

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

GIDA TEKNOLOJİSİ

TURŞU ÖN İŞLEMLERİ

ANKARA 2007

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ.....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. TURŞU	3
1.1. Hammadde ve Yardımcı Maddelerin Hazırlanması	4
1.1.1. Turşu Üretiminde Kullanılan Sebze ve Meyveler	4
1.1.2. Turşu Üretiminde Kullanılan Yardımcı Maddeler	9
1.2. Ön İşlemler.....	12
1.2.1. Yıkama	14
1.2.2. Ayıklama	16
UYGULAMA FAALİYETİ	20
ÖLÇME DEĞERLENDİRME.....	22
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	25
2. SALAMURA HAZIRLAMA	25
2.1. Salamura Hazırlama Tankları.....	25
2.2. Salamura Malzemeleri	27
2.2.1. Tuz	27
2.2.2. Su	30
2.2.3. Sirke	31
2.3. Salamura Hazırlama.....	32
2.4. Salamura Kontrolü.....	33
UYGULAMA FAALİYETİ	34
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	36
MODÜL DEĞERLENDİRME	39
CEVAP ANAHTARLARI	42
KAYNAKLAR	43

AÇIKLAMALAR

KOD	541GI0132
ALAN	Gıda Teknolojisi
DAL/MESLEK	Sebze ve Meyve İşleme
MODÜLÜN ADI	Turşu Ön İşlemleri
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül, turşu üretimi için gerekli olan hammadde ve yardımcı maddeleri hazırlayarak ön işlemleri yapma becerisi kazandıran bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32+40/16
ÖN KOŞUL	Hammaddeye Ön İşlemler Yapma Modülü'nü başarı ile tamamlamış olmak.
YETERLİK	Turşu ön işlemlerini yapmak..
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında Türk Gıda Kodeksi'ne uygun olarak turşu için yapılacak ön işlemleri başarı ile yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Turşu için gerekli olan hammadde ve yardımcı maddeleri hazırlayabileceksiniz.2. Turşu için istenilen nitelikte salamura hazırlayabileceksiniz
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Sınıf: Teknoloji sınıfı, kütüphane, internet. Üretim Atölyesi: Çeşitli sebzeler, palet, transpalet, forklift, plastik kasa, tuz, su, sirke, aromatik bitki tohum ve yaprakları, koruyucu maddeler, terazi, kalibre makinesi, elevatör, yıkama düzenekleri, eleme makineleri, seçme bandı, doğrama makinesi, salamura hazırlama tankı.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Bu modül içerisinde her öğrenme faaliyetinden sonra çoktan seçmeli sorular ve uygulamalı test ile kendi kendinizi değerlendirebileceksiniz. Modül sonunda öğretmeniniz tarafından yapılan uygulamalı sınavla, kazandığınız bilgi ve beceriler değerlendirilecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Tarih boyunca gıda üretimi kadar gıdaların dayanıklı hale getirilmesi de önemli olmuştur. Bu nedenle insanlar gıdaları bozulmaya karşı korumak için çeşitli yöntemler geliştirmişlerdir. Turşu yaparak sebze ve meyveleri muhafaza etmek, en eski yöntemler arasındadır. Turşu yapımının, tuzun tanınması ve sirkenin üretilmesiyle birlikte başladığı varsayılmaktadır.

Turşu üretimi, sebzeleri her mevsimde tüketebilme ihtiyacı sonunda ortaya çıkmıştır. Bu nedenle turşular, genellikle sonbahar aylarında yapılıp kış aylarında tüketilirler. Yurdumuzda yapılan turşuların çeşitleri gibi yapıları da farklıdır. Bu farklılıkta, bölgelerimizin sebze üretim durumları ve damak zevki etkili olmaktadır.

Önceleri her ailenin kendi gereksinimini karşılayacak miktarda ve zevkine uygun olarak yaptığı turşu üretimini, nüfusun kentlere kayması ile birlikte gıda işletmeleri üstlenmiştir. Gıda sektöründe dünyadaki gelişmelere Türkiye'deki işletmelerde ayak uydurarak turşu üretiminde sanayileşmeye gidilmiştir. Böylece, sebze ve meyvecilikte de turşuluk kavramı gelişerek farklı türlerin üretilmesine başlanmıştır.

Turşu işletmelerinde üretimin ilk aşaması uygun hammaddeyi seçmek ve gerekli ön işlemleri yapmaktır. Ayrıca turşu üretimi için salamura hazırlığı yapmak en önemli ve dikkat edilmesi gereken husustur.

Bu modüldeki bilgi ve uygulama konuları ile turşu üretimi yapmak için sebze ve meyvelerde aranan nitelikleri, hammaddeye uygulanacak ön işlemleri, salamura için gerekli malzemeler ve özellikleri ile salamura hazırlama becerisi kazanacaksınız. Bu bilgiler sizi sektörde de ayrıcalıklı kılacaktır.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Turşu için gerekli olan hammadde ve yardımcı maddeleri hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ø Turşu üretimi yapan bir işletmeden veya internetten turşu yapımında kullanılan hammaddede aranan nitelikler hakkında bilgi toplayınız ve sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Ø Turşu yapımında kullanılan yardımcı maddelerin neler olduğu ve hangi amaçla kullanıldığını araştırarak sınıf ortamında arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Ø Turşu yapımında kullanılan sebze ve meyvelere uygulanacak ön işlemler hakkında araştırma yaparak rapor hazırlayınız ve bilgilerinizi sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. TURŞU

Turşu denildiğinde; basit olarak tuzlu suda ya da sirke ile karıştırılmış tuzlu suda değişik sebze veya meyve türlerinin ekşitilmesi anlaşılmaktadır.

Türk Gıda Kodeksi ve Türk Standartları Enstitüsü'nün ilgili yayınlarında ise **turşu**; “sirke ve/veya salamura (tuzlu su) içindeki laktik asit fermantasyonu ile veya sulandırılmış asetik asit içinde oluşan ürünlerdir” şeklinde tanımlanmaktadır.



Resim 1.1: Turşu çeşitleri

Turşu yapımı, insanların gıda maddelerini uzun süre saklayabilmek ve az ya da hiç bulunmadıkları yer ve dönemlerde, bu ürünlerden yararlanabilmek için geliştirdikleri dayandırma yöntemleri içinde en eskilerinden biridir.

Turşu yapımı ile, sebze ve meyveler bol ve ucuz olduğu dönemlerde alınıp işlenmekte ve dolayısıyla ekonomik bir kazanç sağlanmaktadır. Ayrıca diğer yöntemlere göre bu yöntemin mekanik ve ısı enerjisi gereksinimi oldukça azdır.

1.1. Hammadde ve Yardımcı Maddelerin Hazırlanması

Turşu üretiminde kullanılan hammaddeler çeşitli sebze ve meyvelerdir. Aroma verici çeşitli bitki tohum ve drogları ile koruyucu kimyasallar ise turşu üretiminde yardımcı maddelerdir.



Resim 1.2: Turşu hammadde ve yardımcı maddeleri

1.1.1. Turşu Üretiminde Kullanılan Sebze ve Meyveler

Turşu yapımında çok değişik sebze ve meyveler kullanılabilir. Bunların başında hıyar çeşitleri, domates, taze biber çeşitleri ve lahana gelir. Ayrıca kelek, taze fasulye, patlıcan, pancar, mısır, karnabahar, havuç, ham erik, mantar, pancar, sarmısaktan da turşu yapılabilir gibi bu ürünlerin karışımından da turşu üretilebilir.

Turşusu yapılacak sebzeler, olgunlaşma devrelerinin hemen başında, yani tam olgunlaşmadan toplanırlar. Turşuluk sebzeler taze, sert ve gevrek dokulu, ayrıca mümkün olduğu kadar aynı boy ve çapta olmalıdır. Çürük, lekeli, içi boş, pörsümüş, yumuşamış, haşere yeniği olan ve hastalıklı olmamalıdır.



Resim 1.3: Turşuluk sebzeler

1.1.1.1. Hıyar

Turşu üretiminde en çok kullanılan sebzelerin başında hıyar gelmektedir. Pek çok hıyar çeşidinin turşusu yapılabilen türler ise de turşu üretimine en uygun çeşit kornişondur. Bunu Maltepe ve Çengelköy çeşidi hıyarlar takip etmektedir. Genel olarak turşuluk hıyarların 10 cm.yi geçmemesi istenir.



