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 الثامنة

تجفيف اللبن

أ.د. عادل الحمداني

Eight lecture

Dry yogurt

أ.د. عادل الحمداني

تجفيف اللبن :

يجفف اللبن كاملا أو بعد نزع دهنه ويستخدم في ذلك مجففات الرذاذ أو المجففات الأسطوانية .

مزايا التجفيف :

الأغذية المجففة تكون أكثر تركيزا من الأغذية المحفوظة بجميع الوسائل الأخرى والتجفيف وسيلة قليلة التكاليف تحتاج إلى قليل من الأيدي العاملة وبعض المعدات الرخيصة الثمن

3- الحفظ بالتمليح

يستخدم التمليح عادة لحفظ العديد من المنتجات الغذائية حيث يعمل على زيادة الضغط الأوزموزي في الوسط مما يعني عدم إتاحة الماء الحر في الوسط لكي تستفيد منه الكائنات الحية الدقيقة يستخدم اسلوب التمليح عادة في تمليح الجبن المختلفة لإطالة مدة حفظها من جهة ومن جهة أخرى اعطائها طعم مقبول مستساغ بالنسبة للمستهلك حيث يضاف الملح إلى اللبن مباشرة في حالة تصنيع الجبن الدمياطي الطرية في مصر بينما في العديد من أنواع الجبن الأخرى التي تصنع في العالم فيستخدم أسلوب التمليح للجبن بعد التصنيع عادة

4- الحفظ بالتركيز

الحفظ بالتركيز يعني زيادة تركيز مكونات المادة الغذائية أو بمعنى آخر تقليل المحتوى من الماء الحر في الوسط ويستخدم أسلوب الحفظ بالتركيز في مجال الألبان في حفظ الألبان المركزة حيث يتم التركيز تحت تفريغ لتقليل عيوب التلون البني الذي يحدث نتيجة للتفاعلات الكيميائية غير المرغوبة كما يستخدم تركيز مرتفع من السكر في حالة الألبان المركزة المحلات كعامل حفظ ايضا

5- الحفظ باستخدام الحرارة.:

تؤدي الحرارة إلى وقف نشاط وتكاثر عوامل الفساد المختلفة وتستخدم الحرارة إما في صورة درجات حرارة مرتفعة مثل البسترة والغلي والتعقيم أو الحرارة المنخفضة مثل التبريد أو حفظ اللبن بالتجفيف مع التجميد (التجفيد)

(أ) استخدام الحرارة المرتفعة

للقضاء على بعض أو كل عوامل الفساد الموجودة في اللبن مثل البسترة – الغلي – التعقيم.

ب- استخدام الحرارة مع خفض الرطوبة:

وفيها تستخدم درجات الحرارة المرتفعة مع خفض نسبة الرطوبة باللبن كليا أو جزئيا تحت تفريغ مثل اللبن المكثف – اللبن المجفف.

ج- الحرارة المنخفضة:

لوقف نشاط عوامل الفساد وهي التبريد على درجات حرارة من 5 :9 م.

المواصفات القياسية للبن المبستر

المواصفة القياسية رقم 1616 عام 1986 تنص على أن اللبن المبستر

1- لا يختزل ازرق الميثلين في اقل من نصف ساعة

2- يعطي نتيجة سالبة لاختبار الفوسفاتيز

- يشترط في اللبن المبستر المعدل ما يلي:

1- نسبة الدهن لا تقل عن 3% والجوامد الصلبة اللادهنية عن 8.5%

2- اللبن المبستر النصف دسم لا يقل عن 1.5 % دسم والمواد الصلبة اللادهنية عن 8.5%

3- اللبن المبستر الجاموسي نسبة الدهن بة لا تقل عن 5.5% والجوامد الصلبة اللادهنية لا تقل عن 8%.

4- تؤثر البسترة على حجم القشطة الناتجة

5- تؤدي البسترة إلى القضاء على إنزيم الليبيز وبالتالي يمنع عملية التزنخ وكذلك القضاء على إنزيم الفوسفاتيز

البسترة

تعريفها:

هي تعريض كل جزيئات اللبن إلى درجة حرارة معينة ولمدة معينة كافية للقضاء على جميع الميكروبات المرضية وغير المرضية ووقف نشاط الإنزيمات مع المحافظة على الخواص الطبيعية والكيميائية والقيمة الغذائية للبن ثم التبريد الفجائي لأقل من 10 مْ.

الأسس العلمية للبسترة:

هو قتل الميكروبات المرضية وخاصة ميكروب السل ويعد التخلص منة دليل على ابادة جميع الميكروبات المرضية الأخرى باللبن.

