

**T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ADİYAMAN İLİNDE SÜT ÜRETİM ÇİFTLİKLERİNDE ÜRETİLEN ÇİĞ
SÜTLER İLE SOKAK SÜTLERİNİN BAZI KİMYASAL VE
MİKROBİYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE
KARŞILAŞTIRMALI BİR ARAŞTIRMA**

Öznur YAPIK

GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**ŞANLIURFA
2014**

**T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ADİYAMAN İLİNDE SÜT ÜRETİM ÇİFTLİKLERİNDE ÜRETİLEN ÇİĞ
SÜTLER İLE SOKAK SÜTLERİNİN BAZI KİMYASAL VE
MİKROBİYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE
KARŞILAŞTIRMALI BİR ARAŞTIRMA**

Öznur YAPIK

GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**ŞANLIURFA
2014**

Prof. Dr. M. Serdar AKIN danışmanlığında Öznur YAPIK'ın hazırladığı “**Adıyaman İlinde Süt Üretim Çiftliklerinde Üretilen Çiğ Sütler İle Sokak Sütlerinin Bazı Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Karşılaştırmalı Bir Araştırma**” konulu bu çalışma 19/12/2014 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman: Prof. Dr. M. Serdar AKIN

Üye :Yrd. Doç. Dr. E. Ayşe ÖZER

Üye :Yrd. Doç. Dr. Çağım AKBULUT

Bu Tezin Gıda Mühendisliği Anabilim Dalında Yapıldığı ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Prof. Dr. Sinan UYANIK
Enstitü Müdürü

Bu Çalışma HÜBAK Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: 13116

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ADİYAMAN İLİNDE SÜT ÜRETİM ÇİFTLİKLERİNDE ÜRETİLEN ÇİĞ SÜTLER İLE SOKAK SÜTLERİNİN BAZI KİMYASAL VE MİKROBİYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI BİR ARAŞTIRMA

Öznur YAPIK

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. M. Serdar AKIN
Yıl: 2014, Sayfa: 52

Bu çalışmada, Adıyaman ilinde kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinde farklı noktalardan alınan 76 adet sokak sütü ile süt üretim çiftliklerinden elde edilen 24 adet çiğ sütün bazı kimyasal ve mikrobiyolojik kalitelerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda süt üretim çiftliklerinden elde edilen toplam 24 adet çiğ sütün tamamına yakın bir kısmının titrasyon asitliği, kurumadde, yağsız kurumadde, protein ve yoğunluk değerleri Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'ne uygun bulunurken, toplam bakteri sayıları ise (%79'u) uygun bulunmamıştır. Yine sütlerin kurumadde, yağsız kurumadde, protein,yoğunluk değerleri ve toplam bakteri sayıları üzerine mevsimin etkisi istatistiksel olarak önemli ($p<0.01$) olurken, sadece titrasyon asitliği değerleri üzerine mevsimin etkisi önemsiz ($p>0.05$) olmuştur. İncelenen toplam 76 adet sokak sütünün ise önemli bir kısmının titrasyon asitliği, kurumadde, yağsız kurumadde, protein,yoğunluk değerleri ve toplam bakteri sayıları bakımından Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'ne uygun bulunmamış ve sokak sütlerinin kimyasal ve mikrobiyolojik kalitelerinin yetersiz olduğu saptanmıştır. Sokak sütlerinin kimyasal özellikleri ve toplam bakteri sayıları üzerine mevsimin etkisi ise önemli ($p<0.01$) bulunmuştur. Ayrıca sokak sütleri ile süt üretim çiftliklerinden elde edilen sütlerin kimyasal özellikleri ve toplam bakteri sayıları arasında büyük farklılıklar gözlenmiş ve bu farklılıkların istatistiksel olarak da önemli ($p<0.01$) olduğu belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Sokak sütü, çiğ süt kalitesi, Adıyaman.

ABSTRACT

Master Thesis

A COMPARATIVE STUDY ON THE DETERMINATION OF SOME CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL PROPERTIES OF STREET MILK AND RAW MILK PRODUCED IN MILK FARM IN ADIYAMAN

Öznur YAPIK

**Harran University
Institute of Natural and Applied Science
Department of Food Engineering**

**Advisor: Prof. M. Serdar AKIN
Year: 2014, Sayfa: 52**

In this study, the comparison of some chemical and microbiological qualities of 76 street and 24 dairy farm milk samples, which were taken in different parts of Adiyaman during winter, spring, summer and autumn, were aimed. At the end of study, whereas the titratable acidity, dry matter, non fat dry matter, protein and density of nearly all of the 24 milk samples, obtained from dairy farm, were adequate, but total bacterial counts of them (about 79%) were not adequate the requirements in Turkish Food Codex. According to results, season had significant effect on the dry matter, non fat dry matter, protein, density and total bacterial counts ($p<0.01$), but insignificant effect on the titratable acidity ($p>0.05$). It was determined that the chemical and microbiological qualities of the most of the 76 street milk samples were not sufficient and the titratable acidity, dry matter, non fat dry matter, protein, density and total bacterial counts were not adequate the requirements in Turkish Food Codex. The effect of season on the titratable acidity, dry matter, non fat dry matter, protein, density and total bacterial counts were found significant ($p<0.01$). In addition, the significant differences were observed between the chemical properties and total bacteria counts of dairy farm and street milk samples and it was determined that this differences were significant statistically too ($p<0.01$).

KEYWORDS: Informal/Street milk raw milk quality, Adiyaman.

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın konusunun seiminde ve alışmanın gerekleştirilmesi aşamasında ynlendiren, her trl konuda ilgi ve grşlerini esirgemeyen başta danışman hocam sayın Prof .Dr. M. Serdar AKIN'a ve değerli hocamız Do.Dr.M. Buket AKIN'a; duyuusal analizlere katılan panelistlere, ayrıca tezin deneme ve yazma aşamasında maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen AİLEM'e, arkadaşlarıma, jri yelerine teőekkr ederim.

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 4.1. Çiftlik Sütlerinin pH Değerleri.....	16
Çizelge 4.2. Sokak Sütlerinin pH Değerleri.....	17
Çizelge 4.3. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Ortalamalar Olarak pH Değerleri	17
Çizelge 4.4. Çiftlik Sütlerinin Titrasyon Asitliği Değerleri.....	20
Çizelge 4.5. Sokak Sütlerinin Titrasyon Asitliği Değerleri.....	21
Çizelge 4.6. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Ortalamalar Olarak Titrasyon Asitliği Değerleri.....	22
Çizelge 4.7. Çiftlik Sütlerinin Kurumadde Değerleri.....	24
Çizelge 4.8. Sokak Sütlerinin Kurumadde Değerleri.....	24
Çizelge 4.9. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Ortalamalar Olarak Kurumadde Değerleri.....	25
Çizelge 4.10. Çiftlik Sütlerinin Yağ Değerleri	27
Çizelge 4.11. Sokak Sütlerinin Yağ Değerleri	28
Çizelge 4.12. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Ortalamalar Olarak Yağ Değerleri.....	29
Çizelge 4.13. Çiftlik Sütlerinin Yağsız Kurumadde Değerleri.....	30
Çizelge 4.14. Sokak Sütlerinin Yağsız Kurumadde Değerleri.....	31
Çizelge 4.15. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Ortalamalar Olarak Yağsız Kurumadde Değerleri.....	32
Çizelge 4.16. Çiftlik Sütlerinin Protein Değerleri.....	34
Çizelge 4.17. Sokak Sütlerinin Protein Değerleri.....	35
Çizelge 4.18. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Ortalamalar Olarak Protein Değerleri.....	36
Çizelge 4.19. Çiftlik Sütlerinin Yoğunluk Değerleri.....	38
Çizelge 4.20. Sokak Sütlerinin Yoğunluk Değerleri.....	40
Çizelge 4.21. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Ortalamalar Olarak Yoğunluk Değerleri.....	40
Çizelge 4.22. Çiftlik Sütlerinin Toplam Bakteri Sayıları.....	42
Çizelge 4.23. Sokak Sütlerinin Toplam Bakteri Sayıları.....	43
Çizelge 4.24. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Ortalamalar Olarak Toplam Bakteri Sayıları.....	44

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	12
3.1. Materyal.....	12
3.2. Yöntem.....	12
3.2.1. Fizikokimyasal Analizler.....	12
3.2.2. Mikrobiyolojik Analizler.....	14
3.2.3. İstatistiksel Analizler.....	14
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	15
4.1. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Fizikokimyasal Özellikleri.....	15
4.1.1. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin pH Değerleri.....	15
4.1.2. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Titrasyon Asitliği Değerleri.....	19
4.1.3. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Kurumadde Değerleri.....	23
4.1.4. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Yağ Değerleri.....	26
4.1.5. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Yağsız Kurumadde Değerleri.....	30
4.1.6. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Protein Değerleri.....	33
4.1.7. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Yoğunluk Değerleri.....	37
4.2. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Mikrobiyolojik Özellikleri.....	41
4.2.1. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Toplam Bakteri Sayıları.....	41
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	45
KAYNAKLAR.....	47
ÖZGEÇMİŞ.....	51

1. GİRİŞ

Süt, dişi memeli hayvanların yeni doğurdukları yavrularını besleyebilmek üzere, süt bezlerinde hayvan türlerine göre farklı sürelerde salgılanan, içinde yavrunun kendi kendisini besleyecek bir duruma gelinceye kadar almak zorunda olduğu tüm besin maddelerini gerekli oranlarda bulduran porselen beyazı (beyaz-krem) renginde kendine has tat ve kokusu olan bir sıvıdır (Metin, 1996).

Türk Gıda Kodeksi Çiğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde ise çiğ süt, "bir veya daha fazla inek, keçi, koyun veya mandanın sağılmasıyla elde edilen, 40 °C' nin üzerine ısıtılmamış veya eşdeğer etkiye sahip herhangi işlem görmemiş kolostrum dışındaki meme bezi salgısıdır" şeklinde tanımlanmaktadır (Anonim, 2000).

Süt, bileşimindeki maddeler yönünden insanlar için çok yararlı olduğu kadar mikroorganizmaların faaliyeti bakımından da çok iyi bir gelişme ortamıdır. Bu nedenle çiğ sütlere havadan, yemden, ahırdan, su gibi benzeri ortamlardan ve depolanması sırasında bulaşan çeşitli mikroorganizmalar hızlı bir şekilde çoğalmakta ve sütün çeşitli niteliklerinde istenmeyen değişikliklere sebep olmaktadır (Köşker ve Tunail, 1985).

Bundan dolayı süt, sağımın hemen ardından derhal soğutularak, çok hızlı bir şekilde işleneceği yerlere nakledilmeli ve süt işletmelerinde ya içme sütüne ya da diğer süt ürünlerine işlenmelidir. Çünkü süttten elverişli bir şekilde yararlanmak, ancak sütün özellikle "içme sütü", diğer bir deyişle pastörize süt veya steril süt olarak, ya da hijyenik koşullarda, tekniğine uygun olarak süt ürünlerine işlenerek tüketilmesi ile mümkündür (Tekinşen, 1996).

Buna karşın çiğ sütün tüketiciye direkt ulaşması yani sokak sütçülüğü, gelişmiş ülkelerde çoktan unutulmuş ancak ülkemizde hala yaygın olan bir tüketim şeklidir.

Türkiye’de yılda 18.3 milyon ton civarında süt üretilmektedir. Üretilen sütün % 42’si tüketiciye çiğ süt (sokak sütü/açık süt) olarak ulaşmaktadır. Modern işletmelerde işlenen süt oranı % 18-20’dir.Hijyenik şartlara ne kadar uyduğu bilinmeyen mandıralarda işlenen süt miktarı ise % 40’dır (TUİK,2014).

AB ülkelerinden Yunanistan’da üretilen sütün %75’i, İspanya’da %78’i, Danimarka ve Hollanda’da %96’sı, İrlanda’da %98’i kooperatifler ve diğer organizasyonlar aracılığı ile toplanarak soğuk zincir içerisinde ve hijyenik şartlarda sanayi kuruluşlarına verilerek işlenmektedir. Türkiye’de üretilen ve herhangi bir ısıtma işlemi (pastörizasyon ve UHT) geçirmemiş sütün büyük bir oranı insan sağlığını tehdit eden çeşitli hastalık etkenlerini içermektedir. 28 Haziran 1995 tarih ve 22327 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren “Gıdaların Üretimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararname”ye dayanılarak çıkarılan ve 16 Kasım 1997 tarih ve 23172 mükerrer sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren “Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği”nin Yedinci Bölümünde yer alan hijyen ile ilgili kriterler, tüm gıda sektöründe olduğu gibi, süt ve süt ürünleri işleyen işletmelerin de uyması gereken hijyen kurallarını belirtmektedir. Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliğinin 36. maddesine dayanılarak Sağlık Bakanlığı, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı’nca ortaklaşa hazırlanan ve 14 Şubat 2000 tarih ve 23964 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren “Türk Gıda Kodeksi- Çiğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği” yayınlanmıştır. Bu tebliğin amacı, “çiğ sütün, ısıtma işlemi görmüş içme sütü, süt ürünleri ve süt bazlı ürünlerin teknolojisine uygun ve hijyenik şekilde üretimi, depolanması, taşınması ve pazarlanmasını sağlamak üzere özelliklerinin belirlenmesidir. Ülkemizde süt ve süt ürünleri standartlarımızın bulunması ve denetlenmesine dair yasa ve yönetmelikler bulunmasına

rağmen üretilen sütün %42'sinin açıkta satılan sokak sütü, %40'ının ise hijyen şartlarına uygun olmayan koşullarda işlenerek tüketiciye ulaşması düşünüldüğünde konunun sağlık açısından ne denli önemli olduğu ve hatta önemli bir halk sağlığı sorunu olduğu anlaşılacaktır (Kesenkaş ve Akbulut, 2010).

