**TURSU VE YAPRAK SALAMURA YAPIMI**

**Turşu ve yaprak salamura ülkemizin hemen hemen her evinde yapılır ve zevkle tüketilir.**

Günümüzde turşu ve yaprak salamura üretimi evlerde ve küçük işletmelerde yapıldığı gibi artık modern tesislerde de yapılmaktadır.

Bu dersimizde önce turşunun teknolojisine uygun olarak yapımını, en çok tüketilen turşu çeşitlerinin hazırlanışını, daha sonra yaprak salamura yapımını göreceğiz.

**TURŞU ÜRETİMİ**

Turşu  üretimi  laktik asit fermantasyonun  gıda  sanayindeki uygulamasıdır. Turşusu en fazla yapılan sebzelerin başında hıyar, lahana ve biber gelir. Sırasıyla bu turşu çeşitlerinin yapımını görelim.

**HIYAR TURŞUSU**

Turşu  üretiminde kullanılacak hıyarlar dokusu sert, düz ve muntazam şekilli, çekirdek evi küçük çeşitler olmalıdır.

Hıyarlar, hasat edildikten turşu elde edilmesine kadar işlemleri başlıca şu şekilde sıralayabiliriz.

1. Seçme

2. Yıkama

3. Sınıflandırma

4. Fermantasyon

5. Depolama ve ambalajlama

**1. Seçme:**

Hıyarlar arasında ezik, çürük, buruşmuş ve küflü olanlar ayrılır.

**2. Yıkama:**

Hıyar üzerindeki çamur ve benzeri kirler yıkanır. Yıkamada fırçalı yıkama aletleri kullanılır.

**3. Sınıflandırma:**

Hıyarlar el veya makina ile iriliklerine göre sınıflandırılırlar. Sınıflandırma fermantasyondan sonrada yapılabilir.

**4. Fermantasyon (Turşulaşma):**

Genel olarak hıyarlar hasattan sonra süratle solma ve buruşmasına fırsat verilmeden yıkanıp salamurada fermantasyona bırakılmalıdır.

Hıyar turşusu için kullanılacak salamuranın tuz miktarı % 5 ile % 10 arasında değişir. % 5'in altındaki tuz konsantrasyonlarında yumuşama ve bozulma sık görülür. Salamurada tuz miktarı arttıkça fermantasyon yavaşlar. Ancak bozulma riski azalır. Hıyar turşusu fermantasyonu en hızlı  olarak  %  5  tuzlu  salamurada  gerçekleşmektedir.  Ancak salamuranın tuz miktarı, hıyarlara olan tuz geçişi nedeniyle hızla düşeceğinden eksilen tuz miktarı sürekli tamamlanmalıdır.

Salamura kabına turşuya aroma vermek için dereotu, kereviz yaprağı, defne yaprağı, maydanoz ve hardal tohumu konulabilir. Hıyarların salamura yüzeyine çıkmasını önlemek için üzerlerine kafes veya delikli tahta konulmalıdır.

Fermantasyonun sağlıklı yürümesi ve hıyarları  bozulmadan koruyacak miktarda laktik asit oluşması için kaba % 1 oranında şeker veya aynı oranda laktik asit veya asetik asit konulması iyi sonuç vermekte ve turşuları emniyete almaktadır.

Doğal sirke kullanmakta aynı sonucu verirse de, sirkedeki organik maddeler  turşuda  kararma  yaptığından  üreticiler  tarafından kullanılmamaktadır. Salamuraya konulan hıyarlar büyüklüklerine bağlı olarak 2-6 haftada olgunlaşır. Fermantasyon için uygun sıcaklık 20°C civarıdır. Sıcaklığın yükselmesi şişme ve yumuşama tehlikesi yaratır. Fermantasyonda starter kullanılması, salamuraya saf laktik asidi bakterisi  kültürü  aşılanması  fermantasyonu  hızlandırır.  Starter kullanılmadığında % 3 oranında sağlıklı fermantasyon geçirmiş bir salamura katılması yararlıdır.

