



T.C.

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BİNGÖL İLİNDE DOĞAL ŞARTLARDA
YETİŞTİRİCİLİĞİ YAPILAN KIL KEÇİSİ (*Capra
aegagrus hircus*) SÜTLERİNİN KONJUGE LİNOLEİK
ASİT (KLA) VE YAĞ ASİDİ KOMPOZİSYONU**

Sevda KARAOSMANOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

KAHRAMANMARAŞ 2013

T.C
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BİNGÖL İLİNDE DOĞAL ŞARTLARDA
YETİŞTİRİCİLİĞİ YAPILAN KIL KEÇİSİ (*Capra
aegagrus hircus*) SÜTLERİNİN KONJUGE LİNOLEİK
ASİT (KLA) VE YAĞ ASİDİ KOMPOZİSYONU**

Sevda KARAOSMANOĞLU

**Bu tez,
Zootekni Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS
derecesi için hazırlanmıştır**

KAHRAMANMARAŞ 2013

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Sevda KARAOSMANOĞLU tarafından hazırlanan “ Bingöl İlinde Doğal Şartlarda Yetiştiriciliği Yapılan Kıl Keçisi (*Capra aegagrus hircus*) Sütlerinin Konjuge Linoleik Asit (KLA) ve Yağ Asidi Kompozisyonu ” adlı bu tez, jürimiz tarafından 12 /08 /2013 tarihinde oy birliği ile Zootekni Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Rahim AYDIN (DANIŞMAN)

Zootekni Anabilim Dalı, KSÜ

Yrd.Doç.Dr. Tülin Çiçek RATHERT (ÜYE)

Zootekni Anabilim Dalı, KSÜ

Prof. Dr. Cuma AKBAY (ÜYE)

Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, KSÜ

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. M. Hakkı ALMA

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Sevda KARAOSMANOĞLU

**BİNGÖL İLİNDE DOĞAL ŞARTLARDA YETİŞTİRİCİLİĞİ YAPILAN KIL
KEÇİSİ (*Capra aegagrus hircus*) SÜTLERİNİN KONJUGE LİNOLEİK ASİT (KLA)
VE YAĞ ASİDİ KOMPOZİSYONU**

ÖZET

Bu çalışma, Bingöl ilinde doğal şartlarda yetiştiriciliği yapılan kıl keçilerinden elde edilen sütlerde yağ asidi kompozisyonu ve konjuge linoleik asit (KLA) içeriğini tespit etmek ve konuyla ilgili yapılacak bilimsel çalışmalara katkıda bulunmak amacı ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada 12 adet kıl keçisinden oluşturulan deneme grubu hayvanlarından 3 tanesi ağılda buğday samanı ve kesif yemle beslenirken (kontrol grubu); 9 tanesi doğal şartlarda (mera grubu) beslenmiştir. Denemenin 1., 15. ve 30. günlerinde tüm hayvanlardan süt örnekleri toplanarak, bu sütlerin yağ asidi kompozisyonları gaz kromatografisi tekniğiyle analiz edilmiştir. Ayrıca; kontrol ve mera grubu keçilerden denemenin 15. ve 30. günlerinde elde edilen sütlerden örnekler alınarak kuru madde (KM), ham yağ (HY) ve ham protein (HP) ölçümleri yapılmıştır.

Kontrol grubu hayvanlardan elde edilen sütlerin KM ve HY oranları merada beslenen gruba göre önemli derecede farklı bulunurken ($P < 0,05$); HP oranları istatistiksel olarak aynı bulunmuştur. Mera grubu hayvanlardan elde edilen sütün KLA içeriği kontrol grubuna göre önemli derecede artış göstermiştir ($P < 0,05$). Sütün yağ asitlerinden C18:1 (c-9), kontrol grubu hayvanlarda mera grubu hayvanlara göre artış göstermiştir ($P < 0,05$).

Bu çalışma, merada yeşil otla beslenen hayvanların sütteki bazı besin madde (yağ asidi, HY, HP, KM ve KLA) içeriklerini önemli derecede etkilediğini göstermiştir.

ACID (CLA) AND THE CONJUGATED LINOLEIC FAT ACID COMPOSITION OF NATURALLY GROWN UP HAIR GOAT (*Capra aegagrus hircus*) IN BİNGÖL

SUMMARY

This study is conducted in order to identify the conjugated linoleic acid (CLA) and fat acid ingredients in naturally grown up hair goat milk in Bingöl and assist the following related scientific studies on the topic.

Three of a dozen of the sample formed the trial group and these are nourished with straw and bait in the barns whereas the remaining (9) constituted the pasture group and these are fed naturally. Samples of milk are gathered in the first, 15th and 30th days of the process and the samples are analyzed via the use of gas chromatography technique. Meanwhile dry matter (DM), crude fat (RF) and crude protein (CP) measures are taken in both the control and sample group of goats in the 15th and 30th days.

The DM and RF ratios of the control group of the sample were significantly different ($p < 0.05$): whereas RP ratio was statistically same. The CLA ingredient of pasture group was comparably high ($P < 0,05$). The C18:1 (c-9) fat acid ratio of the pasture group's milk was also high ($P < 0,05$). The results of the study indicate that pasture type of nourishment affects the DM, RF, CP and CLA ingredients of the milk significantly.

TEŞEKKÜR

Tez çalıőmamın her aőamasında bana destek olan, büyük bir sabırla yardımlarını ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, fikirleri ile beni yönlendiren değerli hocam Sayın Doç. Dr. Rahim AYDIN'a teőekkürlerimi sunarım.

Deneme çalıőmamı yapabilmem için kıl keçilerini kullanmama izin veren Bingöl'lü yetiőtirici Ethem KELBAT'a teőekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans tez çalıőmamı, yaőamım boyunca her zaman olduğu gibi bu çalıőmam sırasında da yanımda olan ve bana maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen anlayıő gösteren aileme, eğitimimi tamamlamam için ısrar eden niőanlıma, saygı değer müdürüm Sami DURNA'ya ve dostlarıma ithaf ediyorum.

Sevda KARAOSMANOğLU

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET	i
SUMMARY	iii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1.GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
3. MATERYAL METOT.....	15
3.1. Materyal	15
3.1.1. Hayvan Materyali.....	15
3.1.2. Yem Materyali	16
3.2. Metot.....	17
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	19
4.1. Keçi Sütünde Kuru Madde Oranı.....	19
4.2. Keçi Sütünde HamYağ Oranı.....	19
4.3. Keçi Sütünde Ham Protein Oranı	20
4.4 . Keçi Sütünde Yağ Asidi Kompozisyonu	21
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	23
KAYNAKLAR.....	24
ÖZGEÇMİŞ	32

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

KLA	: Konjuge Linoleik Asit
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
KZYA	: Kısa Zincirli Yağ Asitleri
SFA	: Doymuş Yağ Asitleri
MUFA	: Tekli Doymamış Yağ Asitleri
PUFA	: Çoklu Doymamış Yağ Asitleri
KM	: Kuru Madde
HY	: Ham Yağ
HP	: Ham Protein
DMBA	: Dimetilbenzantrasen
(C4:0)	: Bütirik Asit
(C6:0)	: Kaproik Asit
(C8:0)	:Kaprilik Asit
(C10:0)	: Kaprik Asit
(C12:0)	: Laurik Asit
(C14:0)	: Miristik Asit
(C16:0)	: Palmitik Asit
(C18:0)	: Stearik Asit
(C16:1)	: Palmitoleik Asit
(C18:1)	: Oleik Asit
(C18:2)	: Linoleik Asit
(C18:3)	: Linolenik Asit
C18:1 (t- 11)	: Vaksenik Asit
(C20:4)	: Araşidonik Asit
(c)	: Cis
(t)	: trans

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1. c-9, t-11 ve t-10, c-12 KLA ve Linolenik asit'in üç boyutlu yapıları	6
Şekil 2.2. Rumenik asidin [C18:2 (c- 9, t- 11)] ineklerde ruminal ve endojen sentezinin yolları.	8

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1.1. Keçi sütü ve inek sütünün yağ asitleri içeriği bakımından karşılaştırılması.....	2
Çizelge 1.2. Keçi, inek ve anne sütlerinin bileşen yönünden karşılaştırılması	3
Çizelge 2.1. Bazı gıdaların KLA içerikleri	9
Çizelge 2.2. Keçi, inek ve insan sütü bileşimleri.....	10
Çizelge 2.3. Bazı yemlerde bulunan 18 karbonlu yağ asidi içerikleri	12
Çizelge 3.1.2.1. Keçi Süt Yemi Besin Madde İçeriği.....	16
Çizelge: 4.1.Kontrol ve mera grubu keçilerin sütünde % KM oranları	19
Çizelge: 4.2 Kontrol ve mera grubu keçilerin sütünde % HY oranları.....	20
Çizelge: 4.3 Kontrol ve mera grubu keçilerin sütünde % HP oranları	20
Çizelge 4.4 Keçi sütlerine ait % yağ asidi kompozisyonu	21

1.GİRİŞ

Hayvancılık, ülke ekonomisi bakımından; artan nüfusun hayvansal protein ihtiyacının karşılanması ve doğrudan insan gıdası olarak değerlendirilmeyen bitkisel ürünleri ve artıklarını faydalı gıdalara dönüştürebilmesi, sanayiye hammadde sağlaması ve istihdama olan katkıları nedenleriyle önemli bir sektördür. Ülkemizde küçükbaş hayvancılık ise, kırsal kesimde özellikle küçük aile işletmeleri açısından önemli bir faaliyettir. Türkiye'nin doğal kaynaklarının, özellikle çayır ve meraların koyun ve keçilere daha uygun oluşu ve kırsal kesimdeki ailelerin tüketim alışkanlıkları gibi etmenler, küçükbaş hayvan yetiştiriciliği için uygun bir ortam oluşturmaktadır (Dellal ve ark., 2002).

Süt elde etmek için kullanılan süt hayvanları içinde ilk evcilleştirilen keçidir. Keçi sütü, gerek keçilerin kolay bakım ve beslenmeleri ve gerekse sütün sağlıklı oluşu nedenleri ile çeşitli toplumlarda giderek önem kazanmıştır. Keçi sütünün anne sütüne en yakın süt olduğu, besinsel ve tedavi edici özelliklere sahip olduğu bilinmektedir. Bugün Amerika'da, Fransa'da, Çin'de ve bazı Avrupa ülkeleriyle gelişmekte olan ülkelerde keçiler, sütleri için özellikle yetiştirilmektedir. Keçi yetiştirilen bölgelerde modern keçi çiftlikleri olduğu gibi küçük sürüler (20-30 baş) de mevcuttur.

Bingöl bölgesinde keçiler, genellikle geniş mera (kısa boylu otların olduğu meralar) alanlarında, çalı ve ağaç yapraklarıyla beslenmektedir.

Süt ve süt ürünleri; protein, karbonhidrat, yağ vb. temel besin maddelerini içerdiğinden ve çeşitliliğinden dolayı en fazla tüketilen gıdalar arasında yer almaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK) verilerine göre ülkemizde yılda 15.977.838 ton inek sütü, 1.007.007 ton koyun sütü ve 369. 429 ton keçi sütü üretilmektedir (Anonim 2012).

