

Süttozu, Peyniraltı Suyu Tozu ve Yayıkaltı Karışımları ile Üretilen Kefirlerin Özellikleri Üzerine Bir Araştırma* II.Bazı Fiziksel ve Duyusal Özellikler

Melek ERSOY¹

Harun UYSAL²

Summary

A Research On The Properties of the Kefirs Produced From Blends of Skimmilk Powder, Whey Powder And Buttermilk II-Some Physical and Sensory Properties

In this study, the physical and sensory properties of kefir samples from produced of kefir grains and kefir culture with different ratios of skimmilk powder, whey powder and buttermilk instead of milk were determined at the days of 1th, 6th and 9th of storage.

According to organoleptic evaluation, it was found that the kefirs made using skim milk powder and, skim milk powder-butter milk had been preferred.

Keywords: Kefir, sensory properties, buttermilk, whey powder.

Giriş

Fermente süt ürünleri insan sağlığı ve beslenmesi açısından süt teknolojisinde önemli bir yer tutmaktadır. Bugün dünyada yoğurttan sonra en fazla tanınan kefir; Rusya Federasyonu, Bulgaristan ve Polonya'da popüler bir içecektir (5). Ülkemizde ise geleneksel olarak üretilmekte olup ayran kadar yaygın değildir.

Kefirin lezzet ve bileşimi, kullanılan sütün kaynağı (inek, keçi, koyun, kısırak), yağ içeriği, tanelerin yada starterlerin bileşimi ve üretimdeki teknolojik koşullar gibi pek çok faktöre göre önemli ölçüde değişiklik göstermektedir. Kefir insan beslenmesinde çok önemli bir süt ürünüdür. Nitekim vücut için son derece gerekli ve besinler ile alınması zorunlu olan amino asitlerin ve bazı yağ asitlerinin kefirin bileşiminde bulunduğu saptanmıştır.(3,4,11).

*Yüksek Lisans Tez Projesidir ve E.Ü.Rektörlüğü Araştırma Fonunca desteklenmiştir.

¹ Ziraat Yüksek Mühendisi

² Doç.Dr.E.Ü.Ziraat Fak. Süt Teknolojisi Bölümü 35100 Bornova-İZMİR

Kefir süte kefir tanesi veya kefir kültürü aılanmasıyla üretilmektedir. Son yıllarda kefir üretiminde değişik yöntemler geliştirilmeye de çalışılmaktadır. Bu alışmalar genellikle kefirin besin değerini arttırmaya ve maliyetini düşürmeye yöneliktir. Bu amaçla bazı araştırmalarda sütçülük artıkları olan ve genellikle değerlendirilmeyen peyniraltı suyu tozu ve yayıkaltı üretimde kullanılmaktadır. Bu araştırmada da süt yerine süttozu ve sütçülük artıkları olarak bilinen peyniraltı suyu tozu ile yayıkaltının kefir üretiminde kullanım olanakları araştırılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Araştırmada kullanılan çiğ süt, E.. Ziraat Fak. Zootehni Bölümünden, yağsız süttozu E.. Ziraat Fak. Süt Teknolojisi Bölümü Pilot işletmelerinden (Ova marka), yağsız peyniraltı suyu tozu Pınar Süt Mamülleri Sanayii A.ř.den, yayıkaltı E.. Ziraat Fakültesi Süt Teknolojisi Bölümü Pilot İşletmesinden (tereyağı üretimi sırasında açığa çıkan yayıkaltı), krema E.. Ziraat Fak. Menemen Araştırma. ve Uygulama iftliğinden, kefir taneleri E.. Ziraat Fak. Süt Teknolojisi Bölümünden, kefir kültürü Wisby firmasından (Kefir K kod adlı liyofilize kültür) sağlanmıştır.

