

المملكة الأردنية الهاشمية



المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي

طريقة إنتاج الجبنة المبسترة على المستوى المنزلي



إعداد المهندسة
رائده عبد الرحمن المعاينة
وحدة إرشاد الكرك

٢٠١٤

المملكة الأردنية الهاشمية

رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية

(٢٠١٥ /٣/١٢٠٠)

يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه
ولا يعبر هذا المصنف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية

طريقة إنتاج الجبنة المبسترة على المستوى المنزلي
(*Hordeum vulgare L.*)

إعداد المهندسة
رائده عبد الرحمن المعاينة
وحدة إرشاد الكرك

٢٠١٤

ISBN 978-9957-588-06-9 (ردمك)

المقدمة :

يعرف الجبن Cheese أنه المنتج الذي يصنع من الحليب بعد تخثره وفصل المصل عنه، ويتم تحويل الحليب السريع الفساد والمرتفع الرطوبة إلى مادة غذائية متماسكة ذات محتوى رطوبة منخفض هي الجبن الذي يمكن حفظه مدة زمنية طويلة حسب طريقة تصنيعه.

عرف الإنسان الجبن منذ عصور ما قبل التاريخ، ويعتقد بحسب بعض الأساطير القديمة والمكتشفات الأثرية الحديثة أن اكتشاف الجبن حدث صدفة بوساطة تاجر عربي كان ينقل الحليب في أوعية مصنوعة من معدة الأغنام وكروشها في الصحراء العربية الحارة مناخياً مما ساعد على حدوث تجبن الحليب بتأثير أنزيمات الكرش والمعدة. ومن ثم انتقلت صناعة الجبن من البلدان العربية إلى أوروبا وإلى مختلف أنحاء العالم.

القيمة الغذائية للجبن :

- ❖ يحتوي الجبن على جميع محتويات الحليب تقريباً من الدهن والبروتين كما ان نسبة وجودهم في الجبن اعلى من نسبة وجودهم في الحليب
- ❖ مصدر هام ورخيص للبروتين الحيواني
- ❖ مصدر غني بالكالسيوم وبعض الفيتامينات الهامة والذائبة بالدهون .
- ❖ مصدر هام للطاقة والسعرات الحرارية اللازمة لجسم الإنسان
- ❖ يتميز بارتفاع قابليته للهضم والامتصاص داخل الجسم
- ❖ يدخل في إعداد الكثير من الأغذية

طريقة تصنيع الجبنة المبسترة :

البسترة هي عملية القضاء على جميع البكتريا الممرضة للإنسان بدون غلي الحليب، كما أن البسترة تساهم بالقضاء على نسبة عالية من البكتريا الأخرى (٩٠-٩٥٪) الموجودة في المادة الغذائية وعلى الإنزيمات المسببة لتحلل المادة وفسادها، وخاصة إنزيم (Lipase)، كما وتزيد عملية البسترة في إطالة مدة حفظ المادة الغذائية وصلاحياتها لتغذية الإنسان .

مراحل إنتاج الجبن : ١ - عمل فحوصات حسية :

- على المستوى المنزلي: عند إحضار الحليب يجب أن يكون ذو مواصفات عالية من حيث:

• لونه أبيض

• رائحته خالية من الحموضة ويمكن شم الحليب بعد فتح الغطاء مباشرة حيث أن الحليب الطازج ليس له رائحة وأي رائحة تتكون إما نتيجة تحلل مكونات الحليب أو رائحة العليقة التي تناولها الحيوان أو رائحة الحظيرة إضافة الى أن تخمر سكر اللاكتوز (Lactose) يؤدي الى تكون حمض اللاكتيك (Lactic Acid) الذي يكسب الحليب رائحة حامضية .

