**الفصل التاسع**

**حفظ الاطعمه**

**الحفظ بواسطة الحرارة - : البسترة , التعقيم .**

الطعام هو مادة بيولوجية – \*عضوية و تميل الى التلف . الاطعمه التي مصدرها من الحيوان ( مثل اللحوم , البيض , منتوجات الحليب ) , تكون غنية بالبروتينات و لذلك تتكاثر عليها الكائنات الدقيقة بسرعة .

عملية **حفظ الطعام** تعني , الابادة التامة او الجزئية للكائنات الدقيقة و الانزيمات التي تتلف الاطعمة و انتاج ظروف التي لا يمكن ان تتكاثر او تعمل بها لمدة زمنية محددة او غير محددة .

**امكانيات الحفظ متنوعة**

يمكن **تعقيم** الاطعمة في درجة حرارة 120C0 , او بسترتها بواسطة التسخين الى درجة حرارة 73C0 . عملية التعقيم ناجعه اكثر من البسترة و لكن هناك انواع من الاطعمة التي تتضرر قيمتها الغذائية و طعمها عند التسخين بدرجة حرارة مرتفعة .

طريقة حديثة نسبيا لحفظ الاطعمه هي التعقيم بواسطة **الاشعه الراديواكتيفية**

طريقة قديمة جدا للحفظ هي بواسطة استعمال **التوابل** . هذا يؤثر بشكل كبير على الطعم , وليس بالضرورة ان يكون التاثير سلبي .

درجة الحرارة المنخفضة - **التبريد** - تبطئ وتيرة النمو عند الكائنات الدقيقة بشكل كبير .

في درجة الحرارة 0C0 واقل تتوقف نهائيا نشاطات وتكاثر الكائنات الدقيقة . لذلك **التجميد** هي طريقة حفظ ناجعة جدا .

طريقة قديمة – حديثة للحفظ هي **التجفيف**

كل طرق الحفظ تستعمل في تكنولوجيا صناعات الاطعمه الحديثة ,

لكل طريقة حسناتها و سيئاتها

\***مادة عضوية** : المادة العضوية هي التي مصدرها الحيوان او النبات و تحتوي على العناصر كربون و هيدروجين , و يمكن ان تتاكسد و ينتج عن احتراقها طاقة .

المواد العضوية هي : الكربوهيدرات , الزلاليات , الدهنيات و الفيتامينات

**اهداف حفظ الاطعمة :**

1. الطعام المحفوظ يمكن تسويقه و بيعه على مدار ايام السنة كلها
2. الطعام المحفوظ يمّكّننا من تزويد السكان بشكل منظم في كل انحاء البلاد .
3. فائض الغذاء الموسمية او المحلية تستغل بشكل جيد حين تحفظ ولا يتم ابادتها .

انواع الحفظ :

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | كيماوية  | حرارية بواسطة الحر  | حرارية- تبريد  | اخراج الماء  | طرق خاصة  | منع  |
| الطريقة  | اضافة مواد كيماوية  | تسخين بسترة تعقيمطهيالغمر بالماء الساخن – (חליטה) | تبريد تجميد | تبخير , تركيز تجفيفاضافة ملح اضافة سكر  | تصفية كائنات دقيقة  | ظروف صحية مشددة. تغليف ملائم  |
| النتيجة  | منع و اعاقة التلف  | هدم \ اعاقة \ ابطاء الكائنات الدقيقة و الانزيمات  | ابطاء و منع نمو الكائنات الدقيقة و نشاط الانزيمات  | التقليل من النشاط الميكروبيالي بسبب نقص الماء  | ابعاد التلوث الذي تسببه الكائنات الدقيقة  | منع  |

**الحفظ الحراري : שימור תרמי**

**البسترة والتعقيم**

**درجة حرارة الغذاء وتأثيرها على الجراثيم**



تباد كل الجراثيم ( تعقيم))\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ C º 120-100

تباد معظم الجراثيم\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Cº74

يتوقف تكاثر الجراثيم\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ C º60

تكاثر بطيء للجراثيم \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Cº49

مجال خطر- تكاثر سريع وإنتاج سموم \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Cº 16