Yöntemler

Kefir retiminde kullanılan süt ve karışımlarının hazırlanması: Yapılan n deneme ile önce %7, %8, %9 ve %10 kurumaddeli sütlerden kefir yapılmış ve %8 - %9 kurumadde içerenler kolayca içilebilir kıvamda bulunarak beğeni grmştir. Buna göre üretimde kullanılacak süt ve karışımların toplam kurumaddesi yaklaşık %8.5a ayarlanmıştır. Sütün yağsız kurumadde ayarlaması yaklaşık %7 olarak Pearson karesi yöntemine göre su katılarak yapılmıştır. Bu sütte yağ tayini yapılmış ve yağ oranı %1.5 a ininceye kadar sütün seperatörde yağı çekilmiştir. Karışım rneklerinin yağsız kurumaddesi örnek çeşidine göre yağsız süttozu veya peyniraltı suyu tozu yada her ikisi kullanılarak %7 ye ayarlanmıştır. Yağ oranları %70-75lik krema ile %1.5a standardize edilmiştir. Bütün rnekler 1200 mllik miktarlar halinde hazırlanmıştır. Biri kontrol rneği olmak üzere 8 çeşit örneğin sırasıyla bileşimleri ve kod numaraları şunlardır; %100 süt (kontrol)=K, %100 yayıkaltı=Y, %100 peyniraltı suyu tozu=P, % 100 yağsız sttozu=S, %50 yağsız süttozu + %50 yayıkaltı=SY, %50 yağsız

süttozu + %50 peyniraltı suyu tozu=SP, %50 yayıkaltı+%50 peyniraltı suyu tozu=YP, %33'lük her biri=SYP.

Kefirlerin üretim yöntemi

Tane ile kefir üretimi: Süt ve karışım örnekleri 85-90° C 'de 20 dakika ısıtıldıktan sonra 25°C ye soğutulmuş, içerisine ön denemede en uygun bulunan %2.7 oranında tane aşıl原因arak bu derecede pH 4.6 oluncaya kadar inkübasyona tabi tutulmuşlardır. Oluşan kefir tel süzgeçten süzülerek taneleri ayrılmış ve kefir 200 ml'lik cam şişelere konarak 4°C'de depolanmıştır.

Kültür ile kefir üretimi; Liyofilize kültürden öncelikle birkaç pasaj yapılarak kefir kültürü hazırlanmıştır. Süt ve karışım örnekleri 85-90°C'de 20 dakika ısıtılmış 25°C ye soğutulmuş ve içerisine %4.5 oranında kefir kültürü aşıl原因arak pH 4.6 oluşuncaya kadar inkübe edilmişlerdir. Oluşan kefir 200 ml'lik cam şişelere konarak 4°C'de 9 gün süreyle muhafaza edilmiş ve depolamanın 1., 6., ve 9. günlerinde analizler yapılmıştır. Deneme 3 kez tekrarlanmıştır.

Analiz Yöntemleri

Kefir örneklerinde özgül ağırlık; laktodansimetre (8), viskozite; Gerber viskozimetresi kullanılarak (1), serum ayrılması mezür kullanılarak ml birimi ile (8)'e göre belirlenmiştir. Kefir örneklerinin duyuşsal nitelikleri 5 kişiden oluşun bir panel tarafından, değerlendirilmiştir(7). Sonuçların istatistiksel değerlendirilmesinde S.A.S paket programından (9) yararlanılmıştır.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Fiziksel Özellikler

Kefir tanesi ve kefir kültürü ile üretilen deneme örneklerinin ve kontrol örneğinin bazı fiziksel özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Gerek tane gerekse kültür kullanılarak elde edilen kefirlerde 1. gün ve depolama boyunca en yüksek özgül ağırlık değerleri süttozundan üretilen örnekte, en düşük ise peyniraltı suyu tozundan yapılan örnekte saptanmıştır. Kullanılan süttozu, peyniraltı suyu tozu ve yayıkaltının üretilen kefirlerin özgül ağırlık değerleri üzerinde etkili olduğu görülmüştür (p<0.05). Depolama süresince örneklerin özgül ağırlıkları değerlerinde belirlenen artış ve azalışlar ise istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (p<0.05).