Fermantasyon sırasında ve sonrasında salamuranın yüzeyinde zar oluşumuna imkan verilmemeli, bu amaçla salamuranın hava ile temasını en az düzeyde tutan kaplar kullanılmalıdır. Yüzeyde oluşan zarda bulunan  maya  ve  küfler  laktik  asidi  parçaladığından  sık  sık temizlenmelidir. Turşuların bozulmadan saklanması için fermantasyon sonunda laktik asit miktarı, % 1 veya üzerine çıkmalıdır. Başlangıçta şeker veya asit katılmışsa fermantasyonda oluşacak laktik asitle birlikte toplam asit genellikle % 1'in üzerine çıkar. Çünkü hıyarda bulunan şekerlerin fermantasyonu ile % 0.6-0.8 laktik asit oluşur.

**5. Depolama ve ambalajlama**

Fermantasyonu tamamlayan hıyarlar ambalajlanıp satılabilir.

Turşuların pazarlanmasında çeşitli ambalaj maddeleri, ençok cam kavanozlar ve polietilen torbalar kullanılmaktadır. Ancak ülkemizde, uygun  olmamakla  birlikte  laklı   teneke   kutularda  turşu ambalajlanmasında,  hatta  biber  ve  salatalık  turşularının fermantasyonunda kullanılmaktadır. Teneke kutuların lakları kolayca sıyrılabilir ve korozyonla salamuraya demir iyonu vererek turşuların kararmasına neden olur.

Eğer turşular hemen satılmayıp bekletilecekse 2-3 haftalık bir sürede tuz miktarı yavaş yavaş artırılıp % 15'e yükseltildikten sonra serin bir yerde kapalı kaplarda muhafaza edilmelidir.

Ambalajlanacak hıyarlar salamuradan çıkarılarak yıkanır, tuz miktarı % 5'in üzerinde ise Gıda Maddeleri Tüzüğü gereğince bu miktarın altına düşene kadar tuzu alınır. Tuz alma işlemi turşuların soğuk veya ılık suda bekletilmesi ile yapılır. Tuzu alınan turşular cam kavanozlara doldurulur ve üzerlerine yeni hazırlanmış salamura veya filtre edilmiş kendi salamurası konur. Taze salamura hazırlanırken, asetik asit ve aroma verici maddeler katılır.

Salamurası konulan kapların kapakları kapatılır ve mümkünse pastörize edilir. Pastörizasyon koşulları 80-85°C de yarım litrelik kaplar için 25 dakika, 1 litrelik kaplar için 30 dakikadır.

**HIYAR TURŞUSUNDA GÖRÜLEN BOZULMALAR**

**Yumuşama:**% 7,5-8'den  aşağı  tuz  konsantrasyonundaki salamuraya konulan hıyarlarda çok sık görülür. Genellikle hıyarın çiçek ucundan başlayarak kısa zamanda her tarafına yayılır ve kabuk kolayca kalkabilir, yumuşak kaypak hal alır. Çok ham hıyarlarda diğerlerine nazaran daha fazla yumuşaklık olur. İlk salamura suyunu 36 saat sonra boşaltıp yeni salamura suyu hazırlayıp doldurmakla zayiatı azaltmak mümkündür.

**Şişme:**Hıyarların içinde gaz teşekkül ederek şişmesine sebep olur. Bu gaz mikroorganizmalar ve özellikle mayalar tarafından meydana getirilmektedir. Bu durum, fermantasyonun çok süratli olduğu, hıyarların turşu  kabına  çok  sıkı  yerleştirildiği,  salamurada  başlangıç  tuz konsantrasyonunun yüksek olduğu hallerde ve özellikle çok büyük hıyarlarla turşu yapıldığı takdirde olmaktadır.

Turşu kurarken iri hıyarları ayırmak ve fermantasyon sırasında gazın kaçmasına imkan vermek için hıyarlarda salamura suyuna koyarken iğne ile delmek suretiyle şişmeden meydana gelecek zarar en aza indirilmiş olur.

