

Buzağı Beslemede Doğal Yem Katkı Maddelerinin Kullanımı

Hayrullah Bora Ünlü¹, Ramazan Erkek¹, Mürsel Özdoğan², Selim Mert¹

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

²Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

e-posta: hayrullah.bora.unlu@ege.edu.tr; Tel.: +90 (232) 311 1453/15; Faks: +90 (232) 388 1867

Özet

Süt sığırcılığı işletmelerinde doğan buzağular, yaşamlarının ilk ayında oldukça hassas bir döneme sahiptirler. Bu dönemde; kolostrum, süt ve süt ikame yemleri tüketimi önemlidir. Bu ürünlerin, hijyenik ve tekniğine uygun şekilde buzağulara verilmesi gerekir. Besleme hataları ve hızla çoğalan bağırsak patojenleri, ishal gibi bağırsak hastalıklarının görülmesine yol açmaktadır. Bağırsak patojenleri, damızlık süt sığırcılığı işletmelerinin en önemli sorunlarından birisidir. Geçmiş yıllarda, antibiyotikler, buzağularda hastalıkları engelleme, ölüm oranını azaltma, gelişmeyi ve yemden yararlanmayı arttırmak için yem katkı maddesi olarak yaygın bir şekilde kullanılmıştır. Fakat bununla birlikte yemlere antibiyotik ilavesinin patojen direncinin arttığını ortaya koyan bilimsel araştırma sayısı giderek artmaktadır. Ayrıca birçok ülkede hayvansal gıda kökenli hastalıkların ortaya çıkması, kamuoyunda halk sağlığı endişesinin ve tüketici baskılarının artması yemlerde antibiyotik kullanımının azaltılması ya da kaldırılmasına neden olmuştur. Antibiyotiğin yerine de alternatif yem katkı maddelerinden; probiyotikler, prebiyotikler, organik asitler ve uçucu yağlar ön plana çıkmıştır. Bu katkıların doğal ürün olmaları yanında, bağırsak patojenlerine karşı da etkili oldukları bildirilmektedir.

Anahtar kelimeler: Buzağı, probiyotik, prebiyotik, organik asit, uçucu yağlar

Using Natural Feed Additives on Calves Nutrition

Abstract

The calves born in dairy farms have quite sensitive period in the first month of their life. In this period, colostrum, milk and milk replacer intake is important and they should be given to calves by hygienic and a proper way. Feeding failures and intestinal pathogens cause intestinal diseases such as scours. Intestinal pathogens are one of the most significant problems in breeding dairy farms. In recent years, antibiotics widely used as feed additives to prevent diseases, reduce mortality, increase growth and feed efficiency in calf rearing. However, the addition antibiotic to feed is increasing resistance of pathogens in animal production. In many countries, the emergence of food origin diseases, public health concerns and consumer pressures has led to reduction or elimination of antibiotics in feed. Some of alternative feed additives such as probiotics, prebiotics, organic acids and volatile oils have come into prominence. Besides being natural products of these additives, are reported to be effective against intestinal pathogens.

Key words: Calves, probiotic, prebiotic, organic acids, essential oils

Giriş

Süt sığırcılığında buzağı büyüme sistemlerinin amacı, en ekonomik şekilde yüksek performans elde etmektir (Thickett ve ark., 1988). Bu nedenle buzağı büyümede temel prensip, kayıpları en aza indirerek sağlıklı ve iyi gelişmiş buzağular yetiştirmektir. Ayrıca erken yaşlardaki bakım ve besleme, ilerleyen yaşlarda hayvanın iyi gelişip yüksek performans göstermesiyle doğrudan ilgilidir. Bu nedenle damızlık süt sığırcılığı işletmelerinde doğan buzağuların çoğunluğu, ilerleyen yaşlarda sürüyü temsil edecekleri için bakım ve beslenmelerinin üzerinde önemle durulur. Özellikle, yeni doğan buzağuların bağırsaklık sisteminin yeterince gelişmemiş olması, hayvanın hastalığa yakalanma

riskini artırmakta ve en yüksek ölüm oranı bu dönemde görülmektedir (Heinrichs ve Jones, 2003).

Enterik ve solunum sistemi hastalıkları, buzağı yetiştiriciliğinde en önemli tehlikelerdir. Bu hastalıkların etiolojisinde birbiriyle ilişkili birçok etmen bulunmakta olup bunlar; mikrobiyolojik, immunolojik, beslenme, genetik, fiziksel ya da fizyolojik etmenler olarak sınıflandırılır (Roy, 1980). Bir bağırsak rahatsızlığı olan ishal, enfeksiyöz ya da besleme kaynaklı olup, sindirim sistemindeki normal sıvı hareketinin bozularak vücudun fazla miktarda su ve mineral kaybetmesi olarak tanımlanır. Yüksek düzeyde sıvı ve mineral kaybı vücut kimyasında değişimlere neden olup buzağıyı şiddetli depresyona sokar, performans kayıplarına ve genellikle de ölümlere neden