Resim 1.4: Kornişon tipi hıyar



Resim 1.5: Maltepe tipi hıyar



Resim 1.6: Çengelköy tipi hıyar

Turşuluk hıyarların temel özellikleri şunlardır:

- Ø Turşuluk hıyarlar sert ve gevrekler.
- Ø Kabukları çok ince, genellikle dikenli ve tüylüdür.
- Ø Çekirdek evi yok denecek kadar azdır, çekirdekleri belirgin değildir. Bu özellik iri hıyarlar için önemlidir.
- Ø Turşu üretiminde acılaştırmış hıyarlar tercih edilmez.
- Ø Hıyarların renginin aynı tonda yeşil olması beklenemez. Ancak hastalık ve zararlıların oluşturduğu renk bozuklukları istenmez.
- Ø Meyve eti sert yapılı, meyve yüzeyi düzgün, şekli düz veya hafif kıvrımlı olmalı, hiçbir zaman fazla kıvrık veya boğumlu olmamalıdır.
- Ø İç yapısında boşluklar bulunmamalıdır.

Turşuluk hıyarlar normal olgunluğa ulaşmadan taze hasat edilmiş, vuruksuz ve eziksiz olmalı, çürüme ve küflenme olmamalıdır. Toz toprak ve çamuru giderilmeli, çiçek ve sapları temizlenmelidir. Çürük hıyarların kesinlikle turşuya işlenmemesi gerekir.

1.1.1.2. Lahana

Lahana, karışık turşu üretimine % 25–30 oranında ilave edilen bir sebzedir. Son yıllarda sadece lahana ile hazırlanan turşuya karşı talebin giderek artması, turşu üretimi için lahananın daha sık kullanılır hale gelmesini sağlamıştır. Bu artışta Orta Avrupa halkının et yemeklerinin yanında lahana turşusunu garnitür olarak tüketmesinin etkisi büyüktür. Bu tür lahana turşusu, Almanların dünyaya sauer-kraut olarak tanıttığı, lahananın ince kıyılıp haşlanmasıyla hazırlanan bir çeşittir. Günümüzde turşuluk özellikleri geliştirilmiş lahana türlerinin hasadı yapılmaktadır.

Turşuluk lahananın sahip olması gereken nitelikler şöyle sıralanabilir:

- Ø Turşuluk lahanalar, sıkı kelle yapan ve ince damarlı olmalıdır.



Resim 1.7: Turşuluk lahana



Resim 1.8: Sıkı dokulu lahana

- Ø Turşuluk lahananın dokusunun sert ve gevrek, renginin şeffaf olmayan gerçek beyaz renkte ve lekesiz olması istenir.
- Ø Haşere yeniği olmayan, hastalık ve çürüme görülmeyen lahanalar tercih edilmelidir.
- Ø Lahanalar normal büyüklüğüne ulaştınca hasat edilerek turşu yapılmalıdır.
- Ø Dondan zarar görmemiş, hasat sonrasında beklememiş olmalı ve aşırı solgunluğa izin verilmemelidir.
- Ø Zedelenmiş ve dıştaki yeşil yaprakları temizlenmelidir. Lahana turşusunda yeşil yaprak istenmeyen bir özelliktir.

1.1.1.3. Biber

Hıyardan sonra en fazla turşusu yapılan sebzedir. Bu nedenle pek çok çeşidi vardır.

Turşuluk biberler, tat, biçim ve rengine göre 3 grupta incelenebilir:

Tablo 1.9: Biber çeşitleri

A. Tadına göre biberler

Ø Tatlı biber



Ø Acı biber

- Yoğun acı
- Orta acı
- Hafif acı



B. Biçimine göre biberler

Ø Sivri biber



Ø Tombul biber



Ø Dolma biber



C. Rengine göre biberler

Ø Yeşil biber



Ø Sarı biber



Ø Kırmızı biber



Turşuluk biberde aranan özellikler şunlardır:

- Ø Biber turşusunda istenen kehribar sarısı renge ulaşmak için yeşil-sarı renk biberler seçilmelidir.
- Ø Biber yüzeylerinin düzgün, konik şekilli ve boğumsuz olması gerekir.
- Ø Turşuluk biberin eti yumuşak ve lifsiz yani kalın etliler tercih edilmelidir.
- Ø Çekirdekleri sertleşmeden henüz körpe iken hasat edilmelidir.
- Ø Çürük olmamalıdır.
- Ø Güneşten yanmasına izin verilmemelidir.
- Ø Zararlıların etkisine uğramamış olmalıdır.

1.1.1.4. Diğer Çeşitler

Hıyar, lahana ve biber dışında başka sebze ve meyvelerin ham halleri de turşu üretiminde kullanılabilir. Bunların başında yeşil domates ve patlıcan gelmektedir.

Yeşil domatesten turşu üretimi daha çok ülkemize has bir uygulamadır. Turşuluk domateste aranan özellikler şöyle sıralanabilir:

- Ø Turşuluk domates seçiminde en önemli faktör hasat zamanıdır. Turşuluk domatesler normal iriliğine ulaşmış, renginin beyaz-sarıya döndüğü veya hafif kızarmaya başladığı zaman -halk arasında çakır domates olarak bilinen dönemde- hasat edilmelidir. Ancak dokuda yumuşama oluşmamalıdır.
- Ø Hasat edilen domatesler bekletilmeden ve ezilmemelerine özen gösterilerek işletmelere getirilmelidir.
- Ø Turşuluk domatesler hemen işlenmelidir. Hasat sonrasında 1 günden fazla bekletilirse kızarmaya başlayacaklarından turşu üretimi için tercih edilmezler.
- Ø Ezilmiş, çürümüş ve lekeli olanlar ile aşırı olgun olanlar ayrılmalıdır.
- Ø Domates diğer sebzelere oranla ezilmeye daha duyarlı olduğu için fermantasyon tanklarına alınırken özen gösterilmelidir. Fazla sıkıştırılmamalıdır.



Resim 1.10: Turşuluk yeşil domates

Turşuluk patlıcanlar kısa, ince yapılı, çekirdeksiz ve körpe olmalıdır. Düzgün şekilli ve aşırı kıvrık olmamalıdır. Hasat edilen patlıcanlar ezilmeden işletmelere getirilerek 1-2 gün soldurmaya bırakılır. Bu işlemle çekirdekli olanların ayrılması kolaylaşacaktır.



Resim 1.11: Turşuluk patlıcan

Bunların dışında havuç, karnabahar, taze fasulye, kereviz yaprağı, şalgam, bamyacı, maydanoz, dereotu, sarımsak, soğan gibi sebzeler ile üzüm (koruk), erik, armut, kayısı, şeftali, kızılılık, badem, kiraz ve vişne gibi meyveler de turşu üretiminde kullanılabilir.



Resim 1.12: Turşuluk diğer sebzeler

1.1.2. Turşu Üretiminde Kullanılan Yardımcı Maddeler

1.1.2.1. Aromatik Bitki Drog ve Tohumları

Turşu üretiminde aroma verici bitkilerin tohum, yaprak ve kökleri sıklıkla kullanılmaktadır. Bunları kullanmanın amacı aromatik hoş koku sağlamak, turşudaki asit ve ham meyve tatlarını örtmektir.

- Ø Sarımsak ve soğan başta olmak üzere



Resim 1.13: Soğan



Resim 1.14: Sarımsak

- Ø Kişniş, beyaz ve kahverengi hardal, haşhaş, karabiber, esteregon (tarhun), merzengüç gibi bitkilerin tohumları kullanılmaktadır.



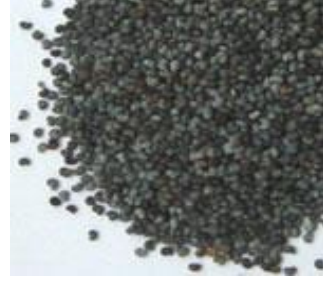
Resim 1.15: Kişniş ve hardal tohumu



Resim 1.16: Kişniş ve hardal tohumu



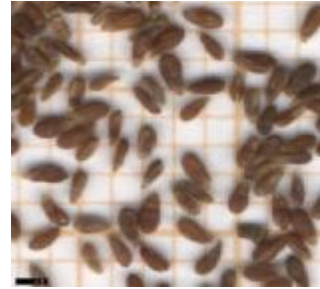
Resim 1.17: Beyaz hardal tohumu



Resim 1.18: Haşhaş tohumu



Resim 1.19: Karabiber ve beyaz biber



Resim 1.20: Esteregon (tarhun) tohumu

Ø Hemen hemen her turşu türüne giren defne yaprağı, dereotu, maydanoz, kereviz, esteregon gibi bitkilerin yaprak ve dalları bu amaçla kullanılır.



