol	Düşük Doz	Yüksek Doz	P
Doğum Ağırlığı	41.58±2.16	42.42±1.61	41.17±3.24	0.72
15. Gün	46.42±1.83	46.33±1.67	45.75±2.69	0.78
30. Gün	57.58±2.35	58.50±2.31	57.67±3.04	0.74
45. Gün	69.75±1.67	70.92±2.15	73.00±2.29	0.13
60. Gün	81.50±3.11	84.58±3.17	85.58±3.59	0.14
90. Gün*	101.46±3.84	105.67±4.15	107.79±4.13	0.11

\*İstatistiksel tahmini değerlerdir.

**Tablo 15.**Denemede kullanılan buzağların deneme süresince günlük ve toplam canlı ağırlık artış verileri, kg.

Canlı Ağırlık Artışı, kg/g	Kontrol	Düşük Doz	Yüksek Doz	P
0-15. Gün	0,26±0,04	0,32±0,03	0,31±0,05	0,59
0-30. Gün	0,53±0,04	0,54±0,04	0,55±0,02	0,94
0-45. Gün	0,63±0,03	0,63±0,03	0,71±0,05	0,24
0-60. Gün	0,67±0,03	0,70±0,04	0,74±0,03	0,31
0-90. Gün*	0,74±0,09	0,81±0,08	0,79±0,06	0,82
15-30. Gün	0,81±0,15	0,83±0,05	1,02±0,15	0,31
30-45. Gün	0,78±0,16	0,91±0,11	0,84±0,11	0,44
45-60. Gün	0,67±0,03	0,70±0,04	0,74±0,03	0,78
Toplam Canlı Ağırlık Artışı, kg	39,92±1,87	42,17±2,15	44,42±1,99	0,31

\*İstatistiksel tahmini değerlerdir.

**Tablo 16.**Denemede kullanılan buzağların deneme süresince toplam yem tüketim verileri, gr.

Toplam Yem Tüketimi, gr.	Kontrol	Düşük Doz	Yüksek Doz	P
0-15. Gün	715,83±141,54	526,67±75,21	644,17±168,47	0,61
15-30. Gün	2776,67±618,24	2842,50±480,32	2847,50±516,89	0,99
30-45. Gün	3901,67±570,67	4431,67±654,20	4154,17±663,48	0,84
45-60. Gün	9541,67±1107,79	10238,33±1310,42	7595,00±1237,60	0,31
0-60. Gün	16935,83±2226,32	18039,17±2405,41	15240,83±2152,58	0,68

**Tablo 17.**Denemede kullanılan buzağların deneme süresince günlük yem tüketim verileri, gr/gün.

Günlük Yem Tüketimi	Kontrol	Düşük Doz	Yüksek Doz	P
0-15. Gün	47,72±9,44	35,11±5,01	42,94±11,23	0,61
15-30. Gün	185,11±41,22	189,50±32,02	189,83±34,46	0,99
30-45. Gün	260,11±38,04	295,44±43,61	276,94±44,23	0,84
45-60. Gün	636,11±73,85	682,56±87,36	506,33±82,51	0,31
0-60. Gün	282,26±37,11	300,65±40,09	254,01±35,88	0,68

**Tablo 18.**Denemede kullanılan buzağların deneme süresince yemden yararlanma verileri, gr yem/kg CAA.

Yemden Yararlanma gr/kg CAA	Kontrol	Düşük Doz	Yüksek Doz	P
0-15. Gün	158,82±39,89	140,58±14,90	177,67±66,84	0,85
15-30. Gün	249,10±45,88	235,23±34,16	242,37±37,58	0,97
30-45. Gün	420,46±116,88	361,55±56,15	300,52±58,00	0,60
45-60. Gün	1180,06±431,57	748,44±29,09	640,04±122,47	0,32
0-60. Gün	418,89±40,42	419,44±36,88	342,93±47,57	0,36