Keçi sütünün özellikle yağ ve kuru madde bakımından inek sütünden üstün olduğu söylenebilir. Keçi sütünde yağ taneciklerinin çapının küçük ve kazein (protein) oluşturduğu, pıhtının gevşek yapıda oluşu gibi nedenlerle, keçi sütü ve ürünlerinin hazmı çok daha kolay olmaktadır (Anonim, 1975). Keçi sütü inek sütüne oranla yüksek miktarda A vitamini, kalsiyum, potasyum, magnezyum, fosfor, klor ve manganez içermektedir (Haenlein, 1992).

Keçi sütü yağı içeriği birçok çalışmada farklı sonuçlanmıştır. Bunlardan bazılarında %3,36 - 3,77 (Zan ve ark., 2006), %2,9 - 3,1 (Min ve ark., 2005), %2,65 - 2,88 (Torii ve ark.,2004) olarak bulunmuştur. Keçi sütü yağı ile inek süt yağı arasındaki en önemli farkı yağ asitleri içeriği oluşturmaktadır. Keçi sütü yağı C4:0, C6:0, C8:0, C10:0,C12:0, C14:0, C16:0 ve C18:2 bakımından inek sütü yağına göre zengin, C18:0 ve C18:1 bakımından ise

fakirdir. Kısa zincirli yağ asitlerinden (KZYA) C6:0, C8:0 ve C10:0 isimlendirilmeleri, keçinin Latince adından (*Capra aegagrus hircus*) yapılmıştır (Haenlein, 2004). C6:0, C8:0 ve C10:0 yağ asitlerinin keçi sütü ve inek sütlerinde bulunma oranları sırasıyla % 15-18 ve % 5 - 9 arasında değişmektedir (Sanz Sampelayo ve ark., 2007). Keçi sütünde farklı laktasyon devrelerinde KZYA içeriklerinin laktasyonun ilk devresinde % 24,38 ve laktasyonun son devresinde % 29,22 arasında değiştiği bildirilmiştir (Strzalkowska ve ark., 2009). KZYA süt ve süt ürünlerinin lezzetlilik oranı ve duyuşal özelliklerini etkilediği için önem taşımaktadır (Eknes ve ark., 2009; Talpur ve ark., 2009). KZYA aynı zamanda sahip oldukları terapik özelliklere bağılı olarak bazı metabolik hastalıkların tedavisinde önem taşımaktadırlar. Kısa zincirli yağ asitlerinin adipoz dokuda depolanma yerine doğrudan enerji üretimi amacıyla kullanıldıklarını ve kolesterol sentezini azaltıcı yönde etki yaptıklarını bildirmektedir (Haenlein ve ark., 2004).

Çizelge 1.1. Keçi sütü ve inek sütünün yağ asitleri içeriğı bakımından karşılaştırılması

Yağ Asiti	Keçi sütü (g/100 süt)	İnek sütü (g/100 süt)
C4:0	0,13	0,11
C6:0	0,09	0,06
C8:0	0,10	0,04
C10:0	0,26	0,08
C12:0	0,12	0,09
C14:0	0,32	0,34
C16:0	0,91	0,88
C18:0	0,44	0,40
C16:1	0,08	0,08
C18:1 (n-9)	0,98	0,84
C18:2 (n-6)	0,11	0,08
C18:3 (n-3)	0,04	0,05
Toplam KZYA(C 6–14)	0,89	0,61
Toplam SFA(C 4–18)	2,67	2,08
Toplam MUFA(C16:1–22:1)	1,11	0,96
Toplam PUFA(C 18:2–18:3)	0,15	0,12

(Haenlein, 2004)

Keçi sütünün; MUFA, PUFA ve KZYA içeriğı bakımından inek sütüne göre zengin olması, insan sağılığı ve özellikle de kalp sağılığı açısından önemini artırmıştır. Yapılan çalışmalarda, MUFA ve PUFA oranının keçilerde laktasyonun ilerlemesi ile birlikte artış gösterdiği belirlenmiştir (Stralkowska ve ark., 2009). Keçilerde toplam süt yağı içerisinde SFA oranının % 67 (Rodrigues-Alcala ve ark., 2009) ile % 75 (Zan ve ark., 2006) arasında

değiştđđi bildirilmiştir. SFA oranının laktasyonun ilerlemesine paralel olarak azaldđđını (laktasyonun ilk dđđnemi için % 77.65, son dđđnemi için % 70.74) belirlemiştir (Stralkowska ve ark., 2009).

Keçi sđđtđ, anne sđđtđ ve inek sđđtđ arasındaki farklar izelge1.2. de gđđsterilmektedir. Çizelge 1.2 incelendiğinde keçi sđđtđnđn diğer sđđtlerden protein, fosfor, kalsiyum ve potasyum bakımından yđđksek değerlere sahip olduğu gđđzlenmektedir(Luke ve Keith,1992)
Çizelge 1.2. Keçi, inek ve anne sđđtlerinin bileşen yđđnđnden karşılaştırılması

Bileşen/100gr	Keçi sđđtđ	İnek sđđtđ	Anne sđđtđ
Protein(g)	3,6	3,3	1,0
Yağ (g)	4,2	3,3	4,4
Karbonhidrat (g)	4,5	4,7	6,9
Kalori	69	61	70
Fosfor	111	93	14
Kalsiyum	134	119	32
Mağnezyum	14	13	3
Demir	0,04	0,05	0,03
Çinko	0,30	0,38	0,17
Sodyum	50	49	17
Potasyum	204	152	51
Vitamin A	185	126	241
Tiamin	0,05	0,04	0,014
Riboflavin	0,14	0,16	0,04
Niasin	0,28	0,08	0,18
VitaminB ₆	0,05	0,04	0,01

(Luke ve Kate 1992).

Yukarıdaki izelgede keçi sđđtđndeki yağ oranının inek sđđtđnden daha yđđksek olduğu buna karşın anne sđđtđnden dđřđk olduğu gđđzlenmektedir. Yağlar, protein ve karbonhidratların iki katı civarında 9 kcal enerji sađđlarlar (Jurgens 1993, Giese 1996). Sđđtđn bileşimini oluşturan đđnemli maddelerin başında sđđt yađđ geldiđđ ve sđđt yađđının diğer hayvansal ve bitkisel kaynaklı yağlardan daha fazla yağ asidi ierdiđđi bilinmektedir (Đzcan ve ark.,1998) .

Yapılan alışmalarla KLA'nın sađđlık bakımından đđnemli faydaları ortaya ıktđđđından dolayı Omega -3 yağ asitleri gibi her geçen gđđn đđnemi giderek artmaktadır.

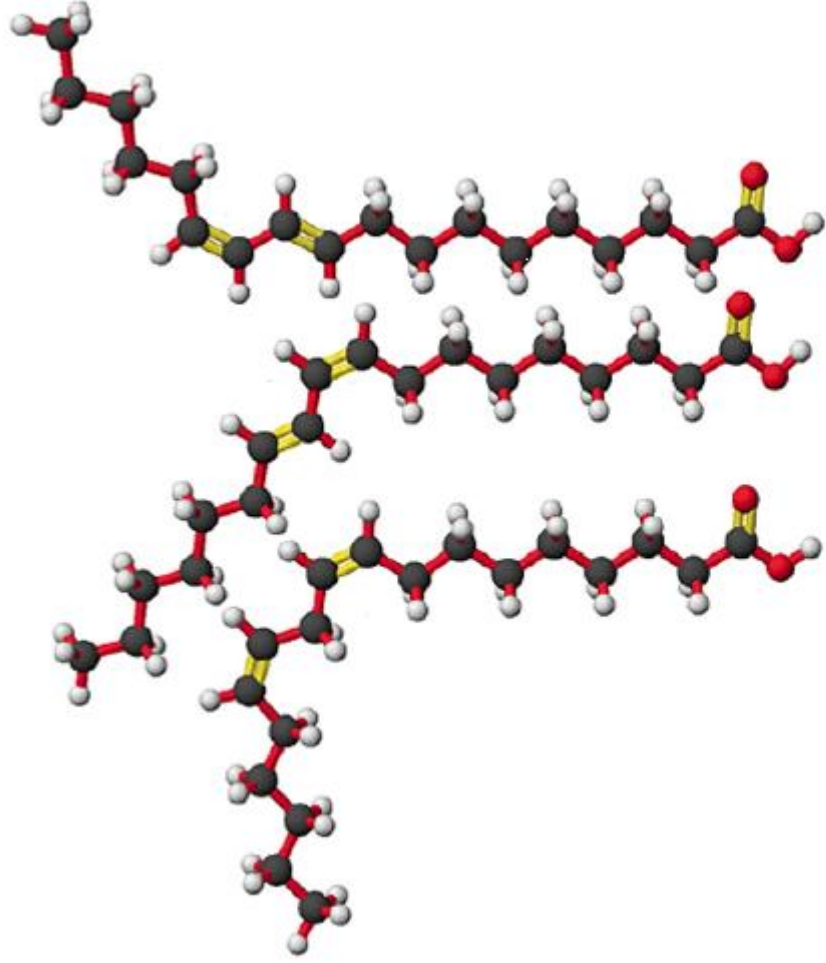
Buda insanları ruminant hayvanlardan elde edilen KLA ve yağ asitleri miktarının artırılması için gerekli çalışmaları yapmaya yöneltmiştir.

Bu çalışmada işletmedeki kıl keçilerinden deneme süresince elde edilen ham veriler, istatistiksel analize tabi tutularak yağ asitleri, toplam kuru madde, sütte yağ oranı, sütte protein oranı bakımından incelenmeye alınmıştır. Bu özelliklere; beslenmenin etkisi araştırılmış ve genel bir sonuca ulaşılmaya çalışılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

KLA'nın ruminant hayvanlardan elde edilen et, süt ve süt ürünlerinde bulunduğu uzun yıllardan beri yapılan çalışmalarla ortaya konulmuş olup, biyolojik etkileri 1980'li yıllardan itibaren yapılan çalışmalarla ortaya çıkmaya başlanmıştır. 1980 yılında Amerika Birleşik Devletlerindeki Winconsin Üniversitesi'nden Pariza ve arkadaşları etin pişirilmesi esnasında mutagen oluşumunu araştırırken, hamburger etinden elde ettikleri maddenin kanser oluşumunu önleyen konjuge linoleikasit (KLA) olduğunu bildirmişlerdir (Aydın ve Özsan 2003).