Resim 1.21: Defne yaprağı



Resim 1.22: Dereotu



Resim 1.23: Maydanoz



Resim 1.24: Kereviz sapı ve yaprağı



Resim 1.25: Esteregon yaprağı

Bunlar arasında defne yaprağı, dereotu, esteregon (tarhun), sarımsak ve hardal tohumu turşu üretiminde en yaygın şekilde kullanılan aromatik bitkilerdir.

1.1.2.2 Koruyucu Maddeler

Ø Asetik asit ve tuzları (koruyucu, E 260)

Asetik asit ve tuzları; koruyucu madde katılmamış ve pastörize edilmemiş turşularda kullanıldığında tek başına koruyucu özelliği kazandırır. Pastörize turşularda ise koruyucu özellik bu maddelerin yanında ısıt işlemlerle de sağlanır. Asetik asit ambalaj açıldıktan sonra da turşuyu koruyucu özelliğe sahiptir.

Ø Sitrik asit (Antioksidan, E 330)

Bu madde gıda sanayinde geniş bir kullanım alanına sahiptir. Turşuculukta % 0.1-0.5 oranında tatların iyileştirilmesi ve rengin stabilize edilmesinde kullanılır.

Ø Benzoik asit ve tuzları (koruyucu, E 210)

Benzoik asit ve tuzları, bakteri ve mayaların gelişimini olumsuz yönde etkileyerek ürünü bozulmaya karşı korur. Tüm mikroorganizmalara karşı tam olarak etkili bir koruyucu madde yoktur. Ancak benzoik asitin, sorbik asit ve kükürt dioksitle çeşitli kombinasyonları daha fazla mikroorganizmanın gelişimini engeller.

Maliyetinin düşük oluşu, ürünlerle kolay birleşmesi, renksiz oluşu ve nispeten düşük toksik özelliğe sahip olması gibi özellikleri nedeniyle benzoik asit tüm dünyada en çok kullanılan katkılardan birisidir.

Ø Sorbik asit ve tuzları (koruyucu, E 200)

Sorbik asit ve tuzları mikroorganizmaların enzim sistemlerini inaktif (aktifliğin yok edilmesi) eder. pH değeri düşük olan gıdalarda daha etkindir. Sorbatlar, bakterilerden çok maya ve küfler üzerinde daha etkilidir.

Ø Kükürt dioksit (koruyucu, E 220)

Turşuyu bozan mikroorganizmaların enzim aktivitelerini etkileyerek koruyucu bir mekanizma geliştirir.

Ø Kalsiyum klorür (yapı koruyucu 509)

Turşu sanayinde sertlik, tüketici tarafından istenen bir özelliktir. Özellikle hıyar turşusunun sert olması tüketici beğenisi açısından önemlidir. Hıyarlar fermantasyon ve salamura, depolama esnasında yumuşama eğilimi gösterirler. Aslında yüksek tuz oranlı salamura (% 14 NaCl) turşu hammaddesinin yumuşamasını geciktirir. Ancak atık suları elden çıkarma gücü, azaltılmış tuz seviyesini önemli kılmaktadır. Bu nedenle turşuculukta kalsiyum klorür doku sertliğini koruyucu olarak kullanılır.

Ø Riboflavin (renklendirici E 101)

Turşulara portakal sarısı renk vermek ve sınırlı miktarda da vitamin açısından zenginleştirmek amacıyla eklenen bir koruyucudur. Hıyar turşusunda daha sık kullanılır.


1.2. Ön İşlemler

Turşu yapımı için kullanılacak hammaddelere bir takım ön işlemler uygulanması zorunludur. Kalibrasyon, turşu yapımı için fabrikaya alınan sebze ve meyvelere uygulanan ilk işlemdir. Sebze ve meyveleri kalibre etmek, turşuların aynı boyutta olmasını sağlar. Kalibrasyon çeşitli makinelerle yapılmaktadır.



Resim 1.26: Kalibre makinesi

Bu makine sayesinde özellikle kornişon tipi hıyarlar hem toz, toprak gibi kaba kirlerinden temizlenir hem de boyutlarına göre sınıflandırılırlar. Aşağıdaki resimde bu makinenin kısımları ve işlevleri ayrıntılı olarak verilmiştir.

	<p>Makinenin giriş bölümünde hammaddeler fırçalar aracılığı ile kaba kirlerinden, toz ve toprak kalıntılarında arındırılır.</p>
---	---

		<p>Fırçalar arasında geçen hammaddelerden en küçük olanlar aşağıdaki bantlara düşer.</p>
		<p>Hammaddeler hareketli bantta ilerlerken orta irilikte olanlar genişleyen aralardan bantlara düşer.</p>
		<p>Hareketli bantın sonuna doğru aralıklar iyice genişler ve daha iri olan hammaddeler seçilerek banta düşer.</p>
		<p>Kalibre makinesinin altındaki hareketli bantlar üzerinde farklı ebatlarda hammaddeler birbirinden ayrılmış olur.</p>



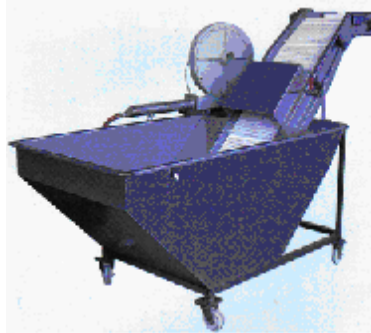
Resim 1.27: Kalibrasyon

1.2.1. Yıkama

Yıkama, toz-toprak ve diğer yabancı maddeleri gidermek, ilaç kalıntılarını uzaklaştırmak ve hammadde yüzeyinde bulunan mikroorganizma yükünü azaltmak amacıyla uygulanır.

Yıkama işleminde daima soğuk ve temiz su kullanılır. Yıkama suyu, maksimum 0.5 ppm aktif klor içerecek miktarda klorlanabilir.

Hammaddenin uygun yöntemle yeterli düzeyde yıkanması, turşunun kalitesini etkileyen hususların en başında gelir. Hammaddenin, sadece su içine daldırılması yeterli bir yıkama sağlamamaktadır. Bu nedenle yıkama işlemi, ön yıkama, yıkama ve durulama olmak üzere üç aşamada gerçekleştirilir. Ön yıkama olarak daldırma tekniği kullanılabilir.



Resim 1.28: Ön yıkama makinesi

Hammadde farklı sistemlerle yıkanabilmektedir. Bu sistemler arasında; meyve ve sebzeleri tank içindeki suda paletler yardımıyla hareket ettirmek, tank içindeki suya basınçlı su verilerek çalkalamak ve hammaddenin silindir içinde bulunan sonsuz bir vida yardımıyla ilerlemesini sağlayarak üstten duşlama ile yıkanması sayılabilir. İşletmeler bu amaçla tamburlu yıkama makinesini kullanmaktadırlar.



Resim 1.29: Tamburlu yıkama makinesi



Resim 1.30: Tamburlu yıkama makinesinin iç görünümü

Duş altında basınçlı suyla yıkamanın başarılı olması kullanılan suyun basıncı ve miktarıyla doğru orantılıdır.



Resim 1.31: Duşlama sistemi

Kornişon tipi turşuluk hıyarların yüzeyi pürüzlü ve çok ince tüylü olduğu için üzerlerinde fazla miktarda toz, toprak bulunur. Bunların çok iyi yıkanması gerekir. Turşuluk hıyarlar en iyi fırçalı yıkama makinesinde yıkanılır.



