

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HAYVAN BESLEME VE BESLENME
HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

111704

PROBİYOTİKLERİN BUZAĞILARIN BÜYÜMESİ
ÜZERİNE ETKİSİ

DOKTORA TEZİ

111704

Araştırma Görevlisi
RECEP KAHRAMAN

Danışman
Prof.Dr.H.Servet ŞENEL

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM BAKANLIĞI
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

İstanbul - 1993

İ Ç İ N D E K İ L E R

	Sayfa
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR BİLGİSİ	3
2.1. Probiyotiklerin Tanımı ve Özellikleri.....	3
2.2. Tarihi Gelişimi.....	6
2.3. Buzağların Sindirim Sistemi Mikroflorası.....	7
2.4. Probiyotiklerin Etki Şekli.....	8
2.5. Probiyotiklerin Buzağlarda Kullanılması.....	10
2.5.1. Buzağı Performansına Etkisi.....	10
2.5.2. Buzağı Sağlığına Etkisi.....	17
3. MATERYAL VE METOD	22
3.1. Materyal.....	22
3.1.1. Hayvan Materyali.....	22
3.1.2. Yem Materyali.....	23
3.2. Metod.....	23
3.2.1. Probiyotiğin Veriliş Şekli.....	23
3.2.2. Yem Tüketimi ve Canlı Ağırlık Artışının Saptanması.....	24
3.2.3. Kan ve Rumen Sıvısı Örneklerinin Alınması ve Analize Hazırlanması.....	24
3.2.4. Deneme Yemlerinin Kimyasal Analizleri.....	25
3.2.5. Kanda Şeker ve Total Keton Cisimcikleri Tayini.....	25
4. BULGULAR	26
4.1. Yem (Kuru Madde) Tüketimi.....	26
4.2. Günlük Canlı Ağırlık Artışı.....	28

4.3.	Yemden Yararlanma.....	32
4.4.	Rumen pH Değerleri.....	33
4.5.	Kan Şekeri ve Total Keton Cisimcikleri Düzeyleri.....	36
4.6.	Buzağı Sağlığı ve Ölüm Oranı.....	41
5.	TARTIŞMA VE SONUÇ	44
5.1.	Probiyotiğin Yem (Kuru Madde) Tüketimine Etkisi.....	44
5.2.	Probiyotiğin Günlük Canlı Ağırlık Artışına Etkisi.....	45
5.3.	Probiyotiğin Yemden Yararlanmaya Etkisi.....	46
5.4.	Probiyotiğin Rumen pH'sına etkisi.....	47
5.5.	Probiyotiğin Kan Şekeri ve Total Keton Cisimcikleri Düzeylerine Etkisi.....	48
5.6.	Probiyotiğin Buzağı Sağlığı ve Ölüm Oranına Etkisi.....	49
6.	ÖZET	51
7.	SUMMARY	53
8.	LİTERATŐR LİSTESİ	55
	TEŐEKKŐR	
	ŐZGEŐMİŐ	

TABLÖLAR LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
1. Kuru Yonca ve Buzağı Başlangıç Yeminin Kimyasal Analiz Sonuçları.....	24
2. Probiyotiğin Yem Tüketimine Etkisi.....	27
3. Buzağların Ortalama Canlı Ağırlıkları.....	29
4. Deneme Dönemlerine Ait Canlı Ağırlık Artışları.....	30
5. Canlı Ağırlık Değerleri Bakımından Gruplar Arasındaki Farkın Önem Kontrolü İçin Varyans Analizleri.....	31
6. Probiyotiğin Yemden Yararlanmaya Etkisi.....	32
7. Buzağların Rumen pH Değerleri.....	34
8. Rumen pH Değerleri Bakımından Gruplar Arasındaki Farkın Önem Kontrolü İçin Varyans Analizleri.....	35
9. Buzağların Kan şeker Düzeyleri.....	37
10. Kan şeker Düzeyleri Bakımından Gruplar Arasındaki Farkın Önem Kontrolü İçin Varyans Analizleri.....	38
11. Buzağların Kan Total Keton Cisimcikleri Düzeyleri.....	39
12. Kan Total Keton Cisimcikleri Değerleri Bakımından Gruplar Arasındaki Farkın Önem Kontrolü İçin Varyans Analizleri.....	40
13. Hastalıklı ve Ölen Buzağı ile İşhalli Gün Sayıları.....	42
14. Kontrol ve Deneme Gruplarında Hastalıklı Gün Sayısı Bakımından Gruplar Arasındaki Farkın Önem Kontrolü İçin Varyans Analizleri.....	43
15. Kontrol ve Deneme Gruplarında İşhalli Gün Sayısı Bakımından Gruplar Arasındaki Farkın Önem Kontrolü İçin Varyans Analizleri.....	43

1. GİRİŞ

Her yıl sürüyü oluşturan ineklerin yaklaşık % 25'i ölüm, reproduksiyon sorunları, başta mastitis olmak üzere meme hastalıkları, yaşlanma ve düşük verim gibi nedenlerle elden çıkarılır ve yerine düveler alınır. İyi bir sürü oluşturmak için sürüye girecek düvelerin genetik yapılarının yüksek verime uygun olması yanında, bu potansiyelini gösterebilmesi için iyi gelişmiş olması da zorunludur. Bunu gerçekleştirmek ise doğumu izleyen günden başlayarak buzağılara iyi bir bakım ve beslenme uygulamakla mümkündür(79).

Yeni doğan bir buzağı enfeksiyonlara kolayca yenilebilmekte ve ölümlle sonuçlanabilen çeşitli bakım ve beslenme sorunları ile karşı karşıya gelebilmektedir. Bu hayvanlar Pnemoni ve Bronchopnemoni gibi solunum sistemi hastalıkları ile Septicaemia neanatorum, beyaz ishal, Coronavirus ve Rotavirus ishallerine karşı erginlere oranla daha duyarlıdırlar. Bu bakımdan yeni doğan buzağılarda yaşamın özellikle ilk birkaç haftası en kritik dönem olarak kabul edilmektedir. Bu kısa dönem içerisindeki hastalık ve enfeksiyonlar ile beslenme programı buzağının geleceğini belli etmektedir.

Doğumdan sonra ilk birkaç hafta içerisindeki buzağı ölümleri gelişmiş ülkelerde dahi önemli boyutlarda ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Gelişmiş ülkelerde uygun olmayan koşullarda yetiştirilen buzağılarda

ölüm oranının % 16-27 olduğu, ideal ortamlarda ise bu oranın % 1-2'ye düştüğü bildirilmiştir(33,36,69,83).

Ruminantlarda antikorlar plasentanın özelliğinden dolayı, anadan fõtusa geçemezler. Bunun sonucu, buzağı doğduğunda anaya ait antikorlardan tamamen yoksundur. Buzağuların bağışıklık maddelerini kazanabilmeleri doğumdan sonra en kısa sürede yeterli kolostrumu almalarına bağlıdır. Bu nedenle, buzağularda enfeksiyona bağlı olarak meydana gelen ölümlerin önlenmesinde, doğumu izleyen birkaç saat içerisinde tüketilen kolostrum önemli olmaktadır. Buzağularda bağışıklık sisteminin gelişmesi sindirim sisteminin gelişmesiyle de yakından ilişkilidir. Sindirim kanalı mikroflorası gelişmiş buzağularda lokal savunma sistemlerinin daha güçlü olduğu bildirilmiştir(89).

Hayvanlarda büyütme faktörü olarak kullanılan antibiyotiklerin, özellikle de ağız yoluyla verilenlerin, mikroorganizmaların direnç kazanmaları sonucu etkilerinin azalması sindirim sistemi ekosisteminin bozulmasına neden olmaktadır. Hayvanların sindirim kanalındaki mikrofloranın ekolojik dengesini düzene sokmak, mikroflora içerisindeki potansiyel patojen mikroorganizmaların zararlı hale gelmelerini önlemek ve hayvanların yemden yararlanmalarını artırmak amacıyla probiyotikler kullanılmaya başlanmıştır(6,21,36,39,40,67).

Çeşitli ülkelerde yapılan araştırmalarla, probiyotiklerin canlı ağırlık artışını hızlandırıcı ve ishal görülme oranını azaltıcı bir biyolojik ürün olduğu bildirilmesine rağmen, bugüne kadar ülkemizde probiyotikler ile ilgili herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır.

Bu araştırmada buzağulara farklı miktarlarda verilen probiyotiklerin yem (kuru madde) tüketimi, günlük canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma, rumen pH'sı, kan şeker ve total keton cisimcikleri düzeyleri ile buzağı sağlığı ve ölüm oranı üzerine etkileri incelenerek, buzağı beslenmesinde kullanılma olanaklarının saptanması amaçlanmıştır.

2. LİTERATÜR BİLGİSİ

2.1. PROBİYOTİKLERİN TANIMI VE ÖZELLİKLERİ

Probiyotik yıllarca farklı şekilde tanımlanmıştır. Fuller(24)'in bildirişine göre, ilk olarak 1965 yılında Lilly ve Stilwell "bir protozoon tarafından üretilen ve başka protozoonları etkileyen maddeler", 1974 yılında ise Parker "konakçı hayvanının sindirim kanalı mikroflorasını etkileyerek yararlı etki oluşturan yem katkı maddesi" olarak tanımlamışlardır. Parker'in tanımlamasındaki "bağırsak mikrobiyal dengesine katkıda bulunan mikroorganizma ve maddeler" ifadesine antibiyotikler de dahil olabildiğinden bu tanımlama yetersiz ve yanıltıcı olmuştur. Fuller(24), probiyotikleri "bağırsak mikrobiyal dengesini geliştirerek konakçı hayvanda yararlı etkiler oluşturan canlı mikrobiyal yem katkı maddesi" olarak tanımlamıştır. Bu tanımlama ile probiyotik etkinin özellikle canlı mikroorganizmalar tarafından oluşturulduğu vurgulanmaktadır.

Probiyotik olarak kullanılan mikroorganizmalar *Lactobacillus* ve *Streptococcus* türleri (*L.bulgaricus*, *L.acidophilus*, *L.casei*, *L.helveticus*, *L.bifidus*, *L.lactis*, *L.salivarius*, *L.plantarum*, *L.brevis*, *L.fermentum*, *S.thermophilus*, *S.faecium*, *S.lactis*, *S.diacetilactus*) ile *Bacillus subtilis*, *B.toyli* ve *B.licheniformis* gibi basiller ve *Aspergillus oryzae*, *Bificus bifidum*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Rhodotorula rubra*, *Torulopsis candida* gibi mantar ve maya kültürleridir(6,7,20,23,24,38,61,82,88,90). Probiyotik

olarak kullanılan bakteri, maya ve mantar türlerinin çoğu, insan ve hayvanların sindirim kanalı mikroflorasında her zaman doğal olarak bulunmaktadır(15,89). Probiyotik olarak kabul edilmelerine rağmen, *B.subtilis* zorunlu aerob olduğundan bağırsakta çoğalamaz, yoğurt yapımında kullanılan *L.bulgaricus* ve *S.thermophilus* ise normalde bağırsakta bulunmamaktadır(6,24,25,29,85,89).

Probiyotik olarak kullanılan laktik asid üreten bakterilerin her biri belli bir hayvan türüne uyum sağlamıştır(15,38). Doğada laktik asid bakterileri yeşil bitkilerden ve fermentasyona uğrayan gıdalardan kolayca elde edilebilmektedir(75).

Bakterilerin etkili olabilmeleri bağırsak boşluğundan çok bağırsak epitel hücrelerinin yüzeyinde kolonize olmalarına bağlıdır(7,37,90). Laktik asid üreten bakteriler mukozadan salgılanan muköz madde içerisinde çoğalmakta ve bu salgı içerisindeki müsin maddesini enerji kaynağı olarak kullanmaktadırlar. Yem ve suyla alınan patojen mikroorganizmalar sindirim sisteminin başlangıç kısmından itibaren mevcut olan mukus içerisindeki laktik asid bakterilerinin etkisi altında kalmaktadır.

Probiyotiklerin büyütme faktörü olarak kullanılabilmesi için mideden canlı olarak bağırsağa geçmesi gerekmektedir(29). Midede bu mikroorganizmaları etkileyen faktörlerin başında, ortamın pH'sı gelmektedir. *Lactobacillus*'ların genellikle türe veya suşa bağlı olarak midenin pH'sına dayanıklı oldukları bildirilmiştir(19,85). Bağırsağa geçen mikroorganizmaların canlılıklarını sürdürebilmeleri için safraya ve lizozim gibi sindirim enzimlerine karşı da dirençli olmaları gereklidir(29,31,37,54,85).

Probiyotikler büyütme faktörü olarak sığır, koyun, keçi, domuz, kanatlı, at ve küçük ev hayvanlarının rasyon ve diyetlerinde 1970'li yıllardan beri kullanılmaktadır(24,49,50,61,84,89). Probiyotikler bir ya da birden fazla bakteri türü veya suşunu bir arada içerebilmektedir. Birden çok tür veya suş içeren biyolojik ürünler değişik hayvan türlerinde etkili olabilmektedir. Probiyotikler hayvanlara granül, toz, kapsül, sıvı süspansiyon ya

da pasta şeklinde verilmektedir(23,24). Probiyotik olarak kullanılan *S.faecium* M74'ün hayvanlarda bireysel olarak ağız yoluyla, hayvan sürülerinde ise içme suyu ile birlikte devamlı olarak verilmesinin daha etkili olacağı bildirilmiştir(24).

Büyütme faktörü olarak kullanılan mikroorganizmalar hayvanlara verildiğinde herhangi bir zararlı etki oluşturmamalıdır(24). *Lactobacillus*'ların zararsız oldukları bilinmesine rağmen, diyetle zararlı mikroorganizmalar ile de bulaşık olmamasına dikkat edilmelidir. Yapılan çalışmalar neticesinde, *S.faecium* M74'ün tüm hayvanlarda patojen olmadığı ve büyütme faktörü olarak kullanılabilceği bildirilmiştir(19,90).

Lactobacillus'lar ile *Streptococcus*'ların zararlı etkiye sahip *E.coli*'ye karşı anti-*E.coli* faktörü oluşturdukları birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir(37,50,54,61,90).

Probiyotiklerin sindirim kanalından absorbe olmadığı ve mutasyona da uğramadığı bildirilmiştir(90).

Mikroorganizmalar ortam koşullarına duyarlı olduklarından büyütme faktörü olarak yeme katıldıklarında depolanmasına ve kullanılan taşıyıcının özelliğine dikkat edilmelidir. Gram (+) mikroorganizmaların dondurma ve dondurularak kurutma işlemlerine oldukça dayanıklı olduğu ve canlılığını uzun süre devam ettirebildiği bildirilmiştir(37,54,90). Probiyotik olarak kullanılan canlı *S.faecium* M74'ün +4°C'da iki yıl aktivitesini devam ettirdiği bildirilmiştir(61). Probiyotiklerin kullanım sırasında 22-25°C'da ve kuru yerde depolanması gereklidir. Depolama sıcaklığı 30°C'ın üzerine çıktığında ise bakteriler canlılığını kaybetmektedir. Bu nedenle, yem fabrikalarında pelet yemlere probiyotik katılırken rutubet, sıcaklık ve basınç faktörlerine dikkat edilmelidir(50,85). Demir ve bakır iyonları başta olmak üzere, mineral premikslerin bakterilerin canlılığını sınırlamasının yanında, yüksek yoğunluktaki vitaminler (özellikle K vitamini) antibiyotikler, bazı oksidatif ajanlar ile bazı koruyucu maddeler de bakteriler için zararlıdır(2).

2.2. TARİHİ GELİŞİMİ

Jonsson(38)'ın bildirdiğine göre, 17. yüzyılda Leuwenhoek tarafından dışkıdaki mikroorganizmaların varlığı belirtilmişse de mikroorganizmaların konakçı için önemli olduğu ilk kez 1885 yılında Pasteur tarafından bildirilmiştir. Sindirim kanalındaki mikroorganizmaların önemi özellikle germ-free ve gnotobiyotik hayvanlar ile çalışmaya başladıktan sonra artmıştır. Germ-free hayvanlar ile çalışmaların babasının aslında Pasteur olduğu bildirilmiştir. Pasteur bakterisiz bir yaşamın mümkün olmadığına da inanmıştır. 20.yüzyılın başlarında Rus bilim adamı Metchnikoff tarafından Bulgaristan'da yoğurdun bol miktarda tüketildiği ve bu ülkedeki yaşlıların nüfusa oranının yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Metchnikoff'un yoğurdun kapsamındaki laktik asid bakterileri nedeniyle bağırsak mikroflorasını düzenleyeceği ve insan yaşamını da uzatacağı teorisi halen geçerliliğini korumaktadır.