KLA insanlar ve hayvanlar için esansiyel bir yağ asidi olan linoleik asidin konjuge olmuş pozisyonel ve geometrik izomerlerinin bir karışımıdır. c-9, t-11 ve t-10, c-12 KLA'nın biyolojik aktivitelerini gösterdiği en önemli izomerlerdir. KLA izomerlerinden c-9, t-11 oktadekadienoik asit yiyeceklerde en yaygın olarak bulunan izomer olmakla birlikte, hücre zarındaki fosfolipitlerle çok kolay birleşebilme özelliğine sahip olmasından dolayı aynı zamanda biyolojik olarak en aktif izomerdir (Aydın, 2005; Turhaner ve Özdoğan, 2007). Ruminantlardan elde edilen ürünlerde c-9, t-11 ve t-10, c-12 sırasıyla toplam KLA'nın % 80-90 ve %3-5'ini oluştururlar (Parodi, 2003).



Şekil 2.1. c-9, t-11 ve t-10, c-12KLA ve Linolenik asit'in üç boyutlu yapıları (Education 1996).

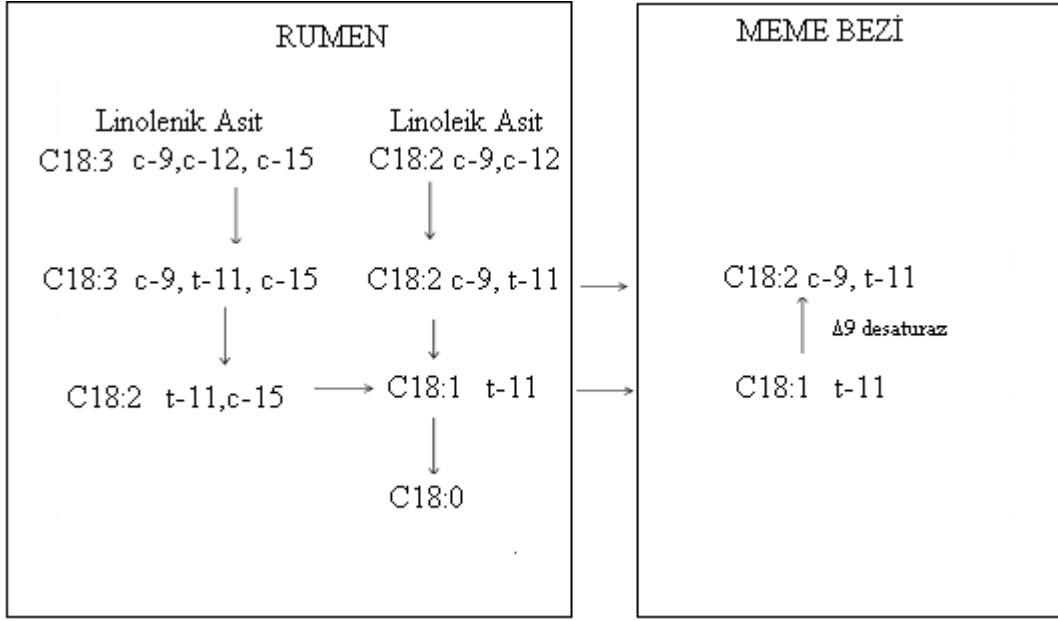
KLA izomerlerinden, Üstte C18:2 (t-10, c-12), ortada(C18:2 c-9, t-11) ve altta C18:2 c-9, c-12) bulunmaktadır.Diğer gıdalarda da bulunmasına karşın, insanlar için KLA'nın ana kaynağı ruminant hayvanlardan elde edilen et ve süt ürünleridir (Griinari ve Bauman 1999).KLA'nın ve izomerlerinin oranı hayvanın diyetine, yaşına, ırkına, yetiştirme şekline,mevsime, genetik faktörlere, laktasyon dönemine ve çevresel faktörlere göre değişmektedir (McGuire ve ark., 1999; Jahreis, ark., 1997). KLA, geniş getiren hayvanların rumenlerinde bulunan rumen bakterileri tarafından linoleik asitin stearik asite biyohidrojenasyonu sırasında ara ürün olarak ya da vücutta trans-vaksenik asitin (C18:1 t-11) Δ^9 desaturaz enzimi etkisiyle oluşur (Chin ve ark., 1992;Lin ve ark., 1995;Parodi 1997). Diyetel lipitlerin, rumene alımını takiben ilk olarak lipoliz ile serbest yağ asitleri, gliserol ve bazı şekerler oluşur (Harfoot ve Hazlewood 1988). Bu olay mikrobiyal lipaz tarafından katalize edilen ester bağlarının hidrolizi ile gerçekleşir (Dawson ve Kemp 1970). Daha sonra PUFA'nın izomerizasyonu veya biyohidrojenasyonu

gerçekleşir. Biyohidrojenasyonda tüm çift bağlar tek bağına dönüşürse doymamış yağ asidi tamamen doymuş olur. Ancak her zaman çift bağlar tek bağına dönüşmez ve ara ürün olarak çeşitli yağ asitleri meydana gelir. KLA'da bu yağ asitlerindedir (Byers ve Schelling 1988). Ruminantlarda birbirini izleyen indirgenme adımları linoleik asidi c-9, t-11 KLA izomerine, daha sonra vaksenik aside ve son olarak stearik aside dönüştürür (Şekil 1.2) (Harfoot ve ark., 1988).

Butyrivibrio fibrisolvens ve diğer bazı rumen bakterileri doymamış yağ asitlerinin biyohidrojenasyonunda rol alırlar (Bauman ve ark., 1999). Karbon zincirindeki çift bağlar indirgenerek yağ asidini doymuş hale getirir. Ruminant hayvanların diyeti yüksek miktarda C18:2 (n-6) yada C18:3 (n-3) içermesine rağmen (Latham ve ark., 1972) adipoz doku ve süte az miktar doymamış yağ asidi olduğu gibi geçer (Bauman ve Lock 2006).

Süt yağındaki rumenik asitin %70'i meme bezlerindeki adipoz dokuda ve diğer dokularda Δ^9 desaturazın aktivitesi ile vaksenik asitten sentezlenir (Griinari ve Baumann 1999). Sütteki c-9, t-11 KLA oluşumunun başlıca yolu meme bezlerindeki adipoz dokuda ve diğer dokularda Δ^9 desaturazın aktivitesi ile vaksenik asitin KLA'ya dönüşümüdür (Pariza ve ark., 2001). Bazı çalışmalarda vaksenik asit konsantrasyonunun süt yağındaki rumenik asit ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Jiang ve ark. 1996; Bauman ve ark., 1999). Vaksenik asit ve rumenik asit arasındaki ilişki ruminant hayvanların adipoz dokularındaki Δ^9 desaturazın yüksek konsantrasyondaki mevcudiyetiyle açıklanmıştır (Corl ve ark., 2002).

Süt yağındaki vaksenik asit ve rumenik asit seviyeleri arasında doğrusal bir ilişki olduğu yapılan çalışmalarda görülmüştür (Jiang ve ark., 1996; Jahreis ve ark., 1997; Lawless ve ark., 1998; Griinari ve Bauman 1999). Bu iki yağ asidi ara ürünü rumendeki tam biyohidrojenasyondan kaçmıştır ve sonradan sindirim alanında emilip süt yağı sentezi için kullanılmıştır.



Şekil 2.2. Rumenik asidin [C18:2 (c- 9, t- 11)] ineklerde ruminal ve endojen sentezinin yolları. Vaksenik asit [C18:1 t-11] edilen linoleik ve linolenik biyohidrojenasyon yolları rumen kutucuğunda ve – Δ^9 desaturaz ile endojen sentezi de meme bezi kutucuğundagösterilmiştir (Bauman ve Lock 2006).

Bazı bitki yağlarının süt yağındaki KLA seviyesi artışında etkili olduğu kanıtlanmıştır. Yapılan çalışmalarda yemlere soya fasulyesi, ayçiçeği,kolza ve keten tohumu yağları ilave edildiğinde sütyağındaki KLA miktarında artış oldu gözlemlenmiştir (Kelly ve ark.,1998; Dhiman ve ark., 2000; Chouinard ve ark., 2001; Lock ve Garnsworthy., 2002).

Küçük ve ark., (2001), değişik oranlarda yoğun yem içeren rasyonlarla beslenen koyunlarda, artan kaba yem miktarı ile birlikte duodenumdaki KLA miktarında artışlar gözlemlenmişlerdir. Rasyondaki yoğun yem oranındaki artışa bağlı olarak sığır etlerinde KLA miktarının arttığını belirlemişlerdir French ve ark., (2000). Rasyondaki yeşil yem oranı %12'den %36'ya yükseltildiğinde duodemundaki vaksenik asit miktarının arttığı bildirilmiştir (Sackman ve ark. 2003).

Çizelge 2.1. Bazı gıdaların KLA içerikleri

Gıda	Toplam KLA(mg/g yağ)	c-9, t-11izomeri (%)
Et		
Taze sığır kıyma	4,3	85
Sığır budu	2,9	79
Sığır kol	3,3	83
Tütsülenmiş sığır sosisi	3,8	84
Dana eti	2,7	84
Kuzu eti	5,6	92
Domuz eti	0,6	82
Kanathl etler		
Tavuk	0,9	84
Hindi	2,5	76
Deniz Ürünleri		
Somon	0,3	-
Alabalık	0,5	-
Karides	0,6	-
Süt Ürünleri		
Homojenize süt	5,5	92
Tereyağı	4,7	88
Krema	4,6	90
Yoğurt	4,8	84
Dondurma	3,6	86
Çedar peyniri	3,6	93
Mozarella peyniri	4,9	95
Bitkisel Yağlar		
Ayçiçeği	0,4	38
Kanola	0,5	44
Mısır	0,2	39

(Chin ve ark. 1992)

Geviş getiren hayvanlardan elde edilen ürünler KLA içeriği bakımından en zengin ürünlerdir. Çizelge 2.1’de gıdaların KLA içerikleri verilmiştir. Çizelge incelendiğinde kuzu etinin KLA bakımından en zengin kaynak olduğu görülmektedir. Hayvan etleri arasında; 1g yağın içermiş olduğu toplam KLA içeriklerine bakıldığı zaman, kuzu eti 5,6 mg/g, sığır eti 2,9 – 4,3 mg/g ve dana etinin 2,7 mg/g KLA içerdiği görülmektedir. Kuzu etinden sonra homejenize süt 5,5 mg/g, mozerella peyniri 4,9 mg/g KLA içermektedir. Tavuk ve domuz etleri ise sırası ile 0,9 mg/g ve 0,6 mg/g KLA içermektedir (Chin ve ark., 1992).

KLA insanda önemli miktarda sentezlenmediği için esas kaynağı geviş getiren hayvanların eti ile süt ve süt ürünleridir (Kelly 2001; Wahle ve ark., 2004). Süt yağı

içerisindeki KLA oranının en önemli faktörü beslenmedir. Yapılan birçok araştırma süt yağındaki KLA içeriğine etki eden en önemli faktörün beslenme olduğunu ve beslenmeyle orantılı olarak birkaç kat arttırılabileceğini kanıtlamıştır (Dhiman ve ark., 1999;Chilliard ve ark., 2000;Collomb ve ark., 2001; Chilliard ve ark., 2001, Collomb ve ark., 2002; Stanton ve ark., 2003; Lock ve Bauman 2004). Sütte ve ette bulunan KLA'nın miktarı hayvanın diyetine bağlı olarak merada otlayan hayvanlarda doğrusal olarak artar (Kelly 2001). Doymamış yağların, hayvanın diyetine eklenmesi süt yağındaki KLA ve *trans*-vaksenik asitmiktarını arttırmaktadır (Chouinard ve ark., 2001). Yapılan bu çalışmaların büyük çoğunluğu inek sütü yağı üzerine yapılmıştır. Keçi sütü üzerinde ülkemizde çok fazla çalışma yapılmamıştır.