Tane ile üretilen kefirlerde depolamanın 1.gününde en yüksek viskozite süttozu ve süttten yapılan örneklerde, en düşük viskozite ise

peyniraltı suyu tozundan üretilende belirlenmiştir. Viskozitede gözlenen bu durum depolama sonuna kadar benzer bir seyir izlemiştir. Kültür kullanılarak elde edilen kefirde depolama günlerinin her birinde en yüksek viskozite değeri süttozu , en düşük ise peyniraltı suyu tozu kefirinde bulunmuştur. Yapılan istatistiksel değerlendirme sonucu kullanılan tozlar ve yayıkaltı ile depolama süresinin ürünlerin viskozite değerleri üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($p<0.05$). Proteince zengin sütlerde viskozite daha yüksek olmaktadır. Nitekim çalışmamızda peyniraltı suyu tozunun kullanıldığı örneklerde viskozite değerlerinin düşük olması bu örneklerin süt proteinleri bileşimindeki kazein oranının azalarak, peyniraltı suyu proteinlerinin artışı ile açıklanabilir.

Tane ve kültür olmak üzere iki yöntemle üretilen kefirlerin ayrılan serum miktarlarına ilişkin sonuçlara bakıldığında şunlar söylenebilir; Her iki deneme grubunda da depolamanın her aşamasında en yüksek değerler peyniraltı suyu kefirinde, en düşük değerler kontrol kefirinde ölçülmüştür. Kontrol örneğine en yakın süttozu kefiri olmuştur. Ürün çeşitlerinin ve depolama süresinin örneklerin serum ayrılması değerleri üzerinde etkili, tane veya kültür kullanımının ise etkisiz olduğu yapılan varyans analizi sonucu saptanmıştır($p<0.05$). Peyniraltı suyu proteinleri pH 4'ün ve 75°C nin üzerinde ısıtıldığı zaman hızlı bir şekilde koagüle olmaktadır(6). Denemede peyniraltı suyu tozu kefirlerinde belirlenen yüksek serum ayrılmasının kazein yetersizliğinden kaynaklandığı söylenebilir. Benzer sonuçlar süttozu ve peyniraltı suyu tozu ile yapılan ayranlarda da görülmüştür (2).

Duyusal Özellikler

Kefir örneklerinin duyusal özellikleri Çizelge 2'de sunulmuştur. Tane kullanılarak yapılan kefirlerin depolama boyunca görünümlerine ilişkin puanların ortalama değerlerine bakıldığında en yüksek puan kontrol örneğinde, en düşük puanlar ise süttozu-peyniraltı suyu tozu-yayıkaltı karışımlarından hazırlanan kefirde görülmüştür. Diğer taraftan kültür kullanılarak üretilen örneklerin depolanmaları süresince ortalama görünüm değerleri incelendiğinde en yüksek puanları süttozu kefiri, en düşük puanları ise peyniraltı suyu tozu kefirinin aldığı belirlenmiştir. Kültür ile elde edilen örnekler, tane ile üretilenlere nazaran daha yüksek puanlar almışlar ve tercih edilmişlerdir. Ürün çeşitlerinin görünüm puanları üzerindeki etkisi istatistiksel olarak önemli bulunurken, depolama süresinin etkisi önemsiz olmuştur($p<0.05$).

Çizelge 1. Tane ve Kültür ile Üretilen Kefirlerin Depolama Süresince Belirlenen Bazı Fiziksel Özellikleri (n=3)