تكاثر وتلف بطيء للأغذيه \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Cº 5-0

تجميد – توقف تكاثر الجراثيم بدون تسبب للإبادة \_\_\_\_\_ Cº 18**-**

**البسترة و التعقيم :**

**البسترة** :

 **شراب مبستر آلة البسترة حليب مبستر لوي باسيتير**

   

سميت هذه العملية بالبسترة على اسم العالم لوي باستير . و هي عملية مراقبة بحيث يسخن السائل ( او أي شيئ اخر الذي يمر بالعملية ) بسرعة بواسطة درجة حرارة 70C0 تقريبا و من ثم التبريد المباشر . وهكذا تهدم الكائنات الدقيقة الضارة الموجودة داخل السائل , مع المحافظة على القيمة الغذائية و الطعم للسائل المبستر دون تغيير تقريبا . و لكن هذه العملية لا تبيد ابواغ الجراثيم . لذلك بعد مدة زمنية معينة تتطور هذه الابواغ الى جراثيم نشطة التي تتلف الطعام . حفظ الطعام المبستر في البراد يبطئ استيقاظ الابواغ من سباتها و تتطيل حياة الرف للمنتوج .

لوي باستير اكتشف افضلية البسترة في عملية انتاج النبيذ وهي تطبق اليوم بطرق مختلفة في عمليات انتاج الاطعمه المختلفه , من ضمنها اطالة حياة الرف للحليب و منتوجاته .

**التعقيم** : آلة التعقيم

   

 هي عملية تسخين السائل لدرجة حرارة اعلى من درجة الغليان لمدة ثانيتين . نتيجة العملية هي ابادة كل الكائنات الدقيقة ومن ضمنها الابواغ . لذلك تصبح حياة الرف لمدة طويلة جدا بالمقارنة مع المنتوج المبستر , لا توجد حاجة لحفظ المنتوج المعقم داخل البراد ما دام المغلف محكم الاغلاق و لم يفتح بعد . ولكن القيمة الغذائية و الطعم تتغير في عملية التعقيم .

التعقيم يبيد جميع انواع الكائنات الدقيقة



**أنواع حفظ الاطعمه**

**طرق خاصة**

**إخراج الماء**

**تبريد**

**حرارة**

**كيماوي**

**الطريقه**

**معايير**

**نظافة مشددة**

**تغليف لائق**

**تصفيه**

**ميكروبياليه.**

**تبخير.**

**تركيز.**

**تجفيف.**

**הוספת סוכר.**

**تبريد.**

**تجميد**.

**تسخين**

**بستره.**

**تعقيم.**

**إضافة مواد كيماويه**

**منع.**

**إبعاد**

**التلوث**

**الميكروبيالي**.

**خفض فعالية الماء**

**منع**

**وإعاقة**

**التلف.**

**هدم**

**الجراثيم**

**إبطاء ومنع نمو الجراثيم**

**منع**

**العمليه**

**النتيجه**

**الحليب :**

الحليب هو منتوج غذائي سائل و غني بالمركبات الغذائية : السكريات , البروتينات , الدهنيات و الفيتامينات , المعادن , الماء . بسبب احتوائه على الماء بنسبة عالية و المركبات الغذائية المختلفة فان الحليب يتلف بسهولة و بسرعة . لانه يعتبر مثالي لنمو و تكاثر الجراثيم التي تسبب الضرر لجودة الحليب , لطعمه و نسيجه و رائحته و ممكن ايضا ان تسبب الامراض . حتى في حالات ظروف حلب جيدة من الممكن ان تدخل الجراثيم المسببة للامراض الى الحليب لانها تتواجد في الهواء او على الشخص الذي يقوم بعملية الحلب . لذلك يمنع استعمال الحليب بصورته الخام – صورته الفورية بعد الحلب من الابقار او الاغنام او الماعز .