**Tablo 19.**Denemede kullanılan buzağların deneme sonu kan parametreleri

	Kontrol	Düşük Doz	Yüksek Doz	P
WBC	8,47±0,67	8,56±0,51	9,29±0,57	0,57
LYM	5,62±0,45	5,45±0,26	5,35±0,15	0,83
MON	0,26±0,13	0,17±0,04	0,19±0,04	0,71
NEU	2,40±0,41	2,72±0,31	3,38±0,46	0,25
EOS	0,33±0,06	0,30±0,05	0,36±0,01	0,71
BAS	0,02±0,00	0,02±0,00	0,02±0,00	0,90
LY%	65,58±1,90	63,50±2,14	58,43±2,97	0,06
MO%	2,70±1,30	1,82±0,34	2,02±0,34	0,72
NE%	27,47±2,68	31,00±1,84	35,42±3,15	0,05
EO%	4,02±0,94	3,47±0,58	3,95±0,40	0,82
BA%	0,20±0,05	0,18±0,03	0,18±0,03	0,94
RBC	9,61±0,38	9,98±0,50	9,79±0,39	0,83
HGB	8,48±0,33	9,23±0,46	8,85±0,27	0,37
HCT	25,86±1,05	27,97±1,18	27,18±0,97	0,39
MCV	27,00±0,86	28,17±0,75	27,83±1,08	0,65
MCH	8,85±0,25	9,28±0,22	9,08±0,27	0,49
MCHC	32,73±0,46	32,97±0,35	32,57±0,35	0,77
RDWc	30,80±1,35	28,40±0,74	30,03±1,71	0,45
PLT	582,67±42,85	580,50±62,09	512,33±41,57	0,54
PCT	0,30±0,02	0,33±0,05	0,27±0,03	0,46
MPV	5,08±0,10	5,58±0,20	5,13±0,13	0,06
PDWc	29,08±0,96	31,40±0,94	29,40±1,38	0,31

**Tablo 20:**Buzağların İshale yakalanma % oranları.

Grup	Toplam Hayvan Sayısı	İshale Yakalanan Hayvan Sayısı	İshal Olma Yüzdesi
KG	6	5	83,33
DDG	6	4	66,67
YDG	6	2	33,33



## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Süt emme dönemindeki Simental ırkı buzağılara farklı miktarlarda probiyotik olarak verilen *Saccharomyces cerevisiae*'nin buzağı performans ve sağlığı üzerine etkilerini araştırıldığı bu çalışmada, buzağuların canlı ağırlık verileri tablo 24'de verilmiştir. Söz konusu tablo incelendiğinde, denemeye alınan buzağuların gruplar dâhilinde doğum ağırlıkları birbirine yakın olup, istatistiksel ve kayda değer rakamsal farklılığı olmadığı görülmüştür. 15 ve 30.günlerde yapılan ölçümlerde canlı ağırlık artışları birbirine yakın iken,45.Günden itibaren probiyotikli gruplarda istatistiksel olarak farklı olmamakla birlikte rakamsal canlı ağırlık artışı olduğu görülmüştür. Sütten kesme yaşı olan 60. güne gelindiğinde DDG 84,58 kg, YDG 85,58 kg ve KG 81,50 kg olarak ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonunda DDG nin KG ye göre yaklaşık3 kg, YDG iseKG'agöre4 kg daha fazla canlı ağırlık aldığı tespit edilmiştir. Gerçek sütten kesim yaşı olan 90 günlük canlı ağırlık tahmin yapıldığında, 90. günde YDG' nin DDG ve KG le göre daha fazla canlı ağırlık artışı sağlayacağı hesaplanmıştır. Diler ve Aydın (2009) İsviçre Esmeri buzağularla yaptığı benzer bir çalışmada buzağuların doğum ağırlıklarının yaklaşık 39 kg ve 8 hafta sonunda sütten kesim ağırlıklarının ise kontrol grubu 67,8 kg probiyotik tüketen grubun ise 72,0 kg olduğunu ve gruplar arasında yaklaşık 4 kg fark olmasına rağmen farklılığın istatistiksel olarak önemi bulunmadığı bildirilmiştir. Yine Işık ve ark. (2004)'de Holştayn buzağularla yaptığı çalışmada, buzağuların doğum ağırlıklarının 34.0-39.8 kg, 2 ay sonunda ise canlı ağırlıklarının 64.0-72.0 kg aralığında olduğu, probiyotik verilen grubun canlı ağırlıklarının daha fazla olmasına karşın istatistiksel olarak benzer bulunduğu ifade edilmiştir. Söz konusu çalışmadaki buzağuların gerek doğum ve gerekse 60 gün sonunda sütten kesim ağırlıkları yukarıda bahsedilen çalışmalardan daha yüksek olmakla birlikte, probiyotik kullanımının etkisi her iki çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Canlı ağırlıkların farklı oluşu kullanılan ırkların yapılarıyla ilgili olduğu düşünülmektedir.

