

## **Farklı Yağ Oranlarındaki Ayranların Kalite ve Reolojik Özellikleri**

Gözde Bayraktaroğlu\*, Ersel Obuz\*\*

Celal Bayar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü  
Muradiye, Manisa

\*gozde.bayraktar@bayar.edu.tr \*\*ersel.obuz@bayar.edu.tr

### **Özet**

Ülkemize özgü bir içeceğimiz olan ayran, özellikle yaz aylarında yaygın bir şekilde tüketilmektedir. Ayrıca tüketicilerin yağı azaltılmış gıdalara artan talebi nedeniyle, yarım yağlı ayran tüketimi de yaygınlaşmaktadır. Ancak yağsız ve yağı azaltılmış ürünlerde, zayıf tat ve aroma, pıhtılı yapı, düşük viskozite, sedimantasyon (tortulaşma) ve serum ayrılması gibi bazı duyuşsal ve reolojik problemlerle karşılaşmaktadır. Sözü edilen kusurlar üretim sırasında hammadde yoğurda su ve tuz ile birlikte stabilizatör ilave edilerek ve ısıl işlem uygulanarak, giderilmeye çalışılmaktadır. Çalışmamızda, peynir altı suyu tozu (Dairy-Lo®), mikropartiküle proteini (Simplese®), locust bean gam ve guar gam gibi 4 farklı yağ ikame maddesinin yağsız ayranın kalite ve reolojik özellikleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Sonuç olarak, ayranlarda yağ içeriğı farklılığının ve yağ ikame maddesi kullanımının, ayranlarda nem içeriğini, rengi, serum ayrılması miktarını, viskoziteyi, koku, tat, kıvam ve toplam kabul edilebilirlik gibi duyuşsal özellikleri önemli ölçüde etkilediğı tespit edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Ayran, Gıda katkı maddeleri, Reoloji

### **Giriş**

Ayran, yoğurda su katılarak veya kuru maddesi ayarlanan süte yoğurt kültürü ilave edilerek içilebilir kıvamda hazırlanan fermente bir süt ürünüdür (1, 2). Ülkemize özgü bir içeceğimiz olan ayran, özellikle yaz aylarında yaygın bir şekilde tüketilmektedir (3, 4). Son yıllarda, yüksek miktarda yağ içeren gıdaların tüketiminin, artan obezite, koroner kalp hastalıkları, hipertansiyon, insülin direnci, bazı kanser hastalıkları (göğüs, kolon veya prostat) ve safra kesesi hastalıkları ile ilişkili olduğı düşünülmektedir. Toplam yağ tüketiminde belirli düşüşler, daha az enerji harcanmasını, obezite görülme sıklığının azalmasını, yüksek tansiyon ve insülin direnci problemlerinin iyileştirilmesini sağlayabilir. Bu sebeplerden dolayı özellikle bilinçli tüketiciler kalori değeri düşük gıdaları tercih etmektedir (5). Diyet gıdalara artan talebe rağmen geleneksel bir içeceğimiz olan ayran, Türkiye’de tam yağlı ve yarım yağlı olarak üretilmekte ama yağsız olarak üretilmemektedir. Bunun sebebi, yağsız ve yağı azaltılmış ürünlerde, zayıf tat ve aroma, pıhtılı yapı, düşük viskozite, sedimantasyon (tortulaşma) ve serum ayrılması gibi bazı duyuşsal ve reolojik problemlerle karşılaşılmasıdır (6). Sözü edilen kusurlar üretim sırasında

yoğurda su ve tuz ile birlikte stabilizatör ilave edilerek ve ısıtılarak uygulanarak, giderilmeye çalışılmaktadır (7). Bu çalışmada, ayranlardaki yağ oranı değişiminin ve yağsız ayranlarda kullanılan yağ ikame maddelerinin, ayranın kalite ve reolojik özellikleri üzerine etkisi araştırılmıştır.

### **Materyal ve Yöntem**

Bu çalışmada materyal olarak kullanılan tam yağlı ayran, yarım yağlı ayran, yağ ikame maddesi içermeyen yağsız ayran numuneleri, Pınar Süt Mamulleri Sanayi A.Ş.'den temin edilen tam yağlı, yarım yağlı ve yağsız yoğurtların, %1 oranında tuzlu su çözeltisi ile bire bir sulandırılması sonucunda elde edilmiştir. %0.25 guar gum içeren yağsız ayran, %0.25 locust bean gum içeren yağsız ayran, %0.25 peynir altı suyu tozu içeren yağsız ayran, %0.25 mikropartiküle protein içeren yağsız ayran numuneleri ise, aynı seri imalattan alınan yağsız yoğurtlara, daha önceden hazırlanmış stabilizatör-tuz çözeltisinin bire bir ilave edilmesi ve homojen bir şekilde karıştırılması ile elde edilmiştir. Hazırlanan ayran örnekleri 4 °C'de 14 gün depolanmış, fiziksel, kimyasal, reolojik ve duyusal analizler yapılmıştır.