olur (Costello, 2005). Tüm dünyada olduğu gibi ülkemiz sığır yetiştiriciliğinin önemli sorunlarından biri olan ishal, genellikle doğumdan sonra ilk 10 gün yüksek düzeyde görülür ve giderek azalan oranda seyrederek (Roy, 1980; Frank ve Kaneene, 1993). Özellikle, entansif üretim yapan büyük işletmelerde ishal vakalarına daha sık rastlanır (Frank ve Kaneene, 1993). Buzağı ölümlerinin %60.5-62'si ishal nedeniyle meydana gelir (Costello, 2005). İshal, buzağılarda gelişmeyi geciktirmesi, ölüme neden olması, tedavi için fazladan iş gücü gerektirmesi ve tedavi masraflarının yüksek olması ciddi ekonomik zararlara yol açmaktadır (Owen ve ark., 1958; Langoni, 2004). Bu tip ekonomik kayıpları önlemek, hayvansal üretimde verimliliği arttırmak ve maliyetleri düşürmek için antibiyotikler, gelişme teşvik edici yem katkı maddesi olarak karma yemler ve süt ikame yemlerinde elli yılı aşkın süredir kullanılmaktadır (Tuncer, 2007). Buzağı yemlerine yapılan bu tedavi edici dozun altında antibiyotik ilavesi, yem tüketimi, yemden yararlanma, canlı ağırlık ve dışkı yoğunluğunu artırarak, buzağı ölümlerini azaltıp hayvanların daha sağlıklı olmasını sağlamaktadır (Morrill ve ark., 1976; Donovan ve ark., 2002).

Bilindiği gibi bakterilerin üreme sürelerinin çok kısa olması ve diğer bakterilerle genetik bilgi paylaşımına yatkınlıkları sayesinde yüksek adaptasyon kabiliyetine sahiptirler. Antibiyotikler, bakteriler için öldürücü etkiye sahip olmalarına rağmen hayatta kalan bakteriler, dayanıklılığı sağlayan genlerini bir sonraki kuşaklara ve genellikle diğer bakteri türlerine de aktarırlar. Bu tip antibiyotiğe dayanıklı *Escherichia coli*, *Salmonella spp.* ve *Campylobacter spp.* gibi patojen bakteri türleri birçok ülkenin hayvancılık işletmelerinde tespit edilmiştir (Doyle, 2001; Witte, 1998). Hayvansal üretimde hastalıkların sağıtımı yada yem katkı maddesi olarak yoğun antibiyotik kullanımı, insan ve hayvan patojenlerinin direncinin artması ve tedavi amaçlı kullanılan antibiyotiklerin işe yaramaması endişesi, kamuoyunda giderek önem kazanmış ve Avrupa Birliği ülkelerinde 2005, Türkiye de ise 2006 yılı itibarıyla, antibiyotiklerin gelişmeyi teşvik edici katkı maddesi olarak yemlerde kullanımı yasaklanmıştır (Cooke, 2004; Tuncer, 2007). Kamuoyunda gıda güvenliği ve halk sağlığı ile ilgili oluşturulan endişe, tüketicilerin doğal yada organik hayvansal ürünlere ilgisini arttırmış ve bu yönde üretim yapan işletmeleri de aynı problemle karşı karşıya bırakmıştır. Bu gelişmeler, hayvansal üretim yapan yetiştiricilerin antibiyotiklere alternatif yeni yem katkı maddesi talep etmesine, tüketicilerin ise gıda üretim zincirinde kullanılan kaynakların, doğallığını ve güvenilirliğini arzu etmesine neden olmuştur (Jouany ve

Morgavi, 2007). Antibiyotiklerin hayvansal üretime sağladığı katkıyı yapabilecek doğal birçok ürün bulunmaktadır. Bu makalede de buzağı beslemede antibiyotiklere alternatif olabilecek doğal yem katkı maddelerinden bazıları olan probiyotikler, prebiyotikler, organik asitler ve uçucu yağların kullanım olanaklarını değerlendirilecektir.

Probiyotikler

Probiyotik eski Yunan'ca da "yaşam için" anlamına gelip, konukçu hayvanın sindirim sisteminde mikrobiyal dengeyi iyileştirerek yararlı etki yapan, canlı mikrobiyal yem katkı maddeleridir (Fuller, 1989). Ticari olarak probiyotik preparatları, canlı bakteriler, mantarlar, maya ve maya kültürleri ile değişik enzimleri içermektedirler. Probiyotik üretiminde en çok kullanılan mikroorganizmalar *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Bacteriodes*, *Enterococcus*, *Pediococcus*, *Bacillus* ve *Bifidobacterium spp.* bakterileri ile *Aspergillus niger* ve *Aspergillus oryzae* mantarları ve *Saccharomyces cerevisiae* mayalarıdır (Güçlü ve Kara, 2009; Kutlu ve Özen, 2009). Probiyotikler, her yaştaki çiftlik hayvanlarında yemin sindirilebilirliğinin artması ve çevre koşullarının olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla kullanılmaktadır. Bilindiği gibi stres, bağırsak mikroflora dengesinin bozulmasına ve patojen mikroorganizmaların artışına neden olur. Bu şekilde bağırsak peristaltizminin hızlanması ve su kaybı ishal olasılığını artırır (Kutlu ve Özen, 2009). Yapılan çalışmalar probiyotiklerin; çeşitli kökenli ishallerin süresinin kısalttığı, laktoz hassasiyetini azalttığı, bakteriyel enzim aktivitelerini düşürdüğü ve bağışıklık sistemini etkilediğini belirtmektedir (Verstegen ve Williams, 2002. Jouany ve Morgavi 2007), buzağıların sindirim sisteminde patojen bakterilerin neden olduğu ishali engellemek ve süttten kesim esnasında rumende güçlü bir mikro fuloraya sahip olmaları için genç ruminantlar da probiyotik kullanımını önermektedir.

