الفصل التاسع

إنتاج الحليب وتصنيع منتجاته

الاشتراطات العامة للحليب الخام

الحليب الخام هو حليب طازج لم يجرى عليه أي من المعاملات الحرارية الهادفة إلى حفظه أو تصنيعه. وهو في العادة غير صالح للاستهلاك، ما لم تقتل الأحياء الدقيقة الممرضة فيه، باستعمال إحدى المعاملات الحرارية مثل البسترة أو الغلي أو التعقيم.

ومن الاشتراطات العامة التي نصت عليها المواصفات القياسية الخاصة بالحليب الخام هو توفر الشروط الآتية:

1- أن يكون الحيوان الحلوب خال من الأمراض السارية.

2- أن يكون ضرع الحيوان نظيفاً خالياً من الالتهابات.

3- أن يكون القائمون على الحلابة غير مصابين بأي من الأمراض المعدية أو حاملين لجراثيمها. كما يجب أن يكونوا غير مصابين بأي من الأمراض التنفسية أو الجلدية الطارئة كالرشح والسعال والتقيحات الجلدية والجروح...

4- أن تتم عملية الحلابة بشروط وظروف صحية.

5- أن تكون أواني الحلابة مصنوعة من معادن صحية ومطلية بطلاء مناسب لا يسمح بأي تغيير في خواص الحليب. وتكون سهلة التنظيف، ومجهزة بأغطية قياسية تمنع تلوث الحليب.

6- أن يكون الحليب الناتج ذو طعم ونكهة ولون وقوام طبيعي.

7- أن يكون خالياً من الشوائب المرئية.

8- ألا يحتوي على مضادات حيوية أو أدوية أو مواد حافظة.

9- ألا يكون قد نزع أياً من مكوناته الطبيعية جزئياً أو كلياً.

10- ألا يتخثر بالغليان أو الكحول.

11- ألا يكون قد تعرض لأي نوع من المعاملات الحرارية.

12- أن يكون خالياً من الجراثيم الممرضة.

13- يجب فور الانتهاء من عملية الحلابة تصفية الحليب وتبريده إلى درجة دون 10°م حتى لا تتغير خواصه.

إنتاج الحليب الخام النظيف

الحليب الجيد هو الناتج عن حيوانات تتمتع بصحة جيدة ومغذاة جيداً. ولإنتاج حليب نظيف مستوف الشروط الصحية لا بد من الاهتمام بالأمور الآتية:

- العناية بتغذية الحيوان الحلوب.
- العناية بصحة الحيوان.
- العناية بنظافة أدوات الحليب.
- العناية بنظافة يدين الحلاب وأجهزة الحلب.
- تصفية الحليب وتبريده مباشرة.

1- العناية بتغذية الحيوان: يجب الاهتمام بتغذية الحيوان الحلوب، وذلك بتقديم العلائق المتوازنة مع تجنب إطعامها العلائق الرخيصة والفاسدة أو شبه الفاسدة. كما يجب عدم إطعامها النباتات ذات الروائح النفاذة التي تنتقل روائحها إلى الحليب مثل أوراق البصل والثوم والملفوف والزهرة والكرات والكزبرة...

2- العناية بصحة الحيوان: يجب التأكد باستمرار من خلو الحيوانات الحلوب من الأمراض المعدية واستبعاد أي حيوان تظهر عليه أعراض غير طبيعية، مثل التهاب الضرع والأمراض الجلدية والتنفسية... ومن المفيد أن يكشف على الحيوانات أسبوعياً مرة من قبل الطبيب البيطري لضمان استمرار خلوها من الأمراض السارية والعرضية.

3- العناية بنظافة الحيوان: يجب العناية باستمرار بنظافة جسم الحيوان خصوصاً قبل عملية الحلابة، حتى لا تنتقل الأوساخ والقاذورات أثناء الحلابة إلى الحليب. وأهم المناطق التي يجب التركيز على نظافتها هي الفخذين والبطن والحلمات والذيل. ومن الضروري أيضاً قبيل عملية الحلابة غسل الضرع

والحلمات بالماء الفاتر والصابون ثم بالماء النظيف، على أن يجفف الضرع بعدها بلطف بواسطة منشفة نظيفة وجافة، مع مراعاة عدم ترك قطرات الماء على الضرع والحلمات حتى لا تتشقق، وبالتالي تصاب بالالتهاب.

4- العناية بنظافة أدوات الحلابة: يجب أن تكون أواني الحلابة وتجميع الحليب نظيفة، على أن يتم غسلها بالماء والصابون ثم بالماء الساخن، ثم تصفى من الماء قبيل الحلب. أما في حال استعمال الحلابات الآلية، فيجب اتباع التعليمات المرافقة معها بدقة، خصوصاً فيما يتعلق بتنظيفها وتطهيرها والطرق المثالية في استعمالها.

5- صحة الحلاب ونظافته: يجب أن يكون الحلاب خالياً من الأمراض السارية والمعدية خصوصاً الجلدية والتنفسية منها. ومن الضروري أن يقص أظافره ويغسل يديه بالماء والصابون ثم بالماء وتنشيفها بمنشفة نظيفة. ومن المفضل دائماً أن يرتدي الحلاب القميص الأبيض وغطاء الرأس أثناء الحلابة.

6- تصفية الحليب وتبريده مباشرة: يجب تصفية الحليب مباشرةً بعد الانتهاء من الحلابة، وتبريده وذلك بالإسراع بوضعه داخل البراد تمهيداً لغليه أو تسويقه أو تصنيعه.

مستلزمات إنتاج الحليب:

يتطلب إنتاج الحليب في المزرعة توفر المستلزمات الآتية:

- غرفة لتجميع الحليب: تكون ذات أرضية وجدر ملبسة بالبورسلان أو السيراميك، مزودة بباب ونوافذ مغطاة بالشبك، ومزودة بمصدر ماء وكهرباء ومصرف ومغسلة مناسبة.
- حلابة آلية.
- براد عمودي لإيداع دبجانات الحليب في الغرفة.
- عدد من الدبجانات لجمع الحليب.
- عدد من السطول والأدوات المصنوعة من الستينلس ستيل.
- شاحنة مناسبة لنقل الحليب.

الإجراءات الصحيحة في حلب الحيوان:

نبين فيما يلي الخطوات المتسلسلة في حلب الحيوان:

1- تنظيف جسم الحيوان وضرعه قبل ساعة من حلابته.

2- ارتداء الحلاب القميص الأبيض وغطاء الرأس.

3- غسل يدي الحلاب بالماء والصابون.

4- إعادة غسل ضرع البقرة جيداً بالماء والصابون ثم تجفيفه.

5- إعادة غسل يدي الحلاب.

6- إجراء الحلابة بالطريقة الصحيحة في أواني نظيفة ومعقمة.

7- تصفية الحليب مباشرة وبدون تأخير.

8- تعبئة الحليب في دبجانات نظيفة وتغطيتها.

9- إيداع الدبجانات داخل البراد الموضوع في غرفة تجميع الحليب.

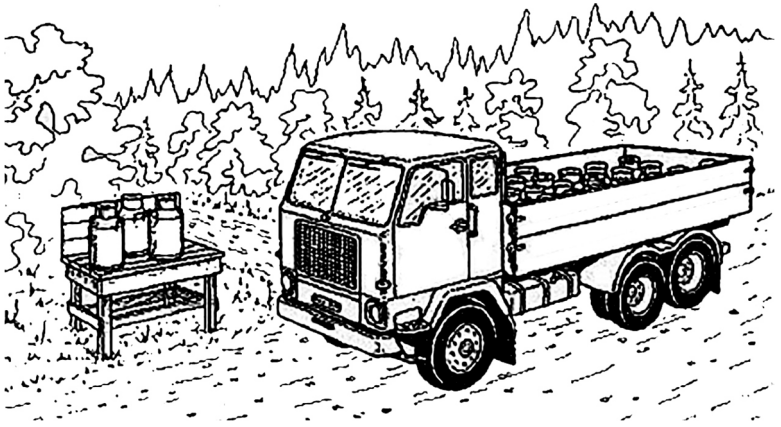
10- سرعة غسل وتعقيم أدوات الحلابة والأواني وتنشيفها استعداداً لليوم التالي.

