جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الأنبار
كلية الزراعة
قسم الإنتاج الحيواني

المرحلة الثانية

محاضرات
صحة منتجات حيوانية

إعداد الأستاذ الدكتور
عادل عبدالله يوسف الحمداني

2021-2020

المحاضرة التاسعة

مصادر تلوث الاغذية بالأحياء المجهرية

Nine lecture

Sources of food contamination with microorganisms

مصادر تلوث الأغذية بالأحياء المجهرية

الأنسجة الداخلية للمصدرين الرئيسيين للغذاء "النباتي والحيواني" معقمة أي خالية من الأحياء المجهرية "ما لم تكن مصابة infected"، ولكن جميع الأغذية الخام منها والمصنعة عدا المعقمة منها ونسبتها ضئيلة جدا" تحوي على أنواع مختلفة من الأحياء المجهرية مثل البكتريا والخمائر والاعفان والفايروسات وغيرها ويحصل لها تلوث منذ بدأ عملية إنتاج المادة الأولية إلى لحظة استهلاكها.

وتتلوث الأغذية بالأحياء المجهرية من مصدرين رئيسيين وهما :

أ- الأحياء المجهرية الطبيعية أو المقيمة Natural أو Resident : وهي الأحياء المجهرية التي تتواجد بشكل طبيعي على الغذاء وتكون نوعيات الأحياء المجهرية فيها وأعدادها متوازنة فيما بينها، والاختلاف في نوع وعدد الأحياء المجهرية للغذاء نفسه من مكان لأخر يعود سببه إلى الاختلاف في التركيب الكيمياوي، المنطقة الجغرافية، الظروف البيئية، والأحياء المقيمة في الأغذية النباتية، أما في الأغذية الحيوانية فهي غالبا ما تأتي من الحليب والشعر والوبر والريش والجهاز الهضمي والبولي والتناسلي والتنفسي.

2 - **الأحياء المجهرية الملوثة Contaminated microorganismms:** هي الأحياء المجهرية التي تصللغذاء من مصادر البيئة الخارجية للغذاء وعليه تكون كمياتها ونوعياتها أكثر عددا وتغايرا من الأحياء الطبيعية ومصدرها هي الهواء، التربة، الماء، الأعلاف، الإنسان، المضافات الغذائية، معدات التصنيع الغذائي، مواد التعبئة والتغليف والحشرات والقوارض وغيرها، ولكن يمكن التحكم في مستوى هذا النوع من التلوث من خلال استعمال الطرق الصحية في تداول الغذاء بدأ بإنتاج المادة الأولية وصولا إلى لحظة الاستهلاك.

من الأهداف الرئيسية التي يسعى إليها المختصون في فهم مصادر تلوث الأغذية :

بالأحياء المجهرية هي :

1- يساعد في تطوير أساليب السيطرة على الأحياء المجهرية.

2- يقلل الحمولة الميكروبية كما ونوعا في الغذاء.

3- الوصول إلى أغذية أمنة من الناحية الصحية.

4- تحقيق أعلى درجات الجودة في إنتاج وتصنيع وتوزيع الأغذية.

5- يساعد في وضع المواصفات القياسية للأغذية والحدود الميكروبية الأمنة للمستهلك.

Bacteria البكتريا		
Acinetobacter	*Erwinia*	*Pediococcus*
Aeronionas	*Escherichia*	*Proteus*
Alcaligenes	*Flavobacterium*	*Pseudomonas*
Arcobacter	*Hafnia*	*Psychrobacter*
Bacillus	*Kocuria*	*Salmonella*
Brochothrix	*Lactococcus*	*Serratia*
Campylobacter	*Lactobacillus*	*Shewanella*
Carnobacterium	*Leuconostoc*	*Shigella*
Citrobacter	*Listeria*	*Staphylococcus*
Clostridium	*Micrococcus*	*Vagococcus*
Corynebacterium	*Moraxella*	*Vibrio*
Enterobacter	*Paenibacillus*	*Weissella*
Entrococcus	*Pantoea*	*Yesinia*
Molds الأعفان		
Alternaria	*Cladosprium*	*Mucor*
Aspergillus	*Colletotrichum*	*Pencillium*
Aureobasidium	*Fusarium*	*Rhizopus*
Botrytis	*Geotrichum*	*Trichothecium*
Bysschochlamps	*Monilia*	*Wallenia*
		Zaromyces
Yeasts الخمائر		
Brettanomyces	*Issatchenkia*	*Schizosaccharomyces*
Candida	*Kluyveromyces*	*Torulaspora*
Cryptococcus	*Pichia*	*Trichosporon*
Debaryomyces	*Rhodotorula*	*Zygosaccharomyces*
Hanseniaspora	*Saccharomyces*	
Protozoaالبرتوزوا		
Cryptosporidium parvum		*Entamoebahistolytica*