Morrill ve ark., (1976) buzağılarda antibiyotik ve canlı bakteri ilavesini (*Lactobacillus spp.*) kıyasladığı araştırmada bakteri ilavesinin canlı ağırlık artışı yada ishal sıklığını etkilemediği hatta başlangıç yemi tüketimini düşürdüğünü belirtmektedir. Ellinger ve ark., (1980), buzağılarda fermente kolostrum, asitlendirilmiş kolostrum, normal süt ve *Lactobacillus acidophilus* ilave edilmiş sütün, buzağı dışkı mikroflorası üzerine etkisini araştırdıkları denemede bakteri ilavesinin fekal koliform sayısını zamanla azaltırken, gaita *Lactobacillus spp.* sayısının normal süt içen grupla benzer, diğer gruplardan önemli düzeyde yüksek olduğunu bulmuştur. Jenny ve ark., (1991) buzağı süt

ikame yemine probiyotik ilavesinin; buzağların genel sağlık durumları, performans ve vücut ölçülerine bir etkisi olmadığını ayrıca fekal örneklerdeki *Lactobacillus*, *Bacilli* ve koliform sayılarında da bir değişim gözlemlenmediğini belirtmektedir. Abe ve ark., (1995) *Bifidobacterium pseudolongum* ve *Lactobacillus acidophilus* ilavesinin, buzağlarda canlı ağırlık artışı, sütten kesim ağırlığı, yemden yararlanmaya herhangi bir etkisi olmamakla beraber ishal vakalarının kontrol grubuna kıyasla daha az görüldüğünü ifade etmektedir. Görgülü ve ark., (2003), buzağı sütlerine *Lactobacillus spp.* türlerini içeren 2g bakteri karışımı ilavesinin canlı ağırlık artışı, kuru ot, başlangıç yemi ve toplam yem tüketimi, yemden yararlanma ve sütten kesim ağırlığına bir etkisi olmadığını fakat buzağı ölümlerinin (kontrol 3, deneme 1), ishal ve şişkinlik tipi hastalıkların daha az rastlandığını ve ayrıca daha sağlıklı olduklarını belirtirken, buzağlara sütten kesime kadar olan dönemde probiyotik ilavesinin sağlığı iyileştirip, buzağı ölümleri ile veteriner masraflarını düşüreceğini ifade etmektedir. Bayatkouhsar ve ark., (2013) buzağı sütüne günlük 2 g laktik asit bakterileri karışımının, buzağlarda sütten kesim ağırlığı ve gübredeki *laktobacillus* sayısını önemli düzeyde arttırarak bağırsak sağlığına iyileştirdiğini belirtmekte ve ayrıca probiyotik ilavesinin stres altındaki buzağların performansını daha olumlu etkileyeceğini ifade etmektedir. Frizzo ve ark., (2010) buzağlarda laktik asit bakteri ilavesini araştıran ve 1980-2010 yılları arasında yayınlanmış otuz beş adet araştırma makalesinde laktik asit bakteri ilavesinin canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmada önemli düzeyde iyileştirdiğini fakat bu olumlu etkinin buzağı içme sütüne yapıldığında görülmediğini; buzağı mamasına ilave edildiğinde görüldüğünü belirtmektedir.

Prebiyotikler

Prebiyotik, 3 ila 10 monosakkarit molekülünün bir araya gelmesiyle oluşan büyük moleküler yapıdaki oligosakkaritlerdir (Kutlu ve Özen, 2009). Prebiyotikler, sindirilemeyen karbonhidratlar olup sindirim kanalındaki (*Bifidobacterium spp.*, *Lactobacillus spp.* vb) yararlı mikroorganizmalara karşı seçici etki göstererek bunların gelişim ve etkinliğini arttıran ve bu sayede konukçu hayvanın sağlığını iyileştirici fayda sağlayan doğal katkılar olarak tanımlanırlar (Verstegen ve Williams, 2002). Bu oligosakkaritlerin sindirimi ancak enzim salgılayan mikroorganizma veya eksojen kökenli enzimlerin ortamda bulunması ile gerçekleşir (Kutlu ve Özen, 2009). Prebiyotikler, rumen ve ince bağırsakta sindirilmeden kalın bağırsağa geçer ve burada bulunan *Lactobacillus*, *Bifidobacterium spp.* gibi