إجراءات تسويق الحليب:

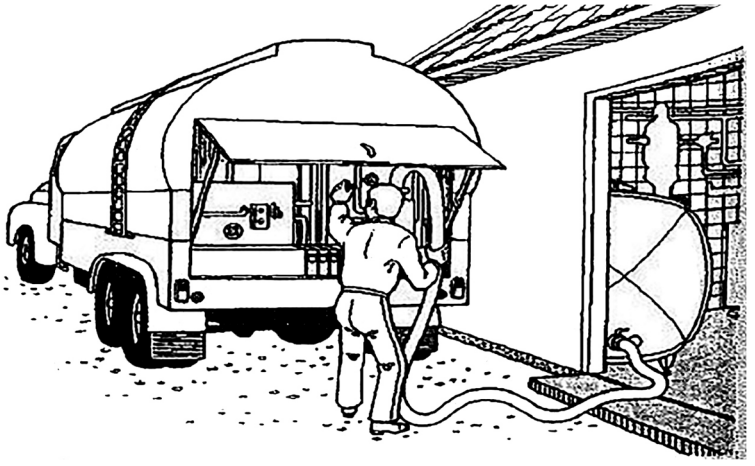
ينقل الحليب إلى أماكن تسويقه أو إلى مصانع الألبان إما باستعمال الدبجانات (الصفائح) أو استعمال وسائط النقل المبردة المبينة في الشكلين (9) و(10).

يختلف أسلوب تسويق الحليب من بلد إلى آخر، وذلك حسب ظروف الإنتاج وتطور أساليب التربية وطبيعة المناخ السائد. ففي حال المزارع الصغيرة يقوم المنتجون بتحويل إنتاجهم من الحليب إلى بعض مشتقاته خاصة اللبن الرائب والقشدة والجبن لسد حاجتهم وبيع الفائض منه. أما في حال المزارع الكبيرة الواقعة قرب المدن يقوم المنتجون بنقل إنتاجهم من الحليب الخام يومياً صباحاً إلى المدينة بواسطة الدبجانات أو الصهاريج المبردة. ويمكن أن يباع الحليب إلى وسيط يقوم بتجميع الحليب من عدد من المزارع ثم نقله إلى مصانع الألبان، أو إلى أماكن تسويقه إلى المستهلكين.

وقد يتم التسويق باتباع أسلوب التعاقد المسبق مع الجمعيات التعاونية التـــي تقوم بإجراء العقود المسبقة مع مصانع الألبان والمطاعم السياحية.



شكل (9): تجميع ونقل أوعية الحليب.



شكل (10): جمع الحليب بكميات كبيرة من المزارع.

تقدير ثمن الحليب:

أهم الطرق المتبعة في تقدير ثمن الحليب:

1- شراء الحليب بالوزن أو الحجم دون النظر إلى نوعيته.

2- تقدير ثمن الحليب على أساس ما يحتويه من الدهن.

3- تقدير ثمن الحليب على أساس صفاته الحسية.

اختبارات الحليب:

الحليب الجيد هو الناتج عن حيوانات تتمتع بصحة جيدة ومغذاة جيداً. ويمكن للفرد الحكم على جودة الحليب الطازج من خلال اتباع الاختبارات الحسية والمخبرية الآتية:

- قياس درجة حرارة الحليب.
- اختبار لون الحليب.
- اختبار قوام الحليب.
- اختبار طعم ورائحة الحليب.
- تقدير نسبة الدهن.
- تقدير الحموضة.

1- قياس درجة حرارة الحليب: ذكرنا سابقاً أن الحليب يجب أن يبرد مباشرة فور الانتهاء من عملية الحلابة، وذلك إلى درجة حرارة بين 5-10°م، وأن يحفظ على هذه الدرجة من الحرارة أثناء النقل وحتى التسليم. والهدف من إجراء عملية التبريد هذه هو تأخير تكاثر البكتيريا فيه. وفي حال عدم إجراء ذلك تكون البكتيريا الممرضة والمفسدة جاهزة للتكاثر والنمو، ويبدأ الحليب بفقد صلاحيته للاستهلاك. تقاس درجة حرارة الحليب بتغطيس ميزان حرارة فيه وأخذ القراءة.

2- اختبار لون الحليب: يفيد اختبار لون الحليب في التعرف على نوع الحليب. فالحليب البقري ذو لون أبيض مصفر، في حين حليب الماعز أبيض مشوب بالزرقة الخفيفة. أما حليب الغنم فيكون أبيض. وفي حال سحب الدهن من الحليب أو إضافة الماء إليه فإن لون الحليب يتغير ويصبح مائلاً إلى الزرقة. كما أن الحليب الناتج عن حيوانات مصابة بالتهاب الضرع تظهر به عروق حمراء.

3- اختبار قوام الحليب: يجرى هذا الاختبار بوضع كمية من الحليب في كأس حتى نصفه، ثم إمالة الكأس فيلاحظ الغشاء المتكون على جدران الكأس، فإن كان شفافاً سهل الانزلاق دل أن الحليب مغشوش بنزع الدهن منه. أما إذا

كان الغشاء سميكاً قليل الشفافية صعب الانزلاق دل على وجود الدهن. ويلاحظ أحياناً تماسك قوام الحليب وظهور قطع صغيرة فيه. وللحكم على هذا القطع يتم فركها بين الأصابع فإن كانت دهنية دل على أن حبيبات الدهن تجمعت نتيجة الهزهزة أثناء النقل، أما إذا كانت مرنة فإنها تدل على الغش بإضافة النشا أو الدقيق إلى الحليب. ويلاحظ أحياناً قوام الحليب مخاطياً لزجاً، فهذه الحالة تدل على نمو وتكاثر بعض الميكروبات.

4- اختبار رائحة وطعم الحليب: يمكن للشخص العادي اختبار رائحة الحليب بمجرد رفع غطاء الإناء قبل تطاير المركبات بعيداً في الجو. أما الطعم فهو مائل للحلاوة والملوحة نتيجة لوجود السكر والأملاح. كما أن وجود الدهن والبروتين في تركيبه يكسبه طعم البندق أو اللوز.

5- تقدير نسبة الدهن في الحليب: يجرى تقدير الدهن في الحليب باتباع طريقة جربر. وهي أكثر الطرق استعمالاً.

ويتكون الجهاز من:

- أنابيب جربر القياسية مع سداداتها المطاطية.
- حوامل الأنابيب.
- جهاز طرد مركزي.
- حمام مائيِ.

تتم عملية التقدير باتباع الخطوات المتسلسلة الآتية:

1- يوضع 10مل من حمض الكبريت كثافته 1.82 في أنبوبة جربر باستعمال ماصة.

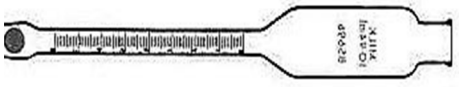
2- يؤخذ بواسطة ماصة 11مل من عينة الحليب، وتوضع داخل عنق الأنبوب لينزلق الحليب تلقائياً ببطء على الجدار.

3- يُضاف 1مل كحول أميلي إلى محتويات الأنبوبة.

4- تجفف رقبة الأنبوبة من الداخل جيداً ثم تقفل بإحكام بواسطة السدادة المطاطية.

5- ترج الأنابيب مع مراعاة مسكها باستعمال فوطة لارتفاع درجة حرارتهـا، وذلك حتى تذوب الخثرة المتشكلة، وقد يستعمل جهاز الرج.

6- توضع الأنابيـب بشـكل متقابل في صينية الطرد المركزي، بحيث يكون الساق المدرج نحـو مركز الدوران، وأن ترصف داخل الصينية عدد زوجي متقابل من الأنابيب للمحافظة على التوازن.



شكل (11): أنبوب جربر.

7- يدار جهاز الطرد المركزي بسرعة 1000-1200 دورة بالدقيقة لمـدة 3-4 دقائق، ثم يترك الجهاز حتى يقف تدريجياً.

8- تُسحب الأنابيب والفتحات متجهة إلى الأعلى، وتوضع في حمام مـائي على درجة حرارة 65°م لمدة 3-4 دقائق، مع مراعـاة عـدم رج الأنابيـب أو قلبها، وأن يكون سطح الماء في الحمام أعلى من سطح الدهن داخل الأنابيب.

9- يقرأ عمود الدهن على الساق المدرجة بالأنبوبة بلونه الأصفر الزيتـي، وذلك برفع بداية العمود لأقرب رقم صحيح في التدريج، وذلك بضغط السدادة أو سحبها إلى الخارج. تلك القراءة هي النسبة المئوية للدهن في الحليب.

