**SOĞUKTA MUHAFAZA**

Soğukta  muhafaza  yöntemi  ürünlere  soğuk  uygulanarak solunumlarını yavaşlatmak bu süreç içinde bozulmalarını geciktirmek esasına dayanır.

**HAMMADDE NASIL OLMALIDIR**

Hammadde her türlü bulaşma, bozulma, çürüme ve küflenmeye neden olmaması için hastalıksız, yara ve bere gibi zararlanmalardan uzak, sağlıklı bir yapıda olmalıdır.

Meyve ve sebze çeşitlerinin genetik özellikleri ve üretildiği ortamın çevre faktörleri depolama koşul ve sürelerini etkilemektedir. Bu nedenle

Ürünler için belirli bir hasat olgunluğu seçilerek

- İrilik, renk, meyve eti sertliği, genel görünüş gibi fiziksel özellikler ile,

- Kurumadde, şeker, nişasta ve asit miktarı gibi olgunluk kriterleri bakımından  benzer  özellikte  ve  yapıda  depolanmasına  özen gösterilmelidir.

Çünkü farklı çeşit,  irilik ve olgunlukta materyalin bir arada depolanması solunumu hızlandırıp depo ömrünü olumsuz yönde etkilemektedir.

**DEPO KOŞULLARI NASIL OLMALIDIR?**

**Sıcaklık:**

Meyve ve sebze çeşitlerinin soğukta muhafazası amacıyla sıcaklık istekleri farklılık göstermektedir. Depo içindeki sıcaklık  1°C değişim uygulanabilmektedir.  Ancak aşırı  sıcaklık dalgalanmalarına  izin verilmemelidir.

**Hava nemi:**

Kuru ortam materyalin su kaybetmesine neden olacağından ağırlık kaybı ile kalite zararlanması meydana getirmektedir.

Ürünlerin büyük çoğunluğu yüksek nem oranında muhafaza edilmektedir.

Ürün depolanmadan önce boş oda yaklaşık 5°C ye soğutulmakta zemin ve duvarlar gerektiğinde ıslatılmaktadır.

**Depo havası:**

Oda içinde iyi bir sıcaklık dağılımı ve homojen bir gaz karışımı sağlayabilmek için depo havası devamlı olarak dolaştırılmalıdır.

Soğuk depolarda havanın saatte 30 kez dolaşımı önerilmektedir.

**Havalandırma:**

Soğuk depolarda kapaklar aracılığıyla hava giriş ve çıkışı sağlanmalı ancak havanın nem oranı korunmalıdır.

**SOĞUK DEPO TİPLERİ**

**1. Soğutucu Ünitelerle Soğutulan Depolar**

Soğutucu ünitelere Freon 12, Freon 22 ve Amonyak gibi maddeler sıvı olarak verilmekte bunlar oda içindeki ortamın sıcaklığını alarak buhar haline geçerken odayı soğutmaktadır.

**2. Kontrollü Atmosferli Depolar**

Bu tip depoların esası depo sıcaklık ve hava neminin ayarlanması yanında depo hava bileşiminin de ayarlanabilmesidir.  Bu amaçla depoların zemin ve iç duvarları gaz geçirmeyen özel bir plastik boya ile boyanmakta yada özel metal levhalarla kaplanmaktadır.

**BAZI MEYVE VE SEBZELERİN SOĞUKTA MUHAFAZASI**

**Elma:**

Meyveler yeme olumuna gelmeden hasat olumunda toplanır. İri meyveler depolamaya dayanıksız olduklarından, küçük meyvelerde ekonomik olmadıklarından  ayrılarak 55-75  mm.  çapında olanlar depolanmalıdır.

Ayrıca geçici çeşitler depolamaya daha uygundur.

**Armut:**

Birçok armut çeşitlerinde elmanın  aksine depoda olgunluk ilerlemediğinden depolamadan önce olgunlaştırılması gerekir.

**Limon:**

Limon uzun süre başarılı Resimde depolanan meyve türlerindendir. Ancak limonun dış yüzeyinde mekanik zararlanmalardan kaçınılmalıdır. Zira sağlıklı meyvelerde dahi küf mantarları etkili olduğundan mücadele yapılması zorunlu görülmektedir.