أغراض البسترة:

1. غرض صحي:

وهو إنتاج لبن خالي من الميكروبات المرضية مع عدم إحداث تغيرات في الصفات الطبيعية للبن.

2. غرض تجاري:

وهو إطالة مدة حفظ اللبن ومنتجاته لفترة طويلة نسبية تحتفظ بخواصه الطبيعية والكيميائية.

أنواع البسترة

- **البسترة بطريقة (الحجز Holding Pasteurization)**

وفيها تستخدم درجات حرارة 63;م /30 دقيقة والتبريد الفجائي إلى اقل من 10:م.

الطرق المستخدمة فيها طريقة الأحواض:

وهي أحواض من الصلب الذي لا يصدأ مزدوجة الجدران بها مقلب لتقليب اللبن ولها غطاء محكم به ترمومتر. كما يمكن استخدام أحواض للتسخين وأخرى للتبريد وفي حالة الكميات الصغيرة يستخدم حوض واحد يتم به جميع العمليات.

مزايا البسترة بطريقة الحجز

1- رخص الثمن

2- قلة التكاليف

3- لا تحتاج إلى أجهزة دقيقة

4- لها كفاءة عالية في قتل الميكروبات

عيوبها

1- احتمال تلوث اللبن عند التعبئة بعد تمام البسترة

2- احتمال تكاثر البكتريا المحبة للحرارة وخاصة في حالة عدم النظافة

3- تحتاج إلى مساحات كبيرة وعدد من العمال وتحتاج إلى مدة طويلة وفقد كمية كبيرة من اللبن بالتبخير

البسترة بالحرارة العالية والوقت القصيرH.T.S.T (High Temperature Short Time)

وفيها تعرض جميع جزيئات اللبن إلى درجة حرارة 72م/16 ثانية ثم التبريد الفجائي إلى 10;م ويتم فيها التسخين والتبريد بطريقة التبادل الحراري بين السوائل الساخنة والسوائل الباردة بطريقة غير مباشرة بواسطة ألواح معدنية من الصلب الذي لا يصدأ حيث يمر اللبن على ألواح من جهة ثم يمر الوسط الساخن او البارد من جهة أخرى ويسمى مبادل حراري أو ألواح معدنية. وهذه الطريقة بها محول عاكس لتيار اللبن الذي يقوم بتحويل مسار اللبن الذي لم يتم بسترته لإعادة البسترة ويوجد منظم حرارة يقوم بتسجيل وتنظيم الحرارة.

يتركب الجهاز من الأجزاء التالية:

1- حوض موازنة به عوامة للتحكم في كمية اللبن المارة بالجهاز .

2- مبادل حراري ذو ألواح معدنية ويتكون من

أ- القسم الأول للتسخين والتبريد الابتدائي

ب- قسم التسخين بالماء الساخن 72مْ.

ج- قسم التبريد بالماء العادي

ح- قسم الحجز أو الماسك حيث يمكث اللبن بهذا الجزء مدة 16 ثانية .

3- محول تيار اللبن (عاكس اللبن)

4-وحدة لتعبئة اللبن في أكياس

مميزات البسترة بالحرارة العالية والوقت القصير

1- سرعة إتمام البسترة والحصول على اللبن المبستر.

2- دقة الجهاز وكفاءة العالية

3- لا تحتاج إلى مساحة كبيرة ولا يتعرض اللبن للهواء الجوي

4- سهولة تنظيف الجهاز

5- طريقة اقتصادية توفر في الوقت وفي استهلاك الطاقة الحرارية

عيوبها:

1- ارتفاع ثمن الجهاز

2- يحتاج إلى خبرة فنية عالية لتشغيل الجهاز

5- البسترة بالطريقة الخاطفة

في هذه الطريقة يتم تسخين اللبن إلى درجات حرارة 80-85 مْ لمدة 10 ثواني ثم التبريد الفجائي إلى اقل من 10 مْ حيث يلاحظ أنه كلما زادت درجات الحارة المستخدمة في البسترة ارتفعت كفاءتها في القضاء على الميكروبات وقل الأثر السيىء على خواص اللبن و القيمة الغذائية.

تأثير عملية البسترة على خواص اللبن.

1- لا تؤثر البسترة على لون أو طعم اللبن الناتج

2- الجبن الناتج من اللبن المبستر يكوناكثر طراوة من الناتج من اللبن لغير المبستر

3- تتأثر بعض الفيتامينات مثل فيتامين B بنسبة 10-15% وفيتامين C بنسبة 20% و تقل نسب الفقد في حالة البسترة السريعة

References: **المصادر:-**

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 .

أ.د. عادل الحمداني