

Süt Sığırlarında Besleme Stratejilerinin Süt Verimi ve Süt Kompozisyonu Üzerine Etkileri

Şerife ERGÜL¹, Atalay ERGÜL¹, Serap GÖNCÜ²

¹Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Adana

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Adana, Türkiye

*Sorumlu yazar: serife.ergul@tarimorman.gov.tr

Geliş Tarihi: 28.08.2019 / Kabul Tarihi: 19.12.2019

Özet

Bu çalışmada süt verim ve kompozisyonunu etkileyen en önemli faktörlerden olan besleme stratejileri konulu çalışmalar derlenerek kullanıcılara öneriler geliştirilmeye çalışılmıştır. Süt sığırlarında doğumu takiben üretilen kolostrum buzağların bağışıklık sisteminin güçlenmesine ve buzağların beslenmesinde tek başına yeterli bir besin kaynağıdır. İlk üç günden sonra süt kuru maddesinin normal seviyelere dönmesinden sonra ek yemlere ihtiyaç duyulur. Süt, buzağların beslenmesi dışında insanlar için de beslenmenin vazgeçilmez unsurudur. Bu nedenle süt verimi yüksek ırklarla sürüler oluşturulmakta ve hem süt verimini hem de süt kompozisyonu etkileyen en önemli faktör olan besleme manipülasyonlarının sistematik olarak düzenlenmesi gerekmektedir. Süt verimi ve kompozisyonunu rasyon kaba yem miktarı ve kalitesi, kaba/kesif yem oranı, toplam karışım rasyonun partikül büyüklüğü, rasyona ilave edilen yağların miktarı ve çeşidi, protein kaynağı, rasyonun karbonhidrat kaynağı gibi bir çok faktör tek başına veya ortak olarak etkilemektedir. Bu faktörlerden en çok etkilenen süt bileşenler ise süt yağ ve proteindir. Sütün laktoz ve mineral madde içeriği ise besleme ile en zor değişebilen süt bileşenleridir. Süt bileşenleri ve sütün kuru maddesi arasında pozitif bir korelasyon söz konusudur. Sütün yağ içeriği rasyonda kullanılan kaba yem ve korunmuş yağ ilavesi ile arttığı görülmüştür. Sütün protein içeriği ise hayvanın fizyolojik durumu göz önüne alınarak, protein kaynağının rumende yıkıma dirençli veya rumende yıkılabilir olarak uygun şekilde rasyona ilavesi ile artış göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Besleme, süt verimi, süt kompozisyonu, süt sığırı.

The Effects of Feeding Strategies on Milk Yield and Milk Composition in Dairy Cattle

Abstract

In this study, feeding strategies which is one of the most important factors affecting milk yield and composition have been compiled and suggestions have been developed for dairy farm managers. Colostrum produced after the birth of dairy cattle is a sufficient nutritional source alone for strengthening the immune system of calves. After the first three days after the milk dry matter returns to normal milk levels and additional feeds are needed for healthy calve performances. Milk is an indispensable element of nutrition for people besides the feeding of calves. Therefore, herds are formed with high milk yield breeds and feeding manipulations, which are the most important factors affecting both milk yield and milk composition, need to be systematically regulated. Milk yield and composition ration roughage amount and quality, roughage / concentrate ratio, total mixture ration particle size, the amount and type of fat, protein source, carbohydrate source, such as many factors affect alone or interactively. The most affected milk components are milk fat and protein. The lactose and mineral content of milk are the most difficult milk components to be changed by feeding. There is a positive correlation between the milk components and the dry matter of the milk. The fat content of the milk increased with the addition of roughage and preserved fat used in the ration. The protein content of the milk, on the other hand, was increased by the addition of the protein source to the ration as resistant to rumen destruction or rumen degradable, considering the physiological status of the animal.

Keywords: Feeding, milk yield, milk composition, dairy cattle

1. Giriş

Süt sığırcılığının gelişmesi için yüksek verimli ırklar ve besin madde ihtiyaçlarının yeterli ve dengeli olarak karşılandığı rasyonlara ihtiyaç duyulmaktadır. Yapılan çalışmalarda hayvansal üretimde süt verimini kalıtım derecesi %30 iken, çevre etkisi ise %70 olarak bildirilmektedir (Hill ve ark. 1983; Suzuki ve Van Vleck 1994). Süt ineklerinin hayatlarını sağlıklı bir şekilde sürdürebilme ve beklenen verimi verebilmeleri için protein, enerji, vitamin ve mineral gibi besin madde ihtiyaçlarının eksiksiz ve dengeli olarak karşılanması gerekir. Çiftlik hayvanlarının beslenmesinde optimum yetiştirme koşullarında ihtiyaç duyulmayan ancak yeme koyulduklarında yemlerin bozulmasını engelleyen, hayvanların yemlerden en iyi şekilde yararlanmalarını sağlayan yem katkı maddeleri de son yılların araştırma konusu

olmuştur. Özellikle de 2006 yılında antibiyotik kaynaklı büyüme uyarıcılarının kullanılmasının yasaklanması ile alternatif yem katkı maddelerinin belirlenmesi öncelik kazanmıştır (Kutlu ve Özen 2009). Laktasyon süresince, yavrularının gereksinimi olan sütü üretmek, gelecek generasyonları oluşturmak için ihtiyaç olan üreme olaylarını gerçekleştirmek amacıyla hayvanın vücudunda bir takım metabolik ve fizyolojik olaylar meydana gelmektedir. Hayvanın doğumundan sonraki 45-60 günlük dönemde en yüksek verim seviyesine gelinceye kadar süt veriminde çok hızlı bir artış meydana gelmektedir. (Sretenovic ve ark. 2008; Filya ve Canpolat 2010). Ayrıca doğumu takiben ilk üç günlük dönemdeki üretilen kolostrum çok önemlidir. Kolostrumun antikor içeriği; annenin yaşı, kuru dönemdeki beslenme, annenin bakıldığı ortam, aşılama durumu gibi birçok faktörün etkisi altındadır. Annenin kuru dönemde kötü beslenmesi, stres, bağışıklık sistemindeki bozulma gibi kriterler kolostrumun antikor içeriğinin beklenen seviyede olmasını engeller. Üretilen kolostrum özelliği ve miktarı da değişkenlik gösterir. Kolostrum kalitesi, hayvanın yaşı, gebelik öncesi beslenme düzeyi, ırkı, kuruda kalma süresi, zor doğum, cüsse ve davranışsal etmenler gibi birçok faktörden etkilenir (Göncü ve Gökçe 2015). Ayrıca erken laktasyon döneminde inekler canlı ağırlıklarının %2'si kadar kuru madde alırlar. Süt veriminin artmasına karşılık kuru madde tüketimindeki eksiklik hayvanın vücudunda negatif enerji dengesinin ortaya çıkmasına sebep olur. İnek süt verimi için ihtiyaç duyduğu enerjiyi karşılama amacıyla vücut yağ depolarını kullanır. İnek düşük vücut kondisyonu ile laktasyona başlaması durumunda negatif enerji dengesinden kaynaklanan doku kaybı sebebiyle vücut yağ depolarını süt verimindeki artışı gideremeyeceği için hayvan doku proteinlerini parçalar. Böylece başta ketosiz olmak üzere metabolik hastalıkların oluşmasına sebebiyet verir (Sretenovic ve ark. 2008; Filya ve Canpolat 2010). Laktasyon döneminde ineğin artan süt verimini karşılamak için rasyonda kesif yem oranının yükseltilmesi ve sindirim sisteminin bozulmasıyla rumen pH' sının düşmesine, asidosis ve laminitis gibi pek çok metabolik sorunun çıkmasına sebep olurlar. Bu yüzden laktasyonun değişik dönemlerinde ineğin vücudunda gerçekleşen fizyolojik ve metabolik değişimi göz önünde bulundurarak besleme yapılması gerekir. Beslemede hazırlanan rasyonun ineğin yaşama payına ek olarak, vücut kondisyonu, büyüme, gebelik dönemi, süt ve yağ verimi için ihtiyaç duyduğu besin maddeleri ihtiyacını gidermesi beklenir (Çakır ve ark. 1995; Pulatsü 2010).

