

YÜKSEK LİSANS TEZİ

"
TRAKYA BÖLGESİNDE ÜRETİLEN VAKUM PAKETLENMİŞ
TAZE KAŞAR PEYNİRLERİNİN TEKNOLOJİSİ, FİZİKSEL, KİMYASAL VE
MİKROBİYOLOJİK NİTELİKLERİ VE ENERJİ DEĞERLERİ ÜZERİNDE
ARAŞTIRMALAR
"

YÖNETİCİ

PROF. DR. Mehmet DEMİRCİ

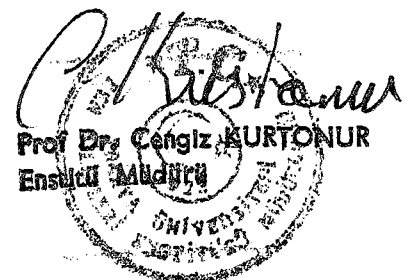
Harun DIRAMAN

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARIM ÜRÜNLERİ TEKNOLOJİSİ ANABİLİM DALI

TEKİRDAĞ , 1989

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**



1.GİRİŞ.....	1
2.LİTERATÜR BİLGİSİ.....	4
2.1.Kaşar ve Benzeri Peynirler Hakkında Genel Bilgiler.....	4
2.2.Fiziksel ve Kimyasal Özellikler.....	5
2.3.Mikrobiyolojik Özellikler.....	10
2.4.Enerji Değerleri.....	11
3.MATERYAL VE METOD.....	12
3.1.Materyal.....	12
3.1.1.Taze Kaşar Peynirinin Yapım Teknolojisi.....	12
3.2.METOD.....	15
3.2.1.Deneme Deseni.....	15
3.2.2.Fiziksel ve Kimyasal Analizler.....	15
3.2.2.1.Kurumadde ve Su Oranının Belirlenmesi.....	15
3.2.2.2.Yağ Oranının Belirlenmesi.....	15
3.2.2.3.Yağsız Kurumaddenin Belirlenmesi.....	15
3.2.2.4.Kurumaddede Yağ Oranının Belirlenmesi.....	15
3.2.2.5.Tuz Oranının Belirlenmesi.....	16
3.2.2.6.Kurumaddede Tuz Oranının Belirlenmesi.....	16
3.2.2.7.Bütün Kül Oranının Belirlenmesi.....	16
3.2.2.8.Protein Oranının Belirlenmesi.....	16
3.2.2.9.pH Tayini.....	16
3.2.3.Mikrobiyolojik Metodlar.....	16
3.2.3.1.Örneklerin Analize Hazırlanması.....	17
3.2.3.2.Toplam Canlı Bakteri Sayısının Belirtilmesi.....	17

3.2.3.3.Toplam Koliform Mikroorganizma Sayısı.....	17
3.2.3.4.Maya ve Küf Sayımı.....	17
3.2.4.Enerji Değerlerinin Bulunması.....	17
3.2.5.İstatistikî Analizler.....	17
4.ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	18
4.1.Fiziksel ve Kimyasal Analizler.....	18
4.1.1.Kurumadde Oranları.....	18
4.1.2.Yağ Oranları.....	20
4.1.3.Kurumaddede Yağ Oranları.....	23
4.1.4.Yağsız Kurumadde Oranları.....	26
4.1.5.Tuz Oranları.....	27
4.1.6.Kurumaddede Tuz Oranları.....	30
4.1.7.Bütün Kül Oranları.....	32
4.1.8.Toplam Protein Oranları.....	35
4.1.8.pH Değerleri.....	37
4.2.Mikrobiyolojik Analizler.....	40
4.2.1.Total Canlı Bakteri Sayısı.....	40
4.2.2.Koliform Mikroorganizma Sayısı.....	43
4.2.3,Küf ve Maya Sayısı.....	43
4.3.Enerji Değerleri.....	44
5.SONUC.....	48
6.ÖZET.....	50
7.SUMMARY.....	53
8.LİTERATÜR.....	56

TEŞEKKÜR

1.GİRİŞ

Peynir,peynir mayası veya zararsız organik asitlerin etkisi ile pıhtılaştırılan sütlerin, değişik şekillerde işlenmesi ve bu arada süzülmesi,tuzlanması,bazen tad ve aroma verici zararsız maddeler katılması,çeşitli süre ve derecelerde olgunlaştırılması sonucunda elde edilen besin değeri üstün bir süt mamülüdür.

Yüzyıllardır bütün toplumların beslenmesinde önemli bir yeri olan peynirin,dünyada bugün için birbirinden farklı 4000 çeşide sahip olduğu tahmin edilmektedir.Üretim işlemleri peynirlerin bileşimini etkilemektedir.Her ülkede damak zevkine uygun bazı çeşitler üretilip,tüketilmektedir.Ülkemizde en fazla üretimi yapılan çeşitler başta beyaz peynir olmak üzere kaşar,tulum,mihal- iç ve otlu peynirlerdir(DEMİRCİ,1988-b).

Ülkemizde yetersiz ve dengesiz beslenme bugün de etkisini sürdürmektedir.Halkımızın büyük kesimi karbonhidrat ve özellikle tahıla dayalı beslenme alışkanlığını devam ettirmektedir.Tüketilen protein miktarında belirgin bir düşüklük dikkati çekmekte,bu miktarın da ancak %15'nin hayvansal kaynaklı olduğu bunun %10'nun da süt proteininden ileri geldiği görülmektedir(YÖNEY,1979). Halbuki beslenme standartlarında yeterli ve dengeli beslenme için vucut ağırlığınının her kg.'na 1g.protein tüketimi öngörülmekte,bu miktarın % 40'nın da hayvansal kaynaklardan karşılanması gerektiği bildirilmektedir(KAPTAN ve BÜYÜKKILIC,1983).Peynir protein,yağ ve mineral maddelerce zengin olduğu için besleme değeri çok yüksek bir gıdadır.Özellikle az yağlı,sert ve yarı sert peynirlerin

protein oranı et ve yumurtaya göre belirgin bir şekilde fazladır. Peynirler bütün aminoasitleri de ihtiva eder.Sindirimi kolaydır. Kalsiyum ve vitaminlerin varlığı zengindir.Bu yüzden çocukların ve yetişkinlerin beslenmesinde de peynirin özel bir yeri vardır (DEMİRCİ,1988-a).

Kaşar peyniri üretimi 1979 yılında 26000 ton iken 1986 yılında 31000 ton olmuştur.Aynı süreler içerisinde Beyaz peyniri üretimi 100000 tondan 130000 tona çıkmıştır.Aynı süreler içerisinde yılda kişi başına tüketim Beyaz peynir için 2.3-2.5 kg , Kaşar peyniri için ise 0.6 kg.'dır(CIRAK,1988).

Kaşar peyniri daha çok Beyaz peynirciliğin yayılmasına uygun olmayan,soğuk hava depoları az ve ulaşım imkanları yetersiz olan yüksek yaylalarda,Trakyada,Marmara Bölgesinin güney kısımlarında ve Afyonda koyun sütünden yapılmakta fakat koyun sütüne diğer çeşit sütler de katılmaktadır.Bu durum Kars ili için de geçerli olup,inek sütü kullanımı yaygındır(ÖZTEK,1983).Kaşar sadece ülkemize has bir peynir çeşidi olmamakla beraber isim olarak Bulgaristan'da Kaşkaval,Yugoslavya'da Kackawalj,Yunanistan'da Kasserı,Romanya'da Katsschkavalj,İtalya'da Caciocavallo (TEKİNŞEN,1978;ÖZKÖK,1984),Mısır'da Rumi,Sovyetler Birliğinde Kavkas-kij veya Ostepek ve Macaristan'da Kaskaval adlarıyla bilinmekte ve bu ülkeler için bazı standart normlar da bulunmaktadır (ÖZKÖK,1984).

Ülkemizde Kaşar peyniri üretimi eskiden beri,genellikle hijyenik şartlar altında elde edilmeyen çiğ sütün alışılacağı ve

özellikle bölgelere ve yapımcılara göre farklılık gösteren yöntemlerle ilkel işletmelerde veya fabrikalarda işlenmesi ile yapılmakta ve çoğu kez ekonomik olmamasından dolayı ürün normal olgunlaşma süresini tamamlamadan pazarlanmaktadır. Standart bir yöntem uygulanmaması kalite farklılığına, ekonomik kayıplara ve tüketici sağlığı için potansiyel bir tehlike arzemesine sebep olmaktadır (TEKİNŞEN, 1978).

Ülkemiz Kaşar peynirleri hakkında ilk araştırmayı yapan E.R. İZMEN 1937 yılındaki bu çalışmasında <<Kaşarcılık bakımından Trakya, yurdun diğer bütün vilayetleri arasında en önde bir yerde bulunur>> ifadesini kullanmaktadır. Biz de bu çalışmamızda aslında olgun bir peynir olan, ancak son yıllarda yine Trakya Bölgesinde üretimi yaygınlaşan, yurt içinde pazarlaması yapılan vakum paketli Taze Kaşar peynirlerinin fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik niteliklerini araştırıp ve enerji değerlerini hesap ederek diğer peynirlerle karşılaştırmasını yapmak, taze olarak tüketiminin uygun olup olmadığını incelemektir. Bu konu ülkemizde ilk defa araştırılmaktadır.

2. LİTERATÜR BİLGİSİ

2.1 KAŞAR VE BENZERİ PEYNİRLER HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Kaşar peyniri ülkemizde ve genellikle Balkan ülkelerinde yapılmaktadır. Yapım ve kimyasal bileşim yönünden bazı İtalyan ve Balkan peynirlerine benzerdir (TEKİNŞEN, 1978). Giriş bölümünde de anlattığımız gibi ülkelere göre değişik adlar almaktadır. Temel analitik kalite kriterleri olarak örneğin Bulgaristanda % kurumadde de yağ en az %50, % kurumadde minimum %58, tuz %1.8-2.5 arasında değişmeli; Yunanistanda % kurumadde de yağ %40 civarında, kurumadde ise %60 civarında, tuz ise %3 civarında; Yugoslavyada bu değerler sırasıyla %45, %58-60 ve %3-5 olarak tespit edilmiştir (ÖZKÖK, 1984).

Kaşar benzeri peynirler, İtalyada yapım tekniğinden ötürü kabaca PASTA FILATA (Plastik teleme) olarak tanımlanır (TEKİNŞEN, 1978; ÖZKÖK, 1984). Bunların başlıcaları yarı sert ve sert çeşitlerden hoş keskin tadı olan Caciocovalla, Provollone, Regusano ve daha yumuşak keskin tadı olmayan Mozzarelladır. Görünüşe göre yapılan sınıflandırmada Kaşar peyniri deliksiz; olgunlaşma durumuna göre ise bakterilerle olgunlaştırılan peynirler gurubuna girerler. Kimyasal analizlerden peynirdeki rutubet miktarına göre yapılan sınıflandırma ürünün besleyici değeri hakkında da kalıcı bir fikir verdiğinden dolayı FAO tarafından 1962'den beri yaygın olarak kullanılmaktadır. Buna ait bilgi tablo :1 de verilmiştir.

Tip	Rutubet%
Çok sert	< 25
Sert	25 - 36
Yarısert	36 - 40
Yumuşak	> 40

Tablo:1 .Peynirlerin ihtiva ettikleri nem miktarına göre tipleri.

Bu tabloya göre verilen bilgiler %50.50 nemli Kaşkavalı,%53.60 nemli Mozzarella yumuşak,%37-43.50 nem ihtiva eden Provollone peyniri yarısert peynir olarak gösterilmiştir(TEKİNŞEN,1978).

Kabuklu bir peynir çeşidi olan Kaşar peynirinde,olgunlaşma sonucunda,daha sonradan yenmeyecek olan kalın bir kabuk tabakası oluşmaktadır.Bunu önlemek için plastik filmlerle paketlenmiştir.ÖZER(1969),AKYÜZ(1978) ve ÖZTEK(1983) bu konuda çalışmalar yapmışlardır.Hatta Özer (1969) kabuksuz peynirleri 4 grupta toplamıştır:

- 1.Olgunlaşmamış veya az olgunlaşmış peynirler,
- 2.Önceden paketlenmiş kabuksuz peynirler,
- 3.Olgun kabuksuz peynirler,
- 4.Eritme peynirler.

İZMEN de(1937) Taze Kaşar peynirine bazı kimselerce Kaşkavalı denildiğini,ancak Kaşkavalının olgun bir peynir olduğunu,tuzlanmamış ve fermente olmamış bir peynirin Kaşar değil,büsbütün başka bir şey olduğunu kaydetmektedir.

2.2.FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLER

İZMEN(1937) Haşlama sıcaklığının etkisini araştırmak amacı ile

mandralarda yaptığı telemenin Kaşar peynirinde su %42.659, kurumadde %57.305, yağ %23.50, kurumaddede yağ %50.300, toplam protein oranını ise %18.868 olarak tespit etmiştir. Yine İZMEN(1937) olgunlaştırma periyodu boyunca çeşitli değişimleri ölçmek amacıyla yaptığı iki gurup deneme Kaşar peynirinde 1 günlük iken bazı fiziksel ve kimyasal değerleri şöyle bulmuştur: % su 51.055-47.610, kurumadde % 48.945-52.390, yağ % 20.750-22.830, kurumaddede yağ % 42.395-43.580 , bütün kül % 2.2660-2.4083, toplam protein % 24.837-25.788, yağsız kurumadde % 28.195-29.560.

Kaşar peynirlerini tuzlama aşamasını izleyen olgunlaştırma dönemini Polietilen (PE) torbalarda tamamlatan ÖZER (1969), bu işlem sonucunda firenin ve kayıpların azaltıldığını , Kaşar peynirlerinin lezzet , tad ve aromasının geliştiğini belirtmiştir.

ABO-EL NAGA ve Arkadaşları da (1974) Mısır'da yaptıkları bir çalışmada Kaşkaval Peyniri yapımında yoğurma sıcaklığı ve tuzlama metodlarının olgunlaşma periyodu boyunca peynirin fiziksel ve kimyasal niteliklerine etkilerini araştırmışlardır. 75 cc'de haşlanan telemeden yaptıkları Kaşkaval peynirinde iki haftalık periyodda su % 47.24, kurumadde % 52.76, yağ % 21.52, kurumaddede yağ % 40.80, tuz, % 2.83, kurumaddede tuz % 5.94, toplam protein % 28.52, pH'yı ise 5.45 olarak tespit etmiştir. Kuru tuzlanan Kaşkaval peynirleri için su % 49.40, kurumadde % 50.60, yağ % 23.55, kurumaddede yağ % 46.53, tuz % 2.64, kurumaddede tuz % 5.34, protein % 28.55, PH 5.58 olarak belirlenmiştir. Salamura tuzlanan Kaşkaval

peynirleri için ise su % 51.41, kurumadde % 48.59, yağ % 22.60, kurumaddede yağ % 46.50, tuz % 2.42, kurumadde-de tuz 5 4.71, protein % 27.12, pH 5.37 değerlerini bulmuşlardır.

GEORGHE ve MANEA tarafından (1974) Romanya'da üretilen bazı sert peynirlerde tazelik standartlarının tesbit edilmesi için bir araştırma yapılmıştır. Bu amaçla Bükreş piyasasından toplanan Dobruca Kaşkavalları, Cheddar tipi ve Bucegi (Rokfort tipi) peynirler 0-5 C 'de 4.5 ay depolanmış, 11, 50, 74, 90, 104, ve 132. günlerde organoleptik kaliteleri, olgunlaşma indeksi, titrasyon asitliği, toplam azot miktarları, nem, kül, lipit değerleri tesbit edilmiş ve cetvel haline getirilmiştir. Bu verilerin ve ilgili Romen standartlarının ışığı altında bu araştırma sonuçları, tazelik kontrolunda yeni bir teklif halinde sunulmuştur.

