كلية : التربية الاساسية – حديثة

القسم او الفرع : العلوم العامة فرع الاحياء

المرحلة: الثانية

أستاذ المادة : لما دلي ابراهيم

اسم المادة بالغة العربية :احياء مجهرية

اسم المادة باللغة الإنكليزية : Microbiology

اسم المحاضرة العاشرة باللغة العربية: عزل الاحياء المجهرية من الاغذية المعلبة

اسم المحاضرة العاشرة باللغة الإنكليزية : Isolation of microorganisms from canned foods

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 الميكروبي له تأثير 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 ما بين (2%) في عصير الليمون الى (17%) في عصير العنب وقيمة pH بين(2.4) في عصير الليمون الى (4.2) في عصير الطماطم.

خطوات التعليب :

1- تحضير الغذاء الخام Preparation:
باختيار مادة غذائية قليلة التلوث ذات نوعية جيدة وازالة الاجزاء التالفة منها.
2- السلق Blanching:
لتقليل المحتوى الميكروبي ووقف النشاط الإنزيمي وطرد الهواء ووقف النشاط الميكروبي وتقليل الحجم.
3- ملء العلب Filling:
تملئ العلب لكي لا يترك فراغ كبير في العلبة مما يجعل الظروف لاهوائية وغير مناسبة للنمو الميكروبي ويقلل الاكسدة.
4- تفريغ الهواء Exhausting:
قبل اللحام تسخن العلب في حمام مائي او بخاري لطرد الهواء ومنع النمو الميكروبي 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 الميكروبات 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 ثبوتية 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 الميكروبي للمعلبات الفاسدة:**

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

أنواع التلف الميكروبي 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 Dextrose purpol 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 حيث 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 البكتيريا 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 انابيب حاوية على وسط Tryptone soy بأجزاء من الغذاء ويحضن بدرجة (30م) لمدة 3 ايام , و تلقح خمس انابيب اخرى وتحضن في درجة (55م) لمدة 3 ايام.

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

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

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