Canlı ağırlık artışları değerlendirildiğinde 0-15. , 0-30. ve 0-45. Günler de gruplardaki canlı ağırlık artışlarında sayısal değerlerde farklılık görülmediği ve istatistiksel olarak ta önem arz etmediği görülmüştür. Günlük canlı ağırlık artışının 0-60. Günler arasında DDG  $0,70\pm 0,04$  kg/g, YDG  $0,74\pm 0,03$  kg/g ve KG  $0,67\pm 0,03$  kg/g olarak hesaplanmıştır. YDG nin DDG ve KG ye göre daha fazla günlük canlı ağırlık artışı olduğu, DDG' ninde KG' ye göre daha fazla günlük canlı ağırlık artışı sağladığı

görülmüştür. Altmış günlük deneme sonunda, toplam canlı ağırlık artışı DDG 42,17±2,15 kg, YDG 44,42±1,99 kg ve KG 39,92±1,87 kg olarak belirlenmiştir. YDG' nin kg ye göre yaklaşık 4,5 kg ve DDG ye göre ise 2 kg daha fazla canlı ağırlık artışı olduğu, DDG' nin ise KG' ye göre 2,2 kg'lık daha fazla canlı ağırlık artışı kazandığı görülmüştür. Bu kazanılan canlı ağırlıklar oransal olarak ele alındığında YDG' nin KG' ye göre %11,27, DDG' nin KG' ye göre ise %5,51 fazla canlı ağırlık artışı sağlandığı görülmektedir. Diler ve Aydın (2009) İsviçre Esmeri buzağılarda 8 haftalık ortalama günlük canlı ağırlık artışının probiyotik grubunda 0.569 kg, kontrol grubunda 0.523 kg olup probiyotik grubunun, kontrol grubuna göre sırasıyla %6,2 ve %8,9 daha fazla üstünlük sağlamış olmasına karşın aradaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunamadığını ifade etmiştir. Yine Gill ve ark. (1987)'nin 307 buzağıya 28 gün süre ile probiyotik verdiği denemede ortalama günlük canlı ağırlık artışının %9,3 daha fazla olduğunu ifade etmiştir. Mevcut çalışmada günlük canlı ağırlık artışlarının doz artışına paralel olarak %5,551 ile %11,21 düzeyinde artırdığı saptanmıştır. Jatkauskas ve Vrotniakiene (2010) Litvanya alacası buzağılarla yaptığı bir çalışmada, 62 günlük deneme süresinde kontrol grubundaki buzağılar 40,1 kg toplam canlı ağırlık kazanırken probiyotik tüketen buzağuların 47,9 kg canlı ağırlık kazandığını ve farklılığın istatistikselde önemli bulunduğunu ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar literatürle verileriyle uyum içindedir.

Denemede kullanılan buzağuların toplam yem tüketimleri; 0-15., 15-30. 30-45. 45-60. günler aralıklarındaki yem tüketimlerinin dönemsel olarak farklılıklar arz ettiği ancak bu sayısal farklılıkların istatistiksel açıdan önemli olmadığı görülmüştür. 0 - 60. günler arasında deneme süresi boyunca DDG 18039,17±2405,41 gr, YDG 15240,83±2152,58 gr ve KG 16935,83±2226,32 gr olarak ölçülen veriler incelendiğinde YDG' nin DDG' ye göre yaklaşık 3 kg KG' ye göre ise 1,5 kg daha az yem tüketmesine rağmen daha fazla canlı ağırlık artışı olduğu belirlenmiştir. Günlük ortalama yem tüketimleri 0-15., 15-30., 30-45. günler de ölçülen günlük yem tüketimleri gruplar bazında birbirine yakın, 45-60. arasında DDG' nin en fazla günlük yem tüketimine sahip olduğu YDG' nin kg den 130 gr/gün DDG' den ise 174 gr/gün daha az yem tükettiği görülmüştür. 0 - 60. Günler arasında deneme süresi boyunca ortalama günlük tüketimleri ise DDG 300,65±40,09 gr/gün, YDG 254,01±35,88 gr/gün ve KG 282,26±37,11 gr/gün olarak belirlenen veriler incelendiğinde DDG' nin kg ye göre yaklaşık 18 gr/gün fazla