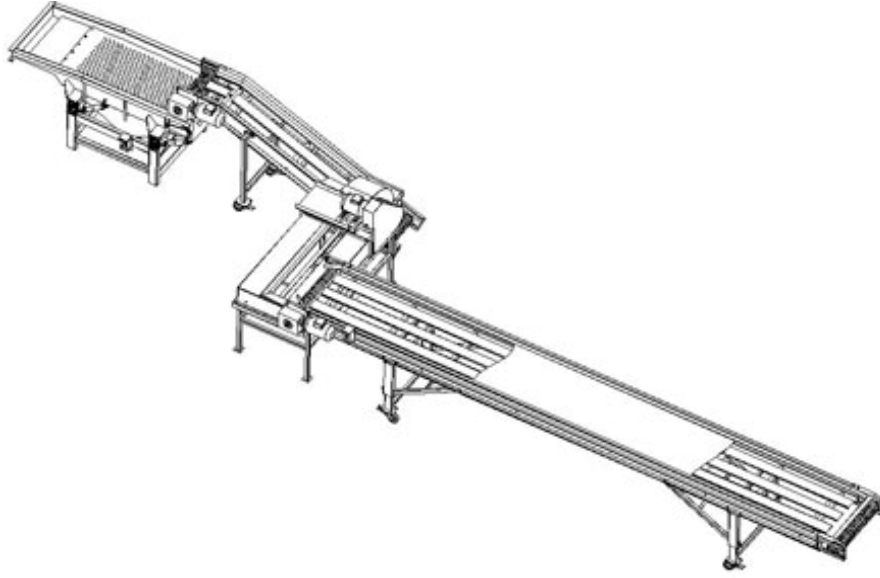
Resim 1.32: Fırçalı yıkama düzenekleri

Son olarak yıkanmış hammadde bir bant veya elavator üzerinde taşınırken üzerine su püskürtülerek durulanır. Bu sayede yıkama suyu artıkları da uzaklaştırılır.

1.2.2. Ayıklama

Ayıklama işlemi yıkamadan sonra yapılır. Böylece yıkanan hammaddenin kusurları daha iyi tespit edilebilmektedir. Turşu yapımı için uygun olmayan, ezik, çürük, şekli ve rengi bozuk, aşırı iri/olgun lekeli ve hastalıklı hammadde sağlam olanlardan ayrılmalıdır.

Ayıklama işleme konveyör bant üzerinden geçen hammaddelerin ayrılması şeklinde yapılır.



Resim 1.33: Ayıklama bandı



Resim 1.34: Ayıklama işlemi

1.2.3. Doğrama

Turşu yapımında kullanılacak sebze ve meyveler değişik biçimlerde doğranabilir:

- Ø Düz uzun kesim
- Ø Düz yuvarlak kesim
- Ø Krankıl kesim
- Ø 1/4 kesim (domates turşusu için)
- Ø 10×10 veya 20×20 kesim (karışık turşu için)



Resim 1.35: Krankıl



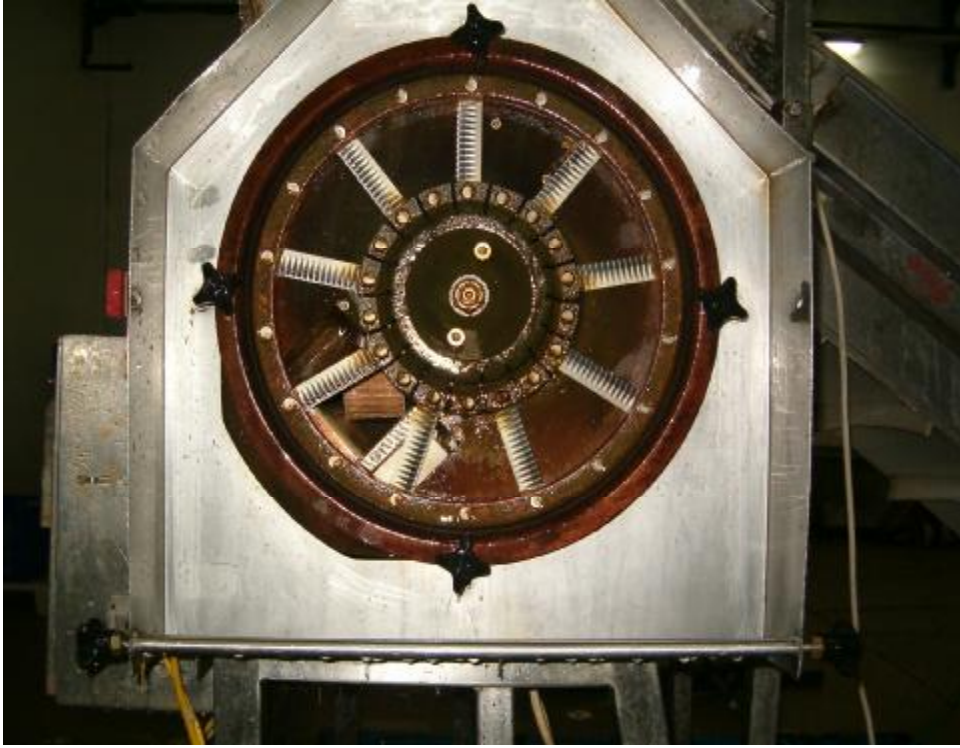
Resim 1.36: Düz uzun



Resim 1.37: Düz yuvarlak kesim

Turşusu yapılacak hıyarlar, halka şeklinde kesilmekle beraber 37–47 mm çapındaki hıyarlar enine ve özel dilimleme makinelerinde 1 inç (2.54 cm) kalınlığında 8 adet olacak şekilde dilimlenir. Bu şekilde dilimlenmiş 1 kg. hıyar 275 ± 25 adet dilim içerir.

Lahana sauer-kraut tarzında turşu yapılacaksa ince, değilse iri parçalara ayrılarak kıyılır. Patlıcan turşusunun içine konulacak malzeme küp şeklinde doğranır. Doğrama işlemi çeşitli doğrama makineleri kullanılarak veya manuel olarak yapılmaktadır.



Resim 1.38: Krankıl doğrama makinesi



Resim 1.39: Bantlı dilim kesme



Resim 1.40: Tamburlu dilim kesme

Ayrıca iri hammaddeler iğneleme aracı veya bant sonuna yerleştirilen iğneleme aparatı ile delinerek salamuranın sebze içine iyi işlemesi sağlanmaktadır.



Resim 1.41: İğneleme aparatı

Doğrama işlemi lahana dışındaki sebzelere fermantasyon sonunda uygulanır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Lahana turşusu üretimi için **hammadde ve yardımcı maddeleri** hazırlayınız.

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
Ø İş kıyafetinizi giyiniz.	
Ø Ellerinizi her çalışma öncesinde yıkayınız ve dezenfekte ediniz.	
Ø Turşu üretimi için lahanaları işletmeye alınız.	Ø İşletmeye gelen lahanayı doğru çeşit ve miktarda olduğunu kontrol ederek alınız. Ø Üretim hemen yapılacaksa lahanayı işleme bantlarına alınız. Ø Lahanayı en fazla 1-2 gün, 3-4°C'deki depolarda bekletiniz.
Ø Turşu için gerekli yardımcı maddeleri hazırlayınız. <ul style="list-style-type: none">• Sarımsakları hazırlayınız.• Karabiberi hazırlayınız.• Defne yaprağını hazırlayınız.• Dereotunu hazırlayınız.• Maydanozları hazırlayınız.• Kereviz yaprağını hazırlayınız.	Ø Kullanılan yardımcı maddelerin temizlenmiş olmasına dikkat ediniz. Ø Aromatik bitki tohum ve yapraklarının kokusunun birbirine karışmayacak şekilde ambalajlanmış olmasına özen gösteriniz Ø Depodan çıkış miktarının kayıt altına alınmasını sağlayınız.
Ø Verilen talimatlara uygun davranınız.	
Ø Turşu üretimi için lahanaya gerekli ön işlemleri yapınız. <ul style="list-style-type: none">• Lahanaları yıkayınız.	Ø Yıkama işlemi için temiz su kullanınız. Ø Lahananın dokusunun sert ve gevrek, renginin şeffaf olmayan gerçek beyaz renkte ve lekesiz olmasına dikkat ediniz.