**Siyahlaşma:**Demir sülfürden ileri gelir. Proteinlerin parçalanması sonucu da H2S meydana gelebilir. Kullanılan su demir tuzları ihtiva ediyorsa veya salamura suyu kaptan veya kullanılan demirden mamul aletlerden (boru, tulumba vs) demir almışsa H2S ile demirin birleşmesi ile demir sülfür teşekkül ederek siyahlaşmaya sebep olur. Demir sülfür nötr veya hafif alkali ortamda meydana gelir.

Siyahlaşma demir tannattan da olabilir. Bazı bakteriler de yapabilir.

Hıyarlar yeterince yıkandığı, temiz kap kullanıldığı, başlangıç tuz konsantrasyonu uygun olduğu, fermantasyonda asit çabuk yükseldiği, salamuranın sülfat ve demir ihtiva etmediği haller bozulmayı en aza indirir veya engel olur.

Hıyar turşusu üretimini inceledikten sonra şimdi de lahana ve biber turşusu üretimini görelim.

**LAHANA TURŞUSU**

Turşu üretiminde sıkı kelle bağlayan, beyaz renkli, küçük ve ince damarlı lahanalar kullanılır. Tam olgunlaşmadan sonra hasat edilen lahanaların işletmede yeşil ve hasar görmüş yaprakları temizlenir. Temizlenen lahanalar bütün veya ikiye, dörde bölünerek fermantasyon tankına  yerleştirilir.  Lahanaların  üstüne  delikli  plastik  örtüler yerleştirildikten sonra tahta kafeslerle bastırılır. Sonra tank % 5-7'lik salamura ile doldurulur Tuzun % 5'den az olması yumuşamaya neden olur. Lahanalarda şeker miktarı yeterli olduğundan ayrıca şeker ilave edilmesine gerek yoktur.

Salamuraya konulan lahanalarda fermantasyon başlar. Uygun fermantasyon sıcaklığı 20°C civarı olup, fermantasyon 4-6 hafta sürer. Fermantasyon sırasında tuz kontrolü yapılarak gerekirse ilave edilir. Asit miktarı fermantasyonun sonunda % 1.-1.5 olur. Olgunlaşan lahanalar fazla tuzlu ise ambalajlanmadan önce su ile fazla tuzu alınır, küçük parçalara kesilir ve daha çok karışık turşu şeklinde piyasaya verilir. Dolgu salamurası olarak yeni hazırlanmış salamura kullanılır.

**SAUERKRAUT (EKŞİ LAHANA) TURŞUSU:**

Sauerkraut üretiminde tam olgunlaşmış sıkı kelle bağlayan ve ince yapraklı lahanalar kullanılır. Lahanaların sap kısmı çıkarılır ve sonra dış yaprakları ayrılır. Sap kısmı elle veya sap oyma makinaları ile çıkarılan lahanalar daha sonra ince şeritler halinde kesilir. Kesme işlemi yine elle veya makinalarla lahana yaprakları uzunlamasına 1-2 mm. genişlikte kesilerek yapılır.

Kesilmiş lahana şeritleri fermantasyon kabına tabakalar halinde yerleştirilir. Her tabaka arasında homojen bir dağılım sağlanacak şekilde tuz serpilir. Kullanılacak tuz lahana ağırlığının % 2.5'u kadar olmalıdır. Sauerkraut yapımında salamura kullanılmaz. Salamura lahananın kendi öz suyu ve tuzdan oluşur. Lahanalar ve tuz yerleştirilirken her tabaka iyice sıkıştırılarak, kıyımlar arasında hava kalmaması sağlanır. En son lahana kıyımı tabakasının üzerine sağlam ve deliksiz bir plastik örtü konularak, örtünün üzerine yaklaşık 35 cm. yüksekliğinde su doldurulur. Böylece hem lahana kıyımları bastırılmış, hem de turşunun hava ile teması önlenmiş olur. Lahananın öz suyu ve tuz salamurayı oluşturur. Lahanalarda bulunan doğal mikroorganizma ile fermantasyon başlar. Uygun sıcaklık 20°C dir. Fermantasyon 3-4 hafta sürer ve % 1.5 kadar laktik asit oluşur. Olgunlaşan sauerkraut fıçı, polietilen torba veya cam kavanozlarda ambalajlanarak satışa sunulabilir.

