

Endüstri Tipi Lahana Turşusu (Sauerkraut) Üretimi Üzerinde Araştırma

Dr. Selma GÜVEN — Dr. Mehmet BAŞARAN — Gençay ERÜSTÜN

Zirai Araştırma İstasyonu — ÇANAKKALE

1. ÖZET

Çalışmada beyaz baş lahanadan yapılan ve Batı Ülkelerinde «Saurkraut» olarak isimlendirilen turşu üzerinde incelemeler yapılmıştır. Materyal olarak Yalova I, Edirne beyaz çeşitleriyle mor lahanaya kullanılmıştır.

Sauerkraut üretiminin yanısıra karşılaştırma yapabilmek amacıyla çalışmada salamura turşuya da yer verilmiştir. Sonuçta sauerkraut, gıda maddelerince salamura turşudan daha zengin bulunmuştur. Bu durumu salamura turşuya işleme sırasında yapılan su katkısı ile açıklayabiliriz.

Oldukça geniş düzeyde yapılan duyu analizi sonuçlarına göre sauerkrautda salamura turşu kadar beğenilmiştir. Yani memleketimizde sauerkraut üretimine yer verilebilir kanaatindeyiz.

2. GİRİŞ

Bilindiği gibi ülkemizde turşu üretimi genellikle ev ölçüsündedir. Son yıllarda daha çok Bursa ili ve dolaylarında imalâthane ölçüsünde yapılmaya başlanmıştır. Buralarda işlenen turşuları karışık sebze (lahana, biber, salatalık, domates, havuç), biber, salatalık ve lahanaya diye sıralayabiliriz.

Çalışmamızın esasını oluşturan lahanaya turşusu dünyada 4000 yıldan beri üretilmekte ve bunu sanayi haline getirmiş ülkelerde kıyılmış halde kuru tuzlama ile işlenerek «Sauerkraut» adı altında piyasaya verilmektedir.

Çalışmada hem sauerkraut hem de halkımızın alışkın olduğu parça lahanaya turşu yapımına yer verilerek bunların çeşitli özellikleri saptanmış, karşılaştırmaları yapılmıştır.

Amacımız turşu üretimi yapan tesislere lahanaya turşusu üretimi hakkında bilgi vermek olduğu kadar gıda maddeleri işleyen tesislerin boş zamanlarını doldurabilecekleri bir mamül tipini de tanıtmaktır.

Sauerkraut ile ilgili çok sayıda literatür bulunmaktadır. Bunlar; sauerkraut ve hammad-

desi olan lahananın gıda değeri; sauerkraut'ın üretim tekniği, fermente sebzelerin tarihçesi gibi oldukça detaylı bilgi içermektedirler. Bazılarını özetleyecek olursak:

BITTING (1929), lahananın tuz, ardıç meyvaları ve baharat ile 1607 yılında Almanya'da denendiğinden bahsetmektedir.

PEDERSON (1960), lahananın Amerika'da tanınmasının göçlere dayandığını lahanaya ve sauerkraut'un C vitamini ve mineral maddeler bakımından, yüksek kalorili gıda maddelerinden daha zengin olduğunu bildirmektedir.

DELFT ve TOZER (1918), diyetle 15 g lık yeşil lahanaya yaprakları ilâvesinin skorpit tehlikesini ortadan kaldırdığını, yalnız 80-100°C de 1 saat bekletilen lahananın antiskorpit potansiyelinin % 90'ını kaybettiğini belirtmişlerdir.

FLOYD ve FRAPS (1939), lahanada maksimum 158 mg; MARKON (1955), dona dayanıklı bir çeşitte 200 mg C vitamini bulmuşlar, miktarda varyasyonların yetiştirme şartları ile yakından ilgili olduğunu saptamışlardır.