Canlıların büyümesi, yaşamını sürdürebilmesi ve verim verebilmesi için gerekli bütün maddeleri eksiksiz ve dengeli bir biçimde bulunduran en önemli besin maddesi süttür (Önen, 1999). İnsan beyninin doğumdan başlayarak yaklaşık 2-3 yıl gelişmesinde ve ileri yaşlarda

insan sağlığını olumsuz olarak etkileyen osteoporosiz gibi hastalıkların engellenmesinde çok erken yaşlardan başlayarak gençliğe kadar süt ve süt ürünlerinin tüketilmesi çok önemlidir (Baysal, 2003). Dünya süt üretiminin %96'lık kısmı büyükbaş hayvanlardan elde edilmekte olup inek sütü %83' lük oranla ilk sırada yer alır (Anonim, 2014). İçme sütü olarak en fazla tüketilen süt, inek sütü olup insan beslenmesinde kullanılan birçok süt ürününün hammaddesi de inek sütüdür (Özek 2015). Süt, bileşimindeki laktoz, protein, vitamin, mineral maddeler ve yağ asitleri vasıtasıyla insan sağlığına fayda sağlar (Karagözlü, 2013). Sütün kuru madde içeriği, sütün besleyiciliği ve ekonomik değeri hakkında bilgi verir. Sütün kuru madde içeriği ne kadar yüksekse, besleyici değeri ve elde edilecek süt miktarı da o kadar yüksek olacaktır (Shoshani, 1999).

Su, yağ, protein, laktoz ve minerallerden oluşan süt bileşimi hayvanın ırkı, türü, laktasyon dönemi ve sırası, besleme uygulamaları, mevsim ile meme sağlığı gibi birçok faktöre bağlı olarak değişim göstermektedir (Özek, 2015; Sharif ve ark., 2007). Süt proteini ve süt yağı rasyondaki değişimlerden en fazla etkilenen süt bileşenleridir ve bu bileşenler rasyon ile değiştirilebilirler fakat sütün laktoz ve mineral bileşenleri rasyon değişikliklerinden fazla etkilenmezler. Süt yağ ve protein değişikliğinin yaklaşık %30' u genetik yapıdan, %70' i ise diğer faktörlerinden kaynaklanmaktadır (Suzuki ve Van Vleck, 1993). Dolayısı ile besleme süt kompozisyonunu ve süt kalitesini etkileyen önemli faktörlerden biridir. Bu yüzden süt kompozisyonu, besleme stratejileri geliştirmek için çok önemlidir (Islam, 2015)

2. Sütün Kimyasal Kompozisyonu

Sütün kimyasal yapısı incelendiğinde birçok farklı özellikte madde içerdiği anlaşılmaktadır. Ancak genel olarak yağ, protein, laktoz, mineral, vitaminleri ve enzimler sütün besin madde değerini belirleyen içeriklerdir. Süt sığırcılığında üretilen sütün kuru madde, protein ve yağı sürekli konuşulan ana başlıkları oluşturmaktadır. Bu içerikler sadece içilen süt değil işleme sanayiinde sütün sınıflanmasında kullanılan kriterlerdir (Çağlayan ve Şehu 2016).

Çizelge 1. Bazı ırklarda süt yağ, protein ve laktoz muhtevaları ile protein / yağ oranları (Schroeder, 2012).

Irklar	Yağ, %	Protein, %	Laktoz, %	Protein/Yağ oranı
Jersey	4.9	3.8	4.7	0.78
Holstein	3.7	3.2	4.7	0.87
Brown Swiss	4.1	3.5	4.8	0.85
Ayrshire	4.0	3.3	4.6	0.83
Guernsey	4.7	3.6	4.8	0.77

Çizelgede görüldüğü gibi süt bileşenleri ırklara göre önemli farklılıklar gösterebilmektedir.

3. Süt Proteini

Sütteki proteinlerin yaklaşık %90'ı meme bezlerinde sentezlenmektedir. Süt proteinleri organizmanın büyümesi, gelişmesi ve kendini yenilemesi için gerek duyulan en önemli yapı taşlarıdır (Demirci ve ark., 2010). Süt proteinlerinin yapı taşları olan amino asitlerin bir kısmı vücutta sentezlenebilirken, bir kısmının da yemlerle alınması gereklidir. Sütte iki grup protein bulunmaktadır. Bunlar serum proteinleri ve kazeindir. Süt proteinlerinin %80'ini kazein, %20'sini ise serum proteinleri (albümin ve globülin) oluşturmaktadır. Sütten peynir ve yoğurt yapımında kazein çok etkilidir. Serum proteinleri ise sıcaklıkta kolay pıhtılaşmalarından dolayı lor peynirinin temel maddesini oluştururlar (Demirci ve ark., 2010). Sütün protein içeriği, yağ içeriğine göre daha zor değişebilmektedir. Süt protein sentezinin sürekliliği, hayvanın amino asit gereksinmesinin karşılanması ile ilgilidir. Protein sentezinde gereksinim duyulan bir amino asitin yokluğu sentezin aksamasına neden olur. Süt protein sentezinde diğer bir önemli etken ise enerjidir. Süt sentezinde kullanılan amino asitlerin %50-75'i rumende bakteriler tarafından sentezlenen mikrobiyal proteinden, diğer kısmı ise korunmuş proteinden gelmektedir (Gabriella ve Virginia, 2007). Süt sığırları rasyondaki nitrojenin büyük bir kısmını vücut işlevlerinde kullanılır. Bu durum süt protein içeriğinin besleme stratejileriyle değiştirilmesini güçleştirmektedir (Özek, 2015). Süt sığırları rasyonlarına korunmuş protein eklenmesiyle erken laktasyonda süt verimini, geç laktasyonda ise süt protein miktarını arttırmıştır (DePeters ve Cant, 1992, Gabriella ve Virginia, 2007). Kaba yem ad- libitum (serbest) olarak sunulduğu yemleme sistemlerinde günlük verilen kesif yem miktarının yükseltilmesi kesif/kaba yem oranını artıracığından toplam enerji alımını da yükseltmektedir. Bu durumda süt proteini ve protein verimi de artmaktadır. Kış mevsiminde

ahırda kesif ve silaj yeme dayalı beslemeden hayvanların İlkbahar mevsiminde meraya çıkarılmasıyla süt proteininde artış gözlenmiştir (Görgülü, 2018).

Güney ve Karanlı (2014), ruminant hayvanların protein ihtiyaçlarının tespit edilmesinde kullanılan proteinlerin fraksiyonlarının süt ineklerinde önemli olduğunu, yemlerle tüketilen azotlu bileşiklerin süt ineklerindeki kullanım biçimlerini ve bu durumun süt verimi üzerine önemli etkilerinin olduğunu vurgulamışlardır. Süt ineklerinde büyüme, üreme ve süt üretiminin oluşabilmesi, proteinlerin yapıtaşı olan esansiyel olan amino asitlerin bulunması ile mümkün olduğunu bildirmişlerdir. Sonuçta, süt ineği rasyonlarının hazırlanmasında ham protein düzeyinin önemli olmasının yanında protein fraksiyonlarının da göz önünde bulundurulması gerektiğini bildirmişlerdir. Mikrobiyal protein üretiminin optimum seviyede oluşması, rumen ortamına ve hayvanlara verebileceği olumsuz etkilerin önlenmesi ile hayvanlardan istenilen verimin artırılması açısından çok önemli olduğunu, ayrıca rasyonun protein ve enerji düzeyinin rumendeki mikroorganizmaların gelişimi ile süt verimi üzerine etkisi olduğundan süt ineği rasyonları düzenlenirken protein ve karbonhidrat içeriğinin dikkate alınması gerektiği tavsiye edilmiştir.