وجد الانسان طريقة للحفاظ على القيمة الغذائية للحليب و على طعمه و نكهته بواسطة البسترة التي ادت الى اطالة حياة الرف للحليب ايضا

كل الحليب المسوق في البلاد يجب ان يمر في عملية بسترة .

لويس باستير هو العالم الفرنسي الذي اثبت بان الطعام يتلف بواسطة كائنات دقيقة ( جراثيم )و ان الجراثيم لا تنتج داخل الغذاء التالف . في سنة 1862 اجرى باستير اول عملية بسترة للحليب لذلك سميت على اسمه .

**طريقتان لحفظ الحليب : البستره والتعقيم .**

1. **بسترة الحليب :**

**المعالجه قبل البستره :** 

1. يأخذون عينه من الحليب لكي يفحصوا أي أنواع الجراثيم تتواجد بداخله وبأي كميه .
2. يصفى الحليب لإبعاد الأجسام الغريبه منه .
3. الحليب يمر بعملية تجانس – הימיגנאציה : بحيث تتم عملية تكسير لقطرات دهون الحليب الكبيره وتحويلها الى قطرات صغيره بواسطة ضغط الحليب في درجة حرارة 60C0 الى انابيب ضيقه ذات ثقوب صغيره . يصبح الحليب بعد ذالك ذو نسيج متجانس - הומוגני - فلا يطفو الدهن على السطح مما يسبب لاطالة حياة الرف للحليب .

**هناك طريقتان لبسترة الحليب :**

1. **طريقة المكوث (البطيئه)** – تسخين الحليب الى درجة حرارة 63C0 لمدة 30 دقيقه وبسرعه يبرد لدرجة 10C0
2. **طريقة درجة الحراره المرتفعه لمده زمنيه قصيره ( السريعه )** : تسخين الحليب الى درجة حرارة 72C0 ( تعتبر ايضا اقل من نقطة غليان الحليب ) لمدة 3 ثواني ومن ثم التبريد الفوري الى درجه 10C0 .

حسنات **عملية البستره على :**

1. هدم كل الجراثيم المرضيه – חיידקים פתוגניים , من ضمنها التي تسبب الحمى المالطيه .

البكتيريا اللستيريه وحمى التفؤيد والسل والدفتيريا.

1. هدم معظم الكائنات الدقيقه التي ممكن ان تسبب لإتلاف الحليب بسهوله (التي تسبب لتخمر سكر الحليب – اللكتوز ).
2. هدم الانزيمات التي ممكن ان تسبب لتلف الحليب وانتاج طعم مرافق غير مرغوب به .
3. إطالة حياة الرف للحليب , بدون تغيير في قيمته الغذائيه وتقريبا بدون إحداث أي تغيير لطعمه الطبيعي .

الجراثيم الغير مرضيه التي تبقى في الحليب بعد عملية البستره والابواغ ( التي تكون قسم منها لجراثيم مسببه للامراض ) , تسبب في نهاية الامر لتحميض الحليب وتلفه بعد مرور المدة الزمنيه المحددة لحفظ الحليب المبستر . يجب حفظ الحليب المبستر في البراد ( هذه تعتبر سيئه بالمقارنه مع الحليب المعقم ) في درجة حرارة 4C0 يحفظ الحليب المبستر لمدة 7 أيام , اما في درجة حرارة الغرفة يتلف بسرعه .

**البسترة كعملية حفظ إضافيه لطرق حفظ أساسيه أخرى :**

تجرى عملية البستره لكل الاغذيه المحفوظه التي تحتوي على حامض ( درجة الـ pH أقل من 7 ) والتي تغلف في علب محكمة الاغلاق . الحامض يحفظ الطعام من التلف لذلك تكفي عملية بسترة العلبه (المغلف ) مع او بدون محتوياته لكي يحفظ الغذاء لمدة أطول وبشكل افضل. مثل – الخضار المكبوسه ( خيار , ملفوف ...) , معجون البندورة (ميه بندورة) , معلبات الفواكه والمشروبات .