• طعم الحليب يجب أن يكون مائلا الى الحلاوة الخفيفة فالطعم الحامضي سببه تخمر اللاكتوز الذي بدوره يقوم بتحلل الحليب ، أما الطعم الملحي فهو ناتج عن زيادة نسبة الكلوريدات وهذا يحدث في نهاية موسم الحلابة أو نتيجة الإصابة بمرض التهاب الضرع .

- نظيف وخالي من الشوائب كالعش والشعر والأتربة وروث الحيوانات والحشرات وغيرها من الأجسام التي يمكن أن تتواجد معه .

(يجب عمل فحوصات بسيطة قبل التصنيع للتأكد من حموضة الحليب عن طريق) .

- التخثر بالغليان : أخذ ٢ مل من عينة الحليب وعليناها ، فإذا تجبنت وتخثرت العينة دل ذلك على ان الحليب حموضته مرتفعة ويتم رفض الحليب ، وهذه الطريقة الشائعة على مستوى التصنيع المنزلي .

- التخثر بالكحول: أخذ ٢ مل من عينة الحليب ووضع ١ مل كحول الإيثيل تركيزه ٦٨٪ ، فإذا ظهر قطع أو حبيبات متجبنة دل ذلك على أن حموضة الحليب مرتفعة فيرفض الحليب .

٢- الفحوصات المخبرية :

- أما الفحوصات على مستوى اوسع كإنشاء معمل صغير أو مصنع فيجب عمل الفحوصات الآتية :

أ- يتم فحص الحليب عن طريق جهاز (Lactoscan) / (Milk Analysis)، ومن خلاله يتم فحص مكونات الحليب مثل : (حموضته، الدهن، البروتين، نسبة الماء وخصوصا اذا كان هناك غش بالحليب) كما في الشكل (١)



شكل (١) جهاز فحص مكونات الحليب (Lactoscan)

ب- حموضة الحليب (pH):

يتم فحصه عن طريق جهاز يقيس حموضة الحليب (pH meter) يجب أن تتراوح الحموضة الطبيعية ما بين (٦,٥ - ٦,٧) ، عادة ” إنخفاض الحموضة سببها وجود نمو بكتيري أو أن ظروف نقل الحليب غير جيدة. فإذا كانت الحموضة ٦,٢ يتم رفض الحليب لأن ذلك سيتسبب في تخثر الحليب أثناء البسترة .

ج- **كثافة الحليب:** بالنسبة لحليب الاغنام يجب أن تتراوح ما بين (١,٠٣٢-١,٠٤١غم/سم^٣) ، أما كثافة حليب الأبقار تتراوح ما بين (١,٠٢٨-١,٠٣٤غم/سم^٣) حيث يمكن استخدام جهاز اللاكتوميتر (Lactometer) لمعرفة الكثافة (شكل ٢) ويمكن شراءه بأسعار رمزية



شكل (٢) جهاز فحص كثافة الحليب (Lactometer)

د- **نسبة الدهن:** فهي في حليب الاغنام تتراوح ما بين (٥,٥ - ٨٪) ، الماعز (٧,٣ - ١,٤٪) ، أما في الأبقار تساوي (٤٪) .

٣- تصفية الحليب للتخلص من الشوائب:

يتم تصفية الحليب للتخلص من الشوائب المذكورة عن طريق إمراره عبر شاش أو قماش من طبقة واحدة أو أكثر كما بالشكل (٣)



شكل (٣) تصفية الحليب من الشوائب

٤- مرحلة البسترة :

تتم عن طريق تسخين الحليب على درجة حرارة (٧٠-٧٢) درجة مئوية وتركه لمدة (١٥-٢٠) ثانية على هذه الدرجة، ثم تبريد الحليب بشكل سريع إلى درجة حرارة (٣٥-٣٧) درجة مئوية بشكل سريع وذلك عن طريق تغطيس وعاء الحليب في وعاء أكبر حجماً " يحتوي على ماء وثلج لضمان تبريد الحليب فجأة أو ما يسمى بالصدمة لخفض درجة الحرارة من (٧٢-٣٧ درجة مئوية) ويمكن قياسها بميزان حراري .