<ul style="list-style-type: none">• Lahanaları ayıklayınız.• Lahanaları doğrayınız.	<ul style="list-style-type: none">Ø Zedelenmiş ve dıştaki yeşil yaprakları temizleyiniz.Ø İri parçalar halinde elinizde doğrayınız.Ø Elinizi kesmeyiniz.
Ø Ön işlemleri yapılmış hammaddeyi fermantasyon tankına sevk ediniz.	Ø Taşıma işlemini, işletmenin imkânları doğrultusunda manuel olarak selelerle veya taşıyıcı bantlarla yapınız.
Ø İş güvenliği ilkelerine uyarak araç gereçleri dikkatli kullanınız.	
Ø Zamanı iyi kullanınız.	
Ø İş kıyafetinizi çıkarıp asınız.	
Ø Tek kullanımlık malzemelerinizi çıkarıp çöpe atınız.	
Ø Ellerinizi her çalışma sonrasında yıkayınız.	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. ÖLÇME SORULARI

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyiniz.

Aşağıdaki seçeneklerden doğru olanı işaretleyiniz.

- Aşağıdakilerden hangisi turşu yapımında en çok kullanılan sebzedir?
A) Hıyar
B) Kiraz
C) Kereviz
D) Şalgam
- Almanların dünyaya sauer-kraut olarak tanıttığı turşunun hammaddesi hangisidir?
A) Biber
B) Lahana
C) Hıyar
D) Havuç
- Aşağıdakilerden hangisi turşu üretiminde aroma verici olarak en çok kullanılan bitki yaprağıdır?
A) Kiraz yaprağı
B) Vişne yaprağı
C) Ispanak yaprağı
D) Defne yaprağı
- Aşağıdaki katkılardan hangisi turşuya sertlik vermek amacıyla kullanılır?
A) Riboflavin
B) Asetik asit ve tuzları
C) Kalsiyum klorür
D) Sorbik asit ve tuzları
- Suya daldırma işlemi yıkamanın hangi aşamasıdır?
A) Durulama
B) Ön yıkama
C) Yıkama
D) Duşlama
- Turşu yapımında kullanılacak hammaddenin kusurlu olanlarının sağlam olanlardan ayırt edilmesi hangi ön işlem kapsamında yapılır?
A) Yıkama
B) Sınıflandırma
C) Ayıklama
D) Doğrama
- Aşağıdakilerden hangisi kornişon tipi hıyarlar için en iyi yıkama çeşididir?
A) Ön yıkama
B) Duşlama
C) Tamburlu yıkama
D) Fırçalı yıkama

8. Aşağıdakilerden hangisi daha çok domates turşusu için kullanılan bir doğrama şeklidir?

- A) Düz uzun kesim
B) Düz yuvarlak kesim

- C) ¼ kesim
D) Krankıl kesim

Aşağıda verilen cümleleri “doğru” veya “yanlış” olarak değerlendiriniz. Cümlelerin başındaki boşluğa “doğru” olduğunu düşünüyorsanız D, yanlış olduğunu düşünüyorsanız Y yazarak, belirtiniz

9. () Riboflavin turşulara portakal sarısı renk vermek amacıyla eklenir
10. () Turşuluk hammaddenin sıcak suyla yıkanması gerekir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz uygulamalı teste geçiniz.

B. UYGULAMALI TEST

Sivri biber turşusu üretimi için hammadde ve yardımcı malzemeleri hazırlayınız. Yaptığınız işlemleri aşağıdaki değerlendirme tablosuna göre kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş kıyafetinizi giydiniz mi?		
2. Takılarınızı çıkardınız mı?		
3. Ellerinizi yıkayıp dezenfekte ettiniz mi?		
4. Biber turşusu için gereken hammaddeyi işletmeye aldınız mı?		
5. Hammaddelerin uygunluğunu kontrol ettiniz mi?		
6. Hammaddeyi işleme bantlarına aldınız mı?		
7. Aromatik bitki tohum ve yapraklarını istenen miktarda hazırladınız mı?		
8. Koruyucu yardımcı maddeleri doğru miktarda tarttınız mı?		
9. Biberlerin yıkanmasını sağladınız mı?		
10. Hammaddeleri ayıkladınız mı?		
11. Hammaddeleri sınıflandırdınız mı?		
12. Hazırlanan hammadde ve yardımcı maddeleri fermantasyon tankına gönderdiniz mi?		
13. Araç-gereç ve ekipman kullanımına özen gösterdiniz mi?		
14. Çalışmalarınızı yaparken titiz ve dikkatli davrandınız mı?		
15. İş kıyafetinizi çıkardınız mı?		
16. İşi size verilen sürede tamamladınız mı?		
17. Çalıştığınız ortamı temizlediniz mi?		
18. Çalışmanız ile ilgili kayıt tuttunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Cevaplarınızda tereddütleriniz varsa öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı “**Evet**” ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Turşu için istenilen nitelikte salamura hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ø Salamura hazırlamada kullanılan temel gereçler hakkında araştırma yapınız.
- Ø Turşu üretiminde salamuranın önemi ve koruyucu etkisi hakkında araştırma yapınız.
- Ø Edindiğiniz bilgileri rapor halinde düzenleyerek, bilgilerinizi sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız

2. SALAMURA HAZIRLAMA

Salamura; peynir, asma yaprağı, turşu gibi gıdaların bozulmaması için içine kondukları tuzlu sudur.

Turşu üretiminde elde edilecek ürünün niteliği, hammadde ve yardımcı maddelerin kalitesi kadar fermantasyonda kullanılacak salamuranın doğru hazırlanışıyla da yakından ilgilidir.

2.1. Salamura Hazırlama Tankları

Salamura hazırlama tankları paslanmaz çelikten veya plastik materyalden (PVC) yapılmış olmalıdır. Aksi takdirde salamura içeriğindeki tuzun korozif etkisi ile materyal aşınır ve paslanır. Salamura plastik materyalden yapılmış tankta hazırlanır. Buradan fermantasyon kaplarına ve paslanmaz çelikten yapılmış tanklara kapalı sistemle gönderilir. Paslanmaz çelikten yapılmış tanklarda salamura istenen dolum sıcaklığına getirilir ve ambalajlara salamura dolumu yapılır.



Resim 2.1: PVC materyalden yapılmış salamura hazırlama tankları



Resim 2.2: Paslanmaz elikten yapılmış salamura tankı

Salamura hazırlama tankları her işletmenin kendi belirlediği sıklıkta temizlenerek mikrobiyal kontrollerden geçirilir.

2.2. Salamura Malzemeleri

2.2.1. Tuz

Tuz, gıda sanayinde oldukça geniş bir kullanım alanına sahiptir. Tuzun gıdaları koruyucu özelliği nedeniyle kullanımı çok eski yıllara dayanmaktadır. Ortamın pH'ı ve sıcaklığı, gıdanın protein oranı ve niteliği, karbonhidrat miktarı, metal iyonlarının varlığı ve çeşitliliği gibi özellikler tuzun etkisini artırır. Tuzun başlıca kaynakları; denizler, göller ve toprak altı kaynaklardır. Türkiye tuz kaynakları açısından oldukça zengindir.

Turşu kurmada kullanılacak tuzun saf ve temiz olması gereklidir. Turşu sanayinde en çok deniz tuzu kullanılmaktadır. Kaya ve göl tuzları da kullanılabilir.