Ürün Çeşidi	Tane ile Üretilen				Kültür İle Üretilen			
	Özgül Ağırlık (g/ml)							
	1.Gün X SX	6.Gün X SX	9.Gün X SX	X SX	1.Gün X SX	6.Gün X SX	9.Gün X SX	X SX
K	1.0336±0.010	1.0326±0.010	1.0322±0.010	1.0331±0.002 a	1.0342 ±0.012	1.0348 ±0.012	1.0348±0.012	1.0346± 0.001 b
Y	1.0326±0.010	1.0322±0.010	1.0318±0.010	1.0322±0.002 b	1.0330 ±0.012	1.0332 ±0.012	1.0332± 0.012	1.0331± 0.001 c
P	1.0304±0.010	1.0304±0.010	1.0310±0.010	1.0306±0.002 c	1.0312 ±0.012	1.0310 ±0.012	1.0306± 0.012	1.0309± 0.001 f
S	1.0342±0.010	1.0338±0.010	1.0324±0.010	1.0335±0.002 a	1.0352 ±0.012	1.0352 ±0.012	1.0356± 0.012	1.0353 ±0.001 a
SY	1.0340±0.010	1.0332±0.010	1.0326±0.010	1.0333±0.002 a	1.0348± 0.012	1.0352 ±0.012	1.0352± 0.012	1.0350±0.001 a
SP	1.0307±0.010	1.0306±0.010	1.0310±0.010	1.0308±0.002 c	1.0318± 0.012	1.0314 ±0.012	1.0318± 0.012	1.0317 ±0.001 e
YP	1.0312±0.010	1.0312±0.010	1.0314±0.010	1.0313±0.002 c	1.0314± 0.012	1.0318 ±0.012	1.0318 ±0.012	1.0317± 0.001 e
SYP	1.0318±0.010	1.0316±0.010	1.0306±0.010	1.0313±0.002bc	1.0322± 0.012	1.0326 ±0.012	1.0326 ±0.012	1.0325± 0.001 d
X±SX	1.0323±0.002	1.0320±0.002	1.0318±0.002		1.0330± 0.008	1.0332 ±0.008	1.0332 ±0.008	
Viskozite (sn)								
K	15.00 ±0.199	14.50±0.199	14.80± 0.199	14.767± 0.115 a	15.40± 0.252	15.80± 0.252	16.20± 0.252	15.800 ±0.145 b
Y	12.50 ±0.199	12.00±0.199	11.80± 0.199	12.100±0.115 d	12.80± 0.252	13.00± 0.252	13.40± 0.252	13.67 0. ±145 d
P	9.50 ±0.199	9.40±0.199	9.60 ±0.199	9.500± 0.115 h	10.00± 0.252	10.00± 0.252	9.60 0±.252	9.867 0. ±145 g
S	15.00± 0.199	14.50±0.199	13.60 ±0.199	14.367± 0.115 b	16.00± 0.252	16.50± 0.252	17.00± 0.252	16.500± 0.145 a
SY	13.40 ±0.199	13.00±0.199	12.80 ±0.199	13.067± 0.115 c	14.00± 0.252	14.60± 0.252	14.80± 0.252	14.467 ±0.145 c
SP	11.00 ±0.199	11.00±0.199	11.20± 0.199	11.067± 0.115 e	11.00± 0.252	11.00± 0.252	11.00± 0.252	11.000 ±0.145 e
YP	10.00 ±0.199	10.00±0.199	10.40± 0.199	10.133± 0.115 g	10.20± 0.252	10.40± 0.252	10.40± 0.252	10.333 ±0.145 f
SYP	10.80 ±0.199	10.50±0.199	10.20± 0.199	10.500± 0.115 f	11.00± 0.252	11.20± 0.252	11.00± 0.252	11.067 ±0.145 e
X±SX	12.150± 0.070 a	11.863±0.070b	11.800± 0.070b		12.550± 0.089 b	12.813±0.089a	12.925±0.089a	
Serum ayrılması (ml)								
K	6.00± 0.226	12.00±0.226	12.00± 0.226	10.00± 2.870 f	9.00± 0.289	14.00± 0.289	14.20± 0.289	12.40 ±1.400 f
Y	27.00± 0.226	43.00±0.226	45.00± 0.226	38.33± 2.870 d	36.00± 0.289	48.00± 0.289	48.00± 0.289	44.00 ±1.400 d
P	110.00± 0.226	113.00±0.226	113.00± 0.226	112.00± 2.870 a	108.00± 0.289	109.00±0.289	112.00±0.289	109.67± 1.400 a
S	12.00 ±0.226	20.00±0.226	25.00± 0.226	19.00± 2.870 e	14.50 ±0.289	20.50± 0.289	20.80± 0.289	18.60 ±1.400 e
SY	28.00 ±0.226	43.00±0.226	48.00± 0.226	39.67± 2.870 d	11.00± 0.289	18.00± 0.289	18.50± 0.289	15.83 ±1.400 ef
SP	50.00 ±0.226	77.00±0.226	78.00± 0.226	68.33± 2.870 c	58.00± 0.289	64.00± 0.289	64.50± 0.289	62.17 ±1.400 c
YP	72.00 ±0.226	88.00±0.226	88.00± 0.226	82.67± 2.870 b	84.50± 0.289	91.00± 0.289	91.50± 0.289	89.00 ±1.400 b
SYP	48.00 ±0.226	72.00±0.226	72.00± 0.226	64.00± 2.870 c	54.00± 0.289	69.00± 0.289	70.00± 0.289	64.33± 1.400 c
X±SX	44.13 ±1.757 b	58.50±1.757a	60.13± 1.757 a		46.88± 0.857 b	54.19±0.857a	54.94±0.857a	