٥- مرحلة الإضافات :

أ- إضافة أنزيم الرنين (المنفحة الحيوانية) (المساه) :

وهي المستخلص الإنزيمي للمعدة الرابعة للعجول الرضعية أو الماشية الكبيرة ويحتوي المستخلص الإنزيمي على إنزيم الرنين وهذا يسود في معدات العجول الصغيرة ومن خواصه أنه يتميز بقدرة عالية على تجبن الحليب ويتم إضافته بنسبة ٢ غرام/١٠٠ لتر حليب أي ما يقارب ملعقة صغيرة ويمكن الحصول عليه من الصيدليات او المحلات البيطرية، وتوجد المنفحة على صورة جافة (بودره) أو على شكل أقراص .

يتم إضافة المنفحة بعد تبريد الحليب الى درجة حرارة ٣٧ درجة مئوية عن طريق إذابة ٢ غم من المنفحة مع قليل من الماء وتحريكها جيداً لمدة دقيقة لضمان توزيعها على كامل الحليب .

الكمية المضافة من المنفحة أو كلوريد الكالسيوم تعتمد على :

- تعليمات الشركة المصنعة اما أقل او أكثر حسب قوة وتركيز ونشاط المنفحة .
- حموضة الحليب ودرجة حرارته: فكلما زادت الحموضة تقل كمية المنفحة بسبب نشاط (انزيم الرنين) .

ب- إضافة كلوريد الكالسيوم :

يستخدم في صناعة الجبن للإسراع في عملية التجبن وزيادة صلابة الخثرة وسرعة طرد المصل للحصول على تجبن جيد، ويتم إضافة كلوريد الكالسيوم بنسبة ٢٠ غرام /١٠٠ لتر حليب .

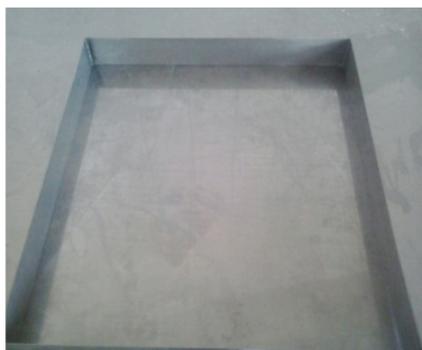
- يتم إضافة بعد مرحلة إضافة المنفحة مباشرة ، يذاب كلوريد الكالسيوم في قليل من الماء ويضاف المحلول إلى الحليب مع التحريك .
- ترك الحليب لمدة (٢٠-٣٠) دقيقة دون تحريك وهذه العملية تسمى التحضين وسيتم الحديث عنها بالمرحلة القادمة .

٦- مرحلة التحضين :

- التحضين هو ترك الحليب المبستر مدة (٢٠ - ٣٠) دقيقة لحين تكوين الخثرة، على أن لا يقل الزمن عن ٢٠ دقيقة حتى لا يؤدي كبس الخثرة الى ضياع جزء كبير من البروتين، ولكي نستدل على نضج الخثرة يلاحظ أن المصل ذو اللون الأصفر يقوم بالإنفصال من على جوانب الاوعية ،وعند عمل قطع بأداة حادة ينفصل المصل دون أي التصاق بالقطع الاخر .
- ومن الضروري القيام بهذه العمليات بعد التحضين وهي كالاتي :
- تقطيع الخثرة بشكل طولي وعرضي بواسطة سكين أو قطاعات خاصة من أجل تسهيل وتسريع فصل المصل .
 - تحريك الخثرة والإنتظار لمدة ٥-١٠ دقائق ليتسنى فصل المصل مع ابقاء ١ سم من المصل فوق الجبنة .
 - إضافة الخثرة داخل الشاش مع مراعاة إحاطته بها من جميع الجهات وتوزيعها ضمن اطار أو مصفاة تحيط بالشاش والضغط عليها كما في الشكل (٤) لإعطاء الخثرة شكل منتظم .