Mikroorganizmaların özellikleri ve etkilerinin saptanması için başlatılan ilk çalışmalarda genel bakteriyoloji bilgisinin yetersizliği nedeniyle, farklı sonuçlar elde edilmiştir. Buzağı ishallerinin sağıtımında kullanılan *L.acidophilus*'tan elde edilen sonuçların birbirinden farklı olması *L.acidophilus* yoğunluğunun yetersizliği ve kullanılan suşun kalitesizliği olarak yorumlanmıştır(2).

Fleming 1938 yılında *Staphylacoccus*'un çoğalmasını *Penicillium notatum* ile durdurarak penisilini keşfetmiştir. 1941 yılında Florey, Amerikan Hükümeti'nin de yardımlarıyla antibiyotik üzerindeki çalışmalarını hızlandırmıştır. 2. Dünya Savaşı sırasında, antibiyotiklerle yapılan çalışmalarda elde edilen başarılar probiyotiklerin kullanımını azaltmıştır. Ancak, 1960'lı yılların ortalarında antibiyotiklere karşı dirençli bakterilerin ortaya çıkmasıyla, tekrar doğal mikroflora üzerinde geniş kapsamlı araştırmalar yapılmaya başlanmıştır. Dubos ve arkadaşlarının 1965 yılında sindirim kanalı ve sindirim kanalındaki mikrofloranın özellikleriyle ilgili yaptığı çalışmalar probiyotiklerin geleceğine önemli katkılar sağlamıştır. Endre Kuanta 1975 yılında, sağlıklı İsveçli çocukların bağırsaklarından izole ettiği *S.faecium* M74 suşunu ilk kez probiyotik olarak tanımlamıştır(2).

Son yıllarda sindirim kanalının mikrobiyal populasyonu ve mikroflora ile konakçı arasındaki ilişki hakkındaki bilgiler hızla artmaktadır. Bu bilgilerin oldukça dağınık olmasına rağmen, yapılan çalışmaların probiyotiklerin geleceğine önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

2.3. BUZAĞILARIN SİNDİRİM SİSTEMİ MİKROFLORASI

Fötüs uterusunda steril olmasına rağmen, sindirim kanalı mikroorganizmaları doğumdan sonraki birkaç saat içerisinde ağız yoluyla ya anasından ya da çevresinden almaktadır(24,35,85). Bu mikroorganizmalar sindirim kanalında hızla çoğalarak, özellikle mukoza epitel hücrelerinin yüzeyinde kolonize olmaktadır(16,38). Buzağılarla yapılan çalışmalarda laktik asit üreten bakterilerin mide ve ince bağırsaklarda, Enterobacteriaceae familyasına bağlı bakterilerin de kalın bağırsaklarda doğumdan sonraki ilk günden itibaren dominant hale geldikleri bildirilmiştir(1,42). Buzağılarda sindirim sistemi mikroflorası ile ilgili çalışmalar rumen gelişiminin incelenmesiyle birlikte yürütülmüştür. Yapılan çalışmalara rağmen, abomazum ve bağırsak mikroflorasının yeterince bilinmediği bildirilmiştir(38).

Bağırsak mikroflorası, sindirim sisteminde oluşabilecek enfeksiyonlarda hayvana yardımcı olmaktadır. Bu mikroorganizmaların sindirim sistemindeki yararlı etkileri bariyer antagonizm, bakteriyel interferens, kolonizasyona direnç ve yarışmacı antagonizm şeklinde tanımlanmıştır(24,85).

Bağırsak mikroflorasının diyet, çevre faktörleri, hijyen, antibiyotik tedavisi ve stres gibi durumlara bağlı olarak değişebileceği bildirilmiştir(1,24,25,63,67). Ahır hijyenine aşırı dikkat gösterilmesi durumunda çevreden buzağıya yararlı bakterilerin geçişi engellenmekte ve böylece sindirim kanalında koruyucu mikrofloranın oluşması önlenmektedir. Antibiyotiklerin oral olarak kullanılması da koruyucu mikrofloranın aktivitesini azaltmaktadır. Bununla birlikte, antibiyotiklerin Lactobacillus'ların bağırsakta kolonize olmalarında olumlu katkılarının olabileceği de bildirilmektedir. Yapılan çalışmalarda Lactobacillus'ların bacitracin, virginiamycin,

nitrovin, streptomycin, neomycin, kanamycin, gentamycin ve vancomycin'e dirençli, avoparcin, lincomycin, erythromycin, rifampicin, spiramycin ve tylosin'e ise duyarlı oldukları bildirilmiştir(21,56).

2.4. PROBİYOTİKLERİN ETKİ ŞEKLİ

Probiyotiklerin etki şekli hakkında birçok teori ileri sürülmekle birlikte, etkisinin bakteri suşuna hayvana verildiği miktara, kullanıldığı zamana, kullanım koşullarına göre değişebileceği bildirilmiştir(34,37). Bununla birlikte, probiyotiklerin etki şeklinin tam olarak bilinmediği birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir(6,24,34,35,38,54,65,70,84,85,90).

İnsan ve hayvanlar için patojen olan E.coli, Salmonella, Proteus, Pseudomonas, Klebsiella, bazı Staphylococcus türleri gibi Gram (-) bakteriler ve bağırsaklarda yaşayan Vibrio türleri ile laktik asid üreten yararlı mikroorganizmalar arasında bir rekabetin veya antagonistliğin varlığı birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir(7,34,57,84,89,90). Lactobacillus kültürü verilen buzağuların kalın bağırsaklarında ve dışkısında koliform bakterilerin azaldığı bildirilmiştir(22,28).

Yararlı bakterilerin sindirim kanalının birçok bölümünde mukosa epitelleri üzerine kolonize olarak, zararlı bakterilerin anormal derecede çoğalmalarının önüne geçtiği, böylece bağırsakların yangılanmasını engelleyerek besin maddelerinin emilimine katkıda bulunduğu bildirilmiştir(7,34,35,36,38,46,54,61,84,85).

Ayrıca bağırsakta çoğalan yararlı organizmaların redoks potansiyelinin düşürülmesiyle bazı patojen aeroplara gelişiminin de durduğu ileri sürülmüştür(34).

Probiyotiklerin, ürettikleri organik asitler ile ortamın pH'sını düşürerek, nötr ya da bazik ortamlarda yaşayabilen bakterilerin üremelerini durduracağı birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir(7, 20, 24, 34, 35, 36, 38, 54, 61, 84, 85, 89, 90).

Probiyotik mikroorganizmaların acidolin, lactocidin, acidophylin, nisin, diplococcin ve lactolin gibi antibiyotiklerin yanısıra hidrojen peroksit de üreterek birçok zararlı mikroorganizmanın gelişimini durdurduğu belirtilmiştir(7,8,24,29,34,35,38,54,61,84,85,89,90).

Probiyotikler, toksik amin ve amonyak üreten mikroorganizmaların çoğalmasını önleyerek, bağırsakta toksik aminlerin ve amonyağın birikmesini engellemektedirler(34,35,36,82,84,85,89).

Probiyotiklerin mukozadaki lokal savunma sistemini güçlendirici etkilere sahip oldukları in vivo ve in vitro testlerle anlaşılmıştır. Yararlı bakterilerin immunstimulan etkileriyle lenfosit aktivitesinin yükseldiği, fagosit hücrelerinin aktive olduğu, antikor üretiminin düzenlendiği, anti-jen spesifik T hücrelerinin aktive edildiği bildirilmiştir(24, 34, 35, 36, 81, 84, 85, 89, 90).

Probiyotiklerin yangı azaltıcı ve antitümör etkilerinin de olduğu bildirilmektedir(24,46,72).

Mikroorganizmaların yemlerin sindirimine katkıda bulunan selü-laz, ksilanaz, lipaz, proteaz, beta-glukanaz ve amilaz gibi enzimleri ürettikleri bilinmektedir. Sindirim kanalında mikroorganizmalar tarafından üretilen bu enzimler hayvanın sindirim enzimleri ile simbiyotik olarak çalışmaktadır. Bu enzimlerin özellikle sindirim sistemi tam olarak gelişmemiş genç hayvanlarda daha çok önem kazanacağı bildirilmektedir(34, 35, 84, 85, 90).

Ayrıca, mikroorganizmaların B grubu vitaminlerini (niasin, pantotenik asid, folik asid, pridoksin, biotin) üreterek sindirime katkıda bulunduğu bildirilmiştir(34,35,46,72,89).

Yapılan çalışmalarla L.acidophilus'un bağırsakta kolesterolün sentezini engelleyerek serum kolesterol düzeyini düşürdüğü ileri sürülmüştür(29,30,31,46,72).

Ayrıca, probiyotiklerin silaj yapımında kullanılmasıyla, silajda laktik asid üretiminin arttığı ve böylece silaj kalitesinin yükseldiği bildirilmiştir(7,44,51,53,60,73,80).

2.5. PROBİYOTİKLERİN BUZAĞILARDA KULLANILMASI

2.5.1. BUZAĞI PERFORMANSINA ETKİSİ

Hayvanın tüketebileceği yem miktarını hormonal aktivite, hastalıklar, stres, sindirim sisteminin hacmi ve fonksiyonları ile çevre koşulları etkilemektedir. Bağırsak mikroflorasının vitaminleri ve organik asidleri üreterek çeşitli metabolik reaksiyonlar vasıtasıyla sindirime katkıda bulunacağı bildirilmiştir(26,64,90). Etki mekanizması hakkında kesin bilgiler bulunmamakla birlikte, probiyotiklerin buzağuların performansına etkilerini inceleyen çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Bunlardan;

Bechman ve ark.(9), Holstein buzağular ile yaptıkları iki farklı çalışmanın ilkinde, dört günlük buzağulara 100 ml az yağlı süt içerisinde canlı *Lactobacillus* kültürü (4×10^8 CFU/gün) verdiklerinde, buzağuların ortalama günlük canlı ağırlık artışı 4-49. ve 4-120. günler arasında sırasıyla, 0.46 ve 0.48 kg, kontrol grubu buzağularda ise aynı günler için 0.43 kg olmuştur. İkinci çalışmada ise, buzağulara 4-10. günler arasında dondurulmuş *Lactobacillus* kültürü (2.5×10^{11} CFU/gün) verildiğinde, 4-42. günler arasında ortalama günlük canlı ağırlık artışı *L.acidophilus* verilen buzağularda 0.27 kg iken, kontrol grubu buzağularda 0.23 kg bulunmuştur. Canlı *Lactobacillus* kültürü verilen buzağuların ortalama günlük canlı ağırlık artışları kontrol grubuna göre ilk denemede % 7 ikinci denemede ise % 17 daha fazla olmuştur.

Beeman(10), antibiyotik verilerek ishal sağıtımı yapılmış üç haftalık 52 baş Holstein buzağı ile yaptığı çalışmasında buzağuları 26'şar başlık iki gruba ayırmıştır. Bir grup buzağıya üç gün süreyle günde iki defa Primalac (*L.acidophilus*, *L.casei*, *Torulopsis* ve *Aspergillus* karışımı) vermiştir. Buzağuların canlı ağırlık artışları kontrol ve Primalac gruplarında sırasıyla 14. günde 3.5 ve 8.0 kg iken 56. günde 37.8 ve 47.3 kg olmuştur.

Bomba ve ark.(11), yedi ve dokuz haftalık iken sütten kesilen buzağılarda probiyotiklerin etkisini incelemişlerdir. Sadece yedi haftalık iken sütten kesilen buzağılara ticari ismi Amilastim olan probiyotikten (*S.bovis*, 1×10^9 CFU/gün) verilmiştir. Buzağılara sütten kesildikten sonra saman, silaj ve konsantre yemden oluşan rasyon yedirilmiştir. Araştırmada, yedinci ve dokuzuncu haftalarda sütten kesilen buzağuların ortalama günlük canlı ağırlık artışları sırasıyla 550 ve 690 g olmuştur.

Bonaldi ve ark. (12), ortalama 70 kg canlı ağırlığındaki buzağuların süt ikame yemlerine 158 gün süreyle *S.cerevisiae* (18×10^9 CFU/gün) veya *L.acidophilus* (7.5×10^9 CFU/gün) ilave ettiklerinde, ortalama günlük canlı ağırlık artışları kontrol, *S.cerevisiae* ve *L.acidophilus* grubu buzağılarda sırasıyla, 1.485, 1.546 ve 1.517 kg, yemden yararlanma ise 1.626, 1.562 ve 1.592 olmuştur.

Burgstaller ve ark.(13), buzağuların süt ikame yemine ilave edilen canlı laktik asid bakterilerinin (*S.faecium* SF 68) ve Zinc-bacitracin'in canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma ve karkas kalitesine etkilerini incelemişlerdir. Günlük canlı ağırlık artışı kontrol grubu ile antibiyotik ve laktik asid bakterileri verilen buzağılarda sırasıyla 1340, 1393 ve 1415 g, yemden yararlanma ise 1639, 1573 ve 1553 nişasta birimi olmuştur. Buzağuların süt ikame yemlerine büyütme faktörü olarak laktik asid bakterileri ve antibiyotik ilavesi besi performansını ilerletmekle birlikte ($p < 0.05$), karkas kalitesini etkilememiştir.

Burgstaller ve ark.(14), buzağuların süt ikame yemlerine Lactiferm ve Zinc-bacitracin'i büyütme faktörü olarak ilave ettiklerinde ortalama günlük canlı ağırlık artışı kontrol, Zinc-bacitracin (80 ppm) ve Lactiferm (*S.faecium* M74, 5×10^5 CFU/gün) gurubu buzağılarda sırasıyla 1156, 1236 ve 1229 g olmuştur. Gruplar arası fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Buzağuların yem tüketimi Zinc-bacitracin ve Lactiferm verilen buzağı gruplarında kontrol grubuna göre göreceli olarak sırasıyla 94.8 ve 94.3 bulunmuştur.

Davis ve Woodward(18), buzağılara ölü *Lactobacillus fermentas-*yon ürününden (Culbac) günlük olarak 0, 3, 6 ve 12 ml miktarlarında vermişlerdir. Buzağılar, günlük tahıl tüketimleri 680 grama ulaştığında süttten kesilmişlerdir. Kontrol ve deneme gruplarındaki buzağıların ortalama süttten kesme yaşları sırasıyla 23.17, 24.50, 21.67 ve 23.75 gün ve süttten kesilinceye kadarki günlük canlı ağırlık artışları ise 1.47, 1.89, 1.10 ve 0.38 kg olarak saptanmıştır. Süttten kesildikten sonraki iki haftada sadece tahılla beslenen buzağıların ortalama canlı ağırlık artışları gruplarda sırasıyla 6.66, 5.91, 6.10 ve 7.12 kg olmuştur. Buzağıların ortalama günlük canlı ağırlık artışları 37 günlük deneme süresince gruplarda sırasıyla 0.35, 0.32, 0.33 ve 0.32 kg, günlük tahıl tüketimleri 0.91, 0.85, 0.89 ve 0.87 kg ve yemden yararlanma oranı 2.91, 3.03, 3.21 ve 3.28 bulunmuştur.

Gill ve ark.(27)'nin ortalama canlı ağırlıkları 234 kg olan 307 baş kastre edilmiş veya edilmemiş danalar ile yaptıkları ve 28 gün süren araştırmalarında, kontrol ve Fastrack (*L.acidophilus*, *S.faecium*, *S.cerevisiae*, *A.oryzae*, *B.subtilis* karışımı, 1.4×10^9 CFU/gün) verdikleri buzağılarda ortalama günlük canlı ağırlık artışının sırasıyla 0.685 ve 0.748 kg olduğunu bildirmişlerdir. Danaların yem tüketimleri kontrol ve probiyotik gruplarında sırasıyla 7.04 ve 6.96 kg, yemden yararlanmaları ise 10.27 ve 9.29 olmuştur. Danalara probiyotik verilmesiyle ortalama günlük canlı ağırlık artışının kontrol grubuna göre % 9.3 arttığını, yemden yararlanmanın ise % 9.5 daha iyi olduğunu ($p < 0.05$), bununla birlikte danaların yem tüketiminin etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Gutzwiller ve Wyss(32), ortalama 72 kg canlı ağırlığındaki buzağılar ile yaptıkları ve 13 hafta süren çalışmalarında, kontrol, *S.faecium* (10^6 CFU/kg KM) veya *Virginiamycin* (20 mg/kg KM) verilen buzağılarda ortalama günlük canlı ağırlık artışlarını, sırasıyla 1426, 1394 ve 1516 g, günlük kuru madde tüketimlerini ise 1.93, 1.90 ve 1.93 kg bulmuşlardır. Sonuç olarak, probiyotiklerin büyütme faktörü olarak antibiyotiklerin yerini almasının düşünölemeyeceğini bildirmişlerdir.