Kefirlerde belirlenen bir diğ er duyusal özellik olan yapı –kıvam puanlarına bakıld ığında tane ile üretilenlerde en yüksek puanı süttozu-yayıkaltı örneğ inin, kültürle yapılanlarda ise kontrol örneğ inin ald ığı ilgili çizelgeden görölmektedir. Her iki yöntemle de elde edilen peyniraltı suyu tozu kefirleri en düşük yapı-kıvam puanları almışlardır. Yine hem tane hem de kültür ile yapılan üretimlerde kontrol, süttozu, yayıkaltı, süttozu-yayıkaltı kefirleri yüksek puan alırken, peyniraltı suyu tozu ve peyniraltı suyu tozunun katıldığı örnekler düşük puanlar almışlardır. Denemede kefir çeşitlerinin bileşimine ait farklılıklarının, üretilen kefirlerin yapı-kıvam puanları üzerine etkisi istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Diğ er taraftan söz konusu özelliğ e depolama sürecinin etkisi ise önemsiz olmuştur($p<0.05$).

Kefirin önemli bir duyusal özelliğ i olan lezzet puanları tane ile üretilen örneklerde en yüksek kontrol örneğ inde, buna en yakın süttozu kefirinde, en düşük ise peyniraltı suyu tozu örneğ inde belirlenmiştir. Aynı şekilde kültür ile yapılan kefirlerde en yüksek lezzet puanları kontrol örneğ inde buna en yakın olarak süttozu kefirinde, en düşük peyniraltı suyu tozu-yayıkaltı kefirinde olduğı görölmüştür. Tane ile üretilen kefir örnekleri, kültür ile üretilenlere göre daha fazla beğenilmişlerdir. Peyniraltı suyu tozunun kullanıldığı örnek çeşitleri beğeni görmemişlerdir. Denemede kefir çeşitleri örneklerin lezzet değerleri üzerinde istatistiki olarak önemli etki yaratırken, aynı etkiyi depolama süresinin yaratmadığı saptanmıştır($p<0.05$). Minerallerinden arındırılmış peyniraltı suyu tozunun %1-2'den çok kullanılacak miktarının yoğurda istenmeyen peyniraltı suyu aroması vereceğ i yapılan bir çalışmada bildirilmiştir(10).

Örneklerin görünüş, yapı-kıvam, lezzet özellikleri göz önüne alınarak 20 puanlık sisteme göre oluşturulan toplam duyusal değerlendirilme puanları açısından bakıld ığında depolama boyunca en yüksek puanlar her iki yöntemde de kontrol sonra süttozu kefirlerinde, en düşük puanlar ise peyniraltı suyu tozu kefirinde görölmüştür. Her iki deneme grubunda da peyniraltı suyu tozu ve peyniraltı suyu tozunun %50 oranında kullanıldığı örnekler panelistlerce beğenilmemiştir. Tane ile üretimde süttozu ve süttozu-yayıkaltı, kültür ile üretimde ise süttozu çeşitleri beğenilmiştir. Tane ile üretimde peyniraltı suyu tozu, yayıkaltı-peyniraltı suyu tozu, kültür ile elde edilenlerde peyniraltı suyu tozu, yayıkaltı-peyniraltı suyu tozu ve süttozu-peyniraltı suyu tozundan hazırlanan kefirler ise panelistlerce beğenilmemiştir. Kefirlerin toplam duyusal özellikleri üzerinde ürün çeşitleri etkili olurken, depolama süresi etkisiz kalmıştır ($p<0.05$).

