حفظ المواد الغذائية بالتعليب
Canning

يستند الحفظ بهذه الطريقة الى تعبئة المادة الغذائية في عبوات معدنية او زجاجية مناسبة واحكام غلقها ومعاملتها بالحرارة وتتفاوت الدرجات الحرارية المستخدمة في الحفظ بأختلاف طبيعة المادة الغذائية وتجري عملية التعقيم Sterilization للتخلص من الاحياء المجهرية خصوصا تلك المسببة اضرار صحية (التسمم) وان المهم في عملية التعقيم هو القضاء على البكتريا المسبب للتسمم واهمها *Closteridium botulinum* والقضاء على سبوراتها اما الخمائر والفطريات Molds\Yeast وانواع البكتريا من المحبة للحرارة العالية Thermophilic والمحبة للحرارة المعتدلة Mesophilic فان درجة حرارة البسترة (70-100)م كافية للقضاء عليها في حين ان سبورات البكتريا تحتاج الى درجات حرارة اعلى . وهناك اعتبارات معينة لتحديد درجة الحرارة المستخدمة للتعقيم الغذاء ومنها :

1-نوعية الغذاء: يدخل ضمن هذا المجال نسبة الماء والعناصر الغذائية ودرجة الحموضة pH فالاغذية الحامضية pHاقل من 4.5لاتحتاج الى تعقيم شديد لان بكتريا *Closteridium Botulinum* لاتستطيع النمو وتكوين السبورات في مثل هذه الظروف كما في الاغذية الحامضية والطرشي والطماطم.

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

3- المحتوى المايكروبي :حسب المحتوى المايكروبي من حيث النوعية والكمية في الغذاء .

4- نوعية المعاملات التصنيعية : كعمليات السلق قبل التعبئة اة التبريد بعد التعقيم سواء كان بطئ اوسريع.

❖ طرق تعقيم الاغذية :

1-البسترة Pasteurization : استعمال درجات حرارية دون الغليان (83م لمدة 3-4 دقائق) وتستعمل للسوائل والاغذية الحامضية كالحليب والعصائر ومنها البسترو البطيئة 63م لمدة 30 دقيقة او السريعة71م لمدة 15 ثانية.

2- الغليان : حيث يستخدم درجات الغليان 100م لمدة 20-25 دقيقة حيث توضع العلب في احواض بها ماء يغلي او الغلي المباشر للغذاء وتستخدم للاغذية الاقل حموضة .

3- استخدام درجات الحرارة العالية: تستعمل قدور او اجهزة التعقيم تحت الضغط Retort لغرض التعقيم بدرجات حرارة 120-127م لمدة 25دقيقة وضغط 15 باوند\انج2 وهذه تستعمل لاغذية واطئة الحموضة كالخضروات وذلك لانها من المحتمل ان تكون تحتوي على سبورات بكتيرية وعند استخدام درجات حرارة عالية فان المدة اقصر HTST او بالعكس LTLT .

٧//

❖ خطوات التعليب:

1-الحصاد: حيث يتم الحصاد بعد مرحلة النضج التام.

2-الاستلام: تستلم المعامل كميات كثيرة اما ان تدفع الى التصنيع مباشرة او للخزن المبرد لايقاف عملية النتفس وهدم المواد السكرية.

3- التنقيع والغسل : الغسل خطوة مهمة في حفظ الاغذية حيث يتم التخلص من اكبر كمية من المحتوى المايكروبي وآثار المبيدات والحشرات وتستخدم عدة طرق للغسل.

4- العزل والتدريج:وهي عملية عزل الاجزاء المصابة والغير جيدة اما التدريج فيتم حسب الصنف والشكل والحجم والقوام واللون ودرجة النضج.

5- التقشير وازالة البذور:التقشير اما يدويا او ميكانيكيا اما ازالة البذور اما ميكانيكيا او يدويا باستخدام (محفارة) او تعليب الحاصلات الزراعية كما في البامية والفاصوليا بعد اجراء عملية التقطيع.