KAPTAN tarafından (1974) Güney Anadolu Bölgesinde yöresel olarak yapılan ve yapımında Kaşar peynirinde olduğu gibi haşlama safhası bulunan ve piysadan sağlanan Eritme peynirlerinin bileşimi ortalama olarak şöyle bulunmuştur: su %45.622, kurumadde %54.378, yağ %20.50, kurumaddede yağ %38.30, bütün kül %6.64, saf kül %1.30, tuz %5.29, kurumaddede tuz %8.73, protein %24.459.

URAZ ve KARACABEY (1974) Abaza peynirinin ortalama bileşimini şöyle yazmışlardır: su %44.40, kurumadde %55.60, yağ %29.8, bütün kül %3.34, tuz %3.35, toplam protein %28.66, yağsız kurumadde %29.61.

AKYÜZ (1978) çiğ inek sütünden yaptığı iki grup deneme Kaşar peynirinde taze iken fiziksel ve kimyasal değerleri şöyle tesbit

etmiştir:su %45.15-45.44,kurumadde %54.85-54.56,yağ %26.00,kurumadde de yağ %47.40-47.65,bütün kül %3.11-3.13,toplam protein %21.62-21.56,yağsız kurumadde %28.85-28.56,pH 6.20-6.21.

0-3 günlük Kaşar peynirinde su oranı değişimini %51.027-46.361 ortalamayı ise %48.895 olarak tesbit eden TEKİNŞEN (1978),aynı değerleri piyasadan sağladığı olgun örneklerde %47.458-36.428,ortalamayı da %40.919 olarak belirlemiştir.Taze Kaşarda pH'yı 5.96-5.50 ortalamayı ise 5.75 olarak tesbit etmiştir.Piyasa örnekleri için bu değerleri 5.35-5.12 arasında ve ortalamayı da 5.22 olarak tesbit etmiştir.

ŞAHİN (1980) üç farklı yağ özelliğine sahip çiğ inek sütünden yaptığı Kaşar peynirlerinde taze iken bazı fiziksel ve kimyasal değerlerin değişimini su %40.82-45.50,kurumadde %54.50-59.18-yağ %14.50-26-50,toplam protein %31.9638-32.7932 olarak bulmuştur.

ÖZTEK (1983)çiğ inek sütünden yaptığı iki grup deneme Kaşar peynirlerinde taze iken bazı fiziksel ve kimyasal değerlerin değerlerin değişimlerini su %41.6816-43.8590,kurumadde %55.8748-58.3184,yağ %28.83-31.00-kurumadde de yağ %51.3589-55.4824,bütün kül %2.0569-2.2840,protein %21.1546-24.6691,yağsız kurumadde %24.8748-28.2350,pH 5.00-5.10 olarak tesbit etmiştir.Kars ili piyasasından sağladığı örneklerde ise bu değerleri ortalama olarak şöyle bulmuştur:su %39.7116,kurumadde %60.2884,yağ %25.8958,kurumadde de yağ %42.5858,bütün kül %4.1962,tuz %4.1962,kurumadde de tuz %6.9510,protein % 28.6557,yağsız kurumadde %34.3962,pH

5.1129.

YAYGIN ve Arkadaşları da (1984) çiğ inek sütünden yaptıkları Mihalic peynirinde taze iken suyu %48.368, kurumaddeyi %51.632, yağı %24, kurumaddede yağı %50.343, proteini %24.750, yağsız kurumaddeyi %27.632, pH'yı 5.47 olarak bulmuşlardır.

ÖZKÖK (1984) Almanyada yaptığı araştırmada yağı alınmış ve normal yağlı sütleri ultrafiltre tekniği ve geleneksel yöntem ile Kaşar peyniri yapmış, fiziksel ve kimyasal niteliklerini tesbit etmiştir. Yağı alınmış sütlerden geleneksel yöntem ile yaptığı Kaşar peynirlerinde taze iken bu değerler şöyledir: su %47.20, kurumadde %52.8, yağ %22.60, kurumaddede yağ %43, kurumaddede tuz %2.84, protein %25.60, yağsız kurumadde %30.20. Aynı matelyalden UF süttten yapılan Kaşar peynirinde bu değerler sırası ile şöyledir: %42.30, %57.70, %23.2, %40, %1.73, %24.4, %34.5. Normal yağlı sütlerden geleneksel yöntem ile yapılan Kaşar peynirlerinde ise su %45, kurumadde %55, yağ %28.8, kurumaddede yağ %47, kurumaddede tuz %3.27, protein oranı %24.8, yağsız kurumadde %26.2. Aynı matelyalden UF süttten yapılan Kaşar peynirinde ise bu değerler sırası ile şöyledir: %41.70, %58.30, %26.50, %46, %2.57, %25.50, %31.8. Kültür katılmış sütlerden yapılan peynirlerde pH değişimi 4.9-5.2 olmuştur. Bütün örnekler için kül oranı %3.4, tuz değeri de %1.2-1.3 arasında olmuştur.

DEMİRÇİ (1988) piyasadan sağladığı Kaşar peyniri örneklerinde bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri şöyle bulmuştur: su %41.48, kurumadde %58.52, yağ %25.90, kül %4.67, protein %27.15.

2.3.MİKROBİYOLOJİK ÖZELLİKLER

KARASOY (1955) ülkemiz Kaşar peynirlerinin mikroflorasını araştırmış 4 günlük peynirde $2.04 \cdot 10^{10}$ adet/g., 8 günlük peynirde $4.00 \cdot 10^{10}$ adet/g., 15 günlük peynirde ise $1.50 \cdot 10^{10}$ adet/g. total mikroorganizma tesbit etmiştir.

Mısır'da yapılan araştırmada Kaskaval peyniri telemesinde $1535.65 \cdot 10^6$ adet/g. total mikroorganizma bulunmuştur. Bu teleme 75 C'de haşlanmış ve peynir yapılmıştır. Bu peynirde iki haftalık iken $1.70 \cdot 10^6$ adet/g., kuru tuzlanıp olgunlaştırılan peynirde aynı sürede $1.03 \cdot 10^6$ adet/g., salamura tuzlananda ise $0.97 \cdot 10^6$ adet/g., ve bunların telemesinde ise $1680 \cdot 10^6$ adet/g. total mikroorganizma tesbit edilmiştir. Telemede $10^6 - 10^8$ adet/g. seviyesinde bulunan koliform grubu mikroorganizma sayısı gerek haşlama, olgunlaşma, gerekse tuzlama ile yok olmuşlardır (ABD EL-NAGA ve Ark, 1974).

TEKİNSEN (1978) 0-3 günlük taze Kaşar peynirlerinde total canlı bakteri sayısını $4.2 \cdot 10^9 - 6.9 \cdot 10^7$ adet/g. arasında bulmuştur. Piyasadan sağladığı örneklerde ise bu değer $6.6 \cdot 10^9 - 2.54 \cdot 10^8$ adet/g. olmuştur. Deneme Kaşar peynirlerinde koliform grubu mikroorganizma sayısı $8.10 \cdot 10^6 - 7.5 \cdot 10^3$ adet/g., piyasa örneklerinde ise $2.37 \cdot 10^6 - 9.58 \cdot 10^3$ adet/g. arasında değişim göstermiştir. Taze iken deneme peynirlerde maya ve küf sayısını $1.63 \cdot 10^5 - 3.3 \cdot 10^2$ adet/g., piyasa örneklerinde ise bu değeri $4.51 \cdot 10^5 - 2.29 \cdot 10^3$ adet/g. olarak tesbit etmiştir.

AKYÜZ (1978) çiğ inek sütünden yaptığı iki grup Kaşar peynir-

inde taze iken total canlı bakteri sayısını $3000 \cdot 10^5 - 2500 \cdot 10^5$ adet/g., maya ve küf sayısını ise $450 \cdot 10^3 - 330 \cdot 10^3$ adet/g. olarak bulmuştur. Koliform grubu mikroorganizmaya ise rastlamamıştır.

Bulgaristan'da VELKOV ve Arkadaşlarınınca (1985) yapılan çalışmada ise, Kaşkaval peynirinin görünümünü güzelleştirmek ve küf oluşumunu önlemek amaçlanmıştır. Bunun için Taze Kaşkaval peyniri %30-32 NaCl solüsyonunuda 80-90 C'de 10-30 sn. potasyum sorbat eklemeyen ısl işleme tabi tutulmuş, peynirde 5 gün süre ile maya ve küf gelişmesinin engellendiği görülmüştür. Solüsyona %6 potasyum sorbat eklenip 85-90 C'de 10-20 sn. ısl işleme tabi tutulması ise 10-15 günlük koruma sağlamıştır. ısl işlem iyi bir yüzey rengi sağlamış ve sadece iki gün sonra, olgunlaşması için peynirlerin plastik filmle paketlenmesini mümkün kılmıştır. İşlemin yürütülmesi için geliştirilen ekipmanın şematik bir diyagramı da makaleye eklenmiştir.

2.4. ENERJİ DEĞERLERİ

URAZ ve KARACABEY (1974) 100g. Abaza peynirinin toplam kalorisinin 352.4 KCal, Kaşar peyniri için bu değerin 389.1, Mihalic peyniri için ise 396 KCal olduğunu yazmışlardır.

DEMİRCİ (1988) Kaşar için bu değeri 345 KCal, Mihalic peyniri için 383 KCal olarak hesaplamıştır.

3.MATERYAL VE METOD

3.1.MATERYAL

Bu çalışma için Trakya Bölgesinde üretim yapan dört ayrı işletmeden aynı üretim partisinden vakum paketli dörder adet Taze Kaşar peyniri örneği alınmıştır.Laboratuvara getirilen örnekler buzdolabına konmuş,önce mikrobiyolojik sonra fiziksel ve kimyasal analizler yapılmıştır.Açılan vakum paketler nem kaybetmeyecek şekilde kapatılıp,buzdolabında saklanmıştır.

3.2.TAZE KAŞAR PEYNİRİNİN YAPIM TEKNOLOJİSİ

Bu bilgiler Tekirdağ civarında taze ve olgun kaşar üreten imalathanelerdeki inceleme gezileri sırasında derlenmiştir.Üretim fabrikasyon teknikten çok el emeğine dayalı,mandra tipli,küçük kapasiteli aile işletmelerinde yapılmaktadır.Ana yol üzerindeki bu işletmeler,beton zeminli binalardır.Imalathaneler sahiplerinin arzu ve isteklerine göre değişik plan ve tetipte yapılmaktadır. Sütlerin alımı,genelde anlaşmalı çiftçilerden yaz ve kış süresince sağlanmaktadır.

Inek sütü üretimi çok fazla olduğundan,Kaşar peyniri yapımında genelde inek sütü kullanılmaktadır.Bunların yanında koyun ve manda sütleri de karıştırılmaktadır.Tablo:5'te de görüldüğü gibi sütler mevsimine göre 33-37 C'ler arasında ısıtılır.Bu işlem bazen pastörizatörde de yapılabilir.Pastörizasyon tekniği peynir yapımında kullanılmamaktadır.Isıtma işlemi krom-nikel alaşımılı çift cidarlı kazanlarda yapılmaktadır.Starter kültür kullanımı,peynirlerin çok

erken olgunlaşabileceği ve malın elde kalabileceği düşüncesi ile yoktur.1600 kg.süte 300 g.peynir mayası katılmaktadır.Mayalama işlemi 1-1.5 saatte tamamlanmaktadır.Pihtı parçalama özel kesme bıçakları ile yapılmaktadır.Kesilen büyük parça pihtılar suyun süzülmesi için baskıya alınır.Burada mevsimine göre 15-16 kg./1 kg. peynir olacak şekilde 2-4 saat arasında baskı altında tutulur.Bu işlemde taş ve temiz demir kütleler delikli galvanizli kutular içerisinde preslenir ve fermentasyona tabi tutulur.Peynir suyu alt kısımda toplanır ve bu su lor peyniri yapımında kullanılır.

Teleme daha düzgün bir yapı kazanması için,pihtı makinasında kesilir.Ni-Cr alaşımlı kazanlarda %10'luk tuzlu ve 75-85 C'lerdeki sıcak su içerisinde 5 dk.civarında,teleme özel olmak üzere haşlanır.Teleme plastik bir yapıya kavuşturulur.El ile bu kütle yoğurulur,bu sırada ustanın isteğine göre bir miktar tuz da verilebilir.Şekil verme işleminde,büyük tekerlekli kaşarların yapımındaki gibi göbek bağlatma yoktur.Hazır daire,kare ve dikdörtgen şeklindeki galvanizli sac veya tahtadan yapılmış kalıplar içerisine,ana kütlelerden kesilerek konur ve şekil verilir.Vantilatörlerin bulunduğu bir masa üzerinde 1-3 gün süren kurutma-önelgunlaştırmaya tabi tutulur.Bu işlem serin havadar ve vantilatörlü özel odalarda da yapılabilir.Daha sonra vakum paketlenme için el ile PE torbaya konur ve makina ile torbanın havası alınır,paketlenme yapılmış olur.Peynirler karton kutuların içinde ambalajlanır,1-2 gün pazar şartlarına göre 5-6 C'lik depolarda bekletilir.Vakum paketlenme

işleminde gaz kullanımı yoktur.

Peynir randımanı genel olarak %10-11 arasında değişmektedir.

Taze Kaşar imalathanelerindeki işlem yerleri

- 1.süt alım yeri
- 2.süzme ve ısıtma kazanları (pastörizatör)
- 3.mayalama tankı
- 4.pıhtı kesme makinası ve baskı masası
- 5.haşlama kazanları
- 6.yoğurma ve şekil verme yeri
- 7.kurutma ve ön olgunlaştırma yeri (vantilatörler)
- 8.vakum paketlenme makinası

GELENEKSEL OLGUN KAŞAR YAPIMI
(ÖZKÖK,1984)

TAZE KAŞAR YAPIM TEKNOLOJİSİ

- 1.Süt (Koyun,inek v.s.)
- 2.İsıtma (40 C'ye kadar)
- 3.Mayalama (28-31 C)
- 4.Pıhtılaşma (2.5 saat)
- 5.Pıhtının parçalanması
(Fazla su aktarılır)
- 6.Presleme
(15 kg/1 kg.peynir)
- 7.Fermentasyon
- 8.Pıhtının kesilmesi
- 9.Haşlama
(70 C'de %8 tuzlu su)
- 10.Şekil verme ve tuzlama
(2.5-3 kg'lık kalıplar
15 gün kuru biçimde tuzlan-
ır.Şekil verilirken göbek
bağlatma yapılır)
- 11.Olgunlaştırma
(15 C'de 1.5-3 ay)

- 1.Süt (Koyun,inek v.s.)
- 2.İsıtma (33-37 C)
- 3.Mayalama (28-34 C)
- 4.Pıhtılaşma (1-1.5 saat)
- 5.Pıhtının parçalanması
(Fazla su aktarılır)
- 6.Presleme
(15 kg./1 kg. peynir)
- 7.Fermentasyon
- 8.Pıhtının kesilmesi
(pıhtı kesme makinası)
- 9.Haşlama
(75-85 C'lerde %10 tuzlu su
5 dk. tutularak)
- 10.Şekil verme ve tuzlama
(1-3 gün arasında serin
yerde kurutulur.Kuru tuzlama
yapılabilir.Yoğurma elle ya-
pılır,bu sırada telemeye ku-
ru tuz verilebilir.)
- 11.Vakum paketlenme ve pazar-
lama

Tablo:2.Taze Kaşar peynirinin üretim teknolojisi.

3.2.METOD

3.2.1.DENEME DESENİ

Deneme,şansa bağılı bloklar deneme planına göre düzenlenmiştir (KARMAN,1970).Alınan örnekler yapımcı firmaları esas alınarak A,B,C,D harfleri ile tanımlanmıştır.

