

حفظ الاغذية بالتجميد

يعتمد علي حفظ درجة حرارة المادة الغذائية الي درجة حرارة أقل من الدرجة التي يتجمد عليها السائل الخلوي في الخلايا.

يفضل حفظ المواد الغذائية المجمدة علي -١٨ درجة مئوي ، لماذا؟

- ١- لانه عند هذه الدرجة المنخفضة من الحرارة يحدث ببطء شديد للتفاعلات الكيميائية غير الانزيمية كما يتاخر فعل عديد من الانزيمات.
- ٢- يحدث ايضا تثبيط للاحياء الدقيقة التي تتحمل الحرارة المنخفضة

أنواع التجميد

- تبعاً لسرعة التجميد هناك نوعان من التجميد:
- ١- تجميد بطيء Slow Freezing
- ٢- تجميد سريع Fast Freezing

مقارنة توضح الفرق بين التجميد السريع والبطيء:

Fast Freezing	Slow Freezing
١- تتجمد المادة الغذائية في 1/2 ساعة أو أقل	١- تتجمد المادة الغذائية في مدة لا تقل عن عدة ساعات
٢- تتكون بللورات ثلجية صغيرة الحجم معظمها داخل الخلايا ، ولا يكون لها تأثير ميكانيكي ممزق للخلايا نظرا لانخفاض الضغط الواقع على الجدران	٢- تتكون بللورات ثلجية كبيرة الحجم وتنتشر بدون نظام داخل وخارج الخلايا يكون لها تأثير ميكانيكي على الخلايا والأنسجة فتزقها نظرا للضغط الكبير الواقع على الجدران الخلوية
٣- السائل المنفصل بعد التفكيك drip كمية قليلة قد لا تزيد عن ٠.٥ % من وزن المادة الغذائية المجمدة	٣- السائل المنفصل بعد التفكيك Drip كمية كبيرة قد يصل الى ٢٠ % من وزن لمادة الغذائية المجمدة
٤- التجميد السريع يقلل من الحد الأدنى لتأثير التركيز وذلك بتقليل الزمن الذي يتلامس فيه المكونات الغروية والمواد الذائبة المركزة مع أنسجة الغذاء أثناء مرحلة الانتقال من الحالة غير المجمدة الى المجمدة .	٤- التجميد البطيء يزيد من فرصة تلامس المواد الذائبة المركزة والمكونات الغروية مع أنسجة الغذاء نظرا لطول وقت التجميد
٥- المادة تحتفظ بنسبة عالية من خواص الجودة الغذائية	٥- المادة الغذائية تفقد جزء كبير من الوزن والقيمة الغذائية نظرا لأحتواء السائل المنفصل على الكثير من المغذيات الذائبة
٦- حدوث الفساد غير وارد حيث لا توجد فرصة لحدوث ذلك نظرا لقصر المدة	٦- قد يحدث بعض الفساد أثناء التجميد نظرا لطول المدة

الطرق المستخدمة في التجميد

- ١- التجميد بالغمر Immersion Freezing :-
 - تغمر المادة الغذائية مباشرة في المواد المستخدمة في التجميد.
- ٢- التجميد بالهواء Air Freezing :-
 - تستخدم في تجميد كثير من المواد الغذائية خاصة غير منتظمة الشكل حيث يستخدم الهواء الذي يتم تبريده اولاً ثم يستخدم اما:
 - أ- مجمدات هواء ساكن Still air Freezing .
 - ب- مجمدات هواء مدفوع Air blast Freezing .
 - ج- Fluidized bed Freezing .

- ٣- التجميد بالتلامس Contact Freezing :-
 - يتم التجميد عن طريق ملامسة المادة الغذائية لاسطح معدنية موازية لبعضها ومفرغة من الداخل حيث يمر بها المبخر الخاص بدورة التجميد.
- ٤- التجميد بغاز النيتروجين السائل Cryogenic Liquid :-
 - يتم التجميد السريع عن طريق تعريض المادة الغذائية للنيتروجين السائل الذي يتحول الي غاز (عندما يتعرض للضغط الجوي) حرارته -١٩٦ درجة مئوية ، ويتم التحكم في حركة الغاز بواسطة مراوح خاصة.