Çizelge 2.2. Keçi, inek ve insan sütü bileşimleri

Başlıca Bileşenler	Keçi Sütü %	İnek Sütü %	İnsan Sütü %
Toplam Kuru Madde	12.90	12.50	12.50
Yağ	4.10	3.50	4.40
Protein	3.50	3.30	1.00
Laktoz	4.50	5.00	6.90
Kül	0.80	0.70	0.20

(Guo 2003)

Keçi sütü kuru madde içeriği % 12,9 oranı ile inek sütünden ve insan sütünden daha yüksek bir değerdedir(Guo 2003). Süt yağı % 4,10 oranı ile inek sütünden daha yüksektir.

KLA'nın sağlık üzerine etkilerini 1979 yılında Wisconsin-Madison Üniversitesinde Pariza ve arkadaşları pişirme süre ve sıcaklığının hamburger etinde mutajen oluşumu üzerine etkilerini incelerken anti-mutajenik aktivite bulmuşlardır (Cook ve Pariza, 1998;Whighamve ark., 2000). Kısmen saflaştırılmış anti-mutajenik ekstraktın 7,12-Dimetilbenzantrasen(DMBA) kaynaklı fare epidermal tümörlerini önlediği anlaşılmıştır. Anti-karsinojen ve anti-mutajenik etki gösteren bu bileşiğin linoleik asidin konjuge formunun geometrik ve pozisyonel izomerleri olduğu anlaşılmıştır. KLA'in sağlık üzerinde çeşitli yararlı etkileri olduğu vurgulanmaktadır (Cook ve Pariza., 1998).

Gelişmekte olan fare, sıçan ve domuz gibi hayvanlarda 0,5-2 g/100 g KLA'in diyet ile alınımının vücudun yağ içeriğini azalttığı belirtilmiştir (Wahle ve ark., 2004). KLA bakımından zengin diyetle beslenen sıçanlarda yağ hücresi sayısı yerine yağ hücresi boyutunda azalma yaptığı kaydedilmiştir (Azain ve ark., 2000).

Ha ve ark. (1990) ve Ip ve ark. (1991) yaptığı araştırmaların sonucunda KLA'nın oksidasyonu önleme mekanizmasıyla çalıştığını ileri sürmüşlerdir. Hücre kültür deneylerinde ilk çalışmalar KLA'in insanda deri, barsak ve meme kanserinin yayılmasını azaltabileceğini göstermişlerdir (Shultz ve ark., 1992). Hayvan deneklerinde balık yağında omega-3 yağ asitlerinin kanser gelişimini önleyici özelliği görülmüştür (Ip ve ark., 1994). Buna rağmen, farelerde meme kanseri gelişimini önlemede % 0,1 den az KLA'nın önemli ölçüde etkili olduğu görülmüştür (Ip ve ark., 1994).

KLA, linoleik asidin (C18:2 c-9, c-12) pozisyonel ve geometrik izomerleri için kullanılan bir terimdir. KLA'nın doymuş yağların aksine sağlıkla ilgili pek çok faydası bilinmektedir. Ruminant kaynaklı besinler insanlar için KLA'nın ana kaynaklarıdır. Hayvan dokularında doğal olarak bulunan KLA'nın iki predominant izomeri vardır. Bunlar C18:2 c-9, t-11 ve C18:2 t-10, c-12'dir (Chin ve ark., 1992). c-9, t-11 KLA izomeri ruminantlarla ilişkili olduğu için rumenik asit olarak da adlandırılmaktadır (Kramer ve ark., 1998). Yapılan ilk çalışmalar, süt ve yağda bulunan KLA miktarının rasyonda bulunan linoleik asit miktarıyla doğru orantılı olduğunu göstermiştir (Bartlet ve Chapman, 1961;Parodi.,1977). KLA'nın doğal kaynağının diyet ile alınan linoleik asidin mikrobiyal izomerizasyonu olduğu bilinmektedir (Chin ve ark. 1992). Bundan dolayı ruminantlar ve ürünleri en zengin KLA kaynaklarıdır (Chin ve ark., 1992). KLA'nın en önemli kaynağı geviş getiren hayvanların vücut dokuları ve özellikle de yağ dokusu ile süt ve süt ürünleridir (Kelly ve ark., 2001;Wang ve Jones., 2004; Wahle ve ark.,2004). Kümes hayvanları ruminant hayvanlara kıyasla daha az miktarda KLA ihtiva etmesine karşın önemli KLA kaynakları arasındadır. Hindi eti, tavuk etinden daha fazla miktarda (yaklaşık 2,5 mg KLA/g yağ) KLA içerir. Bitkisel kaynaklı gıdalarda ise çok düşük miktarlarda bulunabilir. Bitkisel yağlarda rafine proseslerindeki ısıtma, ağartma ve deodorizasyon gibi işlemlerin etkisiyle az miktarda KLA oluşmaktadır (0,6-0,9 mg KLA/g yağ) (Wahle ve ark., 2004). Ruminant et kaynaklarından KLA dana etide en az miktarda bulunurken (yaklaşık 2,7 mg KLA/g yağ) en yüksek koyun etinde (yaklaşık 5,6 mg KLA/g yağ) bulunur. Sığır etinde 2,9 - 4,3 mg KLA/g yağ aralığında bulunur. Süt, peynir ve yoğurt gibi süt ürünlerindeki KLA konsantrasyonunun hayvanın diyetine bağlı olarak 3,6 - 6,2 mg KLA/g yağ arasındaki oranlarda olduğu bildirilmiştir (Jiang ve ark., 1996; Fritsche ve Steinhart 1998). Su ürünlerinde yine oldukça düşük miktarlarda (0,1-0,9 mg KLA/g yağ arasında) KLA bulunmaktadır (Chin ve ark., 1992; Shantha ve Decker 1993;McGuire ve ark., 1999). Yumurta sarısında da minimum düzeyde KLA bulunmaktadır (Watkins ve ark., 2001).

Piasentier (2003), merada otlayan kuzuların etlerinde daha fazla KLA bulunduğunu belirlemiştir. Demirel ve Özpınar (2003)'ın yaptığı çalışmasında keçi rasyonlarına ilave edilen düşük (23,5 g), orta (47 g) ve yüksek (94 g) düzeyde yosunun keçi sütü kompozisyonu, süt verimi ve kuru madde tüketimi üzerine etkileri incelenmiştir. Orta ve yüksek düzeyde yosun ile ilave edilen grupta kuru madde tüketiminin düştüğü, süt veriminde bir değişiklik olmadığı diğer tarafta sütün kompozisyonunun özellikle MUFA ve SFA yönünden değiştiği ($p<0.05$) ve bu sütlerden elde edilen yoğurt ve peynirinde aynı kompozisyonu sergilediği gösterilmiştir. Shantha ve ark., (1997) 150 gün boyunca merada otlayan ve ek olarak da mısırla yemlenen sığırların *semimembranosus* kaslarındaki KLA miktarlarını karşılaştırılmalı olarak incelemişler ve mısır eklenen grupta KLA miktarının daha düşük olduğunu belirlemişlerdir. French ve ark., (2000) sığırları 85 gün boyunca kaba yem ve yoğun yemlerle beslemişler ve rasyonda yeşil ot miktarının artması ile doğrusal yönde etteki KLA miktarının, artış gösterdiğini belirlemişlerdir. Poulson ve ark. (2004) kesime kadar sadece merada otlatılan veya kesif yemle beslenen sığırların *longissimus* ve *semitendinosus* kaslarındaki KLA miktarını karşılaştırdıklarında merada otlatılan sığırların bu kaslarda 6,6 kat daha fazla KLA içerdiklerini saptamışlardır. (Palmquist 1988). Yeşil otlar C18:3 bakımından zengin yemlerdir. Aşağıdaki Çizelge 2.3.'de yeşil yemlerdeki 18 karbonlu yağ asidi içerikleri verilmiştir.

Çizelge 2.3. Bazı yemlerde bulunan 18 karbonlu yağ asidi içerikleri

Yağ asidi içeriği(%)			
Yem maddeleri	C18:1(n-9)	C18:2 (n-6)	C18:3 (n-3)
Kurutulmuş yonca	6.5	18.4	39.0
İngiliz çimi	2.2	14.6	68.2
Yeşil ot	3.4	13.2	61.3
Mısır	30.9	47.8	2.3
Arpa	20.5	43.3	4.3
Soya yağı	22.8	50.8	6.8

(Palmquist 1988).

Özellikle KLA'nın kimyasal olarak kanser oluşumunu engellediğinin ortaya çıkarılmasından sonra (Pariza ve Hargraves., 1985; Ha ve ark., 1987) KLA izomerlerinin çeşitli özelliklerinin belirlenmesi amacıyla pek çok çalışma yapılmıştır. İnsan sağlığına muhtemel faydalı etkileri göz önünde bulundurulduğundan dolayı halen de bu çalışmalar yapılmaya devam etmektedir. Günümüzde ruminantlarda farklı besleme metotlarının süt

ürünleri ve hayvan yağlarında bulunan KLA izomerleri miktarı üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu bazı araştırmacılar tarafından gösterilmiştir (Ha ve ark., 1989; Lin ve ark.,1995;Jiang ve ark., 1996).

Ehrlich (2006), Almanya'daki mandıralarda üretilen süt ürünlerini önemli yağ asitleri olan omega-3, omega-6 ve KLA bakımından araştırdığı çalışmada; KLA'nın; 8,31 mg/g yağ ile 4,09 mg/g yağ arasında seyrettiğini tespit etmiştir. Güney Almanya bölgesinin, tek örnek dışında tüm örnekleri 6mg/g yağ değerinin üzerinde bulunmuştur, orta, kuzey ve doğu Almanya bölgelerinin tamamındaki mandıralardan gelen örneklerde 6mg/g yağ değerinin altında bulunmuştur. Bu çalışmada, KLA miktarı üzerinde organik ya da konvansiyonel süt olmasından ziyade, bölge/yükselti farkının önem taşıdığı düşünülüyor vurgulanmıştır.