Hooper(34), probiyotiklerin buzağular üzerine olan etkilerini incelemek üzere ortalama 87 gün süren 15 denemenin sonuçlarını değerlendirmiştir. Buzağuların ortalama canlı ağırlık artışları kontrol ve probiyotik (Probios) verilen gruplarda sırasıyla 77.9 ve 82.0 kg olmuş, Probios verilen buzağuların ortalama canlı ağırlık artışları kontrol grubundaki buzağulara göre % 5.3 daha fazla bulunmuştur. Buzağuların ortalama günlük canlı ağırlık artışları ise kontrol ve Probios verilen buzağı gruplarında sırasıyla 0.89 ve 0.93 kg olmuş, Probios verilen buzağuların ortalama günlük canlı ağırlık artışları kontrol grubundaki buzağulara göre % 4.5 daha fazla bulunmuştur. Buzağuların yemden yararlanma oranları ise kontrol ve Probios verilen buzağı gruplarında sırasıyla 2.14 ve 2.02 bulunmuş, Probios verilen buzağuların yemden yararlanmaları kontrol grubundaki buzağulara göre % 5.6 daha iyi olmuştur.

Hughes(36), buzağulara doğumdan sonra 35 gün süreyle süt tozu içerisinde verilen antibiyotik veya probiyotiklerin etkilerini incelemiştir. Buzağuların doğum ağırlıkları antibiyotik ve probiyotik gruplarında sırasıyla 45.3 ve 45.4 kg iken, süttten kesme zamanındaki ağırlıkları 62.8 ve 63.8 kg olmuştur. Araştırma süresince antibiyotik ve probiyotik verilen buzağı gruplarında canlı ağırlık artışı sırasıyla 17.5 ve 18.4 kg, buzağuların yem tüketimleri 21.7 ve 23.1 kg ve yemden yararlanmaları 1.24 ve 1.25 olduğunu bildirmiştir.

Kalachnyuk ve ark.(41)'nin 70 gün süren çalışmalarında S.bovis AO 24/85 (1.5×10^9 CFU/gün) verdikleri tosunlarda ortalama günlük canlı ağırlık artışı kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla 554 ve 596 g olmuştur. Gruplar arasında kan glukoz, pentoz, laktat, total keton cisimcikleri (betahidroksibütirik asid, asetoasetik asid) ve nitrojen bakımından önemli bir fark bulunmamıştır.

Kirchgesner(47), buzağularda büyütme faktörü olarak probiyotik (Lactiferm) ve antibiyotik (Avotan) kullandığı araştırmasında, beş haftalık buzağulardan oluşan bir kontrol ve üç deneme grubu oluşturmuştur. Deneme gruplarının ikisine süt ikame yemi içerisinde S.faecium M74'ten

1×10^6 ve 2×10^6 CFU/gün miktarlarında, sonuncusuna ise her kg süt ikame yemi içinde 40 mg Avoparcin vermiştir. Kontrol ve deneme gruplarının ortalama günlük canlı ağırlık artışı sırasıyla 1237, 1263, 1274 ve 1312 g, yemden yararlanma ise 1.54, 1.51, 1.50 ve 1.45 olmuştur.

Kopency ve ark.(48), yaşları 6-8 gün ve ortalama canlı ağırlıkları 43.0-46.8 kg olan buzağılara ağız yoluyla 48 saat içerisinde üç kere 0.5 g dondurularak kurutulmuş *S.bovis*, *Lactobacillus* spp. ve *B.fibrisolvans* verdiklerinde rumen uçucu yağ asitleri, üreaz, proteaz ve amilaz miktarları etkilenmemiştir. 98 gün süren araştırmanın sonunda buzağuların canlı ağırlık artışları, *S.bovis* ile *Lactobacillus* ve *S.bovis* karışımı verilen buzağı gruplarında kontrol grubuna göre sırasıyla % 18 ve % 13 daha fazla olmuştur. Yine aynı çalışmada, buzağılara *B.fibrisolvans* verildiğinde günlük canlı ağırlık artışının kontrol grubunda 0.64 kg iken probiyotik verilen grupta 0.81 kg'a yükselmesi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Maeng ve ark.(55), iki buzağı grubuna *S.faecium* Cernelle 68'-den (350×10^6 ve 175×10^6 CFU/g) doğumdan sonraki ilk haftada günlük olarak 2 g, süttten kesmeye kadar her litre süt ya da süt ikame yemi içerisinde 1 g ve 90.güne kadar buzağı başlangıç yemiyle birlikte 2 g vermişlerdir. Buzağuların canlı ağırlık artışları deneme gruplarında kontrol grubuna göre % 2.04 ve % 6.87 daha fazla, yemden yararlanma ise % 2 ve % 6 daha iyi olmuştur.

McCormick(57)'in farklı araştırmacıların probiyotikler ile yaptığı araştırma sonuçlarını değerlendirdiği bildirişine göre; Hutcheson ve arkadaşları, 200 kg canlı ağırlığındaki besi buzağularına 650 km'lik bir nakilden sonra 28 gün süreyle canlı *Lactobacillus* kültürü verdiklerinde ortalama günlük canlı ağırlık artışının kontrol grubundaki buzağulara göre % 22 daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Yine, aynı bildirişe(57) göre; Kiesling ve Lofgreen, süt emen buzağulara 35 gün süreyle ölü *Lactobacillus* kültürü verdiklerinde ortalama günlük canlı ağırlık artışının kontrol grubundaki buzağulara göre % 7 daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Buzağulara 35 gün

süreyle canlı *Lactobacillus* kültürü verildiğinde ise, canlı ağırlığın kontrol grubundaki buzağılara göre % 1.77 azaldığını bildirmişlerdir.

Mordenti ve ark. (58), üç gruba ayırdığı buzağuların bir grubunu kontrol olarak tutmuş, diğer iki gruba ise *S.thermophilus* ve *L.bulgaricus* karışımından günlük olarak 5 ya da 10 g vermişlerdir. Buzağuların ilk 56 gündeki ortalama günlük canlı ağırlık artışlarının gruplarda sırasıyla 667, 751 ve 733 g, 57-81. günlerde 1314, 1286 ve 1128 g ve araştırma süresince de 867, 922 ve 886 g olduğunu bildirmişlerdir. Araştırma sonunda buzağuların canlı ağırlıkları gruplarda sırasıyla 142.3, 146.3 ve 143.5 kg, yemden yararlanmaları ise 2.46, 2.34 ve 2.38 olmuştur.

Müller(59), 12 hafta süreyle buzağuların her kg süt ikame yemine 1.5 g Lactiferm (*S.faecium* M74, 4×10^6 CFU/g) ya da 80 mg Virginiamycin ilave ettiğinde, ortalama günlük canlı ağırlık artışı kontrol, Lactiferm ve Virginiamycin grubu buzağılarda sırasıyla 1036, 1037 ve 1015 g olmuştur. Denemenin ilk sekiz haftasında Lactiferm ve Virginiamycin grubu buzağılarda yemden yararlanma, kontrol grubundaki buzağılara göre göreceli olarak sırasıyla 99.9 ve 101.2, daha sonraki dört haftalık dönemde ise 102.2 ve 99.9 olmuştur. Buzağuların yemden yararlanma oranları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Orr ve ark.(62), besiye aldıkları ve ortalama canlı ağırlığı 185 kg olan buzağılara *L.acidophilus* BT 1386 suşundan günlük olarak 0, 2.2×10^{10} , 2.2×10^8 ve 2.2×10^6 CFU miktarlarında verdiklerinde, ortalama günlük canlı ağırlık artışını gruplarda sırasıyla 1.13, 1.14, 1.31 ve 1.34 kg bulmuşlardır. Günlük olarak 2.2×10^8 ve 2.2×10^6 CFU miktarlarında *L.acidophilus* BT 1386 suşu verilen buzağılarda ortalama günlük canlı ağırlık artışı 2.2×10^{10} CFU miktarlarında *L.acidophilus* BT 1386 suşu verilenlerden ve kontrol grubundaki buzağılardan daha fazla olmuştur($p < 0.05$). Buzağuların günlük yem tüketimleri kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla 6.68, 7.04, 7.09 ve 7.36 kg olmuştur. Yemden yararlanma oranı ise sırasıyla 6.01, 6.36, 5.47 ve 5.54 bulunmuştur. Yemden yararlanma 2.2×10^8 ve 2.2×10^6 CFU miktarlarında *L.acidophilus* verilen deneme gruplarında 2.2×10^{10} CFU

L.acidophilus verilen buzağı grubundan daha yüksek bulunmuştur ($p < 0.05$).

Rosell(67), 126 baş buzağı ile yaptığı ve 78 gün süren araştırmasında, süt ikame yemi ile birlikte Lacto-Sacc (*L.acidophilus*, *S.faecium* ve maya kültürü, 7.2×10^6 CFU/g) verdiği buzağılarda besi süresince ortalama canlı ağırlık ve günlük canlı ağırlık artışını kontrol ve Lacto-Sacc gruplarında sırasıyla 62.7 ve 69.1 kg; 803 ve 885 g; yemden yararlanmayı ise 1.61 ve 1.73 bulmuştur.

Roth ve Kirchgessener(68), ortalama canlı ağırlıkları 70.7 kg olan buzağılara her kg süt ikame yemine 0, 25, 50 ve 100 mg içerecek Şekilde *B.toyoi* (Toyocerin) verdikleri ilk çalışmalarında, 25 ve 50 mg Toyocerin verilen buzağılarda performans etkilenmemiştir. Buzağılara 100 mg Toyocerin verildiğinde ise kontrol grubundaki buzağılara göre canlı ağırlık artışı % 3.9, yemden yararlanma ise % 3.2 daha iyi olmuştur. Buzağıların canlı ağırlıklarının 70-100 kg arasında olduğu dönemdeki canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmaları kontrol grubundaki buzağılara göre sırasıyla % 5.6 ve % 5.0 daha iyi olmuştur. Yine buzağılar ile yaptıkları ikinci çalışmalarında ise, 0, 50 ve 10 mg Toyocerin ve bir antibiyotik preparatı olan Bayo-n-ox'tan her kg süt ikame yemine 50 mg ilave ettiklerinde, buzağıların ortalama günlük canlı ağırlık artışlarını kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla 1221, 1308, 1297 ve 1352 g, yemden yararlanmayı ise 1.56, 1.46, 1.47 ve 1.42 bulmuşlardır.

Stekar ve ark.(75), buzağılarla 50 gün süren bir araştırma yürütmüşlerdir. Büyütme faktörü olarak bir gruba probiyotik (*S.faecium* Cernelle 68), diğer gruba antibiyotik vermişlerdir. Buzağıların doğum ağırlıklarının antibiyotik verilen grupta 30-41 kg, probiyotik verilen grupta 33-44 kg, en düşük ve en yüksek doğum ağırlıkları arasındaki fark ise her iki grupta da 11 kg olarak saptanmıştır. Ortalama canlı ağırlık artışları antibiyotik ve probiyotik grubu buzağılarda sırasıyla 24.875 ve 25.375 kg olmuştur. Bu farkın doğum ağırlığından kaynaklandığı kanısına varmışlardır.

Svozil ve ark.(77), buzağılara doğumdan sonra 17 gün süre ile ağız yoluyla günlük olarak 0, 4×10^9 , 6×10^9 ve 10^{10} CFU miktarlarında *S.faecium* M74 (Lactiferm) vermişlerdir. Bu srenin sonunda, buzağılara 30 gün süreyle her litre süt ikame yemi içerisinde bu kez 0.6×10^9 , 1.2×10^9 ve 2.0×10^9 CFU miktarlarında *S.faecium* M74 vermişlerdir. İlk 17 günlük süredeki ortalama günlük canlı ağırlık artışı, en yüksek 631 g ile 10^{10} CFU *S.faecium* M74 verilen buzağı grubunda saptanmış, kontrol grubu buzağılarda ise 534 g olmuştur. 30 günlük sürede ise günlük canlı ağırlık artışı en yüksek 828 g ile 10^{10} CFU *S.faecium* M74 verilen buzağılara ait iken kontrol grubundaki buzağılarda 675 g olmuştur.

Svozil ve ark.(78), 14 günlük buzağılara 14 gün süreyle süt ikame yemi içerisinde probiyotikten (*S.faecium* M74, 1.5×10^7 CFU/g) 9.85×10^5 CFU/g KM veya 80.62×10^5 CFU/g KM miktarlarında verdiklerinde günlük canlı ağırlık artışı kontrol ve probiyotik grubu buzağılarda sırasıyla 0.538 ve 0.617 kg olmuştur.

2.5.2. BUZAĞI SAĞLIĞINA ETKİSİ

Buzağı yetiştirmede en hassas dönem olan doğumdan hemen sonraki haftalarda ve sütten kesme döneminde ishal en çok görülen bir hastalık semptomudur. Buzağılarda sindirim sistemi bozukluğuna ve ishale neden olan *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Vibrio* ve *Yersinia* gibi mikroorganizmaların yanısıra en önemli etkeninin patojen *E.coli* enfeksiyonu olduğu bildirilmiştir(61,66,69). Bağırsakta patojen *E.coli*'nin ürettiği enterotoksinlerin adenilsiklazın salgılanmasını uyararak siklik adenzin monofosfatı arttırması sonucunda ishal oluşmaktadır(2).

Buzağılarda ishalin önlenmesinde ilaç tedavisi veya ağızdan yararlı mikroorganizmaların verilmesi şeklinde iki farklı uygulama yapılmaktadır. Buzağı ishallerinin önlenmesinde kullanılan antibiyotikler ya koruyucu olarak düşük miktarlarda ya da akut vakalarda olduğu gibi tedavi amacıyla yüksek miktarlarda verilmektedir. Probiyotiklerin ise sindirim

kanalı bozukluklarına neden olan zararlı mikroorganizmalara karşı sadece koruyucu olarak kullanılabileceği bildirilmiştir(7,10,26).

Buzağılarda ishalin tedavisinde ağız yoluyla antibiyotiklerin kullanılması sonucu bozulan sindirim kanalı mikroflorasını yeniden elde etmek için laktik asid bakterilerinin kullanılabileceği bildirilmiştir(10,24,90). Bununla birlikte, probiyotiklerin viral enfeksiyonlar ve asidoziste görülen ishale etkili olmayacağı da bildirilmektedir(61).

Kirchgesner(47), beş haftalık buzağılar ile yaptığı çalışmasında süt ikame yemi içerisinde 1×10^6 ve 2×10^6 CFU/g miktarlarda S.faecium M74 veya her kg süt ikame yemine 40 mg Avotan ilave edilen buzağı gruplarında ishal olayının kontrol grubu buzağılara göre göreceli olarak sırasıyla 86.3, 105.5 ve 102.7 olduğunu bildirmiştir.

Larsson(52), İsveç'te Salmonella enfeksiyonu görülen bir çiftlikteki buzağılarla yaptığı çalışmasında, koruyucu olarak Lactiferm ile inaktif S.dublin aşısının etkilerini incelemiştir. Buzağılar biri kontrol, diğerleri 5×10^9 CFU S.faecium M74, inaktif S.dublin aşısı ve 5×10^9 CFU S.faecium M74 ile inaktif S.dublin aşısı birlikte verilen dört gruba ayrılmışlardır. Enfeksiyonun görüldüğü ilk 60 günde tedavi gören buzağı sayısı kontrol, 5×10^9 CFU S.faecium M74, inaktif S.dublin aşısı ile S.faecium'un birlikte verildiği buzağı gruplarında sırasıyla 17, 14, 15 ve 11 olmuştur. Sonuç olarak, S.faecium M74 ve inaktif S.dublin aşısının birlikte verilmesinin olumlu bir etki yapacağı bildirmiştir.