### **Bulgular ve Tartışma**

#### **Kimyasal ve Fiziksel Özellikler**

Çizelge 1'de görüldüğü gibi, ayran örneklerinin kimyasal ve fiziksel özellikleri incelenmiş, ayranlardaki yağ içeriğinin kül ve tuz değerlerini etkilemediği belirlenmiş, nem içeriği ve serum ayrılması bakımından ayranlarda önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Yağ değerleri açısından örnekler arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ( $P<0,05$ ).

Çizelge 1. Ayran örneklerinin bileşimleri

Örnekler	Nem	Kül	Yağ	Tuz	Serum ayrılması (100ml)
TYA <sup>1</sup>	91,97	1,05	2,27	1,06	24,9
YYA <sup>2</sup>	92,92	1,03	0,98	1,10	28,7
LA <sup>3</sup>	93,50	1,06	0	1,12	27,5
LBG <sup>4</sup>	92,74	1,08	0	1,14	4,2
GG <sup>5</sup>	93,03	1,07	0	1,11	0,7
SM <sup>6</sup>	93,20	1,05	0	0,98	27,5
DL <sup>7</sup>	93,22	1,05	0	1,12	27,2
	LSD= 0,70	P=1	LSD= 0,44	P=0,63	LSD= 5,37

1: Tam yağlı ayran, 2: Yarım yağlı ayran, 3:Light ayran, 4:Locust bean gum, 5:Guar gum

6: Dairy-Lo®, 7:Simplese® LSD: En küçük önemli fark  $\alpha=0,05$

Depolama boyunca, ayran örneklerinde pH, asitlik ve laktoz analizleri de yapılmış ve bu parametrelerin zaman içerisindeki değişimleri tespit edilmiştir. Ayran örneklerindeki yağ oranı değişiminin pH, laktik asit ve laktoz içeriğini

etkilemediği; ancak depolama boyunca geçen zamanın laktoz içeriğini önemli oranda etkilediği belirlenmiştir ( $p<0.05$ ).

Çizelge 2’de de görüldüğü gibi ayran örneklerinde renk analizleri yapılmıştır. Yağ oranı değişiminin ve kullanılan yağ ikame maddelerinin ayranlarda parlaklığı ve a değerini etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca depolamanın ayranlarda b değerini etkilediği belirlenmiştir.

Çizelge 2. Ayran örneklerinde depolama boyunca renk değişimleri

Renk				
Ayran Örnekleri	(L) değeri	(-a) değeri	Gün	(b) değeri
TYA <sup>1</sup>	91,70	8,15	1	13,57
YYA <sup>2</sup>	90,84	8,48	7	13,21
LA <sup>3</sup>	89,80	8,41	14	13,68
LBG <sup>4</sup>	89,69	8,15		
GG <sup>5</sup>	89,72	8,17		
SM <sup>6</sup>	89,96	8,30		
DL <sup>7</sup>	89,82	8,46		
	LSD <sub>ayran</sub> = 0,39	LSD <sub>ayran</sub> = 0,18	LSD <sub>gün</sub> = 0,30	

