

Tatlı ve Ekşi - Tatlı Turşuların Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma

Zir. Yük. Müh. Sedat ÇALIŞ

Pak Gıda Üretim ve Paz. A. Ş. Kemalpaşa — İZMİR

Doç. Dr. Necati AKBULUT

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi — İZMİR

ÖZET

Bu çalışmada Hıyar, Domates, Biber, Havuç ve Lahananın farklı bileşimdeki salamuralarda turşuları elde edilmiştir.

Turşuların yapımında şeker ve üzüm sirkesi değişik oranlarda kullanılarak salamuralar hazırlanmış ve bu salamuralara yerleştirilen sebzeler hermetikli kaplarda 80°C'de 30 dakika süre ile pastörize edilmişlerdir. Bu şekilde elde edilen turşular direkt güneş ışığı almayan bir odada iki ay süre ile bekletilmişlerdir. Bu süre içerisinde değişik kontrol günlerinde genel asitlik, pH, tuz ve sertlik analizleri yapılmıştır.

SUMMARY

A study on the peculiarities of the sweetened and sweet-sour pickles.

In this study cucumber, tomatoes, green pepper, carrot and cabbage pickles in the brines contained different compounds have been obtained. The brines used for the making pickles have been prepared from the varying rate of grape vinegar and sugar.

The vegetables placed in hermetic cans have been pasteurized for 30 min. at 80°C.

The pickles obtained have been stored in darkened place for two months and carried out the general acidity, pH, salt and hardness analyses in different period.

GİRİŞ

Çeşitli sebze ve meyvelerden turşu yapımı çok eski zamanlardan beri bilinen ve uygulanan bir gıda üretim şeklidir. Böylece bu sebze ve meyveler bol ve ucuz oldukları mevsimlerde bu yolla değerlendirilerek, taze olarak bulunmadıkları dönemlerde tüketime sunulabilmektedir.

Turşu yapımında laktik asit fermentasyonu yönteminden başka bir diğer yöntemde pastörizasyon işlemi ile turşu yapmaktır. Bu şekilde yapılan tatlı ve ekşi tatlı turşular ülkemiz de henüz yaygın olmamakla birlikte diğer ülkelerde oldukça fazla miktarda tüketilmektedir.

Tatlı ve ekşi-tatlı turşuların yapımında kullanılan hammaddelerin yetiştirilmesi sırasındaki koşulların son ürün kalitesinde etkili olduğu bilinmektedir. Örneğin yetiştirme sırasındaki yüksek sıcaklık, su eksikliği, kullanılan pestisidler son ürünün kalitesini olumsuz yönde etkileyen koşullardır. Ayrıca açık alanlarda yetiştirilen sebzelerden serada yetiştirilenlere kıyasla daha kaliteli son ürün elde edilmektedir.

Kaliteli tatlı ve ekşi-tatlı hıyar turşularının yapımında taze hıyarların depolama sürelerinin 1-6°C de bir haftadan az olması, eğer hıyarlar uzun mesafeye nakledilecekler ise bu işlemin 1-2 gün içerisinde ve 12°C'te yapılması; pastörizasyonda yüksek sıcaklık kısa süre (HTST) yönteminin kullanılması ve pastörize edilmiş ürünün düşük sıcaklıkta bir yıldan daha az süre depolanması dikkat edilmesi gereken önemli kriterler olarak belirtilmektedir (STEINBUCH, 1969).

MATERYAL ve METOD

Araştırmada hammadde olarak hıyar, domates, biber, havuç ve lahana kullanılmıştır. Bunlardan domates ve biber İzmir'in Seferihisar ilçesinden tarafımızdan toplanarak, diğerleri ise İzmir halinden satın alınarak temin edilmiştir.

Bunların yanısıra Ege üniversitesi sirke işletmesinden temin edilen kırmızı üzüm sirkesi ile şeker, tuz ve hermetikli olarak kapatılabilen 0,5 lt'lik cam kavanozlar kullanılmıştır.