Bonaldi ve ark.(12), süttten yeni kesilmiş 70 kg canlı ağırlığındaki buzağılara 158 gün süreyle süt ikame yemi içerisinde S.cerevisiae ya da L.acidophilus'dan günlük olarak sırasıyla 18×10^9 veya 7.5×10^9 CFU miktarlarında verdiklerinde buzağuların hiçbirisinde sindirim bozukluğu gözlenmemiştir.

Bechman ve ark.(10), canlı Lactobacillus'ların buzağuların performansı ve sağlığına etkisini iki ayrı araştırmada incelemiştir. İlk çalışmalarında, dört günlük buzağılar biri kontrol diğeri 42 gün süreyle 100 ml az

yağlı süt içerisinde günlük olarak 4×10^8 CFU miktarında *L.acidophilus*'un verildiği iki gruba ayrılmışlardır. İkinci çalışmalarında ise deneme grubundaki buzağılara sadece 4-10. günler arasında süt ikame yemi ile birlikte günlük 2.5×10^{11} CFU miktarında dondurulmuş bakteri kültürü vermişlerdir. Buzağılarda ishal görülebilirliği ve toplam ishalleri gün sayısı ilk çalışmada her iki grupta benzer olmuşken ikinci çalışmada *L.acidophilus* verilen buzağılarda daha az olmuştur.

Svozil ve ark.(77), buzağılara ilk kez doğumdan üç saat sonra ağız yoluyla günlük olarak 0, 4×10^9 , 6×10^9 ve 10^{10} CFU miktarlarında *S.faecium* M74 (Lactiferm) vermişler, daha sonra 17 gün süreyle uygulamaya günlük olarak devam etmişlerdir. Bu süre sonunda *S.faecium* M74, 30 gün süreyle süt ikame yemi içerisinde kontrol grubu hariç diğer buzağı gruplarına 0.6×10^9 , 1.2×10^9 ve 2.0×10^9 CFU/lt miktarlarında verilmiştir. Hasta buzağı sayısı en az 1.2×10^9 ve 2.0×10^9 CFU/lt miktarlarında *S.faecium* M74 verilen gruplarda, ishalleri buzağı sayısı ise en az 2.0×10^9 CFU/lt miktarında *S.faecium* M74 verilen grupta saptanmıştır. Buzağuların süt ikame yemlerine *S.faecium* M74 ilave edilmesinin kan serumu klinik biyokimyasal değerlerini ve hematokriti etkilemediğini bildirmişlerdir.

Bechman(9) ve Schwab(71), ishalleri buzağılarda *Lactobacillus*'ların tedavi edici ve koruyucu etkilerinin olduğunu bildirmelerine karşın, Kercher(45) *Lactobacillus*'ların yararlı etkisinin olmadığını ileri sürmüştür.

Buzağı yetiştirmede mortalitenin ve morbiditenin düşük olması verimliliğe ulaşmada önemlidir. Herhangi bir bakteriyel ya da viral etkenin olmadığı normal koşullarda mortalite ve morbiditenin başlıca nedeni sindirim kanalı mikroflorası bozukluklarıdır. Büyütme faktörü olarak kullanılan laktik asid bakterilerinin yararlı etkilerinden dolayı mortaliteyi azaltacağı bildirilmiştir(49,50,85). Rosell(67), buzağuların süt ikame yemlerine 78 gün süreyle probiyotik (Lacto-Sacc) ilave ettiğinde mortalitenin % 7.5'dan % 1.5'a düştüğünü bildirmiştir.

Hayvanlarda oksijen yetersizliği, sıkışıklık, yorgunluk, nakil, açlık, yem değişikliği, sıcaklık, aşırı soğuk, hava akımları gibi durumlarda stres oluşmaktadır. Hayvan sağlığını etkileyen bu gibi durumlar ile sindirim kanalındaki mikroflora arasında yakın bir ilişkinin olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilmiştir(24,27,34,35,36,37,54,61,67,76,85,86). Stres altında bulunan hayvanlarda sindirim hareketleri düzensiz hale gelmekte ve genellikle de sindirim kanalındaki salgılar azalmaktadır(89). Stres etkisiyle kortikosteroid hormon salgısının artmasının bir sonucu olarak müsin maddesinin sentezlenmesi ve salgılanmasının önemli ölçüde azaldığı, laktik asid üreten bakterilerin aktivitesi düşerek normal koşullarda ancak, kalın bağırsaklarda ve ince bağırsağın en alt bölümünde kolonize olabilen koliform ve diğer zararlı bakterilerin ince bağırsak mukoza epitellerinde de kolonize olduğu bildirilmiştir(35,76).

Kennedy ve Richardson(43), buzağılarda nakil sonucu oluşturulan streste farklı düzeylerde sıvı Lactobacillus kültürü verilmesinin kuru madde tüketimi, kuru madde sindirilebilirliği, nitrojen tüketimi, nitrojen sindirilebilirliği, plazma üre nitrojenine etkisini incelemişlerdir. Lactobacillus kültürü verilen buzağılarda kuru madde tüketimi, kuru madde sindirilebilirliği, nitrojen tüketimi ve nitrojen sindirilebilirliğinin etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Hooper(35), 723 baş buzağı ile yürütölen 17 denemenin sonuçları ile yaptığı bir değerlendirmesinde, ishal görölebilirliğinin kontrol ve Probios kapsayan rasyon verilen buzağılarda sırasıyla % 38.1 ve 23.9 olduğunu, Probios grubu buzağılarda kontrol grubu buzağılara göre % 37.3 daha az ishal göröldüğünü bildirmiştir. Ayrıca, buzağı ölüm oranı kontrol ve Probios gruplarında sırasıyla % 9.9 ve 7.2 olarak saptanmış, Probios grubu buzağılarda kontrol grubu buzağılara göre ölüm oranı % 27.3 daha az bulunmuştur.

Gill ve ark.(27), ortalama canlı ağırlığı 234 kg olan 307 baş kastre edilmiş veya edilmemiş danalar ile yaptıkları ve 28 gün süren araştırmalarında, günlük olarak 1.4×10^9 CFU miktarında Fastrack (*L.acidophilus*, *S.faecium*, *S.cerevisiae*, *A.oryzae*, *B.subtilis* karışımı) verdikleri danalarda, hasta dana oranını kontrol ve Fastrack gruplarında sırasıyla % 41.4 ve 36.6 bulmuşlardır. Danalara Fastrack verildiğinde hastalık görülebilirliğinin kontrol grubundaki danalara göre % 10.9 azaldığını bildirmişlerdir.



2. MATERİYAL VE METOD

3.1. MATERİYAL

3.1.1. HAYVAN MATERİYALİ

Araştırma, TİGEM Karacabey Tarım İşletmesi'nde buradan sağlanan 60 baş Holstein ırkı buzağı ile yürütülmüştür. Buzağılar doğduktan sonra rastgele onbeşer başlık biri kontrol ve üçü de deneme olmak üzere dört gruba ayrılmışlardır. Buzağılar doğumu takiben ilk gün analarının yanında kaldıktan sonra, bir haftalık oluncaya kadar bireysel localarda tutulmuşlardır. Daha sonra, deneme sonuna kadar kalacakları buzağı büyüme bölmelerine geçirilmişlerdir.

Buzağılara doğumdan sonraki ilk 30 dk içerisinde buzağı septisemi serumundan 10 ml kas içi enjekte edilmiştir. Buzağılar doğdukları gün tetavür ile, bir haftalık olduklarında ise sıvı azot ile soğuk dağlama usulüne göre numaralanmışlardır. Buzağuların boynuzları onbeş günlük olduklarında elektro-koter ile dağlanmıştır. İshalli buzağılar kendi gruplarından ayrılarak hasta buzağı bölmesine yerleştirilmiştir. Hasta buzağılara tamamen iyileşinceye kadar antibiyotik, vitamin ve gerektiğinde elektrolit tedavisi uygulanmıştır. Deneme gruplarındaki hasta buzağılara probiyotiğin verilmesine tedavi boyunca da devam edilmiştir.

3.1.2. YEM MATERYALİ

Buzağılara doğumdan itibaren ilk üç gün sabah ve akşam 2'şer kg kolostrum, 4-60. günler arasında günde 4 kg ve 60-75. günler arasında ise sadece sabahları 2 kg tam süt verilmiştir. Buzağılara kuru yonca ve buzağı başlangıç yemi ilk haftadan itibaren ad libitum olarak verilmiştir. Denemede kullanılan kuru yonca ve buzağı başlangıç yemi ile kolostrum ve tam süt TİGEM Karacabey Tarım İşletmesi'nden sağlanmıştır.

3.2. METOD

3.2.1. PROBİYOTİĞİN VERİLİŞ ŞEKLİ

Probiyotik olarak PRİMALAC 454* (her gramında 1.0×10^9 CFU (Coloni Forming Unit) bulunan ve *L.acidophilus*, *L.casei*, *S.faecium*, *B.bifidum*, *A.oryzae* ve *Torulopsis*'ten oluşan canlı mikroorganizma karışım) kullanılmıştır.

PRİMALAC 454 buzağılara verilmek üzere hassas terazide 2'şer gram tartılarak, eczacı paketi haline getirilip, kullanma zamanına kadar $+4^{\circ}\text{C}$ 'da saklanmıştır.

Deneme I grubundaki buzağılara, ilk yedi günde günlük 2 g, 8-75. günler arasında günlük tüketilen her kg süt için 1 g ve 75-90. günler arasında günlük olarak 2 g PRİMALAC 454 ağız yoluyla verilmiştir. Deneme II grubundaki buzağılara, deneme süresince günlük olarak 2 g PRİMALAC 454 verilmiştir. Deneme III grubundaki buzağılara ilk 15 gün içerisinde PRİMALAC 454 verilmeyip, sadece 15-90.günler arasında günlük olarak 2 g verilmiştir. Kontrol grubundaki buzağılara ise PRİMALAC 454 verilmemiştir.

* Probiyotik olarak kullanılan PRİMALAC 454 Star-Labs'tan (P.O.Box 81 St.Joseph, M.O. 64506/USA) sağlanmıştır.

3.2.2. YEM TÜKETİMİ VE CANLI AĞIRLIK ARTIŞININ SAPTANMASI

Araştırmada grup yemlemesi uygulanmıştır. Kimyasal bileşimi Tablo 1'de verilen kuru yonca ve buzağı başlangıç yemi ± 100 grama hassas kantar ile tartılarak buzağılara ad libitum verilmiştir.

Canlı ağırlık artışının belirlenmesi amacıyla buzağılar doğumdan hemen sonra ve her onbeş günde bir kere olmak üzere deneme sonuna kadar, ± 100 grama kadar hassasiyetle tartabilen kantar ile tartılmışlardır.

Tablo 1. Kuru Yonca ve Buzağı Başlangıç Yeminin Kimyasal Analiz Sonuçları (%)*

<i>Besin Maddeleri</i>	<i>Kuru Yonca</i>	<i>Buzağı Başlangıç Yemi</i>
Kuru Madde	87.71	87.26
Ham Protein	17.74	22.50
Ham Yağ	1.22	2.74
Ham Selüloz	25.86	7.58
Ham Kül	9.62	8.23
Azotsuz Öz Madde	45.56	58.96
Kalsiyum	1.28	1.79
Fosfor	0.27	0.61

* Değerler kuru maddede verilmiştir

3.2.3. KAN VE RUMEN SIVISI ÖRNEKLERİNİN ALINMASI VE ANALİZE HAZIRLANMASI

Buzağuların kan şekeri ve total keton cisimcikleri miktarlarının tayini için, 15 günde bir buzağuların yemlenmesini izleyen 10-12. saatler arasında V.jugularis'ten, içerisinde 0.5 ml % 2'lik sodyum okzalat (antikoagulant) bulunan steril şişelere 10 ml kan alınmıştır.

Alınan kanın 2.5 ml'si erlenmayere aktarılarak üzerine yavaş yavaş rotatif hareketlerle çalkalamak suretiyle 20 ml N/12'lik H₂SO₄ ilave edilmiştir. Daha sonra üzerine % 10'luk sodyum tungstattan 2.5 ml ilave edilerek yaklaşık beş dakika bekletilmiştir. Bu şekilde hazırlanan kan numunesi filtre kağıdından süzülerek kan şekeri ve kan total keton cisimcikleri tayinine kadar -20°C'da saklanmıştır.

Buzağuların rumen sıvısı pH'sı tayini için, 15 günde bir buzağuların yemlenmesini izleyen 4-6. saatler arasında burun-meri sondası ile yaklaşık 50 ml rumen sıvısı temiz şişelere alınmıştır. Rumenden alınan sıvılarda pH değeri, zaman geçirilmeden Beckman pH-metresinde saptanmıştır.

3.2.4. DENEME YEMLERİNİN KİMYASAL ANALİZLERİ

Buzağulara verilen kuru yonca ve buzağı başlangıç yeminden araştırmanın başlangıç ve sonunda 500 g kadar alınarak kimyasal analizleri yapılmak üzere saklanmıştır. Kuru yonca ve buzağı başlangıç yemlerinde kuru madde, ham protein, ham yağ, ham selüloz, ham kül, kalsiyum ve fosfor analizleri İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı laboratuvarlarında AOAC (3)'de bildirilen metodlara göre yapılmıştır.

3.2.5. KANDA ŞEKER VE TOTAL KETON CİSİMCİKLERİ TAYİNİ

Kan şekeri Folin-wu metoduna göre, kan total keton cisimcikleri ise değiştirilmiş Ravin, Behre-Benedict metoduna göre(4) tayin edilmiştir.

Araştırmada elde edilen kontrol ve deneme gruplarına ait veriler Snedecor ve Cochran(74)'ün bildirdiği şekilde varyans analizi ile değerlendirilmiş, gruplar arası farkların önem kontrolleri "t" testine göre yapılmıştır.

B U L G U L A R

4.1. YEM (KURU MADDE) TÜKETİMİ

Besin maddeleri kompozisyonu Tablo 1'de verilen kuru yonca ve buzağı başlangıç yemi ile tam sütten oluşan rasyonun ad libitum olarak buzağılara yedirilmesi sonucu saptanan ortalama günlük kuru madde tüketimleri Tablo 2'de verilmiştir. Buzağuların ortalama günlük kuru madde tüketimleri kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla 0-15. günler arasında 0.571, 0.563, 0.538 ve 0.577 kg; 0-30. günler arasında 0.670, 0.691, 0.646 ve 0.700 kg; 0-45. günler arasında 0.920, 0.825, 0.772 ve 0.876 kg; 0-60. günler arasında 1.071, 1.046, 0.993 ve 1.128 kg; 0-75. günler arasında 1.314, 1.304, 1.255 ve 1.374 kg; 0-90. günler arasında 1.502, 1.520, 1.481 ve 1.476 kg olarak belirlenmiştir. Buzağılarda grup yemlemesi yapıldığından yem tüketimine ait verilerde istatistiksel değerlendirmeye gidilememiştir.

Tablo 2. Probiyotiğin Yem Tüketimine Etkisi (kg/gün)*

	GRUPLAR			
	Kontrol	Deneme I	Deneme II	Deneme III
0-15. gün	0.571	0.563	0.538	0.577
0-30. gün	0.670	0.691	0.646	0.700
0-45. gün	0.920	0.825	0.772	0.876
0-60. gün	1.071	1.046	0.993	1.128
0-75. gün	1.314	1.304	1.255	1.374
0-90.gün	1.502	1.520	1.481	1.476

* Değerler kuru madde olarak verilmiştir

Buzağuların ortalama günlük kuru madde tüketimleri ve canlı ağırlıkları dikkate alınarak yapılan hesaplamalarda kontrol ve deneme gruplarındaki buzağuların günlük kuru madde tüketimleri canlı ağırlıkların yüzdesi olarak sırasıyla 15. günde 1.43, 1.35, 1.32 ve 1.38; 30.günde 1.58, 1.59, 1.49 ve 1.58; 45. günde 1.95, 1.70, 1.61 ve 1.81; 60.günde 2.02, 2.16, 1.85 ve 2.06; 75. günde 2.22, 2.16, 2.10 ve 2.26; 90.günde 2.24, 2.21, 2.17 ve 2.16 bulunmuştur.

Deneme gruplarındaki buzağulara probiyotik verilmesiyle, deneme süresince ortalama günlük kuru madde tüketimi deneme I grubunda kontrol grubuna göre % 1.20 oranında daha fazla, deneme II ve deneme III gruplarında ise kontrol grubuna göre sırasıyla % 1.40 ve % 1.73 oranında daha az olduğu saptanmıştır.

