

Meyve ve Sebze Sanayi Artıklarının Değerlendirilmesi

Taner Baysal¹, Aslıhan Demirdöven^{2*}

¹Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Böl., Bornova, İzmir

²Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği ABD, Bornova, İzmir

*ademirdoven@hotmail.com

Özet

Ekonomik ve teknolojik gelişmelerle birlikte beslenme ve tüketim alışkanlıkları değişim göstermekte, özellikle kolay, hızlı ve değişik şekillerde hazırlanabilen gıdalara olan talep gün geçtikçe artmaktadır. Bu tip gıdaların bir kısmını da dondurulmuş meyve ve sebzeler oluşturmaktadır. Ülkemizde 2003 yılı verilerine göre 113.000 ton dondurulmuş meyve ve sebze işlenmiştir. Taze meyve ve sebzelerin dondurulması öncesinde geçirdiği ön işlemler sırasında ise yaklaşık % 5-8 oranında tüketime sunulmaya uygun olmayan ancak farklı amaçlarla değerlendirilmesi olanaklı artık (fire) çıkmaktadır. Bu artıklar ekonomik kayba neden olmasının yanı sıra çevre için de bazı sorunlar oluşturmaktadır. Bu kayıpları azaltmak ve kullanılabilirliğini belirlemek amacıyla dondurulmuş domates ve biber artıklarının değerlendirilmesi düşünülmüş ve çalışma kapsamında *Rio Grande* domates ve *Kapya* kırmızıbiber artıkları hammadde olarak kullanılarak makarna sosu üretimi amaçlanmıştır. Ön denemeler sonucu yapılan duyuşal değerlendirmelerle dört çeşit makarna sosu (R-1; R-2; R-3; R-4) belirlenmiş ve uygun görülen soslar pilot ölçekte üretilerek cam kavanozlarda pastörize edilmiş ve oda sıcaklığında 6 ay süreyle depolanmıştır. Üretilen soslar fiziksel, kimyasal ve duyuşal analizlere tabi tutulmuştur. Analiz sonuçlarına göre dondurulmuş meyve ve sebze artıklarından üretilen sosların TSE-12618 makarna sosu standardına uygun olduğu ve duyuşal değerlendirme sonuçlarına göre de üretilen sosların tüketilebilir özellikte oldukları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dondurulmuş domates, Dondurulmuş biber, Artık, Sos

Giriş

Ülkemizde dondurulmuş meyve ve sebze üretimi 2003 yılı sonunda 113.000 ton olarak gerçekleşmiştir (1). Bu miktarın 7.903 tonu dondurulmuş domates, 38.400 tonu ise tatlı biber olarak 2003 yılında ihraç edilmiştir (2). Dondurulmuş gıdaların işlenmesi sırasında oldukça yüksek miktarda artık oluşmaktadır. Dondurulmuş gıda üreticileri ile yapılan söyleşilere dayanılarak, dondurulmuş domates üretimi esnasında yaklaşık olarak % 5-8, biberde ise % 5-6 fire olduğu belirlenmiştir. Bu değerler temel alındığında 395-632 ton domates ve 1920-2304 ton biber firesi her yıl çöpe atılmaktadır. Bu kayıpları azaltmak ve kullanılabilirliğini belirlemek amacıyla dondurulmuş domates ve biber artıklarının değerlendirilmesi düşünülmüş

ve çalışma kapsamında *Rio Grande* domates ve *Kapya* kırmızıbiber artıkları hammadde olarak kullanılarak 4 farklı reçetede makarna sosu üretimi amaçlanmıştır

Materyal ve Yöntem

Dondurulmuş domates ve biber Özgü Özgörkey A.Ş. (İzmir)'den temin edilmiştir. Araştırmada kullanılan hammaddeler 2005 yaz sezonunda hasat edilmiş olan *Rio Grande* çeşidi domates ve *Kapya* çeşidi biberin, küp kesilerek dondurulması sırasında şekilsel bozuklukları nedeni ile üretimde kullanılmayan ve fire olarak adlandırılan materyalle çalışılmıştır.