ELLIS ve ark. (1921), CLOW ve ark. (1921), TARKHOW ve MARTISHENYA (1933), OLLIVER (1936), LUNDE (1937), PEDERSON ve ark. (1939), PEDERSON (1940), fermantasyon sırasında C vitamininin zarara uğradığını, sauerkraut'ta lahanadaki yarısına kadar indiğini, suyunda daha fazla olduğunu, depolama sırasında kaybolduğunu, aktif fermantasyonla fazlaca zararlanmadığını, yine de kalan miktarın skorpiti önlemeğe yettiğini bildirmişlerdir.

PEDERSON ve ROBINSON (1952), yüksek sıcaklıkta saklanan sauerkraut'ta renk, lezzet ve C vitamini bakımından kalite düşüşü bulmuşlar, bu durum cam kaplarda teneke kaplardan daha bariz olduğunu belirtmişlerdir.

Sauerkraut üretim tekniği ile ilgili literatürde daha çok fermantasyon üzerinde durulmuş, fermantasyona eksojen (fermantasyon sıcaklığı, tuz miktarı, pH değeri) ve endojen (lahananın toplam şeker miktarı, mineral madde, vitamin ve amino asit durumu) faktörle-

rin etkili olduğundan söz edilmiştir.

SCHORMÜLLER (1966), NEHRING ve KRAUSE (1966)'a göre sauerkraut fermantasyonu 2 fazlıdır. Birinci fazda heterofermantatif türler özellikle *Leuconoctoc mesenteroides* ve *Lactobasillus brevis* faaliyet göstermektedir. Bunlar glükozdan asetik asit, alkol ve CO₂, früktozdan ise mannit ve aroma maddeleri meydana getirmektedirler. İkinci fazda homofermantatif türler, en önemlileri *Lactobacillus plantarum* faaliyet göstermekte ve şekerden laktik asit oluşturmaktadır. Sauerkraut fermantasyonu şema 1'de gösterilmiştir.



Şema 1. Sauerkraut Fermantasyonunun Seyri.

3. MATERYAL ve METOT

3.1. Materyal

Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünden getirilen lahana tohumlarından turşu için uygun olan Edirne ve Yalova 1 çeşitleri kuruluş bahçesinde yetiştirilerek materyal temini yoluna gidilmiştir.

Ayrıca piyasadan mor lahana (oval ve yuvarlak) satın alınarak turşu denemesi yapılmıştır.

Denemeler 63 L su kapasiteli meşe fiçılara kurulmuş, fermantasyon yeri olarak sıcaklığı elektrikli ısıtıcılarla istenilen dereceye ayarlanabilen fermantasyon odasından yararlanılmıştır. Yaklaşık 1 ay sonra yenilebilecek duruma gelen turşular 1 kg. lık cam kavanozlara alınmıştır.

3.2. Metot

3.2.1. Sauerkraut Üretim Yöntemi :

Lahanaların hazırlanması; Kuruluş bahçesinden hasat edilen lahanalar tartıldıktan sonra hammaddede sıcaklık eşitlenmesini sağlamak amacıyla 2 gün müddetle laboratuvarında bekletilmiştir. Bu sürenin sonunda lahanalar bekleme firesini hesaplamak için tekrar tartılmış ve turşuya elverişli olmayan dış yapraklarıyla koçan kısmı bıçakla çıkarılmıştır. Bunlarda tartıldıktan sonra ortadan ikiye kesilen lahanalar tahta üzerinde bıçakla 0.8 - 1,0 cm. genişliğinde şeritler halinde kıyılmıştır.

Fermantasyon : Lahana şeritleri meşe fiçılara 1 kat lahana 1 kat tuz olmak üzere yerleştirilmiş, yerleştirmenin muntazam olması için her katta baskı için kullanılan ağaç kutularla vurularak sıkıştırma yapılmıştır. Tuz oranı % 2,5 olarak alınmıştır. Lahanaların üzeri tülbentle örtüldükten sonra fiçilerin kapakları kapatılmış, bunların üzerine de 350 kg/m² olmak üzere naylon torbalara yerleştirilen ağaç kutular içindeki taş ağırlıklarla baskı yapılmıştır. Fermantasyonun hemen başlayabilmesi için odanın sıcaklığı 20°C ye ayarlanmıştır. Lahanalar fermantasyona terk edildikten 1 saat kadar sonra plazmoliz olayı dolayısıyla yeterli miktarda hücre suyu dışarıya çıktığından lahanalar hücre suyu ve tuz karışımı içinde kalmıştır.