4.2. GÜNLÜK CANLI AĞIRLIK ARTIŞI

Kontrol ve deneme gruplarındaki buzağuların denemenin 15., 30., 45., 60., 75. ve 90. günlerinde ulaştıkları ortalama canlı ağırlıkları Tablo 3'te, deneme başlangıcından onbeşer gün aralıklarla 90.güne kadar olan dönemlerde saptanan ortalama canlı ağırlık artışları ise Tablo 4'de gösterilmiştir. Kontrol ve deneme gruplarındaki buzağuların başlangıç, 15., 30., 45., 60., 75. ve 90. günlerdeki canlı ağırlıkları sırasıyla başlangıçta 40.00, 41.33, 40.67 ve 41.87 kg; 15. günde 40.00, 42.07, 41.15 ve 42.00 kg; 30. günde 44.83, 45.86, 45.77 ve 46.50 kg; 45. günde 54.58, 55.64, 55.08 ve 55.14 kg; 60. günde 65.92, 67.64, 66.85 ve 67.50 kg; 75. günde 78.58, 79.57, 78.77 ve 79.79 kg; 90.günde 94.25, 96.07, 96.00 ve 94.71 kg bulunmuştur. Diğer taraftan, denemenin başlangıcından 15., 30., 45., 60., 75. ve 90. günlerine kadar olan ortalama canlı ağırlık kazançları kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla 0-15. günler arasında 0.00, 0.74, 0.48 ve 0.13 kg; 0-30. günler arasında 4.83, 4.53, 5.10 ve 4.63 kg; 0-45. günler arasında 14.58, 14.31, 14.41 ve 13.27 kg; 0-60. günler arasında 25.92, 26.31, 26.18 ve 25.63 kg; 0-75. günler arasında 38.58, 38.24, 38.10 ve 37.92 kg; 0-90. günler arasında 54.25, 54.74, 55.33 ve 52.84 kg olarak saptanmıştır.

Tablo 3. Buzaklıların Ortalama Canlı Ağırlıkları (kg)

	GRUPLAR											
	Kontrol			Deneme I			Deneme II			Deneme III		
	<i>n</i>	\bar{X}	S \bar{X}	<i>n</i>	\bar{X}	S \bar{X}	<i>n</i>	\bar{X}	S \bar{X}	<i>n</i>	\bar{X}	S \bar{X}
Başlangıç	15	40.00	0.88	15	41.33	0.58	15	40.67	0.92	15	41.87	0.92
15.gün	13	40.00	1.15	14	42.07	1.54	13	41.15	1.95	15	42.00	1.09
30.gün	12	44.83	1.31	14	45.86	1.36	13	45.77	1.97	14	46.50	1.39
45.gün	12	54.58	1.87	14	55.64	1.60	13	55.08	2.25	14	55.14	1.60
60.gün	12	65.92	2.14	14	67.64	2.49	13	66.85	2.85	14	67.50	2.21
75.gün	12	78.58	3.07	14	79.57	2.87	13	78.77	3.48	14	79.79	2.68
90.gün	12	94.25	3.50	14	96.07	3.78	13	96.00	3.97	14	94.71	2.94

Tablo 4. Deneme Dönemlerine Ait Canlı Ağırlık Artışları (kg)

	GRUPLAR			
	<i>Kontrol</i>	<i>Deneme I</i>	<i>Deneme II</i>	<i>Deneme III</i>
0-15. gün	0.00	0.74	0.48	0.13
0-30. gün	4.83	4.53	5.10	4.63
0-45.gün	14.58	14.31	14.41	13.27
0-60.gün	25.92	26.31	26.18	25.63
0-75. gün	38.58	38.24	38.10	37.92
0-90.gün	54.25	54.74	55.33	52.84

Denemenin başlangıç, 15., 30., 45., 60., 75. ve 90. günlerinde, kontrol ve deneme grubu buzağuların ulaştıkları ortalama canlı ağırlıklara ait gruplar arası varyans analizleri yapılmış ve sonuçları Tablo 5'te gösterilmiştir. Deneme gruplarındaki buzağuların deneme sonu canlı ağırlıkları kontrole göre sırasıyla % 1.93, 1.86 ve 0.49 daha fazla bulunmuştur. Ancak, bu değerler istatistiksel yönden önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$). Başlangıçtan deneme sonuna kadar olan canlı ağırlık artışlarının deneme I ve deneme II gruplarındaki buzağularda kontrol grubuna göre sırasıyla % 0.90 ve 1.99 daha fazla, deneme III grubundaki buzağularda ise kontrol grubuna göre % 0.49 oranında daha az olduğu saptanmıştır.

Tablo 5. Canlı Ağırlık Değerleri Bakımından Gruplar Arasındaki Farkın Önem Kontrolü İçin Varyans Analizleri

<i>Varyasyon Kaynağı</i>	<i>SD</i>	<i>KT</i>	<i>KO</i>	<i>F</i>
Doğum				
Gruplar Arası	3	29.5	9.8	0.97
Gruplar İçi	56	568.4	10.1	
Genel	59	597.9		
15.gün				
Gruplar Arası	3	37.8	12.6	0.43
Gruplar İçi	51	1484.6	29.1	
Genel	54	1522.4		
30.gün				
Gruplar Arası	3	18.1	6.0	0.20
Gruplar İçi	49	1515.2	30.9	
Genel	52	1533.3		
45.gün				
Gruplar Arası	3	7.3	2.9	0.05
Gruplar İçi	49	2182.8	44.5	
Genel	52	2190.1		
60.gün				
Gruplar Arası	3	23.7	7.9	0.10
Gruplar İçi	49	3897.3	79.5	
Genel	52	3921.0		
75.gün				
Gruplar Arası	3	14	5.0	0.04
Gruplar İçi	49	5937	121.0	
Genel	52	5951		
90.gün				
Gruplar Arası	3	33	11	0.06
Gruplar İçi	49	8238	168	
Genel	52	8271		

4.3. YEMDEN YARARLANMA

Araştırmada probiyotiğin buzağuların yemden yararlanmaları üzerine etkisini saptamak amacıyla, buzağuların denemenin başlangıcından 30., 45., 60., 75. ve 90. günlerine kadar olan canlı ağırlık artışları ve kuru madde tüketimlerine göre yemden yararlanma oranları hesaplanmış ve Tablo 6'da gösterilmiştir. Buzağuların yemden yararlanma oranları kontrol ve deneme gruplarında denemenin 30., 45., 60., 75. ve 90. günlerinde sırasıyla 0-30. günler arasında 4.158, 4.573, 3.800 ve 4.536; 0-45. günler arasında 2.684, 2.595, 2.412 ve 2.972; 0-60. günler arasında 2.480, 2.384, 2.276 ve 2.641; 0-75. günler arasında 2.554, 2.557, 2.476 ve 2.718; 0-90. günler arasında 2.492, 2.499, 2.409 ve 2.514 olarak saptanmıştır. Deneme sonunda, yemden yararlanma oranının deneme II grubundaki buzağularda kontrol grubuna göre % 3.33 daha fazla, deneme I ve deneme III grubundaki buzağularda ise kontrol grubundan sırasıyla % 0.30 ve % 0.90 daha az olduğu bulunmuştur.

Tablo 6. Probiyotiğin Yemden Yararlanmaya Etkisi*

	GRUPLAR			
	Kontrol	Deneme I	Deneme II	Deneme III
0-15.gün	-	-	-	-
0-30. gün	4.158	4.573	3.800	4.536
0-45. gün	2.684	2.595	2.412	2.972
0-60. gün	2.480	2.384	2.276	2.641
0-75. gün	2.554	2.557	2.476	2.718
0-90. gün	2.492	2.499	2.409	2.514

* Her kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı (kuru madde olarak).

Denemenin 15. gününde saptanan yemden yararlanma oranları sağlıklı olmadığından değerlendirmeye alınmamıştır. Ayrıca, buzağılarda grup yemlemesi yapıldığından yemden yararlanmaya ilişkin verilerde istatistiksel değerlendirmeye gidilememiştir.

4.4. RUMEN pH DEĞERLERİ

Deneme süresince 15., 30., 45., 60., 75. ve 90. günlerde kontrol ve deneme grubu buzağılardan alınan rumen sıvısı örneklerinde saptanan pH değerleri Tablo 7'de gösterilmiştir. Buzağılardan alınan rumen sıvısı örneklerinde saptanan pH değerleri kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla 15. günde 5.93, 5.64, 5.75 ve 5.84; 30. günde 5.86, 5.74, 5.78 ve 5.96; 45. günde 5.78, 5.65, 5.95 ve 5.80; 60. günde 5.93, 5.66, 5.77 ve 5.54; 75. günde 5.61, 5.46, 5.48 ve 5.62; 90.günde 5.89, 5.55, 5.64 ve 5.56 bulunmuştur. Denemenin 15., 30., 45., 60., 75. ve 90. günlerinde saptanan rumen pH değerlerine ait gruplar arası varyans analizlerinin sonuçları Tablo 8'de gösterilmiştir.

Deneme I ve deneme III grubu buzağılara ait rumen pH değerlerinin kontrole göre denemenin 60. gününde sırasıyla 0.27 ve 0.39 birim, 90. gününde ise sırasıyla 0.34 ve 0.33 birim daha düşük olması istatistiksel yönden önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Buna karşılık, kontrol ve deneme gruplarındaki buzağılarda 15., 30., 45. ve 75. günlerde saptanan rumen pH değerleri arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Tablo 7. Buzağuların Rumen pH Değerleri*

	G R U P L A R											
	Kontrol			Deneme I			Deneme II			Deneme III		
	<i>n</i>	\bar{x}	S \bar{x}	<i>n</i>	\bar{x}	S \bar{x}	<i>n</i>	\bar{x}	S \bar{x}	<i>n</i>	\bar{x}	S \bar{x}
15.gün	13	5.93	0.09	14	5.64	0.10	13	5.75	0.11	15	5.84	0.08
30.gün	12	5.86	0.13	14	5.74	0.12	13	5.78	0.09	14	5.96	0.14
45.gün	12	5.78	0.08	14	5.65	0.09	13	5.95	0.12	14	5.80	0.07
60.gün	12	5.93 ^a	0.09	14	5.66 ^b	0.07	13	5.77 ^{ab}	0.10	14	5.54 ^b	0.07
75.gün	12	5.61	0.04	14	5.46	0.06	13	5.48	0.06	14	5.62	0.08
90.gün	12	5.89 ^a	0.12	14	5.55 ^b	0.07	13	5.64 ^{ab}	0.07	14	5.56 ^b	0.07

* Farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemlidir ($p < 0.05$)

Tablo 8. Rumen pH Değerleri Bakımından Gruplar Arasındaki Farkın Önem Kontrolü İçin Varyans Analizleri

<i>Varyasyon Kaynağı</i>	<i>SD</i>	<i>KT</i>	<i>KO</i>	<i>F</i>
15.gün				
Gruplar Arası	3	0.653	0.218	1.74
Gruplar İçi	51	6.368	0.125	
Genel	54	7.021		
30.gün				
Gruplar Arası	3	0.397	0.132	0.69
Gruplar İçi	49	9.379	0.191	
Genel	52	9.775		
45.gün				
Gruplar Arası	3	0.627	0.209	1.81
Gruplar İçi	49	5.670	0.116	
Genel	52	6.297		
60.gün				
Gruplar Arası	3	1.064	0.355	3.67*
Gruplar İçi	49	4.737	0.097	
Genel	52	5.801		
75.gün				
Gruplar Arası	3	0.281	0.094	1.94
Gruplar İçi	49	2.368	0.048	
Genel	52	2.649		
90.gün				
Gruplar Arası	3	0.963	0.321	3.63*
Gruplar İçi	49	4.329	0.088	
Genel	52	5.292		

* ($p < 0.01$)

4.5. KAN ŞEKERİ VE TOTAL KETON CİSİMCİKLERİ DÜZEYLERİ

Denemenin 15., 30., 45., 60., 75. ve 90. günlerinde kontrol ve deneme gruplarındaki buzağılardan alınan kan örneklerinde yapılan kan Şekeri tayinlerinin sonuçları Tablo 9'da gösterilmiştir. Kontrol ve deneme grubu buzağılarda 10 ml kanda mg olarak saptanan kan Şekeri miktarları sırasıyla 15. günde 52.38, 50.86, 48.54 ve 75.13; 30.günde 65.58, 73.29, 72.77 ve 63.00; 45. günde 61.00, 56.93, 59.00 ve 57.50; 60.günde 60.25, 61.86, 67.23 ve 72.36; 75. günde 53.42, 61.07, 68.23 ve 48.36; 90. günde 46.33, 45.07, 49.77 ve 66.21 bulunmuştur. Saptanan kan Şekeri düzeylerine ait gruplar arası varyans analizlerinin sonuçları Tablo 10'da gösterilmiştir.

Deneme III grubundaki buzağılara ait kan Şekeri değerlerinin denemenin 15. gününde kontrol, deneme I ve deneme II grubu buzağılardan 100 ml kanda mg olarak sırasıyla 22.75, 24.27 ve 26.59; denemenin 90. gününde ise sırasıyla 19.88, 21.14 ve 16.44 daha fazla olması istatistiksel yönden önemli bulunmuştur ($p < 0.01$). Buna karşılık, kontrol ve deneme gruplarındaki buzağılarda 30., 45., 60. ve 75. günlerde saptanan kan Şekeri değerleri arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Denemenin 15., 30., 45., 60., 75. ve 90. günlerinde kontrol ve deneme grubu buzağılardan alınan kan örneklerinde yapılan total keton cisimcikleri tayininin sonuçları Tablo 11'de gösterilmiştir. Kontrol ve deneme grubu buzağılarda 100 ml kanda mg olarak saptanan kan total keton cisimcikleri sırasıyla 15. günde 5.00, 7.33, 5.41 ve 7.66; 30. günde 6.11, 4.44, 4.96 ve 3.01; 45. günde 5.47, 3.60, 5.18 ve 4.43; 60.günde 3.95, 4.35, 3.52 ve 3.77; 75. günde 3.52, 2.89, 3.61 ve 4.02; 90.günde 4.37, 3.18, 3.83 ve 4.52 bulunmuştur. Saptanan kan total keton cisimcikleri düzeylerine ait gruplar arası varyans analizlerinin sonuçları Tablo 12'de gösterilmiştir. Kontrol ve deneme gruplarındaki buzağıların 15., 30., 45., 60., 75. ve 90. günlerde saptanan kan total keton cisimcikleri düzeyleri arasındaki farklar istatistiksel yönden önemli bulunmamıştır.

Tablo 9. Buzoğulların Kan Şeker Düzeyi (mg/100 ml)*

	GRUPLAR											
	Kontrol			Deneme I			Deneme II			Deneme III		
	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}
15.gün	13	52.38 ^a	5.81	14	50.86 ^a	3.26	13	48.54 ^a	2.28	15	75.13 ^b	8.77
30.gün	12	65.58	7.76	14	73.29	6.10	13	72.77	9.38	14	63.00	7.37
45.gün	12	61.00	9.06	14	56.93	5.64	13	59.00	5.41	14	57.50	4.66
60.gün	12	60.25	6.63	14	61.86	5.51	13	67.23	11.47	14	72.36	7.26
75.gün	12	53.42	17.63	14	61.07	7.37	13	68.23	5.62	14	48.36	1.56
90.gün	12	46.33 ^a	1.93	14	45.07 ^a	1.10	13	49.77 ^a	2.04	14	66.21 ^b	3.32

* Farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemlidir (p<0.01)

Tablo 10. Kan Şeker Düzeyleri Bakımından Gruplar Arasındaki Farkın Önem Kontrolü İçin Varyans Analizleri

<i>Varyasyon Kaynağı</i>	<i>SD</i>	<i>KT</i>	<i>KO</i>	<i>F</i>
15.gün				
Gruplar Arası	3	6664	2221	4.69**
Gruplar İçi	51	24152	474	
Genel	54	30815		
30.gün				
Gruplar Arası	3	1081	360	0.46
Gruplar İçi	49	38332	782	
Genel	52	39413		
45.gün				
Gruplar Arası	3	127	42	0.08
Gruplar İçi	49	25136	513	
Genel	52	25263		
60.gün				
Gruplar Arası	3	1213	404	0.48
Gruplar İçi	49	41439	846	
Genel	52	42653		
75.gün				
Gruplar Arası	3	3043	1014	2.64
Gruplar İçi	49	18811	384	
Genel	52	21854		
90.gün				
Gruplar Arası	3	3950.3	1316.8	19.18**
Gruplar İçi	49	3364.3	68.7	
Genel	52	7314.5		

** (p<0.01)

Tablo 11. Buzzağların Kan Total Keton Cisimcikleri Düzeyleri (mg/100 ml).