Yukarıda belirtildiği şekilde temin edilen hammaddeler toz, toprak, v.s. lerinden arındırılmak için yıkanmış ve bir seçime tabii tutulduktan sonra denemeye alınmışlardır.

Bu hammaddelerden hıyar, domates ve biber bütün, havuç dilimlenmiş, lahana ise parçalanmış olarak bir gece % 10 tuz içeren salamura içerisinde bekletildikten sonra ağızları hermetikli olarak kapatılabilen 0,5 lt'lik cam kavanozlara uygun şekilde yerleştirilmişlerdir.

Tatlı turşu yapımında kullanılan salamuranın bileşimi 1 kısım kırmızı üzüm sirkesi ile 1 kısım su karıştırılıp litre de 100 gr olacak şekilde şeker ilave edilerek hazırlanmıştır.

Ekşi-tatlı turşunun yapımında kullanılan salamura ise 1,5 kısım sirke ile 1 kısım su karıştırılıp litre de 50 gr olacak şekilde şeker ilave edilerek hazırlanmıştır.

Hazırlanan bu salamuralar hammaddelerin uygun şekilde yerleştirildiği 0,5 lit'lik cam ka-

vanozlara doldurulduktan sonra ağızları kapatılarak 80°C'de 30 dakika süre ile pastörize edilmişlerdir (WANG, CHAN ve TSAI. 1981).

Pastörizasyon işlemi biten tatlı ve ekşi-tatlı turşular direkt güneş ışığı almayan bir odada 2 ay süre ile depolanmış ve bu süre içerisinde belirli periyotlarda genel asitlik, pH, tuz ve toplam şeker analizleri yapılmıştır.

Genel asitlik ve tuz analizleri Anon, 1975'e göre; Toplam şeker A.O.A.C., 1970'e göre yapılmış, pH değerleri ise Tacussel TS 60/N-1 model pH metre ile saptanmıştır. (ANON., 1974).

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

A — Pastörize tatlı turşular :

Pastörize tatlı turşu çeşitlerinde 60 günlük depolama süresinde yapılan analiz sonuçları çizelge 1'de verilmiştir. Çizelge 1'in ince-

Çizelge : 1: Pastörize Tatlı - Turşuların Analiz Sonuçları

Örnek Adı	Günler Analizler	0.	7.	15.	30.	60.
		Asitlik				
HIYAR	(g/L Laktik asit)	39,63	21,83	21,28	17,97	19,07
	pH	3,76	3,98	3,99	4,06	4,04
	Tuz (%)	0,00	3,08	2,26	2,82	2,64
	Şeker (g/L)	100,28	76,14	65,63	61,14	66,70
DOMATES	Asitlik (g/L)	39,63	24,81	27,12	26,68	22,46
	pH	3,76	3,85	3,80	3,84	3,96
	Tuz (%)	0,00	0,58	0,52	0,50	0,57
	Şeker (g/L)	100,28	86,78	81,57	84,72	73,39
BİBER	Asitlik (g/L)	39,63	24,95	24,81	28,44	28,78
	pH	3,76	4,00	3,85	3,79	3,78
	Tuz (%)	0,00	0,58	0,58	0,94	0,73
	Şeker (g/L)	100,28	72,28	68,79	76,75	60,87
HAVUÇ	Asitlik (g/L)	39,63	24,03	21,50	23,48	21,41
	pH	3,76	3,86	3,98	3,94	3,98
	Tuz (%)	0,00	2,56	1,61	1,73	2,14
	Şeker (g/L)	100,28	80,42	69,30	81,57	58,50
LAHANA	pH	39,63	20,40	22,05	21,61	23,87
	Tuz (%)	3,76	4,02	3,96	3,98	3,94
	Şeker (g/L)	0,00	2,35	1,82	2,03	2,30
	Asitlik (g/L)	100,28	70,49	67,98	64,59	56,39