4. Süt Yağı

Sütün önemli bileşenlerinden biri de süt yağıdır. Sütteki yağ miktarı çok değişkendir. Süt yağı, bileşiminde bulunan yağ asitleri, A, D, E ve K vitaminlerini içermesi, yağ içeriği yüksek süt ürünlerinin kalitesini olumlu olarak değiştirmesi, sindiriminin kolay olması ve sağladığı enerji ile beslenme fizyolojisi bakımından oldukça önemlidir. Süt yağının süt ürünlerinin kalitesine lezzet bakımından olumlu olarak katkısı olup, süt ve süt ürünlerinin istenilen fiyata pazar bulmasında önemlidir. Süt yağının rengi çoğunlukla beyaz olmasına karşın, ineğin yediği yeşil yemin yoğunluğuna göre karoten miktarı artacağından inek sütünün rengi çoğunlukla sarı olmaktadır (Demirci ve ark., 2010). Ayrıca süt yağı kalsiyumun emilmesinde yardımcı olmaktadır (Diler, 2011). Süt yağının sentezlenmesi için asetatlar, b-hidroksibutiratlar ve kan lipidlerinin mevcut halde bulunması gereklidir. Yağ asitlerinin üretimi iki kaynaktan yapılır. Bunlar yem ve rumendeki mikrobiyal aktivitedir.

İnsan sağlığı içinse istenilen sütün doymamış yağ asidi oranının yüksek olması beklenir. Özellikle de, damar tıkanıklığını azaltma, kanseri önleme ve immün sistemi iyileştirme gibi bir çok faydasının olduğu belirtilen Konjuge linoleik asitle (CLA) pek çok çalışma yapılmıştır (Jenkins ve ark., 2008).

Süt yağ kompozisyonu birçok yöntemle değiştirilebilir. Kaba yemlerin kullanımı ile rumendeki fermantasyon esnasında asetik asit oluşumuna yönelik bir fermantasyon oluşumuna neden olur. Ruminantlarda kaba yemin partikül büyüklüğünün küçültülmesi çiğneme süresini azaltacağından rumene gelen tükürük miktarını da azaltacaktır. Böylece rumende pH düşerek selüloolitik aktiviteyi azaltacak ve asetat üretimini düşürecektir. Aynı zamanda süt yağında da düşüşler gözlenecektir. Süt yağ miktarının istenilen seviyede olması için kaba yemin parça büyüklüğünün 6-8 cm'den büyük olması gerekmektedir. Ayrıca rasyondaki kaba/kesif yem oranının azaltılması ile süt yağında düşme meydana gelecektir (Görgülü, 2018). Süt sığırlarında rasyona yağ ilavesi hakkında yapılan araştırmalarda, yağların süt verimi ve kompozisyonundaki değişikliklerinin yağın düzeyine, yedirildiği forma, tipine, yemleme metoduna ve rasyonun karakterine bağlı olduğunu bildirilmiştir. Süt ineklerinin rasyonlarına yağ eklenmesi ile süt verimi ve süt yağ yüzdesinde değişiklikler oluşmuştur (Schroeder, 2012). Korunmuş uzun zincirli yağ asitlerinin ise süt yağ yüzdesinin devamlı yükseltilmesinde ve süt yağ kompozisyonunun değiştirilmesinde önemli etkiye sahip olduğu bulunmuştur (Özek 2015). Yapılan çalışmalarda et ve sütte omega-3, doymamış yağ asitleri ve CLA düzeylerinin yükseltilmesi hususunda ağırlık verilmiştir (Şahan, 2012).

5. Süt Laktozu

Laktoz (süt şekeri) doğada sadece sütte bulunan karbonhidrattır ve galaktozla glikozdan oluşan bir disakkarittir. Laktozun inek sütündeki yüzdesi ortalama olarak 4,5, kuru madde de ise %37 olarak bulunur. Laktoz, sütte suyun dışında en fazla bulunan bileşimdir. Laktoz sütün yoğunluğunu yükseltir, sütün kaynama, donma noktası ve osmotik basıncını etkiler. Sütteki hafif tatlı aromayı verir. (Demirci ve ark., 2010). Ayrıca buzağının ince bağırsaklarında laktik asit bakterilerinin gelişmesini sağlamaktadır ve kemik oluşumu için ihtiyaç olan kalsiyum ve fosforun emilimini artırmaktadır. Diğer süt parametreleriyle karşılaştırıldığında laktoz yüzdesi sabittir. Rumende oluşan propiyonat ve laktat karaciğerde glukozla çevrildikten sonra meme bezlerine yönlendirilir ve laktoz sentezlenir (Diler 2011).

6. Süt Sığırlarında Besleme ile Süt Verimi ve Süt Kompozisyonu Arasındaki İlişkileri İncelemeye Yönelik Çalışmalar

Amos (1990), yaptığı bir çalışmada rasyona yağ ilavesinin süt sığırlarında etkilerinin değişken olduğunu, genel olarak kuru madde alımının azaldığını, enerji tüketiminin arttığını bildirmiştir. Özellikle süt yağı yüzdesinin çok değişkenlik gösterdiğini ve bazı araştırmacıların

süt yağı yüzdesinin arttığını bildirirken, bazı araştırmacıların ise süt yağı yüzdesinin azaldığını ve yine bazı araştırmacıların süt yağı yüzdesinin değişmediğini söylediklerini bildirilmiştir. Araştırmacılar tarafından süt protein yüzdesinin, genel olarak rasyonlara yağ eklenmesiyle azaldığını ve rasyon selülozunun sindirilebilirliğinin düştüğü bildirilmiştir.

Williams ve ark. (1991), çalışmalarında *Saccharomyces cerevisiae* canlı maya kültürü eklenmiş rasyonla beslenen süt sığırlarının %4 yağa göre düzeltilmiş süt verimlerinde önemli bir artış olduğunu tespit etmişlerdir.

Zheng ve ark. (2000), yaptıkları çalışmada 48 baş Holstein-Friesian inekte selülaz ve ksilenaz enzim karışımını rasyonda kullanmışlardır. Bu enzim karışımı kuru madde bazında, tona 1.25 litre karıştırılarak verilmiştir. Deneme grupları; 1. Kontrol, 2. doğum sonrası 6-18'inci haftalar arası enzim uygulaması, 3. doğum sonrası 0-18'inci haftalar arası enzim uygulaması, 4. doğum öncesi 4' üncü haftadan doğum sonrası 18'inci haftaya kadar enzim uygulaması şeklinde dört farklı yemleme grubu oluşturulmuştur. Süt verimi, %3.5 yağa göre düzeltilmiş süt verimi ve enerjiye göre düzeltilmiş süt verimleri enzim uygulanan gruplarda daha yüksek olarak bulunduğu görülmüştür. Süt verimi enzim uygulanan gruplarda sayısal olarak daha yüksek olmasına karşın istatistiki açıdan önemsiz ($P>0,05$) olarak bulunmuştur. Süt kompozisyonu bakımından yağ, protein, laktoz ve toplam kuru madde, enzim uygulanan gruplarda rakamsal olarak daha yüksek bulunmasına rağmen istatistiki olarak önemsiz olarak bulunmuştur.

Biricik ve Yavuz (2001), süt sığırları rasyonlarına eklenen *Saccharomyces cerevisiae* maya kültürünün, süt verimi ve bileşenleri ile bazı rumen ve kan parametreleri üzerine olan etkilerinin belirlenmesi amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Çalışmada 18 baş Holstein ve 6 baş Esmer süt sığırları kullanılmıştır. Sığırlar kontrol ve deneme diye isimlendirilen 12 hayvandan oluşan 2 gruba ayırmıştır. İki gruptaki hayvanların da ırk, yaş ve süt verimi açısından benzer olmaları sağlanmıştır. Denemenin ilk iki haftası alıştırma dönemi olmak üzere toplam 10 hafta sürmüştür. Hayvanların hepsi kesif yem ve bezelye silajı ile beslenmiştir. Kontrol grubunda katkı ilavesi yapılmamış, deneme grubunda ise yeme günlük hayvan başına 10 g *Saccharomyces cerevisiae* canlı maya kültürü ilave edilmiştir. Deneme sonunda gruplar arasında kuru madde, süt yağı, süt proteini, süt verimi ve %4 yağa göre düzeltilmiş süt verimleri bakımından istatistiki farklılık görülmemiştir. Çalışma sonunda, süt sığırları rasyonlarına *Saccharomyces cerevisiae* canlı maya kültürü katkısının, süt verimi ve süt bileşenleri ile kan ve rumen parametreleri üzerine önemli bir etkisinin olmadığını bildirilmişlerdir.