Cyclosporacayetanensis		*Giardia lamblia*
Toxoplasma gondii		

الجدول (1-4) أهم الأحياء المجهرية المتواجدة في الأغذية

أ.د. عادل الحدادي

ثانيا : التعقيم بطريقة الحرارة فوق العالية (U.H.T)Ultra Hi Temperature

خطواتها:

1- يتم استلام اللبن ويختبر من حيث مدى تحمله للحرارة ثم يبرد إلى درجة حرارة 5 م°.

2- يسحب اللبن من حوض الموازنة بطريق معقم إلى قسم التسخين المبدئي بالبخار عن طريق التبادل- الحراري 60 - 65 م°.

3- يجنس اللبن على نفس درجة الحرارة

4- التسخين المبدئي حتى درجة حرارة 80-85مْ عن طريق التبادل الحراري

5- إزالة الروائح والغازات.

6- يصل اللبن إلى القسم الثالث وترفع درجة حرارة اللبن إلى 125 مْ.

7- التعقيم النهائي إلى 135-145مْ لمدة 10 ث. .

8- في حالة عدم وصول درجة الحرارة إلى الدرجة المطلوبة يعاد اللبن مرة أخرى إلى حوض الموازنة لتبدأ عملية التعقيم من جديد.

التعقيم Sterilization

تعريف التعقيم:

هو تعريض جميع جزيئات اللبن لحرارة عالية أعلى من درجة الغليان وتصل إلى حوالي 115-150مْ لمدة 2 ثانية إلى 20 دقيقة وتكون كافية للقضاء على جميع الميكروبات والأحياء الدقيقة الموجودة باللبن.

استعمالات اللبن المعقم

1- الشرب والأغراض المنزلية

2- صناعة بعض منتجات اللبن مثل الزبادي

3- صناعة الايس كريم

4- لا تصلح لصناعة الجبن الا بعد تعديل الكالسيوم

5- سهولة عملية التوزيع والتسويق كما تقلل من مشاكل اللبن المرتجع الى المصانع

طرق التعقيم

التعقيم بالأبراج

وفيها ينتقل اللين خلال سير معين في أربعة أبراج يتعرض فيها اللبن إلى درجات حرارة حتى تصل إلى 115مْ في البرج الثالث ويظل عليها لمدة 20 دقيقة ثم يبرد إلى 48مْ ويتم التبريد خارج الابراج بواسطة الهواء البارد

غلي اللبن Boiling Milk

هو تعريض جميع جزيئات اللبن لدرجة حرارة 100.17 إلى 100.5م° لقتل جميع الميكروبات المرضية غير المتجرثمة دون المساس بخواص اللبن الطبيعية.

الطريقة الصحيحة لغلي اللبن

1- تسخين اللبن في حمام مائي

2- التقليب الجيد والمستمر اثناء التسخين

3-التأكد من وصول اللبن إلى درجة الغليان المطلوبة

4- التبريد الفجائي للبن لمنع نشاط البكتريا

5- بعد التبريد الفجائي للبن يغطى الإناء ويحفظ في الثلاجة .

المصادر:- **References:**

1- علوم تكنولوجيا لحوم . تأليف: ماجد بشير الأسود , 1980.

2- تحليل الأغذية . تأليف: باسل كامل دلالي و صادق حسن الحكيم , 1987.

3- صحة الغذاء . تأليف: عامر عبدالرحمن الشيخ ظاهر , 2017 .