yararlı bakteriler tarafından besin maddesi olarak kullanılıp sayılarında artış sağlar. Patojen koliformlar tarafından besin kaynağı olarak kullanılmadıkları için sayılarının azalmasına neden olur (Blezinger, 2006). Bunun yanında, bağırsak ortamındaki laktik asit oluşumunu arttırarak pH'yı düşürdüğü, patojen mikroorganizmaların kolonizasyonunu engellediği bilinmektedir (Kutlu ve Özen, 2009). Prebiyotiklerin doğrudan veya dolaylı olarak hayvan sağlığı üzerinde göstermiş olduğu olumlu etkiler neticesinde ticari olarak üretilmelerine başlanılmıştır. En yaygın kullanılan prebiyotik oligosakkaritler, mannanoligosakkaritler (MOS) ve fruktooligosakkaritler (FOS)'dir. Mayaların hücre duvarından elde edilen mannanoligosakkaritler, gram negatif bakterileri bağlayarak bunların ince bağırsak mukozasına tutunmalarını engellerler. Patojenlere bağlandıkları için sindirilemezler. Ayrıca antikor üretimini arttırırken bağırsak mukozası ile fonksiyonunun güçlenmesini sağlarlar. Fruktooligosakkaritler ise doğal bitkisel şeker olup kalın bağırsakta bulunan yararlı bakterilerin besin kaynağıdır. FOS kalın bağırsakta uçucu yağ asidi üretimini arttırmakta, kalsiyum ve magnezyum absorpsiyonunu iyileştirmektedir. Ayrıca hayvan ya da patojenler tarafından sindirilemezler (Costello, 2005).

Quigley ve ark.,(1997) *Aspergillus oryzae*'den üretilen oligosakkaritin süt ikame yemine ilavesi, ishal şiddet ve sıklığını azaltıp bağırsak sağlığını iyileştirmesiyle, günlük canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmayı arttırdığını bildirmiştir. Donovan ve ark., (2002) süt ikame yemine antibiyotik ilavesi ile furukto oligosakkarit, alisin ve bağırsak-aktif bakteri karışımından oluşan (129 mg/kg) katkıyı kıyaslayan çalışmada, performans, ishal şiddeti, kan serum proteini düzeyi bakımından muamle grupları arasında farklılık saptamamış ve sonuç olarak süt ikame yemlerinde antibiyotikler yerine, probiyotik, fruktooligosakkarit, alicin kullanımıyla benzer buzağı performansı elde edilebileceğini belirtmiştir. Heinrichs ve ark., (2003) ise süt ikame yemine günlük 4g mannanoligosakkarit ilavesinin dışkı kıvamını yoğunlaştırıp, ishal şiddetini azalttığını, başlangıç yemi tüketimini arttırdığını fakat bu artışın canlı ağırlık artışı iyileştirmediğini ifade etmiştir. Ayrıca gruplar arasında vücut ölçüleri, kan serumu toplam protein ve nitrojen düzeyleri arasında farklılık bulunmamıştır. Kılıç ve ark., (2006) tam yağlı süte günlük 4g mannanoligosakkarit ilavesinin siyah alaca buzağlarda yem tüketimi, canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma, vücut ölçüleri, dışkı kıvam puanı ve ishal görülen günler bakımından önemli bir farklılığa yol açmadığını, ancak

26-46 günlük yaş döneminde pelet yem tüketimi ve canlı ağırlık artışında artma eğilimi olduğunu bildirmiştir. Roodposhti ve Dabiri, (2012) tam yağlı süte 4g prebiotik (*saccharomyces cereviciae* hücre duvarından elde edilmiş) ilavesinin 6., 7. ve 8. haftalarda canlı ağırlık artışını önemli düzeyde iyileştirdiğini ve dışkı *E. coli* sayısını düşürdüğünü belirtmektedir.

Organik asitler

Organik asitler (C1-C7), doğal olarak bitki ve hayvan dokularında yapısal bileşen olarak bulunmakta ve mikrobiyal fermantasyon son ürünü olarak açığa çıkmaktadırlar (Doyle, 2001). Formik asit, laktik asit, propiyonik asit, asetik asit, fumarik asit ve sitrik asit gibi organik asitler ve bu asitlerin sodyum, potasyum, kalsiyum tuzları yaygın olarak kullanılmaktadır (Partanen ve Mroz, 1999). Gıda endüstrisinde koruyucu ve tatlandırıcı olarak; yem endüstrisinde ise sindirim sisteminde asitliği artırarak enzim etkinliğini iyileştirmesi, enerji kaynağı, bakteriyel gelişmeyi geriletmesi, sindirimi artması, yemlerin mikrobiyolojik bozulmalardan korunması amacıyla yönelik kullanılmaktadır (Verstegen ve Williams, 2002). Organik asitler, yem katkı maddesi olarak kullanıldıklarında yemin lezzetini artırır, sindirimi kolaylaştırır, bağırsaklarda bakteriostatik (bakteri gelişim ve çoğalmasını durdurucu) ve bakterisidal (bakteri öldürücü) etki göstererek patojen bakterilerin yaşama şansını azaltır, organizmaya destek ve direnç sağlayan yararlı bakterilerin bağırsak ortamında baskın duruma geçmesine olanak sağlar (van Dam, 2006).