Ayrıca ülkemizde süt hayvancılığı ile uğraşan birimlerin küçük kapasiteli ve dağınık olması, mevsimler ve bölgelerden kaynaklanan üretim dengesizliği, sütün üretiminden işletmeye ulaştırılmasına kadar olan süre içinde hijyenik koşulların sağlanamaması ve soğuk zincir organizasyonunun kurulamaması da kaliteyi olumsuz etkilemektedir. Dolayısıyla ısıtım işlemi (pastörizasyon ve UHT) geçirmek üzere işletmelere gelen sütlerin büyük kısmı fabrikaya ulaştığı anda ısıtım işlemi için uygun özellikleri taşımadığı tespit edilmiştir.

Bu çalışmada, Adıyaman'da bulunan özel bir süt işletmesinde işlenmek üzere Adıyaman'ın farklı köylerinden kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinde işletmeye getirilen sütlerinin bazı mikrobiyolojik, fiziksel ve kimyasal özelliklerinin tespiti ve bu sütlerin Türk Gıda Kodeksi Çiğ Süt ve Isıtım İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'ne uygunluğunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ülkemizde sokak sütlerinin kalitelerine yönelik daha önceki yıllarda yapılan çalışmalar yapılmış yıllarına göre aşağıda sırasıyla verilmiştir.

Kurt ve ark. (1977), Erzurum piyasasında yaz aylarında satışa sunulan 10 ayrı yerden birer hafta ara ile alınan sütlerin bileşimlerini inceledikleri çalışmalarında, süt örneklerinin özgül ağırlık değerlerini 1.0192 g/ml ile 1.0356 g/ml arasında ve ortalama 1.0315 g/ml olarak, kurumadde değerlerini %7.97 ile %16.98 arasında ve ortalama %12.43 olarak, süt örneklerinin yağ oranlarını %0.70 ile %9.90 arasında ve ortalama %3.79 olarak, yağsız kurumadde değerlerini %5.67 ile %10.36 arasında ve ortalama %8.66 olarak, protein değerlerini %2.68 ile %4.13 arasında ve ortalama %3.49 olarak, kül oranlarını %0.46 ile %1.24 arasında ve ortalama %0.74 olarak, laktoz oranlarını %0.98 ile %6.42 arasında ve ortalama %4.45 olarak, titrasyon asitliği değerlerini 5.60°SH ile 20.00°SH arasında ve ortalama 8.77° SH olarak bulmuşlardır.

Sezgin ve Koçak (1982), Ankara'da satılan 35 adet sokak sütü üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında, süt örneklerinin yağ oranlarını %2.3 ile %4.2 arasında ve ortalama %3.0 olarak, özgül ağırlık değerlerini 1.0212 g/ml ile 1.0336 g/ml arasında ve ortalama 1.0297 g/ml olarak, yağsız kurumadde değerlerini %5.94 ile %9.02 arasında ve ortalama %8.18 olarak, asitlik değerlerini 7.20°SH ile 11.60°SH arasında ve ortalama 8.40°SH olarak bulmuşlardır. Araştırmacılar ayrıca süt örneklerinin %83'ünün su katkılı olduğunu da saptamışlardır.

Sezgin ve Bektaş (1988), Trabzon'da satılan sokak sütlerinin bazı nitelikleri üzerinde araştırmalar başlığı altında yaptıkları çalışmalarında 87 sokak sütü örneğini

incelemişlerdir. Araştırmacılar inceledikleri sokak sütü örneklerinin yağ oranlarını %1.8 ile %9.5 arasında ve ortalama %3.34 olarak, özgül ağırlık değerlerini 1.016 g/ml ile 1.0315 g/ml arasında ve ortalama 1.027 g/ml olarak, yağsız kurumadde değerlerini %4.18 ile %11.73 arasında ve ortalama %7.77 olarak, asitlik değerlerini 6.20°SH ile 11.30°SH arasında ve ortalama 8.73° SH olarak bulmuşlardır. Araştırmacılar süt örneklerinin %31'inin yağ oranı bakımından, %48'inin ise yağsız kurumadde bakımından Gıda Maddeleri Tüzüğü ve Çiğ Süt Standartlarında belirtilen değerlerin altında kaldığını bildirmişlerdir. Bunun dışında analiz edilen süt örneklerinin %93.2'sinin su katkılı olduğunu da saptamışlardır.

Adana'da yapılan bir çalışmada ilkbahar-yaz döneminde alınan 100 adet ve kış döneminde alınan 18 adet sokak sütü örneklerinde gerçekleştirilen analizlerde; ilkbahar-yaz döneminde toplanılan sütlerin %5'inin, kış dönemindeki sütlerin ise %16.7'sinin yağ oranları TS 1018 Çiğ Süt standardında verilen %3 yağ sınırının altında bulunmuştur. TS 1018 Çiğ Süt standardında en az %8 olarak öngörülen yağsız kurumadde ilkbahar-yaz dönemi süt örneklerinin %39'unda, kış dönemi örneklerinin ise %44.4'ünde, standartta belirtilen sınırın altında kalmıştır. İlkbahar-yaz dönemi sokak sütlerinin %15'inin, kış dönemindeki örneklerin ise %11.1'inin özgül ağırlıkları TS 1018'de alt sınır olarak verilen 1.027 g/ml'nin altında bulunmuştur. İlkbahar-yaz sütlerinin %69'unda ve kış sütlerinin ise %61.1'inde su katkısı saptanmıştır. Titrasyon asitliği, ilkbahar-yaz döneminde alınan örneklerin %15'inde standart da belirtilen sınırların dışında bulunurken, kış dönemi örneklerinin tümü standarda uygun değerler göstermiştir (Aytür, 1990).

Kavas (1991), İzmir'de çeşitli semtlerde satılan 1001 çiğ süt örneğinin fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerini mevsimsel olarak değerlendirdiği çalışmasında, incelemeye alınan çiğ süt örneklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri bazı örneklerde

istenen düzeylerde ve üzerinde olmasına rağmen, örneklerin önemli bir kısmında standart ve mevzuatta belirtilen sınırların altında kalmıştır. Örneklerin 15 tanesinde yağ oranı %3'ün altında, 21 süt örneğinde yağsız kurumadde değerleri %8'in altında ve 63 örnekte ise protein miktarı %3.4 değerinin altında kalmıştır. İncelenen çiğ süt örneklerinin 23 tanesinin asitliği 8 °SH'nın üzerinde bulunurken, 17 tanesinde asitlik değerleri 6.4 °SH'nın altında bulunmuştur. Çiğ süt örneklerinin 10 tanesinin kurumadde değerleri %11'den daha düşük tespit edilirken, 21 örnekte de özgül ağırlık değerleri 1.028 g/ml değerinin altında belirlenmiştir.

Kavas ve Akbulut (1993), İzmir ilinde farklı mevsimlerde satılan sokak sütleri üzerinde yaptıkları çalışmalarında, 40 sokak sütü örneğini incelemişlerdir. Araştırmacılar çiğ süt örneklerinde ortalamalar olarak kurumadde miktarını %12.10 ve yağ miktarını %3.3 olarak tespit etmişlerdir.

Ankara piyasasında yaz ve kış aylarında satılan sokak sütlerinin bazı niteliklerini belirlemek amacıyla yapılan başka bir çalışmada, Gıda Maddeleri Tüzüğü ve Çiğ Süt Standardına göre sütlerin %17.17'sinde yağ, %19'unda özgül ağırlık, %25.84'ünde toplam kurumadde, %37.03'ünde yağsız kurumadde, %38.20'sinde pH değerleri düşük; %55.06'sında asitlik değerleri yüksek olarak saptanmıştır. Ayrıca örneklerin %62.92'sinin su katkılı olduğu belirlenmiştir (Sezgin ve ark.,1993).

Yine Ankara'da ilkbahar ve sonbahar aylarında yapılan bir çalışmada, ilkbahar sütlerinin yağ içerikleri, %3.2 ile %4.1 arasında değişerek ortalama %3.7; sonbahar sütlerinin yağ içerikleri ise %2.3 ile 5.0 arasında ortalama %3.5 olarak saptanmış ve çiğ sütlerin %11.8'inin yağ içeriği Gıda Maddeleri Tüzüğünde belirtilen minimum %3.0 yağ değerinden daha düşük bulunmuştur. Çiğ sütlerin protein içeriği ise ilkbahar sütlerinde %2.75-3.37 arasında değişerek ortalama %3.17; sonbahar sütleri sütlerinde ise %2.97-

4.0 arasında değişerek ortalama %3.35 olarak saptanmıştır. Çalışmada ilkbahar sütlerinin yağsız kurumadde oranları %7.59-9.66 arasında değişmiş ve ortalama %8.30 olarak; sonbahar sütlerinin yağsız kurumadde oranları %7.28-10.21 arasında değişmiş ve ortalama olarak %8.75 olarak belirlenmiştir. Çiğ süt örneklerinin %29.4'ünün yağsız kurumadde miktarı Gıda Maddeleri Tüzüğünde belirtilen minimum %8.0 yağ değerinin altında tespit edilmiştir (Çubuk, 1997).

Koçak (1999), İzmir'de sokak sütlerinin mikrobiyolojik özelliklerini incelediği çalışmasında toplamış olduğu 47 çiğ süt örneğinde toplam mezofilik bakteri sayısının 5.1×10^4 ile 2.7×10^9 adet/ml arasında olduğunu belirtmiştir.

Dede (2000), İstanbul'da satılan sokak sütlerinin mikrobiyolojik olarak incelenmesi konulu çalışmasında 44 adet sokak sütü örneğini incelemiştir. Yapılan analizler sonucunda süt örneklerinin ortalamalar olarak toplam mikroorganizma sayısı 2.36×10^7 adet/ml ve koliform grubu bakteri sayısı ise 2.66×10^6 adet/ml bulunmuştur.

Altun ve ark. (2002), Ankara'da satılan sütlerin değerlendirilmesi konulu çalışmalarında, Ankara'nın çeşitli semtlerinde sokakta satılan 150 adet çiğ süt örneğini incelemiştir. İncelenen 150 adet çiğ süt örneğinin tamamında 100.000 adet/ml üzerinde toplam bakteri sayısı saptamışlardır. Araştırmacılar çalışma sonucunda, sokak sütlerinde ciddi anlamda halk sağlığını tehdit eden mikrobiyolojik flora saptanmış olduğunu ve bu sütlerin kullanımının kesinlikle durdurulması gerektiğini bildirmişlerdir.

Türkoğlu ve ark. (2003), Şanlıurfa ilinde satışa sunulan 19 sokak sütü örneğinde üzerine yaptıkları çalışmalarında, süt örneklerinin pH değerlerini 6.45 ile 6.81 arasında ve ortalama olarak 6.66 olarak, asitlik değerlerini 4.20 °SH ile 9.65 °SH arasında ve

ortalama 7.18 °SH olarak, yağ oranlarını %1.6 ile %5.3 arasında ve ortalama %3.2 olarak, yoğunluk değerlerini 1.0212 g/ml ile 1.0401 g/ml arasında ve ortalama 1.0315 g/ml olarak, kurumadde değerlerini %7.30 ile %12.86 arasında ve ortalama %10.75 olarak, yağsız kurumadde değerlerini %5.70 ile %8.60 arasında ve ortalama %7.55 olarak, protein değerlerini %2.29 ile %3.79 arasında ve ortalama %2.98 olarak ve kül değerlerini %0.42 ile %0.77 arasında ve ortalama %0.67 olarak bulmuşlardır. Araştırmacılar ayrıca incelenen süt örneklerinin 10'unda (% 52) yağsız kurumadde oranının ve süt örneklerinin 6'sında (%31.58) süt yağı değerlerinin ilgili standartta (TS 1018) (Anonim, 1989) ve Türk Gıda Kodeksinde (Anonim, 2001) belirtilen en düşük seviyelerin altında bulunduğunu belirtmişlerdir.

Önal (2005), Trakya'da özel bir süt işleme tesisi tarafından değerlendirilen çiğ sütlerin somatik hücre sayısı ve bazı bileşenlerinin tespiti başlıklı çalışmasında, 3 farklı ilden almış olduğu 36 süt örneğini incelemiştir. Yapılan analizler sonucunda ortalamalar olarak Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli illeri için sırasıyla yağ oranları (%) 3.70, 3.60 ve 3.76; yağsız kurumadde oranları (%) 8.34, 8.50 ve 8.39; protein oranları (%) 3.05, 3.09 ve 3.05 olarak bulunmuştur.

Özsunar (2005), Trakya Bölgesi'ndeki sütlerin kontaminasyon derecesini ölçmek için yaptığı çalışmasında, Mart ve Haziran aylarında bir süt üretim çiftliğinden 45'er adet çiğ süt örneği almış ve bileşimlerine bakmıştır. Mart ayında alınan örneklerin toplam kurumadde, yağsız kurumadde, yağ, asitlik, özgül ağırlık ve protein değerleri ortalamalar olarak sırasıyla %13.44, %9.28, %4.16, %0.17, 1.030 g/ml ve %3.60 bulunurken; Haziran ayında alınan örneklerde bu değerler ortalamalar olarak sırasıyla %12.55, %8.55, %3.99, %0.17, 1.030 g/ml ve %3.60 bulunmuştur. Mart ve Haziran aylarında alınan örneklerin tamamı toplam kurumadde, asitlik, yağ, protein ve özgül ağırlık değerleri bakımından standartta belirtilen değerlere uygun bulunmuştur.