olduğu, YDG' nin ise KG' ye göre 28 gr/gün az olduğu görülmüştür. Işık ve ark. (2004)'de Holştayn buzağlarının ikinci ayda ortalama 615-759 gr/gün yem tükettiklerini ifade etmiştir. Söz konusu çalışmada, 0-60 günler ortalaması 300 gr civarında olup çok düşüktür. Ancak, 45-60. günler arası ortalama yem tüketim değerleri Işık ve ark. (2004) bildirdiği değerlerle uyum içinde olduğu görülmektedir. Mevcut çalışma sonuçlarına benzer olarak, yapılan çalışmalarda probiyotik kullanımının yem tüketimi üzerine önemli bir etkisinin olmadığını ifade edilmiştir. ( Gill ve ark. 1987, Diler ve Aydın 2009).

Yemden yararlanma verilerine göre KG 45-60. günler arasında 1 kg canlı ağırlık artışı sağlamak için 1180 gr yem tükettiği KG ye göre DDG' nin 432 gr, YDG' nin ise 540 gr daha az yem tükettiği hesaplanmıştır. 0-15, 15-30 ve 30-45. günlerde sayısal farklılıkların olduğu ancak bu farklılıkların istatistiki açıdan önemli olmadığı görülmüştür. 0-60. günler arasında deneme süresi boyunca ortalama yemden yararlanma değerlerine göre ise DDG 419,44±36,88 gr yem/kg CAA, YDG 342,93±47,57 gr yem/kg CAA ve KG 418,89±40,42 gr yem/kg CAA olarak belirlenmiştir. KG ve DDG arasında yemden yararlanma açısından farklılık görülmemiş YDG' nin 1 kg canlı ağırlık artışı için her iki gruba göre yaklaşık 80 gr daha az yem tükettiği görülmüştür. Buda yaklaşık olarak %19.05'lik daha az bir yem tüketimi anlamına gelmektedir. Işık ve ark. (2004) yapmış olduğu bir çalışmada probiyotik kullanımının buzağlarda yemden yararlanma değerini %11.05 oranında iyileştirdiği ifade edilmiştir. Yine benzer şekilde probiyotik kullanımının yemden yararlanmanın %5,6 (Hooper 1990) ve %9,5 (Gill ve ark. 1987) bildiren çalışmalar mevcuttur. Mevcut çalışmada probiyotiklerin etkisi literatür bildirimleriyle uyumlu olmakla birlikte istatistiksel fark tespit edilememiştir. Bunun en önemli sebebi mevcut çalışmada kullanılan buzağı Sayısının biraz az oluşunda kaynaklandığı düşünülmektedir. Probiyotik kullanımının yararlarını gösteren birçok çalışmanın olmasına karşın, probiyotik kullanımının buzağlarda istatistiksel olarak önemli bir etkisinin tespit edilemediğini bildiren çalışmalar da bulunmaktadır (Alp ve Kahraman 1996). Bu tür birbirinden farklı sonuçların ortaya çıkışı; kullanılan probiyotiklerin farklılığı, denemede kullanan hayvanların ırk-yaş-cinsiyet farklılığı, farklı çevre şartları ve uygulanan bakım-besleme programlarına kadar değişik birçok faktörün etkili olabileceğini göz önünde bulundurulmalıdır.

Kanların analiz sonuçları değerlendirildiğinde tam kan parametrelerinin tüm gruplarda referans değer aralıklarında olduğu ve bu değerlerin istatistiksel açıdan önem

arzeden farklılıklar olmadığı görülmüştür. Kan hücrelerinden lenfosit oranı katılan katti oranına paralel olarak azalırken nötrofil oranının (P=0,05) ise lineer olarak artış gösterdiği saptanmıştır. Buda, NE% ve LY% nin (P = 0,05) istatistiksel öneme yakınlığından dolayı probiyotik tüketiminin immun sistem üstüne etkisi olabileceğini düşündürmektedir.