Ambalajlama : Sauerkraut fiçilerden çıkarılarak salamurasından ayrılmış, 550 - 650 g. lik miktarlarda kavanozlara yerleştirilmiş, üzerine daha önce süzülen ve 60°C ye ısıtılan salamuradan 300'er ml katılmıştır. Bunlar 90°C (su) ve 30 dk. pastörize edilmişlerdir.

3.2.2. Parça Turşu Üretim Yöntemi :

Turşu kurmaya elverişli olmayan dış yapıları ve koçan kısımları çıkarılan lahanalar bıçakla dörde bölünmüş, meşe fiçilere yerleştirilerek üzerine önceden hazırlanan % 5 lik salamura, fiçi pek dolu olmayacak şekilde konmuştur. Baskı olarak 200 kg/m² hesabiyle taş ağırlıklardan yararlanılmıştır. Sauerkraut ile aynı şartlarda fermentasyona terk edilmiştir. Fermentasyon sonrası bıçakla küçültülerek sauerkrautta olduğu gibi ambalajlanmış ve pastörize edilmiştir.

3.2.3. Hammadde ve Mamül Maddeye Uygulanan Analiz Yöntemleri :

Hammadde ve mamüllere uygulanan analizlerden; % dolun oranı ve % süzme ağırlığı TS 2664'e göre (ANONİM 1977), genel asit potansiyometrik (pH 8,1'e kadar), suda eriyebilen kurumadde refraktometrik olarak, pH değeri Beckman pH - metre ile tuz MOHR, kül A.O.A.C. yöntemi (ANONİM 1975) asetik asit özel aygıtı, alkol alkolometre (AKMAN 1962), şeker LUFFSCHOORL (ANONİM 1973), C vitamini beyazlarda titrasyon (ANONİM 1978), kırmızılarda ROBINSON ve STOTZ yöntemi, renk Hunter D25 - 2A kolorimetre ile saptanmış; duysal analiz de ise görünüş, renk, koku, tad ve yapı, kötü, normal, iyi, güzel, çok güzel olarak değerlendirilmiştir.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Çalışmanın metot kısmında açıklanan yöntemlere uyularak önce hammadde analizleri yapılmış, daha sonra sauerkraut ve salamurada parça turşu üretimine geçilmiştir. Fermentasyon seyri genel asit tayiniyle izlenmiştir. Fermentasyon bitiminde ve olgunlaşmasını tamamlayıp ambalajlanan turşularda 5 ay depolama sonunda mamül analizleri kimyasal ve duysal olarak saptanmıştır.

Cetvel 1'de görüldüğü gibi Edirne beyaz baş lahanada çeşidinin ağırlığı (30 baş ortalaması 1,275 kg.) Yalova 1 çeşidinin ağırlığının (30 baş ortalaması 2,347 kg.) hemen hemen yarısı kadar bulunmuş, mor lahanada önemli bir ağırlık farklılığı (1,159 kg. oval, 1,158 kg. yuvarlak) çıkmamıştır. % 20 dolaylarındaki firenin yetiştirme şartlarının iyileştirilmesi halinde düşürülebileceği kanısındayız. Kimyasal değerler bakımından Edirne çeşidinin Yalova 1 çeşidine, mor çeşitlerin de beyaz çeşitlere karşı üstünlük gösterdiği dikkati çekmektedir.

Cetvel 2'den anlaşılacağı gibi Edirne çeşidinden yapılan sauerkraut Kurumaddece Yalova 1 çeşidinden daha zengin, Yalova 1 ise asitçe daha zengin bulunmuştur.

