طرق حفظ المواد الغذائية

1- حفظ المواد الغذائية بالتعليب Canning Food

يستند الحفظ بهذه الطريقة الى تعبئة المادة الغذائية في عبوات معدنية او زجاجية مناسبة واحكام غلقها ومعاملتها بالحرارة وتتفاوت الدرجات الحرارية المستخدمة في الحفظ باختلاف طبيعة المادة الغذائية وتجري عملية التعقيم Sterilization للتخلص من الاحياء المجهرية خصوصا تلك المسببة اضرار صحية (التسمم) ان المهم في عملية التعقيم القضاء عمى البكتريا المسببة للتسمم واهمها *Clostridium botulinum* والقضاء على سبوراتها اما الخمائر والفطريات yeasts and molds وانواع البكتريا من Mesophilic،Thermophilic فان درجة حرارة البسترة (70-100) كافية للقضاء عليها في حين ان سبورات البكتريا تحتاج الى درجات حرارة اعلى، وهناك اعتبارات معينة تأخذ بنظر الاعتبار لتحديد درجة الحرارة المستخدمة لتعقيم الغذاء ومنها:

1 – نوعية الغذاء: يدخل ضمن هذا المجال نسبة الماء والغذائية ودرجة الحموضة (pH) فالأغذية الحامضية ذات PH اقل من 4.5 لا تحتاج الى تعقيم شديد لان بكتريا *Cl. botulinum* لا تستطيع النمو وتكوين السبورات في مثل هذه الظروف كما في الاغذية الحامضية مثل الطرشي والطماطم.

2-سرعة انتقال الحرارة داخل العلب: وهذا بلا شك يعتمد على حجم العبوة ونوعية الغذاء والتعبئة ونوعية المادة الغذائية.

3-المحتوى الميكروبي: حسب المحتوى الميكروبي من حيث النوعية والكمية في الغذاء

4 -نوعية المعاملات التصنيعية: كعمليات السلق قبل التعبئة او التبريد بعد التعقيم سواء كان بطيء او سريع.

طرق تعقيم الاغذية :

1-البسترة Pasteurization : استعمال درجات حرارية دون الغليان 83°م لمدة 3 -4 دقائق وتستعمل للسوائل والاغذية الحامضية كالحليب والعصائر ومنها البسترة البطيئة 63 °م ـ لمدة 30 دقيقة او السريعة 71 °م ـ لمدة دقيقة. استخدام درجات الحرارة العالية تسمى (HTST) فان المدة تكون أقصر او بالعكس (LTLT)

2 –الغليان Boiling: حيث تستخدم درجات 100°م لمدة 20-25 دقيقة حيث توضع العلب في احواض بها ماء يغلي او الغلي المباشر للغذاء وتستخدم للأغذية الاقل حموضة.

3-استخدام درجات الحرارة العالية: تستعمل قدور او اجهزة التعقيم تحت الضغط Retort لغرض التعقيم بدرجات حرارة 120-127°م لمدة 25 دقيقة وضغط 15 باوند\انج^2 وهذه تستعمل للأغذية واطئة الحموضة كالخضراوات وذلك لأنها لا تحتوي على سبورات بكتيرية فعند

خطوات التعليب

1- الحصاد Harvesting: حيث يتم الحصاد بعد مرحلة النضج التام للحصول على اغذية جيدة المظهر والقيمة الغذائية.

2-الاستلام Receiving: تستلم المعامل كميات كثيره اما ان تدفع الى التصنيع مباشرة او للخزن المبرد لإيقاف عملية التنفس وهدم المواد السكرية.

3-التنقيع والغسل Soaking & Washing: الغسل خطوة مهمة في حفظ الاغذية حيث يتم التخلص من أكبر كمية من المحتوى الميكروبي كاثار المبيدات كالحشرات وتستخدم عدة طرق للغسل.

4-العزل والتدريج Sorting &Grading: وهي عملية عزل الاجزاء المصابة وغير الجيدة

اما التدريج فيتم حسب الصنف والشكل والحجم والقوام ـ واللون او درجة النضج.

5 -التقشير وازالة البذور Pealing: التقشير يتم يدويا او ميكانيكيا اما ازالة البذور فأما ان تتم يدويا باستخدام سكاكين خاصة (المحفارة) او ميكانيكيا وقد يتم تعليب الحاصلات الزراعية بصورة كاملة كما في الباميا, الفاصوليا بعد اجراء عملية التقطيع فقط .