Ruminantların süt ve et yağlarında bir düzineden fazla KLA izomeri tespit edilmiştir (Bauman ve ark., 2003). Hem süt hem de et yağındaki ana izomer *c-9, t-11* KLA'dır. Bu izomer toplam KLA'nın %80- %90'ını oluşturmaktadır (Chin ve ark., 1992). İnek sütü yağı zengin bir KLA kaynağıdır. İnek sütü yağındaki KLA seviyesi 2-37 mg/g yağ olarak bildirilmiştir (Parodi 1999). Başta diyet olmak üzere diğer bazı faktörler KLA miktarındaki değişikliklere sebep olabilmektedir. Keçilerde rasyona yağ ilavesi süt verimi ve protein içeriğini etkilemeksizin sütteki yağ oranını artırmaktadır. Bunun aksine sağmal inek ve koyun rasyonlarına yağ katkısı yapılması süt üretimini artırırken süt protein içeriğini azaltmaktadır. Türler arasında gözlenen bu farklılığın sebebi olarak sindirim ve bazı spesifik metabolik işlemlerdeki farklılıklar gösterilebilir (Chillard ve ark., 2006). Gulati ve ark., (2003), keçi rasyonlarına katılan rumende korunmuş KLA metil esterlerinin süt yağ içeriğinde % 35-40 oranında azalmaya yol açarken, sütteki KLA oranını artırdığını bildirmiştir. Keçi sütünden elde edilen peynirlerde ise ortalama KLA nisbeten daha düşük çıkmıştır ve Almanya'da 5 mg/g yağ (Fritsche ve Steinhart 1998), İtalya'da 6,3 mg/g yağ (Prandini ve ark., 2001) olarak belirlenmiştir.

Adam (1972), keçi sütü ile ilgili Türkiye'de yapılmış araştırma sonuçlarını derlediği kitapta çeşitli araştırmacılara atfen keçi sütündeki yağ yüzdelerinin İzmir'den kıl keçisinde % 1,30, ortalama % 5,49, en fazla % 10,10 olarak bulmuştur. İzmen ve Eralp, Tiftik keçilerinde yaptıkları araştırmada en az % 4,92, ortalama % 6,01, en fazla ise %6,65 olarak bulmuşlardır. Yöney tarafından yapılan araştırmada ise halep keçisinde en az %3, ortalama % 4,15, en fazla % 7 olarak tespit edildiğini bildirmiştir. Araştırmacı, sütte yağ oranının saanen keçilerinde en az% 3,50, en fazla % 4,95; Malta keçilerinde ise ortalama

% 4.29 olarak belirlendiğini bildirmiştir. Keçi sütünde yağ miktarının laktasyonun başında (Mayıs) % 4,28, laktasyonun sonunda (Ocak) % 5,38 olarak saptandığı, en yüksek değerin laktasyonun ortasında (Kasım ayında) % 5,78 olarak tespit edildiği, ortalama değerin ise % 4,77 olduğunu ifade etmiştir (Adam, 1972).

Juares ve Ramos, (1986), Keçi sütü kompozisyonunun ırka bağlı olarak büyük farklılıklar gösterdiği ve keçi sütünde yağ miktarının % 2,3'den % 6,9'a kadar değişkenlik gösterirken, ortalama değerin % 3,3 olduğunu belirlemişlerdir.

Forik (1995), tarafından Bursa ilinde yapılan çalışmada, köy koşullarında yetiştirilen kıl keçilerinin süt yağ oranının ortalama % 4,58 olduğu bildirilmiştir.

Adam (1972), keçi sütü ile ilgili yapılmış araştırmaları derlediği çalışmasında kuru madde oranlarını; Yöney tarafından Halep keçisinde en az % 10,77, ortalama % 12,60 ve en fazla % 16,50, İzmen tarafından Kıl keçisinde en az % 10,30, ortalama % 14,95 ve en fazla ise % 22,14, İzmen ve Eralp tarafından Tiftik keçisinde en az % 14,61, ortalama % 15,98 ve en fazla % 17,50 olarak bulunduğunu belirtmiştir.

Forik (1995), tarafından Bursa ilinde yapılan çalışmada, köy koşullarında yetiştirilen kıl keçilerinin sütteki kuru madde oranının ortalama % 13,20 olduğu bildirilmektedir.

3. MATERYAL METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Hayvan Materyali

Çalışmanın hayvan materyali; Bingöl ilinde doğal şartlarda kıl keçisi yetiştiriciliği yapan işletmeden elde edilen toplam 12 adet kıl keçisinden oluşmuştur. Bu hayvanlardan 3 tanesi ağılda buğday samanı ve kesif yemle beslenirken (kontrol grubu), 9 tanesi merada hiçbir ek kesif yem verilmeden beslenmiştir. İşletmedeki kontrol grubu hayvanlar 1 ay boyunca ağıldan dışarı çıkarılmadan beslenmişlerdir. Geri kalan 9 tane keçilere ise kesif yem verilmeden yine aynı şekilde 1 ay boyunca geven çeşitleri, yonca, üçgül, bodur meşe alanlarından oluşan zengin bir merada beslenmiştir. Merada otlayan keçiler ve ağılda beslenen keçiler arasında bulunduğu yer itibari ile rakım farkı bulunmamaktadır. Hayvanlar ağılın etrafındaki merada (mera ve ağıl tahmini 1500-2000 m yükseklikte bulunmaktadır) beslenmişlerdir. Deneme grubundaki tüm hayvanlardan 1. gün, 15. gün ve 30. günlerde süt numuneleri alınarak yağ asidi kompozisyonu ve KLA içerikleri gaz kromatografisi (GC) ile analiz edilmiştir. Denemenin ilk gününde toplanan numuneler yetersiz geldiği için; KM, HY ve HP ölçümleri yapılamamıştır. Denemede istatistikî çalışmalarda, kontrol grubu hesaplamalarında tüm dönemlerin ortalama değeri alınmıştır.

Denemenin kurulduğu yıl kış şartlarının ağır geçmesi ve kar yağışının yoğun olmasından dolayı hayvanlar meraya ancak haziran döneminde çıkarılabilinmiştir. Bu sebeple deneme laktasyon döneminin ortasına denk gelen haziran ayında kurulmuş ve 30 gün sonunda tamamlanmıştır.

3.1.2. Yem Materyali

Denemede kullanılan ¹keçi süt yemlerine ait besin madde içerikleri Çizelge 3.1.2.1 de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1.2.1 Keçi Süt Yemi Besin Madde İçeriği

Keçi Süt Yemi Besin Madde İçeriği	
Ham protein (%)	18
Ham selüloz (%)	10
Ham yağ(%)	2,5
Ham kül (%)	9
Kalsiyum (%)	0,88
Fosfor (%)	0,45
Sodyum (%)	0,66
NaCl (%)	0,66
Metabolik Enerji (Kcal/kg)	2650

¹Vitamin A -7000 (IU), Vitamin E-25(mg/ kg), Vitamin D3-700 (IU), Mangan-50(mg/kg), Çinko Oksit-50(mg/kg), Bakır Sülfat Pentahidrat -60 (mg/kg), İyot-0,2(mg/kg), Selenyum-0,1(mg/kg), Kobalt-0,1(mg/kg)

3.2. Metot

Keçi sütü numunelerinde KLA içerikleri Shimadzu GC-MS2001 model gaz kromatografisi ile analiz edilmiştir.

Keçi sütünün kuru madde içerikleri gravimetrik metot kullanılarak yapılmıştır. Gravimetrik metotların esasları belli ağırlıkta sütün suyu uçurulup geriye kalan kuru madde miktarının bulunmasıdır (Kurt ve ark., 1993). Kuru madde kapları 105°C'lik etüvde 1 saat tutularak kurutulur ve desikatörde 30 dk bekletilerek soğutulup darası alınır. İçine 3-5 ml süt numunesi konularak tekrar tartılır. Süt numune kabının dibine iyice yayılır ve 105 °C'lik etüvde değişmez ağırlığa ulaşincaya kadar yaklaşık 3-4 saat bekletilir ve desikatörde soğutulduktan sonra tartım yapılır. Sabit tartıma ulaşincaya kadar tartım işlemi tekrarlanır.

% Kurumadde = $\frac{\text{Toplam Kurumadde}}{\text{Toplam}} \times 100$

Numunenin Ağırlığı

Formülü ile % kuru madde hesaplanır.

Keçi sütünde yağ tayini Gerber Metoduna göre yapılmıştır (Kurt ve ark., 1993). Büttrometreye 10 ml yoğunluğu 1,82 gr/ ml olan H₂SO₄, 11 ml homojen süt örneği konur ve üzerine 1 ml yoğunluğu 0,81 gr/ml olan amil alkol ilave edilir. Büttrometreler iyice çalkalanır ve 5 dk sanrifüj edilip, 65 °C'lik su banyosunda bekletilerek okuma yapılır.

Keçi sütünde protein tayini Kjeldahl metoduna göre yapılmıştır. Süt örneğinden 1 ml 10'ar ml sülfürik asit ve 1'er tane katalizör eklenerek 420°C'da 2 saat süre ile yakılır. Örneklerin rengi yeşilimsi sarı olunca yakma işlemine son verilir ve örnekler soğumaya bırakılır. Soğuyan örnekler Kjeldahl cihazında analiz edilir (önce NaOH 10M eklenir, daha sonra destilasyon yapılır.). Borik asitte tutulan numuneler amonyak çözeltisi HCl ile titre edilir.

Sonuçlar: %Azot=[(V₀-V₁)*F*0,0014*100]/m formülüyle hesaplanır.

V₁ :Örnek için harcanan 0,05N HCl miktarı, ml

m: Tartılan örnek miktarı,gr

F:0,05N HCl çözeltisinin faktörü Titrasyon sonuçları

Bulunan değer 6,38 faktörü ile çarpıldığında sütün protein oranı belirlenmiş olur.

Yağ asitleri, KM, HY ve HP verileri SPSS 15,0 ile analiz edilmiş ve ortalamalar arasındaki farklar Duncan çoklu aralık testi ile belirlenmiştir ($p<0,05$).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1.Keçi Sütünde Kuru Madde Oranı

Analizi yapılan sütlerde kontrol grubu hayvanlarda KM oranı yaklaşık %15,29 iken 15. ve 30. günlerde süt örnekleri alınan mera grubu hayvanlarda ise KM oranları sırasıyla % 12,38 ve 12,44 olup merada otlayan hayvanlarda, KM oranı kontrol grubu hayvanlara oranla (kesif yem + samanla beslenen keçiler) önemli düzeyde düşüş göstermiştir. Adam (1972) Kıl keçilerinde sütte KM oranını % 14.95 olarak bulmuştur. Tekinsen (1994), kıl keçilerinde yaptığı çalışmasında ise KM oranının %12.80 olarak bulmuştur. Yine kıl keçilerinde Konar ve Akın (1992), yaptıkları çalışmalarında KM oranları % 11.87 olarak tespit edilmiştir. Yüzer (1994), kıl keçileri üzerine yaptığı çalışmasında ise KM oranını % 12,84 olarak bildirmektedir. Forik (1995) ve Eser (1998) tarafından farklı illerde köy koşullarında yetiştirilen kıl keçilerinin kimi verim özelliklerini belirlemeye yönelik yapılan çalışmalarında, keçi sütünde KM oranı sırasıyla % 13,20 ve13,17 olarak tespit etmişlerdir. Yapılan bu çalışmada da bulunan sonuçlar konuyla ilgili yapılan diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.1. Kontrol ve mera grubu keçilerin sütünde %kuru madde oranları