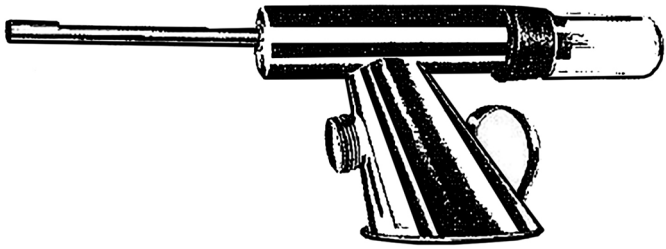
6- تقدير الحموضة: يُعد تقدير الحموضة في الحليب الخام أهـم اختبـار، والذي يمكن بموجبه الحكم على طزاجة الحليب. فالحليب الذي لا يبرد مباشـرة بعد الانتهاء من الحلابة ترتفع درجة حموضته تدريجياً. كما أن الحليـب النـاتج عن حيوانات مريضة خصوصاً مرض التهاب الضرع تكون حموضـته عاليـة. وعليه فإن نسبة الحموضة في الحليب هي العامـل المحـدد لقبـول أو رفـض الحليب، حيث أن ارتفاع حموضته تؤدي إلى تخثره عند تعريضه للحرارة. وتبلغ درجة حموضة الحليب الطازج بين 0.14-0.18% كحمض لبن.

تقدر الحموضة باتباع إحدى الطرق الآتية:

أ- اختبار الكحول: يوضع 3مل من عينة الحليب في أنبوب اختبار ويضاف له 3مل كحول الأثيل (68%)، ترج المحتويات جيداً فإذا لـوحظ وجـود قطعـاً

متخثرة على جدران الأنبوب دل ذلك على ارتفاع حموضة الحليب إلـــى 0.21% أو أكثر، أما عدم تشكل القطع دليل على حموضة أقل من ذلك.

ب- استخدام جهاز السالو: يستخدم جهاز السالو المبين في الشكل التالي.



شكل (12): جهاز سالو لتقدير الحموضة.

يتم الاختبار بإدخال نهاية الجهاز في الحليب فيمتلئ بمقدار 2 مل حليب، ثم يُقلب إلى الخلف فتنزل كمية الحليب المسحوبة إلى الكأس، ثم ينزل معها بـــنفس الوقت نفس الحجم من الكحول، ويكون ثقب الكأس مغلقاً بواسطة الإبهام. تـــرج محتويات الكأس لرؤية ما إذا كان هناك قطعاً متخثرة، والتي يُستدل على وجودها الحموضة الزائدة.

جـــ- التعادل بالقلوي: هي أدق الطرق إذ تعتمد على معايرة حجم محـــدود من الحليب بقلوي معلوم النظامية بوجود مشعر كدليل لحـــدوث التعـــادل. وبهـــا يوضع في كأس بيشر 10 مل من عينة الحليب، يضاف له 3-4 نقاط من الفينول فيثالين مع التحريك. يعادل المزيج بالصود عُشر نظامي الموجود في سحاحة مع استمرار التحريك خلال المعايرة حتى ظهور اللون الوردي وثباته لمدة 30 ثانية. تحسب النسبة المئوية من خلال المعادلة الآتية:

$$\text{الحموضة \%} = \frac{\text{عدد المليمترات الصود المصروف} \times 0.009}{\text{وزن العينة}} \times 100$$

ويمكن اختصار العملية بأخذ 9 مل حليب ومعايرته بالصود عُشر نظـــامي كما سبق وبهذه الحالة تكون الحموضة:

الحموضة % = عدد مليمترات الصود المصروف × 0.1

غلي الحليب:

يُجرى غلي الحليب في أريافنا - للأسف الشديد - بشكل خاطئ، وذلك بوضع الحليب في وعاء مكشوف على اللهب مباشرة وتركه يفور ثم يرفع من على النار ويترك جانباً حتى يبرد بشكل تلقائي. إن هذه الطريقة خاطئة لا تضمن قتل الأحياء الدقيقة الممرضة والمفسدة، لأنها لا تضمن تسخين جميع أجزاء الحليب إلى الدرجة المطلوبة لقتل هذه الأحياء. وما يظهر لنا من فوران أثناء التسخين يتم عادة قبل وصول الحليب إلى درجة الغليان، وهي تمدد الغازات الذائبة فيه والذي يعوق خروجها منه الغشاء البروتيني الدقيق الذي يتشكل على سطح الحليب، والذي يحتوي على أحياء دقيقة، وبذلك يكون هذا الغشاء بمثابة واقٍ لتلك الأحياء لانخفاض درجة حرارته عن بقية أجزاء الحليب.

ولجعل هذه الطريقة فعالة في قتل الأحياء الدقيقة الممرضة يجب أولاً تصفية الحليب، ثم غليه مع التقليب المستمر لتكسير الغشاء البروتيني المتكون، وذلك لعدة دقائق بعد وصوله إلى درجة الغليان، على أن يبرد الحليب مباشرة بعد غليه وبدون تأخير.

مستلزمات تصنيع بعض المنتجات

ذكرنا سابقاً أن المنتجات التي يمكن تصنيعها من الحليب ضمن إمكانية المزرعة هي اللبن الرائب، والقشدة، والزبدة، والسمن والمثلجات اللبنية، والجبن الأبيض، والكشك وبعض الحلويات. وعليه فنسرد المستلزمات الضرورية لتصنيع هذه المنتجات دون غيرها.

- صالة تصنيع ملاصقة لغرفة تجميع الحليب، يفصل بينها باب قابل للفتح والإغلاق. وتكون أبعاد الصالة بحدود 8×4 متر، يمكن أن تكون أكثر أو أقل وذلك حسب كمية الإنتاج ونوع المنتج المزمع تصنيعه. على أن تكون أرضية الصالة ملبسة من الداخل بالسيراميك أو البورسلان، ومجهزة بنوافذ مغطاة بالشبك. ومجهزة بمصدر ماء وكهرباء ومجاري لتصريف المياه. ومغسلة ومجلاة...

- طاولة من الرخام المصقول توضع في أحد جوانب الغرفة، تمر بالمغسلة والمجلاية، ويكون في إحدى زواياها دروج لتخزين الأجهزة الصغيرة والمواد الكيميائية.
- حوض ستينلس ستيل للتجبن واللبن الرائب وطاولات متحركة.
- براد مناسب.
- مجموعة من الأواني والطناجر والأدوات المصنوعة من الستينلس ستيل.
- فراز آلي للقشدة.
- خضاضة للزبدة.
- عدد لتصنيع المثلجات اللبنية.
- ألواح خشبية مصقولة لكبس الجبن.
- مكبس للزبدة.
- صينية جربر وتوابعها لتقدير نسبة الدهن في الحليب.
- خلاط مناسب.
- موازين حرارة وأدوات مخبرية منوعة.

تصنيع اللبن الرائب (الزبادي)

يقع اللبن الرائب ضمن مجموعة الألبان المتخمرة. وقد كتب العالم ابن سينا منذ أكثر من ألف سنة في كتابه الطبي الشهير (القانون)، أن الألبان المتخمرة ذات فائدة كبيرة كمادة غذائية منشطة لكبار السن. وهذا ما أثبته العلم الحديث، حيث وجد أن الألبان المختمرة تحتوي على جميع مكونات الحليب عدا السكر الذي يكون أغلبه قد تحول إلى حمض لاكتيك (حمض لبن)، والذي يساعد على امتصاص الكالسيوم داخل الجسم.

ومن الناحية الصحية فقد وجد العالم الروسي منشينكوف عام 1908، في القناة الهضمية بكتيريا تعفنية تعمل على هدم البروتين تحت ظروف لا هوائية قادرة على تكوين أمينات سامة. وأن امتصاص هذه الأمينات في الأمعاء يؤدي إلى حدوث الشيخوخة المبكرة وبالتالي قصر العمر. وأضاف العالم المذكور أن الألبان المتخمرة

تحتوي على بكتيريا لها دورها الكبير في إبادة البكتيريا التعفنية المذكورة وبالتالي إبطال تكون الأمينات السامة. وعليه فقد استنتج هذا العالم أن مثابرة سكان بلاد البلقان على تناول هذه الألبان هو السر في إطالة أعمارهم. وفضلاً عن ذلك فإن اللبن هاضم وملطف وملين ويساعد على القضاء على الاضطرابات المعوية والإمساك، وله مفعول مُهدئ كونه يحتوي على مجموعة فيتامينات B.

والأساس في تصنيع اللبن الرائب هو البكتيريا S.Thermophilus وL.Garicus. هذه البكتيريا إذا أضيفت إلى الحليب، فإنها تقوم بتخمير السكر في الحليب، وتحوله إلى حمض لاكتيك، الذي يقوم بتخثير كازين الحليب. وتضاف عادة هذه البكتيريا إلى الحليب عند تحضير اللبن الرائب عن طريق إضافة خثرة اليوم السابق الحاوية بشكل طبيعي عليها.

تتلخص طريقة تحضير اللبن الرائب بالخطوات المتسلسلة الآتية:

1- يؤتى بالحليب الطازج ويُصفى من الشوائب باستعمال قطعة نظيفة من الشاش المناسب، ويوضع في طنجرة مناسبة من الستينلس ستيل أو البورسلان.