	G R U P L A R											
	Kontrol			Deneme I			Deneme II			Deneme III		
	<i>n</i>	\bar{x}	<i>Sx</i>	<i>n</i>	\bar{x}	<i>Sx</i>	<i>n</i>	\bar{x}	<i>Sx</i>	<i>n</i>	\bar{x}	<i>Sx</i>
15.gün	13	5.00	1.13	14	7.33	1.63	13	5.41	0.99	15	7.66	1.35
30.gün	12	6.11	0.70	14	4.44	0.78	13	4.96	1.09	14	3.01	0.30
45.gün	12	5.47	0.67	14	3.60	0.81	13	5.18	1.32	14	4.43	0.79
60.gün	12	3.95	0.47	14	4.35	0.88	13	3.52	0.73	14	3.77	0.71
75.gün	12	3.52	0.18	14	2.89	0.31	13	3.61	0.49	14	4.02	0.50
90.gün	12	4.37	0.32	14	3.18	0.38	13	3.83	0.58	14	4.52	1.14

Tablo 12. Kan Total Keton Cisimcikeleri Değerleri Bakımından Gruplar Arasındaki Farkın Önem Kontrolü İçin Varyans Analizleri

<i>Varyasyon Kaynağı</i>	<i>SD</i>	<i>KT</i>	<i>KO</i>	<i>F</i>
15.gün				
Gruplar Arası	3	73.9	24.6	1.03
Gruplar İçi	51	1219.8	23.9	
Genel	54	1293.7		
30.gün				
Gruplar Arası	3	64.4	21.5	1.84
Gruplar İçi	49	573.4	11.7	
Genel	52	637.8		
45.gün				
Gruplar Arası	3	43.7	14.6	0.96
Gruplar İçi	49	745.3	15.2	
Genel	52	789.0		
60.gün				
Gruplar Arası	3	5.04	1.68	0.19
Gruplar İçi	49	430.00	8.78	
Genel	52	435.04		
75.gün				
Gruplar Arası	3	9.24	3.08	1.29
Gruplar İçi	49	117.18	2.39	
Genel	52	126.41		
90.gün				
Gruplar Arası	3	14.87	4.96	0.66
Gruplar İçi	49	368.58	7.52	
Genel	52	383.45		

4.6. BUZAĞI SAĞLIĞI VE ÖLÜM ORANI

Deneme süresince kontrol ve deneme gruplarındaki buzağılarda hastalıklı ve ishalleri gün sayıları ile ölen buzağı sayısı Tablo 13'de gösterilmiştir. Hastalanan buzağı sayıları kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla 13, 12, 11 ve 13 olmuştur. Kontrol ve deneme gruplarındaki buzağıkların hastalıklı oldukları gün sayıları sırasıyla 5.92, 5.08, 4.09 ve 4.69; ishalleri gün sayıları ise sırasıyla 3.00, 3.00, 2.18 ve 2.15 olarak saptanmıştır. Kontrol ve deneme gruplarındaki buzağıkların hastalıklı gün sayısına ait gruplar arası varyans analizleri Tablo 14'te, ishalleri gün sayısına ait gruplar arası varyans analizleri ise Tablo 15'te gösterilmiştir.

Deneme süresince, deneme gruplarındaki buzağıkların hastalıklı gün sayısının kontrol grubuna göre sırasıyla % 14.19, 30.91 ve 20.78 daha az olduğu saptanmış, ancak bu değerler istatistiksel yönden önemli bulunmamıştır. Deneme II ve deneme III gruplarındaki buzağılarda ishalleri gün sayısı kontrol grubundaki buzağıklarına göre sırasıyla % 27.33 ve 28.33 daha az olduğu halde gruplar arasındaki farklar istatistiksel yönden önemli bulunmamıştır. Kontrol ve deneme gruplarındaki ishalleri ve aynı zamanda hasta buzağı sayılarının toplam buzağı sayılarına oranları ise sırasıyla % 86.70, 80.00, 73.30 ve 86.70 olarak hesaplanmış, ancak gruplar arası farklar istatistiksel yönden önemli bulunmamıştır.

Deneme süresince, kontrol ve deneme gruplarında ölen buzağı sayıları sırasıyla 3, 1, 2 ve 1 olarak saptanmıştır. Kontrol ve deneme grubu buzağıklarına ait ölüm oranları ise sırasıyla % 20.00, 6.67, 13.33 ve 6.67 olarak belirlenmiştir. Deneme gruplarındaki buzağılarda ölüm oranı kontrol grubuna göre sırasıyla % 66.6, 33.3 ve 66.6 daha düşük olmuştur. Ancak, kontrol ve deneme gruplarında istatistiksel olarak değerlendirilebilecek sayıda veri elde edilememiştir.

Tablo 13. Hastalıklı ve Ölen Buzağı ile İshalli Gün Sayıları

	GRUPLAR											
	Kontrol			Deneme I			Deneme II			Deneme III		
	<i>n</i>	\bar{x}	<i>SF</i>	<i>n</i>	\bar{x}	<i>SF</i>	<i>n</i>	\bar{x}	<i>SF</i>	<i>n</i>	\bar{x}	<i>SF</i>
Hastalıklı gün	13	5.92	1.23	12	5.08	0.50	11	4.09	0.25	13	4.69	0.80
İshalli gün	13	3.00	0.47	12	3.00	0.39	11	2.18	0.23	13	2.15	0.32
Ölen buzağı, baş	15	3		15	1		15	2		15	1	

Tablo 14. Kontrol ve Deneme Gruplarında Hastalıklı Gün Sayısı Bakımından Gruplar Arasındaki Farkın Önem Kontrolü İçin Varyans Analizleri

<i>Varyasyon Kaynağı</i>	<i>SD</i>	<i>KT</i>	<i>KO</i>	<i>F</i>
Gruplar arası	3	21.46	7.15	0.86
Gruplar İçi	45	375.52	8.34	
Genel	48	396.98		

Tablo 15. Kontrol ve Deneme Gruplarında İshalli Gün Sayısı Bakımından Gruplar Arasındaki Farkın Önem Kontrolü İçin Varyans Analizleri

<i>Varyasyon Kaynağı</i>	<i>SD</i>	<i>KT</i>	<i>KO</i>	<i>F</i>
Gruplar Arası	3	8.51	2.84	1.69
Gruplar İçi	45	75.33	1.67	
Genel	48	83.84		

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

5.1. PROBİYOTİĞİN YEM (KURU MADDE) TÜKETİMİNE ETKİSİ

Denememiz sonucunda, ad libitum beslenen buzağuların kuru madde tüketimleri deneme I grubu buzağularda kontrol grubundaki buzağulardan % 1.20 daha fazla, deneme II ve deneme III grubundaki buzağulardan ise sırasıyla % 1.40 ve 1.73 daha az bulunmuştur. Başka bir deyişle, 90 günlük deneme sonucunda buzağuların kuru madde tüketimleri deneme gruplarında kontrol grubundaki buzağulara göre göreceli olarak sırasıyla 101.2, 98.6 ve 98.3 olmuştur (Tablo 2). Bu sonuçlara göre, kuru madde tüketimi deneme I grubundaki buzağularda artışa, deneme II ve deneme III grubundaki buzağularda ise azalmaya eğilim göstermiştir. Bu durum, deneme I grubu buzağularda daha fazla verilen probiyotüğün, buzağuların rumen mikrobiyotasını ve dolayısıyla rumen gelişiminde artışa yol açtığını göstermektedir. Diğer taraftan, doğumdan sonraki ilk 15 gün probiyotik verilmeyen deneme III grubundaki buzağularda yem tüketiminin azalmaya meyletmesi bu buzağularda rumen gelişiminin daha yavaş olmasına bağlı olduğunu düşündürmektedir.

Probiyotiğin buzağularla yapılan birçok araştırmada(14,18,27,32) yem tüketimini azaltmış, bazılarında ise(36,62) arttırmış olması bu araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Bu sonuçlara göre, probiyotiklerin buzağuların yem tüketimleri üzerine etkileri hakkında kesin bir yargıya varmak mümkün değildir.

5.2. PROBIYOTİĞİN GÜNLÜK CANLI AĞIRLIK ARTIŞINA ETKİSİ

Deneme süresince kazanılan ortalama günlük canlı ağırlık artışları, kontrol grubundaki buzağulara göre probiyotiğin devamlı verildiği deneme I ve deneme II gruplarındaki buzağularda sırasıyla % 0.90 ve 1.99 daha fazla, sadece 15-90. günler arasında probiyotik verilen deneme III grubundaki buzağularda ise % 0.49 daha az olmuştur. Diğer bir deyişle, buzağuların deneme sonundaki canlı ağırlık artışları kontrol grubuna göre deneme gruplarında göreceli olarak sırasıyla 100.9, 102.0 ve 97.4 olmuştur. Buzağuların sütten kesildiği 75. gündeki canlı ağırlık artışları ise kontrol grubuna göre deneme gruplarında göreceli olarak sırasıyla 99.1, 98.8 ve 98.3 olmuştur. Ancak, elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Tablo 5). Bu sonuçlara benzer olarak, buzağulara probiyotiğin verildiği bazı araştırmalarda günlük canlı ağırlık kazancı kontrol grubundaki buzağulara göre daha az(11, 18, 32, 57) çoğunda ise(9, 10, 12, 13, 14, 18, 27, 34, 41, 47, 48, 55, 57, 58, 59, 62, 67, 68, 77, 78) daha fazla olmuştur. Nitekim, Beeman(10)'ın yaptığı çalışmada araştırmamızdaki gibi Primalac verdiği buzağularda canlı ağırlığın kontrol grubundaki buzağulara göre daha fazla olması elde ettiğimiz sonuçları desteklemektedir.

Deneme sonu itibariyle, deneme III grubundaki buzağuların canlı ağırlık artışının kontrol ve diğer deneme gruplarına göre daha düşük olması, büyük bir olasılıkla bu gruptaki hayvanların yem tüketiminin düşüklüğüne bağlıdır.

Deneme gruplarındaki buzağuların canlı ağırlıkları süttten kesildikleri 75. günde kontrol grubuna göre daha düşük olmasına rağmen, deneme sonunda daha fazla olması probiyotiklerin süttten kesme stresini azalttığı şeklinde yorumlanabilir. Nitekim, Davis ve Woodward(18)'ın probiyotik verdikleri buzağularda süttten kesme döneminde kontrole göre düşük olan günlük canlı ağırlık artışının süttten kesmeden sonra artmış olması araştırmamız sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Antibiyotik ve probiyotiklerin canlı ağırlık artışları üzerine olan etkilerinin karşılaştırıldığı araştırmalardan bazılarında(14,32,47,68) antibiyotiklerin, diğerlerinde ise(13,36,59,75) probiyotiklerin daha fazla canlı ağırlık artışı sağladığı bildirilmiştir. Bununla birlikte, araştırmamızda sadece probiyotikler kullanıldığından, probiyotiklerin canlı ağırlık artışına olan etkisi antibiyotikler ile karşılaştırılmamıştır.

Yukarıdaki araştıрма sonuçları incelendiğinde, probiyotiklerin bazı araştırmalarda canlı ağırlık artışı üzerine olumlu, bazılarında ise olumsuz bir etkisinin olduğu görülmektedir. Bu durumun, verilen probiyotik farklı düzeylerde olması, hayvanlara farklı beslenme uygulanması ve çevre koşullarının değişik olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

5.3. PROBİYOTİĞİN YEMDEN YARARLANMAYA ETKİSİ

Araştırmamızda buzağuların yemden yararlanma oranı kontrol grubuna göre deneme II grubunda % 3.33 daha fazla, deneme I ve deneme III grubunda ise sırasıyla % 0.30 ve 0.90 daha az bulunmuştur. Başka bir deyişle, buzağuların yemden yararlanma oranları kontrol grubuna göre deneme gruplarında göreceli olarak sırasıyla 100.3, 96.7 ve 100.9 olmuştur (Tablo 6).

Buzağılara probiyotik verilmesi bazı araştırmalarda(18, 59, 62, 67) yemden yararlanmayı azaltmış, çoğu araştırmada ise(12, 13, 27, 34, 47, 55, 58, 59, 62, 68) arttırmıştır. Bu sonuçlara bakılarak, araştırmamızda kullanılan düzeylerde probiyotik vermenin yemden yararlanmaya önemli bir etkisinin olmadığı görölmüştür.

Antibiyotik ve probiyotiklerin yemden yararlanmaya etkilerinin karşılaştırıldığı araştırmaların bazılarında(36,47,59,68) antibiyotiklerin, diğerlerinde(13,59) probiyotiklerin daha olumlu etkileri gözlenmiştir. Araştırmamızda ise sadece probiyotikler kullanıldığından, yemden yararlanmaya olan etkisi antibiyotikler ile karşılaştırılmamıştır.

5.4. PROBİYOTİĞİN RUMEN pH'SINA ETKİSİ

Araştırmamızda deneme I grubu buzağılardan 15., 30., 60., 75. ve 90. günlerde, deneme II grubu buzağılardan 15., 30., 45., 60., 75. ve 90. günlerde, deneme III grubu buzağılardan ise 15., 60. ve 90. günlerde alınan rumen sıvılarında saptanan pH değerlerinin kontrol grubuna göre daha düşük olduğu saptanmıştır (Tablo 7). Bu deneme grupları arasındaki farklardan yalnızca deneme I ve deneme III gruplarında 60. ve 90. günlerde saptanan rumen pH değerlerinin farkı istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 8). Bu sonuç, probiyotiklerin buzağılarda rumen pH'sını düşürdüğünü bildiren araştırmaların(7, 20, 24, 34, 35, 36, 38, 54, 61, 84, 85, 89, 90) sonuçları ile uyum içerisindedir. Probiyotiklerin ürettikleri organik asidler vasıtasıyla rumen pH'sında düşme meydana getirmesi beklenen bir olgu olduğundan, yukarıdaki sonucun bu nedenden dolayı meydana geldiği düşünceindedir.

Deneme boyunca günlük 2 g probiyotik verilen deneme grubu buzağılarda 45. günde, sadece 15-90. günler arasında günlük 2 g probiyotik verilen deneme III grubu buzağılarda ise 30., 45. ve 75. günlerde rumen pH'sının kontrol grubundan yüksek bulunmasının, ayrıca 60. ve 90. günler dışında gözlenen rumen pH'sı düşüklüğünün istatistiksel olarak önemli olmamasının, buzağıların beslenmeleri ile ilgili bireysel davranış farklılığından kaynaklandığı düşünölebilir.

5.5. PROBİYOTİĞİN KAN ŞEKERİ VE TOTAL KETON CİSİMCİKLERİ DÜZEYLERİNE ETKİSİ

Araştırmada kontrol ve deneme grubu buzağılardan 15., 30., 45., 60., 75. ve 90. günlerde alınan kan örneklerinde saptanan kan şekeri düzeyleri Tablo 9'da gösterilmiştir. Buna göre, sadece deneme III grubu buzağılarda 15. ve 90. günlerde kan şekeri düzeyleri diğer gruplardan önemli derecede yüksek bulunmuştur ($p < 0.01$). Tüm gruplardaki buzağuların kan şekeri düzeyleri, Church (17)'ün buzağılar için 22., 50. ve 136. günlerde sırasıyla 134, 130, 76 mg/100 ml ve Wriayasnghe ve ark.(87)'nin buzağılar için 90-100 mg/100 ml'den yaş ilerledikçe 40-60 mg/100 ml'ye düştüğünü ifade eden bildirişlerine göre düşük bulunmuştur.

Araştırmada, kontrol ve deneme grubu buzağılardan 15., 30., 45., 60., 75. ve 90. günlerde alınan kan örneklerinde saptanan kan total keton cisimcikleri ortalamaları Tablo 11'de gösterilmiştir. Saptanan kan total keton cisimcikleri değerlerine ait gruplar arası farklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Tablo 12). Bulunan bu değerler Atreja ve ark.(5)'nin buzağılarda yaş ilerledikçe kan total keton cisimcikleri miktarının artıp, 12. haftada 1.46 mg/100 ml'ye ulaştığı şeklindeki bildirişlerine göre yüksektir.