	Mera Grubu		
	Kontrol Grubu	Demede 15. gün	Denemede 30.gün
Kuru madde (%)	15,29 ^a	12,38 ^b	12,44 ^b

4.2.Keçi Sütünde Ham Yağ Oranı

Analizi yapılan sütlerin HY oranı ağılda beslenen hayvanlarda % 6,08 olarak bulunmuştur. Merada beslenen keçilerden 15. ve 30. günlerde alınan süt örneklerinde HY kontrol grubuna kıyasla önemli derecede azalma gözlenmiş olup sırasıyla 2,98 ve 2,90 olarak bulunmuştur. Kontrol grubu hayvanlarda ortalama en yüksek sütte HY oranı % 6,08 olarak belirlenmiştir. Çalışmada kontrol grubu hayvanlarla mera grubu hayvanlar arasında sütte HY ve KM oranları açısından önemli farklılıklar bulunmuştur. HY ve KM oranı arasında doğrusal bir orantı gözlenmiştir. HY oranı düşerken KM oranı düşmüş HY oranı artarken KM oranıda aynı şekilde artış göstermiştir. HY oranının düşmesine paralel olarak mera grubu hayvanlarda KLA miktarında önemli düzeyde artış gözlenmiştir. KLA oranının sütte artmasıyla birlikte sütte HY ve KM oranı düşmektedir. Keskin (1982) tarafından yapılan çalışmada keçi sütünde ham yağ oranı ortalama % 3,80 olarak bulunmuştur. Konar ve Akın (1994) yaptıkları çalışmalarında, keçi sütünde HY oranını % 3,60 olarak tespit

etmişlerdir. Yüzer (1994) yaptığı çalışmada ise keçi sütünde ham yağ oranını % 3,92 olarak bildirmiştir. Bu çalışmada tespit edilen değerler yukarıda belirtilen değerlerle bir benzerlik göstermemektedir. Forik (1995) ve Eser (1998) tarafından farklı illerde yapılan, köy koşullarında yetiştirilen kıl keçilerinin kimi verim özelliklerini belirlemeye yönelik olarak gerçekleştirilen çalışmalarda da, sütte yağ oranı sırasıyla % 4,58 ve % 4,57 olarak tespit edilmiştir. Oysa köy koşullarında yürütülen bu çalışmada kontrol grubu hayvanlarda sütte HY oranı % 6,08 ve mera grubu hayvanlarda denemenin 15. gününde % 2,98, denemenin 30. gününde % 2,90 olarak bulunarak yapılan çalışmayla benzerlik göstermemektedir.

Çizelge 4.2. Kontrol ve mera grubu keçilerin sütünde %HY oranları

		Mera Grubu	
	Kontrol Grubu	Denemede 15. gün	Denemede 30.gün
Ham yağ (%)	6,08 ^a	2,98 ^b	2,90 ^b

4.3. Keçi Sütünde Ham Protein Oranı

Analizi yapılan sütlerin ham protein oranı ağılda beslenen hayvanlarda % 4,28 olarak bulunmuştur. Merada beslenen keçilerden 15. ve 30. günlerde alınan süt örneklerinde HP oranları sırasıyla 4,09 ve 4,16 olarak bulunmuştur. Karabay, Öcal ve Öztürk (2007) tarafından yapılan çalışmada protein oranı farklı rasyonlar tüketen keçilerin rasyonlara göre sütte protein oranında bir farklılık gözlenmemiş fakat laktasyonun ilerlemesine paralel olarak sütte protein oranında bir artış gözlenmiştir. Yapılan bu çalışmada, kontrol grubu ve mera grubu hayvanlardan alınan sütlerin protein oranında önemli bir fark gözlenmemiştir ($P>0,05$). Sütte KLA oranındaki artışa paralel olarak ham protein oranında bir değişim olmamıştır. Beslenme şekli keçilerde HP oranında bir değişime neden olmamıştır.

Çizelge 4.3 Kontrol ve mera grubu keçilerin sütünde %HP oranları

		Mera Grubu	
	Kontrol Grubu	15. gün mera grubu	30.gün mera grubu
Ham Protein	4,28	4,09	4,16

4.4. Keçi Sütünde Yağ Asidi Kompozisyonu

Çizelge 4.4.'de keçi sütlerine ait yağ asidi kompozisyonu verilmiştir. Çizelge incelendiğinde sütlerde C10:0, C14:0, C16:0, C18:0 ve C18:1 (c-9) yağ asitlerin yüksek oranda bulunduğu görülmektedir. Özellikle doymuş yağ asidi olan C18:1cis9'un diğer yağ asitlerine oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra C10:0, C14:0, C16:0 ve C18:0 de yüksek oranda bulunmaktadır.Yapılan bir çok çalışmada keçi sütündeki yağ asitlerini çoğunlukla doymuş C6:0, C8:0 ve C10:0 yağ asitlerinin oluşturduğu belirlenmiştir (Ha ve Lindsay, 1993; Strzałkowska ve ark., 2009; Ataşoğlu ve ark., 2009). Yapılan çalışmada C4:0, C6:0 ve C8:0 yağ asiti tespit edilememiştir.

Çizelge 4.4. Keçi sütlerine ait % yağ asidi kompozisyonu

	Kontrol grubu	1.Dönem mera	2.Dönem mera	3.Dönem mera
C10:0	11,20 ^b	10,75 ^{bc}	8,49 ^c	11,76 ^{ab}
C14:0	11,54	11,13	8,51	8,91
C16:0	20,18	20,71	22,65	19,99
C16:1(n-7)	8,60 ^a	5,03 ^{ab}	6,72 ^{ab}	3,31 ^b
C18:0	19,91 ^{ab}	25,57 ^a	19,02 ^b	22,33 ^{ab}
C18:1 (c- 9)	21,9 ^c	27,23 ^b	38,08 ^a	36,74 ^a
C18:1 (t-9)	3,45 ^a	3,03 ^{ab}	1,78 ^c	2,13 ^{bc}
C18:2(n-6)	8,30 ^b	14,52	9,60 ^b	8,38 ^b
C18:3(n-3)	2,54	2,11	2	1,73
C20:4(n-6)	4,01 ^{bc}	5,36 ^a	3,58 ^{cd}	2,42 ^d
KLA	0,35 ^b	0,61 ^a	0,66 ^a	0,73
ΣSFA	54,95 ^a	49,41 ^{bc}	42,75 ^c	53,32 ^{ab}
ΣMUFA	34,87	30,38	41,61	38,2
ΣPUFA	13,34 ^{bc}	19,68 ^a	14,65 ^b	9,92 ^c

Buna karşın yapılan istatistiksel analiz sonucunda; C10:0, C16:1(n-7), C18:0, C18:1(c-9), C18:1 (t-9), C18:2(n-6) yağ asitleri açısından kontrol grubu ve keçilerin meradaki otlatma dönemleri arasında elde edilen sütlerde önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Zan ve ark.(2006) tarafından yapılan bir çalışmada elde ettiğimiz bulgularla benzer sonuçlar bulunmuştur. Söz konusu çalışmada farklı yüksekliklerde yetiştirilen keçilerden elde edilen sütlerin yağ asidi kompozisyonunda en fazla miktarda C10:0, C14:0, C16:0 ve C18:1 (c-9) yağ asidinin olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan C8:0, C10:0 ve C12:0 yağ asiti miktarının alçak kesimde beslenen keçilerin sütlerinde daha fazla olduğu belirlenmiştir. Ataşoğlu ve ark., (2009) tarafından yapılan bir çalışmada

laktasyonun farklı dönemlerinde kıl keçilerinin sütlerinde belirlenen yağ asidi kompozisyonunda C18:1 (c-9) yağ asidinin en yüksek oranda bulunduğu, bu yağ asidini C10:0, C14:0, C16:0 ve C18:0 yağ asitlerinin izlediği ifade edilmiştir. Diğer taraftan araştırmacılar çalışmada keçi sütlerinde önemli bir yağ asidi olan KLA oranının laktasyon boyunca değişmediğini ifade etmişlerdir. Strzałkowska ve ark. (2009), tarafından yapılan çalışmada laktasyonun ileri evresinde KLA oranının laktasyonun ilk ve orta evrelerine göre önemli düzeyde arttığını belirlemişlerdir. Çizelge incelendiğinde C18:2(n-6) artışına paralel olarak KLA oranında da bir artış gözlenmektedir.

Çalışmada keçi sütlerinde PUFA oranı mera grubu hayvanlarda kontrol grubu hayvanlara oranla daha yüksek bulunmuştur. Merada otlatmanın PUFA üzerinde artırıcı yönde etkisi vardır. Wojtowski ve ark., (2001) koyun ve keçi sütlerinde farklı yağ asidi profillerini karşılaştırdıkları laktasyonun farklı dönemlerinde yürüttükleri çalışmalarında, C18:3(n-3) içeriğinin koyun sütünde keçi sütüne göre daha yüksek olduğunu ifade etmektedirler. Yine aynı araştırmacılar laktasyon döneminin birçok yağ asiti miktarını etkilediğini bildirmektedir. Chilliard ve ark., (2003) laktasyon, iklim koşulları ve yetiştirilen bölgenin yanı sıra keçilerin beslenmesinde kullanılan yemlere eklenen katkı maddelerinin de sütlerin bileşimini değiştirdiğini ifade etmektedirler.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bingöl ilinde halk elinde doğal yetiştiriciliği yapılan kıl keçilerinde yürütülen bu çalışmada, merada ve ağılda beslenen hayvanlardan elde edilen keçi sütlerinde KLA ve yağ asiti kompozisyonu araştırılmıştır.

Bu deneme sonunda yapılan istatistiksel analizler sonucunda kontrol ve mera grupları arasında elde edilen keçi sütlerinde % HP bakımından bir değişiklik gözlenmemiştir. Buda beslenmenin % HP oranına etki etmediğini göstermektedir.

İlave hiçbir yem verilmeksizin merada otlatılan kıl keçilerinde, ağılda sadece kesif yem ve buğday samanı verilen keçilerden 15 gün arayla alınan süt numunelerinde % HY oranlarında kontrol grubu keçilerde ve mera grubu keçiler arasında önemli bir fark gözlenmiştir. Kontrol grubu keçilerde % HY oranı yüksek çıkarken mera grubu keçilerde bu değer düşük çıkmaktadır. Buna karşın mera grubu keçilerde KLA oranı kontrol grubu keçilere göre daha yüksek seviyede bulunmuştur. Bu da göstermektedir ki sütlerde KLA değeri arttıkça % HY oranı azalmaktadır. KLA oranı ve HY oranı arasında ters bir ilişki gözlenmektedir.

% KM oranı da aynı şekilde kontrol grubu keçilerde mera grubu keçilere oranla daha yüksek bulunmuştur. Mera grubu keçilerden elde edilen keçi sütleri içerisindeki HY oranında meydana gelen düşüş ve KLA miktarındaki artış % KM' nin düşmesine sebep olmaktadır.