Cetvel 3'deki rakamlar da diğer cetvellerdeki rakamlar paralelindedir. Vitamin C miktarları salamurada üründekinden daha fazla çıkmıştır.

Tabii mineraller hakkında fikir veren tuzsuz kül 1,81 - 2,26 g/l arasında değişmektedir.

Parça lahanadan yapılan ve % 5 lik salamura içinde fermentasyona terk edilen turşunun analiz değerleri Cetvel 4'de görüldüğü gibi vitamin C, uçar asit dışında salamurada üründekinden daha düşük bulunmuştur.

Şekil 1'den anlaşılacağı üzere 20. güne kadar çeşitler arasında hemen hemen bir paralellik görülmekte 20 günden sonra eğriler birbirinden ayrılmaya başlamakta ve Edirne çeşidinde 25, Yalova 1 çeşidinde ise 20. günden sonra genel asit miktarlarında düşüş göze çarpmaktadır.

Şekil 2'de görüldüğü gibi genel asit 30. güne kadar yükselmiş, daha sonra düşmeye başlamıştır.

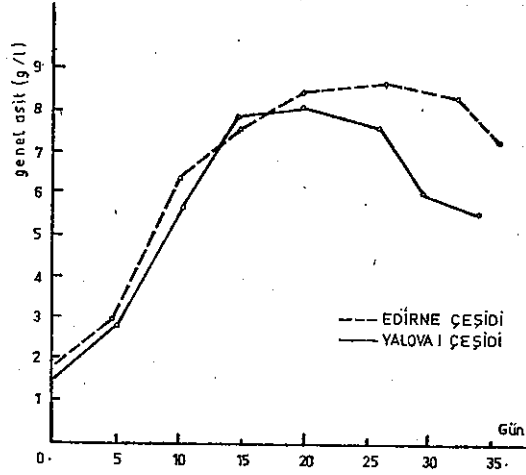
Cetvel 5'den anlaşılacağı üzere salamura değerleri ürün değerlerinden Vitamin C ve uçar asit dışında düşük bulunmuştur. Salamurada C vitamininin 16 mg/100 g olması dikkati çekmektedir.

Cetvel 1. Turşuya İşlenen Lahana Çeşitlerinin Hammadde Değerleri

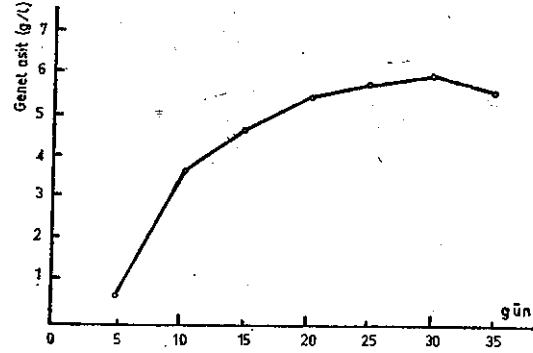
ÖZELLİKLER		LAHANA ÇEŞİDİ			
		EDİRNE	YALOVA 1	MOR LAHANA	
				Oval Şekilli	Yuvarlak Şekilli
Genişlik	(cm)	16.3	20.2	13.3	13.9
Yükseklik	(cm)	14.2	18.4	16.6	15.4
Hasat Ağırlığı	(g)	1275	2347	1159	1158
Bekleme Firesi	(%)	5.2	3.8	2.3	3.6
Yaprak + Göbek Kısmı					
Firesi	(%)	14.6 + 6.5	14.5 + 5.1	—	—
Refraktometre Değeri x 10	(20°C)	70.6	53.8	102.2	113.7
Tuz Miktarı	(g/l)	0.88	0.86	0.96	0.96
Genel Asit (Laktik Asit					
Cinsinden)	(g/l)	1.93	1.46	2.68	2.48
İndirgen Şeker	(g/l)	41.02	31.21	43.86	47.51
pH		5.75	5.90	5.90	5.85
Kül	(g/l)	5.74	4.29	7.64	7.95
Vitamin C	(mg/l)	204.9	165.6	588.9	502.3
	L	71.4	69.5	19.4	20.6
R E N K	a	-5.7	-4.4	+11.9	+12.5
	b	+18.8	+16.3	-4.4	-4.3

Cetvel 2. Yalova 1 ve Edirne Lahana Çeşitlerinden Yapılan Turşuların Fermentasyon Bitimindeki Bazı Analitik Değerleri.