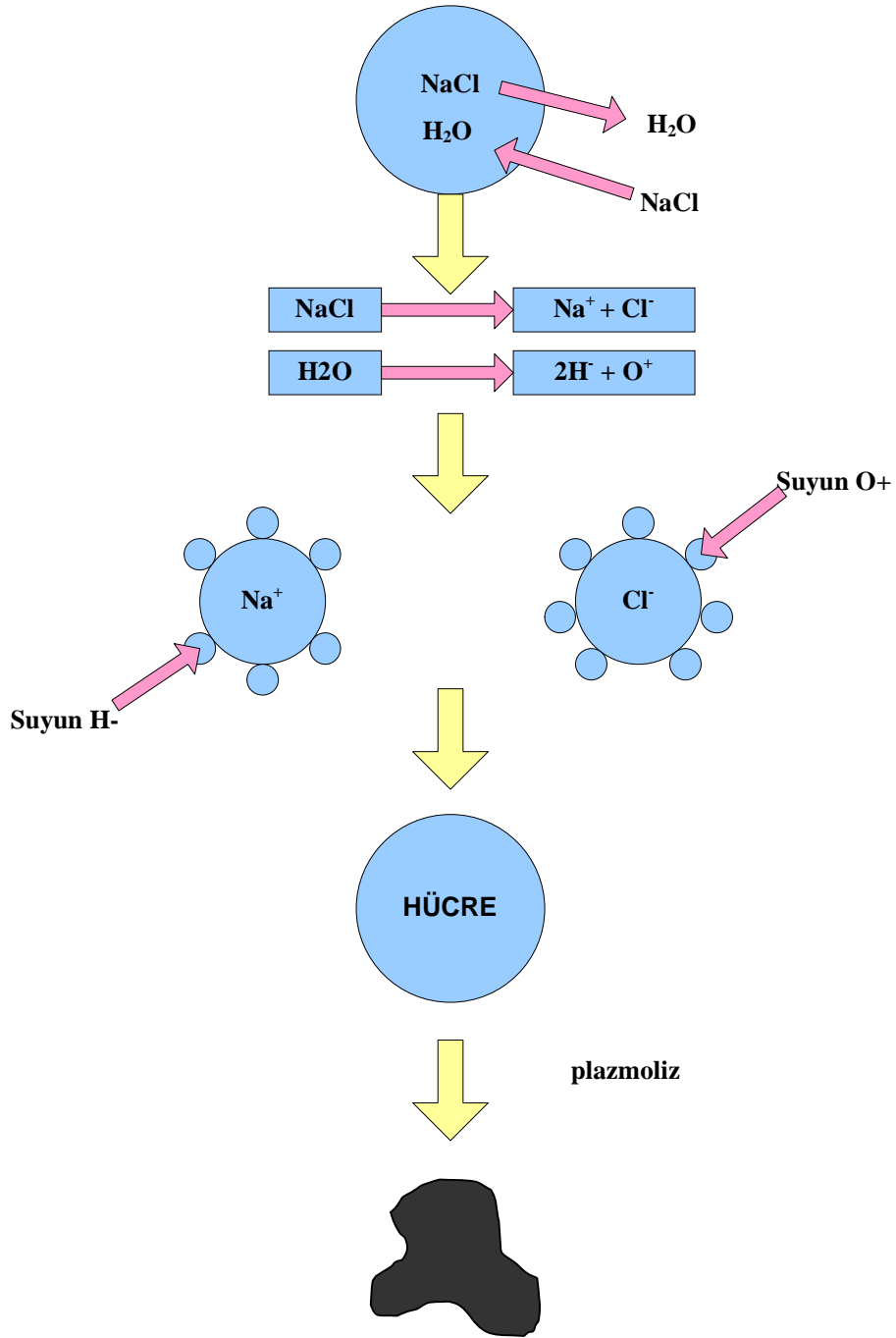
Resim 2.3: Deniz tuzu

2.2.1.1 Tuzun Özellikleri

Tuz, renksiz, kokusuz ve kristal formda bulunur. Tuzun % 39.34 Na ve % 60.66 Cl'den oluşur. Molekül ağırlığı 58.44'tür. Yoğunluğu 2.10–2.35 g/mL'dir. Tuzun çözünürlüğü suyun sıcaklığına göre değişir. Doymuş tuz çözeltisinin yoğunluğu 1.2 g/mL ve pH= 6.7–7.3'tür.

2.2.1.2. Tuzun Etkisi

Tuzun turşu teknolojisindeki en önemli etkisi NaCl'in suda çözünerek iyonlara ayrılması ve ayrılan her iyonun ortamdaki bir molekül su çekerek iyon hidrotasyonunu gerçekleştirmesi esasına dayanır. Böylece salamuradaki tuz ortamdaki serbest suyu çekerek, ortamın nem düzeyini mikroorganizmaların gelişmesi için elverişsiz hale getirmektedir. Na iyonunun salamuradaki konsantrasyonunun yüksek oluşu mikroorganizmaların hücre yapısını olumsuz etkiler. (Şekil 2.1).



Şekil 2.1: İyon hidrotasyonun hücre yapısını bozması

Turşunun dayanıklılığı salamuranın tuz oranı ile yakından ilgilidir. Salamuradaki tuz miktarı arttıkça turşunun dayanıklılığı artar ve daha sıkı bir yapı kazanır. Ancak tuz miktarının fazla artırılması fermantasyonun geç başlamasına, uzun sürmesine ve dokusu sıkı

olmayan hıyarlarda buruşmaya ve iç boşluk oluşumuna neden olacaktır. Ayrıca tuza dayanıklı bazı mikroorganizmaların ortamda gelişmesini sağlayacaktır.

Salamuradaki tuz miktarının gereğinden az olması ise turşu üretiminde istenmeyen diğer zararlı mikroorganizmaların gelişmesine ve böylece sebze ve meyvelerin yumuşamasına neden olacaktır.

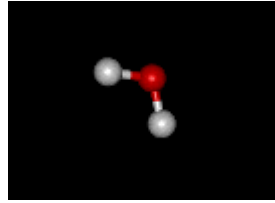
Turşu fermantasyonu en hızlı % 5–8 tuz oranına sahip salamurada gerçekleşmektedir

2.2.2. Su

Su, doğada önemli bir role sahiptir. Tabiatta memba, nehir, göl, deniz ve maden sularından elde edilir. Buz, kar, ve su buharı halinde bulunur. Tabiatta bulunan sular hiçbir zaman saf değildir.

Ø Suyun Özellikleri

Su, normal sıcaklıkta renksiz, kokusuz ve tatsız bir sıvıdır. Donma sıcaklığı 0 °C, kaynama sıcaklığı 100 °C'dir. Su nötr bir sıvıdır. Ortamda çok az miktarda iyon halinde bulunur. Su, bir oksijen ve iki hidrojen arasındaki bağların birbiriyle açılı oluşturacak şekilde bağlanmasıyla oluşan bir dipolar moleküldür.



Şekil 2.2: Su molekülü

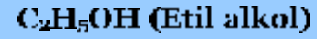
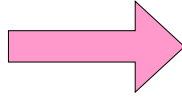
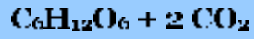
Su, turşu üretiminde öncelikle salamura hazırlamak için kullanılır. Bu görevi nedeniyle su, bir hammadDEDİR. Bu amaçla kullanılacak su öncelikle Türk Gıda Kodeksi'ne uygun olmalıdır. Turşu fermantasyonunda kullanılacak suyun sert olması istenir. Sertlik oranının 20–30 °f civarında olması turşuda istenen gevrekliğin sağlanmasına olumlu katkı sağlar. Pastörizasyon salamurasında kullanılacak suyun yumuşatılması, berrak görünüm sağlar. Ayrıca su; ağır metal iyonları, fermantasyon önleyici maddeler, yabancı tat ve koku içermemelidir. Ağır metal iyonlarının salamuradaki varlığı istenmeyen renk oluşumlarına, bazı tat bozukluklarına ve fermantasyon sürecinde aksamalara yol açar. Suların sert yani kireç oranının yüksek oluşu fermantasyonda asit oluşumu sonucu çökelmelere ve bu çökelti maddelerinin turşu yüzeyini kaplayarak hoş olmayan görünüşe neden olur. Bu maddeler ortam pH'sını yükseltir ve fermantasyon sırasında laktik asit bakterilerinin çalışmasını engeller ya da bu bakteriler tarafından oluşturulan asidi bağlayarak ortam asitliğini düşürür. Bu durum laktik asit bakterilerinin koruyucu etkisinin azalmasına yol açar.

Su, turşu üretimi yapan işletmelerde salamura hazırlamanın dışında temizlik amacıyla kullanılır. Temizlik amacıyla kullanılan suyun dezenfeksiyonu için kullanılan klor ve benzeri maddelerin 0.5 ppm'den fazla olmaması gerekir. Bu miktardan daha fazla klor kullanımı

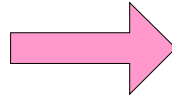
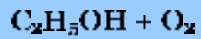
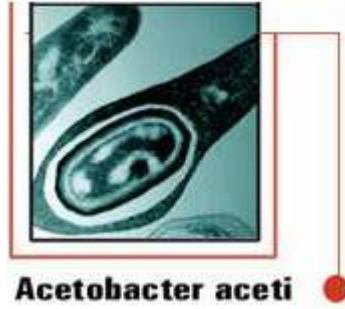
yüzeylerde kalıntıya sebebiyet vereceğinden turşunun klor kokmasına ve renginin bozulmasına yol açar. Bu nedenle temizlik amacıyla kullanılacak suyun dezenfeksiyonu sırasında klor seviyesini iyi ayarlamak gerekir.