3.2.2.FİZİKSEL VE KİMYASAL ANALİZ METODLARI

3.2.2.1.KURUMADDE VE SU ORANININ BELİRLENMESİ

Hassas terazide tartılmış 5g. kadar peynir örneği 105 C'de ağırlığı değişmeyinceye kadar kurutulmuş,desikatörde soğutulup tartılmış ve aradaki ağırlık farkından % kurumadde bulunmuş ve 100'den farkı alınarak % su hesap edilmiştir(ANONYMUS,1983;KURT, 1984).

3.2.2.2.YAĞ ORANININ BELİRTİLMESİ

Gerber metodu ile yapılmıştır(ANONYMUS,1983;KURT,1984).

3.2.2.3.YAĞSIZ KURUMADDENİN BELİRTİLMESİ

Kurumadde oranından yağ oranı çıkarılarak bulunmuştur.

3.2.2.4.KURUMADDEDE YAĞ ORANININ BELİRTİLMESİ

Kurumadedeki yağ oranından hesap edilmiştir.

3.2.2.5.TUZ ORANININ BELİRTİLMESİ

Mohr metoduna göre yapılmıştır.Tam 5 g. peynir tartılarak bir porselen havanda sıcak su ile iyice ezilir ve yalnız sulu kısım ölçülü balona aktarılır.Aynı işlem tüm tuzun suya geçmesini sağlamak amacıyla 5-6 kez yapılır.Balon soğumaya bırakılır.Daha sonra damıtık su ile 500 çizgisine kadar doldurulur.Bu,filtre kağıdından iyice süzülür ve süzülen kısımdan 25 cc alınır,buna indikatör ol-

arak bir kaç damla potasyum bromat damlatılır.0.1 N Gümüş Nitrat ile tuğla kırmızısı renk alıncaya kadar titre edilir.Tuz oranı şu formül ile hesaplanır(ANDONYMUS,1983;KURT,1984).

$$\% \text{ Tuz} = \frac{\text{Tirasyonda harcanan} \\ 0.1N \text{ Ag NO}_3 \quad * 0.00585 \\ 3}{0.25}$$

3.2.2.6.KURUMADDEDE TUZ ORANININ BELİRTİLMESİ

Elde edilen tuz oranlarının, kurumaddede oranı ile hesaplanmıştır.

3.2.2.7.BÜTÜN KÜL ORANININ BELİRTİLMESİ

Belli bir miktar peynir kuvars kapsüllerde suyu uçurulduktan sonra kül fırınında 550 C'de yakılıp, eksikatörde soğutulmuş ve kalan kül miktarından % kül oranı bulunmuştur(ANONYMUS,1983;KURT,1984).

3.2.2.8. PROTEİN ORANININ BELİRTİLMESİ

Kjeldahl metodu ile bulunan toplam azot oranınının 6.38 faktörü ile çarpılması sonucu hesaplanmıştır(DEMİRÇİ,1986).

3.2.2.9.PH TAYİNİ

Peynir örneği ezilmiş,daha önceden buffer çözeltisinde 7.0 ve 4.0'a kalibre edilmiş pH metrenin elektrodları peynir içerisine daldırılmış,iki ayrı okuma yapılarak ortalamaları alınmıştır(KURT,1984;DEMİRÇİ,1986).Çalışmamızda Fisher Accument pH meter Model-810 kullanılmıştır.

3.2.3.MİKROBİYOLOJİK METODLAR

3.2.3.1.ÖRNEKLERİN ANALİZE HAZIRLANMASI

Peynir örnekleri MARTH'a göre (1978) analize hazırlanmıştır.

3.2.3.2.TOPLAM CANLI BAKTERİ SAYISININ BELİRTİLMESİ

Canlı bakteri sayımı için Plate Count Agar kullanılmıştır. Paralel halinde ekim yapılan petri kutuları 32-1 C'de 48-3 saat inkübasyona bırakılmıştır(MARTH,1978).

3.2.3.3.TOPLAM KOLIFORM MİKROORGANİZMALARIN BELİRTİLMESİ

Koliform mikroorganizmalar için Violet Red Bile Agar'lı plaklar 32-1 C'de 24-1 saat inkübe edilmiştir.Inkübasyondan sonra plaklarda oluşan kırmızı renkli koloniler koliform grubu mikroorganizmalar olarak değerlendirilmiştir(MARTH,1978).

3.2.3.4.MAYA VE KÜF SAYIMI

Sayım için,kullanılmadan önce pH'sı %10'luk steril tartarik asit ile 3.5-1'e ayarlanan Potato Dextrose Agar kullanılmıştır. Plaklar 30 C'de 3-5 gün inkübe edilmiştir(ANONYMUS,1983).

3.2.4.ENERJİ DEĞERLERİNİN BULUNMASI

Enerji değerlerinin hesaplanmasında URAZ ve KARACABEY'in (1974) verdikleri formüller kullanılmıştır.

Protein = 0.97 * 4.8 Cal * % Örnek Proteini
Yağ = 0.97 * 9.3 Cal * % Örnek Yağ

3.2.5.İSTATİSTİKİ ANALİZLER

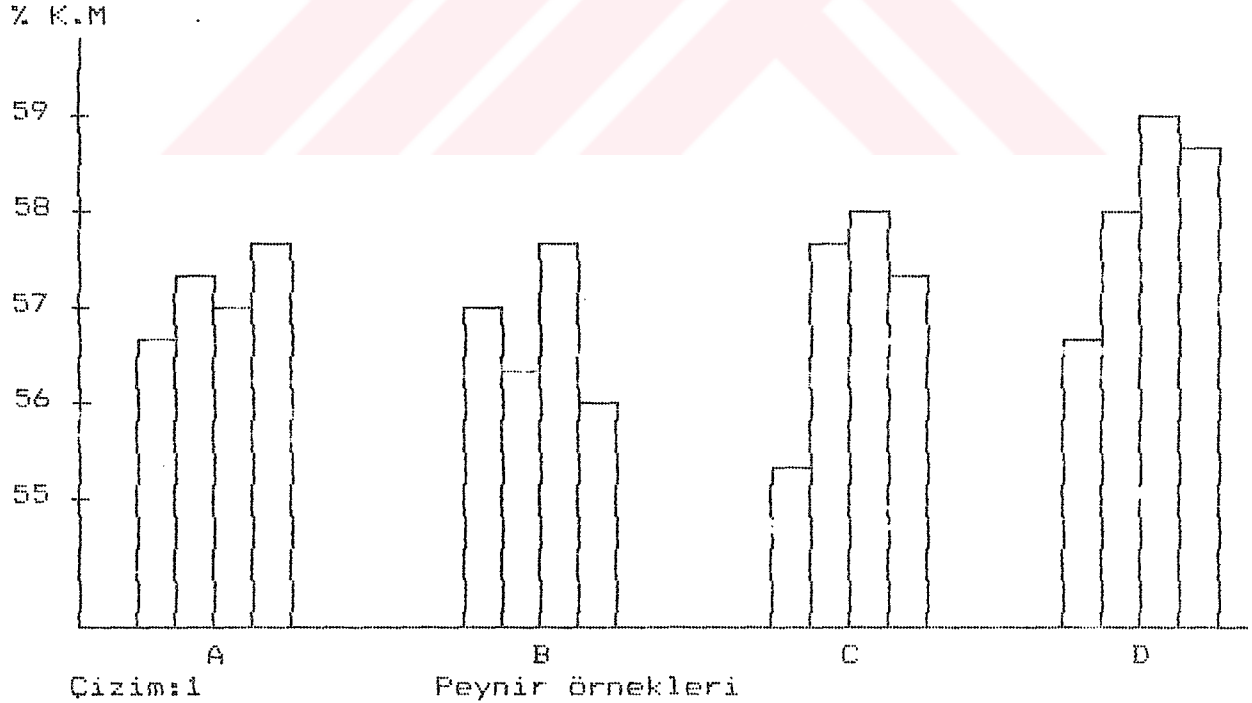
Analiz sonuçlarının istatistikî olarak değerlendirilmesinde tam şansa bağlı deneme planı seçilmiş,variyanis analizleri buna göre yapılmıştır.Önemli bulunan varyasyon kaynakları Duncan çoklu karşılaştırma testine tabi tutularak ortalamalar karşılaştırılmıştır(KARMAN,1970).

4.ARASTIRMA SONUCLARI VE TARTISMA
4.1.FIZIKSEL VE KIMYASAL ANALIZLER
4.1.1.KURUMADDE ORANLARI

Dört değişik peynir işletmesinden alınan toplam 16 örnekte tesbit edilen kurumadde oranlarına ilişkin değerler Tablo:3'te verilmiştir.

Peynir Grupları	DEGERLER (%)				- X	S - X	Min	Max
	ÖRNEK NO							
	1	2	3	4				
A	56.47	57.43	56.64	57.53	57.018	0.5400	56.47	57.53
B	56.98	56.33	57.55	56.12	56.745	0.6500	56.12	57.55
C	55.87	57.83	58.00	57.74	57.360	0.9991	55.87	58.00
D	56.50	58.06	58.89	58.62	58.017	1.0691	56.50	58.89

Tablo:3 Taze Kaşar peyniri örneklerinde % kurumadde oranları



Tablo:3'ün incelenmesinden anlaşılacağı gibi örneklerdeki kurumadde oranları %55.870 ile %58.890 ve ortalama %57.287 olarak bulunmuştur.Çizim:1'de de görüldüğü üzere kurumadde oranı en yüksek grup D olmuş,bunu azalarak C,A ve B grupları izlemiştir.

Örneklerimizdeki % kurumadde oranları arasında önemli derecede farklılık olup olmadığını tesbit için varyans analizi ve Duncan çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır.Sonuçlar sırası ile tablo:4 ve tablo:5'te gösterilmiştir.

V.K.	S.D.	K.T.	K.D.	F
Gruplararası	3	3.6175	1.2058	1.708
Hata	12	8.4725	0.7060	
Genel	15	12.09		

Tablo:4 Taze Kaşar peyniri örneklerinde % kurumadde için varyans analizi sonuçları

$p < 0.05$ ve $p < 0.01$ seviyelerinde yapılan F testi sonucunda gruplar arasında bir farklılık yoktur.

	1.sütun	2.sütun	3.sütun
	58.02	57.36	57.02
1.sıra 56.75	1.27(1.39)	0.61(1.356)	0.27(1.29)
2.sıra 57.02	1.00(1.356)	0.34(1.290)	-
3.sıra 57.36	0.66(1.290)	-	-

Tablo:5 Taze Kaşar peynirleri örneklerinde %kurumadde için $p < 0.05$ seviyesinde Duncan testi sonuçları

$p < 0.05$ seviyesinde yapılan Duncan test sonucu aşağıdaki gibi bulunmuştur.

B	A	C	D
---	---	---	---

Yani guruplararasında %kuru madde oranları arasında önemli bir farklılık yoktur.

Bulduğumuz değerleri diğer sonuçlarla karşılaştıracak olursak değerlerimiz ile İZMEN'in (1937) haşlama işleminin etkisini incelediği telemenin peynirindeki sonuç, ÖZTEK (1983), ÖZKÖK (1984) ve DEMİRCİ (1988) değerleri genel olarak benzerlik göstermiştir.

İZMEN (1937) deneme peynirlerindeki değeri ve ABO EL-NABA ve arkadaşlarının (1974), AKYÜZ (1978), TEKİNŞEN (1978) değerleri sonuçlarımızdan düşük bulunmuştur. TEKİNŞEN (1978) ve ÖZTEK (1983) piyasadan sağladıkları örneklerdeki ortalama değerler maksimum değerimizden biraz yüksek bulunmuştur. Eritme ve Abaza peynirlerindeki ortalama değerler sonuçlarımıza çok yakın, Mihaliç peyniri için ise, düşük bulunmuştur.

Su ve kurumadde oranlarındaki farklılıkların sebepleri, sütün bileşimlerindeki varyasyon (İZMEN, 1937; AKYÜZ, 1978; ÖZTEK, 1983) ve yapım tekniklerindeki parçalama şekli, presleme süresi, haşlama sıcaklık ve süreleri buna etki etmektedir.

Örneklerimizdeki verileri tablo:1'deki kriterlere uygulayacak olursak, Taze Kaşar peyniri yumuşak peynirler sınıfına girmektedir. Çünkü su oranları %40'ın üzerindedir.

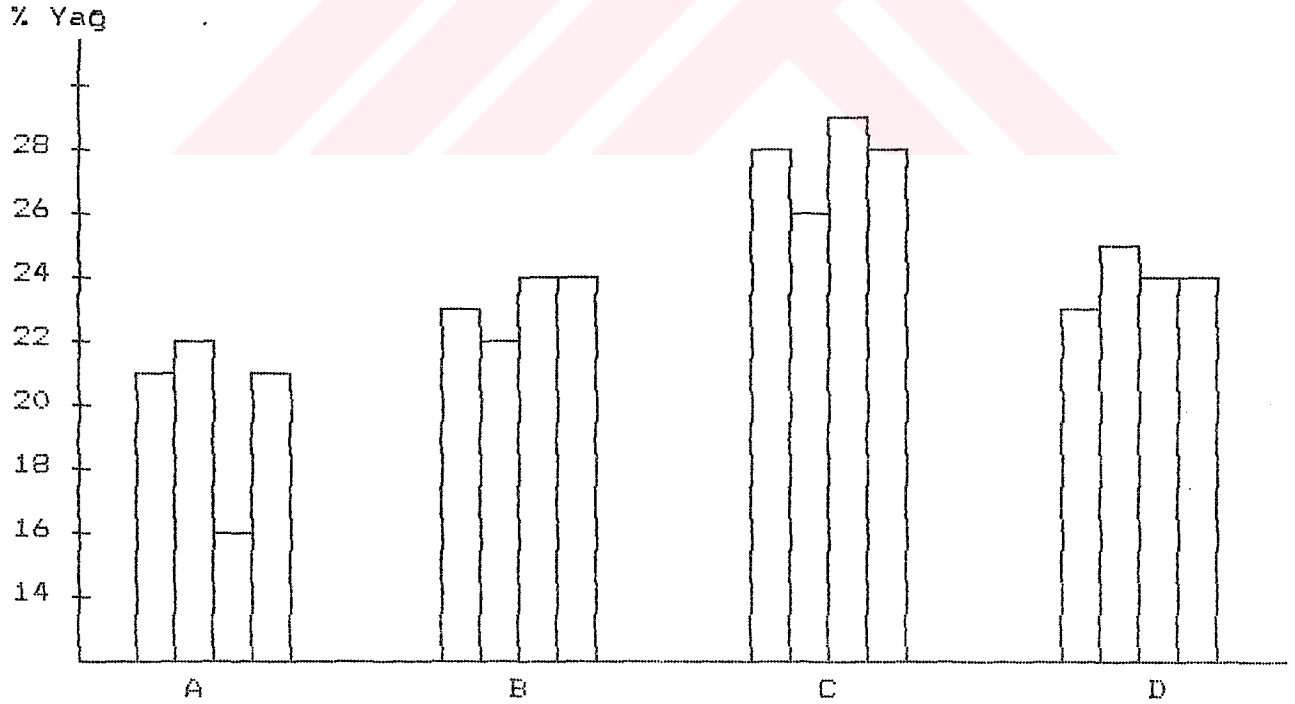
4.1.2. % YAĞ ORANLARI

Taze Kaşar peyniri örneklerinde % yağ oranları tablo:4'teki gibi bulunmuştur. Tablonun incelenmesinde görüleceği gibi yağ o-

ranları %16.00 ile %28.50 arasında bulunmuş ortalama ise %24.11 olarak belirlenmiştir.Çizim 2'den de anlaşılacağı üzere en fazla yağ oranı C grubunda olmuş, bunu azalarak D,B ve A grupları izlemiştir.