6 -السلق الخفِّيف Blanching: وهي تعريض المادة الغذائية الى مصدر حراري رطب الى ماء مغلي أو بخار وعادة البخار يكون اسرع من الماء المغلي وللسلق فوائد كثُر من اهمها:

1- يعمل السلق على التقلِّيل من الاحياء المجهرية وزيادة نظافة المادة الخام .
2- التخلص من الطعم والرائحة غير المرغوب وفي بعض الخضراوات كالتخلص من المواد المخاطية كما في الباميا.
3- العمل على تقليل حجم الخضراوات من خالال تليين انسجتها وخصوصا الورقية منها مما يسهل عملية التعبئة أو يزيد الحجم كما في ألباقلاء.
4- التخلص من الغازات الموجدة في انسجتها مما يقلل الاكسدة .
5- تثبيط فعل الانزيمات وبذلك يمنع حصكل التغيرات لحين اجراء المعاملات الحرارية الأخرى.
6- يساعد على عدم تغير اللون وإعطاء اللون الاخضر المرغوب .
7- رفع حرارة محتويات العبوة قبل التعقيم.

7 -التعبئة Filling: تتم التعبئة في علب مغسولة ومعقمة حيث تستعمل العلب الزجاجية لفواكه والمعدنية للخضراوات مع ملأها بمحلول ملحي او سكري وترك فراغ علوي Head space من اعلى العلبة لا يتجاوز 1/ 10 من طول العبوة.

8-التفريغ من الهواء Exhausting : وهي عملية تسخين ابتدائي للعلبة ومحتوياتها داخل نفق

للمساعدة في طرد الهواء قبل احكام الغلق ومن فوائد عملية التفريغ للفراغ الرأسي للعبوة هي:

أ- التغلب على مشكلة الضغط الناتج من تحرر محتويات العلبة اثناء المعاملات الحرارية .

ب- التخلص من الاوكسجين داخل العلبة وبذلك يمنع او يقلل من اكسدة المواد الغذائية المعلبة .

ج- تكوين ضغط مخلخل داخل العبوة بعد المعاملة الحرارية كالتبريد فيحدث تقعر في اغطية العلبة الذي يعتبر عامل مؤشر لعدم التلف .

د- استخدام الحرارة في عملية التفريغ يساعد على اجراء المعاملات الحرارية اللاحقة.

9 -الغلق Sealing: وهو اجراء عملية غلق للقناني الزجاجية بواسطة الفلين اوالمعدن او المطاط اوللعلب المعدنية بواسطة غطائها الخاص حيث توجد مكائن كابسة على مرحلتين لضمان غلق العلب غلقا محكما .

10 -المعاملة الحرارية Heat processing: ويتم ذلك باستخدام درجة حرارة معينة و لمدة معينة للقضاء على البكتريا الضارة و التي تسبب تلف الغذاء حيث تستخدم حرارة 120- 127° م لمدة 20-25 دقيقة وبضغط 10-15 باوند/انج^2 في اجهزة التعقيم وكفاءة عملية التعقيم تعتمد على Cold point وهي المنطقة التي تصلها الحرارة بوقت متأخر ويستخدم مصطلح التعقيم التجاري Commercial sterilization و هو استعمال درجة حرارة للتعقيم ولفترة تكفي للقضاء على الاحياء المرضية بما فيها بكتريا التسمم البوجوليني *Cl. botulinum*.

11 -التبريد Cooling: تبرد المواد الغذائية المعلبة بعد اجراء عملية التعقيم كذلك للحفاظ على المادة الغذائية من الطبخ الزائد كذلك لمنع نمو البكتريا المحبة للحرارة ام وجدت.

12 –التعليم (وضع العلامات) Labelling: توضح علامات على العلب لمعرفة محتوياتها وأرقام رمزية (Code) الغرض منها توضيح تاريخ و مدة الصلاحية و السعر و الوجبة في المعمل .

13-الخزن Storage: يخزن الانتاج في المعامل في مكان بارد وجاف قبل التسويق كذلك

لأجراء الفحوصات المختبرية لمدة (3-7) يوم وبعد ذلك يدفع الى المخازن الدائمة اوالى التسويق.

فساد الاغذية المعلبة:

تشمل التغيرات التي يمكن ان تحدث للعلب في جو المخازن:

- الانتفاخ Swell: ويعزى لعدة اسباب منها عدم تفريغ العلب او تفاعل كيميائي في الاغذية الحامضية او نمو الاحياء المجهرية حيث تتكون غازات Co_2 او H_2S الذي يتميز برائحة قوية .
- الطعم الحامض Sour flat: نمو الاحياء المجهرية المنتجة للأحماض سبب تغير الطعم وحفظ pH ولكنها لا تكون غازات ولذلك لا نرى الانتفاخ.
- تغيرات بالرائحة والنكهة: وجود رائحة كريهة نتيجة نمو احياء مجهرية تكون غاز H_2S وغيرها.
- تغيرات باللون والقوام وطبيعة المادة الغذائية: نتيجة حدوث ثقب Leak في غطاء العبوة يمكن ان تتسرب خلاله الملوثات الى داخلها.