

HIYAR TURŞULARINDA DUYUSAL KALİTE KARAKTERİSTİKLERİNİN İRDELENMESİ

THE SENSORY CHARACTERISTICS OF CUCUMBER PICKLES

Gülden OVA

Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, İzmir

ÖZET: Turşu Türk sofrasında özel bir yeri olan ve daha çok bir çeşni olarak tüketilen bir gıdadır. Turşunun kalite karakteristikleri içinde duyusal kalite tüketici açısından önem taşır. Bu çalışmada piyasadan temin edilen hıyar turşuları renk, doku, lezzet ve tüm izlenim açısından puanlama testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda örnekler arasında lezzet açısından fark olmadığı tüketici tercih edilebilirliğinde en önemli duyusal kalite kriterinin doku özelliği olduğu saptanmıştır ($P<0.05$)

ABSTRACT: Pickle is a kind of food which has a special place on Turkish diet and it is generally regarded as a seasoning. Among the quality attributes of food, sensory properties are important from consumer acceptability point of view. In the present study, the sensory of quality of cucumber pickles obtained from market are evaluated by using scoring test for color, texture, flavor and overall impression. According to the results of statistical analysis, no significant difference ($P<0.05$) was found between the flavour of pickle samples. The results have also shown that the most important sensory characteristic which effected the overall sensory quality of pickles was texture.

GİRİŞ

Turşu salamura içinde laktik asit fermantasyonuna uğratılarak elde edilen ve daha çok garnitür olarak tüketilen değişik sebze ve meyvelerden yapılabilen bir üründür. Ayrıca herhangi bir salamura ve laktik asit fermantasyonu işlemine tabi tutulmamış, sirkeye yatırılarak özel bir tat ve dayanıklılık kazanmış meyve ve sebze ürünleri ile salamura içinde laktik asit fermantasyonunu tamamlamış sebze veya meyvelerin sonradan sirke veya sirkeli salamura ilave edilmiş ürünleri de turşu olarak tanımlanmaktadır. Ülkemizin bir tarım ülkesi olması ve çok değişik sebzelerin fazla miktarlarda üretilmesi, hammadde yönünden turşuculuğun gelişmesinde önemli üstünlük sağlamaktadır.

Bölgelere göre turşu üretiminde kullanılan sebzeler az çok değişiklik gösterir. Turşusu en fazla yapılan sebzeler hıyar, domates, biber ve lahanadır. Bu değişiklikte, bölgelerimizin sebze üretim durumu ile beraber yöre halkının tüketim zevki etken olmaktadır (ŞAHİN, 1985).

Evlerde ve ticari işletmelerde en fazla turşusu yapılan ve tüketilen sebzelerden biri hıyardır. Türk Standartlarında hıyar turşusunun tanımı şöyle yapılmaktadır "Hıyar turşusu, turşuluk hıyarların (*Cucumis sativus*), sirke ve/veya salamura içindeki laktik asit fermantasyonu ile veya sulandırılmış asetik asit içinde bekletilerek gerektiğinde çeşni maddeleri, katkı maddeleri ilavesi ile elde edilen mamüdüdür" (ANONYMOUS, 1993).

Turşu üretiminde uygun konsantrasyonda tuzlu suyun kullanılması, fermente olabilecek ve asit oluşturacak karbonhidratların varlığı, laktik asit bakterilerinin etkin olması, diğer mikroorganizmaların faaliyetinin engellenmesi, starter kültür kullanılması ve kontrollü koşulların sağlanması başarılı bir fermantasyonun temelini oluşturmaktadır (ŞAHİN, 1982). Fermantasyon işlemi sonucunda kendine özgü görünüş, lezzet ve doku özelliklerine sahip yeni bir ürün elde edilmektedir. Hıyar turşularında şişme, yumuşama, iç ve dışta ağarma, doğal olmayan renkler, doğal olmayan koku ve tat gibi bozulmalar ortaya çıkabilmektedir (ÖZÇELİK ve İÇ, 1994).

Hıyar turşularında yumuşamaya pektinaz, proteaz ve mikrobiyal poligalakturonaz enzimlerinin neden olduğu bildirilmektedir (BOCK ve ark., 1970). Turşu hammaddesinin kalitesindeki bazı bozulmalar da son üründe sertlik ve ağırlık kaybı gibi kalite bozukluklarına neden olmaktadır (LEE ve ark., 1982). Turşuların sertlik

özelliklerinde pH, tuz, asitlik, depolama süresi ve sıcaklığı ile işleme yöntemlerinin önemli birer etken oldukları saptanmıştır (BOURNE, 1982; SISTRUNK ve KOZUP, 1982). Yine hıyar turşularında yalnız tuz içeren salamura kullanıldığında asetik asit içeren salamura ile yapılanlardan daha fazla sertlik kaybı görüldüğü belirtilmektedir (ÇALIŞ ve AKBULUT, 1993).