Peynir Grupları	DEĞERLER				- X	S - x	Min	Max
	ÖRNEK NO							
	1	2	3	4				
A	20.50	22.00	16.00	20.50	19.75	2.600	16.00	22.00
B	23.75	23.50	25.00	25.00	24.312	0.800	23.50	25.00
C	28.00	26.00	28.50	28.00	27.625	1.109	26.00	28.50
D	23.50	25.50	25.00	25.00	24.750	0.866	23.50	25.50

Tablo:4 Taze Kaşar peyniri örneklerinde yağ oranları



Çizim:2

Peynir Örnekleri

örnekler arasında yağ oranlarının farklılığının önemli olup olmadığı için yapılan varyans analizi ve çoklu karşılaştırma test sonuçları sırası ile tablo:5 ve 6'daki gibi bulunmuştur.

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Gruplararası	3	127.262	42.4206	18.1091
Hata	12	28.110	2.3425	
Genel	15	155.372		

Tablo:5 Yağ oranları için varyans analiz sonuçları

Gruplararasıda $p < 0.05$ ve $p < 0.01$ seviyelerinde yapılan F testleri sonucunda, önemli seviyelerde farklar olduğu tesbit edilmiştir.

	1.Sütun	2.Sütun	3.Sütun
	27.625	24.750	24.310
1.Sıra 19.750	* 7.875(2.53)	* 5.00(2.45)	* 4.56(2.34)
2.Sıra 24.31	* 3.150(2.45)	0.44(2.34)	----
3.Sıra 24.75	* 2.875(2.34)	----	----

Tablo:6 Taze Kaşar peynirlerinde yağ oranları için $p < 0.05$ seviyesinde Duncan test sonuçları

$p < 0.05$ seviyesinde test sonucu aşağıdaki gibi bulunmuştur.

A	B	D	C
---	---	---	---

Buna göre B ve D grupları arasında bir farkın bulunmadığı, bunlar ile diğer gruplar arasında önemli düzeyde fark olduğu anlaşılmıştır. Bu farklılıklar hammadeden ve işleme şartlarının (yağ alma, haşlama sıcaklıkları farklı olabilir) değişik olmasından kaynaklanabilir.

Sonuçlarımızı diğer değerler ile karşılaştırdığımızda, genel sonuçlar ve sınırlar itibarı ile İZMEN (1937), ABO EL-NAGA ve Ar-

kadaşlarının (1974), AKYÜZ (1978) SAHİN'in (1980) azyağlı süttten yaptığı peynirlerdeki değer dışındaki verileri, ÖZTEK (1983) piyasadan sağladığı örnekler, DEMİRCİ (1988) sonuçlarımızla uygunluk göstermiştir. ÖZTEK (1983) Deneme Kaşarlarında bulduğu değer sonuçlarımızımıza göre yüksek bulunmuştur. Abaza peynirlerindeki değerler yüksek, Eritme ve Mihaliç peynirlerindeki yağ oranları verilerimizle uygun bulunmuştur.

Yağ oranlarının farklı olmasının sebepleri süütün bileşimindeki varyasyon, koyun, keçi ve manda sütleri ile inek sütlerinin karıştırılması, haşlama tekniğindeki farklılıklardır (İZMEN, 1937, ÖZTEK, 1983).

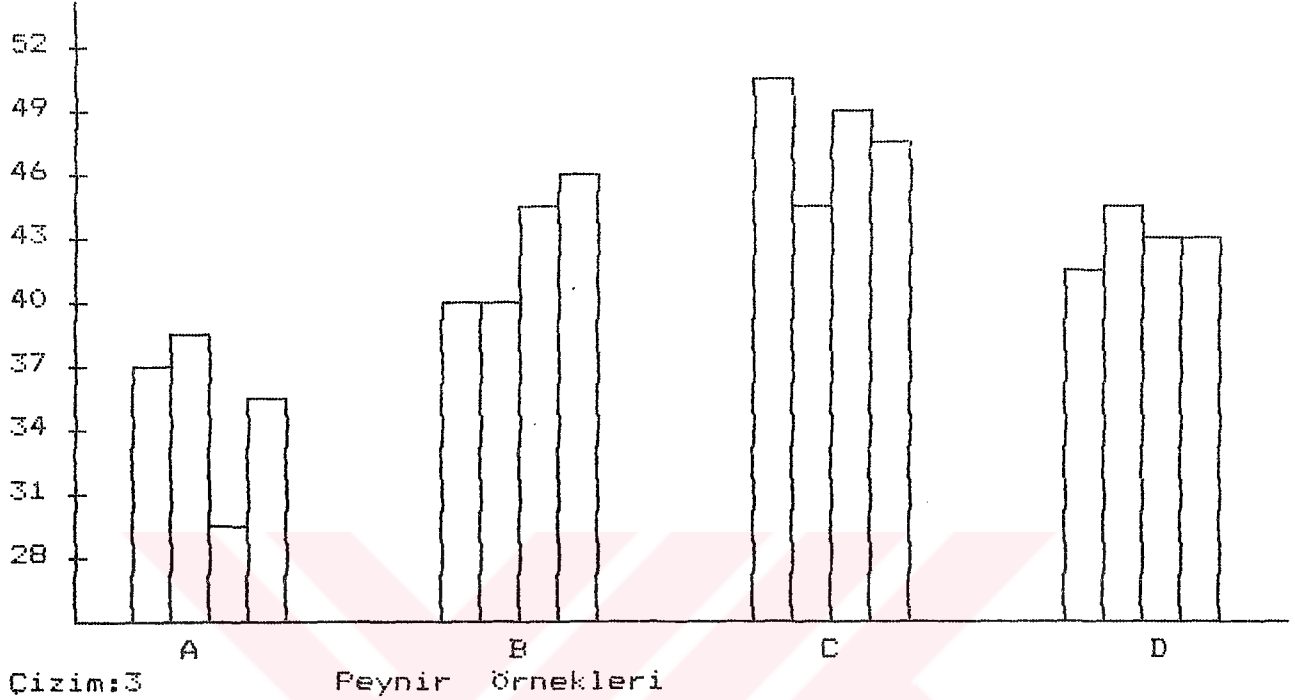
4.1.3. KURUMADDEDE YAĞ ORANLARI

Peynir çeşitlerindeki kurumaddede yağ oranları Tablo:7'deki gibi bulunmuştur.

Peynir Grupları	DEĞERLER				- X	S - x	Min	Max
	ÖRNEK NO							
	1	2	3	4				
A	36.30	38.31	28.24	35.63	34.62	4.4031	28.24	38.31
B	41.68	41.72	43.44	44.55	42.85	1.4005	41.68	44.55
C	50.12	44.93	49.14	48.49	48.17	2.2615	44.93	50.12
D	41.59	43.92	42.45	42.65	42.65	0.9620	41.59	43.92

Tablo:7 Taze Kaşar peyniri örneklerinde kurumaddede yağ oranları

%KM'de Yağ



Taze Kaşar peyniri örneklerinde kurumaddedeki yağ oranları tablo:7'de görüldüğü gibi %28.24 ile 50.12 arasında değişmiş ortalama ise %42.07 olmuştur. Gıda Maddeleri Tüzüğüne göre örneklerin 12 adedi tam yağlı, 3 adedi yağlı, 1 adedi ise yarı yağlı nitelik taşımaktadır. Çizim 3'te görüldüğü gibi kurumaddede yağ oranı en fazla C grubunda bulunmakta, bunu azalarak D, B ve A grupları izlemektedir.

Gruplararasıdaki farklılığı belirlemek amacı ile varyans analizi ve çoklu karşılaştırma testi yapılmış ve sonuçlar sırası ile tablo 8 ve tablo 9'da verilmiştir.

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Gruplararası	3	294.892	98.2973	4.4698
Hata	12	263.056	21.991	
Genel	15	557.948		

Tablo:8 Taze Kaşar Peyniri örneklerinde kurumaddede yağ oranları için varyans analiz sonuçları

$p < 0.05$ düzeyinde yapılan F testi sonucunda gruplararasıda önemli bir farklılık tesbit edilmiştir.

	1.Sütun	2.Sütun	3.Sütun
	48.170	43.653	42.850
1.Sıra 34.620	* 13.55(7.68)	* 9.033(7.45)	* 8.23(7.10)
2.Sıra 42.850	5.32(7.45)	0.803(7.10)	----
3.Sıra 43.653	4.52(7.10)	-----	-----

Tablo:9 Taze Kaşar peyniri örneklerinde kurumaddede yağ oranları için $p < 0.05$ düzeyinde Duncan testi sonuçları

$p < 0.05$ düzeylerinde yapılan test sonuçları aşağıdaki gibi bulunmuştur.

 C D B A

Buna göre sadece A grubu diğer gruplara göre önemli derecede farklıdır.Farklılığın sebebi işleme şartlarının biraz daha değişik olmasıdır.

Bulduğumuz sonuçlar genel sınırlar olarak İZMEN'in (1937) vermiş olduğu bütün değerler,ABD EL- NAGA ve Arkadaşlarının (1974),AKYÜZ (1978),SAHİN (1980) ve ÖZTEK (1983) piyasa örneklerindeki değerleri,ÖZKÖK (1984) tesbit ettikleri sonuçlarla benzerlik göstermiştir.ÖZTEK'in(1983) deneme peynirlerindeki so-

uclar,Mihalic ve Abaza peynirlerindeki degerler yuksek;Eritme peynirlerinde ise sonuc ortalama degerimizden dusuk olmakla birlikte, deger olarak sınırlarımız icerisine girdigi gorulmüstür.

Elde edilen verilerin farklılıgi hammadedeki sütlerin bileşimlerinden ve pıhtı parçalamada değişik bıçak kullanımından (AKYÜZ,1978),haşlama sıcaklıklarının farklı olmasından ve telemenin farklı sürelerde tutulmasından (ÖZTEK,1983) ileri gelmektedir.

4.1.4.YAĞSIZ KURUMADDE ORANLARI

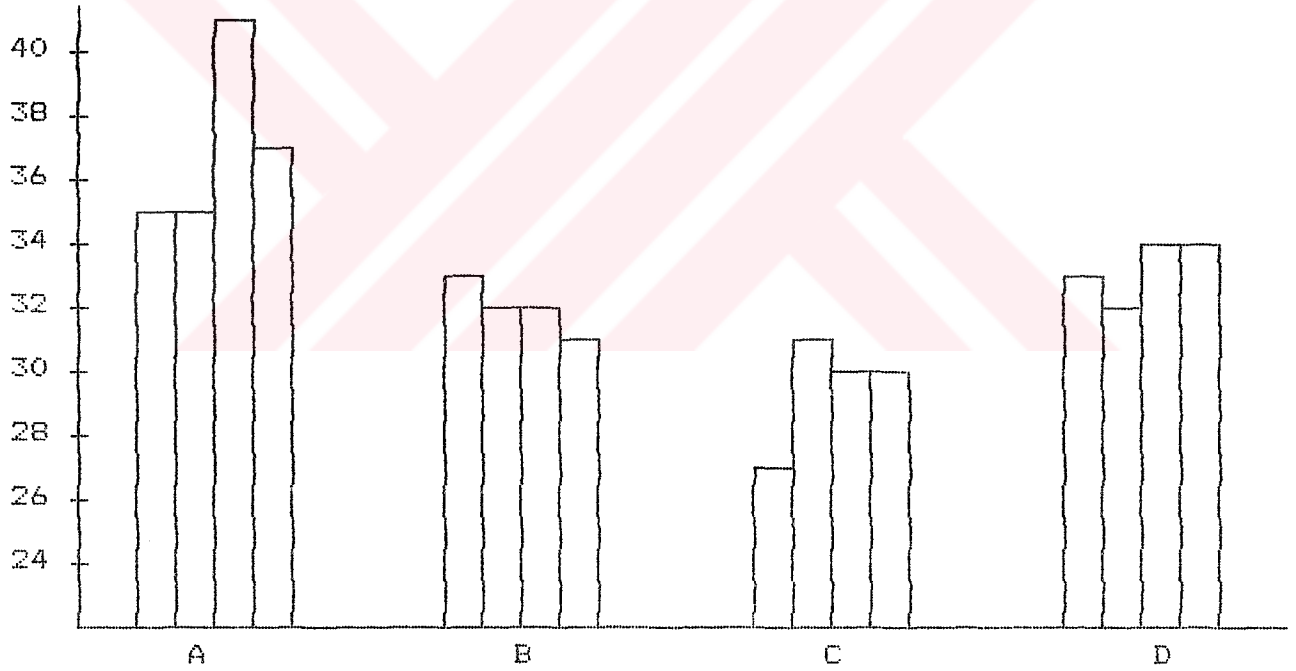
Örneklerimizdeki yağsız kurumadde oranları Tablo:10'daki gibibulunmüstür.Büyük çoğunluğunu azotlu maddelerin oluşturduğu yağsız kurumadde tablodan da görüldüğü gibi %21.87 ile %40.64 ortalama %32.80 olarak bulunmüstür.Çizim 4'te de görüldüğü gibi en fazla A grubu yağsız kurumaddeyi ihtiva etmiş,bunu azalarak sırası ile D,C ve B grupları izlemiştir.

Sonuçlarımızı genel sınırlar itibarı ile İZMEN (1937),URAZ ve KARACABEY (1974),AKYÜZ (1978),ÖZTEK (1983),ÖZKÖK (1984),YAYGIN ve Arkadaşlarının (1984) ve DEMİRCİ'nin (1988) tesbitleri ile uygunluk göstermiştir.

Veriler arasında görülen farklılıklar hammaddenin bileşiminden,kesim bıçakları farklılığından (AKYÜZ,1978),haşlama işleminin değişik olmasından ileri gelmektedir (ÖZTEK,1983).

Peynir Grupları	DEĞERLER				- X	S - x	Min	Max
	ÖRNEK NO							
	1	2	3	4				
A	35.97	35.43	40.64	37.03	37.27	2.3445	35.43	40.64
B	33.23	32.83	32.55	31.12	32.43	0.9184	32.55	32.83
C	27.87	31.83	29.50	29.74	29.73	1.6250	27.87	31.83
D	33.00	32.56	33.89	33.62	33.27	0.6010	32.56	33.89

Tablo:10 Kaşar peyniri örneklerinde yağsız kurumadde oranları
Yağsız kurumadde



Çizim:4 Peynir örnekleri

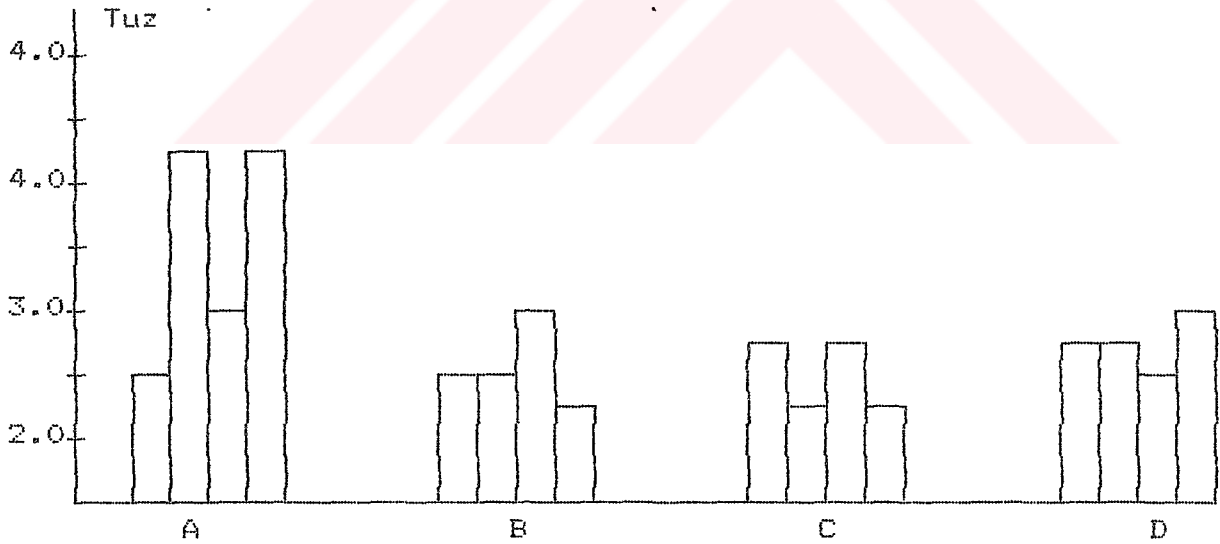
4.1.5.TUZ ORANLARI

İncelenen örneklerin %tuz değerleri Tablo:11'de verilmiştir.

