

حفظ الأوعية

هناك عدة طرق تستخدم في حفظ الأغذية و يمكن تقسيم هذه الطرق الى :

<ul style="list-style-type: none">- إضافة السكر-إضافة الملح-إضافة الحماض-التدخين	1- طرق كيمائيه
التخمر	2- طرق بيولوجية
<ul style="list-style-type: none">أ- رفع درجة حرارة المادة الغذائية<ul style="list-style-type: none">-التعقيم-البسترة-الاشعاعب - خفض درجة حرارة المادة الغذائية<ul style="list-style-type: none">-التبريد- التجميدج - خفض المحتوى الرطوبي للأغذية<ul style="list-style-type: none">-التجفيف- التجفير	3- طرق فيزيائية

يمكن تقسيم طرق حفظ الأغذية الى قسمين :

<ul style="list-style-type: none">- الحفظ بالتجمد- الحفظ بالتعقيم- الحفظ بالتعليب- الحفظ بالتجفيف	1- طرق الحفظ المستديم
<ul style="list-style-type: none">- الحفظ بالتبريد- الحفظ بالبسترة- الحفظ بالتحليل- الحفظ بالمواد الحافظة- الحفظ بالتدخين- الحفظ بالتركيز المرتفع من السكر	2- طرق الحفظ المؤقت

الحفظ بالتبريد

تعتمد فكرة حفظ الأغذية بالتبريد على:

ان معظم الفساد الذي يطرأ على الأغذية يكون متسبباً عن ميكروبات او انزيمات او تفاعلات كيميائية.

لذلك يؤدي انخفاض درجة الحرارة الى ابطاء معدل الانزيمات و الميكروبات.

كلما انخفضت درجة حرارة الغذاء كلما طالت الفترة الممكن تخزين الغذاء عليها.

التبريد

يعني الحفظ على درجات حرارة من -2°م _ 10°م

تأثير عملية التبريد يكون عن طريق

- التحكم في نشاط الميكروبات.
- خفض سرعة التفاعلات الانزيمية و الكيماوية.
- ابطاء التنفس في الخضار و الفواكه.
- فوائد أخرى مثل تطرية اللحوم , تسوية الجبن , ترسيب الشموع.

وسائل التبريد

❖ الماء البارد

❖ الثلج

❖ التبريد الميكانيكي

- I. يستعمل الماء البارد لإزالة الحرارة من المحاصيل و يمكن ان يستعمل طريقة الرش.
- II. الثلج يستعمل كثيرا في تبريد المواد الغذائية.
- III. التبريد الميكانيكي : هو طريقة التبريد المستخدمة في الثلاجات المنزلية او المستخدمة في المحلات التجارية

وسائل التبريد :

الامونيا – الفريون – كلوريد المثل

العوامل المؤثرة في التخزين بالتبريد

✓ درجة الحرارة.

✓ سرعة الهواء.

✓ الرطوبة النسبية.

✓ التركيب الغازي لجو المخزن.