Turşu konusunda yapılan araştırmalarda genellikle dokusal kalite özelliklerinin iyileştirilmesi, bunu etkileyen faktörler ve dokunun enstrümental yöntemlerle tayinleri üzerinde durulduğu ancak duyusal kalitenin duyusal test yöntemleri kullanılarak tümüyle irdelenmediği gözlenmektedir.

BELL ve ark. (1972) farklı organik asitlerin hıyar turşularının sertliklerine etkilerini inceledikleri araştırmalarında sertlik özelliğini puanlama testi kullanarak saptamışlar ve asetik asit kullanımının en iyi dokusal özelliği oluşturduğunu ortaya koymuşlardır.

SISTRUNK ve KOZUP (1982) ise hıyar turşularında ön haşlama, meyve büyüklüğü, kalsiyum seviyesi, asit tipi ve depolama süresinin renk, sertlik ve lezzet özellikleri üzerine etkilerini sıralama testi uygulayarak incelemişlerdir. Söz konusu araştırmada renk ve lezzet kriterleri enstrümental analizler ile de ölçülmüş, ancak bu analiz yöntemleri arasında korelasyon aranmamış ve ölçülen kriterlerin tüketici kabul edilebilirliği açısından irdelenmeleri yapılmamıştır.

Bütün gıdalarda olduğu gibi hıyar turşularında da çok önemli kalite karakteristiği olan duyusal kalite karakteristiklerinin tüketici kabul edilebilirliği açısından irdelenmesi gerekmektedir. Bu çalışmalar üretim esnasında tüketici spesifikasyonlarının karşılanmasını sağlayacağı gibi standard ürün eldesinde de yararlı olmaktadır.

Bu amaçla bir ön araştırma olarak yapılan çalışmamızda piyasada satılan hıyar turşuları materyal olarak seçilmiş, laboratuvarında eğitilmiş panelistlerle hıyar turşuları için puanlama skalaları geliştirilerek, turşu örneklerinin duyusal kaliteleri değerlendirilmiştir.

MATERYAL ve METOT

Materyal

Marketlerde satılmakta olan çeşitli firmalara ait 8 adet hıyar turşusu materyal olarak kullanılmıştır. Materyallerin 7 tanesi cam ambalajlı, 1 tanesi plastik ambalajlıdır.

Metot

Duyusal Analizler

Duyusal analizlerde sekiz çeşit hıyar turşusunun renk, doku, lezzet ve tüm izlenim açısından değerlendirilmesi için puanlama testi ALTUĞ (1993)'e göre ve sonuçlar istatistiksel olarak %95 güven aralığında varyans analizi ile hesaplanmıştır. Panelistlerle yapılan ön çalışmalarda lezzet kavramını oluşturan tat ve koku karakteristiklerinin hıyar turşularında birbirini tamamladığı ve birlikte değerlendirilmesi gerektiği konusunda fikir birliği olduğundan duyusal değerlendirmelerde lezzet karakteristiği bir bütün olarak ele alınmıştır. Değerlendirmeler 5 panelist tarafından Şekil 1.'de örneği verilen test formu kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Panelistler duyusal testler öncesinde eğitim paneline tabi tutulmuşlardır. Panelistlerin ön yargılı davranmaması amacıyla her turşu örneğine rastgele kodlar verilmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Örneklere uygulanan duyusal analizlerin istatistiksel sonuçları Çizelge 1 ve 2'de görülmektedir. Yapılan hesaplamalar sonucu elde edilen değerler iki şekilde yorumlanabilir. Birincisi, eğer varyans oranı (F), varyans tablosundan okunan değerden küçük veya eşitse L.S.D. (Least Significant Difference) hesaplamaya gerek yoktur. Çünkü test edilen 8 hıyar turşusu örneği arasında, tüketici kabul edilebilirliği açısından %95 olasılıkla belirgin bir fark bulunmamaktadır. İkincisi, eğer varyans oranı (F), varyans tablosundan okunan değerden büyükse L.S.D. hesaplanmalıdır. Hesaplanan L.S.D. sayısı iki örneğin ortalama varyansları arasındaki farka eşit veya küçükse bu iki örnekten ortalama varyansı büyük olanın diğerinden % 95

TURŞU DEĞERLENDİRMESİ**İSİM:**

Lütfen verilen turşu örneğini aşağıdaki skalaları kullanarak tanımlanan kalite özelliklerine göre değerlendiriniz.