Tablodan da görüldüğü gibi tuz oranları değişimi %2.340 ile %4.331 arasında olmuş ortalama değer %2.820 olarak tesbit edilmiştir. Çizim 5'ten de anlaşıldığı üzere tuz oranları en çok A grubunda olmuş, bunu azalarak D, B ve C grupları izlemiştir.

Peynir Grupları	DEGERLER (%)				- X	S - x	Min	Max
	ÖRNEK NO							
	1	2	3	4				
A	2.520	4.331	3.040	4.330	3.584	0.954	2.520	4.331
B	2.450	2.457	3.159	2.340	2.602	0.375	2.340	3.159
C	2.691	2.340	2.691	2.340	2.457	0.165	2.340	2.691
D	2.632	2.632	2.574	2.808	2.662	0.101	2.574	2.808

Tablo:11 Taze Kaşar peyniri örneklerinde tuz oranları



Çizim:5 Peynir Örnekleri

Örnekler arasındaki tuz oranlarının farklılık ve önem derece-

lerini tesbit etmek amacı ile varyans analizi ve Duncan çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır. Sonuçlar sırası ile tablo 12 ve 13 te verilmiştir.

V.K.	S.D.	K.T.	K.D.	F
Gruplararası	3	2.9811	0.9937	3.8771
Hata	12	3.0751	0.2561	
Genel	15	6.0562		

Tablo:12 Taze Kaşar Peyniri örneklerinde tuz oranları için için varyans analiz sonuçları

$p < 0.05$ düzeyinde yapılan F testi sonucunda gruplararasıda önemli bir farklılık tesbit edilmiştir.

	1.Sütun	2.Sütun	3.Sütun
	3.555	2.661	2.601
1.Sıra 2.457	* 1.098(0.86)	0.204(0.84)	0.144(0.80)
2.Sıra 2.601	* 0.954(0.84)	0.060(0.803)	----
3.Sıra 2.661	* 0.894(0.80)	----	----

Tablo:13 Taze Kaşar peyniri örneklerinde % tuz oranları için $p < 0.05$ düzeyinde Duncan testi sonuçları

$p < 0.05$ düzeylerinde yapılan test sonuçları aşağıdaki gibi bulunmuştur.

A D B C

Buna göre A grubu ile C ve B grupları arasında önemli seviyede farklılık vardır. Bu durum ustaların peynirlere işleme esnasında farklı miktarlarda tuz vermelerinden kaynaklanmaktadır.

Bulduğumuz sonuçları diğer araştırmacıların değerleri ile karşılaştıracak olursak, ABO EL-NAGA ve Arkadaşlarının (1974) ve

ÖZKÖK (1984) ile uygunluk göstermektedir.ÖZTEK (1983) piyasadan sağladığı örneklerde bulunduğu ortalama tuz değeri maksimum değeri- mize yakın bulunmuştur.İZMEN (1937),AKYÜZ (1978) ve ÖZTEK (1983) deneme peynirlerde tuzlama işlemini kuru biçimde ve 4.günden iti- baren yaptıkları için tuz değeri ölçememişlerdir.Taze Kaşar pey- niri yapımında ise tuz haşlama suyu içerisinde ve teleme yoğuru- lurken verilmektedir.Abaza ve Eritme peynirlerindeki % tuz oran- ları sonuçlarımıza uygun bulunmuştur.

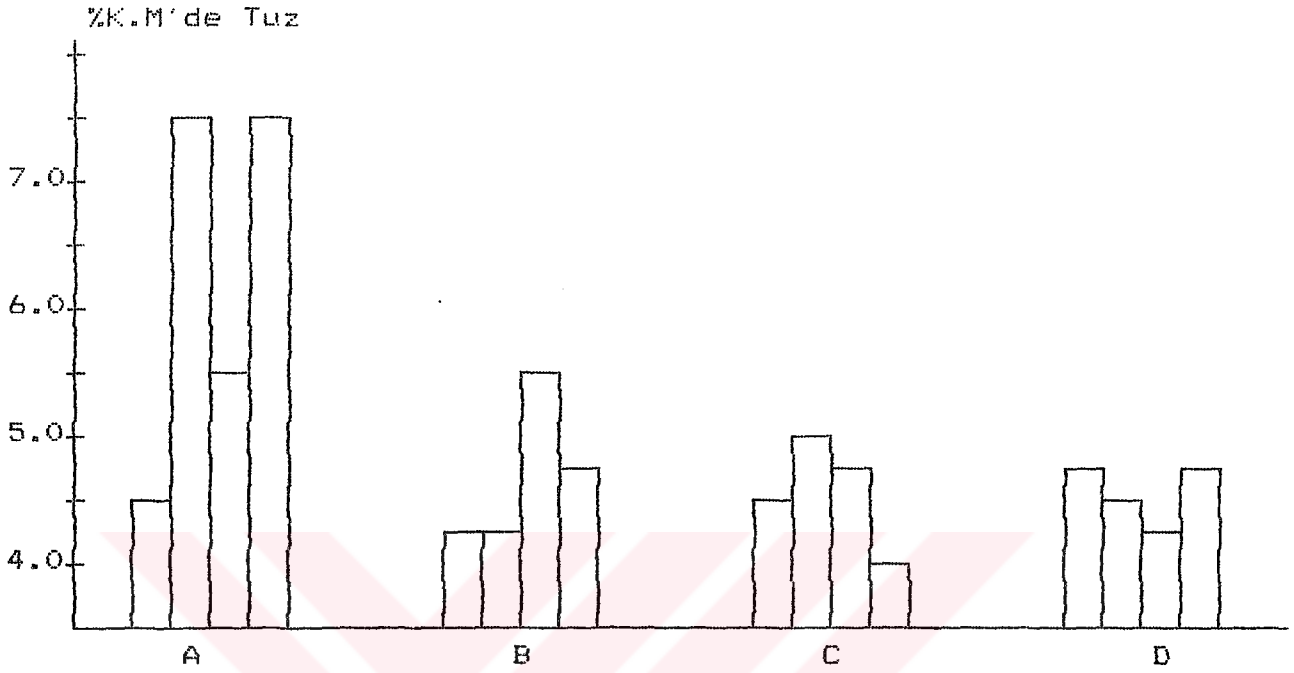
Tuz oranına sütün bileşimi ve ustaların tuz verme yöntemleri etki etmektedir (AKYÜZ,1978).

4.1.6.KURUMADDEDE TUZ ORANLARI

Örneklerimizde kurumaddede % tuz oranları Tablo:14'teki gibi bulunmuştur.

Feynir Grupları	DEGERLER				-	S	Min	Max
	ÖRNEK NO							
	1	2	3	4				
A	4.460	7.540	5.370	7.530	6.225	1.557	4.460	7.540
B	4.300	4.360	5.490	4.860	4.752	0.552	4.300	5.490
C	4.400	5.00	4.640	4.050	4.522	0.400	4.050	5.00
D	4.660	4.530	4.370	4.790	4.587	0.180	4.370	4.790

Tablo:14 Kaşar peyniri örneklerinde kurumaddede tuz oranları



Çizim:6 Peynir örnekleri incelenen örneklerin kurumadde %tuz değerleri Tablo:14'-te verilmiştir.Tablodan da görüldüğü gibi kurumadde tuz oranları değişimi %4.05 ile %7.54 arasında olmuş,ortalama değer % 5.034 olmuştur.Çizim 6'da da görüldüğü gibi en fazladan en aza doğru kurumadde tuz oranları sırasıyla,A,B,D,C gruplarıdır.

Gruplararasıda kurumaddeki tuz oranları için varyans analizi ve çoklu karşılaştırma test sonuçları sırası ile tablo 15 ve 16'da gösterilmiştir.

V.K.	S.D.	K.T.	K.D.	F
Gruplararası	3	7.832	2.611	3.58
Hata	12	8.761	8.761	
Genel	15	16.593		

Tablo:15 Taze Kaşar Peyniri örneklerinde kurumadde tuz oranları için varyans analiz sonuçları

p<0.05 düzeyinde yapılan F testi sonucunda gruplararasıda

önemli bir farklılık tesbit edilmiştir.

	1.Sütun 6.225	2.Sütun 4.522	3.Sütun 4.590
1.Sıra 4.522	* 1.703(1.46)	0.23(1.42)	0.068(1.36)
2.Sıra 4.590	* 1.635(1.42)	0.16(1.36)	----
3.Sıra 4.752	* 1.473(1.36)	----	----

Tablo:16 Taze Kaşar peyniri örneklerinde kurumaddede tuz oranları için $p < 0.05$ düzeyinde Duncan testi sonuçları

$p < 0.05$ düzeylerinde yapılan test sonuçları aşağıdaki gibi bulunmuştur.

A B D C

Buna göre sadece A grubu diğer gruplara göre önemli derecede farklıdır.Farklılığın sebebi işleme şartlarının biraz daha değişik olmasıdır.

Verilerimizi diğer sonuçlarla karşılaştıracak olursak,ABD EL-NAGA ve Arkadaşlarının (1974),ÖZKÖK (1984) bulduğu değerler,sonuçlarımızla genel olarak uyum göstermektedir.ÖZTEK (1983) piyasa kaşarlarındaki ortalama değeri verilerimizden biraz yüksek bulunmuştur.Aynı durum Eritme ve Abaza peynirleri için de geçerlidir.

Tuz oranını etkileyen faktörler, aynen bu bölümde de geçerlidir.

4.1.7.BÜTÜN KÜL ORANLARI

Örneklerimizde % bütün kül oranları Tablo:17'deki gibi bulunmuştur.Tablodan da anlaşıldığı gibi kül oranları değişimi %2.618

ile %4.582 arasında olmuş ortalama %3.050 olarak belirlenmiştir. Çizim 7'de de görüldüğü gibi en fazla kül oranı A grubunda tesbit edilmiş bunu azalarak B,D,C grupları izlemiştir.

Örneklerimizdeki % kül oranları arasında önemli derecede farklılık olup olmadığını tesbit için varyans analizi ve Duncan çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır. Sonuçlar sırası ile tablo:18 ve tablo:19'te gösterilmiştir.

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Gruplararası	3	3.397	1.1323	5.954
Hata	12	2.282	0.19016	
Genel	15	5.679		

Tablo:18 Taze Kaşar peyniri örneklerinde % kurumadde için varyans analizi sonuçları

$p < 0.05$ seviyesinde yapılan F testi sonucunda gruplar arasında bir farklılık olduğu tesbit edilmiştir.

	1.sütun	2.sütun	3.sütun
	3.938	2.909	2.848
1.sıra 2.741 *	1.197(0.725)	0.168(0.704)	0.108(0.671)
2.sıra 2.848 *	1.090(0.704)	0.06(0.671)	----
3.sıra 2.909 *	1.029(0.671)	----	

Tablo:5 Taze Kaşar peynirleri örneklerinde % kül için $p < 0.05$ seviyesinde Duncan testi sonuçları

$p < 0.05$ seviyesinde yapılan Duncan test sonucu aşağıdaki gibi bulunmuştur:

A B D C

Yani guruplararasıda A grubu diğerlerine göre farklı bulunmuştur. Bunun sebebi ustaların peynirlere farklı miktarda tuz vermeleri ve sütlerin farklı seviyede mineral ihtiva etmeleridir.

Verilerimizi diğer sonuçlarla karşılaştıracak olursak genel olarak İZMEN (1937), AKYÖZ (1978), ÖZTEK (1983), ÖZKÖK (1984) ve DEMİRCİ (1988) değerleri sonuçlarımıza uygun bulunmuştur. ÖZTEK (1983) piyasa kaşar peynirlerinde bulduğu değerler verilerimize göre yüksek bulunmuştur. Abaza ve Eritme peynirlerindeki sonuçlar verilerimize yakın bulunmuştur.

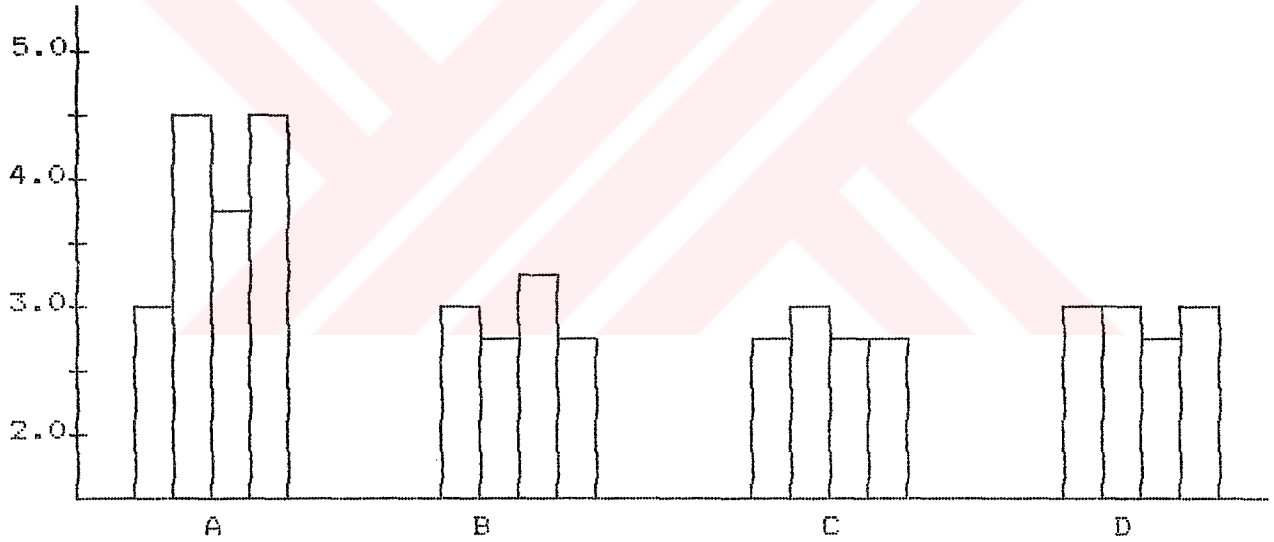
Kül oranına sütün bileşimi, su ve tuz oranlarının farklılığı ve peynire verilen tuz miktarı ve şekli etki eder (ÖZTEK, 1983).

Saf kül. değişimi %0.115-0.703 arasında olmuş, ortalama değer %0.3012 olarak tesbit edilmiştir. Gruplara göre saf kül oranları maksimumdan minimuma göre şöyledir: A, B, C, D.

Saf kül oranları ÖZTEK (1983) ve KAPTAN (1974) oranlarına göre yüksek bulunmuştur. Buna sebep tuzlama tekniklerindeki farklılıktır.