#### Duyusal Özellikler

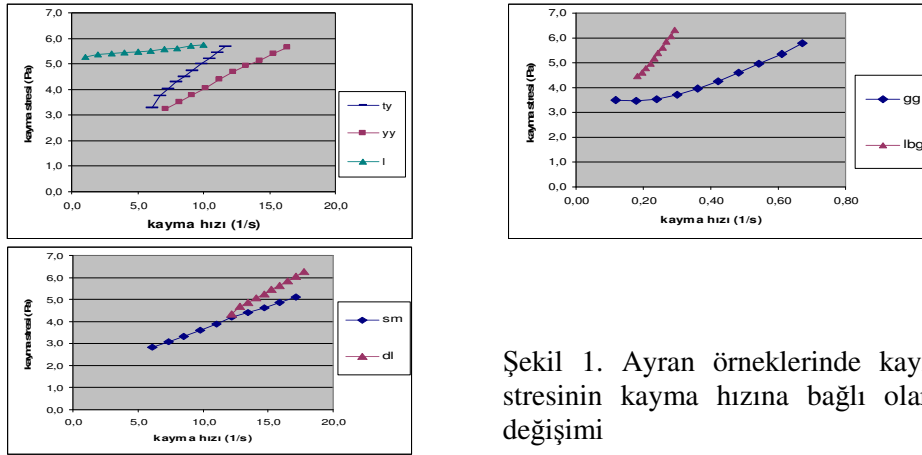
Çizelge 3.’de de görüldüğü gibi ayran örnekleri görünüş, lezzet, kıvam ve toplam kabul edilebilirlik yönünden incelenmiş ve puanlama işlemi yapılmıştır. Ayran örneklerindeki yağ oranı farklılığının ve yağ ikame maddesi kullanımının görünüş, koku, tat, kıvam ve toplam kabul edilebilirlik değerlerini önemli ölçüde etkilediği belirlenmiş, depolamanın koku, tat, kıvam ve toplam kabul edilebilirlik üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

Çizelge 3. Ayran Örneklerinin Duyusal Özellikleri

Örnek	Görünüş	Koku	Tat	Kıvam	Toplam Kabul Edilebilirlik
TYA <sup>1</sup>	3,86	3,46	3,42	3,44	3,48
YYA <sup>2</sup>	3,64	3,47	3,12	3,23	3,32
LA <sup>3</sup>	3,56	3,16	2,87	3,27	3,16
LBG <sup>4</sup>	3,61	3,15	2,54	2,84	2,85
GG <sup>5</sup>	3,52	2,87	2,04	2,77	2,52
SM <sup>6</sup>	3,50	3,21	2,56	3,10	2,96
DL <sup>7</sup>	3,60	3,10	2,83	3,14	3,05
	P=0,35	LSD <sub>ayran</sub> =0,33	LSD <sub>ayran</sub> = 0,34	LSD <sub>ayran</sub> =0,35	LSD <sub>ayran</sub> = 0,29
<b>Gün</b>					
<b>1</b>	3,95	3,58	3,30	3,43	3,43
<b>7</b>	3,63	3,13	2,69	3,08	3,05
<b>14</b>	3,25	2,90	2,32	2,83	2,67
	LSD <sub>gün</sub> = 0,21	LSD <sub>gün</sub> = 0,21	LSD <sub>gün</sub> = 0,22	LSD <sub>gün</sub> = 0,23	LSD <sub>gün</sub> = 0,19

### Reolojik Özellikler

Reolojik ölçümler, 5-20 s<sup>-1</sup> kayma hızı aralığında ve 10°C'de yapılmıştır. Ayran örneklerinin reolojik özellikleri üslü yasa modeli kullanılarak belirlenmiştir. Ayran örneklerinde kayma hızı arttıkça kayma stresi artmış (şekil 1) ve görünür viskozite azalmıştır. Buna bağlı olarak ayranların kayma incelmesine sahip non-Newtonyen bir özellik gösterdiği belirlenmiştir.



Şekil 1. Ayran örneklerinde kayma stresinin kayma hızına bağlı olarak değişimi

### Sonuç

Yağlı ayran, üstün reolojik ve duyuşal özelliklere sahip olduğundan dolayı, yarım yağlı ayran ve yağsız ayrana göre tercih edilmektedir. Bununla beraber yağ ikame maddelerinin kullanımı yağsız ayranın kalite kusurlarının düzeltilmesi açısından gelecek vaat etmektedir.

### Kaynaklar

1. Anon. 2001. Fermente sütler tebliği. Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği, Tebliğ No: 2001/21
2. TSE. 2001 TS 3810 Ayran Standardı. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
3. Kılıç M, Köksoy A. 2003. Use of hydrocolloids in textural stabilization of a yoghurt drink, ayran. Food Hydrocolloids. pages 593-600.
4. Kılıç M, Köksoy A. 2003. Effects of water and salt level on rheological properties of ayran, a Turkish yoghurt drink. International Dairy Journal, pages 835-839.
5. Anon. 1998. Position of American Dietetic Association: Fat replacers. Ada Reports. 98 (4) 463-468.
6. Üçüncü M. 2005. *Süt ve Mamulleri Teknolojisi*. Meta Basım, 571 s, İzmir.
7. Atamer M, Gürsel A, Tamuçay B, Gençer N, Yıldırım G, Odabaşı S, Karademir E, Şenel E, Kırdar S. 1999. Dayanıklı Ayran Üretiminde Pektin Kullanım Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Gıda, 24(2):119-126.