ÖZELLİKLER	T U R Ş U T İ P İ						
	SAUERKRAUT				SALAMURA İÇİNDE		
	YALOVA 1		EDİRNE		EDİRNE		
	Salamura	Ürün	Salamura	Ürün	Salamura	Ürün	
Refraktometre							
değeri x 10 (20°C)	64.5	88.9	79.1	92.2	57.5	67.4	
pH	3.55	3.20	3.50	3.35	3.40	3.45	
Tuz Miktarı (g/l)	26.35	25.75	30.12	25.97	30.05	30.30	
Genel Asit (Laktik							
Asit Cinsinden) (g/l)	11.32	15.72	7.39	13.76	8.93	9.17	
Kül	(g/kg)	—	29.40	—	29.67	—	30.99
	L	—	62.5	—	64.2	—	61.7
R E N K	a	—	-0.2	—	-0.7	—	-1.2
	b	—	23.6	—	23.0	—	23.5
	Y I	—	67.8	—	63.6	—	67.2



Şekil 1. Beyaz baş lahana çeşitlerinden yapılan Sauerkrautta fermantasyonun genel asit tayiniyle izlenmesi.



Şekil 2. Edirne Çeşidinden Yapılan Salamurada Turşu Denemesinde Fermantasyonun Genel Asit Tayiniyle İzlenmesi.

Cetve. 3. Yalova 1 ve Edirne Çeşitlerinden Yapılan Sauerkrautun 5 Aylık Depolama Sonundaki Analiz Değerleri.

ÖZELLİKLER	YALOVA 1		EDİRNE	
	Salamura	Ürün	Salamura	Ürün
Refraktometre Değeri x 10 (20°C)	77.3	84.4	91.4	100.0
Tuz	26.69	27.80	28.68	29.65
Tuzsuz Refraktometre Değeri x 10	50.61	56.60	62.72	70.35
Genel Asit (Laktik Asit Cinsinden) g/l	11.75	12.91	12.85	13.19
İndirgen Şeker (g/l)	3.57	4.61	3.61	5.25
pH	3.40	3.40	3.45	3.45
Kül g/Kg	28.95	29.86	30.49	31.65
Tuzsuz Kül g/l	2.26	2.06	1.81	2.00
Vitamin C mg/l	115.4	96.0	168.2	146.6
Etanol g/l	0	0	0	0
Uçar Asit (Laktik Asit Cin.)	1.70	1.65	1.86	1.80
L	—	54.0	—	54.7
R E N K				
a	—	+1.6	—	+1.14
b	—	21.4	—	21.8
Y I	—	73.9	—	74.0

Cetvel 4. Edirne Çeşidinden Yapılan Salamurada Turşunun 5 Ay Sonundaki Analiz Değerleri.

ÖZELLİKLER	SALAMURA	ÜRÜN
Refraktometre Değeri x 10 (20°C)	63.0	68.3
Tuz g/l	30.83	31.45
Genel Asit (Laktik Asit Cinsinden) (/l	8.71	8.81
İndirgen Şeker g/l	1.92	1.92
pH	3.30	3.30
Kül g/Kg	31.05	31.88
Tuzsuz Kül g/l	0.22	0.43
Vitamin C mg/l	26.5	19.5
Etanol	0	0
Uçar Asit (Asetik Asit Cinsinden) g/l	1.06	1.01
	L	54.9
R E N K	a	0.8
	b	19.7
	Y I	65.9