Tokur (2006), Ankara’da kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar aylarında satılan sokak sütlerinden topladığı toplam 58 süt örneğinde bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri incelemiştir. Çalışmada kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar sütlerinin pH değerleri ortalamalar olarak sırasıyla 6.65, 6.67, 6.68 ve 6.63; titrasyon asitliği değerleri °SH olarak sırasıyla 7.32, 7.03, 7.19 ve 7.84 olarak belirlenmiştir. Ortalama yağ değerleri % olarak sırasıyla 3.16, 3.28, 3.19 ve 3.05; ortalama toplam kurumadde değerleri % olarak sırasıyla 10.79, 11.43, 11.24 ve 11.24 olarak; ortalama yağsız kurumadde değerleri % olarak sırasıyla 7.74, 8.15, 8.05 ve 8.20 olarak; ortalama protein değerleri % olarak sırasıyla 3.30, 3.45, 3.34 ve 3.35 olarak ve ortalama özgül ağırlık değerleri g/ml olarak sırasıyla 1.0297, 1.0299, 1.0299 ve 1.0287 olarak tespit edilmiştir.

Akkaya ve ark. (2007), Afyonkarahisar’da tüketime sunulan çiğ süt ve peynirlerde *E. coli O157:H7* varlığının belirlenmesi başlıklı çalışmalarında çeşitli bakkal ile marketlerden satın alınan 100 adet çiğ süt örneğinden 3’ünde (%3) *E. coli O157:H7* tespit etmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca çiğ sütlerin *E. coli O157:H7* ile bulaşmada kaynak olabileceği ve halk sağlığı açısından potansiyel bir tehdit oluşturabileceği kanaatine varmışlardır.

Yaylak ve ark. (2007), İzmir ilçelerinde mandıralarca kış aylarında toplanan sütlerde bazı besin madde ve fiziksel özelliklere ait değişimlerin saptanması üzerine yaptıkları çalışmalarında, toplam 8 köyden ve farklı 2 süt toplayıcısından mandıralara gelen sütlerden toplam 1364 adet örnek alınarak, kuru madde, yağ, yağsız kurumadde, protein ve özgül ağırlık tayinleri yapılmıştır. Farklı 2 süt toplayıcısından elde edilen sütlerin kurumadde oranları %12.15 ve 12.01; yağsız kurumadde oranları %8.42 ve %8.44; yağ oranları %3.73 ve %3.58; protein oranları %3.18 ve %3.19 ve özgül ağırlık değerleri ise 1.0278 g/ml ve 1.0280 g/ml olarak tespit edilmiştir.

Özrenk ve Bayar (2008), Konya iline bağlı toplam 20 merkezden almış oldukları süt örneklerinde bazı fiziksel ve kimyasal analizler yapmışlardır. Bu analizler sonucunda süt örneklerinin ortalama % 3.54 yağ, % 13.41 kurumadde, % 9.89 yağsız kurumadde ve % 3.28 protein içerdiği ve ayrıca sütlerin ortalama 6.59 pH'ya ve 1.0291 g/ml özgül ağırlık değerine sahip olduğu tespit edilmiştir.

Aydın ve ark. (2010), Kars ilinde üretilen inek sütlerinin bazı kimyasal özelliklerini belirledikleri çalışmalarında, farklı köylerden toplamış oldukları 45 adet sabah sağımı ve 45 adet akşam sağımı olmak üzere toplam 90 süt örneğini incelemişlerdir. Araştırmacılar, sabah sağımı sütlerin ortalamalar olarak pH değerlerini 5.62, titrasyon asitliği değerlerini %0.16 laktik asit, yağsız kurumadde değerlerini %8.68, protein değerlerini %3.26, yağ değerlerini 3.47, yoğunluk değerlerini ise 1.029 g/ml olarak belirlerken, akşam sütlerinde ortalamalar olarak pH değerlerini 5.47, titrasyon asitliği değerlerini %0.18 laktik asit, yağsız kurumadde değerlerini %8.83, protein değerlerini %3.31, yağ değerlerini 3.62, yoğunluk değerlerini ise 1.029 g/ml olarak belirlemişlerdir.

Kesenkaş ve Akbulut (2010), İzmir ilinde satılan sokak sütleri ile orta ve büyük ölçekli çiftliklerde üretilen sütlerin özelliklerinin belirlenmesi başlıklı çalışmalarında, 16 sokak sütü örneği ile 34 süt ineği işletmesinden alınan süt örneklerini incelemişlerdir. Araştırmacılar incelemiş oldukları süt örneklerinde ortalamalar olarak kurumadde oranlarını %12.33, yağ oranlarını %3.79, yağsız kurumadde oranlarını %8.54, protein miktarlarını %3.18 ve titrasyon asitliği değerlerini ise 6.99°SH bulmuşlardır. Aynı araştırmacılar süt örneklerinin toplam canlı bakteri sayısına da bakmışlar ve örneklerin sadece % 21'i Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde çiğ inek sütlerinde toplam canlı bakteri sayısı için belirtilen (30°C'de) ≤ 100.000 kob/ml değerinin altında kaldığını ifade etmişlerdir.

Kaşıkcı (2012), Sivas ili Yıldızeli ilçesinde halk elinde yetiştirilen Esmer sığırların çiğ süt kompozisyonu ve somatik hücre sayısını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında, 31 köydeki toplam 124 işletmede yetiştirilen 124 ineğe ait 248 süt örneği incelemişlerdir. İşletmelerde sağmal ineklerden toplanan süt örneklerinde kurumadde, yağ, protein, laktoz ve yağsız kurumadde oranları belirlenmiştir. Araştırma sonucunda Sivas ili Esmer sığırların çiğ sütünde kurumadde, yağsız kurumadde, yağ, protein ve laktoz değerleri sırasıyla %13.62, %7.95, %5.68, %3.07 ve %4.17 olarak bulunmuştur. Araştırmacı ayrıca farklı köy ve işletme koşullarında yetiştirilen Esmer ineklerin süt kompozisyonu arasında önemli farklılıkların olduğu da belirtmiştir.

Diler ve Baran(2014),Erzurum'un Hınıs ilçesinde küçük ölçekli aile tipi işletmelerde üretilen çiğ inek sütlerinde kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerinin tespiti yapılarak mevcut durumu ortaya koydukları çalışmalarında, incelenen 49 süt örneğinde ortalamalar olarak süt yağını %3.60; yağsız kurumaddeyi %9.24; pH değerini 5.93; protein oranlarını %3.11 ve özgül ağırlık değerlerini 1.0287 g/ml bulmuşlardır. Araştırmacılar süt örneklerinin ortalama toplam bakteri sayısını ise 5.29 log kob/ml olarak saptamışlardır. Ayrıca incelenen 49süt örneğinde yapılan mikrobiyolojik ve kimyasal analizler sonucunda, incelenen örneklerin kimyasal özelliklerin Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'ne uyduğunu, ancak çiğ süt örneklerin mikrobiyolojik kalitesinin yeterli düzeyde olmadığını,önemli bir kısmındaTürk Gıda Kodeksi kriterlerine uymadığını belirtmişlerdir.

Çiğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliğinde, çiğ inek sütlerinin titrasyon asitliği değerlerinin % süt asidi cinsinden %0.135-0.200 arasında, protein değerlerinin en az %2.8 ve yoğunluğunun 1.028 g/ml olması gerektiği belirtilmiştir. Aynı tebliğde çiğ inek sütünün tesadüfi örneklemeyle yapılan kontrollerde toplam canlı bakteri sayısının 30°C'de 100.000 adet/ml'den daha düşük olması gerektiği bildirilmiştir (Anonim,2000).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3. 1. Materyal

Araştırmanın materyalini Kış (Ocak-Şubat), İlkbahar (Nisan-Mayıs), Yaz (Temmuz-Ağustos) ve Sonbahar (Eylül-Ekim) mevsimlerinde Adıyaman'daki özel bir süt işleme tesisine işlenmek üzere işletmeye getirilen 19 (toplamda 76 örnek) sokak sütü örneği ile büyük ölçekli büyük ölçekli çiftliklerden işletmeye getirilen 6 (toplamda 24 örnek) çiftlik sütü oluşturmuştur. Süt örnekleri 500 ml'lik steril cam şişelere yaklaşık 200–300 ml kadar alınarak ve buz kasetleri yardımıyla soğukta muhafazası sağlanarak, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü laboratuvarlarına ulaştırılmış ve süt örneklerinde aşağıda belirtilen analizler yapılmıştır.

3. 2. Yöntem

3. 2. 1. Fiziksel ve Kimyasal Analizler

3. 2. 1. 1. pH Tayini

Sütlerde pH değerleri doğrudan inolab WTW (Weilheim, Germany) marka dijital pH metre kullanılarak saptanmıştır (Oysun, 2011).

3. 2. 1. 2. Titrasyon Asitliği Tayini

Çiğ sütlerde asitlik tayini alkali titrasyon yöntemi ile saptanmış ve sonuçlar % laktik asit cinsinden ifade edilmiştir (Oysun, 2011).

3. 2. 1. 3. Kuru madde Oranları

Çiğ sütlerde kurumadde oranları gravimetrik yöntem kullanılarak belirlenmiş ve sonuçlar % olarak ifade edilmiştir (IDF, 1982).

3. 2. 1. 4. Yağ Oranı

Yağ oranı 0-8 taksimatlı özel süt bütirometresi ile Gerber yöntemine göre % olarak belirlenmiştir (Anonim, 1989).

3. 2. 1. 5. Yağsız Kurumadde Oranı

Süt örneklerinde yağsız kurumadde oranı, toplam kurumadde değerinden yağ değerinin çıkarılmasıyla belirlenmiştir (Metin, 2010).

3. 2. 1. 6. Protein Oranı

Protein oranı, yaş yakmaya tabi tutulan örneklerin mikro Kjeldahl yöntemi ile azot miktarlarının saptanması ve bulunan azot miktarının 6,38 faktörü ile çarpılması ile hesaplanmıştır (IDF, 1993).

3.2.1.7. Özgül Ağırlık Tayini

Süt örneklerinde özgül ağırlık tayini laktodansimetre ile saptanmıştır (Oysun, 2011).

3.2.2. Mikrobiyolojik Analizler

3. 2. 2. 1. Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri

Toplam aerobik mezofilik bakteri sayımı amacıyla dökme plak yöntemi kullanılarak PCA (Plate Count Agar, Merck) besiyerine paralel ekim yapılmıştır. Petri kutuları 32 °C’de 48 saat inkübe edilmiş ve sayım sonuçları logaritmik transformasyona tabii tutulduktan sonra log kob/ml olarak verilmiştir (Köşker ve Tunail, 1985).

3.2.3. İstatistiksel Analizler

İki tekerrürlü olarak gerçekleştirilen denemede örneklerin fiziksel, kimyasal ve duyuşsal sonuçları SPSS 9.0 paket programı kullanılarak One Way Anova modeline göre istatistiksel analize tabii tutulmuştur. Örnekler arasında farklılık olup olmadığını saptamak için varyans analizi yapıлып, bu analizde önemli olanlar TUKEY testine tabii tutulmuştur(BekveEfe.,1995).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Bu bölümde süt işletmesine gelen çiftlik sütleri ve sokak sütlerinin kimyasal ve bazı mikrobiyolojik özellikleri mevsimsel bazda birbirleriyle ve ülkemizdeki sokak sütlerinin kalitelerine yönelik daha önceki yıllarda yapılan diğer çalışmalarla da karşılaştırılmış ve bulgular istatistiksel yönden de değerlendirilerek yorumlanmıştır.

4.1. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Fizikokimyasal Özellikleri

4.1.1. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin pH Değerleri

Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde, sütün pH değerlerine yönelik herhangi bir değer belirtilmemiştir. Bununla birlikte süt teknolojisinde pH ölçümü asitliğin gelişebileceği her durumda tespit edilmelidir. Çünkü pH değeri ürünün kalitesi ve randımanı hakkında çok önemli ipuçları verir. Yeni sağılmış sağlık inek sütünün pH değeri 6.6-6.8 arasındadır. Her ne kadar arada 0.2 gibi küçük bir fark varsa da hidrojen iyonlarının aktivitesi açısından bu fark çok önemlidir. Yeni sağılan sütün pH değeri 6.8'in üzerinde ise, mastitis hastalığından veya süte nötralize edici madde katıldığından şüphelenmek gerekir. Eğer pH değeri 6.5'den küçük ise ağız sütü olduğundan şüphe edilir veya aşırı asitlik artışı olmuştur ve işlemede sorun yaratacak demektir.

Çalışmada analize alınan çiftlik ve sokak sütlerine ait pH değerleri Çizelge 4.1. ve 4.2'de mevsimsel olarak ayrı ayrı verilmiştir. Çizelge 4.1.'den izlenildiği gibi çiftlik sütlerinde pH değerleri 6.59 ile yaz mevsiminde en düşük bulunurken, 6.63 ile kış mevsiminde en yüksek bulunmuştur. Sokak sütlerinde de pH değerleri çiftlik sütlerinde

olduğu gibi Yaz mevsiminde en düşük 6.41 değeri tespit edilirken, kış sütlerinde ise en yüksek olarak 6.56 değeri tespit edilmiştir. Gerek çiftlik sütlerinin ve gerekse sokak sütlerinin pH değerlerine mevsimin etkisi istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur.

Çizelge 4.1. Çiftlik Sütlerinin pH Değerleri

Örnek No	pH			
	MEVSİMLER			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1	6.66	6.59	6.60	6.62
2	6.62	6.60	6.61	6.59
3	6.63	6.62	6.58	6.65
4	6.60	6.61	6.57	6.61
5	6.62	6.63	6.60	6.60
6	6.64	6.60	6.59	6.58
Min.	6.60	6.59	6.57	6.58
Mak.	6.66	6.63	6.61	6.65
Ort.	6.63 ^{b*}	6.61 ^{ab}	6.59 ^a	6.61 ^{ab}

*: Aynı satırda farklı harfle gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.01$).