Denemede kullanılan buzağular arasında hiçbir ölüm örülmemiştir. Deneme süreci boyunca DDG den 4 adet, YDG den 2 adet KG den 5 adet buzağı ishal olmuştur. Hayvan sayılarına oranlandığı da isal görölme oranı KG' da %83.33, DDG' da %66.67 ve YDG' da ise %33.33 olarak hesaplanmıştır. Buda probiyotik kullanımının buzağularda ishal görölme sıklığına ciddi anlamda azalttığını göstermektedir. Yapılan çalışmalar, buzağularda probiyotik kullanımının ishal vakalarını önlediği ve ishal olma sıklığına azalttığı araştırmacılar arasında fikir ayrılığı görölmemektedir (Gill ve ark. 1987, Abe ve ark., 1995, Işık ve ark. 2005; Aydın ve ark., 2008, Diler ve Aydın 2009).

Sonuç olarak, süt buzağularına verilen mayanın istatistiksel olarak olmasa da canlı ağırlık artışı, yemden yararlanmayı, buzağı sağlığını iyileştirdiği ve immum sistem üzerine de olumlu etkisi olabileceği kanaati oluşmuştur. Kullanılan mayanın daha fazla buzağı kullanılarak daha detaylı olarak etkilerinin araştırılmasının faydalı olacağı düşünölmüştür.

## KAYNAKLAR

**ABE F, ISHİBASHİ N, SHİMAMURA S, (1995).** Effect of administration of Bifidobacteria and lactic acid bacteria to newborn calves and piglets. Journal of Dairy Science 78, 2838–2846.

**ALÇİÇEK A, ERKEK R, (1995).** Hayvan Beslemede Probiyotik Kullanımı, Ege U. Z. F. Dergisi, 32 (1): 269-276.

**ALÇİÇEK A, ŞAYAN Y, ÖZKUL H, (1998).** Ruminantların Beslenmesinde Probiyotik kullanımında Yeni Gelişmeler, Hayvansal Üretim Dergisi, 38 :32-38 1998

**ALP M. KAHRAMAN R. (1996).** Probiyotiklerin Hayvan Beslemede Kullanılması, İstanbul Üniversitesi, Vet. Fak. Dergisi, 22 (1), 1-8,

**ANONİM (2012).** Yem katkı ve premikslerin üretimi, ithalatı, satışı ve kullanımı hakkında tebliğ. Yetki Kanunu : 1734, yayımlandığı resmi gazete 18.12.2012 Tebliğ No: 2002/66

**ANONİM (2016).** Hayvancılık akademisi.<http://hayvancilikakademisi.com/hayvancilik/surulerdeki-en-onemli-sinirlendirici-etken-buzagi-olumleri/>.

**AOAC (1990).** Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis, 15th ed. Washington, DC. 1, p: 69-79.

**AYDIN A, BOLAT D, DEMİRULUS H, (1994).** Hayvan Beslemede Yeni Bir Yem Katkı Maddesi Probiyotikler, Yuzuncu Yıl U. Z. F. Dergisi, 4: 15-21.

**AYDIN R, DİLER A, YANAR M, KOÇYİĞİT R, ÖZKİLİCİ T, (2008).** The effect of directfed microbials plus enzymes supplement on the growth performance of Holstein Friesian calves. Journal of Animal and Veterinary Advances, Vol. 7(4); pp. 516- 519.

**AYNAGÖZ Z, (1994).** Probiyotiklerin Hayvan Beslenmesinde Kullanılma Olanakları, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hayvan Besleme ve Beslenme hastalıkları Anabilim Dalı, Doktora Semineri, Ankara, 15 sayfa.

**BARATTA M.T, DORMAN H.J, DEANS S.G, FİGUEIREDO A.C, BARROSO J.G, RUBERTO G. (1998).** Antimicrobial and antioxidant properties of some commercial essential oils. Flavour Fragr. J. 13: 235-244.

**BARNETT J.A, (1992).** The Taxonomy of the Genus *Saccharomyces* Meyen ex Reess: A Short Review for , Nontaxonomists. Yeast. 81, 1-23.