Yöntem

Deneme Planı ve Reçeteler: Ön denemelerle yapılan üretimler sonunda duyuşal değerlendirmeler gerçekleştirilmiş ve seçilen 4 reçete ile üretim yapılmıştır. Sos denemeleri şekil-1 deki akım şemasına göre ve çizelge-1'deki reçeteler kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Çizelge.1 Sos reçeteleri

Kullanılan Madde	Sos tipi ve Miktar (%)			
	R-1	R-2	R-3	R-4
Domates	71	69	37	37
Kırmızı Biber	14	14	37	37
Zeytinyağı	4,4	4,4	3,9	3,9
Sarımsak	0,5	0,5	0,5	0,5
Tuz	1,1	1,1	1	1
Kuru Fesleğen	0,06	0,06	0,05	0,05
Su	9,5	9,5	20	20
Kırmızı Pul Biber	0	1,5	0	1,3

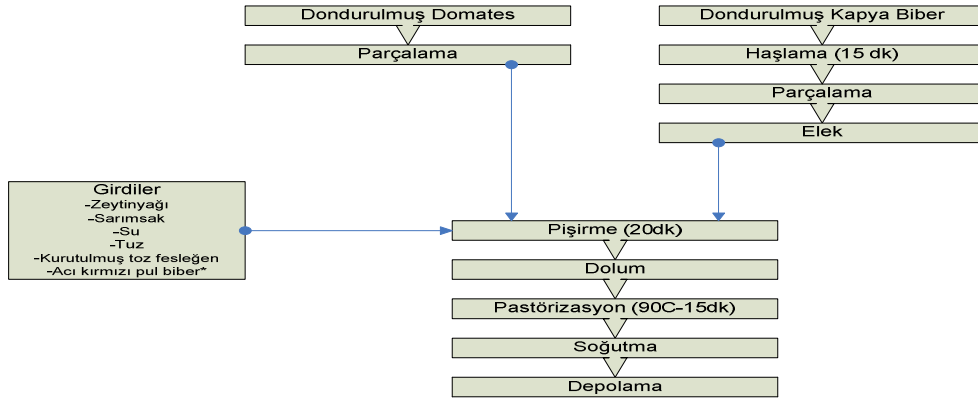
Analiz Yöntemleri

Üretilen örneklerin kimyasal ve fiziksel özelliklerini belirlemek amacıyla suda çözünür kuru madde, tuz, pH (3) ve renk (Hunterlab colorflex-USA) (4) analizleri yapılmış ve elde edilen soslar 7 kişilik eğitimli panelistler tarafından sıralama testi ile duyuşal olarak değerlendirilmiştir (5). Analizler üretim sonrası ile 3. ve 6. aylarda gerçekleştirilmiştir. Örneklere ait istatistiksel değerlendirme SPSS paket programı (6) kullanılarak (One-Way Anova) LSD testi ile yapılmıştır. Üretimler ve analizler 2 tekrarlı olarak yürütülmüştür.

Bulgular ve Tartışma

Üretilen 4 farklı sosa ait analiz sonuçları çizelge-2'de verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre örneklerdeki 0, 3 ve 6. aylardaki değişimin istatistiksel olarak önemli olmadığı ($P>0,05$) belirlenmiştir. Örneklerin pH değerleri arasında istatistiksel olarak $P>0,05$ olması nedeniyle önemli bir fark bulunamamıştır. Örneklere ait suda çözünür kuru madde içerikleri arasında ise önemli ($P<0,05$)

düzeyde fark bulunmuştur. Tuz içerikleri arasında ise R-2 ve R-3 arasındaki fark önemli iken diğer reçeteler arasında farka rastlanmamıştır ($P>0,05$). Renk değerleri L^* ve a/b arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark ($P>0,05$) bulgulanamamıştır. Sonuçların TS 12618 makarna sosu (7) standardına göre kimyasal özellikler için belirtilen sınırlarda kaldığı belirlenirken; literatürde söz konusu soslarla ilgili örtüşen çalışmalara rastlanamamıştır.