Peynir Grupları	DEGERLER (%)				- X	S - x	Min	Max
	ÖRNEK NO							
	1	2	3	4				
A	2.980	4.446	3.743	4.583	3.909	0.712	2.980	4.583
B	2.880	2.700	3.330	2.727	2.909	0.291	2.700	3.330
C	2.618	2.893	2.703	2.750	2.741	0.115	2.618	2.893
D	2.841	2.841	2.723	2.990	2.848	0.437	2.723	2.990

Tablo:17 Kaşar peyniri örneklerinde bütün kül oranları
Bütün % kül



Cizim:7

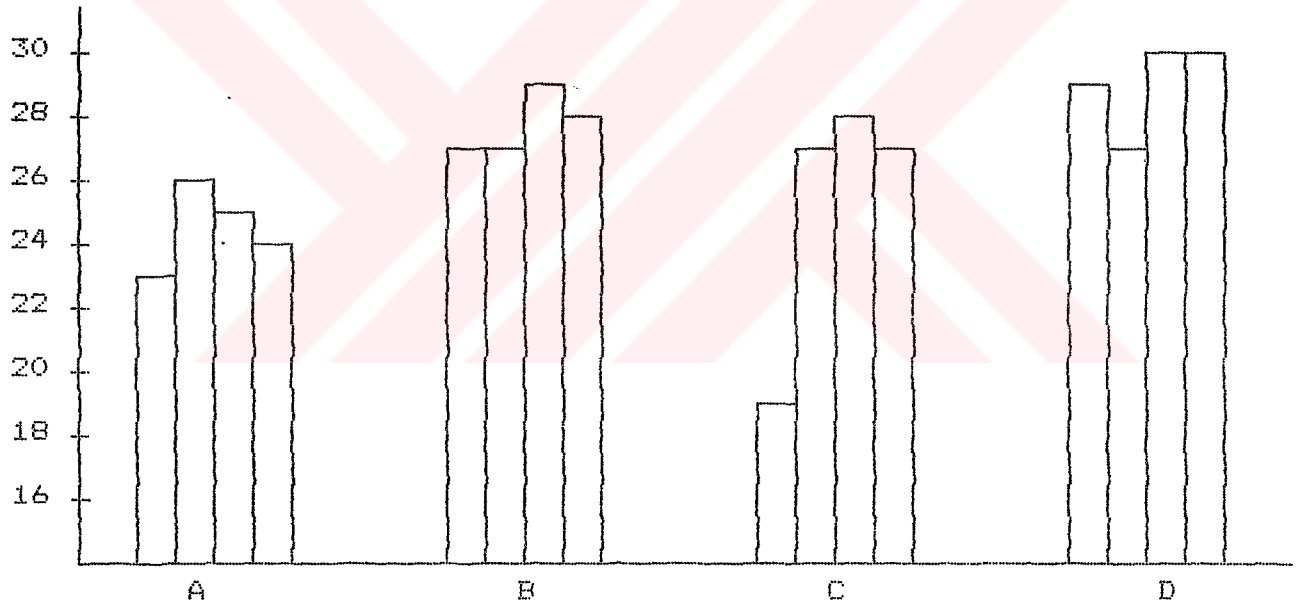
4.1.8. TOPLAM PROTEİN ORANLARI

Örneklerimizdeki %total protein oranları Tablo:24'teki gibi bulunmuştur. Tablodan görüldüğü gibi protein oranı değişimi %18.50 ile %29.69 arasında olmuş ortalama değer %26.42 olarak tesbit edilmiştir. Çizim 8'deki gibi protein miktarlarını fazladan en aza

dogru sıralayacak olursak : D,B,C,A'dır.

Peynir Grupları	DEGERLER				- X	S - x	Min	Max
	ORNEK NO							
	1	2	3	4				
A	22.69	26.18	25.53	24.06	24.615	1.560	22.69	26.18
B	26.46	26.42	28.56	28.00	27.360	1.087	26.42	28.56
C	18.50	26.90	27.87	26.60	24.968	4.3456	18.50	27.87
D	28.91	27.26	29.14	29.69	28.750	1.046	27.26	29.69

Tablo:24 Kaşar peyniri örneklerinde % toplam protein oranları
% Toplam protein



Çizim:8

Protein oranları için yapılan varyans analizi sonuçları tablo 25'te,Duncan çoklu karşılaştırma test sonuçları tablo:26 'da verilmiştir.

V.K.	S.D.	K.T.	K.D.	F
Gruplararası	3	46.721	15.574	2.641
Hata	12	70.747	5.895	
Genel	15	117.498		

Tablo:25 Taze Kaşar Peyniri örneklerinde %toplam pretein oranları için varyans analiz sonuçları

Gruplararasıda $p < 0.05$ ve $p < 0.01$ seviyelerinde yapılan F testleri sonucunda, önemli seviyelerde farklar olmadığı tesbit edilmiştir.

	1.Sütun 28.750	2.Sütun 27.360	3.Sütun 24.970
1.Sıra 24.615	* 4.135(4.04)	2.745(3.92)	0.355(3.73)
2.Sıra 24.970	3.78(3.92)	2.39(3.73)	----
3.Sıra 24.75	1.39(3.73)	----	----

Tablo:26 Taze Kaşar peynirlerinde % toplam protein oranları için $p < 0.05$ seviyesinde Duncan test sonuçları

$p < 0.05$ seviyesinde test sonucu aşağıdaki gibi bulunmuştur.

D B C A

Buna göre A ve D grupları arasında bir farkın bulunduğu anlaşılmış olup, bu da süt ve işleme şartlarından, ortamın mikroflorasından ileri gelebilir.

Genel sınırlara bağlı olarak değerlerimizi diğer sonuçlarla karşılaştıracak olursak İZMEN (1937), ABD EL-NAGA (1974), ÖZTEK (1983), ÖZKÖK (1984) ve DEMİRCİ (1988), Abaza, Eritme ve Mihalic peynirlerindeki değerler sonuçlarımıza uygunluk göstermektedir. SAHİN (1980) değerleri yüksek bulunmuştur.

Değerlerin farklı bulunmasının sebepleri sütlerin ayrı miktarlarda protein ihtiva etmesi (İZMEN, 1937), sütteki yağ oranlarının ve teleme haşlama sıcaklıklarının farklı olması, peynire verilen tuz miktarı ve peynirin pH'sıdır (ÖZTEK, 1983).

4.1.9. PH DEĞERLERİ

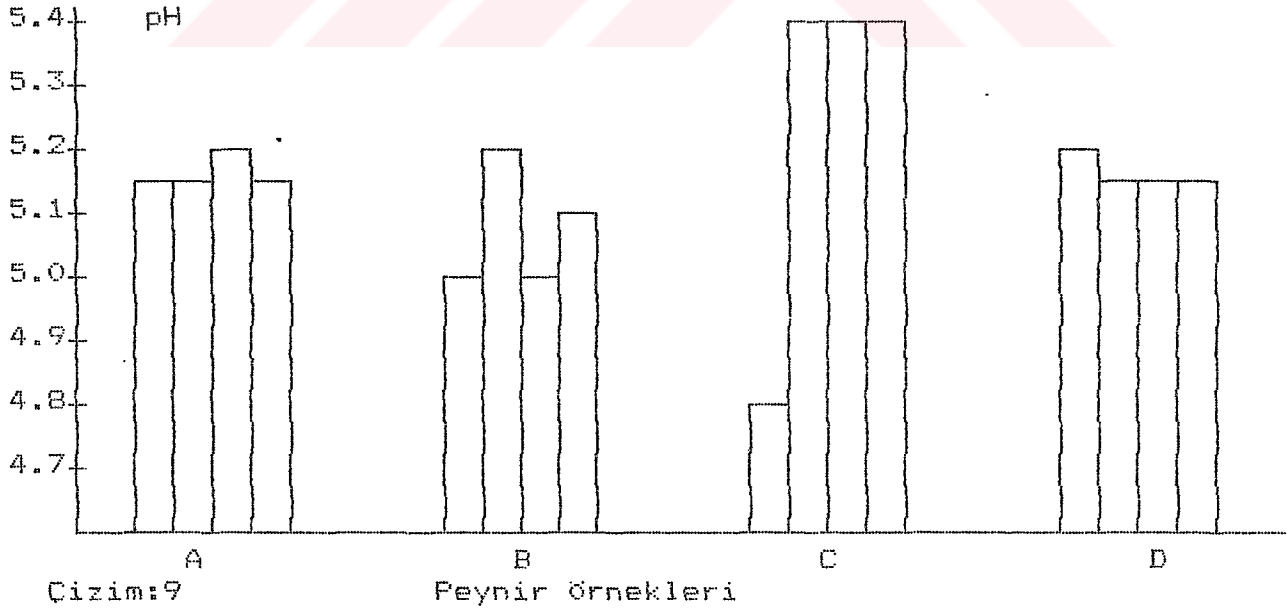
Örneklerimizdeki pH değerleri Tablo:27'deki gibi bulunmuştur.

Tablodan da görüldüğü gibi değerler 4.80 ile 5.38 arasında değişmiş ortalama pH asitlik değeri 5.17 olarak tesbit edilmiştir. Çizim 9'da da görüldüğü gibi pH asitliği en yüksek grup C olmuş bunu sırası ile azalarak D, A ve B grupları izlemiştir.

pH değerleri için yapılan varyans analiz sonuçları tablo:28, çoklu karşılaştırma test sonuçları ise tablo:29'da verilmiştir.

Peynir Grupları	DEĞERLER				- X	S - x	Min	Max
	ÖRNEK NO							
	1	2	3	4				
A	5.12	5.15	5.20	5.15	5.15	0.033	5.12	5.20
B	5.05	5.22	5.07	5.16	5.12	0.079	5.05	5.22
C	4.80	5.35	5.38	5.36	5.22	0.282	4.80	5.38
D	5.21	5.18	5.19	5.15	5.18	0.025	5.15	5.21

Tablo:27 Kasar peyniri örneklerinde pH değerleri



V.K.	S.D.	K.T.	K.D.	F
Gruplararası	3	0.0208	0.00693	0.3172
Hata	12	0.2622	0.02185	
Genel	15	0.2830		

Tablo:28 pH değerleri için varyans analizi sonuçları

Gruplararasıda $p < 0.05$ ve $p < 0.01$ seviyelerinde yapılan F testleri sonucunda, önemli seviyelerde farklar olmadığı tesbit edilmiştir.

	1.Sütun 5.22	2.Sütun 5.18	3.Sütun 5.15
1.Sıra 5.12	0.1(0.246)	0.06(0.239)	0.03(0.228)
2.Sıra 5.15	0.07(0.239)	0.03(0.228)	----
3.Sıra 5.18	0.04(0.228)		----

Tablo:29 Taze Kaşar peynirlerinde pH değerleri için $p < 0.05$ seviyesinde Duncan test sonuçları

$p < 0.05$ seviyesinde test sonucunda gruplararasıda önemli bir farklılık olmadığı anlaşılmıştır.

Örneklerimizdeki değerler ABO EL-NAGA va Arkadaşlarının (1974) TEKİNŞEN (1978) piyasadan sağladığı örneklerdeki verileri, ÖZTEK (1983), ÖZKÖK (1984) sonuçları ile benzerlik göstermektedirler. TEKİNŞEN (1978) ve AKYÜZ (1978) deneme peynirlerindeki sonuçlar değerlerimize göre yüksek bulunmuştur.

Sonuçlar arasındaki farklılıklar mikroflora, ısıl işlemler peynir pıhtısının haşlanma süreleri ve sıcaklıklarının durumuna bağlanabilir (AKYÜZ, 1978).

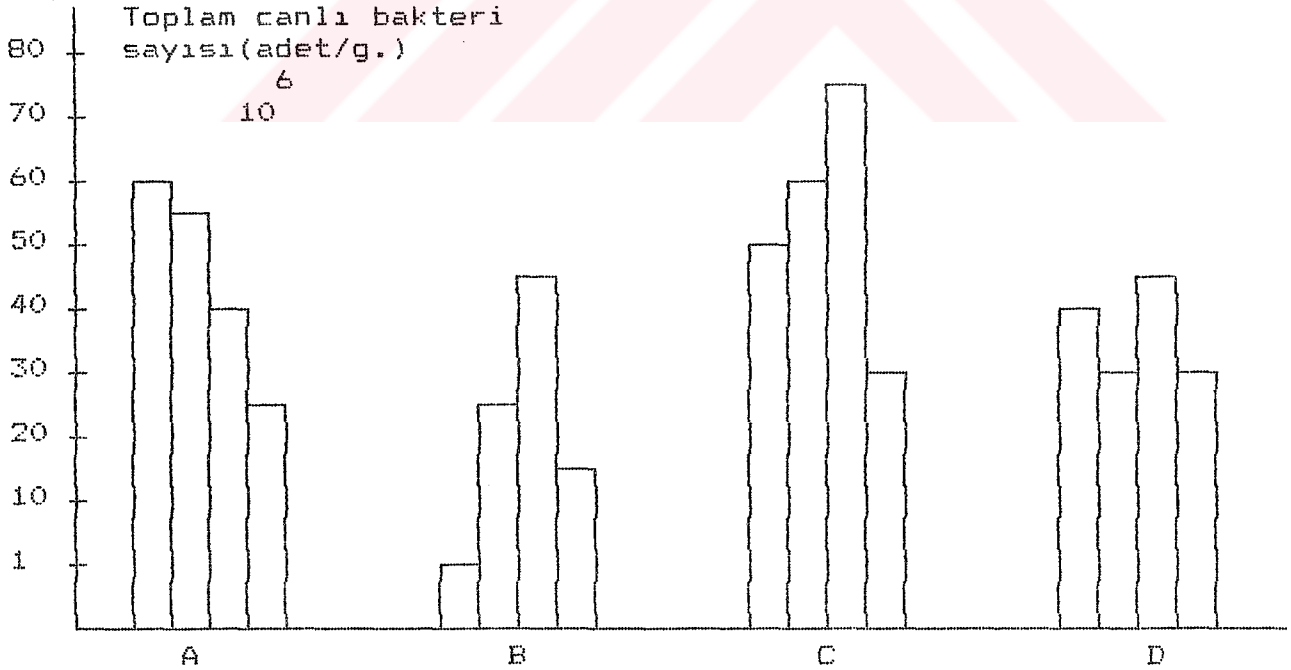
4.2.MİKROBİYOLOJİK ANALİZLER

4.2.1.TOPLAM CANLI BAKTERİ SAYISI

İncelenen 16 adet Taze Kaşar peyniri örneğine ait total bakteri sayısı Tablo:30'daki gibidir.

Peynir Grupları	DEĞERLER (adet/g.)				\bar{X}	Min	Max
	ÖRNEK NO						
	1	2	3	4			
A	7 5.9*10	7 5.7*10	7 3.8*10	7 2.4*10	5 445*10	7 2.4*10	7 5.9*10
B	5 9.2*10	6 2.6*10	7 4.6*10	7 1.4*10	5 158*10	5 9.2*10	7 4.6*10
C	7 5.0*10	7 6.2*10	7 7.4*10	7 3.0*10	6 54*10	7 3.0*10	7 7.4*10
D	7 4.0*10	7 3.2*10	7 4.6*10	7 3.2*10	5 375*10	7 3.2*10	7 4.6*10

Tablo:30 Taze Kaşar peyniri örneklerinde toplam canlı bakteri sayıları (adet/g.)



Örneklerimizdeki toplam canlı bakteri sayısı tablo:30'dan da görüldüğü gibi $9.2 \cdot 10^5$ adet/g. ile $7.4 \cdot 10^7$ adet/g. arasında bulunmuş ortalama değer $3.7 \cdot 10^7$ adet/g. olmuştur. Çizim 10'dan da anlaşıldığı gibi total canlı bakteri sayısı gruplara göre maksimum ve minimum olarak şöyledir: C, A, D, B.

Canlı bakteri sayısının örnekler arasında önemli olup olmadığını tesbit için yapılan varyans analizi ve çoklu karşılaştırma test sonuçları sırası ile tablo:31 ve 32'de verilmiştir.