Kocabağlı ve ark. (2001), tarafından kuru dönemdeki 20 baş Siyah Alaca inekte rasyona probiyotik ve anyonik tuz eklenmesinin, süt verimi ve bileşimi ile süt humması oluşumu üzerine etkileri incelenmiştir. İnekler, kuru dönemin son üç haftasında %70 oranında kuru ot ve anyonik tuz katkılı ya da katkısız %30 kesif yemle beslenmiştir. Probiyotik gruplarında her hayvana günlük olarak 5 gr probiyotik ağızdan verilmiştir. Rasyonun, katyon-anyon dengeleri anyonik yem ve kontrol rasyonlarında sırası ile -67,77 ve +130,73 meq/kg KM olarak hesaplanmıştır. Süt örnekleri doğumdan 7, 14, 21 ve 42 gün sonra alınmıştır. Anyonik tuz içeren rasyonlar ile diğer gruplar arasında kuru madde tüketimi arasında bir fark bulunmamış süt verimi ise anyon ve probiyotik gruplarında laktasyonun 2. haftasında diğer gruplara göre fazla olduğu görülmüştür ($P<0.05$). Süt kompozisyonu ise deneme süresince önemli bir değişiklik göstermemiştir. Anyonik tuz ve probiyotik verilen grupta bir ve kontrol grubunda iki hayvanda hipokalsemi saptanmıştır.

Nursoy ve Baytok (2003), çalışmalarında süt ineklerinin kesif yemlerinde protein kaynağı olarak soya küspesi yerine ekmek mayasının kullanım olanaklarını incelemişlerdir. Çalışmada 4 süt ineği kullanmışlardır. Süt ineklerine verilen konsantre yemlere, *Saccharomyces cerevisiae* (SC) ilavesiz kontrol yemi, 1. yeme % 6.6 oranında SC, 2. yeme % 13.2 oranında SC ve 3. yeme % 19.8 oranında SC ilave edilmiştir. Süt ineklerinin günlük kuru madde ihtiyaçlarının % 40'ı kesif yemden sağlanmış, kaba yem ise ad libitum (serbest) verilmiştir. Araştırmada kontrol yemi, 1., 2. ve 3. yemleri tüketen hayvanların yem tüketimi, süt verimi ve kompozisyonu birbirine benzer bulunmuştur. Araştırmada kullanılan ekmek mayasının, süt ineklerinin kesif yemlerine % 19,8 oranına kadar ilave edilebileceği sonucuna varılmıştır.

Boğa ve Görgülü (2007), çalışmalarında *Lactobacillus* sp. (LB) ve maya kültürünün (*Saccharomyces cerevisiae*) süt verim ve bileşenleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Denemede 3 grup oluşturmuşlardır. 1. Grup; kontrol grubu, 2. Grup; *Lactobacillus* sp. içeriğinden 450 mg/kg verilen grup (LB) ve 3. Grup; LB ve maya kültürü karışımından 450 mg/kg verilen grup (LBY) olarak belirlenmiştir. Sonuçta hem LB hem de LBY kültürü katkısının süt verimi ve süt bileşimi üzerine etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Konca (2007), süt sığırı rasyonlarında kullanılan yağ kaynakları, miktarları, kullanılma zamanları, rumen fonksiyonları ve sütün kompozisyonu üzerine etkilerini incelemiştir. Tam yağlı tohumlar, hayvansal yağ ve özel yağların kuru madde tüketimi, süt verimi, süt yağ yüzdesi, süt protein yüzdesi ve yağa göre düzeltilmiş süt verimi üzerine etkileri ile ilgili çok sayıda araştırmayı incelemiştir. Kullanılan yağ kaynaklarının kontrol gruplarına göre kuru

madde tüketimini genellikle azalttığı ve az sayıdaki çalışmada da kuru madde tüketiminin bir miktar arttığı tespit etmiştir. Ayrıca süt verimi, düzeltilmiş süt verimi ve süt yağı yüzdeleri kontrol grubuna göre genel olarak daha yüksek bulunurken süt proteini yüzdeleri yağ ilavesiyle genel olarak azalma gösterdiğini bildirmiştir.

Serbester (2007), çalışmasında süt sığırlarında sıcaklık stresine karşı çevre ve beslemeye yönelik tedbirlerin süt verim ve kompozisyonu ile bazı fizyolojik parametreler üzerine etkisini incelemiştir. Deneme 1' de duş ve fan uygulaması ve rasyonda kuru madde bazında % 2.54 korunmuş yağ kullanılmış, Deneme 2' de duş ve fan uygulaması ve rasyonda kuru madde bazında % 3.67 balık unu kullanılmıştır. Deneme 3'de ise sadece rasyonda kuru madde bazında %3.81 soya yağı ve kuru madde bazında %3.67 balık unu kullanılmasının etkilerini araştırmıştır. Duş ve Fan uygulaması süt verimini Deneme 1'de 1.22 kg, Deneme 2'de ise 2.21 kg artırmıştır. Rasyona korunmuş yağ katkısının yağa göre düzeltilmiş süt verimi ve yağ verimini artırırken, süt verimi ve yağ oranı üzerinde artışa sebep olduğunu bildirmiştir. Rasyonda balık unu kullanılması süt verimini etkilememiş, süt protein düzeyi ve toplam N içeriği üzerinde artışa neden olmuştur. Deneme 3'de Rasyonda soya yağı kullanılması süt veriminde 1.04 kg artış gösterirken, süt yağ oranı %18.27 oranında azalmıştır. Rasyonda balık unu kullanılması süt verimini etkilememiştir.

Ondarza ve ark. (2009), yüksek verimli ineklerin rasyonlarına β -karoten eklenmesinin süt verimi ve bileşenleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. 425 mg/gün β -karoten eklenmesinin süt verimini etkilemediğini, üç ve daha ileri laktasyondaki ineklerin daha fazla süt yağının daha yüksek olduğunu, incelenen parametrelerden sadece süt yağı yüzdesinin β -karoten ilavesiyle istatistiki açıdan önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Bal (2010), yonca kuru otu ve dane mısır partikül büyüklüklerinin süt ineklerinde yem tüketimi, süt verimi, süt kompozisyonu, çiğneme aktivitesi ve rumen pH'sı üzerine olan etkilerini incelemiştir. Yonca kuru otu 4 cm (uzun; U) veya 1 cm (kısa; K) literatür bilgilerine göre kıyılmıştır. Dane mısırın partikül büyüklüğü ise 1 mm (iri; İ) veya 1mm' den daha küçük (ufak; U) partikül büyüklüğünde öğütülmüştür. Deneme 4 baş 2 veya üstü laktasyondaki Holstein inekle 21 gün sürdürülmüştür. Muameleler arasında süt (22.8 kg/gün) ve süt protein verimi (0.75 kg/gün) yönünden farklılık olmadığı bulunmuştur. Ancak süt yağı verimi İ dane mısırdaki U'ya göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Yonca otu ve dane mısır partikül büyüklükleri arasındaki etkileşim yönünden, süt protein yüzdesi Kİ rasyonunda KU rasyonuna göre daha yüksek bulunmuştur. Çiğneme aktivitesi yönünden muameleler arasında bir fark olmadığı görülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre, yonca otu partikül büyüklüğünün

süt verimi ve süt kompozisyonu üzerine bir etkisinin olmadığı, 1 dane mısır içeren rasyonlarda süt yağı veriminin yüksek olduğu rapor edilmiştir.

Lounglawan ve ark. (2008), korunmuş yağ çeşitlerinin süt verimi, süt kompozisyonu ve canlı ağırlık kazancı üzerine olan etkisinin önemsiz olduğunu, yağ asitlerinin Ca tuzlarıyla beslenen grubun diğer gruplara göre konjuge linoleik asit miktarı yüksek olan daha fazla süt ürettiğini bildirmişlerdir. Denemede korunmuş yağ ilavesinin süt verimi ve süt bileşimini değiştirmemesinin nedeninin ineklerin orta laktasyon ile geç laktasyon arasında olması sonucu süt ve süt bileşenlerini sağlamak için gerekli enerji ve proteinin alınması olduğunu ileri sürmüşlerdir. Korunmuş yağ ilaveli rasyonla besleme sonucunda sütteki doymamış yağ asit düzeyinin artması tereyağının yumuşamasına neden olmaktadır. Rumende korunmuş yağ ilavesi inek sütündeki kısa zincirli yağ asitleri (C6:0, C8:0, C10:0, C12:0) içeriğini azaltmaktadır.