RENK

- (3) Kendine has yeşilimsi sarı renkte homojen, ideal turşu rengi
 (2) Yeşilimsi-sarı renkte bozulma ve homojenlikte azalma
 (1) Renk tamamen kötü, homojenlik yok

TARİH:**KODU:****DOKU**

- (5) Ideal sertlikte
 (4) Ideal sertlikten sapma
 (3) Orta sertlikte
 (2) Yumuşak, elastik
 (1) Çok yumuşak

LEZZET

- (5) Ideal turşu lezzeti
 (4) Ideal turşu lezzetinden sapma kabul edilebilir
 (3) Turşu lezzetinde bozulma hafif yabancı tad ve koku
 (2) Turşu lezzetinde bozulma, aşırı yabancı tat ve koku
 (1) Kötü turşu lezzeti, aşırı yabancı tat, kabul edilemez

TÜM İZLENİM

- (5) Çok iyi
 (4) İyi
 (3) Orta
 (2) Kötü
 (1) Çok kötü

ÖRNEK KODU	RENK(1-3)	DOKU(1-5)	LEZZET(1-5)	TÜM İZLENİM(1-5)
421				
908				
342				
706				
504				
811				
302				
125				

Şekil 1. Duyusal değerlendirmede panelistlere verilen test formu.

olasılıkla daha kabul edilebilir olduğunu söyleyebiliriz. Eğer L.S.D. sayısı, bu iki örneğin ortalama varyansları arasındaki farktan büyükse bu takdirde, ortalama varyansı büyük olan örneğin diğerinden % 95 olasılıkla daha kabul edilebilir olduğunu kanıtlayamamış oluruz (KRAMER and TWIGG, 1970).

Yukarıda yapılan açıklamalar doğrultusunda, Çizelge 1.'den görüldüğü gibi 504, 908 ve 421 kodlu turşu örneklerinin 706, 811, 302 ve 125 kodlu turşulara göre renk kabul edilebilirliğinin daha fazla olduğu saptanmıştır ($P < 0.05$). Buna karşın renk kabul edilebilirliği 342 kodlu turşudan fazla olduğu saptanan tek örnek 908 iken; 342 kodlu örnek sadece 706 ve 302 kodlu turşulardan üstün bulunmuştur. Ayrıca 421, 908 ve 504 kodlu turşular arasında istatistiksel olarak belirgin bir fark görülmemektedir ($P < 0.05$).

Örneklerin dokusal değerlendirmelerine ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 1'de verilmektedir. Bu değerlere göre 421 kodlu turşunun 706 ve 302 kodlu örnekler hariç, incelenen diğer bütün turşu örneklerinden doku kabul edilebilirliği açısından istatistiksel olarak ($P < 0.05$) daha üstün olduğu görülmektedir. 706 ve 302 kodlu örneklerin ise 504 ve 421 hariç diğerlerinden daha kabul edilebilir oldukları belirlenmektedir. Sonuç olarak 421, 706 ve 302 kod numaralı turşuların doku açısından birbirine üstünlüğü ispatlanmamakla beraber, 706 ve 302 kodlu örneklerin 504'e üstünlüğü de görülmemektedir ($P < 0.05$).

Materyal olarak alınan 8 çeşit örnek lezzet açısından istatistiksel olarak karşılaştırıldığında değişik bir durum gözlenmektedir. Hesaplanan varyans oranı ($F=2.5$) varyans tablosundaki değerden (2.87) küçük

bulunmuştur. Bu durumda yukarıda da belirtildiği gibi L.S.D. hesaplamaya gerek olmadığı görülmektedir. Sonuçta incelenen örnekler arasında lezzet kabul edilebilirliği açısından % 95 olasılıkla belirgin bir fark olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 2.'de ise 8 çeşit turşu örneğinin tüm izlenim açısından istatistiksel değerlendirmeleri yer almaktadır. Bu tablodan 421 ve 706 kodlu turşuların 908, 342 ve 811 kodlu örneklerden tüm izlenim açısından % 95 olasılıkla daha iyi olduğu görülmektedir. Ayrıca 504, 302 ve 125 kodlu turşuların tüm izlenim düzeyleri arasında belirgin bir fark bulunmamaktadır ($P<0.05$).

Yukarıda verilen sonuçlar doğrultusunda genel bir değerlendirme yaptığımızda, bu duyusal kriterlerin tüketici tercihlerini belirlemede ne gibi bir rol üstlendiklerini görebilmekteyiz.

Renk kabul edilebilirliği açısından diğer örnekler nazaran kötü bulunan 706, 302 ve 125 kodlu turşular, tüm izlenim açısından diğer turşulardan daha iyi olarak değerlendirilmişlerdir. Bu durumda hıyar turşularında renk faktörünün çok kötü olmadığı sürece, tüketici tercihlerinde çok önemli görülmediği (tüm izlenimi fazla etkilemediği) sonucuna varılabilir.