6- السلق الخفيف Blanching :وهي تعريض المادة الغذائية الى مصدر حراري رطب الى ماء مغلي او بخار وعادة البخار يكون اسرع من الماء المغلي وللسلق فوائد كثيرة منها:

أ- يعمل السلق الخفيف على تقليل من الاحياء المجهرية وزيادة نظافة المادة الغذائية .

ب- التخلص من الطعم والرائحة الغير المرغوبة في بعض الخضروات والتخلص من المواد المخاطية كما في الباميا.

ت- العمل على تقليل حجم الخضروات من خلال تليين انسجتها وخصوصا الورقية منها مما يسهل عملية التعبئة او يزيد الحجم كما في الباقلاء والرز

ث- التخلص من الغازات الموجودة في انسجتها مما يقلل الاكسدة .

ج- تثبيط فعل الانزيمات وبذلك يمنع حصول التغيرات لحين اجراء المعاملات الحراريةالاخرى.

ح- يساعد على عدم تغيير لون المادة الغذائية واعطاء اللون الاخضر المرغوب .

خ- رفع حرارة محتويات العلبة قبل التعقيم.

7-التعبئة Filling : تتم التعبئة في علب مغسولة ومعقمة حيث تستعمل العلب الزجاجية للفواكه والمعدنية للخضروات مع ملؤها بمحلول ملحي او سكري وترك فراغ علوي Head space من اعلى العلبة لاتتجاوز 1\10 من طول العلبة .

8- التفريغ من الهواء Exhausting : وهي عملية تسخين ابتدائي للعلبة ومحتوياتها داخل نفق للمساعدة على طرد الهواء قبل احكام الغلق ومن اهم فوائد عملية التفريغ للفراغ الراسي للعبوة هي :

أ- مواجهة الضغط الناتج من تحرر محتويات العلبة اثناء المعاملات الحرارية .

ب- التخلص من الاوكسجين داخل العلبة وبذلك يمنع او يقلل من الاكسدة للمواد الغذائية المعلبة.

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

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

9-الغلق Sealing : وهي اجراء عملية الغلق للقناني الزجاجية بواسطة الفلين او للعلب المعدنية بواسطة غطائها الخاص حيث توجد مكائن كابسة على مرحلتين لضمان غلق العلب غلقا ممكنا.

10- المعاملة الحرارية Heat processing : ويتم ذلك بأستخدام درجة حرارة معينة ولمدة معينة للقضاء على البكتريا الضارة والمتلفة للغذاء حيث تستخدم حرارة (120-127)م لمدة 20-45 دقيقة وبضغط 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 وهي استعمال درجة حرارة للتعقيم والفترة تكفي للقضاء على الاحياء المجهرية المرضية بما فيها بكتريا التسمم البوجليني *Closteridium Botulinum*

11- التبريد Cooling: تبرد المواد الغذائية المعلبة بعد اجراء عملية التعقيم وذلك للحفاظ على المادة الغذائية من الطبخ الزائد وكذلك منع نمو البكتريا المحبة للحرارة ان وجدت.

12- التعليم Labelling : توضع علامات على العلب لمعرفة محتوياتها وارقام كود Code الغرض منها توضيح تاريخ الانتاج ومدة الصلاحية والسعر والوجبة في المعمل .

13-الخزن Storage :يتم خزن الانتاج في المعامل في مكان بارد وجاف قبل التسويق وذلك لاجراء فحوصات مختبرية لمدة 3-7يوم وبعد ذلك يدفع الى المخازن الدائمية ا والى التسويق .

❖ فساد الاغذية المعلبة :

التغيرات التي تحدث للعلب في جو المخازن:

أ- 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_2Sويتميز برائحة قوية .

ب- الطعم الحامض المسطح Flat sourك نمو الاحياء المجهرية المنتجة للاحماض يسبب تغيير الطعم وخفض pHولكنها لاتكون غازات ولذلك لانرى الانتفاخ.

ت- تغييرات بالرائحة والنكهة :وجود رائحة كريهة نتيجة نمو احياء مجهرية تكون غاز H_2Sاو غيرها.

ث- تغيرات باللون والقوام وطبيعة المادة الغذائية نتيجة حدوث ثقب (Leak) في غطاء العبوة.