Elliot ve ark. (1996), kısa ve orta zincirli yağ asitlerinin rasyona korunmuş yağ ilave edilmesiyle azaldığını ve uzun zincirli yağ asitlerinde ise artış gösterdiğini bildirmişlerdir. Rasyonun yağ asit kompozisyonundaki farklılıklar, sütün yağ asit bileşimindeki farklılıklara sebep olmaktadır.

Ganjhanlou ve ark. (2009), korunmuş yağ katkısının süt protein düzeyi üzerine etkisini araştırmışlar ve rasyona farklı korunmuş yağ katkısının süt protein düzeyini istatistiki olarak etkilemediğini bulmuşlardır. Aynı zamanda Sirohi ve ark. (2010), süt protein düzeyinin kontrol grubunda %3.07, deneme grubunda ise %3.05 olduğunu belirlemişlerdir ($P>0.05$). Süt protein düzeyi ise kontrol grubunda %3.07, deneme grubunda ise %3.05 olarak bulmuşlardır ($P>0.05$). Khorasani ve Kennelly (1998), korunmuş yağ ilaveli grupta süt protein düzeyinin azalmasının sebebinin rumendeki propionat düzeyinin, plazma insulin düzeyinin ve glukoz yarayışlılığının azalması olduğunu bildirmişlerdir.

Dschaak ve ark. (2011)'nin yürüttükleri çalışmada rasyona aspir tohumu katkısının süt yağ asidi içeriğine etkisini incelemişlerdir. Rasyona aspir tohumu katkısı, sütteki palmitik yağ asidi (C16:0) miktarını önemli seviyede azaltmıştır ($P<0.05$). Sütteki oleik asit miktarı, aspir tohumu ilaveli gruplarda kontrol grubuyla karşılaştırıldığında önemli düzeyde daha yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). Aspir tohumu ilavesi, süt linoleik (C18:2 n-6) ve linolenik (C18:3 n-6) yağ asidi miktarlarını arttırmış ancak istatistiki olarak önemli bulunmamıştır ($P>0.05$).

Şahan (2012), süt sığırları ile yaptığı çalışmada tarçın, kekik, iğde, sarımsak, defne ve portakal kabuğu uçucu yağlarının süt verimi, süt kompozisyonu, sütte somatik hücre sayısı ile canlı ağırlık, yem tüketimi ve vücut kondüsyon skoru gibi performans parametreleri

üzerine etkisini incelemiştir. Bitki uçucu yağlarının ilavesi ile beslenen süt ineklerinde yem tüketimi, canlı ağırlık, süt verimi ve %4 yağa göre düzeltilmiş süt verimi üzerindeki etkisinin önemsiz olduğunu bulmuştur ($P>0.05$). Süt bileşenlerinden ise yalnızca süt laktoz seviyesinin önemli olarak etkilendiği ve sarımsak ilaveli rasyonu tüketen ineklerin süt laktoz seviyesinin kontrol grubu ve diğer uçucu yağların olduğu gruplara kıyasla yüksek olduğu saptanmıştır ($P<0.06$). Süt proteinine bakıldığında ise istatistiki olarak önemli olmasa da rakamsal olarak tarçın yağı ile yükselmiştir. Sütün toplam omega-3, C18:3:n3 ve C17:0 yağ asidi içerikleri önemli olarak bulunmuştur ($P<0.05$). Uçucu yağların hepsi sütün C18:3:n3 ve omega-3 (n3) miktarını kontrol grubuna göre azaltırken, sarımsak uçucu yağı C17:0 yağ asidi seviyesini kontrol grubu ve diğer uçucu yağlara göre önemli oranda artırmıştır ($P<0.05$). Sütün toplam doymuş ve doymamış yağ asidi seviyeleri ise kullanılan uçucu yağlardan etkilenmemiştir ($P>0.05$). Bu çalışmada belirtilen değişikliklerin temel sebebinin iğde ve kekik uçucu yağı eklenmiş rasyonları alan ineklerin süt yağlarında C18:1:n9 düzeyindeki düşüş olduğu vurgulanmıştır. Kullanılan uçucu yağları tüketen süt ineklerinin süt yağ asidi profilinin ise önemli düzeyde değişmediği bildirilmiştir.

Mohammad (2014), benzer canlı ağırlığa ve laktasyon süt verimine sahip 32 baş sağmal inek kullanmıştır. 8 hayvandan oluşan 4 grup yapmış ve birinci grup serbest tam karışım yem (TMR) ile beslenmiş, ikincisi grup kaba yem ve kesif yem kısıtlı ve ayrı, kaba yem 2 öğünde ve kesif yem 4 öğünde verilmiştir. Üçüncü grup ise kısmi TMR (kesif yemin yarısı kaba yeme karıştırılmış) kısıtlı ve 2 öğünle, kalan kesif yem ise yine 2 öğünle beslenmiştir. Dördüncü grup ise kaba ve kesif yemleri ayrı ve kısıtlı, hem kaba yemi, hem de kesif yemi 2 öğünde verilmiştir. Rasyonda kaba yem olarak mısır silajı ve yonca kuru otu kullanılmıştır ve kaba/kesif yem oranı 43/57 olarak belirlenmiştir. Araştırma sonuçları incelendiğinde serbest TMR alan grup dışındaki gruplarda süt verimi ve yem tüketimi düşük olarak bulunmuştur ($P<0.05$). Kesif ve kaba yemin ayrı ve kısıtlı olarak verildiği gruplarda kaba yem tüketimi düşmüş ve kesif yemin tamamını 2 öğünde tüketenlerde kesif yem oranı önemli olarak daha yüksek ($P<0.05$) bulunmuştur. Yemleme sistemi ile sütte kuru madde, yağ, toplam doymuş yağ asitleri, süt üre ve aseton miktarı önemli olarak etkilenmiştir. Kısıtlı yemleme yapılan gruplarda ise sütte kuru madde, toplam doymuş yağ asitleri, yağ ve üre azotu azaldığı fakat aseton miktarının ise arttığı görülmüştür ($P<0.05$). Kesif ve kaba yemin ayrı ve kısıtlı verildiği durumlarda süt yağı düşmüştür. Araştırmadaki öğünde verilen kesif yem miktarındaki artışla düşmeye devam ettiği bildirilmiştir.

Çıbık (2014), zeytin küspesinin yüksek verimli süt sığırlarında yem tüketimi, süt verimi ve süt kompozisyonu üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmada 3 mm' lik elekten geçirilen ve çekirdekleri ayıklanmış, peletlenmiş şekildeki zeytin küspesi kullanılmıştır. Denemenin birinci grubunu rasyonda toplam %13 düzeyinde peletlenmiş zeytin küspesi (PZK) oluşturmuştur. İkinci grubu ise rasyonda pamuk çığıdı ilave edilen kontrol (K) grubu oluşturmuştur. Araştırmada erken laktasyondaki, 2 veya daha fazla doğum yapmış 12 baş Holstein ırkı süt ineği kullanılmıştır. Deneme 12 günlük alıştırma süresi, 10 gün veri toplama olarak toplam 22 gün bireysel bölmelerde yapılmıştır. PZK rasyonu ile beslenen grup, K grubundan daha çok ($P<0.01$) kuru madde almışlardır. Süt verimi ve % 3.5 yağa göre düzeltilmiş süt verimi her iki grupta da benzer ($P>0.05$) bulunmuştur. Kontrol grubunun süt verimi PZK grubundan daha yüksek bulunmuş ($P=0.08$) ancak grupların süt yağ verimlerinin benzer olduğu rapor edilmiştir. Yine, kontrol ve PZK ilaveli rasyonlarla beslenen ineklerin sütlerindeki kuru madde, protein, kül, pH ve laktoz içerikleri de benzerlik göstermiştir ($P>0.05$). Sonuç olarak az çekirdekli zeytin küspesinin yüksek verimli süt ineklerinin rasyonlarında kullanılabileceği tespit edilmiştir.