Araştırmamızda, deneme gruplarındaki buzağuların kan şekeri ve total keton cisimcikleri düzeylerinin kontrol grubundaki buzağılardakinden istatistiksel olarak farklı olmaması, Svozil ve ark.(77)'nin, süt ikame yemlerine ilave edilen *S.faecium* M74'ün buzağılarda kan serumu klinik biyokimyasal değerlerini etkilemediği, Kalachnyuk ve ark.(41)'nin ise tosunların yemine katılan probiyotüğün kan total glukoz ve keton cisimcikleri düzeylerini kontrole göre değiştirmedeği şeklindeki bildirişlerini desteklemektedir.

Kan glüköz ve total keton cisimciklerinin ön maddeleri olan uçucu yağ asitlerinin teşekkülü en başta rumen mikroflorasına bağlı olduğundan kan glukoz ve total keton cisimciklerinin düzeyleri rumen mikroflora-

sında oluşacak bir değişikliğe uygun olarak farklılıklar gösterecektir. Probiyotiklerin de rumen mikroflorası üzerinde etkili olduğu göz önünde bulundurulursa kan glukoz ve total keton cisimcikleri üzerinde de etkili olduğu düşünülmelidir.

5.6. PROBİYOTİĞİN BUZAĞI SAĞLIĞI VE ÖLÜM ORANINA ETKİSİ

Araştırma süresince deneme gruplarında hastalanan buzağı sayısı kontrol grubuna göre göreceli olarak sırasıyla 92.3, 84.6 ve 100.0 olmuştur. Probiyotiğin doğumdan itibaren verildiği deneme I ve II gruplarındaki buzağılar probiyotik verilmeyen gruptaki buzağılardan daha az hastalanmışlardır. İlk 15 günde probiyotik verilmeyen gruptaki hasta buzağı sayısı ise hiç probiyotik almayanlar kadardır. Buradan buzağılarda hastalıklara karşı en hassas dönem olan doğumdan sonraki ilk birkaç haftada verilen probiyotiğin, sindirim kanalındaki mikroflora üzerine olumlu etkisinden dolayı önemli olduğu açığa çıkmaktadır. Yeme probiyotik ilavesinin buzağuların sağlığını olumlu yönde etkilemesi buzağı yetiştiriciliğinde çok önem taşır. Bu durum, probiyotiklerin buzağuların sağlığı üzerine olumlu etkilerinin olduğunu bildiren birçok araştırmacının görüşlerini de desteklemektedir(27,52,77,86).

Deneme grubundaki buzağuların ishalleri gün sayıları kontrol grubuna göre göreceli olarak sırasıyla 100.0, 72.7 ve 71.7 olmuştur. Deneme II ve deneme III grubundaki buzağuların ishalleri gün sayıları kontrol grubuna göre daha az olması, probiyotiklerin buzağı sağlığı üzerine olumlu etkileri olabileceğini göstermektedir. Bu sonuç, yapılan birçok araştırmada(9,10,27,35,47,52,71,77) probiyotiğin buzağılarda ishal olaylarını azalttığı şeklindeki bildirişlerle uyum içerisindedir. Diğer taraftan, bazı araştırmalarda yüksek düzeyde kullanılan probiyotiğin daha az kullanılandan daha fazla ishale neden olduğu görülmektedir. Bu cümleden olmak üzere, en yüksek düzeyde probiyotik kapsayan deneme I grubu buzağılarda diğer deneme grubu buzağılardan daha fazla ishal oluşması Kirchgessner(47)'in yaptığı araştırma ile benzerlik göstermektedir.

Araştırmamızda, kontrol ve deneme gruplarındaki buzağılarda saptanan ölüm oranlarının, sırasıyla % 20.22, 6.67, 13.33 ve 6.67 olması buzağuların kötü koşullarda yetiştirildiğinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Nitekim, gelişmiş ülkelerde uygun olmayan koşullarda yetiştirilen buzağılarda ölüm oranının % 16-27 arasında olduğu, ancak mükemmel ortamlarda bu oranın % 1-2'ye düştüğü bildirilmektedir(33,36,69,83).

Deneme süresince ölen buzağı sayıları deneme gruplarında kontrol grubuna göre göreceli olarak sırasıyla 33.3, 66.6 ve 33.3 olmuştur. Deneme gruplarında ölen buzağı sayısının kontrol grubuna göre daha az olması, probiyotiklerin buzağuların sindirim sistemi mikroflorasını düzenleyerek performansını arttırması ve bağışıklık sistemini geliştirerek hastalıklara karşı direnç kazandırmasının bir sonucu olarak düşünülebilir. Bu cümleden olmak üzere, Rosell(67) süt ikame yemlerine katılan probiyotiğin buzağılarda ölüm oranını % 7.5'dan % 1.5'a düşürdüğünü, Hooper(35) ise probiyotiğin buzağuların ölüm oranında % 27.3'lük bir azalma sağladığını bildirmişlerdir.

Araştırmamızda, buzağılarda sıkışıklık, nakil, sıcaklık, hava akımları, ishal, boynuz çıkartma ve süttten kesme gibi durumlarda stres olduğu gözlemlenmiştir. Bu gibi durumlarda buzağuların yem tüketiminin azalacağı, yemden yararlanmanın düşeceği, ishal ve benzeri sindirim bozukluklarının ortaya çıkacağı ve hatta strese giren hayvanlarda ölümle sonuçlanan hastalıkların görülebileceği başka araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir(27,35,37,76,86).

Bu araştırmanın sonucunda, buzağılara doğumdan itibaren üç ay süreyle farklı düzeylerde verilen probiyotiklerin yalnızca buzağuların 60. ve 90. günlerdeki rumen pH'sı ile 15. ve 90. günlerdeki kan şekeri düzeylerini istatistiksel olarak önemli derecede etkilediği; bunun dışında kalan kuru madde tüketimi, günlük canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma, rumen pH'sı, kan şekeri, kan total keton cisimcikleri, buzağı sağlığı ve buzağı ölüm oranına etkilerinin istatistiksel olarak önemli olmadığı gözlemlenmiştir. Probiyotiklerin buzağuların büyümesi üzerine olan etkileri daha fazla araştırma ile incelenmelidir.

6. ÖZET

Bu araştırma, probiyotiklerin buzağılara doğumdan üç aylık oluncaya kadar günlük olarak farklı miktarlarda ve düzenlemelerde verildiğinde yem tüketimi, canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma, buzağı sağlığı, buzağı ölüm oranı, rumen pH'sı, kan şeker düzeyi ve kan total keton cisimcikleri üzerine etkilerinin saptanması amacıyla yapılmıştır.

Denemede 60 baş Holstein ırkı yeni doğmuş buzağı kullanılmıştır. Buzağılar doğduktan sonra tesadüfi olarak, onbeşer başlık biri kontrol ve üçü de deneme olmak üzere dört gruba ayrılmışlardır. Buzağılar bir haftalık oluncaya kadar bireysel olarak localarda, daha sonra ise deneme sonuna kadar onbeşer başlık gruplar halinde beslenmişlerdir.

Buzağılara aynı bakım ve besleme koşulları uygulanmıştır. Buzağılara doğumdan itibaren ilk üç gün kolostrum, 4-60. günler arasında günde 4 kg ve 60-75. günler arasında ise sadece sabahları olmak üzere 2 kg süt verilmiştir. Buzağılara kuru yonca ve buzağı başlangıç yemi ilk haftadan itibaren ad libitum olarak verilmiştir.

Deneme süresince probiyotik olarak PRİMALAC 454'ten ağız yoluyla denem I grubundaki buzağılara ilk yedi günde günlük 2 g, 8-75. günler arasında günlük tüketilen her kg süt için 1 g ve 75-90. günler arasında ise günlük olarak 2 g; deneme II grubundaki buzağılara doğumdan itibaren 90 gün süreyle günlük olarak 2 g; deneme III grubundaki buzağılara sadece 15-90. günler arasında günlük olarak 2 g verilmiştir. Kontrol grubundaki buzağılara ise probiyotik verilmemiştir.

Denemenin 15., 30., 45., 60., 75. ve 90. günlerinde buzağılar tartılarak canlı ağırlıkları saptanmış, rumen sıvısı ve kan örnekleri alınarak gerekli analizler için saklanmıştır. Deneme sonunda, buzağuların ortalama günlük kuru madde tüketimleri kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla 1.502, 1.520, 1.481 ve 1.476 kg olarak belirlenmiştir. Buzağuların deneme süresince ortalama canlı ağırlık artışları kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla 54.25, 54.74, 55.33 ve 52.84 kg bulunmuştur. Bu süredeki yemden yararlanma oranları ise kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla 2.492, 2.499, 2.409 ve 2.514 olarak saptanmıştır.

Denemenin 60. ve 90. günlerinde buzağılardan alınan rumen sıvısı örneklerinde saptanan pH değerleri kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla 5.93, 5.66, 5.77 ve 5.54; 5.89, 5.55, 5.64 ve 5.56 olarak saptanmış, deneme I ve deneme III gruplarına ait pH değerleri kontrol grubuna göre istatistiksel olarak önemli derecede düşük bulunmuştur ($p < 0.05$). Buzağılardan alınan kan örneklerinde yapılan total keton cisimcikleri tayininde elde edilen değerlere ait gruplar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Buzağılardan 15. ve 90. günlerde alınan kan örneklerinde saptanan kan şekeri miktarları 100 ml kanda mg olarak kontrol ve deneme gruplarında sırasıyla 52.38, 50.86, 48.54 ve 75,13; 46.33, 45.07, 49.77 ve 66.21 bulunmuş, deneme III grubuna ait kan şekeri diğer gruplara göre istatistiksel olarak önemli derecede yüksek bulunmuştur ($p < 0.01$).

Deneme süresince kontrol ve deneme gruplarında hastalanan buzağı sayısı, hastalanan buzağuların hastalıklı gün sayısı, ishalleri gün sayısı ve buzağı ölüm oranlarında gruplar arası farklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Bu araştırmanın sonucunda, buzağılara doğumdan üç aylık oluncaya kadar farklı miktarlarda ve düzenlemelerde verilen probiyotiklerin yem tüketimi, canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma, kan total keton cisimcikleri, buzağı sağlığı ve buzağı ölüm oranına olan olumlu etkilerinin istatistiksel olarak önemli olmadığı, bunun yanında kan şekeri düzeyi ve rumen pH'sını etkilediği görülmüştür. Ancak, probiyotiklerin buzağuların büyümesi üzerine olan etkileri daha fazla araştırma ile desteklenmelidir.

7. SUMMARY

This research was conducted to determine the effect of different probiotic levels on feed intake, daily weight gain, feed efficiency, health, mortality, rumen pH value, blood sugar and total keton bodies levels from birth to three month of age.

Sixty new born Holstein calves were used in the experiment. They were randomly allocated into four groups of 15 animals each, i.e. three experimental groups and one control group. Calves were cared in individual boxes during first week and then assigned to their reciprocal groups. Same care and management were applied for all calves. Calves consumed colostrum at three days from birth, 4 kg milk daily between 4-60th days, 2 kg milk daily served only morning between 60-75th days. Calves were given ad libitum dry alfalfa and starter feed starting from first week.

During the experiment, PRIMALAC 454 as probiotics were given 2 g daily for a 7 period of days and 1 g per kg of milk between 8-75th days and 2 g daily between 75-90th days to calves in the experimental group I, 2 g daily from birth to 90th days in the experimental group II, 2 g daily only between 15-90th days in the experimental group III. Calves in the control groups were not given probiotic.

Calves were weighted at 15th, 30th, 45th, 60th, 75th and 90th days and same days their rumen fluid and blood samples were collected and kept for analysis. At the end of the experiment, daily dry matter intake of calves in the control and the experimental groups were respectively 1.502, 1.520, 1.481 and 1.476 kg. During the experiment, average weight gains of calves in the control and the experimental groups were respectively 54.25, 54.74, 55.33 and 52.84 kg. Probiotic improved weight gains of calves but the differences between the groups were not statistically significant. Also, feed efficiency of calves in the groups were respectively 2.492, 2.499, 2.409 and 2.514.

Values of rumen pH of calves in the control and the experimental groups at 60th and 90th days were respectively 5.93, 5.66, 5.77 and 5.54; 5.89, 5.58, 5.64 and 5.56. Rumen pH values of calves in the experimental groups I and III were lower significantly than the control group ($p < 0.05$). Levels of total keton bodies between groups were not significant. Blood sugar levels of calves at the control and the experimental groups at 15th and 90th days were respectively 52.38, 50.86, 48.54 and 75.13; 46.33, 45.07, 49.77 and 66.21. Blood sugar levels of calves in the experimental group III were significantly higher than for the other groups ($p < 0.01$).

During the experiment number of scoured calves, sick days and death in the control and the experimental groups were similar.

Results of this study showed that probiotics given different levels to calves from birth to three month of age had not significantly effect on feed intake, daily weight gain, feed efficiency, total blood keton bodies, healt and mortality of calves.

8. LİTERATÜR LİSTESİ

- 1- Anderson,K.L., Nagaraja,T.G., Morrill,J.L., Avery,T.B., Galitzer,S.J., Boyer,J.E. (1987): Ruminant microbial development in conventionally or early-weaned calves. J. Anim. Sci., 64:1215-1226.
- 2- Anonim. (1986): Lactiferm, Sterptococcus feacium M74. Medipharm, Engelholm, Sweden, 31pp.
- 3- AOAC (1960): Official Methods of Analysis, 9th ed., Association of Official Agricultural Chemists, Washington, D.C., XX-832.
- 4- Aras,K., Erşen,G. (1975): Klinik Biyokimya, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayınları, Sayı 2.
- 5- Atreja,P.P., Arora,S.P. (1989): Relative influence of dietary butyric acid and citric acid on blood metabolites in calves fed milk substitute. Nutrition Abstracts and Reviews, 59:261 (Abstr.).
- 6- Aytuğ,C.N. (1989): Probiyotikler ve yoğurt. Animalia, 22:13-15.
- 7- Aytuğ,C.N., Alaçam,E., Görgül,S. (1989): Sığır Hastalıkları. TÜM-VET. Hayvancılık Hizmetleri Yayını, No:1, İstanbul, VIII+655.

- 8- Barefoot,S.F., Klaenhammer,T.R. (1983): Detection and activity of Lactatin B, a bacteriocin produced by *Lactobacillus acidophilus*. *Applied Environ. Microbiol.*, 45:1808-1815.
- 9- Bechman,T.J., Chambers,J.V., Cunningham,M.D. (1974): Influence of *Lactobacillus acidophilus* on performance of young dairy calves. *J.Dairy Sci.*, Suppl.1, 60:74 (Abstr.).
- 10- Beeman,K. (1985): The effect of *Lactobacillus* spp. on convalescing calves. *Agri-Practice*, 6:8,10.
- 11- Bomba,A., Kmet,V., Koniarova,I., Ivan,S., Ceresnakova,Z. (1989): Volatile fatty acid production in the rumen of early weaned calves with dietary-microbial stimulation. *Nutr. Abstr. Rev.* 60:995-996 (Abstr.).
- 12- Bonaldi,G., Buratto,L., Darsie,G., Didone,G.P., Mondini,S. (1986): Use of *Saccharomyces cerevisiae* and *Lactobacillus acidophilus* in veal calves. *Obiettivi e Documenti Veterinari*, 7:49-53.
- 13- Burgstaller,G., Ferstl,R., Alps,H. (1984): The addition of lactic acid bacteria to a milk replacer for calf feeding. *Züchtungskunde*, 56:156-162.
- 14- Burgstaller,G., Ferslth,R., Peschke,W. (1983): Zum einsatz von Lactiferm in der kalbermast. *Züchtungskunde*, 55:48-54.
- 15- Cerchiarì,E., Buratto,L. (1989): Intestinal microflora and animal production. *Obiettivi e Documenti Veterinari*, 10:19-24.
- 16- Cheng,K.J., McCowan,R.P., Costerton,J.W. (1979): Adherent epithelial bacteria in ruminants and their roles in digestive tract function. *Am.J.Clin.Nutr.*, 32:139-148.