**BENKEBLİA N, (2003).** Antimicrobial activity of essential oils from *Origanum*, *Thymbra* and *Satureja* species with commercial importance in Turkey Food control 15(3) : 169-172

**CEYLAN A, (1996) .** Tıbbi bitkiler-II, (uçucu yağ bitkileri), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayını No:481,Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bornova-İZMİR,p:306

**CHAUCHEYRAS F, FONTY G, BERTİN G, SALMON J. M, GOUET P, (1995).** In vitro H<sub>2</sub> utilization by a ruminal acetogenic bacterium cultivated alone or in association with an archaea methanogen is stimulated by a probiotic strain of *Saccharomyces cerevisiae*. Applied and Environmental Microbiology, 61, 3466-3467.

**DAWSON K. A, (1990).** Designing the yeast culture of tomorrow-mode of action of yeast outline for ruminants and non-ruminants. In: LYONS (Ed.), Biotechnology in the feed industry, Alltech Technical Publications,Nicholasville, Kentucky, 59-75.

**DİCKS L. M. T, (1993).** Lactic Acid Bakteria, Biotechnology in the Feed Industry ,Proceeding of Alltech Ninth Annual Symposium

**DİLER A, AYDIN R, (2009).** Rasyona probiyotik – enzim kombinasyonu ilavesinin isviçre esmeri ırkı buzağlarda büyüme performansı ve yemden yararlanma ve sağlık üzerine etkileri. Hayvansal Üretim, Vol. 50(2); pp. 22-28.

**DORMAN H.J DEANS S.G (2000).** Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils , journal of Dairy Applied Microbiology. 88: 308-316  
Eckles C. H, Williams V. M, (1925) Yeast as a supplementary feed for lactating cows. J. Dairy Sci. 8, 89-93.

**ERASMUS L. J, BOTHA P, KİSTNER M. A, (1992).** Effect of yeast culture supplement on production, Rumen fermentation and duodenal nitrogen flow in daily cows. J. Dairy Sci. 75, 3056-3065.

**FİLYA İ, CANBOLAT Ö, AK İ, ALÇİÇEK A, KIRPINAR F, (2011).** Hayvan Besleme. 1. Baskı, no: 2244, 60-81, Anadolu Üniversitesi Yayını, Eskişehir.

**FULLER R, (1989).** Probiotics in man and animals. A review. Journal of Applied Bacteriology 66, 365–378.

**GARİPOĞLU A. V, (2005).** Ruminant Beslemede organik asitlerin kullanımı, III. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, bildiriler Kitabı 408-412, Adana

**GİBSON G. R, ROBERFROİD M. B, (1995).** Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. The Journal of nutrition, 125(6), 1401.

**GİLL DR, SMİTH RA, BALL RL (1987).** The effect of probiotics feeding on health and performance of newly arrived stocker calves. Animal Science Research Report 119, 202–204.

**GOERİNG HK, VAN SOEST PJ (1970).** Forage fiber analyses. Apparatus, reagent, procedures and applications. USDA Agric. Handbook No.379.

**GÖRGÜLÜ, M (2016).** <http://www.muratgorgulu.com.tr/buzagibuyutme>

**GÜÇLÜ B. K, KARA K, (2009).** Ruminant Beslemede Alternatif Yem Katkı Maddelerinin Kullanımı, Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Derg 6(1) 65-75.

**GÜNTHER K, (1990).** Lebende Hefekulturen als zusatzstoff in der Milchviehfütterung. Kraftfutter 4 , 168-172

**HARRISON G. A, HEMKEN R. W, DAWSON K. A, HARMON R. J, (1988).** Influence of Addition of yeast culture supplement to diets of lactating cows on ruminal fermentetation and microbial population J.Dairy Sci. 71, 2967-2975

**HELANDER I.M, ALAKOMI H.L, KALA K.L, MATTILA-SANDHOLM T, POL I, SMID E.J, GORRIS L.G.M, WRIGHT A.V, (1998).** Characterization of the action of selected essential oil components on gram-negative bacteria.Journal of Agricultural Food Chemistry, 46, 3590-3595.

**HOOPER P, (1989).** The role of probiotics in production animals. World Association Veterinary Food Hygienist X International Symposium, Stockholm, 27–30.

