عزل الأحياء المجهرية من الاغذية المعلبة

التعليب: هي عملية بيتية او تجارية تتلخص بوضع الغذاء في علب تقفل وتعرض للتسخين من اجل حفظ الغذاء اطول فترة ممكنة دون تلف. وتعد المعلبات من اكثر الاغذية استعمالا لسهولة خزنها و استهلاكها لذا فأن محتواها المايكروبي له تاثير بالغ جدا على المستهلك.تختلف الاحياء المجهرية المتواجدة في المعلبات باختلاف درجة الحرارة اذ تنشط غالبية هذه الاحياء عند درجة حرارة الغرفة وخاصة الخمائر والاعفان التي تسبب تخمر واكسدة للمادة الغذائية.

تختلف كمية السكر والحموضة في معلبات العصائر للفواكه والخضر اذ تتراوح كمية السكر مابين (2%) في عصير الليمون الى (17%) في عصير العنب وقيمة pH بين(2.4) في عصير الليمون الى (4.2) في عصير الطماطة.

خطوات التعليب :

1- تحضير الغذاء الخام Preparation:

بأختيار مادة غذائية قليلة التلوث ذات نوعية جيدة وازالة الاجزاء التالفة منها.

2- السلق Blanching:

لتقليل المحتوى المايكروبي ووقف النشاط الانزيمي وطرد الهواء ووقف النشاط المايكروبي وتقليل الحجم.

3- ملء العلب Filling:

تملئ العلب لكي لا يترك فراغ كبير في العلبة مما يجعل الظروف لاهوائية وغير مناسبة للنمو المايكروبي ويقلل الاكسدة.

4- تفريغ الهواء Exhausting:

قبل اللحام تسخن العلب في حمام مائي او بخاري لطرد الهواء ومنع النمو المايكروبي والاكسدة.

5- لحام العلبة Sealing:

يستخدم اللحام المزدوج لمنع تكون أي ثقب صغير يدخل منه ماء التبريد او الهواء.

6- المعاملة الحرارية Thermal processing:

تهدف للقضاء على المايكروبات وتثبيط عمل الانزيمات مع الاخذ بنظر الاعتبار عدم استخدام درجة حرارية تؤدي لتلف الغذاء وان الدرجة الحرارية المناسبة تعتمد على عدد من العوامل منها pH الغذاء نفسه ،فعادة الاغذية المتعادلة الحامضية ومتوسطة الحموضة تعقم بدرجة (115–121 م) لمدة نصف ساعة اما الاغذية الحامضية فتعقم بدرجة (100م) لمدة(20–30) دقيقة.

7- التبريد Cooling:

يستخدم ماء تبريد معامل بطريقة خاصة كي لا يصبح مصدرا للتلوث ويكون التبريد مباشر وبسرعة (Thermal cold shock) لعدم السماح للبكتيريا المحبة للحرارة والتي لم يقضى عليها بالمعاملة الحرارية بالنمو.

- **فحص ثباتية خزن الاغذية المعلبة:**

تحضن المعلبات واطئة الحامضية ذات ال pH من (4.5) او اقل لمدة (7–30) ايام وبدرجات حرارية مختلفة . اما الاغذية ذات ال PH الاقل من (4.5) فتحضن لمدة (14) يوم وبدرجة (37م) وتفحص العلب عن طريق ملاحظة ظهور علامات الفساد الخارجي او حدوث الانتفاخ.

- **الفحص المايكروبي للمعلبات الفاسدة:**

يحدث الفساد المايكروبي للمعلبات بسبب نمو المايكروبات التي لم يقضى عليها اثناء المعاملات الحرارية لعدم الدقة في المعاملة او نتيجة وجود عيب في العبوة دخلت من خلاله المايكروبات بعد اجراء المعاملات الحرارية مع مراعاة ان هناك تلف كيميائي للمعلبات بسبب التفاعلات بين الغذاء ومعدن العلبة او بين مكونات الغذاء نفسه.