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Gruplararası	3	$2.63 \cdot 10^{16}$	$8.766 \cdot 10^{15}$	31.22
Hata	12	$3.37 \cdot 10^{15}$	$2.808 \cdot 10^{14}$	
Genel	15	$2.96 \cdot 10^{16}$		

Tablo:31 Taze Kaşar peynirleri örneklerinde gruplararası total canlı bakteri sayıları için varyans analiz sonuçları

Gruplararasıda $p < 0.05$ ve $p < 0.01$ seviyelerinde yapılan F testleri sonucunda gruplar arasında önemli seviyede farklılık olduğu anlaşılmıştır.

	1.Sütun	2.Sütun	3.Sütun
	$54 \cdot 10^6$	$445 \cdot 10^6$	$158 \cdot 10^5$
1.Sıra	$158 \cdot 10^5$	$30 \cdot 10^6$ ($27 \cdot 10^6$)	$21 \cdot 10^6$ ($25 \cdot 10^6$)
2.Sıra	$375 \cdot 10^5$	$7 \cdot 10^6$ ($27 \cdot 10^6$)	-----
3.Sıra	$445 \cdot 10^5$	-----	-----

Tablo:32 Taze Kaşar peynirlerinde toplam canlı bakteri sayısı için $p < 0.05$ seviyesinde Duncan test sonuçları

$p < 0.05$ seviyesinde test sonucu aşağıdaki gibi bulunmuştur.

C A D B

Buna göre B grubu ile A,C grupları arasında önemli bir farklılık olduğu anlaşılmıştır.Bu da materyalin ve işleme şartlarının mikrobiyolojik niteliklerinin farklılığından ileri gelebilir.

Bulduğumuz değerler ortalama ve sınır değerler olarak KARASOY (1955),AKYÜZ(1978) ve TEKİNŞEN(1978) piyasa örneklerindeki değerlerden düşük bulunmuştur.ABD EL-NAGA ve Arkadaşlarının (1974) değerleri başlangıçta çok yüksek olmakla birlikte 2 haftalık periyotta genel olarak değerlerimizle uygunluk göstermiştir.TEKİNŞEN (1978) Peynir taze iken bulduğu maximum değer yüksek olmakla birlikte genelde sonuçlarımıza benzerlik göstermektedir.

Bu farklılıkların sebepleri hammaddenin mikrobiyolojik kalitesi ve işleme,depolama şartlarına bağlıdır.KARASOY'un (1955) belirttiği gibi total mikroorganizmanın fazlalığı fekal kontaminasyona bağlanmakta,ÖZTEK' te (1983) inek sütünün koyun sütüne göre daha az mikroorganizma ihtiva ettiğini ve haşlama suyu sıcaklığının yüksek olmasının mikroorganizma sayısının az olmasını sağladığını da yazmaktadır.Vakum paketlenme toplam canlı bakteriler içindeki anaerobik ve fakültatif anaerob mikroorganizma düzeyine etki etmektedir,karşılaştırdığımız sonuçlar açıkta olgunlaştırılan peynirlerde bulunmuştur.

4.2.2.KOLIFORM MİKROORGANİZMA SAYISI

16 adet örneğin 6 adedinde koliform grubu mikroorganizma tesbit edilmiştir.A grubunun tamamında,B ve C grubunun birer örneğinde koliform grubu mikroorganizma bulunmuştur.A grubunda koliform grubu mikroorganizma sayısı şöyledir: 1.95×10^2 , 1.60×10^2 , 2.0×10^1 , 1.3×10^2 adet/g.;B grubunda ise 3.6×10^3 adet/g.;C grubunda ise 1.1×10^2 adet/g.

Bulduğumuz değerler TEKİNŞEN (1978) değerlerinden düşük bulunmuştur.Başlangıçta yüksek düzeyde koliform tesbit eden ABO EL-NAGA ve Arkadaşları (1974) 2 haftalık periyodda bunun yok olduğunu tesbit etmişlerdir.

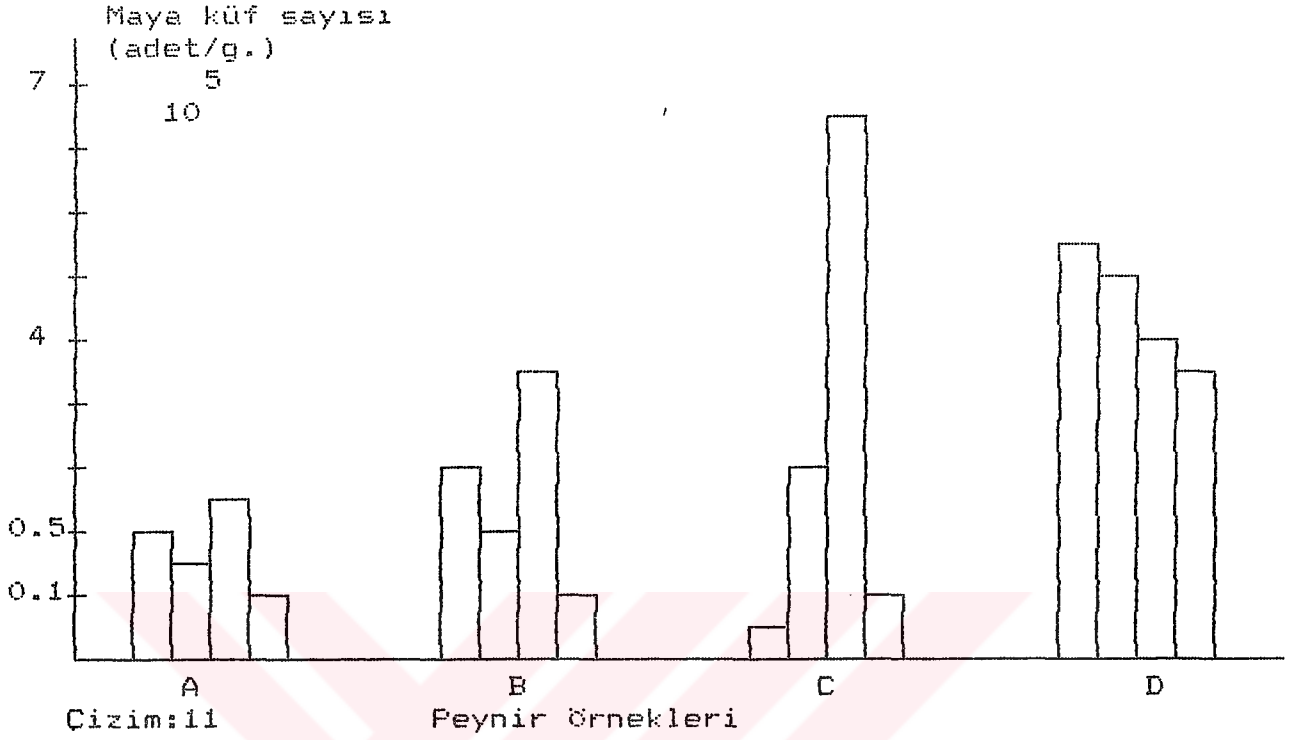
Verilerimizin düşük düzeyde olmasına 75-80 C'lerde 2.5 dk'lık haşlama işlemi (AKYÜZ,1978) ve vakum paketleme tekniğidir.Koliform mikroorganizmalar işleme sırasında su,alet-ekipman ve özellikle de kurutma sırasında peynir üzerine konan sineklerden bulaşmış olabilir.

4.2.3.MAYA VE KÜF SAYILARI

Örneklerimizde maya ve küf sayıları tablo:33'deki gibidir.

Peynir Grupları	DEĞERLER (adet/g.)				\bar{X}	Min	Max
	ÖRNEK NO						
	1	2	3	4			
A	5.1×10^3	2.9×10^3	5.7×10^3	1.4×10^3	3800	1.4×10^3	5.7×10^3
B	7.6×10^3	3.1×10^3	4.1×10^4	6.4×10^3	14508	3.1×10^3	7.6×10^3
C	7.6×10^2	1.1×10^5	6.7×10^5	1.3×10^3	976.25	7.6×10^2	6.95×10^5
D	1.8×10^5	1.5×10^5	3.0×10^4	2.1×10^4	95150	2.1×10^4	1.8×10^5

Tablo:33 Taze Kaşar peyniri örneklerinde maya ve küf sayıları



Tablo:33'ten de görüldüğü gibi maya ve küf sayısı ($1.4 \cdot 10^{-5}$ - $1.8 \cdot 10^3$ adet/g.) arasında değişmiş ortalama 28608.44 olmuştur. Çizim 11'den de anlaşıldığı gibi en fazla maya-küf D ve B grubunda olmuş, bunu azalarak A ve C grupları izlemiştir.

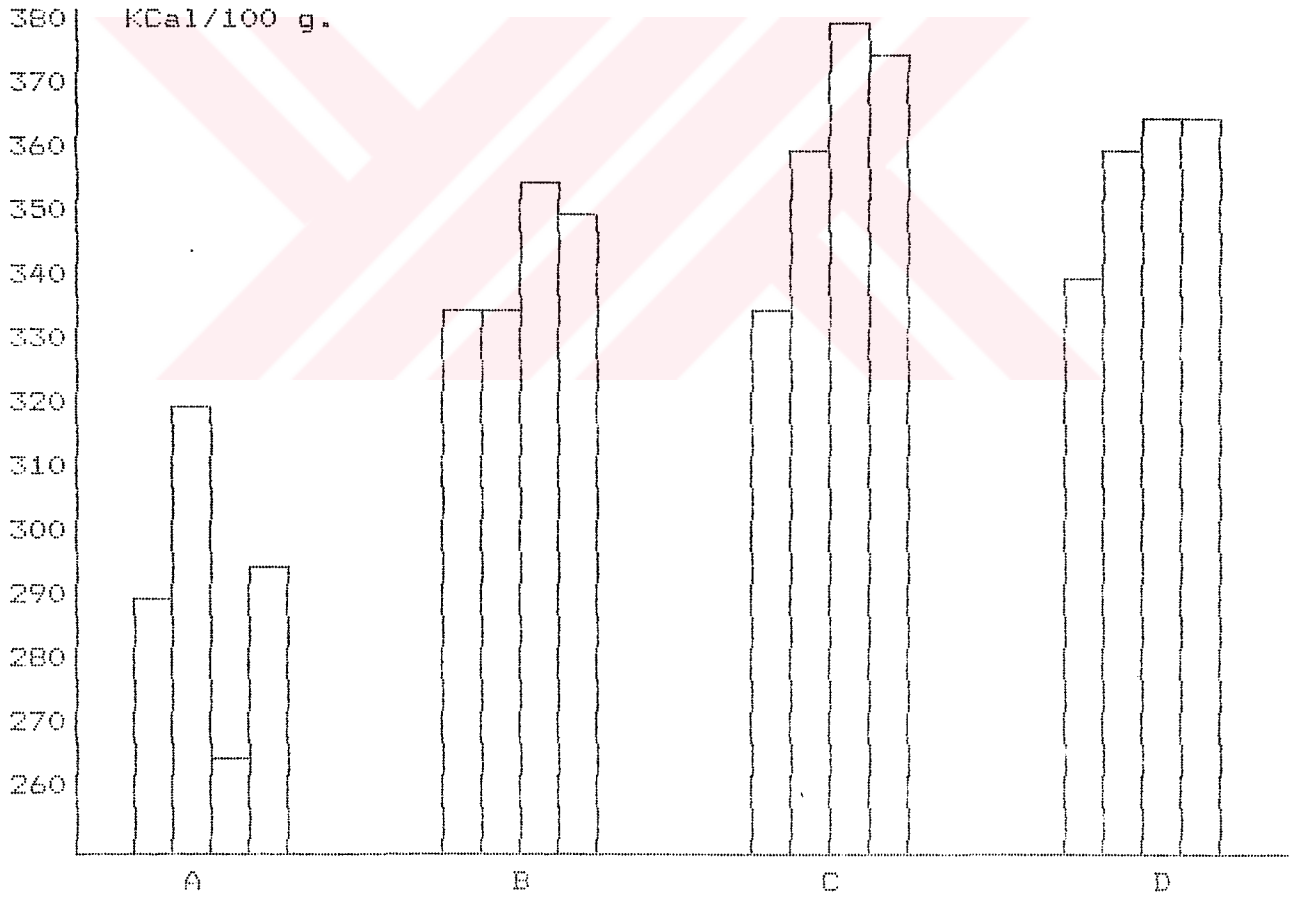
Bulduğumuz değerlerin maximum sınırları TEKİNSEN(1978) bütün sonuçlarına ve AKYÜZ (1978) ilgili değerine uygunluk göstermektedir.

4.3.ENERJİ DEĞERLERİ

Örneklerimizde toplam enerji değerleri Tablo:34'teki gibi bulunmuştur.

Peynir Grupları	DEĞERLER (KCal/100g)				- X	S - x	Min	Max
	ÖRNEK NO							
	1	2	3	4				
A	290.6	320.3	263.2	296.9	292.77	23.505	263.2	320.35
B	337.4	335.0	358.2	355.9	346.64	12.105	335.0	358.22
C	338.7	359.8	386.7	375.4	365.20	20.853	338.7	386.70
D	346.6	356.9	361.2	363.8	357.13	7.558	346.6	363.76

Tablo:34 Taze Kaşar peyniri örneklerinde enerji değerleri



Cizim:12 Peynir örnekleri
Tablo:34'teki gibi örneklerimizde enerji değerleri 263.20-386.86

KCal/100 g. olarak tesbit edilmiş.ortalama değer 340.507 KCal/100 g.olarak belirlenmiştir.Çizim 12'den de anlaşıldığı gibi en fazla enerji değeri C grubunda belirlenmiş,bunu azalarak D,B ve A grupları izlemiştir.

Örneklerde yapılan varyans analizi ve çoklu karşılaştırma test sonuçları sırası ile tablo:35 ve 36'da verilmiştir.

V.K.	S.D.	K.T.	K.D.	F
Gruplararası	3	5999.9691	1999.99	6.598
Hata	12	3637.08		
Genel	15	9637.045		

Tablo:35 Enerji değerleri için varyans analiz sonuçları

Gruplararasıda $p < 0.05$ ve $p < 0.01$ seviyelerinde yapılan F testleri sonucunda,önemli seviyelerde farklar olduğu tesbit edilmiştir.

	1.Sütun 365.207	2.Sütun 357.131	3.Sütun 346.644
1.Sıra 292.722	* 72.485(28.99)	* 64.409(28.12)	* 46.078(26.81)
2.Sıra 346.644	18.563(28.12)	10.487(26.81)	----
3.Sıra 357.131	26.81(26.81)	----	----

Tablo:36 Taze Kaşar peynirlerinde enerji değerleri için $p < 0.05$ seviyesinde Duncan test sonuçları

$p < 0.05$ seviyesinde test sonucu aşağıdaki gibi bulunmuştur.

C D E A

Buna göre sadece A grubu ile diğer gruplar arasında önemli dercede farklılık vardır.

Hesaplamış olduğumuz enerji değerleri sınırlar olarak URAZ ve

KARACABEY'in (1974) ve DEMİRCİ (1988) Kaşar, Mihaliç ve Abaza peynirleri için yazdıkları değerlere girmekle beraber, ortalamalar açısından karşılaştıracak olursak biraz düşük bulunmuştur. Çünkü bu değerler olgun peynirlerde hesaplanmıştır, kurumaddenin olgunlaşma ile artması ve enerji değerinin de yükselmesi sağlanır.



5.SONUÇ

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre:

1.Kurumadde oranı bütün örneklerde olgun peynirlere göre çok düşük bulunmuştur.Su oranı ise oldukça yüksektir.Su oranının yüksek bulunması işletmeler açısından oldukça karlı olup,tüketici açısından ise kayıptır.Taze Kaşar peyniri olgunlaşmadan paketlenen ve yumuşak peynirler sınıfına dahil olmaktadır.