**IŞIK M, EKİMLER F, ÖZEN N, FIRAT M. Z, (2004).** Probiyotik kullanmanın buzağı büyüme performansı ve sağlığı üzerine etkileri. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, Vol. 28 (1); pp. 63–69.

**JATKAUSKAS J, VROTNIAKIENE V, (2010).** Effects of probiotic dietary supplementation on diarrhoea patterns, faecal microbiota and performance of early weaned calves. Veterinari Medicina, 55(10), 494-503.

**JEROCH H, WINFRIED D, ORTWIN S, (1999).** Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 239-240.

**KARAAYVAZ B. K, ALÇİÇEK A, (1999).** Süt İneklerinin Beslenmesinde Probiyotik Kullanımı, Uluslararası Hayvancılık Kongresi, İzmir, 233-236.



**KARAAVVAZ B. K, (2004).** Probiyotiklerin Kuzu Besisinde İn-Vivo ve İn-Vitro Etkilerinin Arastırılması, Ege U. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, İzmir, 149 s.

**KARAAVVAZ, B. K, ALÇİÇEK, A. (2004).** Ruminantlarda probiyotik kullanımının rumen parametrelerine etkisi. 4. Ulusal Bilim Kongresi, Isparta.

**KARADEMİR G, KARADEMİR B, (2003).** Yem Katkı Maddesi Olarak Kullanılan Biyoteknolojik Ürünler (Derleme) Lalahan Hay. Arş. Enst. Derg., 43(1) : 61-74.

**KARAYAĞIZ İ, BÜLBÜL T, (2014).** Ruminantlarda Verim Performansı Üzerine Etkili Yem Katkı Maddeleri, Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg, 9(2): 124-133.

**KILIÇ U, BOĞA M, GÖRGÜLÜ M,( 2007).** Ruminantların beslenmesinde kullanılan yem katkı maddeleri. Yem Magazin, 48, 25-32.

**KUTLU H. R, ÖZEN N, (2009).** Hayvan Beslemede son gelişmeler. Hayvan Besleme Bilim Derneği, Bilimsel Yayınlar, (1).

**MCINTOSH F. M, WILLIAMS P, LOSA R, WALLACE R. J, BEEVER D. A, NEWBOLD, C. J, (2003).** Effects of essential oils on ruminal microorganisms and their protein metabolism. Applied and environmental microbiology, 69(8), 5011-5014.

**METİN J, VE YANAR M, (2003).** Probiyotikler ve sığır yetistirciliğinde kullanımı, Yem Magazin dergisi, 34: 47-50.

**NURSOY H, BAYTOK E, (2003).** Ekmek Mayasının (*Saccharomyces cerevisiae*) Süt İneği Rasyonlarında Kullanılmasının Süt Verimi, Bazı Rumen Sıvısı Parametreleri ve Kan Metabolitleri Üzerine Etkisi. Turkish Journal of Veterinary and Animal Science, 27: 7-13.

**OEZTUERK H, SCHROEDER B, BEYERBACH M, BREVES G, (2005).** Influence of living and autoclaved yeasts of *Saccharomyces boulardii* on in vitro ruminal microbial metabolism. Journal of dairy science, 88(7), 2594-2600.

**ÖZCAN B. D, AYAŞAN T, (2009).** Hayvan Beslemede Biyoteknoloji Uygulamaları, Tavukçuluk Araştırma Dergisi 8 (1) : 58-63.

**ÖZHAN M, TÜZEMEN N, YANAR M, (2009).** Büyükbaş Hayvan Yetiştirme, Düzeltilmiş Beşinci Baskı, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi

**ÖZTÜRK H, (2003).** In-vitro-Studien zum Einfluss von Topinamburmehl und Saccharomyces boulardii auf den mikrobiellen Vormagenstoffwechsel. Diss, Tierärztliche Hochschule Hannover.

**ÖZTÜRK H , (2008).** Ruminant Beslemesinde Probiyotik Mayalar, Vet. Hekim Der. Derg. 79 (3); 37-42

**SARICA Ş, (1999).** Kanatlı Hayvan Beslemede Probiyotik Kullanımı, Hayvansal Üretim Dergisi, 39:105-112 1999

**SAS ,(1995).** Statistical Analysis Software, Programme User Guide. Statistics (Version 5 Ed.), SAS Inst., Inc. Carry, NC.