2.2.3. Sirke

Sirke oluşumunun ilk aşamasında *Saccharomyces* cinsi mayalar; başta üzüm ve elma olmak üzere çeşitli yaş ve kuru meyvelerde ve malta bulunan şekerleri anaerobik ortamda etil alkole (etanole) dönüştürürler.



İkinci aşamada ise çeşitli *Acetobacter* spp türleri, kendileri için en uygun sıcaklık derecesinde (28 – 30 °C civarlarında) ve oksijen varlığında etil alkolü, asetik aside parçalarlar.



Başlangıçta kullanılan meyve ve kullanılan bakteriye göre değişik aroma ve lezzetlerde sirke oluşur. Sirkenin "sirke" olarak nitelendirilebilmesi için içerdiği asetik asit miktarının en az % 4 olması gerekmektedir.

Geleneksel sirke üretiminde, meyve suyunda önce alkol fermantasyonu gerçekleştirilir ve ortamdaki alkol oranı % 11-13 düzeylerine çıkar. Bunu takiben oluşan etil alkol, asetik asit bakterileri tarafından asetik aside parçalanırlar. Bu yöntemle sirke üretimi oldukça yavaş gerçekleştiğinden ve oluşumun ilerleyen seviyelerinde yüzeyde bazı maya ve küflerin gelişmesine yol açacağından ve sirkenin lezzetini bozacağından pek tavsiye edilmez. Bir diğer metot, etil alkole dönüşmüş meyve suyunu içeren sıvının kazana konup, üzerine aktif sirke bakterisi içeren sirke ilavesinin kullanılmasıdır ki bu metot yavaş metot olarak bilinir. İlave edilecek sirke toplam hacmin üçte biri kadar olmalıdır.

Ø Sirkenin Etkisi

Turşuda kullanılacak sirkenin saf, berrak, üzüm sirkesi ya da melastan elde edilen alkol sirkesi olması gerekir. Turşu yapımında sirke, asitliği sağlayıcı, lezzet verici ve koruyucu olarak kullanılır.

Turşuları hazırlarken, salamuraya % 10 oranında sirke ilave edilebilir. Bu oran, turşuyu tüketecek kişilerin isteğine göre, % 50'ye kadar çıkabilir. Sirke, doğrudan fermantasyonda kullanılacak salamuraya konulabileceği gibi, fermantasyon sırasında turşunun rengi üzerinde olumsuz etki yapması nedeniyle sadece dolum salamurasına da eklenebilir.



Resim 2.4: Üzüm sirkesi

2.3. Salamura Hazırlama

Turşu salamurası şu şekilde hazırlanır:

- Ø Gerektiği kadar su salamura hazırlama tankına alınır.
- Ø İstenen konsantrasyona uygun oranda tuz su dolu tanka eklenir.

Örneğin: 1 tonluk tank için % 5 oranında tuz kullanarak salamura hazırlamak için;

1 ton = 1000 kg = 1000 L (suyun yoğunluğu 1 olduğu için)

$$\begin{array}{l} 100 \text{ L su için} \quad 5 \text{ kg tuz kullanılıyorsa} \\ 1000 \text{ L su için} \quad x \text{ kg tuz kullanılır.} \\ \hline x = 1000 \cdot 5/100 \\ x = 5000/100 \\ x = 50 \text{ kg tuz kullanılır.} \end{array}$$

- Ø Salamura tankı içindeki karıştırıcılar yardımıyla tuzun su içinde tamamen erimesi sağlanır.
- Ø Gerektiği zaman kapalı düzen içinde fermantasyon kaplarına ya da dolum ünitesine aktarılır.

2.4. Salamura Kontrolü

Salamuranın tuz, asit ve pH kontrolleri yapılmalıdır.

- Ø **Tuz tayini:** Mohr Yöntemi ile yapılır. Bu yöntem; salamuranın normalitesi belli AgNO_3 çözeltisi ile titre edilerek tuz miktarının saptanması ilkesine dayanır.
- Ø **Asitlik tayini:** Fenolftalein damlatılmış salamuranın, NaOH çözeltisi ile ilk pembe renk gözlenene kadar titre edilmesi esasına dayanır. Pembe renk 30 saniye kalıcı olmalıdır.
- Ø **pH Tayini:** Kolorimetrik ve elektrometrik olarak ölçülebilir. Kolorimetrik yöntem renk değiştiren indikatörlerin kullanıldığı materyallerdir. Elektrometrik yöntem de ise pHmetre aleti kullanılır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Turşu üretimi için salamura hazırlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
Ø İş kıyafetinizi giyiniz.	
Ø Ellerinizi her çalışma öncesinde yıkayınız ve dezenfekte ediniz.	
Ø Tankları salamura için hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">Ø Tankları uygun araç ve gereçle temizleyiniz.Ø Tank yüzeyinden örnek olarak laboratuvarında mikrobiyal kontrolün yapılmasını bekleyiniz.Ø Tankların dezenfeksiyonundan emin olunuz.Ø Durulama suyunda pH kontrolü yapınız.Ø Dezenfektanın yüzeyden arındığından emin olunuz.
Ø Salamura yapımı için uygun gereçleri hazırlayınız. <ul style="list-style-type: none">• Kullanılacak suyu hazırlayınız.• Tuzu hazırlayınız.• Sirkeyi hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">Ø Suyun içilebilir nitelikte olduğundan emin olunuz.Ø Deniz tuzu kullanınız.Ø Üzüm sirkesi kullanınız.Ø Salamura için % 10 sirke kullanınız.
Ø % 5 konsantrasyonda salamura hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">Ø 100 L su için 5 kg. tuz ekleyiniz.(Salamura hazırlama konusuna bakınız.)Ø Karıştırıcıyı çalıştırarak tuzun erimesini sağlayınız.Ø Doygun salamuranın konsantrasyonunu kontrol ediniz.Ø Konsantrasyon uygun oranda değilse su veya tuz ilave ediniz.

	<ul style="list-style-type: none"> Ø Tekrar kontrol ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> Ø Fermente tankına gereken miktarda sevk ediniz. 	<ul style="list-style-type: none"> Ø Fermente tanklarının hazır olduğundan emin olunuz. Ø İstenen miktarı kontrol ediniz. Ø Salamura seviyesini kontrol ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> Ø Alet ve ekipmanın basit bakım, onarım ve temizliğini yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> Ø Salamura tankları, vanalar ve borularda oluşabilecek sorunları tespit ediniz. Ø Basit sorunları gidermeye çalışınız. Ø Gideremeyeceğiniz sorunları teknik ekibe bildiriniz.
<ul style="list-style-type: none"> Ø İş kıyafetinizi çıkarıp asınız. 	
<ul style="list-style-type: none"> Ø Bir kullanımlık malzemelerinizi çöpe atınız. 	
<ul style="list-style-type: none"> Ø Yaptığımız her işi kayıt altına alınız. 	
<ul style="list-style-type: none"> Ø Araç ve gereçlerinizi temizleyiniz. 	
<ul style="list-style-type: none"> Ø Çalışma ortamınızı temizleyerek güvenlik kontrollerinizi yapınız. 	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. ÖLÇME SORULARI

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyiniz.

Aşağıdaki seçeneklerden doğru olanı işaretleyiniz.

- Aşağıdakilerden hangisi salamura hazırlama tankı için en uygun malzemedir?
A) Alüminyum C) Bakır
B) PVC D) Beton
- Salamura hazırlama tankını aşındıran en önemli etken aşağıdakilerden hangisidir?
A) Yüksek ısı derecesi C) Tuzun korozif etkisi
B) Yüksek basınç D) Sirkenin asitli oluşu
- Aşağıdakilerden hangisi turşu üretimi esnasında iyon hidrotasyonunu gerçekleştirir?
A. Tuz C) Sirke
B. Su D) Hiçbiri
- Turşu üretimi için en elverişli tuz çeşidi hangisidir?
A) İyotlu sofra tuzu C) Göl tuzu
B) Kaya tuzu D) Deniz tuzu
- Aşağıdakilerden hangisi turşu üretiminde suda aranan özelliklerden değildir?
A) Ağır metal iyonları içermemesi C) Farklı tat ve kokusunun olmaması
B) Kireçli olmaması D) Dezenfektan bulunması

Boşlukları kutucuktaki doğru kelimeler ile doldurunuz.

