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 االتاسعة باللغة العربية: الاحياء المجهرية في مشتقات الحليب

اسم المحاضرة التاسعة باللغة الإنكليزية: Microorganisms in dairy products

الاحياء المجهرية في مشتقات الحليب Microorganisms in dairy products

A) الجبن:

يعرف الجبن عادة بانه المنتوج الصلد ,يتكون نتيجة تجبن الحليب باستخدام الخثرة البكتيرية او الانزيمات او الحامض ثم تجري معاملات لاحقة لتحسين قوام ونكهة الجبن.

خطوات تصنيع الاجبان:

1- معاملة الحليب الخام:

يسخن الحليب من اجل خفض عدد الاحياء المجهرية فيه (التي قد تسبب تلف الجبن) وتختلف درجة حرارة التسخين حسب طريقة التصنيع فقد تكون بسترة او غليان.

2- اضافة البادئ البكتيري او المنفحة (Rennete) :

الهدف من اضافة البادئ هو تكوين حموضة لترسيب الكازائين وتجبنه واعطائه نكهة وتستخدم بادئات بكتيرية ذات نوعية جيدة خالية من التلوث لاحداث التغيرات المطلوبة, اما المنفحة فهي مستخلص خام من المعدة الرابعة للعجول اذ يهاجم انزيم الرنين الذي فيها الكازائين ويرسبة.

3- معاملة المادة المتجبنة:

بالتمليح والضغط او التنضيج لاعطاء نكهة وقوام مناسب. ان التحكم بنوع البادئ ودرجة وفترة التحضين وطريقة التنضيج تجعل الاجبان مختلفة القوام والنكهة واللون والطعم.

انواع الاجبان:

تقسم الاجبان حسب طراوتها الى :

أ- اجبان طرية Soft cheeses نسبة الرطوبة فيها (40-80%) .

ب- أجبان نصف طرية Semi-soft cheeses رطوبتها (30-40%).

ج- الاجبان الصلبة Hard cheeses رطوبنها اقل من (30%).

كما يمكن تقسيمها حسب تنضيجها الى منضجة (Ripened) وغير منضجة (Unripened).

التنضيج : هي عملية اعطاء الجبن نكهه مميزة وتغيير قوامه اما بأستعمال انزيمات خاصة مثل Protease و Lipase او باضافة بكتيريا او اعفان حسب نوع الجبن المطلوب.

التلف المايكروبي للاجبان:

يعتمد التلف المايكروبي للاجبان على : نوع الجبن, نسبة الرطوبة, درجة حرارة التخزين, وفترة التخزين.ومصادر التلوث متعددة تبدأ بالحليب الخام نفسه إذا لم يعامل حراريا بصورة جيدة اضافة الى المعمل وما يحويه من احواض وارضية ومجاري واكياس والعاملين انفسهم وسيارات النقل ومحلات البيع.

تقسم مراحل تلوث الاجبان وتلفها الى :

1- اثناء التصنيع Through production: الاحياء المسئولة عن التلف تشمل:

أ) Coli forms : تكون احماض وغازات وكحولات.

ب) *Streptococcus lactis* : حموضة الجبن.

ج) *Bacillus & Clostridium* : تحلل البروتين في الجبن

2- اثناء التنضيج Through ripening: الاحياء المسئولة هي:

أ) *Micrococcus*: طعم مر.

ب) *Lactobacillus planetarium*: لون داكن بسبب انتاج H_2S.

3- **بعد الانتاج After production**: الاحياء المسئولة هي :

أ) *Geotrichum*: تلون سطح الجبن وتحلل الجبن وتكوين حامض اللاكتيك.

ب) *Cladosporium*: لون اخضر- زيتوني.

ج) *Proteus , Pseudomonas*: لزوجة ورائحة كريهه.

طريقة العمل:

1- يؤخذ (5 غم) من عينة الجبن ويضاف الى (45 مل) من محلول (2%) سترات الصوديوم (لتفكيك الخثرة وتحرير الاحياء المجهرية) ويمزج بالخلاط.

2- تعداد كلي مباشر بطريقة Breed (كما ذكر في فحص الحليب).

3- التعداد الحي باستخدام G.T.Y.A بدرجة حرارة 37 م لمدة ثلاثة ايام .

4- تعداد بكتيريا *Lactobacillus* باستخدام وسط Rogosa.

5- تعداد بكتيريا Coli forms باستخدام وسط MacConkey agar.

6- تعداد الخمائر والاعفان باستخدام وسط Yeast extract agar و Malt extract agar.

7- تعداد بكتيريا *Staphylococcus* باستخدام وسط Staph 110.

8- تعداد بكتيريا *Listeria monocytogenes* .

هذه البكتيريا شائعة الوجود في التربة والمياه والاغذية منها الممرضة ومنها غير الممرضة ,من اهم انواعها *Listeria monocytogenes* وهي عصيات موجبة لصبغة كرام , تمتاز بظاهرة تعدد الاشكال Pleomorphism فتظهر بشل عصوي قصير او عصوي كروي او منحنية بشكل V او موازية لبعضها البعض. غير مكونة للسبورات او المحفضة ,حركتها ذات طبيعة بهلوانية مميزة بعد حضنها بدرجة 22 م لمدة 18 ساعة كما يمكنها العيش في درجات حرارة واطئة نسبيا.

تسبب عددا من الحالات الوبائية في الانسان والحيوان ويطلق مصطلح Lesteriosis على مجموعة الامراض التي تسببها هذه البكتيريا مثل:

1- التهاب السحايا الدماغية Meningitis.

2- اجهاض النساء الحوامل (Abortion) وموت الجنين.

3- التهاب الضرع للحيوان.

تعد من مسببات التسمم والتلوث الغذائي الخطر لقدرتها على انتاج انزيم Heamolysis والذيفانات المعوية والتي تسبب التهاب المعدة والامعاء.تنتشر الاوبئة التي تسببها هذه البكتيريا نتيجة تناول الحليب والاجبان واللحوم والخضراوات الملوثة.

من السهل تنمية هذه البكتيريا على اغلب الاوساط الزرعية فهي تظهر بشكل مستعمرات دائرية شفافة ذات مظهر شبيه بقطرات الندى وتظهر بهذا الشكل على اوساط Nutrient agar , Blood agar , Trypton agar. ويكون نموها افضل عند اضافة الكلوكوز الى الوسط , وللمستعمرات رائحة مميزة حامضية او رائحة زبدة الحليب. ولغرض التحري عن تواجدها في الاجبان يستخدم وسط التنشيط الخاص بالليستيريا (Listeria enrichment

broth, L.E.B) ومن ثم تنميتها على وسط (Modified McBride agar ,M.M.A) بطريقة التخطيط وتظهر المستعمرات بلون اخضر مزرق لماع.