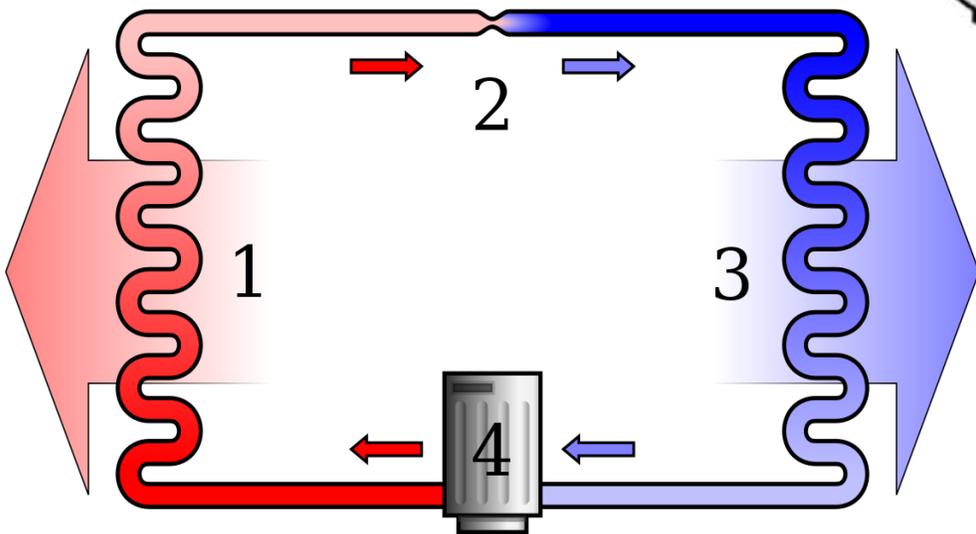
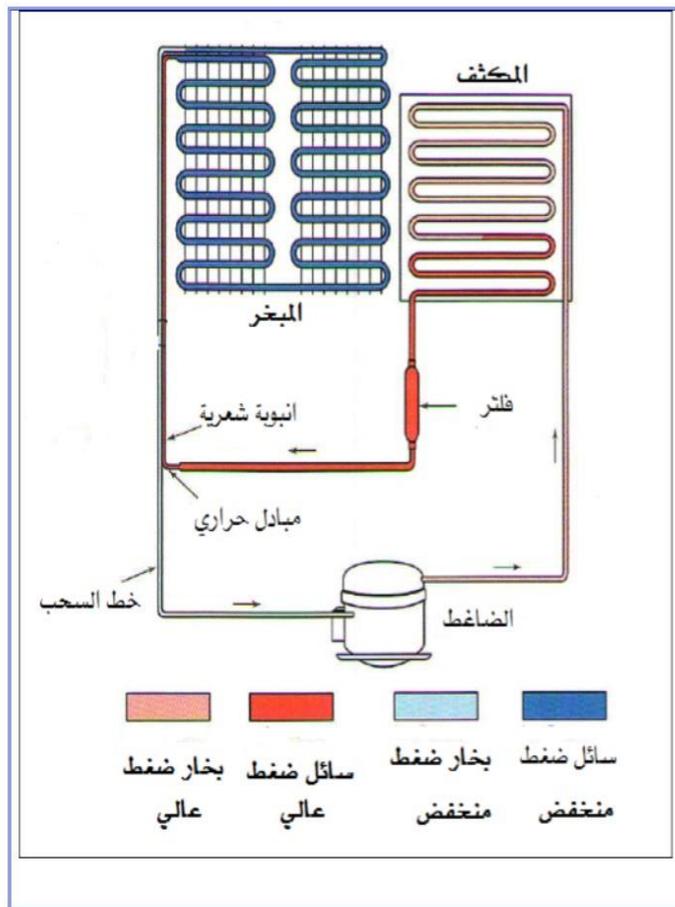
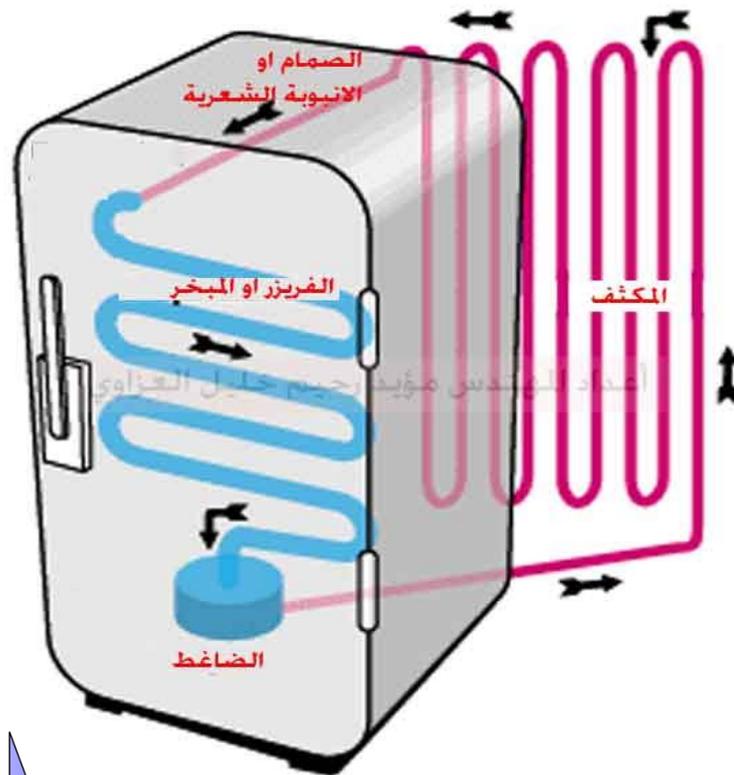
ويقصد به **التخزين في الجو المعدل Modified atmosphere**