* işareti olanlar acı soslar için kullanılır

Şekil.1- Sos üretimi akım şeması

Çizelge 2: Fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Sos Tipi	Analiz periyodu	pH	SÇKM (%)	Tuz (%)	Renk	
					L^*	a/b
R-1	0. ay	4,1	6,0	1,2	36,18±0,1	0,91
	3. ay	4,4	6,0	1,62	34,27±0,05	0,87
	6. ay	4,3	6,1	1,68	32,34±0,12	0,66
R-2	0. ay	3,9	8,5*	1,60*	34,12±0,15	0,82
	3. ay	4,5	8,6*	1,92*	31,49±0,03	0,81
	6. ay	4,2	8,5*	1,95*	29,67±0,05	0,75
R-3	0. ay	4,0	7,0*	1,42*	36,64±0,13	0,88
	3. ay	4,6	7,2*	1,45*	33,76±0,05	0,85
	6. ay	4,3	7,0*	1,51*	31,27±0,02	0,86
R-4	0. ay	4,2	7,2*	1,49	35,18±0,07	0,87
	3. ay	4,6	7,0*	1,62	32,76±0,14	0,81
	6. ay	4,4	7,0*	1,83	30,84±0,18	0,81

* $P<0,05$ düzeyinde önemli

Örneklere ait duyuşal değerlendirme sonuçları çizelge-3 de verilmiştir. Değerlendirme 7 panelist ve 4 örnekle $P<0,05$ düzeyinde sıralama testine uygun olarak yapılmıştır. Bu sonuçlara göre 11-22 arasında kalan değerlerde $P<0,05$ seviyesinde fark bulunmamaktadır ve 11'den küçük olanlar en fazla olan özelliği temsil etmekte, 22 den fazla olan değerler ise en az olan özelliği temsil etmektedir ($P<0,05$). R-4 reğetesi renk açısından panelistler tarafından en yoğun kırmızılığa sahip örnek olarak belirlenirken; beğeni açısından en az puanı alan örnek grubunu oluşturmuştur. Örneklerin kıvam ve lezzetleri arasında $P<0,05$ düzeyinde anlamlı bir fark bulunmamıştır. Acılık bakımından R-2 reğetesi en acı örneği ifade ederken, R-1 örneği en az acı olarak değerlendirilmiştir. Beğeni açısından R-1; R-2 ve R-4 arasında $P<0,05$ düzeyinde bir fark bulunamamıştır.

Çizelge 3: Duyusal değerlendirme sonuçları

Sos tipi	Renk			Kıvam			Lezzet			Acılık			Beğeni		
	0.ay	3.ay	6.ay	0.ay	3.ay	6.ay	0.ay	3.ay	6.ay	0.ay	3.ay	6.ay	0.ay	3.ay	6.ay
R-1	20	24	23	20	16	16	15	18	18	25	23	24	19	18	18
R-2	18	16	16	11	12	14	18	16	15	10	10	9	14	16	15
R-3	22	20	21	23	26	25	21	21	21	20	21	20	25	23	23
R-4	10	10	10	16	16	15	16	15	16	15	16	17	12	13	14

Sonuç

Üretilen sosların tüketilebilir durumda olduğu fiziksel, kimyasal ve duyuşal test sonuçları ile desteklenmektedir. Ancak literatürde sos üretimi ile ilgili yeterli çalışmaya rastlanamadığından yapılan değerlendirmeler standartlarla sınırlı kalmış ve daha geniş bir değerlendirme yapılamamıştır. Ayrıca sos üretiminin, ülkemizdeki meyve ve sebze üretimi yapan işletmelerin artıklarının değerlendirilmesi açısından bir alternatif olabileceği belirlenmiştir ve söz konusu çalışmanın mikrobiyolojik analizlerle desteklenmesi gerektiği düşünölmektedir.

Teşekkür: Çalışanın yürütölmesinde hammadde sağlayan Özgüözgörkey A. Ş.'ye ve Gıda Müh. Engin Aktepe, Gıda Müh. Arife Ahi ve Gıda Müh. Harun Bircan'a teşekkürlerimizi sunarız.

Kaynaklar

1. DPT. 2006. Geçiş Programlar Destek Çalışmaları (1995–2002).
2. Civaner EÇ. 2005. Dondurulmuş Meyve ve Sebze, www.igeme.org.tr (09/09/2007)
3. Cmeroğlu B. 1992. *Meyve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları*. Biltav Yayınları, p.381; Ankara.
4. Kramer A. Twigg BA. 1984. *Quality Control For The Food Industry*, Vol. 1, 3th edn. The Avi Publishing Company Inc., Connecticut.
5. Altuğ T. 1993. *Duyusal Test Teknikleri*, 1. Baskı, 30s. İzmir.
6. SPSS, 2001. *SPSS İstatistiksel Paket Programı Versiyon 11.0.1*. Chicago, USA.
7. TSE-12618, 1999. *Makarna Sosu Standardı, Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.