**Cetvel 5. Oval Şekli Mor Lahanadan Yapılan Salamurada Turşunun 5 Ay Depo-
lama Sonundaki Analiz Değerleri.**

ÖZELLİKLER	SALAMURA	ÜRÜN
Refraktometre Değeri x 10 (20°C)	91.4	97.2
Tuz g/l	41.68	41.88
Genel Asit (Laktik Asit Cin.) g/l	10.01	10.06
İndirgen Şeker (g/Kg	5.29	5.73
pH	3.35	3.50
Kül g/kg	42.19	42.72
Tuzsuz Kül g/l	0.51	0.84
Vitamin C mg/l	160.6	128.4
Etanol	0	0
Uçar Asit (Asetik Asit Cin.) g/l	0.89	0.68
	L	16.4
R E N K	a	18.6
	b	+0.6
	—	—

Cetvel 6'da görüldüğü gibi doldurma oranları tüm mamüller için kabul edilen % 90'ın üzerindedir. Sadece Edirne çeşidinden yapılan salamura turşuda biraz düşük çıkmıştır. Tepe boşluğu ise tümünde standart doldurma seviyesi olan (10 mm) den fazladır.

Bunu, dolun sırasındaki hava çıkarma işleminin iyi yapılmamasına bağlayabiliriz.

Süzme ağırlığı oranı hepsinde % 60'ın çok üzerindedir. Bu durum kavanozlara konulan ürün miktarının fazlalığından (650 g), hemde dolunun iyi yapılmamasından kaynaklanmaktadır.

Çalışmada kavanozların bir kısmına 550 g. turşu konmuştur. Bu örneklerde süzme ağırlığı % 60 bulunmuştur. Bu durumda 1 kg. lık kavanozlara dolun yapıldığında 550 g. turşu konmalıdır.

Duyusal analize geçmeden önce sauerkrautun nasıl olması gerektiğini açıklayacak olursak; ekşi tat, saf aromatik koku, açık renk ve mükemmel konsistenzde, sulu, sıkı, kolay çiğnenebilir olmalıdır.

Cetvel 7'den anlaşılacağı gibi bütün turşularda görünüş güzel, renk iyi bulunmuş; koku salamura turşularda beyaz çeşitte iyi, mor çeşitte normal sauerkraut tipinde normal olarak değerlendirilmiştir. Tat Edirne çeşidinden yapılan salamura turşuda güzel, diğerlerinde normal bulunmuştur. Yapı değerlendirilmesi ise sauerkrautta iyi, salamuradan yapılan turşu beyazda güzel, morda normaldir. Piyasadan alınan mor lahanada tahminen yetiştirilme şartlarıyla ilgili olarak yumuşamağa eğilimli bulunmuştur.

Cetvel 6. Beyaz Baş Lahana Çeşitleri ve Oval Şekilli Mor Lahanadan Yapılan Turşuların 5 Aylık Depolama Müddeti Sonundaki Bazı Fiziksel Değerleri

Özellikler	Yalova 1 Çeşidi	Edirne Çeşidi	Edirne Çeşidi	O.Ş. Mor Lahana
	Sauerkraut Tipi Turşu	Sauerkraut Tipi Turşu	Salamura Tipi Turşu	Sauerkraut Tipi Turşu
Net Ağırlık g	952	938	910	985
Süzme Ağırlığı g	670	652	669	605
Doldurma Oranı %	93.3	90.2	88.2	91.8
Süzme Ağırlığı				
Oranı %	70.2	71.2	74.3	64.8
Vakum (İnch)	4.3	4.1	9.7	11.0
	109 mm	104 mm	246 mm	279 mm
Tepe Boşluğu mm	17.7	26.8	30.8	22.0

Cetvel 7. Beyaz Baş (Edirne ve Yalova 1) ve Mor Lahanadan Yapılan Turşuların 5 Aylık Depolama Müddeti Sonundaki Duyusal Analizleri.