(ب) إطار بداخله خثرة محاطة بشاش



(أ) إطار معدني فارغ

الشكل(٤) إطار يحيط بالجبن لإعطائه شكل منتظم

٧- مرحلة الكبس :

- نضع اوزان ثقيلة أو مكابس فوق الخثرة المغطاة بالشاش، ويجب أن يكون المكبس مصقول وناعم الملمس كما بالشكل (٥) ، فعلى الصعيد المنزلي يمكن استخدام صينية طعام كبيرة أو لوح معدني ويتم وضع ثقل عليه (طوب، كيس رز، كيس سكر،...) لمدة لا تقل عن (١-٥، ٢ ساعة)، ويلاحظ أثناء هذه المرحلة استمرارية نزول المصل .



شكل (٥) مكبس ستانلس ستيل

- إزالة الشاش عنها مع ملاحظة أنها تأخذ شكل الوعاء الذي وضعت فيه.
- تقطيعها لأشكال مناسبة كما في الشكل (٦)



شكل (٦) تقطيع الجبنة

- رش كمية من الملح على الجبن كما في الشكل (٧) ، وترتيبها على شكل طبقات (الطبقة الأولى ملح ، الثانية الجبنة ، ملح ، جبنة ، ملح ، على أن تكون الطبقة العلوية ملح)

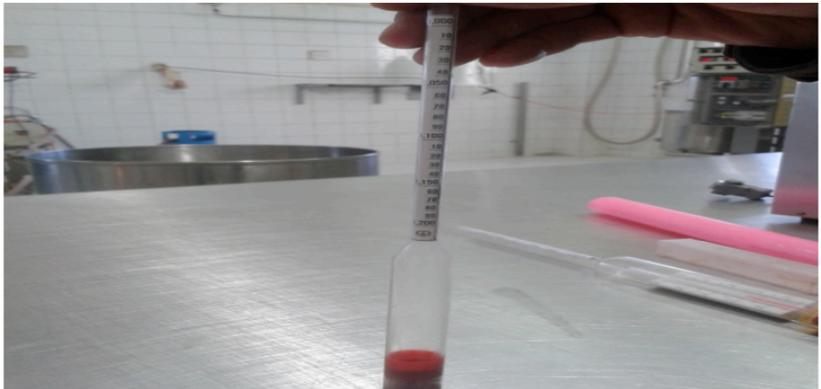


شكل (٧) تمليح الجبنة

- وضعها في الثلاجة لمدة ٢٤ ساعة على الأقل ومن ثم إخراجها وغسلها بالماء للتخلص من الملح الزائد والمصل.
- حفظها بمحلول ملحي مغلي يتم تحضيره كالآتي.

٨- مرحلة إضافة المحلول الملحي :

- تحضير محلول ملحي تركيزه من (١٠-١٢٪) أي (١٠٠-١٢٠) غرام ملح / لتر ماء).
- ويمكن فحص تركيز المحلول الملحي عن طريق جهاز قياس كثافة السوائل (الهيدروميتر) (Hydrometer) كما في (شكل ٨) ، وفي حال عدم توفر الجهاز يمكن اعتماد الطريقة التقليدية كل (١٠ لتر ماء يقابله ١,٢-١ كيلوغرام ملح) ، مع مراعاة أن يكون الملح خالي من اليود.



شكل (٨) جهاز قياس كثافة السوائل (الهيدروميتر) (Hydrometer)

٩- مرحلة التعبئة :

- تعبئتها في أوعية مصقولة وإضافة المحلول الملحي الذي تم إعداده كما بالشكل (٩)



الشكل (٩) مرحلة التعبئة

- إضافة المحلول الملحي ليغمر الجبنة .
- اغلاق العبوات بإحكام مع مراعاة عدم ترك هواء داخل العبوات.
- تحفظ مبردة ويتم استهلاكها خلال اسبوعان من التصنيع .
- إلى هنا انتهت مراحل تصنيع الجبنة المبسترة والمستهلكة خلال أسبوعان