Yağ asitleri bakımından ise merada otlatılan hayvanlarda MUFA VE PUFA değerleri yüksek bulunurken ahırda beslenen kontrol grubu hayvanlarda SFA değeri yüksek bulunmuştur. Buda doğal şartlarda beslenen hayvanlardan elde edilen sütlerin daha üstün nitelikte olduğu anlamına gelmektedir.

Bu sonuçlar doğrultusunda, yukarıda belirtilen yararlarından dolayı keçi sütlerinde KLA miktarını artırmaya yönelik çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Adam, R. C., 1972. Keçi Sütü. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:179, İzmir
- Anonim. 1975. Goatkeeping, British Goat Society, England, 16s.
- Anonim., 2012. Tür ve Irklarına Göre Sağılan Hayvan Sayısı ve Süt Üretim Miktarı.
- Ateşoğlu, C., Uysal-Pala, Ç., Karagül-Yüceer, Y., 2009. Changes in milk fatty acid composition of goats during lactation in a semi-intensive production system. *Archiv Tierzucht* (52) 6: 627-636.
- Aydın, R., Özsan E., 2003. Konjuge linoleik asitte son gelişmeler. II. Ulusal Hayvan Besleme. Kongresi, 18- 21 Eylül 2003. Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Aydın, R., 2005. Conjugated linoleic acid: chemical structure, sources and biological properties. *Türk J. Vet. Animal Sci.* 29: 189-195.
- Azain M.J., Hausman D.B., Sisk M.B., Flatt W.P., Jewell D.E. 2000. Dietary conjugated linoleic acid reduces rat adipose tissue cell size rather than cell number. *J Nutr*; 130: 1548- 54.
- Bartlet, J.C. and Chapman, D.G. 1961. Detection of hydrogenated fats in butterfat by measurement of cis-trans conjugated unsaturation. *Journal Agricultural FoodChemistry*, 9: 50-53.
- Bauman DE., Bumgard LH., Corl BA., Griinari JM. 1999. Biosynthesis of conjugated linoleic acid in ruminants. *Proceedings of the American Society Of Animal Science*,
- Bauman DE., Griinari JM. 2003. Nutritional regulation of milk fat synthesis. *Ann. Rev. Nutr.* 23, 203-227
- Bauman DE. ve Lock AL 2006. Conjugated linoleic acid: Biosynthesis and Nutritional Significance *Advanced Dairy Chemistry, Volume 2: Lipids*, 3rd edition.
- Byers F.M. ve Schelling G.T. 1988. Lipids in ruminant nutrition. S. 571-623, *The ruminant animal: Digestive physiology and nutrition*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Chin SF, Liu W, Storkson JM, Ha YL, Pariza MW. 1992. Dietary sources of conjugated dienoic isomers of linoleic acid, a newly recognized class of anticarcinogens. *J Food Compos Anal*; 5: 185 – 97.
- Chilliard Y., Ferlay A., Mansbridge R.M., Doreau M. 2000. Ruminant milk fat plasticity Nutritional control of saturated, polyunsaturated, trans and conjugated fatty acids. *Annals of Zootechnology*, 49, 181-205.

- Chilliard Y., Ferlay A., Doreau M. 2001. Effect of different types of forages, animal fat and marine oils in cow's diet on milk fat secretion and composition, especially conjugated linoleic acid (CLA) and polyunsaturated fatty acids. *Livestock Production Science*, 70,31-48.
- Chilliard, Y., Ferlay, A., Rouel, J., Lamberet, G. 2003. A review of nutritional and physiological factors affecting goat milk lipid synthesis and lipolysis *Journal of Dairy Science*, 86:1751–1770
- Chilliard, Y., Rouel, J., Ferlay, A., Bernard, L., Gaborit, P., Raynal-Ljutovac, K., Lauret, A., Leroux, C. 2006. Optimising goat's milk and cheese fatty acid composition. Pages 123–145 in *Improving the Fat Content of Foods*. C. Williams, and J. Buttriss, ed. Wood-head Publishing Ltd., Cambridge, UK.
- Chouinard P.Y., Corneau L., Butler W.R., Chilliard Y., Drackley J.K., Bauman D.E. 2001. Effect of dietary lipid source on conjugated linoleic acid concentrations in milk fat. *Journal of Dairy Science*, 84, 680-690.
- Collomb M., Bütikofer U., Sieber R., Bosset J.O., Jeangros B. 2001. Conjugated linoleic acid and trans fatty acid composition of cows' milk fat produced in lowlands and highlands. *Journal of Dairy Research*, 68, 519-523.
- Collomb M., Bütikofer U., Sieber R., Jeangros B., Bosset J.O. 2002. Composition of fatty acids in cow's milk fat produced in the lowlands, mountains and highlands of Switzerland using high resolution gas chromatography. *International Dairy Journal*, 12, 649-659.
- Cook, M. E. ve Pariza, M., 1998. The role of conjugated linoleic acid (CLA) in health. *International Dairy Journal*, 8, 459-462.
- Corl BA., Baumgard LH., Griinari JM., Delmonte P., Morehouse KM., Yuraweez MP., Bauman DE. 2002. Trans 7 cis 9 CLA is synthesized endogenously by Δ^9 -desaturase in dairy cows. *Lipids*. 37, 681-688.
- Dawson R.M.C., Kemp P. 1970. Biohydrogenation of dietary fats in ruminants. *Physiology of Digestion and Metabolism in the Ruminant* s. 504-518.
- Dellal, D. Keskin, G., Dellal, G., 2002. GAP bölgesinde küçükbaş hayvan yetiştiren işletmelerin ekonomik analizi ve hayvansal ürünlerin pazara arzı, proje raporu 2002-2, Yayın No:83, ISBN 975-407-103-9.
- Demirel, G. ve Özpınar, H., 2003. Yosunlar ve Hayvan Beslemede Kullanımları. *Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, sayı:1-2-3, cilt 22, s. 103-108.

- Dhiman TR., Anad GR., Satter LD., Pariza MW. 1999. Conjugated linoleic acid content of milk from cows fed different diets. *J. Dairy Sci.* 82, 2146-2156.
- Dhiman TR., Satter LD., Pariza MW., Gali MP., Albright K., Tolosa MX. 2000. Conjugated linoleic acid (CLA) content of milk from cows offered diets rich in linoleic and linolenic acid. *J. Dairy Sci.* 83, 1016-1027.
- Education D.o.C. CLA chemical structures. *Journal of Chemical Education* 1996. 73(12):A302- A3.
- Eknes, M., Havrevoll, O., Volden, H., Hove, K., 2009 . Fat content, fatty acid profile and off-flavours in goats milk – effects of feed concentrates with different fat sources during the grazing.
- Ehrlich, M., 2006. Untersuchung von Molkereimilchprodukten aus Deutschland auf gesundheitlich Bedeutsame Fettsäuren (Omega 3, Omega 6, CLA) unter Berücksichtigung des eingesetzten Maisfutters. *Ökologische Agrarwissenschaften, Universität Kassel*, 20 p., Witzenhausen, Deutschland.
- Eser, M., 1998. Köy Koşullarında Yetiştirilen Kıl Keçilerinin Bazı Verim Özelliklerinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. On dokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Samsun.
- Forik, A., 1995. Köy Koşullarında Yetiştirilen Kıl Keçilerinde Süt, Döl ve Kıl Verileriyle ilgili Bazı Özelliklerin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Bursa.
- French, P., C. Stanton, F. Lawless, E. G. O’Riordan, F. J. Monahan, P. J. Caffrey, and A. P. Moloney., 2000. Fatty acid composition, including conjugated linoleic acid, of intramuscular fat from steers offered grazed grass, grass silage, or concentrate-based diets. *J Anim Sci.* 78: 2849-2855.
- Fritsche J., Steinhart H., 1998. Analysis, occurrence and physiological properties of trans fatty acids (TFA) with particular emphasis on conjugated linoleic acid isomers (CLA)-a review. *Fett/Lipid*, 100, 190-210.
- Fritsche J., Steinhart H. 1998. Analysis, occurrence and physiological properties of trans fatty acids (TFA) with particular emphasis on conjugated linoleic acid isomers (CLA)-a review. *Fett/Lipid*, 100, 190-210.
- Fukumato, N.M. 2004. Physicochemical characteristics and fatty acid composition in dairy goat milk in response to roughage diet, *Brazil Arch. Biol. Technol.* 47, pp. 903–909.
- Giese J., 1996. Fats, oils and fat replacers. *Food Technol.* 50:78-83.

- Griinari JM., Bauman DE. 1999. Biosynthesis of conjugated linoleic acid and its incorporation into meat and milk in ruminants. In: Yurawecz MP, Mossoba MM., Gulati, SK., Wijesundera, C., Byers, E., Scott, TW. 2003. Rumen protected conjugated linoleic acid (CLA) methyl esters decrease milk fat and increase CLA concentration in goat milk. *Asia Pac J Clin Nutr.* 12 Suppl:S44.
- Guo, M., 2003. Goat/Milk. *Encyclopedia of Food Science and Nutrition.* Academic Press.
- Ha YL, Grimm NK, Pariza MW. 1987. Anticarcinogens from fried ground beef: heat-altered derivatives of linoleic acid. *Carcinogenesis*;8: 1881 – 7.
- Ha Y.L., Grimm N.K., Pariza M.W. 1989. Newly recognized anticarcinogenic fatty acids: identification and quantification in natural and processed cheeses. *J. Agric Food Chem*37: 75-81.
- Ha, Y. L., Storkson, J. M., Ve Pariza, M. W. 1990. Inhibition of benzo(a)pyrene induced mouse fore-stomach neoplasia by conjugated dienoic derivatives of linoleic acid. *Cancer Research*, 50: 1097-1101.
- Ha, J.K., Lindsay, R.C., 1993. Release of volatile branched-chain and other fatty acids from ruminant milk fats by various lipases. *Journal of Dairy Science*, 76:677–690.
- Haenlein, G.F.W. 1992. Goat milk versus cow milk. Department of Animal and Food Science. Univ. Of Delaware. Newark. USA.
- Haenlein, G.F.W. 2004. Goat milk in human nutrition. *Small Ruminant research* 51,155-163
- Harfoot C.G. ve Hazelwood G.P. 1988. Lipid metabolism in the rumen. (Hobson P.N. ed.) s.285-322, Elsevier Applied Science, London, UK.
- Ip, C., Chin, S. F., Scimeca J. A. And Pariza, M. W. 1991. Mammary cancer prevention by conjugated dienoic derivative of linoleic acid. *Cancer Research*, 51: 6118-6124.
- Ip, C., Singh, M., Thompson, H. J. And Scimeca, J. 1994. Conjugated linoleic acids suppresses mammary carcinogenesis and proliferative activity of the mammary gland in the rat. *Cancer Research*, 54: 1212-1215.
- İzmen, E., R., 1940. Türkiye Kıl Keçilerinin Süt Verimiyle Sütlerinin Terkibi. T.C. Ziraat Vekaleti, Yüksek Ziraat Enstitüsü Çalışmalarından, No:111, Ankara.
- Jahreis G., Fritsche J., Steinhart H. 1997. Conjugated linoleic acid in milk fat: High variation depending on production system. *Nutr. Res.* 17, 1479-1484.
- Jiang J., Björck L., Fonden R., Emanuelson M. 1996. Occurrence of conjugated cis 9 trans 11 octadecenoic acid in bovine milk: Effects of feed and dietary regimen. *J. Dairy Sci.* 79, 438-445.