Çizelge 2. Sekiz Değişik Hıyar Turşusuna Ait Tüm İzlenim için Varyans analiz sonuçları ($P<0.05$)

TÜM İZLENİM	Varyans Oranı (F)	L.S.D.	Örnek	12 gözlemde alınan puan	Ortalama Varyans
	3.358	0.577	421	8	0.666
			908	-3	-0.250
			342	-4	-0.333
			706	6	0.500
			504	3	0.250
			811	-2	-0,166
			302	3	0.250
			125	3	0.250

lezzettir. Araştırmada materyal olarak incelenen örnekler arasında lezzet kabul edilebilirliği açısından fark görülmemiştir. Ancak doku özelliğinin hıyar turşularında tüketici tercihini belirlemede önemli bir etken olduğu sonucuna varılmaktadır.

Çizelge 1. Sekiz Hıyar Turşusuna Ait, Renk, Doku ve Lezzet için Varyans Analiz Sonuçları ($P<0.05$)

RENK	Varyans Oranı (F)	L.S.D.	Örnek	12 gözlemde alınan puan	Ortalama Varyans
	10.42	0.432	421	7	0.583
			908	9	0.750
			342	2	0.166
			706	-7	-0.583
			504	7	0.583
			811	0	0.000
			302	-5	-0.416
			125	-2	-0.166
DOKU	Varyans Oranı (F)	L.S.D.	Örnek	12 gözlemde alınan puan	Ortalama Varyans
	5.15	0.782	421	16	2.000
			908	-3	-0.250
			342	4	0.333
			706	16	1.333
			504	7	0.583
			811	6	0.500
			302	16	1.333
			125	0	0.000
LEZZET	Varyans Oranı (F)	L.S.D.			
	2.5	—			

Doku kabul edilebilirliği açısından değerlendirildiğinde daha farklı bir sonuca ulaşılmaktadır. Çizelge 1 ve 2 karşılaştırıldığında doku kabul edilebilirliği diğerlerinden düşük olan 908, 342 ve 811 kodlu turşuların tüm izlenimlerinin de düşük olduğu görülmektedir. Buna karşın doku kabul edilebilirliği yüksek olan 421 ve 706 kodlu iki turşu örneğinin tüm izlenim açısından en iyi durumda oldukları belirlenmektedir. Bütün gıdalarda olduğu gibi turşularda da tüketici tercihini etkileyen ilk özellik renk olmakla birlikte, seçimin sürekliliğini sağlayan esas faktörler doku ve

KAYNAKLAR

- ALTUĞ, T., 1993. Duyusal Test Teknikleri. E.Ü. Müh. Fak. Ders Kitapları Yayın No:28, 56 s.
- ANONYMOUS, 1993. Hıyar Turşusu (TS 11112). Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.
- BELL, T.A., TURMEY, L.J. and ETCHELLS, J.L. 1972. Influence of Different Organic Acids on the Firmness of Fresh - Pack Pickles. J. of Food Science, 37, 446-449.
- BOCK, W., KRAUSE, M., DONOWSKI, G., 1970. Charakterisierung qualitätsverändernder aprozesse bei der herstellung von salzgurken. Ernährungsforshung, 15 (40): 403-415.
- BOURNE, M.C., 1982. Effect of temperature of raw fruits and vegetables. J. of Food Sci., 47 (2): 440-444.
- ÇALIŞ, S., AKBULUT, N., 1993. Hıyar, lahana, biber, havuç ve domates turşularının özellikleri üzerinde bir araştırma. Gıda, 18 (3): 207-213.
- İÇ, E., ÖZÇELİK, F., 1997. Hıyar turşularında küf kaynaklı enzimatik yumuşama ve önlemleri. Gıda, 22 (4): 263-267.
- KRAMER, A., TWIGG, B.A., 1970. Quality Control for the Food Industry. Volume 1- Fundamentals. Chap.9. The AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.
- LEE, J.P., UEBERSAX, M.A., HERNER, R.C., 1982. Effects of postharvest holding conditions on the quality of salt stock pickles. J. Food Sci., 47 (2): 449-454.
- ÖZÇELİK, F. İÇ, E., 1994. Hıyar turşularında şişme zararı. Gıda, 19 (3): 161-165.
- SISTRUNK, W.A., KOZUP, J., 1982. Influence of processing methodology on quality of cucumber pickles. J. of Food Sci., 47 (3): 949-957.
- ŞAHİN, İ., 1982. Asit fermentasyonları. Ank.Üniv.Ziraat Fakültesi, Teksir No:78.