2- يُسخن الحليب مع التحريك إلى درجة حرارة 85°م - أي قبل الغليان بقليل - ثم يبرد بعدها إلى درجة حرارة 45°م.

3- يوضع الحليب المفتر في إناء نظيف من البورسلان، ويضاف له كمية من الخثرة (لبن اليوم السابق) بمعدل ملعقة طعام لكل 4كغ حليب، على أن تخلط مع الحليب بشكل متجانس.

4- يوزع الحليب الناتج في أواني نظيفة، يمكن أن تكون سطول بلاستيكية بيضاء من النوع الغذائي.

5- ترصف السطول على الطاولة وتوضع في مكان دافئ (بدرجة حرارة 40°م) لمدة 2-3 ساعات لإتمام عملية التخمر.

6- تنقل الأواني إلى درجة حرارة الغرفة العادية لمدة ساعة.

7- تودع بعدها داخل البراد لحين تسويقها.

تصنيع الكشك

الكشك هو مزيج من اللبن الرائب مع البرغل أو الجريش، يجرى مزجهما وعجنهما سوية ثم تجفيفها وطحنها. ويحضر الكشك بعدة طرق تختلف من منطقة إلى أخرى، وسنشرح هنا أيسرها تطبيقاً، والتي يمكن تلخيصها بالخطوات المتسلسلة الآتية:

1- يؤتى بوزن معين من اللبن الرائب وليكن خمسة كيلوغرامات، ويترك خارج البراد حتى يحمض.

2- يؤخذ وزن مماثل من البرغل أو الجريش وينظف من القشور والحصى.

3- تمزج كميتا اللبن والبرغل أو الجريش معاً في إناء نظيف من البورسلان ويتركا لليوم الثاني.

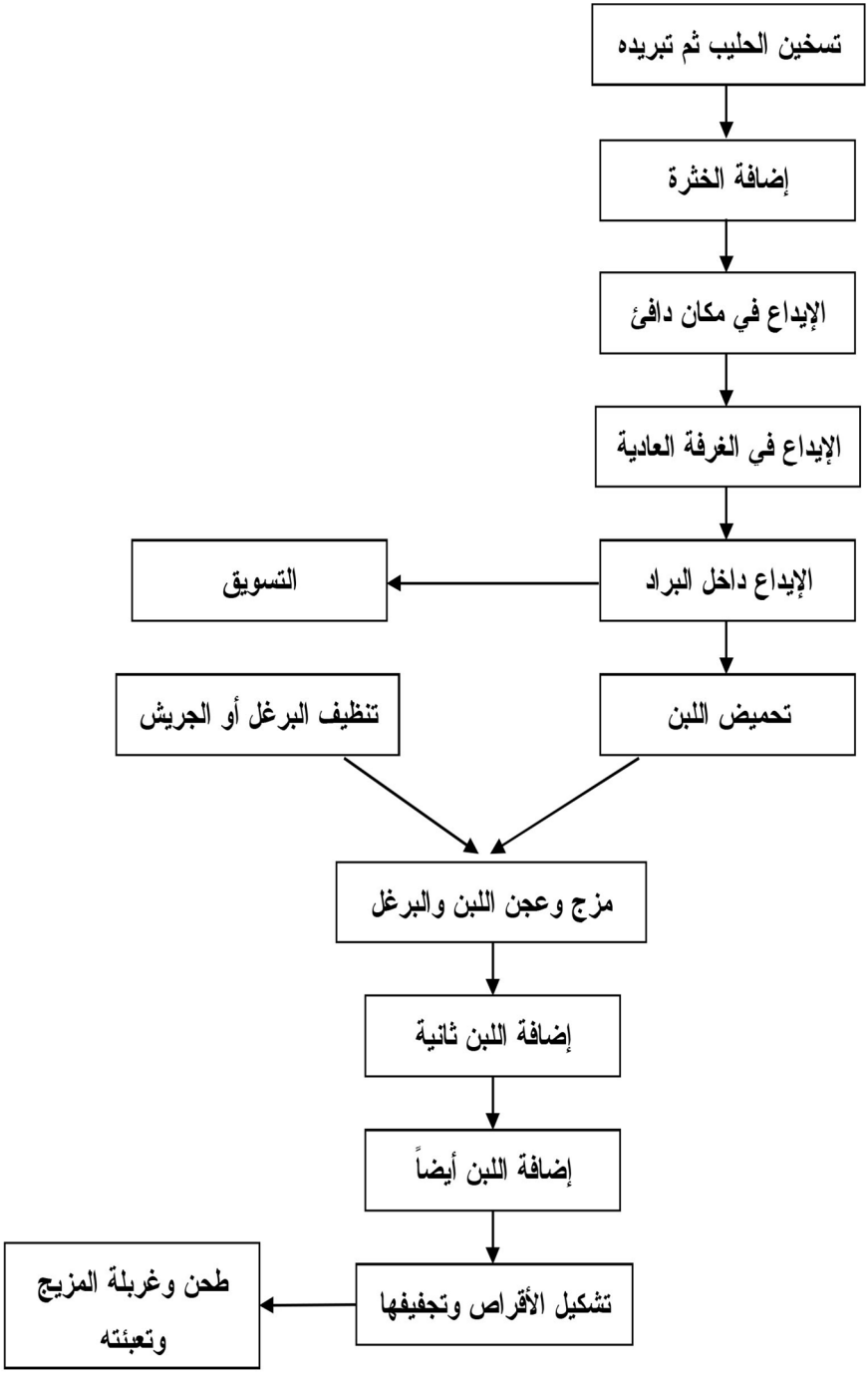
4- في اليوم الثاني يضاف للمزيج كيلوغرام لبن محمض، ويمزج معه ثم يعجن المزيج باليد حتى تتكون عجينة متجانسة، وتترك في الإناء لليوم الثالث.

5- في اليوم الثالث يجرى ما ورد في اليوم الثاني.

6- في اليوم الرابع يشكل من العجينة الناتجة أقراص رقيقة تُرصف بطبقة واحدة على الطاولة أو على صينية مناسبة، وتترك حتى تجف تماماً. وقد يحتاج الأمر إلى قلب الأقراص بعد مرور 24 ساعة لاستكمال عملية التجفيف بشكل كامل. وننوه هنا بضرورة حماية الأقراص أثناء التجفيف من القطط التي تجذب باتجاهها.

7- تجمع الأقراص الجافة وتطحن ثم تغربل.

8- يعبأ الناتج ضمن أكياس من البولي أثيلين (النايلون) بمعدل نصف أو واحد كيلوغرام في الكيس الواحد. تلحم الأكياس أو تربط بشكل جيد ثم تخزن داخل علب كرتون مناسبة لحين تسويقها.



مخطط تصنيع اللبن الرائب والكشك

تصنيع القشدة (الكريما)

تُسحب القشدة من الحليب بهدف استعمالها في تصنيع الزبدة والسمن والمثلجات اللبنية والعديد من الحلويات الشعبية السائدة. ويجرى ذلك باتباع إحدى الطريقتين الآتيتين:

- طريقة الترقيد.
- طريقة الفرز.

أ- **طريقة الترقيد:** يوضع الحليب الطازج بعد تصفيته من الشوائب في صواني مفلطحة نظيفة لا يزيد عمقها عن 10 سم وقطرها بحدود 60 سم، على أن تكون هذه الصواني من الخزف أو المعدن المطلي، توضع في مكان بارد أو مبرد لا تزيد درجة حرارته على 15°م لمدة 24 ساعة. يلاحظ بعدها أن القشدة تطفو وتتجمع على السطح. أما السائل الباقي فيرقد في القاع. تكشط القشدة برفق باستعمال مكاشط حادة شبيهة بالكفكير. وقد تتم عملية الترقيد هذه بوضع الحليب في صواني أكثر عمقاً من السابق يكون في قاعها ثقب قابل للفتح والتسكير. يوضع الحليب بعد تصفيته في الصينية، التي بدورها توضع ضمن صينية أوسع منها بحيث يوضع بين الصينيتين قطع أو مجروش من الثلج أو ماء مثلج. تودع الأواني المذكورة في مكان رطب مهوى لمدة 24 ساعة، فيلاحظ بعدها تشكل القشدة على السطح. يفتح الثقب السفلي ليسحب حليب الفرز وتبقى القشدة في الصينية.

تؤخذ القشدة الناتجة وتسخن لدرجة حرارة الغليان لمدة دقيقة، ثم توزع في سطول مناسبة نظيفة تودع داخل البراد لحين تسويقها.