1. **تعقيم الحليب – עיקור** 

**المعالجه قبل التعقيم :**

1. يأخذون عينه من الحليب لكي يفحصوا أي أنواع الجراثيم تتواجد بداخله وبأي كميه .
2. يصفى الحليب لإبعاد الأجسام الغريبه منه .
3. الحليب يمر بعملية تجانس – הימיגנאציה

**هناك طريقتان لتعقيم الحليب :**

1. طريقة المكوث – البطيئه- تسخين الحليب حتى درجة 120CO (فوق درجة غليان الحليب) لمدة 20 – 40 دقيقه ثم تبريد فوري .
2. طريقة درجة الحرارة المرتفعه لمده زمنيه قصيره – الطريقه السريعه- تسخين الحليب الى درجة حرارة 135C0 – 150C0 لمدة 3 ثواني ومن ثم التبريد الفوري .

**نحصل من طريقة التعقيم على :**

1. هدم كل انواع البكتيريا والابواغ .
2. هدم الانزيمات .
3. إطالة حياة الرف , في درجة حرارة الغرفه . ملائم لظروف معيشيه متطرفه .
4. إختلاف الطعم , الرائحه واللون – هذا من السلبيات .

**الحليب المعقم او العميد** – يمر بعمليه تعقيم ويتم تغليفه بشكل محكم ويحفظ في عبوات معقمه تماما .

**أفضليات الحليب المعقم – حليب عميد:**

1. يصمد في درجة حرارة الغرفة لمدة طويله
2. سهل الاستعمال في الخارج – في الرحلات , الحرب , الجولات ....
3. حياة رف طويله بالمقارنه مع الحليب المبستر – 6 أشهر .

**سيئات الحليب المعقم –العميد:**

1. يفقد الحليب المعقم من قيمته الغذائيه .
2. يكتسب الحليب طعما مرافقا ورائحه مرافقه.
3. أنتاجه أغلى من الحليب المبستر لذلك سعره أغلى .

**التعقيم كطريقة حفظ وحيدة في أغذيه إخرى .**

تجرى عملية التعقيم لجميع أنواع الأغذيه التي لا تحتوي على حامض ( درجة pH قلوي). والتي تغلق بشكل محكم بواسطة عبوات مختلفه . مثل الخضروات التي لا تحتوي على حامض : ذره , حمص , بازيلاء وغيرها . ومعلبات مثل : الاسماك, اللحوم , الطونا – بسبب عدم إحتواء هذه الاغذيه على الحامض الذي من الممكن ان يساعد في حفظها , يجب ان تعقم هذه الاغذيه وعبواتها كطريقة حفظ.

**الحليب المجفف**

**طرق إضافيه لحفظ الحليب :**  

**التجفيف**: انتاج مسحوق الحليب – فصل ح.

تجفيف السوائل . قتل الجراثيم وهدم الانزيمات .

الحسنات – حجم صغير : يقتصد في مكان الخزن والنقل . حياة رف طويله .

سيئات – ذو طعم ورائحة مرافقه , ممكن ان يتزنخ\* .

**الحليب المركز :**

**التركيز** : إنتاج حليب مركز (فصل ي ) 

إضافة 80%سكر وتبخير الماء . توقف النشاط الماكروبيالي .

حسنات : يحفظ لمدة طويله في درجة حرارة الغرفه .

سيئات : إختلاف الطعم , ارتفاع القيمه الحراريه للحليب بسبب إضافة السكر .

أسئلة :

1. صفي عملية البسترة واذكري تاثيرها على الغذاء ؟------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
2. صفي عملية التعقيم واذكري تاثيرها على الاغذيه .------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
3. ها هي الاغذيه الملائمه للبسترة وايها للتعقيم ما هو السبب اعط امثله ---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
4. ما هي عملية التجانس (التوحيد) ما هي اهميتها ؟--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
5. لماذا في ظروف حلب جيدة من الممكن ايضا ان تدخل الجراثيم الى الحليب ؟-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
6. لماذا يتلف الحليب المبستر بعد 7 أيام لو حفظ في البراد ؟ ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
7. ما هي سيئات تعقيم الحليب ؟---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**بجروت 2000**

. طرق الحفظ :

**ما هو مبدأ طرق الحفظ المختلفه ؟**

**التجفيف** : هذه الطريقه تعتمد على اخراج كميه الماء بطريقه التي تمنع تطور ونشاط الكائنات الدقيقه المختلفه.

**التجميد** : تخفيض درجة الحرارة الى مستوى الذي تتوقف فيه نشاط وتكاثر الكائنات الدقيقه , وكذلك تبطئ العمليات البيوكيماويه والكيماويه المختلفه التي تحدث في الغذاء .