Turşu Çeşidi	Görünüş	Renk	Koku	Tad	Yapı
Sauerkraut (Yalova 1 Lahanası)	Güzel	İyi	Normal	Normal	İyi
Sauerkraut (Edirne Lahanası)	Güzel	İyi	Normal	Normal	İyi
Salamura Turşu (Edirne Lahanası)	Güzel	İyi	İyi	Güzel	Güzel
Salamura Turşu (Oval Şekilli Mor Lahana)	Güzel	İyi	Normal	Normal	Normal
Sauerkraut (Mor Lahana Yuvarlak Şekilli)	Kötü	Normal	Kötü	Kötü	Kötü

Duyusal değerlendirilmeler teknik elemanlardan oluşturulan bir panel tarafından yapılmıştır. Ayrıca yaklaşık 20 aileye gerek sauerkraut gerekse salamura turşu verilmiş, hepsinden ayrı ayrı görüş istenmiştir. Bunlardan bir kısmı sauerkraut, bir kısmı ise salamura

turşuyu beğendiklerini bildirmişlerdir. Sonuç olarak gıda endüstrisi kuruluşlarının kampanya sürelerini uzatmak amacıyla üretimine yer verilmesini düşündüğümüz SAUERKRAUT, turşu olarak yadırganmamış, aksine pek çok kişinin beğenisini kazanmıştır.

ZUSAMMENFASSUNG

Untersuchungen über die Sauerkrautsherstellung

In der Arbeit wurden über «Sauerkraut», der geschnittener durch Milchsäuregärung gesaurter Weisskohl ist, Untersuchungen gemacht. Als Kohlsorten wurden Yalova I, Edirne-Weisskohlsorten sowie Rotkohlsorten verwendet.

Neben dem Saurkrautherstellung wurde in der Arbeit Sauerkohl im Salzwasser untersucht, damit beide Erzeugnisse verglichen wurden.

Am Ende wurde Sauerkraut nahrwerter festgelegt als Sauerkohl im Salzwasser. Weil bei der Herstellung von Sauerkohl im Salzwasser etwas Wasser zugesetzt werden sollen.

Bei der Beurteilung im Zusammenhang weitgehende sensorische Prüfung wurde Sauerkraut so bekömllich wie Sauerkohl im Salzwasser, dem es in unserem Land Gewohnheit gibt, gefunden. Also, hoffen wir auch bei uns Sauerkraut herstellen zu können.

KAYNAKLAR

- AKMAN, A.V. 1962. Şarap Analiz Metodları. Ankara Ü. Basımevi. A.Ü.Z.F. Yayınları A Serisi, No. 18.
- ANONİM, 1973. Internationale Fruchtsaft-Union Analysen, Nr. 4.
- ANONİM, 1975. A.O.A.C. Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemists. Washington. 12 th, Ed. 1094 s.
- ANONİM, 1977. Türk Standartları Enstitüsü Standardı. 2664.
- ANONİM, 1978. A.Ü.Z.F. Gıda Bilimi ve Teknolojisi Kürsüsü Uygulama Notları.
- BITTING, A.W. 1929. Sauerkraut Canning Trade. 5, 38 - 18, 39 - 16, 40 - 18, 41 - 17.
- FLOYD, W.W., G.S. FRAPS, 1939. Vitamin C Content Of Some Texas Fruits and Vegetables. Food Research 4.
- NEHRING, P., und H. KRAUS. 1969. Konserventechnisches Handbuch der Obst und Gemüseverwertungsindustrie. Band I. S: 67 - 68, 521 - 534.
- PEDERSON, C.S., and W.B. ROBINSON, 1952. The quality of sauerkraut Preserved in Tin and Glass. Food Technol. 6.
- PEDERSON, C.S. 1960. Sauerkraut. N.Y. State. Agr. Expt. Sta. (Geneva, N.Y.) Journal Paper No 1193.
- SCHORMÜLLER, J. 1966. Die Erhaltung der Lebensmittel. S: 235, 745, 751 - 862.