Çizelge 4.2. Sokak Sütlerinin pH Değerleri

Örnek No	pH			
	MEVSİMLER			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1	6.60	6.48	6.41	6.42
2	6.50	6.52	6.37	6.37
3	6.54	6.50	6.43	6.48
4	6.53	6.43	6.32	6.53
5	6.59	6.49	6.40	6.34
6	6.51	6.44	6.51	6.47
7	6.60	6.38	6.36	6.39
8	6.55	6.51	6.42	6.49
9	6.58	6.57	6.36	6.54
10	6.61	6.35	6.53	6.56
11	6.52	6.50	6.38	6.40
12	6.55	6.52	6.47	6.42
13	6.60	6.56	6.34	6.38
14	6.62	6.39	6.44	6.49
15	6.50	6.53	6.39	6.52
16	6.39	6.58	6.43	6.41
17	6.59	6.57	6.32	6.33
18	6.60	6.51	6.39	6.47
19	6.61	6.50	6.44	6.55
Min.	6.39	6.35	6.32	6.33
Mak.	6.62	6.58	6.53	6.56
Ort.	6.56 ^{b*}	6.49 ^{ab}	6.41 ^a	6.45 ^{ab}

*: Aynı satırda farklı harfle gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.01$).

Çiftlik ve sokak sütlerinin pH değerleri mevsimsel ortalamalar olarak karşılaştırıldığında, her iki süt çeşidi arasında önemli farklılıklar gözlenmiş ve bu farklılık istatistiksel olarak ta önemli ($p<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.3.).

Çizelge 4.3. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Ortalamalar Olarak pH Değerleri

Süt	pH			
	MEVSİMLER			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Çiftlik Sütü	6.63 ^b	6.61 ^b	6.59 ^b	6.61 ^b
Sokak Sütü	6.56 ^a	6.49 ^a	6.41 ^a	6.45 ^a

*: Sütunlar yukarıdan aşağıya incelendiğinde farklı harfle gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.01$).

Türkoğlu ve ark.(2003), Şanlıurfa’da satışa sunulan 19 sokak sütü örneğinde yaptıkları çalışmalarında, sütlerin pH değerlerinin 6.45 ile 6.81 arasında değiştiğini ve ortalama olarak 6.66 olduğunu bildirmişlerdir.

Tokur (2006), Ankara’da kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinde satışa sunulan 58 sokak sütü örneğinde yaptığı çalışmasında, ortalama pH değerlerini kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar şeklinde sırasıyla 6.65, 6.67, 6.68 ve 6.63 olarak belirlemiştir.

Konya’da 20 farklı merkezden alınan süt örnekleri üzerinde yapılan başka bir çalışmada, süt örneklerinin ortalama pH değerlerini 6.59 olarak bulunmuştur (Özrenk ve Bayar, 2008).

Aydın ve ark. (2010), Kars ilinde sabah ve akşam sağımından elde edilen 45’er adet süt örneğinde yapmış oldukları çalışmalarında, pH değerlerini ortalamalar olarak sabah sağılan sütlerde 5.62 ve akşam sağılan sütlerde ise 5.46 olarak tespit etmişlerdir.

Erzurum’un Hınıs ilçesinde küçük ölçekli aile tipi işletmelerde üretilen 49 süt örneği üzerinde yapılan bir diğer çalışmada, araştırmacılar pH değerlerini 5.93 olarak bulmuşlardır (Diler ve Baran, 2014).

Bu çalışmada elde edilen çiftlik ve sokak sütlerinin pH değerleri, Türkoğlu ve ark. (2003), Tokur (2006) ve Özrenk ve Bayar (2008)’in bulunduğu pH değerleri ile benzer olurken, Aydın ve ark. (2010) ve Diler ve Baran, (2014)’in bulmuş oldukları pH değerlerinden daha yüksek olmuştur.

4.1.2. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Titrasyon Asitliği Değerleri

Yeni sağılmış sağlıklı bir inek sütünün titrasyon asitliği laktik asit cinsinden %0.14 ile %0.16 arasındadır. Bu asitliğin yaklaşık yarısı sodyum bikarbonat ve serbest organik asitlerden, diğer bir kısmı ise kazeinden kaynaklanmaktadır. Sağımdan sonra nakliye ve depolama sırasında başta laktik asit bakterileri olmak üzere bazı asit üreten bakteriler tarafından laktik asit parçalanması nedeniyle sürekli olarak asitlik derecesinde bir artış olur.

Titrasyon asitliği değerinin %0.135 laktik asit değerinin altında olması durumunda meme hastalıklarından veya asitliği negatif yönde etkileyen mikrobiyal faaliyetten söz edilebilir. Diğer bir olasılık ise sütte hile amacıyla asitlik gelişimini önleyici maddelerin ilave edilmiş olmasıdır. Bunun dışında %0.200 laktik asitin üzerindeki bir asitlik ise mikrobiyal gelişmenin çok fazla olduğuna ve dolayısıyla çiğ süt kalitesinin yetersiz olduğuna işaret eder ve bu şekilde sütlerin ısıtıldığı anda pıhtılaşabileceğini gösterir.

Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde, çiğ inek sütlerinin %0.135 ile %0.200 laktik asit arasında bir asitliğe sahip olması gerektiği bildirilmiştir.

Çiftlik sütlerine ait titrasyon asitliği değerleri Çizelge 4.4.'de, sokak sütlerine ait titrasyon asitliği değerleri ise Çizelge 4.5.'de verilmiştir.

Çizelge 4.4.'den izlenebileceği gibi çiftlik sütlerinin titrasyon asitliği değerleri ortalamalar olarak en düşük %0.161 laktik asit ile kış mevsiminde tespit edilirken, en yüksek titrasyon asitliği değeri ise %0.170 laktik asit değeri ile yaz mevsiminde tespit edilmiştir. Çiftlik sütlerinin titrasyon asitliği değerlerinin tamamı, Türk Gıda Kodeksi

Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde titrasyon asitliği için bildirilen değerlere uygun bulunmuştur. Yapılan istatistiksel analizlerde çiftlik sütlerinin titrasyon asitliği değerleri üzerine mevsimin etkisi önemsiz ($p > 0.05$) olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. Çiftlik Sütlerinin Titrasyon Asitliği Değerleri

Örnek No	pH			
	MEVSİMLER			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1	0.158	0.162	0.171	0.153
2	0.160	0.171	0.162	0.171
3	0.153	0.153	0.180	0.144
4	0.162	0.180	0.171	0.171
5	0.171	0.171	0.171	0.166
6	0.162	0.162	0.162	0.158
Min.	0.153	0.153	0.162	0.153
Mak.	0.171	0.180	0.180	0.171
Ort.	0.161 ^a	0.167 ^a	0.170 ^a	0.161 ^a

*: Aynı satırda farklı harfle gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p < 0.01$).

Çizelge 4.5. Sokak Sütlerinin Titrasyon Asitliği Değerleri

Örnek No	Titrasyon Asitliği (% laktik asit)			
	MEVSİMLER			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1	0.160	0.227	0.222	0.209
2	0.214	0.180	0.236	0.225
3	0.198	0.198	0.218	0.198
4	0.189	0.234	0.240	0.189
5	0.171	0.198	0.216	0.232
6	0.205	0.214	0.196	0.205
7	0.160	0.223	0.239	0.223
8	0.189	0.189	0.213	0.198
9	0.171	0.162	0.234	0.189
10	0.158	0.232	0.198	0.171
11	0.205	0.189	0.205	0.209
12	0.198	0.189	0.215	0.205
13	0.158	0.171	0.242	0.222
14	0.160	0.227	0.198	0.194
15	0.214	0.180	0.234	0.177
16	0.223	0.162	0.209	0.208
17	0.162	0.153	0.238	0.236
18	0.160	0.198	0.226	0.198
19	0.158	0.205	0.207	0.175
Min.	0.158	0.153	0.196	0.171
Mak.	0.223	0.234	0.242	0.236
Ort.	0.182 ^a	0.196 ^{ab}	0.220 ^c	0.193 ^{bc}

*: Aynı satırda farklı harfle gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.01).

Sokak sütlerinin titrasyon asitliği değerleri ise ortalamalar olarak en düşük %0.182 laktik asit ile kış sütlerinde, en yüksek ise %0.220 laktik asit ile yaz sütlerinde saptanmıştır. Çalışmada incelenen toplam 76 süt örneğinin %50'si (kış sütlerinin %26.3'ü, ilkbahar sütlerinin %36.8'i, yaz sütlerinin %84'ü ve sonbahar sütlerinin %52.6'sı) titrasyon asitliği değerleri bakımından Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde titrasyon asitliği için bildirilen değerlere uygun bulunmamıştır. Yapılan istatistiksel analizlerde sokak sütlerinin titrasyon asitliği değerleri üzerine mevsimin etkisi önemli (p<0.01) bulunmuştur. Özellikle sıcaklığın yüksek olduğu yaz ve sonbaharın ilk aylarında yetersiz soğutmaya ve mikrobiyal faaliyetlere bağlı olarak sütlerin asitliğinin yükseldiği tahmin edilmektedir. Mikrobiyolojik analiz sonuçlarında bukanıyı desteklemektedir.

Çiftlik sütleri ve sokak sütlerinin titrasyon asitliği değerleri mevsimsel ortalamalar olarak karşılaştırıldığında, süt çeşidinin sütlerin titrasyon asitliği değerleri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli ($p<0.01$) olmuştur (Çizelge 4.6.).

Çizelge 4.3. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Ortalamalar Olarak Titrasyon Asitliği Değerleri

Süt	Titrasyon Asitliği (% laktik Asit)			
	MEVSİMLER			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Çiftlik Sütü	0.161 ^a	0.167 ^a	0.170 ^a	0.161 ^a
Sokak Sütü	0.182 ^b	0.196 ^b	0.220 ^b	0.193 ^b

*:Sütunlar yukarıdan aşağıya incelendiğinde farklı harfle gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.01$).

Kurt ve ark. (1981), Erzurum piyasasından topladıkları sokak sütlerinde yaptıkları çalışmalarında, yazın satışa sunulan sokak sütlerinin titrasyon asitliği değerlerinin kışın satılan sokak sütlerinden daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Konu ile ilgili olarak Türkiye'nin farklı yörelerinde sokak sütleri üzerinde yapılan çalışmalarda, araştırmacılar titrasyon asitliği değerlerini ortalamalar olarak, Kurt ve ark. (1977) %0.197; Sezgin ve Koçak (1982) %0.189; Sezgin ve Bektaş (1988) %0.196; Türkoğlu ve ark. (2003) %0.162; Özsunar (2005) %0.170; Tokur (2006) %0.165; Aydın ve ark. (2010) %0.180 ve Kesenkaş ve Akbulut (2014) %0.157 laktik asit şeklinde tespit etmişlerdir.

Bu çalışmada çiftlik sütlerinde tespit edilen titrasyon değerleri, diğer araştırmacıların bulmuş oldukları titrasyon asitliği değerleri ile benzer olurken, sokak sütlerinde tespit edilen asitlik değerleri ise daha düşük olmuştur.

4.1.3. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Kurumadde Değerleri

Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde direkt olarak kurumadde miktarı ile ilgili direkt bir değer verilmemekle beraber sütlerin yağ değerinin en az %3.5 ve yağsız kurumadde değerinin en az %8.5 olması gerektiği belirtilmiştir. Buradan da sütlerin kurumadde değerinin en %12.0 olması gerektiği sonucunu çıkarabilmekteyiz.

Çalışmada çiftlik ve sokak sütlerinin kurumadde değerlerine ilişkin rakamlar Çizelge 4.7. ve Çizelge 4.8.'de verilmiştir. Çizelge 4.7.'de görüldüğü gibi çiftlik sütlerinin kurumadde değerleri ortalamalar olarak en düşük %12.33 ile yaz sütlerinde, en yüksek ise %13.28 ile kış sütlerinde tespit edilmiştir. Analize alınan çiftlik sütlerinin tamamının kurumadde değerleri %12.0 değerinin üzerinde olmuştur. Yapılan istatistiksel analizlerde çiftlik sütlerinin kurumadde değerleri üzerine mevsimin etkisi önemli ($p<0.01$) bulunmuştur.

Jaurez ve ark. (1978), 8 farklı bölgeden kış ve yaz aylarında elde ettikleri süt örneklerinde ortalama kurumadde miktarının % 11.44 olduğunu saptamış ve kış sütlerinde kuru maddenin arttığını gözlemlemiştir.

Çizelge 4.7. Çiftlik Sütlerinin Kurumadde Değerleri

Örnek No	Kurumadde (%)			
	MEVSİMLER			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1	13.20	12.54	12.55	12.68
2	12.96	12.46	12.27	13.12
3	13.51	12.47	12.93	12.69
4	13.32	12.34	12.05	12.34
5	13.04	12.46	12.12	12.81
6	13.62	12.65	12.06	12.50
Min.	12.96	12.34	12.05	12.50
Mak.	13.62	12.65	12.93	13.12
Ort.	13.28 ^b	12.49 ^a	12.33 ^a	12.69 ^a

*: Aynı satırda farklı harfle gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.01).

Çizelge 4.8. Sokak Sütlerinin Kurumadde Değerleri

Örnek No	Kurumadde (%)			
	MEVSİMLER			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1	11.98	11.09	10.92	11.04
2	11.96	10.61	10.57	9.34
3	11.42	10.54	10.32	11.42
4	11.20	10.92	9.20	11.68
5	11.71	10.50	10.81	8.12
6	11.92	9.88	11.23	9.85
7	9.24	10.67	10.27	9.47
8	11.80	10.99	10.17	11.33
9	12.02	10.49	9.80	11.52
10	11.91	10.48	11.24	11.57
11	10.88	10.63	9.04	10.74
12	11.84	9.89	9.86	11.73
13	12.03	10.61	8.97	11.52
14	12.01	9.63	9.03	10.56
15	11.13	10.77	9.69	10.65
16	10.72	10.73	9.71	11.86
17	11.78	11.03	9.37	10.15
18	11.62	10.69	9.69	11.31
19	11.87	9.46	11.12	11.99
Min.	9.24	9.46	8.97	8.12
Mak.	12.03	11.09	11.24	11.99
Ort.	11.53 ^c	10.51 ^{ab}	10.05 ^a	10.83 ^b

*: Aynı satırda farklı harfle gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.01).