في هذه الطريقه تتحول المياه الجاريه الى مياة غير متيسرة – مرتبطة .

**البسترة** : هذه الطريقه تعتمد على تسخين الغذاء الى درجة أقل من الغليان , C0 67 لهدف هدم الجراثيم المرضيه . حفظ لمدة قصيرة : الحليب المبستر\ اللبن.

**التعقيم** : هذه الطريقه تعتمد على تسخين الغذاء الى درجة اعلى من درجة الغليان , C0 120 لهدف هدم كل الجراثيم والابواغ . حفظ لمدى بعيد : الحليب المعقم )العميد) , او حفظ الخضار الغير حامضه مثل : البازيلاء , الذرة, الحمص, اللحوم , الاسماك , السردين .

**التركيز** : تضاف مواد ماصه للماء (هيجروسكوبيه) مثل السكر والملح التي تسبب لخروج الماء من خلايا الكائنات الدقيقه ولتجفيفها . بدون الماء لا توجد حياه ,( تركيز التوت ,\ المربى \ قشور الفواكه المسكرة \

ملح : اسماك (فسيخ) \ جبنه\ لحم مقدد .

**ما هي أفضليات وسيئات طرق الحفظ المختلفه ؟**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| طريقة الحفظ | أفضليات  | سيئات |
| التجفيف | * خزن لوقت الطوارئ
* سهولة التحضير
* تيسر المنتوج على مدار السنه
* حياة رف طويله
* سهولة الخزن: حجم ووزن قليل
* لا يحتاج الى براد
 | * تفقد من قيمتها الغذئيه – هدم الفيتامينات التي تذوب في الماء
* التجفيف في درجة الحراره العاليه يسبب لاحداث تغييرات غير مرغوب بها في الاغيه (صلابة الغلاف الخارجي)
* تمتص رطوبة الهواء فتتلف
* تحتاج معالجه معينه لكي تصبح لذيذه
 |
| التجميد | * خزن لوقت الطوارئ
* تيسر المنتوج على مدار السنه
* حياة رف طويله
* امكانية التخطيط للوقت : التحضير المسبق للمناسبات
 | * التجميد الغير سليم يسبب ضررا لجودة , نسيج , طعم والقيمه الغذائيه
* الغذاء الذي يذوب لا يفضل تجميده مرة ثانيه
 |
| البسترة | * خسارة قليلة للقيمه الغذائيه
* يحافظ على طعم الحليب
 | * حياة رف قصيرة
* الحليب غير معقم من الجراثيم
* يجب حفظه في البراد ( كهرياء – مكلف)
 |
| التعقيم | * حياة رف طويله
* الحليب معقم من الجراثيم
* لا يحتاج الى براد – توفير كهرباء , متيسر.
 | * تفقد من قيمتها الغذئيه- تهدم الفيتامينات الحساسه للحراره )
* تغيير الطعم والرائحة.
 |

ب- توجد سيئتان لطرق الحفظ :

* تفقد من قيمتها الغذئيه- تهدم الفيتامينات الحساسه للحراره )
* تغيير الطعم والرائحة والنسيج .

**سؤال 8 - حفظ الاطعمة : بجروت 2010**

الحليب يحفظ في طرق مختلفه .

أ- إشرحي مبدأ عمليتي حفظ المتبعه للحليب مع ذكر إسمها . (10 درجات)

ب- عددي 2 حسنات وسيئه واحدة لكل طريقه . (10 درجات )