Çizelge 2. Tane ve Kültür ile Üretilen Kefirlerin Depolama Süresince Belirlenen Duyusal Özellikleri (n=3)

Ürün Çeşidi	Tane ile Üretilen				Kültür ile Üretilen			
	Görünüş Puanları							
	1.Gün X SX	6.Gün X SX	9.Gün X SX	X SX	1.Gün X SX	6.Gün X SX	9.Gün X SX	X SX
K	4.125±0.344	4.125±0.344	4.125±0.344	4.125±0.199 a	4.500±0.351	4.667±0.351	4.667±0.351	4.611±0.203 ab
Y	3.625±0.344	3.500±0.344	3.250±0.344	3.458±0.199 bc	4.500±0.351	4.000±0.351	3.666±0.351	4.056±0.203 bc
P	2.750±0.344	2.500±0.344	2.250±0.344	2.500±0.199 d	2.000±0.351	2.000±0.351	1.500±0.351	1.833±0.203 e
S	3.875±0.344	4.000±0.344	3.500±0.344	3.792±0.199 ab	4.450±0.351	4.833±0.351	4.666±0.351	4.650±0.203 a
SY	3.375±0.344	3.375±0.344	2.875±0.344	3.208±0.199 c	3.667±0.351	4.167±0.351	4.167±0.351	4.000±0.203 c
SP	2.750±0.344	2.500±0.344	2.500±0.344	2.583±0.199 d	2.333±0.351	2.333±0.351	2.666±0.351	2.444±0.203 d
YP	3.000±0.344	2.375±0.344	2.125±0.344	2.500±0.199 d	2.417±0.351	3.167±0.351	2.833±0.351	2.806±0.203 d
SYP	2.500±0.344	2.500±0.344	2.250±0.344	2.417±0.199 d	3.083±0.351	3.000±0.351	2.917±0.351	3.000±0.203 d
X± SX	3.250±0.122	3.109±0.122	2.589±0.122		3.369±0.124	3.521±0.124	3.385±0.124	
Yapı-kıvam Puanları								
K	4.250±0.469	4.375±0.469	4.375±0.469	4.333±0.271 a	4.667±0.315	4.583±0.315	4.333±0.315	4.528±0.182 a
Y	4.075±0.469	4.125±0.469	4.000±0.469	4.067±0.271 ab	4.250±0.315	4.333±0.315	4.333±0.315	4.306±0.182 a
P	2.750±0.469	2.375±0.469	2.375±0.469	2.500±0.271 d	3.083±0.315	2.667±0.315	2.333±0.315	2.694±0.182 c
S	4.250±0.469	4.500±0.469	4.250±0.469	4.333±0.271 a	4.000±0.315	4.333±0.315	4.250±0.315	4.194±0.182 a
SY	4.375±0.469	4.375±0.469	4.500±0.469	4.417±0.271 a	4.417±0.315	4.500±0.315	4.250±0.315	4.389±0.182 a
SP	3.250±0.469	3.250±0.469	3.250±0.469	3.250±0.271	3.250±0.315	3.250±0.315	2.917±0.315	3.139±0.182 bc
YP	3.250±0.469	3.250±0.469	2.500±0.469	3.000±0.271 cd	3.500±0.315	3.333±0.315	2.833±0.315	3.222±0.182 b
SYP	3.875±0.469	3.500±0.469	3.125±0.469	3.500±0.271bc	3.750±0.315	3.167±0.315	3.583±0.315	3.500±0.182 b
X± SX	3.759±0.166	3.719±0.166	3.547±0.166		3.865±0.111	3.771±0.111	3.604±0.111	
Lezzet Puanları								
K	8.750±0.638	8.875±0.638	8.500±0.638	8.708±0.369 a	8.500±0.443	8.167±0.443	7.833±0.443	8.167±0.256 a
Y	7.500±0.638	7.500±0.638	7.500±0.638	7.500±0.369 bc	6.333±0.443	6.333±0.443	6.500±0.443	6.389±0.256 bc
P	4.250±0.638	3.750±0.638	3.500±0.638	3.833±0.369 f	4.833±0.443	4.500±0.443	4.750±0.443	4.694±0.256 d
S	8.250±0.638	8.500±0.638	8.625±0.638	8.458±0.369 ab	8.000±0.443	7.667±0.443	8.167±0.443	7.944±0.256 a
SY	8.000±0.638	7.500±0.638	7.250±0.638	7.583±0.369 bc	7.000±0.443	7.000±0.443	7.000±0.443	7.000±0.256 b
SP	6.000±0.638	6.000±0.638	5.250±0.638	5.750±0.369 de	5.000±0.443	5.000±0.443	4.833±0.443	4.944±0.256 d
YP	5.500±0.638	5.500±0.638	4.250±0.638	5.083±0.369 e	3.833±0.443	4.167±0.443	4.667±0.443	4.222±0.256 d
SYP	7.000±0.638	6.500±0.638	6.750±0.638	6.750±0.369 cd	6.833±0.443	5.500±0.443	5.667±0.443	6.000±0.256 c
X±SX	6.906±0.638	6.766±0.226	6.453±0.226		6.292±0.157	6.042±0.157	6.177±0.157	

