

Isıl İşlem

Gıdaların bozulmasına neden olabilecek mikroorganizmaları ısı etkisiyle inaktif etmek suretiyle, gıdalara sürekli bir dayanıklılık kazandırma işlemine “ısı uygulayarak muhafaza” yöntemi denir. Bu amaçla uygulanan ısıtmaya ise “Isıl İşlem” denir. Isıl işlemin başlıca hedefleri;

1. Gıdalardaki tüm mikroorganizmaları öldürmek
2. olmasa dahi, normal depolama koşullarında o gıdada bozulmaya neden olabilecek mikroorganizmaları öldürmek
3. inaktif etmek
4. Bu hedeflere ulaşırken, gıdanın kalitesinde ve beslenme değerinde en az neden olmak **44**

Isıl İşlem

Isıl işleminde öyle bir sıcaklık ve süre belirlenmeli ki, o gıdada bulunabilecek ısıya en dirençli patojen veya bozulma etmeni olabilecek mikroorganizma öldürülmüş olsun. Isıl işlem tekniği açısından gıdalar;

- Asitli gıdalar (pH<4,5; domates suyu – hedef m.o. *Bacillus coagulans*)

- Düşük Asitli Gıdalar (pH>4.5; tüm sebzeler, etler, balık, ve deniz ürünleri- hedef m.o. *Clostridium botulinum*)

Çilek konservesi-*Byssochlamis fulva*, *B. Nivea* pH 4.0-4.5 – *Bacillus polymyxa*, *B. Macerans*, *Clostridium butyicum*, *C.Pasterianum*

Isıl İşlem

Clostridium botulinum;

- Isıya çok dirençlidir. (121.1 °C)
- Spor oluşturur.
- Çubuk şeklindedir.
- Mezofilik ve anaerob bir bakteridir.
- Toprak kökenlidir.
- Toksin salgılar. (A, B, C, D, E ve F -G- toksinler botulizm)
- pH 4.5 in altında çoğalamaz ve toksin salgılayamaz.

46

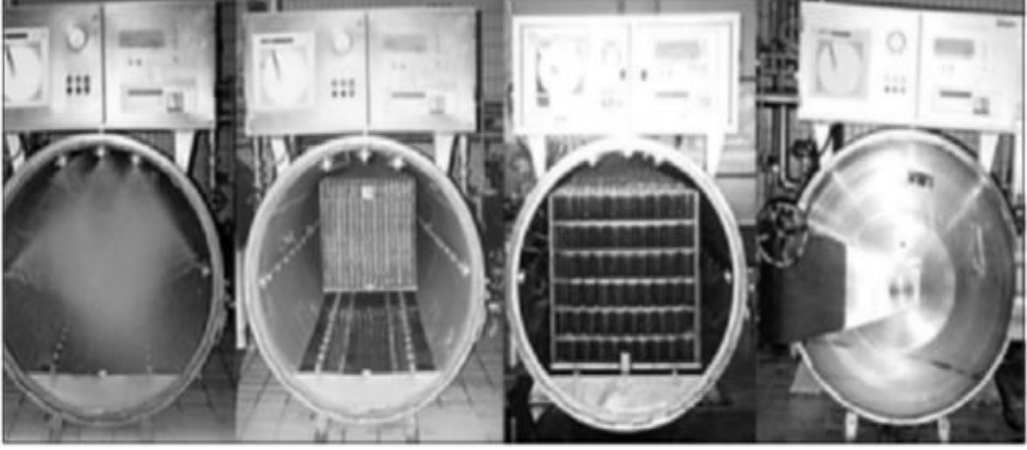
Isıl İşlem

Konserve üretiminde ısı işlem uygulamaları;

1. Pastörizasyon (Pastörizatör)
t °C < 100 pH ≤ 4.5
Pastörizasyonla daha çok küf ve mayalar öldürülür
2. Sterilizasyon (Otoklav/sterilizatör)
t °C > 100°C (115-121.5°C)
pH > 4.5
Isıya dayanıklı/anaerobik
Spor oluşturan, toksin salgılayan
Bakteri *Clostridium botulinum*
Botulinum zehirlenmesi–Spor pH > 4.5
Hücre Toksin



47



Sterilizatör

Isıl İşlem

Isıl işlem sonunda konserve kapları (Teneke / Cam kavanoz) yaklaşık 35°C'ye kadar soğutulur.

Soğutma işleminde; otoklav içerisindeki konserve kaplarının sıcaklığı önce 65°C'ye kadar düşürülür, daha sonra;

- Soğuk su içerisine daldırma
- Soğuk su püskürtme ile soğutma işlemi gerçekleştirilir.

Soğutma işlemini takiben konserve kaplarının yüzeyinin kurutulması gereklidir ve bu işlem;

- Sıcak havalı tünellerden geçirme
- Soğuk hava jetlerinin kullanılması ile sağlanır.

Isıl İşlem

Konserve kapları daha sonra nemden etkilenmeyecek bir yapıştırma maddesi kullanılarak etiketlenir.

Konserveler daha sonra saklanmak ve muhafaza edilmek üzere depolanırlar.

Muhafaza işleminin ilk 4-5 haftası içinde ürün gözlem altında tutulmalıdır.

Konserve kapları 37 °C'de 5-7 gün süreyle inkübasyona bırakılarak herhangi bir bozulmanın olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Depolara giren ilk ürünün aynı zamanda çıkacak ilk ürün olmasına özen göstermek gerekir (first-in first-out).

Depolama işleminde; sıcaklık derecesi, oransal nem derecesi, süre, hijyen ve sanitasyon kurallarına dikkat etmek gerekir. **49**