Organik asitler, çiftlik koşullarında fazla kolostrum veya sütün ekşitilip muhafaza edilmesinde ve buzağı mamalarında ise koruyucu ve tatlandırıcı olarak kullanılmaktadır (Foley ve Otterby, 1978; Jaster ve ark., 1990). Fazla kolostrum ve tam yağlı süt-süt ikame yemleri organik asitler ile (formik, propiyonik vb.) pH'larının 4.2-5.7 düzeyine düşürülmesi sonucu soğuk havalarda uzun süre korunup buzağılara soğuk servis edilebilir (Stolpmann, 1983). Ayrıca pH'nın 4.0-4.5 arasına düşürülmesi; sindirim sisteminde asidik bir ortam oluşturarak, koliform ve salmonella benzeri patojen bakterilerin sayılarının azaltır, böylelikle sindirim sisteminde patojenlerin çoğalmasından kaynaklanan ishaller engellenebilir Berner, 1983. Jaster ve ark. 1990, sitrik asit ile pH'sını 5.3'e getirdikleri süt ikame yemini herhangi bir organik asit muamelesi yapılmamış süt ikame yemi (pH 6.2) ile kıyasladıklarında gruplar arasında canlı ağırlık artışı ve vücut ölçüleri bakımından farklılık bulunmadığını

belirtmektedirler. Asitlendirilen grubun kuru madde tüketimi biraz fazla olsa dahi gruplar arası farklılık önemli bulunmamıştır. Fakat 3-28 günler arasında buzağı dışkı puanı asitlendirilen grupta düşmüştür (asit ilavesinde dışkı puanı:1.4; kontrol grubunda:1.6). Araştırmacılar, canlı ağırlığın %10'u kadar organik asit ilave edilmiş süt ikame yeminin ishal vakalarını azaltılmasında kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Kaya ve ark., (2000) siyah alaca ırk buzağılarda formik asit ilavesi ile ekşitip pH'sını 4.8'e düşürdükleri tam yağlı sütün başlangıç yemi, kuru ot ve toplam kuru madde tüketimleri, yemden yararlanma, canlı ağırlık artışı ve süttten kesim ağırlığı gibi performans kriterlerini etkilemediğini bildirmektedirler. Çalışmada 5-25. günler arası ishal görülen günlerin oranı ve ishal nedeni ile tedavi gün oranı önemli düzeyde düşük bulunmuştur.

Uçucu yağlar

Uçucu yağlar, bitkilerden veya bitkisel droglardan çeşitli yöntemlerle elde edilen, oda sıcaklığında sıvı halde olan, kolaylıkla kristalleşebilen, uçucu, kuvvetli kokulu ve su buharıyla sürüklenebilen yağimsı karışımlardır. Birçok bitkinin karakteristik kokusu, içerdikleri uçucu yağdan kaynaklanmaktadır. Uçucu yağlar, açıkta bırakıldıklarında oda sıcaklığında bile buharlaşabildiklerinden bunlara uçucu yağ veya eterik yağ denilmektedir. Uçucu yağlar, yağ asidi ile gliserol esterleri bileşiminden oluşmadıkları için zamanla acılaşmazlar. Ancak ışık ve hava karşısında zamanla oksitlenir ve reçineleşirler. Uçucu yağlar genel olarak renksiz veya açık sarı renklidir. Fakat karanfil yağı gibi sarıdan kahverengiye veya papatya yağı gibi yeşilden maviye kadar değişik renkte olanları bulunur ve fazla bekletildiklerinde renkleri koyulaşır (Ceylan, 1996). Uçucu yağlar oldukça kompleks bir karışım olup, kimyasal olarak 20-60 kadar maddenin farklı oranlarda bir araya gelmesinden oluşmaktadırlar. İçeriklerinde iki veya üç etken madde diğerlerine nazaran daha yüksek konsantrasyonlarda (%20-70) bulunarak uçucu yağları karakterize eder ve genellikle biyolojik etkiyi belirlerler. Bu etken maddeler biyosentetik kökenli olarak terpenler ve terpenoidler olmak üzere iki gruba ayrılır. Terpenler oksijen molekülü içerdiğinde terpenoid olarak adlandırılır (Bakkali ve ark., 2007). Bitkilerdeki terpenoidlerin birçoğu zehirli, herbivorların bitkiyi tüketmesini engelleyen ve böcekleri kendine çeken özelliği bulunmaktadır (Croteau ve ark., 2000).