**Portakal:**

Portakal depolaması için mumlama ve kabukta küf gelişmesi için önlem alınması zorunlu görülmektedir.

**Üzüm:**

Üzüm hasattan sonra olgunlaşmayan meyvelerden olduğu için yeme olumunda hasat edilerek depolanır. Ayrıca çürümeyi önlemek için kükürtlenmesi gerekir.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Sıcaklık(oC) | Nem(%) | Süre |
| **Meyveler**  Elma  Armut  Limon-sarı  Limon-yeşil  Portakal  Üzüm  Muz-sarı  Muz-yeşil  **Sebzeler**  Patates  Soğan  Kereviz | 2-4  (-1)-0  0-4  10-14  4-7  (-1)-0  13-16  11.5-14.5    4-6  0  0-1 | 90  90  85-90  85-90  85-90  90-95  85-90  90-95    85-90  >75  %90 | 2-8 ay  1-6 ay  2-4 hafta  1-5 ay  1-4 ay  1-1.5 ay  5-10 gün  10-20 gün    6-8 ay  10 ay  2-5 ay |

**Soğan:**

Depolanmadan  önce soğanların  iyi  bir şekilde  kurutulması gerekmektedir.

Soğanın havalandırma ihtiyacı fazla olup yüksek nem varlığında ve havalandırmanın yetersiz olması halinde küf tehlikesi mevcuttur.

Ayrıca depolama sıcaklığı 0°C olup donma tehlikesi nedeniyle -1°C nin altına düşmemesi gerekir.

**MEYVE  VE SEBZELERİN  DONDURULARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

Meyve ve sebzelerin bünyelerindeki suyu dondurmak suretiyle bozulma nedeni olan mikroorganizmalar tarafından yararlanılamayan bir ortam  meydana getirmek suretiyle  ürünü  dayandırmaya yönelik muhafaza yöntemidir.

Dondurma tekniğinin uygulanması beraberinde bazı avantajlar getirmiştir. Bunlar donmuş yapıda ürün kalitesinin tazesine en yakın değerde olması, donmuş yapıda bütün ürünlerin bir arada ve 8-12 ay gibi daha uzun sürelerde depolanabilmesidir.

Fakat bu tekniğin uygulanabilmesi için soğuk zincir dediğimiz işlemlerin tümünün yani üreticiden tüketiciye kadar bütün işlemlerin donmuş yapıda örneğin -18°Ç yi geçmeyen sıcaklıklarda yapılması zorunluğu bulunmaktadır.

**HAMMADDE NASIL OLMALIDIR?**

-Dondurulacak meyve ve sebzelerin hastalıksız, yeknesak ve standart olması gerekmektedir. Olgunlukta hasat olumu yerine yeme olumu  esas  alınmaktadır.  Zira  donmuş  yapıda  olgunluk ilerleyememektedir.

**DONDURMA YÖNTEMLERİ**

Meyve ve sebzelerin dondurma işlemleri öncelikle ayrı dondurucu ünitelerde yapılmaktadır. **Bu**amaçla farklı derin dondurma teknikleri uygulanmaktadır.

**1. Tünel Tipi Dondurucular:**Bu amaçla soğuk hava oda veya tünel şeklinde dondurma ünitelerine gönderilmekte burada blok şeklinde ambalajlı veya ambalajsız şekilde ürünler dondurulmaktadır. **Yavaş bir dondurma yöntemidir.**

**2. FIo-Freeze Dondurucular:** Daha çok dane *veya*parça şeklinde ürünlere soğuk hava cereyanı içinde tek tek ve hareket halinde uygulanan  **süratli bir dondurma yöntemidir.** Daneler arasında yapışma olmamakta donma işlemi süratli olduğundan kalite yüksektir.

**3. Plakalı Dondurucular:**Paketlenmiş ürünler için uygulanan bir dondurma yöntemidir. Bu amaçla metal yüzler özel bölmeler halinde soğuk hava ile soğutulmakta paketlenmiş ürünler bu bölmelerde metal yüzler ile temasla dondurulmaktadır.