lenmesinde anlaşılacağı üzere pastörizasyondan önce salamurada saptanan 39,63 g/l'lik asitlik değeri, pastörizasyondan sonra % 27,37 60,75 oranında bir azalma göstererek 19,07-28,78 g/l değerleri arasında bulunmuştur. Bu azalmalar bakımından % 51,87 ile ilk sırayı hıyarlar almış olup, bunu sırası ile % 45,97 ile havuçlar, % 43,32 ile domatesler ve % 39,76 ile lahanalar almıştır. En az azalma ise % 27,37 ile biberlerde tesbit edilmiştir. Tüm pastörize tatlı turşu çeşitlerinde 60 günlük bekletme süresi içerisinde asitlikte önemli bir değişimin olmadığı gözlemlenmiştir.

Buna bağlı olarak tüm örneklerde başlangıç pH değerine göre pastörizasyon işlemi sonrasında az da olsa bir miktar değer artışı olmuştur. Sonuç itibarı ile başlangıçtaki 3,76'lık pH değeri, 60. gün sonunda 3,78-4,04 arasında değişmiştir.

Gerek pastörize tatlı ve gerekse ekşi - tatlı pastörize turşular başlangıç itibarı ile tuz içermemektedirler. Ancak tüm örnekler pastörize edilmeden önce bir gece süre ile % 10 tuz içeren salamurada bekletilmişlerdir. Dolayısı ile 60 günlük dönem içerisinde hammaddeden salamuraya tuz geçişi olmuştur. Bu geçiş miktarı bakımından en yüksek değerler % 2,64 ile hıyara ait olduğu, bunu sırasıyla % 2,30 ile lahana, % 2,14 ile havuç, % 0,73 ile biber ve % 0,57 ile domateslerin izlediği görülmektedir.

Pastörize edilmiş tatlı turşuların başlangıç salamuralarında içermiş oldukları 100,28 g/l'lik şeker miktarı 60 günlük depolama periyodu içerisinde gerçekleşen ozmoz olayı nedeni ile 56,39-73,39 g/l değerlerine kadar azalma göstermiştir. Ozmoz olayı nedeni ile azalan şeker miktarları açısından bir sıralama yapıldığında, ilk sırayı % 43,76'lık bir azalma ile 56,39 g/l'ye düşen lahanaların aldığı görülmektedir. Bununla birlikte % 41,66'lık azalma ile 58,50 g/l'ye düşen havuçların, % 39,29'lük azalma ile 60,87 g/l'ye düşen biberlerin ve % 33,48'lik azalma ile de 66,70 g/l'ye düşen hıyarların izlediği tesbit edilmiştir. En az şeker azalması ise % 26,81'lik bir kayıpla 73,39 g/l değerine düşen domateslerde görülmüştür.

B — Pastörize Ekşi - Tatlı Turşular :

Çizelge 2'den de görülebileceği gibi, pastörizasyon işleminden önce salamurada saptanan 59,23 g/l'lik asitlik değeri, pastörizasyon işleminden sonra bir azalma göstererek, 60 gün sonunda, sırası ile, hıyarlarda % 60,49'lük azalmayla 23,40 g/l'ye, domateslerde % 49,23'lük azalmayla 30,07 g/l'ye, lahanalarda % 39,74'lük azalmayla 35,69 g/l'ye, havuçlarda % 39,35'lük azalmayla 35,92 g/l'ye ve biberlerde ise % 36,78'lik bir azalmayla 37,44 g/l'ye düştüğü tesbit edilmiştir. Bu turşuların 60 günlük depolanma süresi içerisinde asitlik değerleri açısından önemli değişikliklere uğramadığı görülmektedir.

Pastörize ekşi - tatlı turşularda pastörizasyondan önce salamurada tesbit edilen 3,68'lük pH değeri, pastörizasyon işleminden sonrada fazlaca değişikliğe uğramamış olup, bu değer hıyarlarda 3,94, domateslerde 3,74, havuç ve lahanalarda 3,73 ve biberlerde ise 3,72 olarak saptanmıştır.