Uçucu yağların antimikrobiyal etkinlikleri, uçucu yağın bileşenlerine, hedef mikroorganizmanın yoğunluğu ve türüne ayrıca üretim-depolama koşullarına bağlılık gösterir (Baydar ve ark., 2001). Uçucu yağların, in vitro

çalışmalarda insan ve hayvan patojeni olan bazı bakterilere; *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella enterica*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus* fungal mikroorganizmalar; *Aspergillus niger*, *Penicillium cyclopium* antimikrobiyal etki gösterdiği bilinmektedir (Baratta ve ark., 1998; Benkeblia 2003; Dorman ve Deans 2000). Uçucu yağların antimikrobiyal etkinlikleri, bakteri hücre membranında elektron taşınımı, iyon dengesi, protein değişimini, fosforilasyon ve enzimlere bağlı reaksiyonları etkilemelerinden kaynaklanmaktadır (Ultee ve ark., 1999).

Bampidis ve ark., (2006) siyah alaca ırkı ishali buzağularla yaptıkları çalışmada, kurutulmuş kekik yapraklarındaki kekik uçucu yağı içeriğini dikkate alarak, ishali buzağulara 10 mg/kg/CA/gün, antibiyotik grubunda ise neomycin sülfatı 10 mg/gün/kg CA düzeyinde tedavi amaçlı olarak oral yoldan buzağulara vermişlerdir. Kekik uçucu yağı ve antibiyotikli grup arasında ishali gün sayısı, ishal şiddeti ve ölüm oranı bakımından fark bulunmamıştır. Greathead ve ark., (2000) sinemaldehyd, sinol ve egenol uçucu yağ bileşenlerini içeren karışımı süt ikame yemine 200g/t düzeyinde ilave etmiş ve 2-8 haftalar arası yaş dönemindeki siyah alaca ırkı buzağularda, uçucu yağ ilavesiyle yem tüketiminin artmış olduğunu fakat bu artışın istatistiksel olarak önemli olmadığını, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmanın ise iyileştiğini göstermiştir. Ünlü ve Erkek, (2011) buzağuların tükettikleri tam yağlı süte günlük 250 mg kekik ve sarımsak uçucu yağı ilavesinin buzağı performans, vücut ölçüleri, gaita fekal koliform, *Escherichia coli* ve *Lactobacillus spp.* sayıları ile kan değerleri, dışkı puanı, ishali gün ve tedavi gün sayısında herhangi bir iyileşmeye neden olmadığı belirtmektedirler. Araştırmada kekik uçucu yağı ilavesi, gaita toplam koliform sayısında önemli bir azalmaya neden olurken sarımsak uçucu yağı ilavesi ise kan serum toplam kolesterol düzeyini düşürmüştür. Vakili ve ark., (2013) 217 kg canlı ağırlık ortalamasına sahip buzağuların yoğun yemlerine 5 g/gün/buzağı kekik ve tarçın uçucu yağı ilavesinin canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma ve kan değerlerine önemli bir etkisi olmadığını fakat her iki yağın rumen sıvısında propionik asit üretimini artırıp, asetat propionat oranını azaltan iyi birer rumen fermantasyon düzenleyicisi olduklarını belirtmektedir.

Sonuç

Antibiyotiklerin hayvansal üretimde gelişmeyi teşvik edici yem katkı maddesi olarak kullanımının hayvan ve insan patojeni mikroorganizmalarda direnci artırması, alternatif olarak büyüme teşvik edici doğal katkıların araştırılmasına neden olmuştur. Yapılan araştırmalar neticesinde, doğal büyütme faktörü yem katkı maddeleri olarak kullanılan probiyotik, prebiyotik, organik asit ve bitkisel ekstratların henüz antibiyotiklerin buzağı sağlığı ve performansına yapmış olduğu düzeyde olumlu etkiyi ve ekonomik avantajı sağlayamadığı görülmektedir. Bu durum, antibiyotikler doğrudan hedef mikroorganizmaya spesifik etki gösterirken doğal yem katkılarının ise genellikle çok yönlü ve hafif bir etki mekanizmasına sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Belki alternatif doğal yem katkı maddelerinin tek başlarına değil de birkaçının birlikte karıştırılarak kullanılması daha olumlu sonuçlar alınmasını sağlayabilir.

Kaynaklar

- Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck D., Idaomar, M. 2007, Biological effects of essential oils-A review, Food and Chemical Toxicology 46(2): 446-475.
- Bampidis, V. A., Christodoulou, V., Florou-Paneri, P. ve Christaki, E. 2006, Effect of dried oregano leaves versus neomycin in treating new born calves with colibacillosis, J. Vet. Med. A. 53:154-156.
- Baratta, M.T., Dorman, H.J., Deans, S.G., Figueiredo, A.C., Barroso, J.G., Ruberto, G. 1998. Antimicrobial and antioxidant properties of some commercial essential oils. Flavour Fragr. J. 13: 235-244.
- Bayatkouhsara, J., Tahmasebib, A.M., Naserianb, A.A., Mokarramc, R.R., Valizadeh, R. 2013, Effects of supplementation of lactic acid bacteria on growth performance, blood metabolites and fecal coliform and lactobacilli of young dairy calves, Animal Feed Science and Technology 186: 1- 11.
- Baydar, H., Osman, S., Özkan, G., Karado, K. 2001, Antibacterial activity and composition of essential oils from *Origanum*, *Thymbra* and *Satureja* species with commercial importance in Turkey. Food Control 15(3): 169-172.
- Benkeblia, N. 2003, Antimicrobial activity of essential oil extracts of various onions (*Allium cepa*) and garlic (*Allium sativum*), Lebensm. Wiss., U. Technol. 37: 263-268.
- Berner, D. 1983. Milk replacer for acid feeding and the problems involved modern feeding methods for rearing calves, Roche Information Service, Animal Nutrition Department, Switzerland, p: 27-41.