Sokak sütlerinin kurumadde değerleri ise mevsimsel ortalamalar olarak en düşük %10.05 ile yaz sütlerinde, en yüksek ise %11.53 ile kış sütlerinde tespit edilmiştir. İncelenen toplam 76 sokak sütünün sadece 3 tanesinin (%3.9'u) kurumadde değeri %12.0'nin üzerinde olmuştur. Sokak sütlerinin kurumadde değerleri üzerine mevsimsel etkinin istatistiksel olarak önemli olduğu ($p<0.01$) tespit edilmiştir. Sütte kuru madde miktarının beslemenin önemli derecede etkisi altında olduğu, genellikle sonbahar ve kış mevsiminde arttığı, ilkbahar ve yazı doğru ise azaldığı bildirilmektedir (Gönç ve Tanülkü, 1981).

Çiftlik ve sokak sütlerinin mevsimsel ortalamalar olarak birbirleriyle karşılaştırıldığında, her iki süt çeşidinin kurumadde değerleri arasında %1.5-2.0 oranında bir farklılık olduğu gözlenmekte (Çizelge 4.9.) ve bu farklılığın da istatistiksel olarak önemli ($p<0.01$) olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.9. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Ortalamalar Olarak Kurumadde Değerleri

Süt	Kurumadde (%)			
	MEVSİMLER			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Çiftlik Sütü	13.28 ^b	12.49 ^b	12.33 ^b	12.69 ^b
Sokak Sütü	11.53 ^a	10.51 ^a	10.05 ^a	10.83 ^a

*:Sütunlar yukarıdan aşağıya incelendiğinde farklı harfle gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.01$).

Sokak sütleri üzerinde Ülkemizin değişik yörelerinde yapılan birçok çalışmada araştırmacılar ortalama kurumadde değerlerini, Kurt ve ark. (1977) %12.43; Kavas ve Akbulut (1993) %12.10; Özsunar (2005) %13.00; Yaylak ve ark. (2007) %12.08; Kesenkaş ve Akbulut (2014) %12.33 ve Kaşıkçı (2012) %13.62 olarak bulmuşlardır.

Bu çalışmada çiftlik sütlerinde belirlenen %12.33-13.28'lik kurumadde değerleri diğer araştırmacıların belirledikleri kurumadde değerleri ile uyum içinde olduğu

gözlenirken, sokak sütlerinde tespit edilen %10.01-11.53'lük kurumadde değerleri diğer araştırmaların buldukları kurumadde değerlerinden daha düşük kalmış sadece Türkoğlu ve ark. (2003) %10.75 ve Tokur (2006) %11.18'lik kurumadde değerlerine benzer bulunmuştur.

4.1.4. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Yağ Değerleri

Süt yağı çok değerli bir besin maddesi olup pek çok faktörün etkisi altındadır (Yalçın, 1981; Üçüncü; 1984; Şekerden ve Özkütük, 1995; Metin; 1998). Ülkemizde, süt yağına göre yetiştiricilere pirim ödendiği için özel bir önemi vardır. Ancak, yetiştiriciler çoğunlukla süt yağının oranının neden değiştiğini bilememektedir. Hayvan ırkının yanı sıra hayvan tarafından tüketilen yemlerin kimyasal bileşimi, kaba/kesif yem oranı, suca zengin yem düzeyi, çok ince öğütülmüş kaba ve yoğun yemler süt yağını önemli düzeyde etkilemektedir (Yalçın, 1981; Alçiçek, 1995; Şekerden ve Özkütük, 1995). Sütün içindeki yapısı ve kimyası onun çok kolay bir şekilde süttten ayrılmasına neden olmaktadır. Süt yağı, hem süt serumuna gevşek bir şekilde gevşek bulunduğundan, hem de özgül ağırlığı diğer süt bileşenlerine göre daha düşük olduğundan süttten kolaylıkla ayrılabilir. Bu nedenle kasıtlı olarak süte yapılan müdahalelerle (süt yağının çekilmesi, süte su katılması vb.) sütün yağ miktarını düşürmektedir (Sezgin ve ark., 1993).

Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde çiğ inek sütlerinin en az %3.5 yağ içermesi gerektiği belirtilmiştir.

Çiftlik sütlerine ait yağ değerleri Çizelge 4.10.'da, sokak sütlerine ait yağ değerleri ise Çizelge 4.11.'de verilmiştir. Çizelge 4.10.'dan izlenildiği gibi çiftlik sütlerinin mevsimsel ortalamalar olarak en düşük yağ değerleri %3.59 ile ilkbahar sütlerinde tespit edilirken, en yüksek yağ değerleri ise %4.02 ile kış sütlerinde tespit edilmiştir. Analize alınan toplam 24 çiftlik sütü örneğinden sadece 5 tanesi (örneklerin

%20.8'i) Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde belirtilen %3.5 değerinin altında kalmıştır. Mevsimsel ortalamalar olarak bakıldığında kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar sütlerinin yağ değerleri sırasıyla %4.02, %3.59, %3.75 ve %3.80 bulunarak tüm değerler ilgili tebliğde belirtilen değer (3.5) üzerinde olmuştur. Yapılan istatistiksel analizlerde çiftlik sütlerinin yağ değerleri üzerine mevsimin etkisi önemli ($p<0.01$) çıkmıştır. Bu durumun hayvanların yeşil yemle veya silajla beslenmesinden ve mevsimsel sıcaklık farkından kaynaklanabileceği tahmin edilmektedir.

Çizelge 4.10. Çiftlik Sütlerinin Yağ Değerleri

Örnek No	Yağ (%)			
	MEVSİMLER			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1	4.00	3.70	4.00	3.80
2	3.90	3.55	3.65	4.10
3	4.10	3.85	4.20	3.95
4	4.00	3.60	3.70	3.40
5	3.90	3.45	3.55	4.20
6	4.20	3.40	3.40	3.35
Min.	3.90	3.40	3.40	3.35
Mak.	4.20	3.85	4.20	4.20
Ort.	4.02 ^b	3.59 ^a	3.75 ^{ab}	3.80 ^{ab}

*: Aynı satırda farklı harfle gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.01$).

Çizelge 4.11. Sokak Sütlerinin Yağ Değerleri

Örnek No	Yağ (%)			
	MEVSİMLER			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1	3.30	3.05	2.90	2.70
2	3.35	2.70	2.65	1.40
3	3.00	2.80	2.80	2.90
4	3.10	3.10	1.45	3.05
5	3.20	2.60	2.70	1.20
6	3.10	1.20	3.20	2.50
7	1.30	2.90	2.40	1.70
8	3.25	2.70	2.75	2.95
9	3.40	2.95	2.70	3.00
10	3.20	3.10	3.15	3.10
11	2.80	3.05	1.20	2.85
12	3.40	1.65	2.95	3.10
13	3.50	2.80	1.35	3.05
14	3.35	1.50	1.00	2.75
15	2.90	2.75	2.85	2.50
16	3.40	2.85	1.60	3.00
17	3.10	3.00	2.65	2.80
18	3.15	2.90	2.90	2.90
19	3.30	1.60	3.05	2.90
Min.	1.30	1.20	1.00	1.20
Mak.	3.50	3.10	3.20	3.10
Ort.	3.11 ^b	2.59 ^a	2.43 ^a	2.65 ^{ab}

*: Aynı satırda farklı harfle gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.01).

Sokak sütlerinde mevsimsel ortalamalar olarak yağ değerleri kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar sütlerinde sırasıyla %3.11, %2.59, %2.43 ve %2.65 şeklinde belirlenirken, tüm değerler (örneklerin %100'ü) Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde belirtilen %3.5 değerinin altında kalmıştır. İncelenen toplam 76 süt örneğinden ise 75 tanesi (örneklerin %98.7'i) yağ içeriği Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'ne uygun bulunmamıştır. Yapılan istatistiksel analizlerde sokak sütlerinin yağ değerleri üzerine mevsimin etkisi önemli (p<0.01) olmuştur.

Çiftlik ve sokak sütlerinin mevsimsel ortalamalar olarak birbirleriyle karşılaştırıldığında, her iki süt çeşidinin yağ değerleri arasında %1.0-1.5 oranında bir

farkın oluştuğu gözlenmiş (Çizelge 4.12.) ve bu farklılığında istatistiksel olarak önemli ($p<0.01$) olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.12. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Ortalamalar Olarak Yağ Değerleri

Süt	Yağ (%)			
	MEVSİMLER			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Çiftlik Sütü	4.02 ^b	3.59 ^b	3.75 ^b	3.80 ^b
Sokak Sütü	3.11 ^a	2.59 ^a	2.43 ^a	2.65 ^a

*:Sütunlar yukarıdan aşağıya incelendiğinde farklı harfle gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.01$).

Konu ile ilgili olarak Türkiye'nin farklı yörelerinde sokak sütleri üzerinde yapılan çalışmalarda, araştırmacılar yağ değerlerini ortalamalar olarak, Kurt ve ark. (1977) %3.79; Sezgin ve Koçak (1982) %3.0; Sezgin ve Bektaş (1988) %3.34; Kavas ve Akbulut (1993) %3.30; Çubuk (1997) %3.60; Türkoğlu ve ark. (2003) %3.20; Özsunar (2005) %4.08; Tokur (2006) %3.17; Özrenk ve Bayar (2008) %3.54; Aydın ve ark. (2010) %3.47; Kesenkaş ve Akbulut (2014) %3.79; Kaşıkçı (2012) %5.68 ve Diler ve Baran (2014) %3.60 şeklinde belirlemişlerdir.

Çalışmamızda mevsimsel ortalamalar olarak çiftlik sütlerinde belirlenen %3.59-4.02'lik yağ değerleri diğer araştırmacıların bulmuş oldukları yağ değerleriyle uyum içinde olurken, sokak sütlerinde tespit ettiğimiz %2.43-3.11'lik yağ değerleri ise genelde diğer çalışmalarda elde edilen yağ değerlerinden daha düşük olmuştur. Bu durumun sütlerin temin edilen hayvan ırklarının farklı olmasının yanı sıra beslenme, sıcaklık gibi faktörlerin farklı olmasından da kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

4.1.5. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Yağsız Kurumadde Değerleri

Sütün yağsız kurumaddeesi belirli sınırlar arasında değişkenlik gösterdiğinden süte yapılan hilelerin belirlenmesinde önem taşımaktadır. Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde çiğ inek sütlerinin en az %8.50 oranında yağsız kurumadde içermesi gerektiği belirtilmiştir.

Çalışmamızda çiftlik sütlerine ait yağsız kurumadde değerleri Çizelge 4.13.'de, sokak sütlerine ait yağsız kurumadde değerleri ise Çizelge 4.14.'de verilmiştir. Çizelge 4.13.'de görüldüğü gibi çiftlik sütlerinin mevsimsel ortalamalar olarak en düşük yağsız kurumadde değerleri %8.58 ile yaz sütlerinde belirlenirken, en yüksek yağsız kurumadde değerleri ise %9.25 ile kış sütlerinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.13. Çiftlik Sütlerinin Yağsız Kurumadde Değerleri

Örnek No	Yağsız Kurumadde (%)			
	MEVSİMLER			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1	9.20	8.84	8.55	8.88
2	9.02	8.91	8.62	9.02
3	9.41	8.62	8.73	8.74
4	9.32	8.84	8.35	8.94
5	9.14	9.01	8.57	8.61
6	9.42	9.25	8.66	9.15
Min.	9.02	8.62	8.35	8.61
Mak.	9.42	9.25	8.73	9.15
Ort.*	9.25 ^c	8.91 ^b	8.58 ^a	8.89 ^b

*: Aynı satırda farklı harfle gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.01).

Mevsimsel ortalamalar olarak bakıldığında kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar sütlerinin yağsız kurumadde değerleri sırasıyla %9.25, %8.91, %8.58 ve %8.89 bulunarak tüm değerler ilgili tebliğde belirtilen değer (%8.50) üzerinde olmuştur. Analize alınan toplam 24 çiftlik sütü örneğinden 23 tanesi (örneklerin %95.8'i) Türk

Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde belirtilen %8.50 değerini sağlayarak tebliğe uygun bulunmuştur. Yapılan istatistiksel analizlerde çiftlik sütlerinin yağsız kurumadde değerleri üzerine mevsimin etkisi önemli ($p<0.01$) çıkmıştır. En yüksek yağsız kurumadde değerine sıcaklığın düşük olduğu ve hayvanların silajla beslendiği kış sütleri sahip olmuştur.

Çizelge 4.14. Sokak Sütlerinin Yağsız Kurumadde Değerleri

Örnek No	Yağsız Kurumadde (%)			
	MEVSİMLER			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1	8.68	8.04	8.02	8.34
2	8.61	7.91	7.92	7.94
3	8.42	7.74	7.52	8.52
4	8.10	7.82	7.75	8.63
5	8.51	7.90	8.11	6.92
6	8.82	8.68	8.03	7.35
7	7.94	7.77	7.87	7.77
8	8.55	8.29	7.42	8.38
9	8.62	7.54	7.10	8.52
10	8.71	7.38	8.09	8.47
11	8.08	7.58	7.84	7.89
12	8.44	8.24	6.91	8.63
13	8.53	7.81	7.62	8.47
14	8.66	8.13	8.03	7.81
15	8.23	8.02	6.84	8.15
16	7.32	7.88	8.11	8.86
17	8.68	8.03	6.72	7.35
18	8.47	7.79	6.79	8.41
19	8.57	7.86	8.07	9.09
Min.	7.32	7.38	6.72	6.92
Mak.	8.82	8.68	8.11	9.09
Ort.*	8.42 ^c	7.92 ^{ab}	7.62 ^a	8.18 ^{bc}

*:Aynı satırda farklı harfle gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.01$).