- 17- Church,D.C. (1976): Digestive Physiology and Nutrition of Ruminants., Vol.1: Digestive Physiology. Second Edition. O and B Books Inc. Corvallis, Oregon, USA, VIII + 350.
 - 18- Davis,A.V., Woodward,R.S. (1978): Effect of a lactobacillus fermentation product on growth and health of baby calves. J.Dairy Sci., Suppl.1,61:171-172 (Abstr.).
 - 19- Dawson,K.A., Newman,K.E. (1988): Fermentation in rumen-stimulating continuous cultures receiving probiotic supplements. J.Animal Sci., Suppl.1, 66:500 (Abstr.).
 - 20- Ducluzeau,R., Govet., Williams,P.E.V.(1991): Probiotics in ruminants. Rumen Microbial Metabolism and Ruminant Digestion. INRA Editions, Paris, 343-345.
 - 21- Dutta,G.N., Devriese,L.A. (1981): Sensitivity and resistance to growth promoting agents in animal Lactobacilli. J.Applied Bacteriol., 51:283-288.
 - 22- Ellinger,D.K., Muller,L.D., Glantz,P.J. (1980): Influence of feeding fermented colostrum and Lactobacillus acidophilus on fecal flora and selected blood parameters of young dairy calves. J.Dairy Sci., Suppl. 1, 61:126 (Abstr.).
 - 23- Fuller,R. (1990): Probiotics for farm animals. In: Probiotics in the Nutrition of Animals. Sborník prednasek, 19-21 November 1990, Brno, 17-26.
 - 24- Fuller,R. (1989): A Review. Probiotics in man and animals. J.Applied Bacteriology, 66:365-378.
 - 25- Fuller,R. (1986): Probiotics. Society for Applied Bacteriology Symposium Series, No. 15:1-7.
-

- 26- Gedek,B.R. (1990): The mode of action of probiotics. In: Probiotics in The Nutrition of Animals. Sbornik prednasek, 19-21 November 1990, Brno, 1-16.
 - 27- Gill,D.R., Smith,R.A., Ball,R.L. (1987): The effect of probiotic feeding on health and performance of newly-arrived stocker calves. Animal Science Research Report, 202-204.
 - 28- Gilliland,S.E., Bruce,B.B., Bush,L.J., Staley,T.E. (1980): Comparison of two strains of *Lactobacillus acidophilus* as dietary adjuncts for young calves. J.Dairy Sci., 63:964-972.
 - 29- Gilliland,S.E. (1987): Importance of bile tolerance in *Lactobacilli* used as dietary adjuncts. In: Biotechnology in The Feed Industry (Ed.T.P.Lyons). Alltech Technical Publications, Kentucky, 149-156.
 - 30- Gilliland,S.E., Nelson,C.R., Maxwell,C. (1985): Assimilation of cholesterol by *Lactobacillus acidophilus*. Appl. Environ. Microbiol., 49:377-381.
 - 31- Gilliland,S.E., Staley,T.E., Bush,L.J. (1984): Importance of bile tolerance of *Lactobacillus acidophilus* used as a dietary adjunct. J.Dairy Sci., 67:3045-3051.
 - 32- Gutzwiller,A., Wyss,U. (1990): Effect of lactic acid bacteria (*Sterptococcus faecium* M74) on the fattening performance and health of veal calves. Nutr. Abstr. Rew., 60:197-198 (Abstr.).
 - 33- Hartman,D.A., Everett,R.W., Slack,S.T., Warner,R.G. (1974): Technical note. Calf mortality. J.Dairy Sci., 57:576-578.
 - 34- Hooper,P. (1989): The role of probiotics (intestinal inoculants) in production animals. In: Healthy Animals Safe Foods Healthy Man. World Association of Veterinary Food Hygienists Xth (Jubilee) International Symposium in Stockholm, 2-7 July 1989, 27-30.
-

- 35- Hooper,P. (1990): Probiotics-intestinal inoculants for production animals. Probiotics in The Nutrition of Animals. Sbornik prednasek, 19-21 November 1990, Brno, 69-88.
- 36- Hughes,J. (1988): Calf, heifer, and beef nutrition: designing tomorrow's natural feeds. In: Biotechnology in The Feed Industry. Proceedings of Alltech's Fourth Annual Symposium (Ed. T.P.Lyons). Nicholasville, USA; Alltech Technical Publications, 67-78.
- 37- Jones,C.D., Thomas,C.N. (1987): The maintenance of strain specificity and bile tolerance when producing stable bacteria. In: Biotechnology in The Feed Industry (Ed. T.P.Lyons). Alltech Technical Publications, Kentucky, 157-166.
- 38- Jonsson,E. (1985): Lactobacilli as probiotics to pigs and calves. Rapport, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens utfodring och vard. No:148, 1-65.
- 39- Jorgensen,M. (1988): Probiotic - a survey. An alternative to antibiotics in the feed of fur-bearing animals? Scientifur, 12:247-249.
- 40- Jurubesku,V., Ciurel,V., Cureu,I., Cheorghiu,V. (1990): Romanian probiotics for farm animals. Archieva Protectiva, II:9-23.
- 41- Kalachnyuk,G.I., Kmet,V., Bomba,A., Bodya,K., Savka,O.G., Leskovich,B.M. (1988): State of rumen and intermediary metabolism in calves under influence of dietetic microbial preparation. Nutr. Abstr. Rew., 60:28 (Abstr.).
- 42- Karney,T.L., Johnson,M.C., Ray,B. (1986): Changes in the Lactobacilli and Coliform populations in the intestinal contents of calves from birth to weaning. J.Anim.Sci., Suppl. 1, 63:446-447 (Abstr.).

- 43- Kennedy,R.L., Richardson,C.R. (1987): Effect of a Lactobacillus feed inoculation on intake, digestibility and nitrogen metabolism of stressed steer calves. J. Animal Sci., Suppl.1, 65:492 (Abstr.).
 - 44- Kent,B.A., Arambel,M.J., Walters,J.L. (1988): Effect of bacterial inoculant on alfalfa haylage: ensiling characteristics and milk production response when fed to dairy cows in early lactation. J.Dairy Sci., 71:2457-2561.
 - 45- Kercher,C.J., Karney,T., Jones,R. (1986): Lactobacillus acidophilus cultures for newly weaned beef calves. J.Anim.Sci., Suppl.1, 63:445 (Abstr.).
 - 46- Kim,H.S. (1988): Characterization of Lactobacilli and Bifidobacteria as applied to dietary adjuncts. Cultured Dairy Products Journal, 23:6-9.
 - 47- Kirchgessner,M. (1985): Report of trial of the effect of microferm on the nutritional physiology of young calves. Weinhensteplan: Technische Universitat München, Institute fur Ernahrungaphysiologi.
 - 48- Kopečný,J., Šimunek,J., Kalacnjuk,G.I., Savka,O.G., Gerasimiv,M.G., Leskovic,B. (1989): Testing the probiotic effect of selected rumen bacteria. Zivocisna Vyroba, 34:205-214.
 - 49- Kumprecht,I., Zbac,P., Svozil,B. (1990): Microbiotics and enzyme preparations in the nutrition of farm animals. In: Probiotics in The Nutrition of Animals. Sborník prednasek, 19-21 November 1990, Brno, 27-49.
 - 50- Kumprecht,P.Z. (1987): Microbiotics and enzymatic preparations in animal nutrition. Sbornik Vedeckych Praci. Vyzkumneho Ustavu Vyzivy Zvirat Pohorelice, 20:149-159.
-

- 51- Kung,L., Satter,L.D., Jones,B.A., Genin,K.W., Sudoma,A.L., Enders,G.L., Kim,H.S. (1987): Microbial inoculation of low moisture alfalfa silage. *J.Dairy Sci.*, 70:2069-2077.
- 52- Larsson,E. (1985): Fortsatta försök med profylaktiska atgörder mot salmonella i specialiserad slaktnötsproduktion. Lantbuksnamnden i Örtergötlands Lön, Veterinöre enheten.
- 53- Luther,R.M. (1986): Effect of microbial inoculation of whole-plant corn silage on chemical characteristics, preservation and utilisation by steers. *J.Animal Sci.*, 63:1329-1336.
- 54- Lyons,T.P. (1987): The role of biological tools in the feed industry. In: *Biotechnology in The Feed Industry*. (Ed. T.P.Lyons). Alltech Technical Publications, Kentucky, 1-49.
- 55- Maeng,W.J., Kim,C.W., Shin,H.T. (1988): Effect of a lactic acid bacteria concentrate (*Streptococcus faecium* Cernelle 68) on growth rate and scouring prevention in dairy calves. *Nutr. Abstr. Rew.*, 58:672 (Abstr.).
- 56- Marounek,M., Jehlickova,K., Kmet,V. (1988): Metabolism and some characteristics of *Lactobacilli* isolated from the rumen of young calves. *J.Applied Bacteriology*, 65:43-47.
- 57- McCormick,M.E. (1984): Probiotics in ruminant nutrition and health. Proceedings, Georgia Nutrition Conference for The Feed Industry, February 15-17 1984, Atlanta, 62-69.
- 58- Mordenti,A., Parisini,P., Formigoni,A. (1987): Studies on the use of lactic acid bacteria in the feeding of calves during weaning. *Praxis Veterinaria*, 1:23-25.

- 59- Müller,W. (1982): Kalberaufzucht mit Virginiamycin und Lactiferm im milchaustauscher. Aulendorf: Staatliche Lehr-und Versuchsanstalt für viehhaltung.
- 60- Nelson,M.L., Headley,D.M., Loesche,J.A.(1989): Control of fermentation in high - moisture baled alfalfa by inoculation with lactic acid-producing bacteria: II. Small rectangular bales. J.Anim. Sci., 67:1586-1592.
- 61- Nemeskery,T. (1983): Probiotics for young animals. Feed International. December, 46-48.
- 62- Orr,C.L., Ware,D.R., Manfredi,E.T., Hutcheson,D.P. (1988): The effect of continuous feeding of *Lactobacillus acidophilus* strain BT 1386 on gain and feed efficiency of feeder calves. J.Animal Sci., Suppl. 1, 66:460-461 (Abstr.).
- 63- Özgen,H. (1978): Hayvan Besleme. Ankara Ünivresitesi Veteriner Fakültesi Yayınları:341, Ankara, 264.
- 64- Parker,D.S. (1990): Manipulation of the functional acitvity of the gut by dietary and other means (antibiotics/probiotics) in ruminants. J.Nutrition, 120:639-648.
- 65- Pusztai,A., Grant,G., King,T.P., Clarke,E.M.W. (1990): Chemical probiosis. In: Recent Advances in Animal Nutrition (Ed.W.Haresign., D.J.A.Cole) Butterworths, Sevenoaks, UK; 47-60.
- 66- Radostits,O.M. (1974): Treatment and control of neonatal diarrhea in Calves. J.Dairy Sci., 58:464-470.
- 67- Rosell,V. (1987): Acidification and probiotics in spanish pig and calf rearing. In: Biotechnology in The Feed Industry (Ed. T.P.Lyons). Alltech Technical Publications, Kentucky, 177-180.

- 68- Roth,F.X., Kirchgessner,M. (1990): Nutritive effect of toyocerin. 2.Calf fattening. Nutr. Abstr. Rew., 60:536 (Abstr.).
- 69- Roy,J.H.B. (1980): Factors affecting susceptibility of calves to disease. Symposium: Disease prevention in calves. J.Dairy Sci., 63:650-664.
- 70- Sandine,W.E. (1979): Roles of Lactobacillus in the intestinal tract. J. Food Protection. 42:259-262.
- 71- Schwab,C.G., Moore,J.J., Hoyt,P.M., Prentice,J.L. (1980): Performance and fecal flora of calves fed a nonviable Lactobacillus bulgaricus fermentation product. J.Dairy Sci., 63:1412-1423.
- 72- Shahani,K.M., Ayebo,A.D. (1980): Role of dietary Lactobacilli in gastrointestinal microecology. The Am. J. Clin. Nutr., 33:2448-2457.
- 73- Shockey,W.L., Dehority,B.A., Conrad,H.R. (1988): Effects of microbial inoculant on fermentation of poor quality alfalfa. J.Dairy Sci., 71:722-726.
- 74- Snedecor,G.W., Cochran,W.G. (1980): Statistical Methods, Seventh ed., The Iowa State University Press, Ames., Iowa, USA, XVI+507.
- 75- Stekar,J., Rotar,I., Zagozen,F. (1977): Our experiences with the supplementation of animal feeding stuffs with lactic acid microorganisms. Zbornik Biotehniske Facultete Universe v Ljubljani Kmetijstvo, 29:239-252.
- 76- Suzuki,K., Kodama,Y., Mitsuoka,T. (1989): Stress and intestinal flora, Bifidobacteria and Microflora, 8:23-38.

- 77- Svozil,B., Danek,P., Kumprecht,I., Zobac,P., (1987): The efficiency of different contents of the bacterium *Streptococcus faecium* M74 in the nutrition of calves. *Zivocisna Vyroba*, 32:265-271.
- 78- Svozil,B., Danek,P., Zobac,P. (1986): Continious administration of *Streptococcus faecium* M-74 bacteria to weaned calves. *Zivocisna Vyroba*, 31:217-222.
- 79- Şenel,H.S. (1986): Hayvan Besleme, İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları, İstanbul, V + 380.
- 80- Teller,E., Vanbelle,M. (1990): New developments in biotechnology for crop production and preservation, and efficiency of nutrient utilization in animal feed. In: *Biotechnology in The Feed Industry*. (Ed. T.P.Lyons) Proceedings of Alltech's Sixth Annual Symposium. Alltech Technical Publications, 35-58.
- 81- Teller,E., Vanbelle,M. (1991): Probiotics: facts and fiction. *Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent.*, 56:1591-1599.
- 82- Tournut,J., Anadon,A., Raynaud,J.P.(1988): Prevention of enteritis in calves with probiotics/microbial bioregulators. Rationale and Targets. In: Tomo I. 15th World Buiatrics Congress, 11-14 de Octubre 1988, Palma de Mallorca, Espana, 390-396.
- 83- Tuncer,Ş., Çoşkun,B. (1986): Neonatal dönemde buzağuların beslenmesi. Neonatal Buzağı Kayıpları Sempozyumu, 6-7 Mayıs 1986, Konya, 16-36.
- 84- Vanbelle,M., Teller,E., Focant,M. (1990): Probiotics in animal nutrition; a review. *Archives of Animal Nutrition*, 40:543-567.
- 85- Vanbelle,N., Teller,E., Focant,M. (1989): Probiotics in animal nutrition: a review. Publication, Unite de Biochimie de la Nutrition, Louvain-la-Neuve, No:55, 59 pp.

- 86- Waler, J.C., Forcherio, J.C., McLaren, J.B. (1988): Adapting short-hauled Tennessee calves to growing rations. *Tennessee Farm and Home Science*, 147:5-9.
- 87- Wijayasinghe, M.S., Smith, N.E., Baldwin, R.L. (1984): Growth, health, and blood glucose concentrations of calves fed high - glucose or high-fat milk replacers. *J. Dairy Sci.*, 67:2949-2956.
- 88- Williams, P.E.V., Newbold, C.J. (1990): Rumen probiosis: the effects of novel microorganisms on rumen fermentation and ruminant productivity. In: *Recent Advances in Animal Nutrition* (Ed. W. Haresing., D.J.A. Cole). Sevenoaks, UK; Butterworths, 221-227..
- 89- Wren, W.B. (1988): Probiotics in cattle. In: *Tomo I. 15th World Buiatrics Congress, 11-14 de Octubre 1988, Palma de Mallorca, Espana*, 398-402.
- 90- Wu, J.F. (1987): The microbiologist's function in developing action-specific Microorganisms. In: *Biotechnology in The Feed Industry* (Ed. T.P. Lyons). Alltech Technical Publications, Kentucky, 181-197.
-

TEŞEKKÜR

Bu doktora tez çalışmasını yönlendiren danışmanım Zootekni ve Hayvan Besleme Bölümü Başkanı Prof.Dr.H.Servet ŞENEL'e, tezimin deneme aşamasındaki yardımlarından dolayı TİGEM Karacabey Tarım İşletmesi personeline, çalışmanın farklı aşamalarında yardımlarını gördüğüm Anabilim Dalımız Öğretim Üyesi Yard.Doç.Dr.Müjdat ALP'e, ayrıca diğer çalışma arkadaşlarıma içtenlikle teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

1965 yılında İstanbul'da doğdum. İlk ve orta öğrenimimi İstanbul'da tamamladıktan sonra, 1987 yılında İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nden mezun oldum. 1987 yılında İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı'nda açılan doktora sınavını kazandım. 1988 yılında, aynı Anabilim Dalına Araştırma Görevlisi olarak girdim. Halen aynı görevi sürdürmekteyim. Bekarım.