Sonuç olarak; süttozu ve süttozu-yayıkaltı karışımı ile arzu edilen özelliklere yakın bir kefir üretimi yapılabileceği belirlenmiştir. Peyniraltı suyu tozunun denenen oranlarda lezzet farklılıklarının meydana gelmesine yol açtığı için kefir üretiminde kullanımı uygun bulunmamıştır.

Özet

Bu çalışmada süt yerine süttozu, peyniraltı suyu tozu ve yayıkaltı farklı oranlarda kullanılarak kefir tanesinden ve kültüründen kefir üretimi yapılmıştır. Üretilen örnekler 9 gün süreyle muhafaza edilmiş ve depolamanın 1., 6., ve 9. günlerinde kefirlerin fiziksel ve duyuşsal özellikleri belirlenmiştir.

Duyusal kriterler dikkate alındığında süttozu, süttozu-yayıkaltı kefirlerinin en çok beğenilen kefir örnekleri olduğu saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Kefir, duyuşsal özellikler, yayıkaltı, peyniraltı suyu tozu

Kaynaklar

- 1-Akalın, A.S., Gönç, S. 1999. Effect of Viscow Cultures on the Rheological and Sensory Properties, Flavor Substances and Starter Bacteria Counts of Set Yoghurt. *Gıda*(5): 319-325.
- 2-Bozkan, B.K. 1989. Süttozu ve Peynir Suyu Tozu Karışımından yapılan Ayrarların Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. E.Ü. Fen Bil. Enst. İzmir.
- 3-De Vrese, M., Keller, B., Barth, C. 1992. Enhancement of Intestinal Hydrolysis of lactose by Microbial β -Galactosidase of Kefir. *Brit. J. Nut.* 67: 67-75.
- 4-Duitschaever, C.L., Kemp, N., Emlans, D. 1988. Comparative Evaluation of Five Procedures For Making Kefir. *Milchwissenschaft* 43: 343-345.
- 5-Halle, C., Leroi, F., Dousset, P.M. 1994. Les Kefirs Des Associations Bacteries lactiques –levures, In Bacteries lactiques; Aspects Fondamentaux et Technologiques. Vol: 2, Uriage, France:lorica 169-182.
- 6- Jelen, P., Bunchheim, W. 1984. Stability of Whey Protein upon Heating In Acidic Conditions. *Milchwissenschaft*. 39(4): 215-218.
- 7-Metin, M., Tavlas, B. 1986. Kefir Tanesi ve Kefir Kültürü Kullanılarak Üretilen Kefirlerin Kalitesi Üzerine Olgunlaşma Koşullarının Etkisi. E.Ü. Müh. Fak. Dergisi, Seri B, 4(1): 51-68.
- 8- Oysun, G. 1996. Süt ve ürünlerinde Analiz yöntemleri. E.Ü. Zir.Fak.Yay. No:504, İzmir.
- 9-S.A.S.Institute, 1989. Sasuser's Guide, Statistics, Version 5. Edition.S.A.S. İns. Inc. Cary, N.C.
- 10-Tamime, A.Y., Robinson, R.K. 1991. Yoghurt. *Cienciay Tecnologia, Acribia*, Spain.
- 11-Yaygın, H., 1999, Yoğurt Teknolojisi, Akdeniz Üni. Yayın No: 75, sayfa 184-189, Antalya.12-Yöney, Z. 1973. Süt ve Mamülleri Muayene ve Analiz Metodları. A.Ü. Zir. Fak.Yay. No: 451, Ankara.