- Blezinger, S.B. 2006, Yeast products can have positive effects on cattle performance. Cattle Today Online, <http://www.cattletoday.com/archive/2006/june/CT489.shtml>, Erişim tarihi:01.06.2006.
- Borchers, R. 1965. Proteolytic activity of rumen fluid in vitro. *J Anim Sci.* 24:1033-1038.
- Burt, S., 2004, Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods: a review. *International Journal of Food Microbiology.* Volume 94(3): 223-253.
- Busquet, M., Calsamiglia, S., Ferret, A., Kamel, C. 2005. Screening for effects of plant extracts and active compounds of plants on dairy cattle rumen microbial fermentation in a continuous culture system, *Animal Feed Science and Technology*, p:597-613.
- Calsamiglia S., Busquet M., Cardozo P. W., Castillejos L., Ferret A., Fandiño I. 2007. Essential oils for modifying rumen fermentation: a review. *Journal of Dairy Science* 90: 2580-2595.
- Ceylan, A. 1996. Tıbbi bitkiler-II, (uçucu yağ bitkileri), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayını No:481, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bornova-İZMİR, p:306
- Cooke, K. 2004. Alternatives to the use of antibiotics in the production of food from animals, BSAS, The British Society of Animal Science, PO Box 3, Penicuik, Midlothian EH26 0RZ, Scotland.
- Costello, R. 2005. Causative agents of calfhood diarrhea. A Division of Merrick Animal Nutrition, Inc. www.merricks.com.
- Croteau, R., Kutchan, T.M., Lewis, N.G. 2000. Natural products (secondary metabolites) biochemistry and molecular biology of plants. *American Society of Plant Physiologists.* p:1250-1318.
- Donovan, D.C., Franklin, S.T., Chase, C.C.L., Hippen, A.R. 2002. Growth and health of holstein calves fed milk replacers supplemented with antibiotics or enteroguard. *Journal of Dairy Science* 85(4): 947-950.
- Dorman, H.J.D., Deans, S.G. 2000. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils, *Journal of Applied Microbiology.* 88: 308-316.
- Doyle, M.E. 2001. Alternatives to antibiotic use for growth promotion in animal husbandry, Food Research Institute, University of Wisconsin-Madison, WI 53706.
- Frank, N.A., Kaneene, J. 1993. Management risk factors associated with calf diarrhea. *Journal of Dairy Science* 76:1313-1323.
- Frizzo, L.S., Zbrun, M.V., L.P. Soto, Signorini, M.L. 2011. Effects of probiotics on growth performance in young calves: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Animal Feed Science and Technology* 169:147- 156
- Foley, J. A., Otterby, D.E. 1978. Availability, Storage, Treatment, Composition, and Feeding Value of Surplus Colostrum: a review. *Journal of Dairy Science* 61(8) :1033-1060.
- Fuller, R. 1989. Probiotics in man and animals, *The Journal of Applied Bacteriology* 66: 365-378.
- Greathead, H.M.R., Forbes, J.M., Beaumont, D., Kamel, C. 2000. The effect of a formulation of natural essential oils used as an additive with a milk replacer and a compound feed on the feed efficiency of calves. *British Society of Animal Sciences, Annual Winter Meeting*, ISBN: 0906562325 p:68
- Güçlü, K. B., Kara, K. 2009. Ruminant beslemede alternatif yem katkı maddelerinin kullanımı: 1. probiyotik, prebiyotik ve enzim. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 6(1): 65-79.
- Kaya, A., Uzman, C., Alçiçek, A., Kaya, İ. 2000. Buzağların ekşitilmiş süt ile büyütülmesi üzerine bir araştırma. *Turkish Journal of Veterinary Animal Sciences* 24: 413-421.
- Kutlu, Ö., Özen, N. 2009. Hayvan Beslemede Son Gelişmeler, 6. Ulusal Zootehni Bilim Kongresi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü, Erzurum, Tubitak, 24-26 Haziran, p:15-50
- Heinrichs, A.J., Jones, C. 2003. Feeding the new born dair calf. The Pennsylvania State University, 328 Boucke Building, University Park, PA 16802-5901, Tel 814865-4700/V, 814-863-1150/TTY. CAT UD013 5M8/03, p:3434.
- Heinrichs, A.J., Jones, C.M., Heinrichs, B.S. 2003. Effects of mannan oligosaccharide or antibiotics in neonatal diets on health and growth of dairy calves, *Journal of Dairy Science* 86: 4064-4069.
- Helander, I., M., Alakomi, H.L., Kyösti, L. K., Tiina, M. S., Pol, I., Smid, E. J., Gorris, L. G. M., Wright, A. V. 1998. Characterization of the action of selected essential oil components on gram-negative bacteria, *J. Agric. Food Chem.* 46(9): 3590-3595.
- Jaster, E.H., McCoy, G.C., Tomkins, T., Davis, C.L. 1990. Feeding acidified or sweet milk replacer to dairy calves. *Journal of Dairy Science* 73: 3563-3566.
- Jouany J.P., Morgavi, D.P. 2007. Use of 'natural' products as alternatives to antibiotic feed additives in ruminant production. *The Animal Consortium*, 1(10):1443-1466.
- Langoni, H., Linhares, A.C., Avilas, F.A., Da Silva, A.V., Elias A.O. 2004. Contribution to the study of diarrhea etiology in neonate dairy calves in São Paulo state, Brazil, *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science* 41: 313-319.