**SAYGICI A, GÜNAL M, (2004).** Farklı Düzeylerde Protein İçeren Yumurta Tavuğu Rasyonlarına Probiyotik İlavesinin Performans ve Bazı Yumurta Kriterleri Üzerine Etkileri, Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Isparta,

**STEEL R.G, TORRIE J.H, (1980).** Principle and Procedures of Statistics (2nd Ed.), Mc Donald book Co., Inc., New York, NY.

**TUNCER H. İ, (2007).** Karma yemlerde kullanımı yasaklanan hormon, antikoksidiyal ve ilaçlar. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi,

**TÜRKMEN İ. İ, BİRİCİK H, DENİZ G, GEZEN Ş. Ş, TUNCER Ş. D, ÇOLPAN İ, KÜÇÜKERSAN M. K, KÜÇÜKERSAN S, YALÇIN S, ŞEHU A, SAÇAKLI P, ERGÜN A, YILDIZ G, (2011).** Temel Yem Bilgisi ve Hayvan Besleme. Anadolu Üniversitesi yayını, 70-88. 1. baskı, Eskişehir.

**UYGUR M , ALÇİÇEK A, (2005).** ,Probiyotikler Ve Süt Sığırlarının Beslenmesinde Kullanımı, Anadolu, J. Of Aarı 15 (1) 2005, 73 – 83

**UYGUR M, (1999).** Hayvan besleme ve yem endustrisinde biyoteknolojiden yararlanma olanakları, E. U. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İzmir,126 s.

**VAKİLİ, A.R, KHORRAMİ, B, MESGARAN M.D, PARAND E, (2013).** The effects of thyme and cinnamon essential oils on performance, rumen fermentation and blood metabolites in holstein calves consuming high concentrate diet, Asian Australas. J. Anim. Sci. 26(7) : 935-944

**VAN DAM H, (2006).** Organic acids and their salts. Pig Progress 22(8) :26-28

**VAN SOEST PJ, ROBERTSON JB (1979).** Systems Of Analyses For Evaluation Of Fibrous Feed. In, Pigden Wj, Balch Cc And Graham M (Eds.): Proc. Int. Workshop On Standardization Of Analytical Methodology For Feeds. Int.Dev.Res.Center, Ottawa, Canada, Pp. 49-60.

**VANBELLE M, TELLER E. FOCANT M, (1990).** Probiotics in animal nutrition: a review. Archives of Animal Nutrition, 40(7), 543-567.

**VAREL V.H. MİLLER D.N (2001).** Plant derived oils reduce pathogens and gaseous emissions from stored cattle waste , Applied and Environmental Microbiology, 67, 1366-1370

**YALÇIN S, CAN P, GURDAL A. O, BAGCI C, & ELTAN O, (2011).** The nutritive value of live yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae*) and its effect on milk yield, milk composition and some blood parameters of dairy cows. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 24(10), 1377-1385.

**YALÇIN S, ÇİFTÇİ İ, ÖNAL A. G, YILMAZ, A, (1996).** Yem katkı maddelerinde gelişmeler. 3. Uluslararası Yem Kongresi ve Yem Sergisi, 1-3.

**YILDIZ G, ERGÜN A, ÇOLPAN İ, KÜÇÜKERSAN S, TUNCER Ş.D, YALÇIN S, KÜÇÜKERSAN M.K, ŞEHU A, (2008).** Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Dördüncü Baskı Pozitif Matbaa, Ankara.

**YURTALAN S, ATES M, (1995).** Probiyotikler, Hayvancılık Araştırma Dergisi 1995; 12 :99-106



## **ÖZGEÇMİŞ**

1988 yılında Çorum Mecitözü Doğla köyünde dünyaya geldim. İlköğretim ve Ortaöğretimi Amasya’da tamamladım.2007 yılında Erzurum Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesini kazandım.2012 yılında mezun oldum.2013 yılında Çorum İl Gıda Tarım ve Hayvancılık müdürlüğünde göreve başladım. Halen görevime devam etmekte olup evli ve bir çocuk babasıyım.