ب- **طريقة الفرز:** هي طريقة حديثة وسريعة يستعمل بها الفراز، وتتم عملية الفرز باتباع الخطوات المتسلسلة الآتية:

1- يركب الفراز بشكل صحيح، على أن تكون الأجزاء نظيفة.

2- تمرر كمية من الماء الساخن في الفراز لإعادة تنظيف المخروط والذي يجب أن يكون قد تم تنظيفه بعد الانتهاء من عملية الفرز السابقة.

3- يُسخن الحليب المراد فرزه إلى درجة حرارة 40°م.

4- يصب الحليب في الحوض الخاص به في الفراز والموجود أعلى الفراز، على أن يكون صنبور الحوض مغلقاً.

5- يشغل الفراز حتى يصل إلى السرعة المطلوبة.

6- يوضع وعاء تحت المزراب العلوي الخاص باستقبال القشدة، كما يوضع وعاء آخر تحت المزراب الآخر الخاص باستقبال حليب الفرز.

7- يفتح صنبور الحليب.

8- عقب الانتهاء من فرز كل الحليب يصب كمية من حليب الفرز الناتج بهدف طرد ما تبقى عالقاً من القشدة في المخروط.

9- بعد توقف المخروط يفك أجزاؤه، كما يفك مزرابا القشدة وحليب الفرز وحوض الحليب، وتغسل جميعها جيداً بالماء الساخن والصابون ثم يترك حتى يجف استعداداً لفرز كميات أخرى.

10- تبستر القشدة الناتجة وذلك بتسخينها على درجة حرارة الغليان لمدة دقيقة على أن تبرد بسرعة.

11- توزع القشدة الناتجة في سطول مناسبة، وتودع داخل البراد لحين تسويقها.

الاستفادة من حليب الفرز:

إن حليب الفرز الناتج عن تصنيع القشدة يحتوي في الواقع على قسم لا يستهان به من مكونات الحليب عدا الدهن. لذا يجب الاستفادة منه في تصنيع الأجبان غير الدسمة (القريشة) التي تناسب الأفراد الذين لا يرغبون تناول الدهن.

تصنيع الزبدة

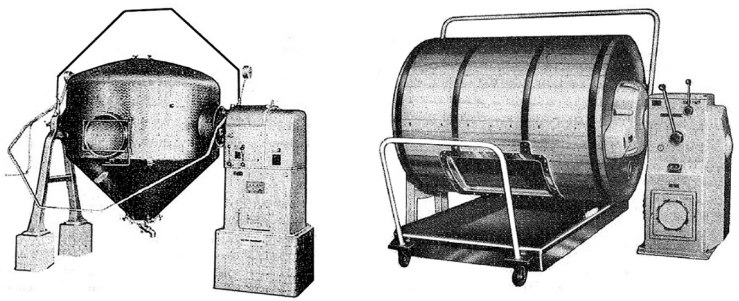
تنتج الزبدة في أرياف وبوادي الوطن العربي بخض اللبن الرائب في قربة مصنوعة من جلد الماعز أو خضاضات يدوية خاصة. يؤخذ على هذه الطريقة أن الزبدة الناتجة تكون ملوثة إضافة إلى أن نسبة الفقد من الدهن في حليب الخض تكون مرتفعة. والطريقة المفضلة لإنتاج زبدة ذات صفات جيدة هو استعمال القشدة، وذلك باتباع الخطوات المتسلسلة الآتية:

1- تسوية القشدة: في حال استعمال القشدة الطازجة غير المبسترة يلزم تركها على درجة حرارة الغرفة العادية (15-17°م) لمدة يومين حتى ترتفع حموضتها قليلاً. أما في حال استعمال القشدة المحفوظة (المبسترة) يضاف لها كمية من اللبن الرائب بمعدل أربع ملاعق كبيرة لكل واحد كيلوغرام قشدة، على أن يخلط بها بشكل متجانس، وتترك على درجة حرارة الغرفة (15-17°م) لمدة 12 ساعة تقريباً، وبذلك تكون القشدة جاهزة للخطوة اللاحقة.

2- تبريد القشدة: تبرد القشدة بعد تسويتها، وذلك بوضعها داخل البراد لمدة أربع ساعات، وبذلك تتصلب حبيبات الدهن فيقل الفاقد في حليب الخض.

3- إعداد الخضاض: يغسل الخضاض جيداً من الداخل بالماء الساخن والملح، على أن تستعمل فرشاة لزيادة فعالية عملية التنظيف. ثم يغسل بالماء البارد عدة مرات.

4- خض القشدة: تصفى أولاً القشدة، ثم تصب في الخضاض على ألا يزيد حجم القشدة عن نصف سعة الخضاض. يقفل بعدها الخضاض بإحكام ثم يدار مع الضغط على صمام الغاز كل عدة دورات لطرد الغازات المتكونة، على أن تكون سرعة دوران الخضاض بحدود 50 دورة في الدقيقة. تستمر عملية الدوران حتى ظهور الزبدة وانفصال حليب الخض. يوقف بعدها الدوران ويضاف لها ماء بارد يعادل ربع كمية القشدة المستعملة. يستأنف بعدها الدوران حتى يصبح حجم حبيبات الزبدة مناسباً.



شكل (13):

خضاض أسطواني　　خضاض مخروطي

5- تصريف حليب الخض: يصرف حليب الخض من خلال الفتحة السفلية للخضاض، على أن يصفى بقطعة من الشاش النظيف لحجز ما قد ينزل من حبيبات الزبدة، ليصار إلى إعادتها ثانية إلى الخضاض.

6- غسل الزبدة: تغلق الفتحة السفلية للخضاض ثانية، ويضاف إلى الزبدة كمية من الماء النظيف البارد بما يعادل كمية حليب الخض المصروف، على أن يدار الخضاض بسرعة لمدة نصف دقيقة. يُصرف بعدها الماء من الفتحة ثم تعاد عملية الغسل هذه مرتين إلى ثلاث.

7- تمليح الزبدة: ترفع الزبدة من الخضاض بواسطة مغرفة مثقبة، ثم توزن وتوضع على طاولة خشبية نظيفة، يضاف لها ملح الطعام النظيف بواقع 50غ لكل كيلوغرام زبدة ناتجة، على أن تخلط بالزبدة بشكل متجانس.

8- عصر الزبدة: توضع الزبدة في مصفاة مناسبة أو في قطعة من القماش النظيف ويضغط عليها برفق باليد بعد ارتداء القفازات، لضمان التخلص من الرطوبة الزائدة.

9- تشكيل ولف الزبدة: تجمع الزبدة في كتلة واحدة، وتقطع إلى قطع مناسبة بسكاكين خشبية خاصة، وتلف في ورق الزبدة الذي لا ينفذ الرطوبة.

10- حفظ الزبدة: تحفظ الزبدة داخل البراد على درجة حرارة 5°م لحين تسويقها واستهلاكها.

فساد الزبدة وأسبابه:

يطرأ على الزبدة نتيجة عدم اتباع قواعد النظافة أثناء التصنيع والتداول بعض أنواع الفساد نذكر منها:

1- الطعم الحامض: ينتج بسبب النمو الزائد للبكتيريا المخمرة للاكتوز في القشدة، أو لعدم إتمام عملية الغسيل بشكل مرضي.

2- الطعم الجبني: ينتج بسبب تحلل بروتين الكازين ميكروبياً.

3- الطعم الخميري: ينتج بسبب تلوث الزبدة بأنواع من الخمائر.

4- الطعم الفطري: أكثر ما يظهر هذا العيب في الزبدة المخزنة، ويقترن وجوده بتحلل الكازين والدهن.

5- التزنخ: بسبب أكسدة الدهن.

6- الطعم الشحمي: يحدث بسبب أكسدة الدهن المتبوع بتكون البروكسيدات فالأكسيد ثم مركب الهيدروبيروكسيز.

7- الطعم السمكي: يحدث في الزبدة المخزنة طويلاً بسبب تحلل الليسيثين.

8- الطعم المالتي: يحدث في الزبدة المصنعة في أدوات وتجهيزات ملوثة.

9- التبقع اللوني: ظهور بقع سوداء بسبب نمو بعض البكتيريا. وقد يحدث بسبب نمو بعض أنواع الفطور.

تصنيع السمن

إن تصنيع السمنة من الزبدة يتطلب خبرة ومراس، لأن أي خطأ يرتكب له تأثير سيء على جودة الناتج.