أما إذا أردنا تخزين الجبنة المسترة لمدة عام ففي هذه الحالة يتم عليها بإتباع الخطوات الآتية:

١- غلي الجبنة وتمليحها :

تعد هذه المرحلة من المراحل الحساسة ففيها يتم القضاء على الاحياء الدقيقة الممرضة والمسببة للفساد ، لذا يجب إتقانها لإعطاء الجبنة قواما متماسكا وقابلة للحفظ ، ولمنع عملية التلوث التي قد تؤدي إلى فسادها .

- بعد انتهاء مرحلة الكبس والتقطيع والتمليح ووضعها بالثلاجة لمدة لا تقل عن ٢٤ ساعة .

- تحضير محلول ملحي تركيزه (١٦-١٨٪) بدلا من (١٠-١٢٪)، وضعه على النار وبداخله صرر المستكة والمحلب الى أن يغلي المحلول .
- يمكن اضافة صرة محلب ومستكة بنسبة ١:١ أي ما يقارب ملعقتان صغيرتان من كل منهما لكل ١٠ كغم جبنة لإضافة النكهة المطلوبة وحسب الرغبة .

- يتم إضافة الجبنة وتركها تغلي لمدة ٥-١٠ دقائق، ونستدل على نضج الجبنة عندما تطفو على السطح وتستقر كما بالشكل (١٠)



الشكل (١٠) مرحلة غلي الجبنة

- نشل الجبنة من الماء المغلي ووضعتها على سطح أملس مصقول ومعقم وترتيبها كما في الشكل (١١) .



شكل (١١) مرحلة ترتيب الجبنة المبسترة المغلية على سطح أملس بعد الغلي مباشرة

- الضغط عليها لإعادة تشكيل قطع الجبنة التي تغير شكلها اثناء عملية الغلي وإزالة الفقاعات من داخلها .
- ويمكن اضافة الحبة السوداء (حبة البركة) حسب الرغبة حيث يتم رش حبة البركة على سطح أملس ونظيف وبعدها نضع الجبنة المبسترة المغلية وهي ساخنة على الحبة السوداء ونضغط عليها لتلتصق بها .
- تركها حتى تبرد .

٢- مرحلة التعبئة :

- وضع الجبنة وترتيبها في أوعية مصقولة أو عبوات خاصة كما في الشكل (٩) السابق .
- تحضير محلول ملحي جديد أو يمكننا استعمال المحلول الملحي الذي غليت فيه الجبنة بعد أن تم تصفيته وتبريده .
- إضافة المحلول الملحي ليغمر الجبنة .
- اغلاق العبوات بإحكام مع مراعاة عدم ترك هواء داخل العبوات .

المراجع

جمال عبد العظيم، تصنيع الألبان والأجبان

المهندس الزراعي رمزي بقاعين، محطة المشيرفة /وزارة الزراعة

المهندس الزراعي محمد شاهين، قسم التغذية / الجامعة الأردنية

تكنولوجيا الألبان، مشتقات الدهنية ، ههدال صياح أبو غرة (منشورات

جامعة دمشق ١٩٩٤).

أسس علم الحليب، الدروس العملية، أمين محمد محمد أبو الخير

الاستاذ الدكتور محمد علي حميض، قسم التغذية والتصنيع الغذائي/

الجامعة الاردنية

الجبنة النابلسية / إنتاجها وتصنيعها، خالد حسن أبو الرز

الألبان النظرية والتطبيق، الدكتور/ طارق مراد النمر - كلية الزراعة -

جامعة الإسكندرية-٢٠٠٣

صحة الألبان، الدكتور/عبد الوهاب مهدي صالح، محمود عيد العمر،

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/جامعة بغداد



المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي
تلفون: 4725071 - فاكس: 4726099
www.ncare.gov.jo

رقم النشرة ٦ / ٢٠١٤