Çağlayan ve Şehu (2016), süt sığırlarında metiyonin kaynağı olarak 2-Hydroxy-4-(methylthio) butanoik asit izopropil esteri (HMBi)' nin süt verimi ve bileşimi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışma 8 hafta boyunca toplam 30 adet süt ineği ve her grupta 10 inek olan benzer 3 grupta yapılmıştır. Kontrol grubuna bir ilave yapılmamıştır. İkinci gruba hayvan başına günlük 330 g, metiyonin temin etmek için mısır gluteni eklenmiştir. Üçüncü gruba ise hayvan başına günlük 44 g HMBi eklenmiştir. Süt verimi ve süt kompozisyonu bakımından gruplar arasında bir fark bulunmamıştır. Fakat istatistiki olarak önemsiz bulunmasına rağmen ineklerin % 4 yağa göre düzeltilmiş günlük süt verimleri, mısır gluteni ve HMBi eklenen gruplarda kontrol grubuna göre sırası ile 1.86 ve 1.39 kg daha yüksek tespit edilmiştir. Bunun sebebinin mısır gluteni veya HMBi ilavesinin kuru madde bazında süt verimini olumlu olarak etkilemesidir. Yemlerine mısır gluteni ve HMBi eklenen gruplardaki ineklerde günlük süt kuru madde miktarı kontrol grubuna göre sırası ile 188.32 ve 70.66 g, süt yağı ise sırasıyla 111.56 ve 98.71 g daha yüksek görülmüştür. Deneme sonunda mısır gluteni veya HMBi ilavesinin düzeltilmiş süt verimi ve süt yağı istatistiki olarak önemsiz bulunmuş ve rakamsal olarak artış görülmüştür. Süt proteini ve süt laktoz düzeyi üzerine bir etkisi olmamıştır. Denemede süt verimi ve diğer süt kompozisyonu bakımından istatistiki olarak en iyi sonuç yeme % 3.3 düzeyinde mısır gluteni eklenen grupta bulunmuştur.

Habitouche (2016), gebeliğin sonundaki (gebeliğin 76. günü – oğlaklama) keçilerde Omega-3 yağ asit kaynağı olarak balık yağı ilavesinin gebelik ve laktasyon performansı ile oğlak büyüme performansı ile süt verimi ve süt kompozisyonu üzerine etkisini incelemiştir. Gebeliğin son döneminde rasyonda balık yağı ilavesiyle gebeliğin 128. günü dışında gebelik ve laktasyon süresince canlı ağırlık üzerine etkisi önemli bulunmamıştır. Aynı şekilde süt kuru madde, protein, yağ, laktoz, süt üre-N ve kazein düzeyleri etkilenmemiştir ($P>0.05$).

Özek (2017), aspirin ruminant hayvanların beslenmesinde kullanılabilme durumlarını incelemiştir. Ruminant beslemede aspir, dane ve küspe olarak kullanılmasının yanında kaba yem ve kaliteli silaj yapımına da uygun olduğunu ileri sürmüştür. Rasyonda aspirden gelen yağ düzeyinin artması ile süt ve yağ verimini olumsuz olarak etkilediği bildirilmiştir. Rasyona aspir küspesi, aspir tohumu veya aspir yağı eklenmesi ile süt doymamış yağ asidi miktarını arttırdığı görülmüştür. Laktasyondaki süt sığırlarının rasyonlarına yağ eklenmesi süt verimini, enerji dengesini, süt yağını, üremeyi ve hayvanın sağlığını olumlu olarak etkilediği bildirilmiştir. Bundan dolayı, aspir süt sığırlarının özellikle laktasyonun ilk döneminde gereksinim duydukları yüksek enerji gereksinimlerinin giderilmesinde önemli olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 2 genel olarak değerlendirildiğinde maya, korunmuş yağ ve bitkisel ekstrakt eklenmesi konulu çalışmaların olduğu, rasyonda farklı yem kullanımı konusunda ve yemleme sistemi ile ilgili yapılmış çalışma sayısının çok az olduğu anlaşılmaktadır. Bu konuda çiftlik koşullarında yürütülmüş çalışma sayısı ise çok sınırlıdır.

Çizelge 2. Yapılan Çalışma Sonuçları

Williams ve ark. (1991),	Saccharomyces cerevisiae canlı maya	%4 yağa göre düzeltilmiş süt verimlerinde önemli bir artış
Diler (2011),	Mikrobiyal yem katkı maddesi ve enzim kombinasyonu	Süt sığırlarında süt verimi, süt kompozisyonu ve vücut kondüsyon skoru üzerine olumlu etkilerinin
Zheng ve ark. (2000),	Selüla ve ksilenaz enzim karışımı	Süt verimi, %3.5 yağa göre düzeltilmiş süt verimi ve enerjiye göre düzeltilmiş süt verimleri enzim uygulanan gruplarda daha yüksek
Biricik ve Yavuz (2001),	Saccharomyces cerevisiae maya kültürü	%4 yağa göre düzeltilmiş süt verimleri bakımından istatistiki farklılık görülmemiştir
Kocabağlı ve ark. (2001),	Kuru dönemdeki inekte rasyona probiyotik ve anyonik tuz eklenmesinin	Süt kompozisyonu ise deneme süresince önemli bir değişiklik göstermemiştir.
Nursoy ve Baytok (2003),	Ekmek mayasının kullanım	Süt verimi ve kompozisyonu birbirine benzer
Boğa ve Görgülü (2007),	Lactobacillus sp. (LB) ve maya kültürü (Saccharomyces cerevisiae)	Süt verimi ve süt bileşimi üzerine etkisinin olmadığını
Ondarza ve ark. (2009),	rasyonlarına β -karoten ilavesinin	Süt yağ %'sinin β -karoten katkılı grupta, kontrol grubuna göre istatistiki açıdan önemli
Konca (2007),	Yağ kaynaklarının	Kuru madde tüketimini genellikle azalttığı ve az sayıdaki çalışmada da kuru madde tüketiminin bir miktar arttığı tespit etmiştir
Serbester (2007),	Rasyonda balık unu kullanılması	Süt verimini etkilememiş, süt protein düzeyi ve toplam N içeriği (P=0.12) üzerinde artışa neden olmuştur.
Serbester (2007),	Rasyonda soya yağı kullanılması	Süt veriminde 1.04 kg (P<0.01) artış gösterirken, süt yağ oranı %18.27 oranında azalmıştır (P<0.05).
Lounglawan ve ark. (2008),	Korunmuş yağ çeşitleri	Çeşitlerinin süt verimi, kompozisyonu, canlı ağırlık kazancı üzerine etkisiz olduğunu, Ca tuzlarıyla beslenen hayvanların diğerlerine göre konjuge linoleik asit miktarının ve süt üretiminin arttığını bildirmişlerdir.
Elliot ve ark. (1996)'	Rasyona korunmuş yağ ilave edilmesi	Kısa ve orta zincirli yağ asitlerinin azaldığını ve uzun zincirli yağ asitlerinde ise artış gösterdiğini bildirmişlerdir.
Ganjhanlou ve ark. (2009),	Korunmuş yağ katkısının	Süt protein düzeyini istatistiki olarak etkilemediğini
Habitouche (2016),	Omega-3 yağ asit kaynağı olarak balık yağı ilavesinin	Gebeliğin 128. günü dışında gebelik ve laktasyon süresince canlı ağırlık üzerine etkisi önemli bulunmamış süt kuru madde, protein, yağ, laktoz, süt üre-N ve kazein düzeyleri etkilenmemiştir (P>0.05).
Şahan (2012),	Tarçın, kekik, iğde, sarımsak, defne ve portakal kabuğu uçucu	%4 yağa göre düzeltilmiş süt verimi üzerindeki etkisinin önemsiz olduğunu bulmuştur (P>0.05). Süt laktoz seviyesinin önemli olarak etkilendiği