- Juarez, M., Ramos, M., 1986. Physico-Chemical Characteristics of Goat Milk Distinct from Those of Cow's Milk. 202:54-67.
- Jurgens M.H., 1993. Animal Feding and Nutrition. Seventh Ed. Kendall/Hunt Publishing Company.
- Karabay (Öcal)P., Öztürk D., 2007.Laktasyon Boyunca Farklı Kaba Yemlerin Toros Alaca Keçilerinde Yem Tüketimi, Süt Verimi ve Sütün Kompozisyonu Üzerine Etkileri KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 10(2).
- Kelly ML., Kolver ES., Bauman DE., Van Amburgh ME., Muller LD. 1998. Effect of intake of pasture on concentrations of conjugated linoleic acid in milk of lactating dairy cows. J. Dairy Sci. 81: 1630-1636.
- Kelly DS, Simon VA, Taylor PC. 2001. Dietary supplementation with conjugated linoleic acid increased its concentration in human peripheral blood mononuclear cells, but did not alter their function. Lipids;36: 669 – 74.
- Konar, A., Akın, M S., (1992). İnek, Keçi ve Koyun Sütlerinden Üretilen Dondurmaların Kimyasal, Fiziksel ve Duyusal Bazı Özelliklerinin Saptanması Üzerine Karşılaştırmalı Bir Araştırma. Doğa-Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 16: 711-720.
- Kramer J.K.G., Parodi P.W., Jensen R.G., Mossoba M.M., Yurawecz M.P., Adlof R.O. 1998. Rumenic acid: A proposed common name for the major conjugated linoleic acid isomer found in natural products. Lipids, 33, 835.
- Kurt, A., Çakmakçı, S., Çağlar, A., 1993. Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz
- Küçük, O., B. W. Hess, P. A. Ludden, and D. C. Rule., 2001. Effect of forage:concentrate ratio on ruminal digestion and duodenal flow of fatty acids in ewes. J. Anim. Sci. 2001. 79: 2233–2240
- Latham MJ., Storry JE., Sharpe ME. 1972. Effect of low roughage diets on the microflora and lipid metabolism in the rumen. Appl. Microbiol. 24: 871-877,
- Lawless F., Murphy JJ., Harrington D., Devery R., Stanton C. 1998. Elevation of conjugated cis 9 trans 11 octadecadienoic acid in bovine milk because of dietary supplementation. J. Dairy Sci. 81, 3259-3267.
- Lin H, Boylston TD, Chang MJ, Luedecke LO, Shultz TD. 1995. Survey of the conjugated linoleic acid contents of dairy products. J Dairy Sci 78: 2358 – 65.
- Lock AL. ve Garnsworthy PC. 2002. Seasonal variation in milk conjugated linoleic acid and D9- desaturase activity in dairy cows. Livestock Production Sci. 79(1):47-59.

- Lock AL., Bauman DE. 2004. Modifying milk fat composition of dairy cows to enhance fatty acids beneficial to human health. *Lipids*, 39, 1197-1206.
- Luke B and Keith L G. 1992. Calcium requirements and the diets of women and children. *The journal of reproductive medicine*, 37(8): 703-709.
- Min, B.R. Hart, S.P., Sahlu T. and Satter, L.D. 2005. The effects of diets on milk production and composition, and on lactation curves in pastured dairy goats, *J. Dairy Sci.* 88, pp. 2604–2615
- McGuire M.A., McGuire M.K., Parodi P.W., Jensen R.G. 1999. Advances in conjugated linoleic acid research, vol 1., s. 295-306.
- Özcan, T. F., Erbil ve E. ,Kurdal, 1998. İçme Sütü. Sütün İnsan Beslenmesindeki Önemi. Editör: Mehmet Demirci. S.31-41.
- Palmquist, D.L., 1988. The feeding value of fats. Chpt 12 *in*. *World Animal Science – B4. Feed Science*. E.R. Orskov, ed. Elsevier Science Publishers. New York, NY.
- Pariza MW, Hargraves WA. A., 1985. beef-derived mutagenesis modulator inhibits initiation of mouse epidermal tumors by 7,12-dimethylbenz[a]anthracene. *Carcinogenesis*; 6: 591 – 3.
- Pariza MW, Park Y, Cook ME. 2001. The biologically active isomers of conjugated linoleic acid. *Prog Lipid Res*; 40: 283 – 98.
- Parodi PW. 1977. Conjugated octadecenoic acids of milk fat. *J. Dairy Sci.* 60, 1550-1553.
- Parodi PW. 1997. Cow's milk fat components as potential anticarcinogenic agents. *Journal of Nutrition* 127, 1055-1060.
- Parodi PW. 1999. Conjugated linoleic acid: the early years. *Advances in conjugated linoleic acid research*, Vol 1, s. 1-11.
- Parodi, P., 2003. Conjugated linoleic acid in food. In J. Sebedio, W.W. Christie and R. Adolf (ed) *Advances in Conjugated Linoleic Acid Research*, Vol. 2, pp: 101-121. AOCS Press, Champaign, IL.
- Piasentier, E., 2003. The effect of grazing on the quality of lamb meat. *Internationale Fachtagung für Schafhaltung*, Innsbruck.
- Prandini A., Geromin D., Conti F., Masoero F., Piva A., Piva G. 2001. Survey on the level of conjugated linoleic acid in dairy products. *Italian Journal of Food Science*, 13, 243-253.
- Poulson, C. S., T. R. Dhiman, A. L. Ure, D. Cornforth and K. C. Olson., 2004. Conjugated linoleic acid content of beef from cattle fed diets containing high grain, CLA, or raised on forages. *Livestock Production Science*, 91:117–128.

- Rodriguez-Alcala, L.M., Harte, F., Fontecha, J., 2009. Fatty acid profile and CLA isomers content of cow, ewe and goat milks processed by high pressure homogenization. *Innovative Food Science and Emerging Technologies* 10, 32-36.
- Sackman, J.R., S.K. Duckett, M.H. Gillis, C.E. Bealin, A.H. Parks and R.B. Egelston, 2003. Effects of forage and sunflower levels on ruminal biohydrogenation of fatty acids and conjugated linoleic acid formation in beef steers fed finishing diets. *J. Anim. Sci.* 81: 3174-3181.
- Shantha, N.C., W.G. Moody and Z. Tabeidi., 1997. Conjugated linoleic acid concentration in semimembranosus muscle of grass- and grain-fed and zeranol-implanted beef cattle. *J. Muscle Foods.* 8: 105-110.
- Shanta NC., Decker EA. 1993. Conjugated linoleic acid concentrations in processed cheese containing hydrogen donors, iron and dairy-based additives. *Food Chemistry* 47: 257-261.
- Sanz Sampelayo, M.R., Chillard, Y., Schmidely, Ph., Boza, J. 2007. Influence of type of diet on the fat constituents of goat and sheep milk. *Small Ruminant Research.*, 68, 12-63.
- Shultz, T. D., Chew, B. P., Seaman, W. R. and Luedecke, L. O. 1992. Inhibitory effect of conjugated dienoic derivatives of linoleic acid and c-carotene on in vitro growth of human cancer cells. *Cancer Letters*, 63: 125-133.
- Stanton C., Murphy J., McGrath E., Devery R. 2003. Animal feeding strategies for conjugated linoleic acid enrichment of milk. *Advances in conjugated linoleic acid research*, Vol 2 (s. 123-145).
- Strzalkowska, N., Jozwik, A., Bagnicka, E., Krzyzewski, J., Horbanczuk, K., Pyzel, B., Horbanczuk, J.O., 2009. Chemical composition, physical traits and fatty acid profile of goat milk as related to the stage of lactation. *Animal Science Papers and Reports* vol. 27 no. 4, 311-320.
- Talpur, F.N., Bhangar, M.I., Memon, N.N., 2009. Milk fatty acid composition of indigenous goat and ewe breeds from Sindh, Pakistan. *Journal of Food Composition and Analysis*, 22, 1, 59-64.
- Tekinşen, O. C., 1994. *Süt Ürünleri Teknolojisi*. Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Yayın Ünitesi, Konya.
- Torii, M.S., Damasceno, J.C., Ribeiro, L.R., Sakaguti, E.S., Santos, G.T., Matsushita, M. and Fukumato, N.M. 2004. Physicochemical characteristics and fatty acid

- composition in dairy goat milk in response to roughage diet, *Brazil Arch. Biol. Technol.* 47, pp. 903–909.
- Wahle KW, Heys SD, Rotondo D.,2004 Conjugated linoleic acids: are they beneficial or detrimental to health? *Prog Lipid Res*;43: 553 – 87.
- Watkins BA, Lippman HE, Le Bouteiller L, Li Y, Seifert M.F. 2001. Bioactive fatty acids role in bone biology and bone cell function. *Prog. Lipid Res.* 40 125-148.
- Wang YW., Jones P.J. 2004 Conjugated linoleic acid and obesity control: efficacy and mechanisms. *Int J Obes Relat Metab Disord*; 28: 941-55.
- Whigham, L. D, Cook, M. E. ve Atkinson, R. L.,2000. Conjugated linoleic acid implications for human health. *Pharmacological Research*, 42, 6.
- Wojtowski, J., Danków, R., Gut, A., Pikul, A, Slószarz, P., Stanisz, M., Steppa R. 2001. Fettsäurezusammensetzung und Cholesteringehalt im Schaf- und Ziegenmilchfett im Laufe der Laktation. *Arch. Tierz., Dummerstorf 44 Special Issue*, 299-308.
- Yöney, Z.,1962. Kilis Keçisi Sütlerinin Laktasyon Süresindeki Bileşimleri Üzerinde Araştırmalar. *Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi 1962 Yıllığı*, 1–12. Ankara.
- Yüzer, F.,1994. Kırklareli İli Kıl ve Malta X Kıl Melez Keçi Sütlerinin Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış). *Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Tekirdağ.*
- Zan, M., Stibilj, V., Rogelj, I., 2006. Milk fatty acid composition of goats grazing on alpine pasture. *Small Ruminant Research* 64, 45-52.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı – Soyadı : Sevda KARAOSMANOĞLU

Doğum Yeri ve Tarihi : Kadirli – 10/07/1977

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Hayvansal Üretim Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi : Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Anabilim Dalı Hayvan Besleme Bölümü

Doktora Öğrenimi :

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

Bilimsel Faaliyetleri :

İş Deneyimi

Stajlar :

Projeler :

Çalıştığı Kurumlar : Gaziantep Yavuzeli İlçe Tarım Müdürlüğü

İletişim

E-Posta Adresi : sevdakaraosmanoglu@hotmail.com

Tel. : 0542 276 81 31

Tarih : 12.08.2013