Sokak sütlerinde mevsimsel ortalamalar olarak yağsız kurumadde değerleri kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar sütlerinde sırasıyla %8.42, %7.92, %7.62 ve %8.18 şeklinde belirlenirken, tüm değerler (örneklerin %100'ü) Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde belirtilen %8.50 değerinin altında kalarak tebliğe uygun bulunmamıştır. İncelenen toplam 76 süt örneğinden ise 58 tanesi

(örneklerin %76.3'ü) yağsız kurumadde içeriği bakımından (kış sütlerinin %42.1'i, ilkbahar sütlerinin %94.7'i, yaz sütlerinin %100'ü ve sonbahar sütlerinin %68.4'ü) Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'ne uygun bulunmamıştır. Yapılan istatistiksel analizlerde sokak sütlerinin yağsız kurumadde değerleri üzerine mevsimin etkisi önemli ($p<0.01$) olmuştur. Özellikle yaz aylarındaki bazı örneklerde yağsız kurumadde değerinin çok düşük çıkması bu sütlere su katılmış olma ihtimalini düşündürmektedir.

Çiftlik ve sokak sütlerinin mevsimsel ortalamalar olarak birbirleriyle karşılaştırıldığında, her iki süt çeşidinin yağsız kurumadde değerleri arasında %0.7-1.1 oranında bir farkın olduğu gözlenmiş (Çizelge 4.15.) ve bu farklılığında istatistiksel olarak önemli ($p<0.01$) olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan bazı araştırmalarda sütün yağsız kurumadde düzeyinin mevsimlere bağlı yem farklılığından dolayı büyük varyasyon gösterdiği bildirilmektedir (Dozet ve ark., 1978; Juarez ve ark., 1978; Kılıç ve Kılıç, 1994).

Çizelge 4.15. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Ortalamalar Olarak Yağsız Kurumadde Değerleri

Süt	Yağsız Kurumadde (%)			
	MEVSİMLER*			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Çiftlik Sütü	9.25 ^c	8.91 ^b	8.58 ^a	8.89 ^b
Sokak Sütü	8.42 ^c	7.92 ^{ab}	7.62 ^a	8.18 ^{bc}

*:Sütunlar yukarıdan aşağıya incelendiğinde farklı harfle gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.01$).

Çubuk (1997) Ankara'da ilbahar ve sonbahar aylarında topladığı sokak sütü örneklerinde yaptığı çalışmasında, ilkbahar sütlerinin yağsız kurumadde oranlarının (%8.30) sonbahar sütlerinden (%8.75) daha düşük olduğunu belirlemiştir.

Konu ile ilgili olarak Türkiye'nin farklı yörelerinde sokak sütleri üzerinde yapılan çalışmalarda, araştırmacılar yağsız kurumadde değerlerini ortalamalar olarak, Kurt ve ark. (1977) %8.66; Sezgin ve Koçak (1982) %8.18; Sezgin ve Bektaş (1988) %7.77; Türkoğlu ve ark. (2003) %7.55; Önal (2005) %8.41; Özsunar (2005) %9.28; Tokur (2006) %8.04; Yaylak ve ark. (2007) %8.43; Özrenk ve Bayar (2008) %9.90; Aydın ve ark. (2010) %8.83; Kesenkaş ve Akbulut (2014) %8.54; Kaşıkçı (2012) %7.95 ve Diler ve Baran (2014) %9.24 şeklinde belirlemişlerdir.

Çalışmamızda mevsimsel ortalamalar olarak çiftlik sütlerinde belirlenen %8.58-9.25'lik yağsız kurumadde değerleri Kurt ve ark. (1977) %8.66; Özsunar (2005) %9.28; Özrenk ve Bayar (2008) %9.90; Aydın ve ark. (2010) %8.83; Kesenkaş ve Akbulut (2014) %8.54 ve Diler ve Baran (2014) %9.24 bulmuş oldukları yağsız kurumadde değerleriyle uyum içinde olurken, sokak sütlerinde tespit ettiğimiz %7.62-8.42'lik yağsız kurumadde değerleri ise Sezgin ve Koçak (1982) %8.18; Sezgin ve Bektaş (1988) %7.77; Türkoğlu ve ark. (2003) %7.55; Önal (2005) %8.41; Tokur (2006) %8.04; Yaylak ve ark. (2007) %8.43 ve Kaşıkçı (2012) %7.95 şeklinde buldukları değerlerle uyum içinde olmuştur.

4.1.6. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Protein Değerleri

Pratik açıdan sütteki protein oranının düşmesi süt ürünlerinde kalite sorunlarını da beraberinde getirdiğinden sütteki protein düzeyinin yüksek olması sütlerde arzu edilen bir niteliktir. Sütteki protein oranının değişimi süt yağı oranındaki değişim kadar fazla olmamasına rağmen yetersiz beslemenin, ırk, laktasyon dönemi ve süt verim düzeyi gibi faktörlerin protein oranı üzerinde etkili olduğu bildirilmektedir (Yalçın, 1981; Şekerden ve Özkütük, 1995).

Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde, çiğ inek sütlerinin en az %2.80 oranında protein içermesi gerektiği bildirilmiştir.

Çiftlik sütlerine protein değerleri Çizelge 4.16.'da, sokak sütlerine protein değerleri ise Çizelge 4.17.'de verilmiştir.

Çizelge 4.16.'dan izlenebileceği gibi çiftlik sütlerinin protein değerleri mevsimsel ortalamalar olarak en düşük %3.25 ile yaz sütlerinde tespit edilirken, en yüksek protein değerleri ise %3.51 ile kış sütlerinde tespit edilmiştir. Çiftlik sütlerinin protein değerleri gerek mevsimsel ortalamalar olarak gerekse analize alınan toplam 24 çiftlik sütü örneğinin hepsi (sütlerin %100'ü) Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde protein değeri için bildirilen %2.80 değerinden yüksek olmuş ve tebliğe uygun bulunmuştur. Yapılan istatistiksel analizlerde çiftlik sütlerinin protein değerleri üzerine mevsimin etkisi önemli ($p<0.01$) olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.16. Çiftlik Sütlerinin Protein Değerleri

Örnek No	Protein (%)			
	MEVSİMLER			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1	3.49	3.32	3.27	3.32
2	3.37	3.27	3.34	3.57
3	3.61	3.39	3.39	3.41
4	3.51	3.28	3.07	3.22
5	3.45	3.51	3.16	3.29
6	3.64	3.41	3.24	3.49
Min.	3.37	3.27	3.07	3.22
Mak.	3.64	3.51	3.39	3.57
Ort.*	3.51 ^b	3.36 ^{ab}	3.25 ^a	3.38 ^{ab}

*: Aynı satırda farklı harfle gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.01$).

Sokak sütlerinin protein değerleri ise mevsimsel ortalamalar olarak en düşük %2.65 oranı ile yaz sütlerinde, en yüksek ise %3.14 oranı ile kış sütlerinde saptanmıştır. Çalışmada incelenen toplam 76 süt örneğinin %35.5'i (kış sütlerinin %5.3'ü, ilkbahar

sütlerinin %63.2'i, yaz sütlerinin %47.4'ü ve sonbahar sütlerinin %26.3'ü) protein değerleri bakımından Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde protein değeri için bildirilen %2.80 değerine altında kalarak tebliğe uygun bulunmamıştır. Protein değerleri mevsimsel ortalamalar olarak değerlendirildiğinde ise kış ve sonbahar sütlerinin (%3.14 ve 2.87) tebliğe uygun olduğu, ilkbahar ve yaz sütlerinin (%2.76 ve %2.65) ise tebliğe uygun olmadığı saptanmıştır. Yapılan istatistiksel analizlerde sokak sütlerinin protein değerleri üzerine mevsimin etkisi önemli ($p<0.01$) bulunmuştur.

Çizelge 4.17. Sokak Sütlerinin Protein Değerleri

Örnek No	Protein (%)			
	MEVSİMLER			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1	3.21	2.93	2.91	2.87
2	3.18	2.76	2.87	2.44
3	3.14	2.71	2.74	3.07
4	3.11	2.57	2.81	3.11
5	3.22	2.68	3.03	1.87
6	3.27	3.23	2.91	2.14
7	3.03	2.51	2.84	2.63
8	3.15	2.94	2.68	3.07
9	3.27	2.62	2.51	3.17
10	3.31	2.59	2.88	3.11
11	2.82	2.63	2.63	2.89
12	3.18	3.01	1.73	3.18
13	3.24	2.69	2.77	3.15
14	3.26	2.91	2.86	2.81
15	3.19	2.84	2.12	2.99
16	2.25	2.70	2.83	3.27
17	3.37	2.81	2.08	2.21
18	3.21	2.66	2.17	3.10
19	3.23	2.69	2.91	3.41
Min.	2.25	2.51	1.73	1.87
Mak.	3.37	3.23	3.03	3.41
Ort.*	3.14 ^b	2.76 ^a	2.65 ^a	2.87 ^a

*: Aynı satırda farklı harfle gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.01$).

Gönç ve Tanülkü (1981), sütlerin protein değerlerinin kış aylarında diğer aylara göre daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Çubuk (1997) Ankara'da ilbahar ve sonbahar aylarında topladığı sokak sütü örneklerinde yaptığı çalışmada, ilbahar sütlerinin protein oranlarının (%3.17) sonbahar sütlerinden (%3.35) daha düşük olduğunu belirlemiştir.

Çiftlik ve sokak sütlerinin mevsimsel ortalamalar olarak birbirleriyle karşılaştırıldığında, her iki süt çeşidinin protein değerleri arasında %0.4-0.6 oranında bir farkın olduğu gözlenmiş (Çizelge 4.18.) ve bu farklılığın da istatistiksel olarak önemli ($p<0.01$) olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.18. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Ortalamalar Olarak Protein Değerleri

Süt	Protein (%)			
	MEVSİMLER*			
	Kış	İlbahar	Yaz	Sonbahar
Çiftlik Sütü	3.51 ^b	3.36 ^{ab}	3.25 ^a	3.38 ^{ab}
Sokak Sütü	3.14 ^b	2.76 ^a	2.65 ^a	2.87 ^a

*:Sütunlar yukarıdan aşağıya incelendiğinde farklı harfle gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.01$).

Konu ile ilgili olarak Türkiye'nin farklı yörelerinde sokak sütleri üzerinde yapılan çalışmalarda, araştırmacılar protein değerlerini ortalamalar olarak, Kurt ve ark. (1977) %3.49; Türkoğlu ve ark. (2003) %2.98; Önal (2005) %3.06;Özsunar (2005) %3.60; Tokur (2006) %3.36; Yaylak ve ark. (2007) %3.19; Özrenk ve Bayar (2008) %3.28; Aydın ve ark. (2010) %3.28; Kesenkaş ve Akbulut (2014) %3.18; Kaşıkçı (2012) %3.07 ve Diler ve Baran (2014) %3.11 şeklinde belirlemişlerdir.

Çalışmamızda mevsimsel ortalamalar olarak çiftlik sütlerinde belirlenen %3.25-3.51'lik protein değerleri Kurt ve ark. (1977) %3.49; Özsunar (2005) %3.60; Tokur

(2006) %3.36; Özrenk ve Bayar (2008) %3.28 ve Aydın ve ark. (2010) %3.28 bulmuş oldukları protein değerleriyle uyum içinde olurken, sokak sütlerinde tespit ettiğimiz

Türkoğlu ve ark. (2003) %2.98; Önal (2005) %3.06; Yaylak ve ark. (2007) %3.19; Kesenkaş ve Akbulut (2014) %3.18; Kaşıkçı (2012) %3.07 ve Diler ve Baran (2014) %3.11 şeklinde buldukları değerlerle uyum içinde olmuştur.

4.1.7. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Yoğunluk Değerleri

Süte yapılan hileler hakkında fikir sahibi olma açısından önemli ölçütlerden birisi de sütün yoğunluğudur. Sütün yoğunluğu, bileşiminde yer alan tüm maddelerin etkisiyle değişiklik gösterir. Yağ miktarının artması ile yoğunluk düşerken, yağ miktarının azalması ile yoğunluk yükselmektedir. Ayrıca protein, laktoz ve mineral madde miktarının artması ile yoğunluk artarken, sıcaklık artışı ise yoğunluğun düşmesine neden olur (Demirci ve ark. 1991).

Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde çiğ inek sütlerinin yoğunluk değerleri ile ilgili olarak 1.028 g/ml değeri verilmektedir.

Çalışmamızda çiftlik sütlerine ait yoğunluk değerleri Çizelge 4.19.'da, sokak sütlerine ait yoğunluk değerleri ise Çizelge 4.20.'de verilmiştir. Çizelge 4.19.'da görüldüğü gibi çiftlik sütlerinin mevsimsel ortalamalar olarak en düşük yoğunluk değerleri 1.0311g/ml ile yaz sütlerinde belirlenirken, en yüksek yoğunluk değerleri ise 1.0328 g/ml ile kış sütlerinde belirlenmiştir.

Mevsimsel ortalamalar olarak bakıldığında kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar sütlerinin yoğunluk değerleri sırasıyla 1.0311 g/ml, 1.0316 g/ml, 1.0311 g/ml ve 1.0319 g/ml bulunarak tüm değerler ilgili tebliğde belirtilen değer (1.0328 g/ml) üzerinde olmuştur. Analize alınan toplam 24 çiftlik sütü örneğinin tamamı (örneklerin %100'ü) Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde belirtilen 1.0280 g/ml değerini sağlayarak tebliğe uygun bulunmuştur. Yapılan istatistiksel analizlerde çiftlik sütlerinin yoğunluk değerleri üzerine mevsimin etkisi önemli ($p<0.01$) çıkmıştır.

Sokak sütlerinde mevsimsel ortalamalar olarak yoğunluk değerleri kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar sütlerinde sırasıyla 1.0294 g/ml, 1.0263 g/ml, 1.0248 g/ml ve 1.0266 g/ml şeklinde belirlenirken, sadece kış sütleri Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde belirtilen 1.0280 g/ml değerinin üzerinde kalarak tebliğe uygun bulunmuştur. İncelenen toplam 76 süt örneğinden ise 56 tanesi (örneklerin %73.7'si) yoğunluk bakımından (kış sütlerinin %10.5'u, ilkbahar sütlerinin %94.7'i, yaz sütlerinin %100'ü ve sonbahar sütlerinin %89.5'u) Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'ne uygun bulunmamıştır. Yapılan istatistiksel analizlerde sokak sütlerinin yoğunluk değerleri üzerine mevsimin etkisi önemli ($p<0.01$) olmuştur.