Bu turşuların 60 günlük depolanma dönemlerindeki hammaddelerden salamuraya tuz geçişi bakımından % 2,79 ile hıyarların ilk sırayı aldığı, bunu da sırasıyla % 2,29 ile havuçların, % 1,76 ile lahanaların ve birbirine çok yakın değerlerde olmak üzere % 0,97 ile biberler ve % 0,82 ile de domateslerin izlediği belirlenmiştir.

Pastörize ekşi - tatlı turşuların, 60 günlük depolanma döneminde, salamuradaki 50,17 g/l'lik başlangıç şeker şeker değerinin ozmoz olayından dolayı azaldığı tesbit edilmiştir. Bu azalma hıyarlarda diğer sebzelere göre daha belirgin olarak gerçekleşmiş olup, sonuçta % 36,41'lik bir azalma ile 31,90 g/l'lik şeker değerine eriştiği saptanmıştır. Bununla birlikte birbirine yakın ve başlangıç değerine göre çok fazla kayba uğramadan % 5,16'lık azalma ile 47,58 g/l'ye düşen domatesler, % 1,89'lük azalma ile 49,22 g/l'ye düşen lahanalar ve % 1,39'lük azalma ile 49,47 g/l'ye düşen havuçlar sırası ile izlenmişlerdir. Biberlerde ise bir kayıp görülmemekte olup, başlangıçtaki 50,17 g/l'lik şeker değeri 60. gün sonunda da 50,09 g/l olarak bulunmuştur.

Çizelge : Pastörize Ekşi - Tatlı Turşuların Analiz Sonuçları

Adı	Günler	0.	7.	15.	30.	60.
Örnek	Analizler					
HIYAR	Asitlik (g/L Laktik asit)	59,23	23,81	23,26	29,77	23,40
	pH	3,68	3,99	3,94	3,75	3,94
	Tuz (%)	0,00	2,23	2,35	1,94	2,79
	Şeker (g/L)	50,17	44,61	42,87	40,32	31,90
DOMATES	Asitlik (g/L)	59,23	29,77	29,22	28,44	30,07
	pH	3,68	3,75	3,76	3,79	3,74
	Tuz (%)	0,00	1,00	0,70	1,00	0,82
	Şeker (g/L)	50,17	46,80	37,18	33,91	47,58
BİBER	Asitlik (g/L)	59,23	39,47	36,27	35,72	37,44
	pH	3,68	3,71	3,73	3,73	3,72
	Tuz (%)	0,00	0,61	0,76	1,11	0,97
	Şeker (g/L)	50,17	48,14	46,57	46,80	50,09
HAVUÇ	Asitlik (g/L)	59,23	45,42	36,71	39,91	35,92
	pH	3,68	3,69	3,73	3,71	3,73
	Tuz (%)	0,00	1,17	1,70	1,41	2,29
	Şeker (g/L)	50,17	47,34	47,98	48,23	49,47
LAHANA	Asitlik (g/L)	59,23	31,09	37,15	37,15	35,69
	pH	3,68	3,74	3,77	3,72	3,73
	Tuz (%)	0,00	2,41	1,35	1,47	1,76
	Şeker (g/L)	50,17	43,79	44,13	46,96	49,22

Pastörize tatlı ve ekşi-tatlı turşularla ilgili olarak yapılan kaynak taramasında, hammaddenin yetiştirilme koşulları ile pastörizasyon koşullarının son ürün kalitesine etkili olduğunu belirtilen çalışmalar dışında özellikle ele aldığımız kriterlerle ilgili çalışmalara rastlanmamıştır. Konu ile ilgili çalışmalarında genellikle hıyarlar üzerinde olması nedeniyle araştırmamızda bulduğumuz sonuçlar birbirleri ile kıyaslanarak değerlendirilmiştir.