حيث يتم في هذا الجو التخزين على درجة حرارة منخفضة مع تخفيض نسبة الاكسجين (O_2)

زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون (CO_2).

الحرارة المثلى لتخزين بعض الأغذية في مخازن التبريد و فترات تخزينها التقريبية

نوع الغذاء	درجة الحرارة المثلى (°م)	فترة التخزين (يوم)
الموز الأصفر	17 – 15	10 – 7
البرتقال	6 – 4	150
البطاطس	10 – 5	200 – 90
اللحوم	صفر	10 – 6
لحوم الدواجن	صفر	18 – 5



دورة التبريد

- ✓ يسمح صمام التمدد بمرور كمية محدودة من سائل التبريد، فينتقل من منطقة الضغط العالي الى منطقة الضغط المنخفض في مواسير المبخر.
- ✓ تمر مواسير المخبر في حيز مغلق و معزول جيدا، و هو حيز غرفة التبريد (الثلاجة)، حيث يمتص الحرارة اللازمة لتبخرة من جو هذه الغرفة ليتحول الصورة الغازية و بالتالي تنخفض درجة حرارة غرفة التبريد. ثم يقوم الكبس او المضخة بسحب الغاز و كبسه او ضغطه ليتحول ثانية الى صورة السائلة و هكذا.

تأثير التبريد في جودة الاغذية

تغيرات الطبيعة

1- **فقد الوزن** : تتعرض الأغذية الى فقد كمية من الرطوبة.

يعتمد الفقد في الرطوبة على:

✓ الغذاء

✓ نسبة الرطوبة النسبية داخل المبرد او غرف التخزين.

و يترتب على فقد الوزن نقص الحجم و نقص سمك القشرة.

2- **ذبول الخضروات و الفواكه** عندما تكون الرطوبة النسبية منخفضة و يترتب على الذبول فقد النوعية لقوام الطعم و النكهة.

تأثير التبريد في جودة الاغذية

تغيرات فسيولوجية

- ❖ عملية التنفس تؤدي الى تأكسد المواد الكربوهيدراتية و تحولها الى ماء و ثاني أكسيد الكربون.
- ❖ تحول السكر الى نشا كما في الذرة الحلوة و هذا بالطبع يؤثر في طعم المحصول و بالعكس في بعض المحاصيل يتحول النشا الى سكر مثل البطاطس و بالتالي تزيد حلاوتها.
- ❖ قد تؤثر درجة التبريد في نضج بعض الثمار.

تغيرات أخرى

- ❖ ظهور تبقع في الموز و الحمضيات.
- ❖ ظهور روائح غير مرغوبة.
- ❖ اللفحة الطرية و تحول النسيج الى حالة مائية.
- ❖ اسوداد في ثمار الموز.

تأثير التبريد في جودة الاغذية

التأثير على القيمة الغذائية

- تفقد بعض الخضروات فيتامين ج عند تخزينها تحت ظروف معينة كما في السبانخ.
- تتجدد منتجات المخازن.
- فقد الأسماك للعصارة.

تقليل ظهور التلف التبريد

- ❖ فحص الثمار بين ان و اخر لعزل الفاسد منها.
- ❖ السيطرة على ظروف التخزين بان يكون الحيز الذي تخزن فيه الأغذية معزولا عما يحيط به.
- ❖ تجنب خزن الأغذية القابلة لامتصاص نكهة غير مرغوب فيها من مواد أخرى معه.
- ❖ النظافة الجيدة للمحصول قبل التخزين و اختيار الأصناف المناسبة التي تتحمل التخزين.
- ❖ استعمال الجو المعدل.