- Lee, H.G., Cheng S.S., Chang, S.T. 2005. Antifungal property of the essential oils and their constituents from cinnamomum osmophloeum leaf against tree pathogenic fungi, *Journal of the Science of Food and Agriculture*, p:2047–2053.
- Mcintosh, F.M., Williams P., Losa R.,Wallace R.J., Beever, D.A., Newbold, C.J. 2003. Effects of essential oils on ruminal microorganisms and their protein metabolism, *Applied and Environmental Microbiology*, p:5011–5014.
- Morrill, J.L., Dayton, A.D., Mickelsen, R. 1976. Cultured milk and antibiotics for young calves, *Journal of Dairy Science* 60(7): 1105-1109.
- Owen, F.G. Jacobson, N.L. Allen, R.S., Homeyer, P.G. 1958. Nutritional factors in calf diarrhea, *Journal of Dairy Science* 41(5): 662-670.
- Partanen, K. H., Mroz, Z. 1999. Organic acids for performance enhancement in pig diets, *Nutrition Research Reviews* 12: 117-145.
- Piva, G., Rossi F. 1999. Possible alternatives to the use of antibiotics as growth promotors, New additives, <http://ressources.ciheam.org/om/pdf/c37/99600009.pdf>
- Roodposhti, P., M., Dabiri, N. 2012. Effects of probiotic and prebiotic on average daily gain, fecal shedding of *escherichia coli*, and immune system status in newborn female calves. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 25(9):1255 – 1261.
- Quigley, J.D., Drewry, J.J., Murray, L.M., Ivey, S.J. 1997. Body weight gain, feed efficiency, and fecal scores of dairy calves in response to galactosyl-lactose or antibiotics in milk replacers. *Journal of Dairy Science* 80: 1751–1754.
- Roy, J.H.B. 1980. Factors affecting susceptibility of calves to disease, *Journal of Dairy Science* 63(4): 650-663.
- Stolpmann, V. 1983. Theory and practice of rearing calves on cold milk. In: modern feeding methods for rearing calves, Roche Information Service. Animal Nutrition Department, Switzerland. p: 7-15.
- Thickett, B., Mitchell, D., Hallows, B. 1988. Calf Rearing. Farming Press Books, 4 Friars Courtyard, 30-32 Princes Street Ipswich IP1 1RJ, United Kingdom, ISBN:0-85236-180-7.
- Tuncer, İ. 2007. Karma yemlerde kullanımı yasaklanan hormon, antibiyotik, antikoksidiyal ve ilaçlar, *Lalahan Hay. Arast. Enst. Derg.* 47(1): 29–37.
- Ultee, A., Kets, E. P. W., Smid, E. J. 1999. Mechanisms of action of carvacrol on the food-borne pathogen *Bacillus cereus*. *Applied Environmental Microbiology* 65(10): 4606–4610.
- Ünlü, H.B. ve Erkek, R. 2011. Kekik ve sarımsak uçucu yağlarının buzağılarda performans, bazı dışkı ve kan parametrelerine etkileri, Doktora Tezi, Zootekni Anabilim Dalı, Bornova-İzmir, p:80.
- Vakili, A.R., Khorrami, B., Mesgaran, M.D., Parand, E. 2013. The effects of thyme and cinnamon essential oils on performance, rumen fermentation and blood metabolites in holstein calves consuming high concentrate diet, *Asian Australas. J. Anim. Sci.* 26(7): 935-944
- van Dam, H. 2006. Organic acids and their salts. *Pig Progress* 22(8): 26-28.
- Verstegen, M.W.A., Williamsa, B.A. 2002. Animal Biotechnology, ISSN: 1532-2378, Alternatives to the use of antibiotics as growth promoters for monogastric animals, Department of Animal Sciences, Animal Nutrition Group, Wageningen University 13(1): 113–127.