- **انواع التلف المايكروبي للمعلبات:**

A) التلف بالبكتيريا المحبة للحرارة والمكونة للسبورات Themophilic spore forming bacteria:

وتسبب هذه البكتيريا:

1- التلف الحامضي المسطح Flat sour spoilage:

من البكتيريا المسببة له *Bacillus sterothermophilus* ، تنشط هذه البكتيريا داخل العلبة وتكون احماض اهمها حامض اللاكتيك بدون غاز لذلك تبقى العلبة مسطحة Flat ولا تنتفخ وعند فتح العلبة تظهر رائحة محمضة كما في معلبات الخضر ومسحوق الحليب اذ يحدث تكتل في الحليب ويحدث هذا التلف عند الخزن في جو حار بوجود سبورات هذه البكتيريا في الغذاء ويستخدم وسط trypton bromocresol purpol Dextrose agar للتحري عن هذه البكتيريا ويحضن الوسط بدرجة (55م) لمدة (2-5) ايام.

2- التلف اللاهوائي الحراري Thermophilic anaerobic spoilage:

تسببه بكتيريا لاهوائية محبة للحرارة مثل بكتيريا *Clostridium thermosaccharolyticum* ويسمى ايضا بالتلف الغازي Gassy spoilage لتكون كمية كبيرة من الغازات.

3- تلف كبريتي Sulphid spoilage:

تسببه بكتيريا لاهوائية هي *Clostridium nigrificans*خاصة عند عدم الدقة في استعمال المعاملة الحرارية اذ تبقى سبورات البكتيريا ويتكون نتيجة لنموها غاز H2S الذي يتفاعل مع الحديد مكونا راسب اسود هو كبريتيد الحديد FeS ويحدث عادة في الخضر المعلبة .

B) التلف بواسطة بكتيريا متوسطة الحرارة ومكونة للسبورات Mesophilic spore forming bacteria:

هذه البكتيرا تابعة لجنس *Bacillus* و *Clostridium* .تنشط الاولى في المعلبات التي لم تفرغ من الهواء جيدا ، اما *Clostridium* فتنمو في الاغذية في ظروف لا هوائية مكونة حوامض وغازات مثل *Clostridium butricum*، او تنمو في الاغذية البروتينية مثل *Clostridium putchlanum*.

C) التلف ببكتيريا غير مكونة للسبورات والاعفان والخمائر:

وجودها يدل على سوء المعاملة الحرارية او تلوث بعد المعاملة مثل بكتيريا *Thiobacillus , Leuconostic* والمكورات والمسبحيات . اما البكتيريا المحبة للبرودة فمصدرها ماء التبريد بسبب الثقوب في لحام العلبة اما الخمائر والاعفان فينحصر وجودها في معلبات الاغذية السكرية مثل الدبس والمربى والعسل.

طريقة العمل:

1- امسح السطح الاعلى للعلبة بالكحول ثم احرقه ،افتح العلبة بجانب النار .

2- اذا كان الغذاء سائل اسحب بماصة معقمة اما اذا كان صلبا فيستعمل ثاقب معقم لقطع عينات من الوسط ومن الجوانب.

3- تجرى الفحوصات التالية:

أ- الفحص المباشر : بعمل مسحة من الغذاء على شريحة نظيفة وتصبغ بصبغة كرام وتفحص.

ب-التحري عن البكتيريا الحية بتلقيح خمسة أنابيب حاوية على وسط Tryptone soy broth بأجزاء من الغذاء ويحضن بدرجة (30 °م) لمدة 3 ايام ، و تلقح خمس أنابيب أخرى وتحضن في درجة (55 °م) لمدة 3 ايام.

ت-التحري عن البكتيريا المسببة للحموضة المسطحة : تلقح خمس انابيب من وسط Glucose tryptone broth بقطع من الغذاء ويحضن في (30 °م) لمدة ثلاث ايام.

ث-التحري عن بكتيريا *Clostridium* :تلقح خمسة انابيب من وسط اللحم المطبوخ ويحفظ في ظروف لاهوائية بأضلفة الاكار او زيت البارافين او في قناني لاهوائية خاصة. وتحضن في درجة(30 و55 °م) لمدة ثلاثة أيام.

ج- التحري عن بكتيريا ال Coliform: تلقح خمسة أنابيب من وسط ماكونكي السائل وتحضن في (37 °م) لمدة 48 ساعة ثم ينقل من الأنابيب الموجبة الى وسط ماكونكي الصلب.