	yağları	ve sarımsak ilavesinin süt laktoz seviyesinin kontrol grubu ve diğer uçucu yağların olduğu gruplara kıyasla yüksek olduğu saptanmıştır (P<0.06). Sütün toplam omega-3, C18:3:n3 ve C17:0 yağ asidi içerikleri önemli olarak bulunmuştur (P<0.05).
Çağlayan ve Şehu (2016),	2-Hydroxy-4-(methylthio) butanoik asit izopropil esteri (HMBi)'	Süt verimi ve süt kompozisyonu bakımından gruplar arasında bir fark bulunmamıştır. Fakat istatistiki olarak önemsiz bulunmasına rağmen ineklerin %4 yağa göre düzeltilmiş günlük süt verimleri, mısır gluteni ve HMBi eklenen gruplarda kontrol grubuna göre sırası ile 1.86 ve 1.39 kg daha yüksek tespit edilmiştir.
Bal (2010),	Yonca kuru otu ve dane mısır partikül büyüklüklerinin	Muameleler arasında süt (22.8 kg/gün) ve süt protein verimi (0.75 kg/gün) yönünden farklılık olmadığı bulunmuştur
Dschaak ve ark. (2011)'	Rasyona aspir tohumu katkısı	Sütteki palmitik yağ asidi (C16:0) miktarını önemli seviyede azaltmıştır (P<0.05). Sütteki oleik asit miktarı, aspir tohumu ilaveli gruplarda kontrol grubuyla karşılaştırıldığında önemli düzeyde yüksek bulunmuştur.
Mohammad (2014),	Yemleme sistemi	Yemleme sistemi ile sütte kuru madde, yağ, toplam doymuş yağ asitleri, süt üre ve aseton miktarı önemli olarak etkilenmiştir. Kısıtlı yemleme yapılan gruplarda ise sütte kuru madde, toplam doymuş yağ asitleri, yağ ve üre azotu azaldığı fakat aseton miktarının ise arttığı görülmüştür (P<0.05). Kesif ve kaba yemin ayrı ve kısıtlı verildiği durumlarda süt yağı düşmüştür.

7. Sonuçlar

Yapılan araştırmalar incelendiğinde besleme uygulamalarıyla sütün en çok değişebilen besin madde içeriği süt yağı ve süt protein olduğu anlaşılmaktadır. Bu bileşenler besleme ile iyileştirilebilirken yanlış uygulamalar sonucu da olumsuz yönde etkilenebilirler. Sütün, süt yağ içeriği rasyonda ki kaba yemin azalması ile direk etkilenir. Süt yağının esas kaynağı rumen mikroorganizmalarınca kaba yemlerin sindirilmesi ile ortaya çıkan asetik asittir. Rasyon kaba yem oranı düştükçe süt yağıda bundan etkilenecektir. Rasyon yağ oranı ise Rasyon kuru madde de %6-7 oranında katılması süt verimini azda olsa artırmaktadır. Rasyonda kesif yem oranının fazla olması durumunda ise süt yağı düşerken uzun zincirli yağ asitlerinin miktarı artar. Rumende yıkılabilen protein kaynakları rumen mikroorganizmaları tarafından mikrobiyel proteine dönüşmesinden dolayı süt protein oranına öncelikli olarak etkilidir. Yapılan çalışmalar irdelendiğinde doğrudan süt bileşenlerini iyileştirmeye yönelik

besleme çalışmalarının az sayıda olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle besleme çalışmalarının sütün kuru maddesi, süt yağı ve yağ asidi profili, süt proteini ve süt yağ/ protein oranına yönelik daha detaylı çalışmalara ihtiyaç olduğu kanısına varılmıştır.

Kaynaklar

- Amos, H. E., Keery, C. M., Froetschel, M. A. & Nianoga, A. J. (1990). Influence of dietary fat and rumen escape protein on net utilization for milk production. Proceedings Georgia Nutrition Conference For the Feed Industry, P:41-53.
- Anonim. (2014). Dünya ve Türkiye’de Süt Sektör İstatistikleri 2013. Ulusal Süt Konseyi Yayını.
- Bal, M. A. & Bal, E. B. B. (2010). Interaction between particle sizes of alfalfa hay and corn grain on milk yield, milk composition, chewing activity, and ruminal pH of dairy cows. Turk. J. Vet. Anim. Sci.; 34(1): 83-89 © TÜBİTAK doi:10.3906/vet-0901-11.
- Baysal, A. (2003). Sosyal eşitsizliklerin beslenmeye etkisi. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 25(4), özel ek: 68-69.
- Biricik, H., Yavuz, H.M. (2001). Saccharomyces Cerevisiae Canlı Maya Kültürünün Süt Sığırlarında Süt Verimi ve Bileşenleri İle Bazı Rumen ve Kan Parametreleri Üzerine Etkileri. J Fac Vet Med 20: 9-17.
- Boğa, M. & Görgülü, M. (2007). Effects of Probiotics Based on Lactobacillus Sp. and Lactobacillus Sp. Plus Yeast (Sacchoromyces Cerevisiae) on Milk Yield and Milk Composition of Dairy Cows. Cuban Journal of Agricultural Science, 41 (4), 305.
- Çağlayan, A. & Şehu, A. (2016). Süt ineklerinde 2-Hydroxy-4-(methylthio) butanoik asit izopropil esteri'nin süt verimi ve kompozisyonu üzerine etkileri. Ankara Üniv Vet Fak Derg, 63, 311-315.
- Çakır, A., Aksoy, A. & Haşimoğlu, S. (1995). Çiftlik Hayvanların Uygulamalı Besleme ve Yemlenmesi. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Yayınları No:210, 450 S, Erzurum.
- Çayıroğlu, H. (2015). Süt Sığırlarında Esansiyel Yağların Yem Değerlendirme, Sindirilebilirlik, Rumen Fermentasyonu ile Süt Verimi ve Bileşimi Üzerine Etkileri. Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 3(7): 522-528.
- Çıbık, M. (2014). Peletlenmiş Zeytin Küspesinin Süt İneklerinde Süt Verimi ve Süt Kompozisyonu Üzerine Etkileri. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı. Doktora Tezi.

- Demirci, M., Öksüz, Ö., Şimşek, O., Kurultay, Ğ., Kıvanç, M., Gündüz, H. H. & Uçan, N. (2010). Süt ve Süt Ürünlerinin Kalite Kontrolü, Anadolu Üniversitesi Yayını No: 2064. 254s.
- Depeters, E. J. & Cant, J. P. (1992). Nutritional factors influencing the nitrogen composition of bovine milk: A review. *J. DairySci.* 75 (8) : 2043–2070.
- Diler, A. (2011). Mikrobiyal Yem Katkı Maddesi ve Enzim Kombinasyonunun Esmer Sığırlarda Süt Verimi, Süt Kompozisyonu ve Vücut Kondüsyon Skoru Üzerine Etkileri. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı. Doktora Tezi.
- Dschaak, C. M., Noviandi, C. T., Eun, J. S., Fellner, V., Young, A. J., Zobell, D. R. & Israelsen, C. E. (2011). Ruminant Fermentation, Milk Fatty Acid Profiles, and Productive Performance of Holstein Dairy Cows Fed 2 Different Safflower Seeds. *J. Dairy Sci.* 94(10):5138–5150.
- Filya, İ. & Canpolat, Ö. (2010). Süt İneklerinin Beslenmesinde Temel Prensipler. www.selimarslan.com/downloadhandler.ashx (27.12.2010).
- Gabriella, A., V. & Virginia, A. I. (2007). Managing nutrition for optimal milk components. Western Dairy Management Conference, March 7-9 Reno, NV.
- Ganj Khanlou, M., Rezayazdi, K., Ghorbani, G., Denghan Banadaky, M., Morraveg H. & Yang W. (2009). Effects of protected fat supplements on production of early lactation Holstein cows. *Anim. Feed Sci. Tech.*, 154, 276-283.
- Göncü, S. & Gökçe, G. (2015). Çok ve Tek Doğum Yapmış Siyah Alaca İneklerin Kolostrum İçerik Değişimi. *Ç.Ü.Z.F. Dergisi*, 30 (1) : 9 – 16.
- Görgülü, M. (2018). Besleme süt verimi ve kompozisyonu ilişkileri. (<http://www.muratgorgulu.com.tr/altekran.asp?id=82>. Erişim:10.03.2018.
- Güney, M. & Karsli, M. A. (2014). Süt İneklerinin Protein Fraksiyonlarına Tepkileri. *Yyü Tar Bil Derg (Yyu J Agr Sci)*, 24(3): 279- 286. Derleme.
- Habitouche, B. (2016). Gebeliğin Son Döneminde Rasyonda Balık Yağı Kullanımının Keçilerin Süt Verimi, Süt Kompozisyonu Ve Oğlakların Büyüme Performansına Etkileri. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.
- Hill, W., Edwards, M., Ahmed, M. & Thompson, R. (1983). Heritability of milk yield and composition at different levels and variability of production. *Animal Science*, 36(1), 59-68. doi:10.1017/S0003356100039933