**4. Sıvı soğutucular ile direk temasla dondurma:**Donma çok süratli ve kalite yüksektir. Ancak sıvı soğutucu kimyasal maddelerin gıdalarla direk teması  insan sağlığı acısından özen gösterilmesi gereken bir konudur.

**BAZI MEYVE VE SEBZELERİN DONDURULMASI**

Meyve ve sebzeler kuru madde içerikleriyle doğru orantılı olarak 0 ile -2,5°C  ler  arasında  donmaktadır.  Ancak  donmuş  yapıda mikroorganizmaların çalışmasına fırsat vermemek için meyve ve sebzeler -18°C de muhafaza odalarında depolanırlar.

Şimdi bazı meyve ve sebzelerin dondurulmasıyla ilgili özelliklerini görelim.

**Çilek:**

Çilek saplarından ayrılıp yıkama havuzlarında yıkandıktan sonra standart  irilikte  doğrudan  yada  şeker  veya  şurup  katkısıyla dondurulmaktadır. Doğal halde ise flo-freeze tipi dondurucularda tektek dondurulmaktadır.

Dondurulmuş çilek tazesi yerine tüketilmesinin yanında reçel, marmelat, jöle, meyve suyu,  dondurma  meyveli yoğurt ve pasta endüstrisi  gibi  yerlerde  hammadde  olarak  kullanma  imkanları bulunmaktadır.

**Vişne:**

Dondurulacak  vişnelerin  koyu  renkli  ve  iri  daneli  olması istenmektedir. Yerli  çeşitlerimizden  Kütahya vişnesi  bu  amaçla kullanılmaktadır.

İşlemler çilekte olduğu gibidir.

**Kayısı:**

Bu amaçla renk oluşumu düzgün ve tek düze olan, gösterişli, sert ve sıkı yapıda çeşitler kullanılmaktadır.

Meyve renginin esmerleşmemesi için önlem alınmalıdır. Sert ve sıkı yapıdaki kayısılar 3-4 dakika süreyle buharla haşlanmakta ancak yumuşak meyvelerin kükürt dioksit veya askorbik asitle muamele edilmesi gerekmektedir.

Hazırlanan meyveler şeker veya şurup katkısıyla dondurularak depolanırlar.

Çizelge 4 : Donmuş yapıda bazı meyve ve sebzelerin özellikleri

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Sıcaklık (oC) | Süre |
| **Meyveler**  Çilek    Vişne  Kayısı  Ahududu    **Sebzeler**  Ispanak    Bezelye    Patates  Biber | -18  -20  -18  -18  -10  -20    -10  -20  -10  -20  -18  -18- (-22) | 12 ay  14 ay  8-10 ay  8-12 ay  1.5 ay  20 ay    1 ay  7 ay  2 ay  14 ay  6 ay  12 ay |

**Not:**Meyve ve sebzeler -30°C de muhafazalarında 2 yıldan fazla kalitelerini korumaktadır.

**Bezelye:**

Dondurulmuş olarak en çok tüketilen sebzelerdendir. Dondurulacak bezelyelerin parlak yeşil renkli, ince kabuklu, körpe, gösterişli ve tatlı olması gerekmektedir.

Danelenmiş bezelyeler enzim faaliyetlerini önlemek için buhar yada sıcak suda haşlanır. Soğutulduktan sonra flo-freeze sistemlerinde dondurulurlar.

**Patates:**

Ülkemizde de daha çok toplu tüketim yerleri için üretimi önem kazanmıştır. Bu amaçla sarı renkli patates çeşitleri seçilmelidir. Şeker fazlalığı kızartma sırasında kahverengi rengin oluşmasına neden olacağı için şeker oranı düşük olmalıdır.

Patatesler soyulup yıkandıktan ve parmak şeklinde kesildikten sonra enzimlerin tahribi için sıcak su yada buharla haşlanırlar. Daha sonra hafif sarartma derecesinde ön kızartma işlemine tabi tutularak dondurulurlar.