Bununla birlikte yapılan bir çalışmada, plastik torbalarda paketlenmiş hıyar turşularının 80°C'ta 20 dakika süre ile pastörizasyonu işlemi sonunda, başlangıçtaki klorofil miktarının % 33 oranında azaldığı belirtilmekte ve bu kayıp oranının dondurarak veya soğukta saklama sırasında meydana gelecek kayıptan daha büyük olduğu kaydedilmektedir. Aynı çalışmada orjinal rengin korunması açısından en iyi depolama yönteminin dondurarak muhafaza olduğu ancak bu yöntemde de tekstürün bozul-

duğu bildirilmektedir. (HISATAKE ve NAKANISHI, 1973).

Pastörize turşular ile ilgili olarak yapılan diğer bir çalışmada, vakumla veya vakum uygulamaksızın paketlenen turşuların oda sıcaklığında uzun süre depolanabilecekleri belirtilmektedir. Aynı çalışmada, turşularda mikrobiyal bozulmayı önlemek amacı ile 90°C'de 20 dakika veya 80°C'de 30 dakikalık bir pastörizasyon işleminin yeterli olduğu, uygulanan bu süre ile sıcaklıkların renk, yapı ve tat da önemli bir değişiklik oluşturmadığı bildirilmektedir. Ayrıca ürünün taze görünümünün korunması açısından, vakumla paketlemenin daha yararlı olduğu belirtilmektedir (WANG, CHAN ve TSAI, 1981).

Bu çalışmadan elde edilen sonuçları özetleyecek olursak;

Tüm pastörize tatlı ve ekşi-tatlı turşu çeşitlerinde 60 günlük bekletme döneminde

asitlik değerlerinde önemli bir değişiklik görülmemekte, buna karşın pastörizasyondan önce salamuralarında saptanan asitlik değerlerine kıyasla, pastörizasyondan sonra ekşi-tatlı çeşitlerde daha yüksek oranda bir azalma meydana gelmektedir.

Pastörize ekşi-tatlı turşuların başlangıçtaki pH değerleri, pastörizasyondan sonra tatlı turşulara kıyasla daha az değişikliğe uğramaktadır. Salamurada saptanan tuz miktarları bakımında kıyaslandıklarında, lahanalar dışındaki diğer sebzelerin ekşi-tatlı turşuları, tatlı turşularına göre daha fazla miktarda tuz içermektedir.

Başlangıçtaki şeker miktarına kıyasla pastörizasyondan sonra tatlı turşularda görülen azalmalar, ekşi-tatlı turşulara nazaran daha fazla olmaktadır.

Pastörize turşu yapımında uygulanan 80°C' de 30 dakikalık ısısal işlem, kullanılan hammaddelerden özellikle havuç, hıyar ve domateslerde rengi olumsuz yönde etkilemiştir. Bu nedenle pastörizasyon sıcaklık veya süresinin azaltılması gerekmektedir.

Ayrıca renk açısından lahanalarda olumsuz etkisi görülmesi nedeni ile pastörize turşu yapımında kırmızı renkli üzüm sirkesi yerine beyaz üzüm sirkesi tercih edilmelidir.

KAYNAKLAR

- ANON., 1974. TS 1728 Meyve ve Sebze Mamülleri - pH Tayini.
- ANON., 1975. TS 1880 Sirke Standartı.
- ANON., 1975. TS 1881 Hıyar Turşusu Standartı.
- A.O.A.C., 1970. Official Methods of Analysis. Washington. 532 - 533.
- HISATAKE, M., NAKANISHI, M., 1973. On The Change of Chlorophylls And Qualities of Pickled Cucumbers During Storage. J. of Food Science And Technology 20 (9) 429 - 431.
- STEINBUCH, E., 1969. Kwaliteitsgebreken Bijzetzure Augurken. Conserva 18 (6) 161 - 166.
- WANG, I.H., CHAN, W.T., TSAI, W.C. 1981. Studies on the preservation of the pickled vegetable. Research Report, Food Industry Research and Development Institute, No. E-7, pp 19.



**GIDA
TEKNOLOJİSİ
DERNEĞİ**

**YENİ YILINIZI KUTLAR,
SAĞLIK VE ESENLİKLER DİLERİZ.**