**BİBER TURŞUSU:**

Biber turşusu yapımında acı veya tatlı sivri biberler kullanılır. İşlenmesi hıyar turşusunda olduğu gibidir.  Çoğunlukla %  10'luk salamurada fermente edilir.

Biber turşusunun olgunlaştıktan sonra karakteristik sarı rengi alması istenir. Salamurada olgunlaştırılan biber turşularının rengi koyu olmaktadır. Asetik asitle hazırlanan biber turşuları ise çok güzel sarı renk kazanmaktadır. Bu nedenle turşu üreticileri biber turşusunu genellikle asetik asitle hazırlamaktadırlar. Turşu kurmada 20 kg.lık laklı teneke kutular kullanılmaktadır. Her kutuya ortalama 7 kg. sivri biber 300-400  gr.  asetik  asit  verilip  %  5'lik  salamura  ile  tenekeler doldurulduktan  sonra  kapatılmaktadır.  Bu  yöntemle  doğal  sirke kullanmak  mümkünse  de  rengi  koyulaştırıldığından  tercih edilmemektedir.

  **SALAMURA YAPRAK ÜRETİMİ**

Çekirdeksiz üzüm bağlarının yaprakları salamura yaprak üretimi için uygundur. Bununla birlikte salamura yapılacak yapraklarda bazı özellikler aranır. Bunları şöyle sıralayabiliriz.

a) Yapraklar taze ve körpe olmalıdır.

b) Salamura yapılacak yaprakların alt yüzeyleri de tüysüz olmalıdır.

c) Yapraklarda büyük cep girintileri olmamalıdır.

d) Salamura yapılacak yapraklar muntazam yüzeyli ve büyüklükleri eşit olmalıdır.

e)  Salamuralık yapraklar hastalıksız olmalı ve bağlara ilaç atılmadan önce toplanmalıdır.

İyi bir yaprak salamura elde etmek için aşama aşama şu kurallara dikkat edilmelidir.

**Toplama:**

Toplama sırasında yaprakların aynı büyüklükte olması toplanan yaprakların kısa saplı olması ve muntazam demetler halinde toplanarak sepet veya küfelere yerleştirilmesi gerekir. Sepet ve küfelerin ortasında hava alabilecek şekilde boşluk bırakılmalıdır. Aksi halde küfe ve sepetlerde kızışma ve yanmalar olur. Kızışma ve yanma olayına meydan vermemek için yapraklar süratle taşınmalı ve bekletilmeden salamura yapılmalıdır.

**SALAMURA**

Yaprakların salamura kaplarına yerleştirilmesinde bir kat yaprak bir kat tuz olmak üzere muntazam bir şekilde katlama yapılır. Kapların üst kısmında 20-25 cm. boşluk kalıncaya kadar katlamaya devam edilir. Sonra kabın üzerine örtecek şekilde % 17 tuzlu % 0.1 sitrik asitli salamura hazırlanarak konur. Tuz konsantrasyonu devamlı kontrol  edilerek eksilen miktarda tuz ilave edilir. Salamuradaki tuz oranı % 30 civarında olmalıdır. Salamuradan çıkarılan yapraklar kavanozlara alınarak üzerlerine %  15 tuz, % 0.1  sitrik asitli sıcak salamura doldurularak ağızları sıkıca kapatılır.

Yaprak  salamurası  için  beton  havuzlar  ve  tahta  fıçılar kullanılmaktadır. **Fıçıların**uzun ömürlü olması için sert meşe ağacından yapılmış olması tercih edilmektedir. Dip tarafı geniş, ağzı dar olan lanca tipi fıçılar şekil  bakımından uygundur. Fıçıların iyice  temizlendikten sonra kullanılması esastır. Fıçı çemberlerinin uzun ömürlü olması için her sene boyanması tavsiye edilir. Salamura yaprak için polyester ve polietilen tanklar da kullanılmaktadır.