تتم عملية التصنيع باتباع الخطوات المتسلسلة الآتية:

1- تسييل الزبدة: توزن كمية الزبدة، وتوضع في طنجرة مناسبة (يمكن أن تكون هذه الطنجرة من الصلب غير القابل للصدأ أو من النحاس المطلي بالقصدير - (أي المبيض)، على ألا تزيد كمية الزبدة عن ثلث سعة الطنجرة. توضع الطنجرة على نار هادئة حتى تسيل الزبدة.

2- إضافة الملح: يخلط مع الزبدة كمية من ملح الطعام بما يعادل 25غ لكل كيلوغرام زبدة، إذا لم تكن الزبدة مملحة من قبل. والملح يساعد على رفع درجة الغليان كما يساعد على ترسيب البروتينات. وقد يضاف قليل من البرغل لترسيب البروتينات.

3- التسوية: يُقوى اللهب تدريجياً مع ضرورة التقليب المستمر لمنع شياط الزبدة. ويلاحظ عند وصول درجة حرارة الزبدة إلى 90°م تتصاعد رغوة لا تلبث أن تختفي عند وصول درجة الحرارة إلى 95°م. يقوى اللهب قليلاً حتى الوصول إلى درجة حرارة 105°م حيث تظهر طبقة تُعرف بالريم (وهي طبقة

من البروتين والشوائب)، كما تظهر الزبدة على شكل سائل عكر. يُقوى اللهب إلى درجة حرارة 118°م فيلاحظ أولاً تناثر فقاعات كبيرة ثم اختفاؤها. ويلاحظ بعدها أن المواد العالقة تبدأ بالانكماش والترسيب إلى أسفل الإناء مشكلة ما يعرف بالمورته (وهي مواد بروتينية ودهنية)، كما يظهر السمن رائقاً. وباستمرار التسخين على الدرجة الأخيرة من الحرارة تظهر رغوة مفاجئة ورائحة السمن تدلان على انتهاء عملية التسوية. وعندها توقف عملية التسخين كلياً. يُرفع الإناء من على اللهب خوفاً من التأثير على جودة المنتج.

4- فصل السمن: يترك السمن في الإناء ساكناً حتى تترسب المورته بشكل كامل. يفصل بعدها السمن بهدوء في إناء آخر عبر قطعة من الشاش.

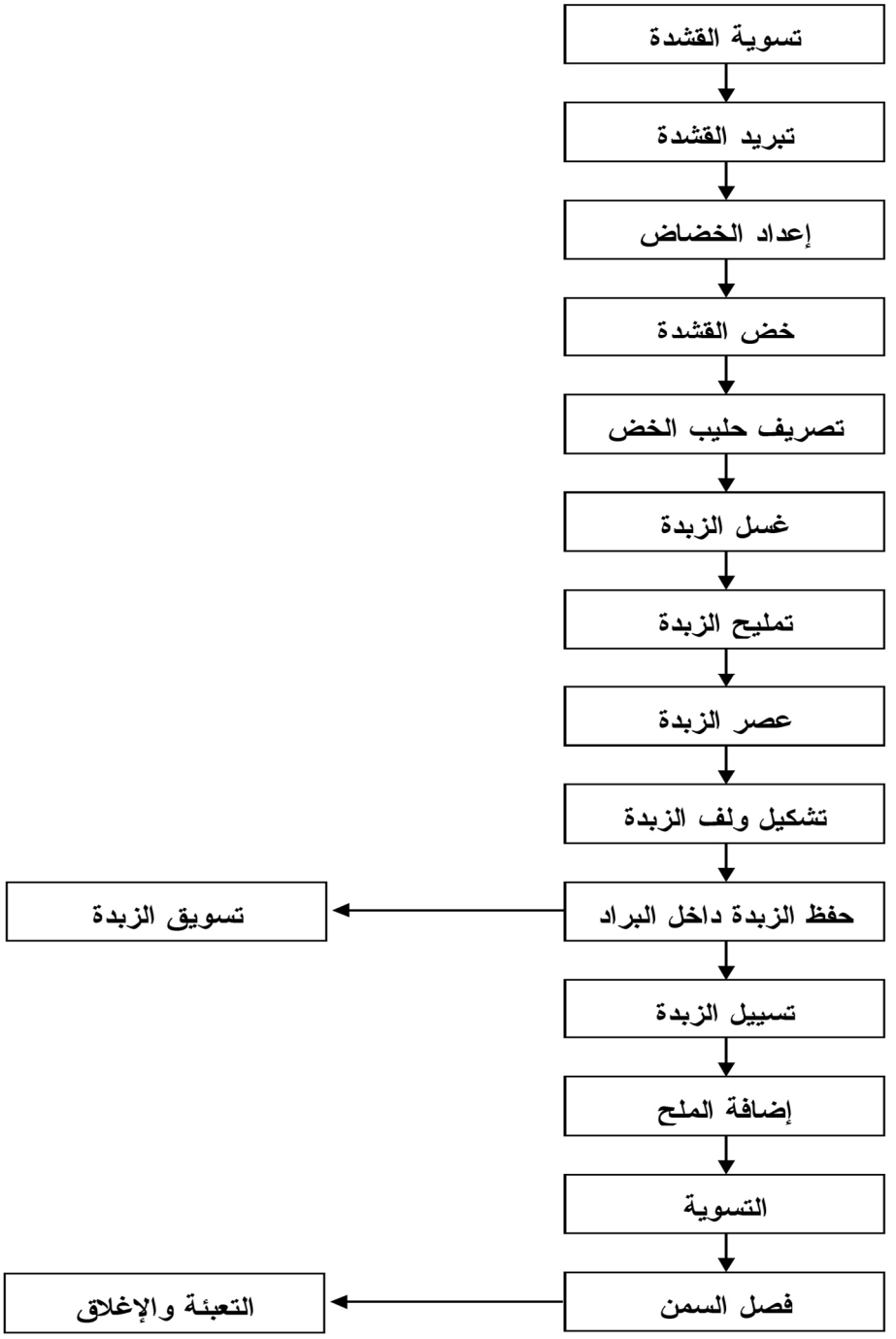
5- التعبئة: يعبأ السمن الناتج وهو بدرجة حرارة 50-60°م في صفائح نظيفة وجافة من الداخل يتراوح سعتها بين 1كغ و18كغ. وقد تستعمل الأواني الزجاجية الملونة. وفي كلا الحالتين يجب أن تملأ الأواني حتى نهايتها حتى لا يبقى مكان للهواء، الذي لو بقي فإنه يؤدي إلى تزنخ السمن أثناء التخزين. على أن تقفل العبوات مباشرة بإحكام وتخزن على طبالي خشبية بدرجة حرارة منخفضة لحين الاستعمال. ويراعى عدم ترك الآنية مكشوفة عند الشروع في استهلاك السمن حتى لا يتزنخ.

أسباب تلف السمن أثناء التخزين:

1- وجود آثار معادن: أن تحضير السمن في أواني نحاسية غير مطلية من الداخل بالقصدير أو في أواني حديدية قابلة للصدأ تكسب السمن ذرات هذه المعادن، وبالتالي تسبب تغير في اللون والنكهة، مع ملاحظة أن التلوث الشديد بآثار هذه المعادن يجعل السمن غير صالح للاستهلاك البشري.

2- التعريض للهواء: أن تخزين السمن في أواني مكشوفة يؤدي إلى تزنخها، وهو تغيير غير مرغوب في النكهة.

3- التعريض للضوء: إن تخزين السمن في أواني زجاجية غير ملونة يؤدي إلى تعرضها للضوء الذي بدوره يسبب تغييرات في اللون باتجاه الأسمر.



مخطط تصنيع الزبدة والسمن

المثلوجات اللبنية

المثلوجات اللبنية أو ما تعرف في بلاد الشام بالبوظة، وفي القطر المصري بالجيلاتي، وفي القطر العراقي بالدندرمة. هي من الأغذية المحببة للكبار والصغار على حد سواء في فصل الصيف. فهي تقدم للضيوف وفي المناسبات السعيدة. وهي ذات قيمة غذائية عالية كونها تحتوي على جميع مكونات الحليب، كما أنها لذيذة تبعث في النفس البهجة والسرور. للبوظة أنواع كثيرة، نذكر منها:

- البوظة السادة. • البوظة بالقشدة. • البوظة بالفتسق.
- البوظة بالكاكاو. • البوظة بالقهوة. • البوظة بالفاكهة.

كما أن هناك العديد من المستحضرات الغذائية التي تدخل في تحضيرها البوظة إلى جانب البسكويت وبعض المعجنات والحلويات.