2.Kurumadde oranlarının biribirine yakın ve istatistiki olarak farksız bulunması işlem teknolojisinin benzer olduğunu göstermektedir.Bunun yanında tuz ve kurumadede tuz oranları da benzer sonuçlar göstermiştir.

3.Elimizde bu tip peynirlere ait bir hüküm olmamasına karşılık yağ,tuz ve bunların kurumadedeki oranları mevcut Gıda Maddeleri Tüzüğüne uygun bulunmuştur.

4.Örneklerin 6 adedinde koliform grubu mikroorganizma bulunmuş olup,buna sebep olarak,haşlama sıcaklığının düşük olması,kullanılan su,paketleme materyalinin mikrobiyolojik kalitesinin iyi olmaması ve kurutma sırasında sinek v.s kontaminasyonu olabilir.Koliform grubu mikroorganizmalar olgunlaşma periyodu içerisinde azalabildiği gibi yok ta olabilirler.

Aslında olgun bir peynir çeşidi olan Kaşarın taze olarak paketlenip tüketimi ülkemizde oldukça yenidir.Piyasada satılan Kaşar peynirlerinin de nem oranlarının yüksek bulunması olgunlaştırma işlemine önem vermemiz gerektiğini göstermektedir.Çalışma-

mız,ülkümüzde ilk kez yapılmaktadır.Bu sebeble Taze Kaşar peynirlerinin en az bir ay olgunlaştırılması,böylece koliform mikroorganizmaların azaltılması,tad,lezzet ve aromanın sağlanması gerekmektedir.Bu arada paketleme zamanınının da tesbiti önemlidir.Nem oranı yüksek iken yapılan paketleme sonucu küf gelişimi ve koliform mikroorganizmaların oluşturduğu şismeler görülmektedir.Paketleme ile kabuk oluşumu,fire ve kayıplar azaltılmakta,tad ve aroma kalitesi yükseltilmektedir.Kaşar yapımında kültür kullanımına gidilmeli,Taze Kaşar kalıpları potasyum sorbat ile yıkılarak küf ve maya gelişmesi önlenmeli,ondan sonra paketleme yapılmalıdır.Bu konu ile ilgili olarak araştırmalara başlanılmalı , elde edilen bilgilerin ışığında Taze Kaşar peynirinin standardı hazırlanmalıdır.

6.ÖZET

Trakya Bölgesinde faaliyet gösteren,vakum paketli Taze Kaşar peyniri üreten işletmelerden alınmış olan 16 adet peynir örneğinin fiziksel,kimyasal,mikrobiyolojik özellikleri ve enerji değerleri aşağıdaki gibi bulunmuştur:

1.Peynir örneklerinde kurumadde oranı %55.870 ile %58.890 arasında değişmiş,ortalama değer %57.285 olmuştur.Yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testi sonucu,gruplararasıdaki farklılık önemsiz bulunmuştur.

2.Peynir örneklerinde su oranı değişimi %41.110 - %44.130 arasında olmuş,ortalama ise %42.715 olarak bulunmuştur.

3.Yağ oranları ise minimum %16 maksimum %28.50 ve ortalama % - 24.110 değerlerini almıştır.Yapılan Duncan testi sonucunda $p<0.05$ seviyesinde B ve D gruplarınının diğerlerinden farklı olduğu anlaşılmıştır.

4.Örneklerin kurumadede yağ oranı %28.240 - 50.120 arasında değerler almış,ortalaması %42.072 olmuştur.Çoklu karşılaştırma testi ile A grubunun diğer gruplardan önemli ($p<0.05$) düzeyinde farklı olduğu anlaşılmıştır.

5.Yağsız kurumadde değerleri %27.870-40.640 arasında değişmiş ortalama ise %33.178 olarak bulunmuştur.

6.Peynir örneklerinde tuz oranları %2.340 ile %4.331 arasında olmuş,ortalama ise %2.820 değerini almıştır.Yapılan Duncan testi sonucu A,C ve B gruplarınının önemli ($p<0.05$) düzeyinde farklı ol-

dukları anlaşılmıştır.

7.Kurumaddede tuz oranları %4.05 ile %7.54 arasında değişmiş ortalama %5.034 olarak bulunmuştur.Duncan testi sonucu A grubunun önemli düzeyde ($p<0.05$) diğer gruplardan farklı olduğu bulunmuştur

8.Örneklerin bütün kül oranları minimum %2.618 olmuş maksimum %4.582 ve ortalaması %3.050 olarak bulunmuştur.Çoklu karşılaştırma testi sonucunda A grubunun diğer gruplardan önemli ($p<0.05$) düzeyde farklı olduğu anlaşılmıştır.Saf kül oranları ise %0.115-0.703 olarak değişim göstermiştir,ortalama ise %0.3012 olmuştur.

9.Toplam protein oranları %18.50-29.69 arasında değişmiş,ortalama %26.42 olmuştur.Duncan çoklu karşılaştırma testi sonucu A ve D gruplarının birbirlerinden önemli ($p<0.05$) düzeyde farklı oldukları anlaşılmıştır.

10.Örneklerin pH değerleri 4.80 ile 5.38 arasında değişmiş ortalama 5.17 olmuştur.Yapılan varyans analizinde gruplararası farklılık önemli bulunmamıştır.

11.Peynir örneklerinde total canlı bakteri sayısı $9.2 \cdot 10^5$ - $7.4 \cdot 10^7$ adet/g. arasında değişmiş,ortalama $3.7 \cdot 10^7$ adet/g.olmuştur. Duncan çoklu karşılaştırma testi ile A ve C gruplarının,diğer gruplara göre önemli ($p<0.05$) düzeyde farklı olduğu anlaşılmıştır.

12.Gruplardan A grubunun tamamı,B ve C gruplarından birer adet örnek toplam koliform mikroorganizma ihtiva etmiş,sınır değerleri ise $2.0 \cdot 10^1$ - $3.6 \cdot 10^3$ adet/g.olarak bulunmuştur.

13.Örneklerin maya ve küf sayısı değisi mi $1.1 \cdot 10^3$ - $1.8 \cdot 10^5$ adet/g. arasında olmuş,ortalama 28608.44 adet/g. olarak belirlenmiştir.

14.Örneklerin enerji değerleri değisi mi 263.204-386.863 Kcal/100 g. olmuştur.Çoklu karşılaştırma testi ile A grubu,diğer gruplardan önemli ($p < 0.05$) düzeyde farklı bulunmuştur.



7. SUMMARY

A STUDY ON THE TECHNOLOGY AND PHYSICAL, CHEMICAL, MICROBIOLOGICAL PROPERTY AND ENERGY VALUES OF THE FRESH KASHAR CHEESES PACKED WITH VACUM TECHNIQUES AND MANUFACTURED IN THRACE

In this study totaly 16 fresh Kashar Cheese samples of for fresh Kashar varieties (A,B,C,D) were analysed. Samples are taken from the Kashar Cheese manufacturing company which uses vacuum technique, for packing the fresh Kashar in Thrace.

The physical, chemical and microbiological and energy values of the total 16 samples were analysed. The results of the experiments are as follows:

1. The dry-matter content of samples were ranged from 55.870% to 58.590%, and averaged as 57.285%. According to the results of variance analyses, difference between the cheese varieties was not found significant.

2. The water content of samples were ranged from 41.110% to 44.130% and averaged as 42.715%.

3. The minimum and maximum fat content of samples were 16% and 28.50% respectively the average fat content of the samples was 24.110%. At the results of Duncan tests as a multiple comparison tests among the groups; the differences between B, D and others were significant ($p < 0.05$).

4. The fat contents in dry-matter were ranged from 28.40% to 50.120% and averaged as 42.072%. It is understood the differences

between the group of A and other groups was significant ($p < 0.05$) the Duncan multiple comparison tests.

5. Non-fat dry-matter content of the cheese varieties were minimum 27.870% and maximum 40.640% and averaged as 33.178%.

6. The salt content of the samples were ranged from 2.340% to 4.331% and averaged as 2.820%. According to the results of Duncan multiple comparison tests differences between A, C, B and other groups was significant ($p < 0.05$).

7. The percentage of salt in dry-matter varied from 4.05% to 7.54% and averaged 5.034%. The groups of A was found that significantly different from the rest of other groups.

8. Total ash content of cheese samples varied from a minimum of 2.618% to a maximum 4.582% and averaged as 3.050%. The differences between the group of A and others were significantly important. The value of pure ash is varied from 0.115% to 0.703% and averaged as 0.3012%.

9. As for the protein contents of samples, the minimum and maximum values were 18.50% and 29.69% respectively. The average protein percentage of samples was 26.42%. The differences between A and D was significant ($p < 0.05$).

10. The pH values of samples were between 4.80 and 5.38. The average pH value of samples was 5.17. According to the results of variance analyses, difference between the cheese varieties was

not found significant.

11. The plate count numbers of total bacteria were between 9.2×10^5 /g. to 7.4×10^7 /g. and the average value was 3.7×10^7 /g. According to the Duncan multiple comparison test the groups of A and C was significantly different from the other groups ($p < 0.05$)

12. Coliform organism tests were positive for the 6 among total number of 16 samples. But the remaining 10 samples were the negative concerning coliform organism test results. The total coliform organism were between 2.0×10^1 /g. to 3.6×10^3 /g.

13. Mould and yeast numbers of cheese varieties were changed between 1.1×10^3 /g. to 1.8×10^5 /g. and the average value was 2.8×10^4 /g

14. The energy values of samples were varied from 263.204-386.863 KCal/100 g. The group at A was significantly different from the other groups of rest ($p < 0.05$)

8.LİTERATÜR BİLGİSİ

- ABO EL-NAGA, I.G., L.ABDELMOTTALEB, A.HASSAN.; Factors influencing the properties of Kaschkaval cheese.1.Effect of kneading temperature and salting method.Chemie Mikrobiologie der Lebensmittel 3,(1),28-32,1974.
- AKYÜZ , N.; Isının, Kültür Kullanımının ve Ambalaj İşlemlerinin Kaşar Peyniri Kalite, Tad ve Aromasına Etkileri Üzerinde Araştırmalar.Doçentlik Tezi (basılmamış).
Erzurum,1978.
- ANONYMUS.; Gıda Maddeleri Maddeleri Muayene ve Analiz Yöntemleri Kitabı. T.O.K.B.Gıda İşleri Genel Müdürlüğü Genel Yayın No:65.Ankara,1983.
- CIRAK, M.; Türk Tarım ve Gıda Sanayiinin Son Dokuz Yılı Araştırması Ekleri.Çiftçi ve Köy Dünyası Haziran 1988 Eki
Ankara,1988.
- DEMİRÇİ, M.; Süt ve Mamülleri Uygulama Klavuzu.Trakya Üniv.
Tekirdağ Ziraat Fak.Yayın No:35,Tekirdağ,1986.
- DEMİRÇİ, M.; Süt İşleme Teknolojisi.Trakya Üniv.Tekirdağ Ziraat Fak.Yayın No:45,Tekirdağ,1988 a.
- DEMİRÇİ, M.; Ülkemizin önemli peynir çeşitlerinin mineral madde düzeyi ve kalori değerleri Gıda 13,(1),17-21,1988 b
- GEORGHE.V., M.MANEA.; Establishment of freshness standarts and control methods for hard cheeses.Industria Aliment-

- tara.25,(4)188-192,1974.
- İZMEN,E.R.;Kaşar Peynirinin Yapılışı ve Terkibi Üzerinde Araştırmalar.T.C.Yüksek Ziraat Enstitüsü Sayı:36,Ankara 1937.
- KAPTAN,N.;Güney Anadolu Bölgesi Sütçülüğü ile Mahalli Peynirlerden Eritme Peynirciliği Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniv.Ziraat Fak.Yayın No:539,Ankara,1974.
- KAPTAN,N.,BÜYÜKKILIC,N.;Ankarada tüketime sunulan beyaz peynirlerin kalitesi Gıda 8,(2),1983
- KARASOY,M.;Yurdumuz Peynirlerini Olgunlaştıran Mikroplar ve Anzimleri.Ankara Üniv.Veteriner Fak.Yayın No:67, Ankara,1955.
- KARMAN,M.;Bitki Koruma Araştırmalarında Genel Bilgiler.Deneylerin Kuruluşu ve Değerlendirme Esasları.T.B.Zir. Müc. ve Zir.Kar.Genel Müdürlüğü.Bölge Zir.Müc.Aras. Enst.Bornova,İzmir,1971.
- KURT,A.;Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metodları Rehberi Atatürk Üniv.Ziraat Fak.Yayın No:18,Erzurum,1984.
- MARTH,M.E.;Standarts Methods For The Examination Of Dairy Products.APHA 1015.Eighteenth Street Washington,1978.
- URAZ,D.,A.KARACABEY.;Türkiyede Yapılan Muhtelif Tip Peynirler ve Özellikleri.Ankara Çayır-Mer'a ve Zootekni Arast. Enst.Yayın No:44,Ankara,1974.
- ÖZER,i.;Kaşar peynirlerinin plastik (polietylene) torbalar iç-

inde ambalajlanması sureti ile kalitesinin geliştirilmesi ve zayıflığın önlenmesi üzerinde araştırmalar. Ankara Üniv.Veteriner Fak.Dergisi 16,(2),84-89, Ankara,1969.

ÖZKÖK,Ü.I.;Herstellung von Kaschar-Kase mit Hilfe der Ultra - filtration und unter Einsatz von Verschiedenen Kulturen mit und ohne Lipasezusatz,Agrarwiss.Diss.Üniv. Giessen,1984.

ÖZTEK,L.;Kars ilinde Yapılan Kaşar Peynirlerinin Yapılışları Bileşimleri ve Olgunlaşmaları Üzerinde Araştırmalarla Bunların Diğer Peynir Çeşitleri ile Kıyaslanmaları.Atatürk Üniv.Ziraat Fak.Yayın No:240, Erzurum,1983.

ŞAHİN,M.;Beyaz,Kaşar ve Tulum Peynirlerinde Meydana Gelen Fire ve Nedenleri Üzerinde Araştırmalar.Ankara Üniv.Ziraat Fak.Yayın No:732,Ankara,1980.

TEKİNŞEN,O.C.İç Anadolu Bölgesi Kaşar Peynirlerinin Olgunlaşmaları Sırasında Mikrobiyel Florası,Özellikle Laktik asit Bakteriler ve Mikrobiyolojik Kalitesi Üzerinde Araştırmalar.Doçentlik Tezi(basılmamış). Ankara,1978.

VELKOV,V.,A.KOZHEV.,I.PARASKEVOV.,Z.NIKOLOV.,I.N.IORDANOV.; Method for preventing mould formation on improving

the appereance of Kachkaval cheese.Kharanitelno-promishlena Nauka 1,(4),2-8,1985.

YAYGIN,H.,Y.BAHUN.,M.Ş.KARAGÖLLE.,inek,koyun,keçi sütünden yapılan Mihaliç peynirinin bazı özellikleri üzerinde araştırmalar.Ege Üniv.Ziraat Fak.Dergisi 21/3 19-26 1984.

YÖNEY,Z.;Türkiyede Gıda (Süt) Açığı,Sorunları ve Çözüm Yolları Ankara Üniv.Ziraat Fak.Yayın No:714,Ankara,1979.



TEŐEKKÖR

Bu çalıőmayı tavsiye eden ve çalıőmanın yűrűtűlmesi sırasında her tűrlű yardımı saęlayan sayın hocam Prof.Dr.Mehmet DEMİRCİ'ye , sayın Prof.Dr.H.Hűsnű GŪNDŪZ'e ve çeőitli dűkűmanları saęlayan Y.Ū.Fen-Edebiyat Fakűltesi Dekanı sayın hocam Prof.Dr.Nurhan AKYŪZ ve deęerli yardımlarından űtűrű bűlűműműz Araőtırma Gűrevlisi sayın Muhammed ARICI'ya teőekkűrlerimi sunarım.