Çizelge 4.19. Çiftlik Sütlerinin Yoğunluk Değerleri

Örnek No	Yoğunluk (g/ml)			
	MEVSİMLER			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1	1.0322	1.0319	1.0317	1.0318
2	1.0316	1.0322	1.0308	1.0323
3	1.0335	1.0324	1.0320	1.0321
4	1.0331	1.0304	1.0304	1.0316
5	1.0328	1.0312	1.0307	1.0318
6	1.0337	1.0313	1.0310	1.0319
Min.	1.0316	1.0304	1.0304	1.0316
Mak.	1.0337	1.0324	1.0320	1.0323
Ort.*	1.0328 ^b	1.0316 ^a	1.0311 ^a	1.0319 ^{ab}

*: Aynı satırda farklı harfle gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ($p<0.01$).

Çiftlik ve sokak sütlerinin mevsimsel ortalamalar olarak birbirleriyle karşılaştırıldığında, her iki süt çeşidinin yoğunluk değerleri arasında büyük farkın olduğu gözlenmiş (Çizelge 4.21.) ve bu farklılığında istatistiksel olarak önemli ($p<0.01$) olduğu tespit edilmiştir.

Konu ile ilgili olarak Türkiye'nin farklı yörelerinde sokak sütleri üzerinde yapılan çalışmalarda, araştırmacılar yoğunluk değerlerini ortalamalar olarak, Kurt ve ark. (1977) 1.0315 g/ml; Sezgin ve Koçak (1982) 1.0297 g/ml; Sezgin ve Bektaş (1988) 1.0270 g/ml; Türkoğlu ve ark. (2003) 1.0315 g/ml; Özsunar (2005) 1.030 g/ml; Tokur (2006) 1.0296 g/ml; Yaylak ve ark. (2007) 1.0279 g/ml; Özrenk ve Bayar (2008) 1.0291 g/ml; Aydın ve ark. (2010) 1.0290 g/ml; ve Diler ve Baran (2014) 1.0287 g/ml şeklinde belirlemişlerdir.

Çalışmamızda mevsimsel ortalamalar olarak çiftlik sütlerinde belirlenen 1.0311-1.0328 g/ml'lik yoğunluk değerleri diğer araştırmacıların bulmuş oldukları yoğunluk değerlerinden genelde daha yüksek olurken, sokak sütlerinde tespit ettiğimiz 1.0248-1.0294 g/ml'lik yoğunluk değerleri ise genelde diğer çalışmalarda elde edilen yoğunluk değerlerinden daha düşük olmuştur.

Çizelge 4.20. Sokak Sütlerinin Yoğunluk Değerleri

Örnek No	Yoğunluk (g/ml)			
	MEVSİMLER			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1	1.0302	1.0276	1.0268	1.0271
2	1.0298	1.0264	1.0259	1.0252
3	1.0296	1.0260	1.0250	1.0274
4	1.0281	1.0268	1.0240	1.0276
5	1.0294	1.0261	1.0271	1.0231
6	1.0304	1.0262	1.0273	1.0260
7	1.0279	1.0257	1.0251	1.0252
8	1.0288	1.0271	1.0252	1.0271
9	1.0301	1.0257	1.0247	1.0272
10	1.0300	1.0249	1.0276	1.0269
11	1.0278	1.0261	1.0238	1.0260
12	1.0297	1.0243	1.0224	1.0275
13	1.0304	1.0252	1.0235	1.0266
14	1.0305	1.0261	1.0237	1.0259
15	1.0281	1.0273	1.0222	1.0262
16	1.0296	1.0269	1.0249	1.0282
17	1.0291	1.0275	1.0219	1.0252
18	1.0293	1.0281	1.0221	1.0269
19	1.0299	1.0262	1.0272	1.0307
Min.	1.0278	1.0243	1.0219	1.0231
Mak.	1.0305	1.0281	1.0276	1.0307
Ort.*	1.0294 ^c	1.0263 ^b	1.0248 ^a	1.0266 ^b

*: Aynı satırda farklı harfle gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.01).

Çizelge 4.21. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Ortalamalar Olarak Yoğunluk Değerleri

Süt	Yoğunluk (g/ml)			
	MEVSİMLER*			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Çiftlik Sütü	1.0328 ^b	1.0316 ^a	1.0311 ^a	1.0319 ^{ab}
Sokak Sütü	1.0294 ^c	1.0263 ^b	1.0248 ^a	1.0266 ^b

*: Sütunlar yukarıdan aşağıya incelendiğinde farklı harfle gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.01).

4.2.Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Mikrobiyolojik Özellikleri

4.2.1. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Toplam Bakteri Sayıları

Süt ve süt ürünlerinin deçerisinde yer aldığı çoğu gıdanın mikrobiyolojik analizinde en önemli nokta mezofil ve aerop koşullarda gelişen bakterilerdir. Kompleks biyokimyasal yapısı ve yüksek su kapasitesi nedeniyle çiğ süt, mezofil bakteriler olarak adlandırılan, saprofit veya patojen olabilen mikroorganizmalar için mükemmel bir besin ortamı oluşturmaktadır. Bu mikroorganizmalar gerek süt kalitesinin korunmasında gerekse çiğ süt üretiminden tüketimine kadar geçen süreçte hijyenik özelliklerin belirlenmesinde en önemli indikatörlerdendir (Üzüm, 2006).

Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde çiğ inek sütlerinde toplam canlı bakteri sayısının (30°C'de) ≤ 100.000 kob/ml olması gerektiği bildirilmiştir.

Çalışmamızda çiftlik sütlerine ait toplam bakteri sayıları Çizelge 4.22.'de, sokak sütlerine ait toplam bakteri sayıları ise Çizelge 4.23.'de verilmiştir. Çizelge 4.22.'de görüldüğü mevsimsel ortalamalar olarak kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar sütlerinin toplam bakteri sayıları sırasıyla 5.24, 5.29, 5.74 ve 5.35 log kob ml⁻¹ şeklinde belirlenmiştir. Analize alınan toplam 24 çiftlik sütü örneğinden 5 tanesi (örneklerin%20.8'i) Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde belirtilen 5 log kob ml⁻¹ değerini sağlayarak tebliğe uygun bulunmuştur. Yapılan istatistiksel analizlerde çiftlik sütlerinin toplam bakteri sayıları üzerine mevsimin etkisi önemli (p<0.01) çıkmıştır.

Çizelge 4.22. Çiftlik Sütlerinin Toplam Bakteri Sayıları

Örnek No	Toplam Bakteri Sayıları (log kob ml ⁻¹)			
	MEVSİMLER			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1	5.36	5.34	5.67	5.51
2	4.99	4.89	5.79	5.38
3	4.89	5.28	5.72	5.61
4	4.95	5.65	5.83	4.89
5	5.64	5.32	5.49	5.28
6	5.59	5.26	5.91	5.45
Min.	4.89	4.89	5.49	4.89
Mak.	5.64	5.65	5.91	5.61
Ort.*	5.24 ^a	5.29 ^a	5.74 ^b	5.35 ^{ab}

*: Aynı satırda farklı harfle gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.01).

Sokak sütlerinde ise mevsimsel ortalamalar olarak toplam bakteri sayıları kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar sütlerinde sırasıyla 6.45, 6.84, 7.01 ve 6.93 log kob ml⁻¹ şeklinde belirlenirken, örneklerin tamamı Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'nde belirtilen 5 log kob ml⁻¹ değerini sağlamayarak tebliğe uygun bulunmamıştır (Çizelge 4.23.). Ayrıca incelenen toplam 76 süt örneğinin 76'sı da (örneklerin %100'ü) Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği'ne uygun bulunmamıştır. Yapılan istatistiksel analizlerde sokak sütlerinin toplam bakteri sayıları üzerine mevsimin etkisi önemli (p<0.01) olmuştur. Yaz aylarında toplam bakteri sayısının yüksek olması, mevsim sıcaklığının yüksek olmasına ve sütlerin işletmeye gelene kadar süreçte yeterince soğutulmamasına bağlı olarak mikroorganizma gelişiminin fazla olmasına bağlı olduğu düşünülmektedir.

Çiftlik ve sokak sütlerinin mevsimsel ortalamalar olarak birbirleriyle karşılaştırıldığında, her iki süt çeşidinin toplam bakteri sayıları arasında 1.2-1.6 log kob ml⁻¹'lık bir farkın olduğu gözlenmiş (Çizelge 4.24.) ve bu farklılığında istatistiksel olarak önemli (p<0.01) olduğu tespit edilmiştir. Bu sonucun, çiftlik sütlerinin sağımdan işletmeye getirilene kadar ki süreçte daha hijyenik koşullarda tutulmasına ve daha iyi bir soğutma işlemi uygulandığından kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Konu ile ilgili olarak Türkiye'nin farklı yörelerinde sokak sütleri üzerinde yapılan çalışmalarda, araştırmacılar toplam bakteri sayıları, Ergüllü (1982) 8.5 log kob ml⁻¹; Koçak (1999) 4.7-9.4 log kob ml⁻¹ arasında; Dede (2000) 7.38 log kob ml⁻¹; Kesenkaş ve Akbulut (2010) 4.2-7.4 log kob ml⁻¹ ve Diler ve Baran (2014) 5.29 log kob ml⁻¹ olarak belirlemişlerdir.

Çizelge 4.23. Sokak Sütlerinin Toplam Bakteri Sayıları

Örnek No	Toplam Bakteri Sayıları (log kob ml ⁻¹)			
	MEVSİMLER			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1	6.08	6.91	6.81	6.83
2	6.53	6.86	7.71	7.28
3	6.49	6.65	6.74	6.85
4	6.57	6.97	7.52	6.64
5	6.20	6.93	6.81	7.46
6	6.71	7.08	6.59	7.34
7	6.43	7.61	7.58	7.41
8	6.59	6.72	6.81	6.73
9	6.49	6.76	7.36	6.62
10	6.45	7.11	6.64	6.67
11	6.23	6.74	6.72	6.86
12	6.28	6.68	6.63	6.84
13	6.20	6.85	7.38	7.26
14	6.46	7.11	6.51	6.76
15	6.32	6.70	7.67	6.68
16	7.04	6.49	6.83	6.90
17	6.64	6.43	7.23	7.38
18	6.30	6.69	6.85	6.74
19	6.61	6.72	6.80	6.49
Min.	6.08	6.43	6.51	6.49
Mak.	7.04	7.61	7.71	7.90
Ort.*	6.45 ^a	6.84 ^b	7.01 ^b	6.93 ^b

*: Aynı satırda farklı harfle gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.01).

Çizelge 4.24. Çiftlik ve Sokak Sütlerinin Ortalamalar Olarak Toplam Bakteri Sayıları

Süt	Toplam Bakteri Sayıları (log kob ml ⁻¹)			
	MEVSİMLER*			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Çiftlik Sütü	5.24 ^a	5.29 ^a	5.74 ^b	5.35 ^{ab}
Sokak Sütü	6.45 ^a	6.84 ^b	7.01 ^b	6.93 ^b

*:Sütunlar yukarıdan aşağıya incelendiğinde farklı harfle gösterilen değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (p<0.01).

Çalışmamızda mevsimsel ortalamalar olarak çiftlik sütlerinde belirlenen 5.24-5.74 log kob ml⁻¹ toplam bakteri sayılarının diğer araştırmacıların bulmuş oldukları toplam bakteri sayılarından çok daha düşük ve daha az değişken olduğu görülürken, sokak sütlerinde tespit ettiğimiz 6.45-7.01 log kob ml⁻¹ toplam bakteri sayıları Ergüllü (1982) ve Dede (2000)'nin buldukları toplam bakteri sayılarından daha düşük, Koçak (1999)'a benzer ve Kesenkaş ve Akbulut (2010) ile Diler ve Baran (2014)'nin buldukları değerlerden daha yüksek olmuştur.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Türkiye’de son yıllarda giderek artan sayıda büyük ölçekli işletmeler, süt ve süt ürünleri üretiminde faaliyet göstermeye başlamıştır. Söz konusu işletmeler oldukça modern ve hijyenik tesislerde sütü işlemekte ve gıda güvenlik kurallarına uymaktadırlar. Bu sayede gelişen süt endüstrisi ile kurulan toplama merkezlerinde ise sütün soğuk zincir oluşturularak kontrollü olarak toplanması sağlanmıştır. Böylece sütün fiziksel kimyasal açıdan doğal faktörler dışında meydana gelebilecek değişimler önlenmiş ve mikrobiyal açıdan olabilecek bulaşmalar en aza indirilmiştir. Ancak süt endüstrisindeki gelişmeler ve süt kalitesi ile hijyen kurallarını dikkate alarak üretim yapan orta ve büyük ölçekli süt üretim çiftlikleri bile sokak sütçülüğünün önüne geçememiştir.

Bunun altında yatan sebepler; modern süt işletmelerinin topladığı sütün önemli bir bölümünü küçük ölçekli aile işletmelerinden sağlaması, tüketicinin önemli bir kısmının sokak sütünü saf, taze ve doğal olduğu yanılgısıyla tercih etmesi, sokak sütü fiyatının göreceli olarak düşük olması ve tüketiciye sürekli ulaşılabilir olmasıdır.

Çalışmamızda ele aldığımız 100 süt örneğinde yapılan fizikokimyasal ve mikrobiyal analizler, Adıyaman ili ve çevresinde farklı kaynaklardan toplanan çiğ süt örneklerinin kalitelerinin yeterli düzeyde olmadığını, önemli bir kısmının Türk Gıda Kodeksi Çiğ ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütleri Tebliği’ne uymadığını göstermektedir.