البوظة السادة:

المقادير:

حليب طازج 5كغ

سكر ..... كيلوغرام

سحلب ..... ملعقتا طعام

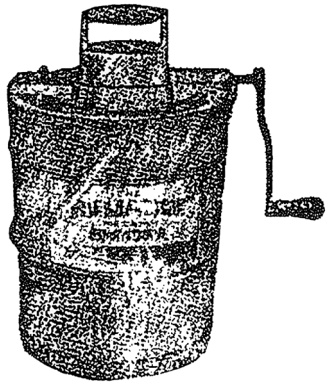
بيكربونات الصوديوم ..... نصف ملعقة صغيرة

ملح طعام ..... ملعقة صغيرة

وتتم عملية التصنيع باتباع الخطوات المتسلسلة الآتية:

1. الطبخ: يوضع الحليب في طنجرة وتذاب فيه بيكربونات الصوديوم وملح الطعام، ثم يوضع الإناء على النار ويسخن مع التقليب المستمر حتى درجة الغليان ثم يترك يغلي لمدة 15 دقيقة. يضاف السكر تدريجياً مع التقليب لإذابته وبعدها يضاف السحلب المخلوط معه كمية من السكر تحاشياً لتكتته ويستمر في الغليان لمدة 10 دقائق. تنزل الطنجرة من على النار ويبرد الناتج ثم يصفى بقطعة نظيفة من الشاش الناعم ويبرد بتغطيس الإناء الحاوي عليه بحوض ماء بارد متجدد باستمرار حتى يبرد المزيج تماماً.

2. التجميد: يملأ البرميل النحاسي المطلي بالقصدير حتى نصفه بالمزيج ويوضع داخل برميل خشبي يفصل بين جداريهما مزيج من الثلج المكسر والملح الخشن. انظر الشكل (14). يدور البرميل النحاسي داخل البرميل الخشبي حتى يتجمد المزيج والذي قد يستغرق ساعة. يدق الناتج باستعمال مضرب خشبي بهدف تكسير البلورات الثلجية التي تكونت داخل المزيج وبذلك يصبح قوام الناتج ناعماً وتستهلك على هذه الصورة.



الشكل (14): مجمدة البوظة (يدوية)

3. الحفظ: تحفظ البوظة الناتجة داخل المجمدة بعد لفها بورق النايلون.

البوظة السادة المنكهة:

في حال الرغبة في تصنيع بوظة سادة منكهة يمكن إضافة نكهة الفاكهة المرغوبة مثل نكهة الموز أو البرتقال أو الليمون أو الفريز إلى الحليب وذلك بعد الانتهاء من عملية الطبخ أي قبل الخطوة (2) ثم تستكمل مراحل التصنيع من تجميد ودق كما في البوظة السادة، كما يجب إضافة اللون المطابق للنكهة على أن يكون اللون من أصل نباتي.

البوظة بالكاكاو:

تصنع بإضافة 50غ بودرة كاكاو (أي بحدود أربع معالق طعام) للمقادير المذكورة في البوظة السادة وذلك بعد الانتهاء من عملية الطبخ. أي قبل الخطوة (2). ثم تستكمل مراحل التصنيع من تجميد ودق كما في البوظة السادة.

البوظة بالقشدة:

تصنع بإضافة ربع كيلوغرام قشدة للكمية المذكورة في البوظة السادة وذلك بعد الانتهاء من عملية الطبخ. ثم تتم مراحل التصنيع من تجميد ودق كما في البوظة السادة.

كما يمكن تصنيع البوظة بالقشدة باستعمال المقادير الآتية:

حليب ..... كيلو حليب

قشدة (كريما) ..... نصف كيلوغرام

فانيلا ..... ملعقة صغيرة

صفار البيض ..... 6 بيضات

أما عملية التصنيع فتتم باتباع الخطوات الآتية:

1- نخلط الفانيلا بالحليب ونضعه على نار خفيفة. وفي الوقت نفسه نخلط السكر الناعم مع صفار البيض بالشوكة حتى يذوب السكر. وبعد وصول الحليب إلى درجة الغليان نرفع الإناء عن النار ونتركه يرتاح لمدة خمس دقائق ثم نسكب الحليب فوق مزيج السكر وصفار البيض على أن نسكبه ببطء شديد على شكل خيط رفيع مع الخلط والتحريك.

2- يوضع المزيج الناتج على نار هادئة مع التحريك بملعقة خشبية على ألا تصل درجة حرارة المزيج إلى الغليان وإلا فقد تماسكه. نترك المزيج يبرد قليلاً ثم نضيف له القشدة (الكريما) التي يجب خفقها بشكل جيد قبل إضافتها. وبذلك نحصل على مزيج متجانس من الحليب والفانيلا والقشدة والسكر وصفار البيض.

3- يُسكب المزيج في وعاء بلاستيك ونضعه في المجمدة ليلة كاملة فنحصل في اليوم الثاني على البوظة.

البوظة بالفاكهة:

تستعمل المقادير الآتية:

حليب ..... كيلوغرام

قشدة (كريما) ..... كيلوغرام

سكر بودرة ..... ثلاث أرباع الكيلوغرام

صفار بيض ..... ست بيضات

فريز ..... نصف كيلوغرام

ملون غذائي نباتي أحمر ..... ربع ملعقة صغيرة

ويمكن استبدال الفريز بأي نوع آخر من الفاكهة مثل التوت أو الدراق أو الشمام أو المشمش أو المانغا أو الموز أو التفاح أو الأناناس على أن يستبدل الملون الغذائي الأحمر بملون غذائي آخر يتناسب مع الفاكهة المستعملة.

ويتم التحضير باتباع الخطوات المتسلسلة الآتية:

1- نصفي الحليب ونضعه في طنجرة على نار هادئة، في نفس الوقت نخفق السكر المطحون مع صفار البيض حتى نحصل على مزيج خال من ذرات السكر. وبها يكون الحليب قد وصل إلى درجة الغليان، نطفئ النار تحته ونسكبه ببطء شديد على شكل خيط فوق مزيج السكر والبيض على أن نستمر بالخفق بشكل متواصل.

2- نضع المزيج الناتج على نار هادئة ونتابع التحريك بملعقة خشبية على ألا يصل إلى درجة الغليان حتى لا يفقد تماسكه، نرفع الوعاء من على النار ونتركه حتى يبرد.

3- في هذه الأثناء نغسل ثمار الفريز وننزع عنها العنق الأخضر ثم نطحن نصفها ونبقي النصف الثاني بدون طحن على أن تكون من الحبات الصغيرة.

4- نخفق الكريما بشكل جيد ونضيف لها الفريز المطحون ونخفقهما جيداً.

5- نضيف بعدها مزيج الكريما والفريز المطحون إلى مزيج الحليب وصفار البيض والسكر ونخفقهما جيداً ثم نضيف حبات الفريز الكاملة لهم.

6- نضع الناتج في وعاء بلاستيكي مناسب ونضعه في المجمدة لليوم الثاني فنحصل حينها على بوظة بالفريز.

تصنيع الجبن الأبيض

الجبن مادة غذائية لذيذة الطعم وسهلة الهضم وذات قيمة غذائية عالية، فهو إلى جانب احتوائه على البروتينات والدهون والعناصر المعدنية غير الذوابة فإنه سلعة غذائية يرغبها الكبار والصغار، ويتناولها الناس بكثرة في وجبتي الإفطار والعشاء. كما يدخل في تحضير العديد من الأطعمة نذكر منها المعكرونة والفطاير والكنافة وغيرها.

والأساس في صناعة الجبن يعتمد على تجبن بروتين الكازين الموجود في الحليب بمساعدة الكالسيوم وبفعل أنزيم الرينين الموجود في المنفحة المستخرجة من المعدة الرابعة للحيوانات المجترة كالعجول. وبتجبن الكازين فإن معظم المواد الصلبة في الحليب من دهن وأملاح معدنية غير ذائبة تبقى معه، بينما القسم الأكبر من الماء والسكر (اللاكتوز) والبروتينات الذائبة والفيتامينات الذوابة في الماء تنفصل عنه على شكل مصل يعرف بشرش الجبن. فشرش الجبن إذن هو أيضاً ذو أهمية غذائية، ويعمد الكثير على تضمينه في صناعة المعجنات للاستفادة من خواصه وقيمته الغذائية.

يُصنع الجبن العكاوي الأبيض من حليب البقر. كما يمكن تصنيعه من حليب الأغنام. وذلك بإحدى الطريقتين الآتيتين:

- الطريقة الريفية.
- الطريقة المُحسنة.

أ- الطريقة الريفية:

وبها يستعمل الحليب الطازج غير المغلي، على أن يُغلى الجبن الناتج بعد تحضيره وذلك قبل استهلاكه (لأن استهلاك الجبن المحضر بهذه الطريقة بدون غلي يشكل خطورة على الصحة بسبب احتوائه على بعض الميكروبات المسببة للتسمم).