- Turşuda kullanılacak sirkenin saf, berrak.....veya.....olması gereklidir.
- Sirke oluşumunun ilk aşamasında.....cinsi mayalar, çeşitli yaş ve kuru meyvelerde ve malta bulunan şekerleri anaerobik ortamda.....dönüştürür.
-iyonlarının salamuradaki varlığı istenmeyen renk oluşumlarına, bazı tat bozukluklarına ve fermantasyon sürecinde aksamalara yol açar.
- Sirke'nin "sirke" olarak nitelendirilebilmesi için içerdiği asetik asit miktarının en az %.....olması gerekmektedir.
-iyonlarının salamuradaki konsantrasyonunun yüksek oluşu mikroorganizmaların hücre yapısını olumsuz etkiler.

A.üzüm sirkesi/alkol sirkesi	F. Ca ve Mg
B.limon suyu/ekstratı	G. 6
C.Acetobacter/asetik asit	H. 4
D. Saccharomyces / etil alkol	I. P
E.ağır metal	İ. Na

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz uygulamalı testi yapınız.

B. UYGULAMALI TEST

Sivri biber turşusu için turşu salamurası hazırlayınız. Yaptığınız işlemleri aşağıdaki değerlendirme tablosuna göre kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş kıyafetinizi giydiniz mi?		
2. Takılarınızı çıkardınız mı?		
3. Ellerinizi yıkayıp dezenfekte ettiniz mi?		
4. Tankları uygun araç ve gereçlerle temizlediniz mi?		
5. Tank yüzeyinden örnek alarak laboratuvarında mikrobiyal kontrolün yapılmasını beklediniz mi?		
6. Dezenfeksiyonla ilgili herhangi bir sorun olmadığından emin oldunuz mu?		
7. İstenen formül doğrultusunda salamura gereçlerini hazırladınız mı?		
8. Salamura gereçlerini doğru miktarda hazırladınız mı?		
9. Suyu tanka aldınız mı?		
10. Tuzu tanka aldınız mı?		
11. Asitliği sağlamak için sirke/asetik asit veya laktik asidi tanka aldınız mı?		
12. Tuzun su içinde erimesini sağladınız mı?		
13. Doygun salamura elde ettiniz mi?		
14. Tuz konsantrasyonunun istenilen oranda olduğundan emin oldunuz mu?		
15. Değilse konsantrasyonu doğru sağlayacak gereci ilave ettiniz mi?		
16. Hazırlanan doygun salamura fermente tanklarına belirtilen miktarda gönderdiniz mi?		
17. Araç-gereç ve ekipman kullanımına özen gösterdiniz mi?		
18. Çalışmalarınızı yaparken titiz ve dikkatli davrandınız mı?		
19. İş kıyafetinizi çıkardınız mı?		
20. İşi size verilen sürede tamamladınız mı?		
21. Çalıştığınız ortamı temizlediniz mi?		
22. Çalışmanız ile ilgili kayıt tuttunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Cevaplarınızda tereddütleriniz varsa öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı “**Evet**” ise modül değerlendirmeye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Karışık turşu üretimi için aşağıdaki ön işlemleri yaparak değerlendirme ölçütlerine göre kontrol ediniz.

- Ø Hammaddeleri hazırlayınız.
- Ø Yardımcı malzemeleri hazırlayınız.
- Ø Salamurayı hazırlayınız.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş kıyafetinizi giydiniz mi?		
2. Takılarınızı çıkardınız mı?		
3. Ellerinizi yıkayıp dezenfekte ettiniz mi?		
4. İşletmeye gelen hammaddelerin her birinin uygunluğunu kontrol ettiniz mi?		
5. Hammaddeleri kalibre ettiniz mi?		
6. Hammaddeler hemen işlenecekse bantlara aldınız mı?		
7. Hemen işlenmeyecekse 0-4°C' de en fazla 1-2 gün depolanmasını sağladınız mı?		
8. Depodan çıkışta fifo kuralına uydunuz mu?		
9. Hammaddeleri yıkama işleminden geçirdiniz mi?		
10. Kornişonların fırçalı yıkama sistemiyle yıkanmasını sağladınız mı?		
11. Hıyarların sap, çiçek kısımlarını ayıkladınız mı?		
12. Hammaddelerin çürük, haşere yeniği, kıvrık, kırık, ikiz meyve oluşumu gibi kusurlu olanlarını ayırdınız mı?		
13. Lahananın dıştaki kötü ve yeşil yaprakları ayıkladınız mı?		
14. Biberlerde çiçek, yaprak lekeli, çürük, rengi bozuk ve kötü olanları ayıkladınız mı?		

15. Yeşil domateslerin saplarını ayıkladınız mı?		
16. Havuçların uç ve baş kısmını ayıkladınız mı?		
17. Lahana ları büyüklüklerine göre 2 veya 4'e böldünüz mü?		
18. Havuçları dilimlediniz mi?		
19. Tüm hammaddeleri fermantasyon tankına gönderdiniz mi?		
20. Aromatik bitki yaprak ve tohumlarını gerekli miktarda hazırladınız mı? 21. Koruyucu maddeleri gerekli miktarda tartarak hazırladınız mı?		
22. Yardımcı ve koruyucu maddeleri fermantasyon tankına sevk ettiniz mi?		
23. Salamura tankını gıdaya uygun olan dezenfektanla temizlediniz mi?		
24. Tankın mikrobiyal kontrolünü yapılmasını sağladınız mı?		
25. Salamura için gerekli miktarda suyu tanka aldınız mı?		
26. Tuzu istenen konsantrasyona göre tartarak tanka aldınız mı?		
27. Verilen talimatta sirke varsa istenen miktarda hazırlayarak tanka aldınız mı?		
28. Salamurayı fermantasyon tankına istenilen miktarda gönderdiniz mi?		
29. Araç-gereç ve ekipman kullanımına özen gösterdiniz mi?		
30. Çalışmalarınızı yaparken titiz ve dikkatli davrandınız mı?		
31. İş kıyafetinizi çıkardınız mı?		
32. İşi size verilen sürede tamamladınız mı?		
33. Çalıştığınız ortamı temizlediniz mi?		
34. Çalışmanız ile ilgili kayıt tuttunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda “**Hayır**” cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Cevaplarınızda tereddütleriniz varsa modülü tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise modülü tamamladınız, tebrik ederiz. Öğretmeniniz size çeşitli ölçme araçları uygulayacaktır. Öğretmeninizle iletişime geçiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	D
4	C
5	B
6	C
7	D
8	C
9	D
10	Y

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	B
2	C
3	A
4	D
5	D
6	Üzüm sirkesi/ alkol sirkesi (A)
7	Saccharomy ces/ etil alkol (D)
8	Ağır metal iyonları (E)
9	4 (H)
10	Na (İ)

KAYNAKÇA

- Ø AKTAN N., E. KALKAN, U. YÜCEL, **Turşu Teknolojisi**, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1999.
- Ø CEMEROĞLU, B., J. ACAR, Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi.
- Ø KILIÇ, O., F. BAŞOĞLU, Ö.U. ÇOPUR, **Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi II**, U:Ü:Ziraat fak.Ders Notları No:74,Bursa,1997.
- Ø YAYÇEP (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yaygın Çiftçi Eğitim Projesi) **Eğitim ve Yayın Serisi**-Yayın Seri No:21, Ankara.
- Ø ŞAHİN, İ. **Turşu**, Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı-Yayın No:29, Yalova,1997.
- Ø ANONİM, **Hıyar Turşusu**, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, 1993.
- Ø www.penguen.com.tr
- Ø www.zeytursan.com.tr
- Ø www.tamtad.com.tr
- Ø www.ziraatci.com
- Ø www.insanvebilim.com
- Ø [http://kutuphane.uludag.edu.tr/Univder/PDF/ziraat/2004-18\(1\)/MK-8.pdf](http://kutuphane.uludag.edu.tr/Univder/PDF/ziraat/2004-18(1)/MK-8.pdf)
- Ø www.bahce.biz.com
- Ø www.setosebzetohumları.com
- Ø www.nyu.edu
- Ø www.gourmetsleuth.com