- Islam, M. R., Uddin, M. N., Akanda, M. R., Khan, M. M. H., Baset, M. A. & Belal, S. A. (2015). Effect of Milk Urea Nitrogen of Dairy Cows in Relation to Breed. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 5(2), 279-283.
- Jenkins, T. C., Wallace, R. J., Moate, P. J. & Mosley, E. E. (2008). Recent Advances in Biohydrogenation of Unsaturated Fatty Acids within The Rumen Microbial Ecosystem. *J. Anim. Sci.* 86:397– 412.
- Karagözlü, C. (2013). Devam sütleri ve inek sütü. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Süt Teknolojisi Bölümü, İzmir. <http://annebenobezolmakistemiyorum.blogspot.tr/2013/10/devam-sutleri-ve-inek-sutu.html>-(erişim tarihi: 24.06.2015).
- Keser, O., Alp, M., Kutay, H.C., Demirel, G., Kocabağlı, N. (2017). Süt İneklerine Uygulanan Farklı Besleme Yöntemlerinin Süt Üre Nitrojeni ve Bileşimi Yönünden Değerlendirilmesi. *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.* 57 (2) 83-87.
- Khorasani Gr., Kennelly JJ. (1998). Effect of added dietary fat on performance, rumen characteristics, and plasma metabolites of midlactation dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 81, 2459–2468.
- Kocabağlı, N., Kahraman, R., Abaş, İ., Eseceli, H., Alp, M. (2001). The Effects of Supplemental Anionic Salts and Probiotic in Prepartum Diets on Milk Production and Quality and Incidence of Milk Fever in Dairy Cows. *Turk J Vet Anim Sci* 25: 743-751
© TÜBİTAK
- Konca, Y. (2007). Süt Sığırı Rasyonlarında İlave Yağ Kullanımının Ruminal Fermantasyon ve Süt Kompozisyonuna Etkileri. *Türkiye Süt Sığırcılığı Kurultayı, İZMİR, TÜRKİYE*, 20-22 ekim, ss.25-26.
- Kutlu, H. R. Ve Özen N., 2009. Hayvan Beslemede Son Gelişmeler. 6. Zootekni Bilim Kongresi 24-26 Haziran 2009 Erzurum.
- Lounglawan P., Chullanandana K., Suksombat W. (2008). The effect of hydrogenated fat or Ca-salt of fatty acids on milk yield, composition and milk fatty acid of dairy cows during mid lactation. *Thai J. Agric. Sci.*, 41, 29-36.
- Mansson, H.L. 2008. Fatty acids in bovine milk fat. *Food & Nutrition Research*. DOI: 10.3402/fnr.v52i0.182.
- Mohammad, M.E.M.A. (2014). Farklı Yemleme Sistemlerinin Süt Sığırlarında Süt Verimi Ve Süt Kompozisyonuna Etkileri. *Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.*

- Nursoy, H., Baytok, E. (2003). Ekmek Mayasının (*Saccharomyces cerevisiae*) Süt ineği Rasyonlarında Kullanılmasının Süt Verimi, Bazı Rumen Sıvısı Parametreleri ve Kan Metabolitleri Üzerine Etkisi. *Turk J Vet Anim Sci* 27: 7-13 © TÜBİTAK. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, 65850, Van – TÜRKİYE.
- Ondarza De MB, Wilson JW, Engstrom M. (2009). Case study: Effect of supplemental β -carotene on yield of milk and milk components and on reproduction of dairy cows. *The Professional Anim Scient*, 25, 510-516.
- Önen, M.O. (1999). Süt ve süt ürünleri sektörü araştırması. Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş. Sektörel Araştırmalar. SA/99-4-10. Sn:1.
- Özek, K. (2015). Süt Sığırlarında Süt Kompozisyonunu Etkileyen Faktörler ve Besleme - Süt Kompozisyonu İlişkisi. *Bahri Dağdaş Hayvancılık Araştırma Dergisi* 4 (2):37-45, ISSN: 2148-3213, www.arastirma.tarim.gov.tr/bahridagdas. Derleme – Review
- Özek, K. (2017). Aspirin Yem Değeri ve Çiftlik Hayvanlarının Beslenmesinde Kullanılabilme Olanakları: II. Ruminantların Beslenmesinde Kullanımı ve Etkileri. *KSÜ Doğa Bil. Derg.*, 20(1), 35-41, Derleme Makalesi/Review Article DOI: 10.18016/ksujns.70307.
- Pulatsü Ş. (2010). Süt İneklerinin Beslenmesi. http://www.amasyadyb.org/docs/sut_inek_beslenmesi.doc (27.12.2010).
- Schroeder, J.W. (2012). Dairy cow nutrition affects milk composition. North Dakota State University Extension Service AS1118.
- Serbester, U. (2007). Süt Sığırlarının Beslenmesinde Rasyon Enerji Ve Protein Kaynağı İle Duş Uygulamasının Yüksek Sıcaklık Altında Süt Verim Ve Süt Kompozisyonuna Etkileri. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalı. Doktora Tezi.
- Sharif, A., Ahmad, T., Bilal, M.Q., Yousaf, A., Muhammed, G. (2007). Effect of Severity of Sub-Clinical Mastitis On Somatic Cell Count and Lactose Contents of Buffalo Milk. *Pakistan Vet. J.*, 27(3): 142-144.
- Shoshani, E. (1999). Guidelines for Production of High Quality Milk. Ministry of Agriculture and Rural Development Extension Service, Mechanization and Technology Department, Israel.
- Sirohi SK., Walli TK., Mohanta RK. (2010). Supplementation effect of bypass fat on production performance of lactating crossbred cows. *Indian J. Anim. Sci.*, 80, 733-736.

- Sretonovic, L., Petrovic, M.P., Aleksic, S., Pantelic, V., Katic, V., Bogdanovic, V., Beskorovajni, R. (2008). Influence of Yeast, Probiotic and Enzymes Rations on Dairy Cows Performance During Transition. *Biotechnology in Animal Husbandary* 24 (5-6) 33-43.
- Suzuki M, Van Vleck LD. 1994. Heritability and repeatability for milk production traits of Japanese Holsteins from an animal model. *J Dairy Sci.* 1994 Feb;77(2):583-8.
- Şahan, Z. (2012). Bazı Bitki Uçucu Yağlarının Enerji, Protein ve Lif Kaynağı Yemlerin *In Vitro* Gerçek Sindirilebilirliğine ve Yüksek Verimli Süt Sığırlarında Süt Verimi ve Süt Kompozisyonlarına Etkileri. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi.
- Williams, P.E.V.; Tait, C.A.G.; Innes, G.M.; Newbold, C.J. (1991). Effects of the inclusion of yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae* plus growth medium) in the diet of dairy cows on milk yield and forage degradation and fermentation patterns in the rumen of steers. *J. Anim. Sci.* 69:3016-3026.
- Zheng W, Schingoethe DJ, Stegeman GA, Hippen AR, Treachert RJ (2000). Determination of When During The Lactation Cycle to Start Feding A Cellulose and Xylanase Enzymes Mixture to Dairy Cows. *J Dairy Sci*, 83: 2319-2325.