Mevsimin örneklerin bileşimini önemli düzeyde etkilediği belirlenmiştir ($p<0.01$). Özellikle sıcaklığın düşük olduğu kış aylarında üretilen sütlerin kalitesinin daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Gerek taşıma ve gerekse depolama sırasında soğutma koşullarının iyileştirilmesi ile sıcaklığın oldukça yüksek olduğu yaz aylarında üretilen sütlerin kalitesinde iyileşeceği düşünülmektedir.

Çiftliklerde üretilen sütlerin sağımından işletmeye ulaşana kadar geçirdiği süreçte hijyenik kurallara daha çok dikkat edildiği ve özellikle soğutmanın iyi yapıldığı, hilelerden kaçınıldığı tahmin edilmekte ve bu nedenle süt kalitesinin sokak sütlerinden daha iyi olduğu düşünülmektedir.

Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde incelenen örneklerin kimyasal özelliklerinden ziyade mikrobiyal kalitelerinin daha kötü olduğunu söylemek mümkündür.

Örneklerin elde edildiği kaynaklar ayrı ayrı ele alındığında ise incelenen sokak sütü örneklerinin yaklaşık % 91'inin mikrobiyal kalite bakımından yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Bu rakam orta ve küçük ölçekli süt çiftliklerinde % 50'ye kadar düşmektedir.

İnsan sağlığı ve üretilecek ürünlerin güvenilirliği bakımından son derece önemli olan bu noktada; özellikle açıkta süt satışının (sokak sütü) yaygın olduğu ülkemizde bu konuda acil önlemlerin alınması ve planlanan kontrol mekanizmasının iyi işletilerek tüketicinin gerek ekonomik gerekse sağlık açısından korunması gerekmektedir (Tetrapak, 2008).Bu amaçla;

- Yasal olarak açıkta (sokak sütü) satılması yasak olan çiğ sütlerin, hiçbir koşulda satılmasına izin verilmemelidir.
- Konu ile ilgili denetimler sürekli kılınmalıdır. Denetim sadece büyük kentlerimizde değil diğer il ve ilçelerimizde de yaygınlaştırılmalıdır.
- Etkin bir denetleme ile süt üretimi ve sokak sütleri kayıt altına alınmalı ve kayıt dışı olmanın sokak sütü satışına sağladığı avantajlar yok edilmeye çalışılmalıdır.

- Isıl işlem görmemiş sokak sütü satışlarının engellenmesinin bir yolunun da yaygın eğitim öğretim olanaklarının kullanılmasından geçtiği bilinmektedir. Sağlıksız koşullarda üreticiden tüketiciye ulaşan, ısıl işlem görmemiş sütlerin birey ve dolayısıyla toplum sağlığı üzerindeki olası zararları her aşamada anlatılmalıdır. Bu konuda medya zorunlu da olsa üzerine düşen görevleri yerine getirmelidir.
- Sağlıklı ve güvenli süt tüketimini artırmak için ulusal boyutta kampanya başlatılmalı, tüm kesimler bu kampanyaya katılmalıdır. Bu noktada asıl hedef genç kuşak olmalıdır.
- İçme sütlerindeki KDV oranları düşülerek, sokak sütü ile rekabet şansı daha da arttırılmalıdır.

Sonuç olarak, Adıyaman ili ve çevresinde sokak sütçülüğü, diğer bir deyişle açıkta süt satışı üzerinde önemle durulması ve tedbirler alınması gereken bir sorun olarak varlığını devam ettirmekte, çiğ süt kalitesi ve toplum sağlığı bakımından önemli bir problem olmayı sürdürmektedir.

KAYNAKLAR:

- AKKAYA, L., M. ALİHİSARLI, R. KARLI ve R. TELLİ., 2007. Afyonkarahisar'da Tüketime Sunulan Çiğ Süt ve Peynirlerde E.coliO157:H7 Varlığının Belirlenmesi. YYÜ Vet. Fak.Derg.(2007), 18(1):1-5.
- ALÇİÇEK, A. 1995. Beslemenin Süt Yağına Etkileri. Hasad Dergisi. 117:32-34.
- ALTUN,B.,T. BESLER ve S.ÜNAL. 2002. Ankara Piyasasında Satılan İşlem Görmüş (Pastörize ve UHT) ve Görmemiş (sokak) Sütlerin Makro-Besin Değeri ve Mikrobiyolojik Açıdan Değerlendirilmesi. STED 11 (2): 51-55.
- ANONİM. 1989. Çiğ süt standardı. TS1018. Türk Standartlar Enstitüsü, Ankara.
- ANONİM,2001, Türk Gıda Kodeksi Çiğ Süt ve Isıl İşlem Görmüş İçme Sütler Tebliği, T.C Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 14.02.2000 tarih ve 23964 No'lu Resmi Gazete, Tebliğ No:2000-6
- AYDIN,S., A. ÇETİNKAYA, E.BAYRAKÇI. 2010. Kars İlinde Üretilen İnek Sütlerinin Bazı Kimyasal Özellikleri. Ulusal Meslek Yüksekokulları Öğrenci Sempozyumu,21- 22 Ekim 2010.Düzce.
- AYTÜR E., 1990.Adana'da Satılan Sokak Sütlerinin Bazı Fiziksel, Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana.
- BEK. Y. ve efe, E. 1995. Araştırma ve Deneme Metotları. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Notları No:71 Adana.200 s.
- ÇUBUK, A. 1997 Ankara Piyasasında Tüketime Sunulan Süt ve Yoğurtların Protein,Yağ Kurumadde, Asitlik ve Kül Derecelerinin Saptanması. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme Bilimleri Programı. Ankara.
- DEDE, C.,2000. İstanbul'da Satılan Sokak Sütlerinin Mikrobiyolojik Olarak İncelenmesi. Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 52 s.
- DEMİRCİ,M., ÖKSÜZ, Ö., ŞİMŞEK, O., KURULTAY, Ş., KIVANÇ, M., GÜNDÜZ, H.H. ve UÇAN, N. 2010. Süt ve Süt Ürünlerinin Kalite Kontrolü. Anadolu Üniversitesi Yayın no: 2064. 254 s.
- DİLER, A. ve BARAN, A. 2014. Erzurum'un Hınıs İlçesi Çevresindeki Küçük Ölçekli İşletme Tank Sütlerinden Alınan Çiğ Süt Örneklerinin Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Alinteri Dergisi. 26(B) 18-24.
- DOZET, N., STANISIC, M. and BIJELZAC, S. 1978. Studies on Quality of Milk in Various Regions of Production. 20. Int. Dairy Congr. P: 41-42.
- ERGÜLÜ, E., 1982. Çiğ sütte koliform grubu bakteri florası üzerinde araştırmalar, Gıda Dergisi, 6:263-266.
- GÖNÇ, S. ve TANÜLKÜ, B. 1981. Süt Endüstrisi Kurumu İzmir Fabrikasına Gelen Sütlerin Bazı Özelliklerine Bölge ve Mevsimlerin Etkisi Üzerine Araştırmalar. E. Ü. Ziraat Fakültesi Derg. 18(1,2,3)275-290
- IDF., 1982.Determination of the Total Solid Content (CheeseandProcessedCheese). IDF Standard: 4A.Brussels: International DairyFederation.

- IDF., 1993. Milk Determination of Nitrogen Content. IDF Standard: 20B . Brussels: International Dairy Federation..
- JAUREZ. M., CASTRO. M.I., RAMOS, M. and ANVAREZ, M. P.J. 1978. Composition of milk in Spain. 1. Main Componente. *Milchwissenschaft* 33: 752-755
- KAŞIKÇI, M. 2012. Sivas İli Yıldızeli İlçesinde Halk Elinde Yetiştirilen Esmer Sığırların Çiğ Süt Kompozisyonu ve Somatik Hücre Sayısının Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Zootekni ABD.Tokat. 56 s.
- KAVAS, N.,1991. İzmir İlinde Satılan Sokak Sütlerinin Fiziksel-Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni ABD.İzmir
- KAVAS. G. ve N., AKBULUT, 1993. İzmir İlinde Satılan Sokak Sütlerinin Fiziksel-Kimyasal Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. E. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 30 (1-2):81-88.
- KESENKAŞ, H. ve N.AKBULUT., 2010. İzmir İlinde Satılan Sokak Sütleri ile Orta ve Büyük Ölçekli Çiftliklerde Üretilen Sütlerin Özelliklerinin Belirlenmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fak. Derg ., 2010, 47(2): 161-169.
- KILIÇ, A. ve KILIÇ, S. Yem(leme) ve Süt. Bilgehan Basımevi. Bornova. İzmir.
- KOÇAK, T. 1999. İzmir İlinde Satılan sokak Sütlerinin Mikrobiyolojik Özellikleri ile İlgili Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. 105 s.
- KÖŞKER, Ö. ve N. TUNAIL, 1985. Süt ve Mamulleri Mikrobiyolojisi ve Hijyeni Uygulama Klavuzu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Yay. No: 985, Uygulama Kılavuzu No:217, Ankara.
- KURT, A., DEMİRCİ, M. ve KURDAL, E. 1977. Erzurum Piyasasında Satılan Sütlerin Bileşimleri ve Çeşitli Hileler Yönünde Araştırılması " II Yaz Mevsiminde Piyasaya Arzedilen Sütler". Atatürk Üni.Ziraat Fak.Derg. 8(4), 17-35.
- KURT, A., DEMİRCİ, M. ve KURDAL, E. 1977. Erzurum Piyasasında Satılan Sütlerin Özellikleri ve Çeşitli Hileler Yönünden İncelenmesi. *Gıda Dergisi* 6(6): 15-19.
- METİN, M., 1996, Süt Teknolojisi, Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları No:33. Bornova, İzmir.
- METİN, M. 2010. Süt ve Mamulleri Analiz Yöntemleri (Duyusal, Fiziksel ve Kimyasal Analizleri). Ege Üniversitesi Ege Meslek Yüksekokulu Yayınları No:24. Ege Meslek Yüksekokulu Basımevi, Bornova-İzmir, 439s.
- OYSUN, G., 2011. Süt ve Ürünlerinde Analiz Yöntemleri, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:504, Bornova- İzmir, s306
- ÖNAL, A.R., 2005. Trakya'da Özel Bir Süt İşleme Tesisi Tarafından Değerlendiren Çiğ Sütlerin Somatik Hücre Sayısı ve Bazı Bileşenlerin Tespiti. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi Zootekni Anabilim Dalı. 110 s.
- ÖZRENK, E. ve N.BAYAR. 2008. Konya Yöresine Ait Sütlerin Bazı Kalite Özellikleri. Türkiye 10. Gıda Kongresi. 21-23 Mayıs 2008 Erzurum.695-700.
- ÖZSUNAR, A. 2005. Trakya Bölgesinde Üretilen İnek Sütlerinde Aflatoksin M1 Varlığı. Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği ABD. Tekirdağ. 50 s.
- SEZGİN, E. ve KOÇAK, C. 1982. Ankara'da Satılan Sokak Sütlerinin Bazı Nitelikleri Üzerine Araştırmalar. *Gıda*, 7(6), 281-287.

- SEZGİN, E.,S. BEKTAŞ. 1988. Trabzon 'da Satılan Sokak Sütlerinin Bazı Nitelikleri Üzerine Araştırmalar, Gıda, 13(6):181-187.
- SEZGİN, E., ATAMER, M., KOÇAK, C., YILDIRIM, M. ve YILDIRIM, Z. 1993. Ankara'da Satılan Sokak Sütlerinin Bazı Fiziksel, Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1331. Ankara.
- ŞEKERDEN ,Ö. ve ÖZKÜTÜK, K. 1995. Büyük Baş Hayvan Yetiştirme. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 122. Adana.
- TETRAPAK,2008. Üvenli Süt Tüketimi Raporu. <http://www.tetrapak.com.tr/pdf/guvenli/pdf.erişim>: Aralık 2008.
- TOKUR, E., 2006. Ankara'da Satılan Sokak Sütlerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Süt Teknolojisi ABD. Ankara. 63s.
- TEKİNŞEN, C., 1996. Süt Ürünleri Teknolojisi. Selçuk Üniv. Veteriner Fak., Konya.
- TUIK., 2013.Türkiye İstatistik Kurumu. Ankara.
- TÜRKOĞLU, H., F. ATASOY ve B. ÖZER. 2003. Şanlıurfa İlinde Üretilen ve Satışa Sunulan Süt, Yoğurt ve Urfa Peynirlerinin Bazı Kimyasal Özellikleri.
- ÜZÜM, M., 2006. Ankara Yöresinde Tüketime Sunulan Çiğ Sütlerde Salmonella, Shigella ve Bazı Patojenlerin İzolasyonu. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- YALÇIN,B.C., 1981. Genel Zootečni (Ders Kitabı). İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları. Rektörlük Yayın No: 2769. Dekanlık Yayın No:1.
- YAYLAK, E., ALÇİÇEK, A., KONCA, Y. ve UYSAL H. 2007.İzmir İlçelerinde Mandıralarca Kış Aylarında Toplanan Sütlerde Bazı Besin Madde ve Fiziksel Özelliklere Ait Değişimlerin Saptanması. Hayvansal Üretim Dergisi. 48 (1): 26-32.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Öznur YAPIK
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarih : ADIYAMAN 16.05.1977
Telefon : 533 5268676
e mail : oznuryapik@mynet.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: ADIYAMAN LİSESİ. ADIYAMAN	1996
Üniversite	: İNÖNÜ ÜNV.MÜH.FAK. GIDA MÜH.	2000

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl

12/09/2000-08/01/2005 ARASINDA ÖZKANLAR UN FABRİKASINDA ÇALIŞTIM.
01/03/2005 TARİHİNDEN BERİ SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİ FABRİKASINDA
ÇALIŞIYORUM.

UZMANLIK ALANI : Süt ve Süt Ürünleri.

YABANCI DİLLER :

PROJELER :