يتبع في التحضير الخطوات المتسلسلة الآتية:

1- تصفية الحليب الطازج: يُصفى الحليب الطازج من الشوائب في آنية نظيفة مصنوعة من الصلب غير القابل للصدأ. ثم يفتر الحليب على نار هادئة جداً حتى يصل إلى درجة حرارة 35°م، لأن رفع درجة الحرارة أكثر من ذلك يمنع التجبن بسبب ترسيبه الكالسيوم.

2- إضافة المنفحة: يُحل قليل من المنفحة في قليل من الماء الفاتر أو الحليب. (وتكون كمية المنفحة حسب إرشادات الشركة الصانعة لها والتي تكون في العادة مدونة على عبوتها) وتضاف إلى الحليب على أن تخلط به بشكل متجانس.

3- التجبن: يُغطى الإناء ويحفظ بدرجة حرارة 35°م حتى يتجبن الحليب بشكل كامل.

4- رفع الخثرة: بعد التجبن يرفع الناتج بواسطة مغرفة نظيفة ويوضع في قطع نظيفة من الشاش ويلف على شكل صرر مناسبة. ترصف الصرر الملفوفة على لوح خشبي ثم يوضع فوقها لوح خشبي آخر مماثل له، ويوضع عليه ثقل مناسب يزود تدريجياً حتى انفصال المصل عن الجبنة وبذلك تكون الأقراص الناتجة قد أخذت شكلها النهائي وأصبحت متماسكة إلى حد ما.

5- فك الصرر: تفك الصرر وتوضع أقراص الجبنة الناتجة في وعاء نظيف بطبقة واحدة، ويرش عليها ملح طعام بما يعادل 50غ لكل كيلوغرام جبن ناتج. ثم توضع طبقة ثانية من الجبن ويرش عليها نفس كمية من الملح وهكذا حتى نصف سعة الوعاء. يصب فوقها محلول ملحي بتركيز 16% على أن يغمر المحلول الجبن تماماً. يترك بعدها الجبن بهذه الحالة عدة ساعات فيلاحظ بعدها تماسك قوام الجبن.

6- التخزين: يمكن تخزين الجبنة على أساس جبنة غير مغلية، وذلك برفع أقراص الجبنة من المحلول ووضعها داخل صفائح مناسبة ونظيفة، ثم يضاف لها محلول ملحي جديد بنفس التركيز السابق. تقفل الصفائح بالكبس وتودع داخل غرف التبريد، وتسوق على أنها جبنة غير مغلية.

7- الغلي: في حال الرغبة في تسويق الجبنة على أنها مغلية. تؤخذ أقراص الجبنة الناتجة عن الخطوة (5) وتقطع إلى قطع مناسبة، وتوضع في إناء مناسب يضاف لها ملح الطعام بمعدل 200غ لكل كيلوغرام جبن، على أن يخلط الملح بالجبن برفق حتى لا تتكسر قطع الجبن، ويترك مدة 24 ساعة. يحضر بعدها محلول ملحي بتركيز 16% ويوضع في طنجرة على النار ويترك حتى يغلي، ثم يُسقط فيه قطع الجبن المملحة ويترك المحلول والجبن يغليان مدة نصف ساعة. ترفع بعدها القطع وتفرد على صينية حتى تبرد تماماً، على أن تفرد القطع عن بعضها. فتكون جاهزة للاستهلاك. وفي حال الرغبة في حفظها توضع القطع

المغلية في أواني زجاجية ثم يضاف لها محلول ملحي بتركيز 16% على أن يغمر المحلول الجبن تماماً، وتوضع في مكان مُهوى.

ب- الطريقة المُحسنة:

يُستعمل الحليب الطازج المُبستر، وبهذه الحالة لا ضرورة لغلي الجبن الناتج. ويتبع في التحضير الخطوات المتسلسلة الآتية:

1- تصفية الحليب. 2- بسترة الحليب على درجة حرارة 72°م، ثم يبرد بسرعة إلى درجة حرارة 10°م. 3- يُضاف للحليب ما يعادل 1غ من كلور الكالسيوم و50 سم^3 من اللبن الرائب لكل 10كغ حليب، على أن تخلط به بشكل متجانس.

ثم تستكمل الخطوات (2) و(3) و(4) و(5) كما هو مذكور في الطريقة الريفية.

فساد الأجبان وأسبابها:

إن أكثر العيوب الميكروبية التي تظهر على الأجبان هي:

1- تكون الغازات: يُعد من أسوء العيوب وأكثرها خطورة على جودة المنتج، ينشأ الغاز بسبب بكتيريا عصيات القولون، إذ يحدث مسامات وفراغات على سطوح قطع الجبن، فتبدو ذات قوام إسفنجي.

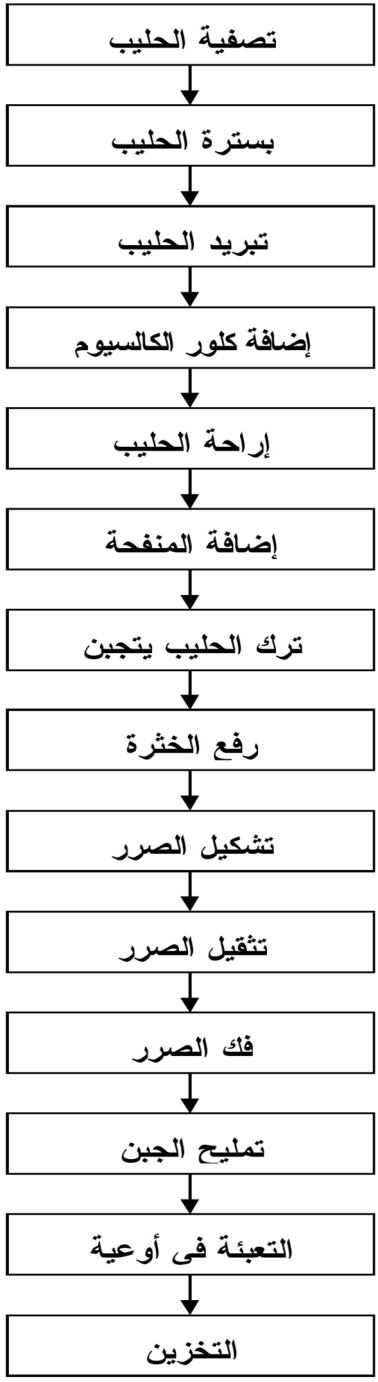
2- العفن السطحي: تنمو الأعفان على سطوح الأجبان بشكل ملون، خصوصاً إذا تركت الأجبان مكشوفة في الهواء.

3- تغيير النكهة: تكتسب الجبنة نكهة غير مرغوبة بسبب استعمال حليب رديء النوعية، ومن هذه النكهات النكهة العلفية ونكهة الإسطبل والنكهة العشبية.

4- تغيير الطعم: تظهر أحياناً في الجبن طعم مر بسبب نمو البكتيريا المحللة للبروتين.

5- التزنخ: بسبب أكسدة الدهن في الجبن.

6- التلون: تظهر على الأجبان أحياناً بقعاً سوداء أو صفراء أو حمراء أو صدئة بسبب نمو بعض أنواع البكتيريا. كما أن لنمو العفن دور في ذلك.



مخطط تصنيع الجبن الأبيض بالطريقة المحسنة.

تصنيع الجبن المطبوخ (المُصنع):

يُصنع الجبن المطبوخ باتباع الخطوات المتسلسلة الآتية:

1- يؤخذ عادة عدة أنواع من الأجبان، وتخلط، ثم تطحن حتى تصبح ناعمة وتوزن.

2- يوضع الناتج في طنجرة الطبخ ويضاف له مواد الاستحلاب الذي هي عبارة عن سترات الصوديوم وثنائي فوسفات الصوديوم بحيث لا يزيد نسبتها عن 3% من وزن الجبن المستخدم. وقد يضاف ملح الطعام بنسبة 0.5-1%. تمزج هذه المكونات جميعها في الطنجرة.

3- يُسخن المزيج إلى درجة حرارة 71°م مع التقليب المستمر لمدة نصف ساعة، حتى يصبح الناتج سائلاً.

4- يسكب الناتج وهو ساخن في عبوات مناسبة على أن يتم إغلاقها بشكل محكم مباشرة لمنع دخول الهواء. وتترك حتى يبرد ويتصلب.

تحضير كشك الأمراء

هو من الحلويات الشهيرة في بلاد الشام، تقدم في الحفلات والأفراح بكثرة. تتكون من المواد الآتية:

حليب طازج أو مغلي 4كغ

سكر 600غ

نشا طري 250غ

يتبع في التحضير الخطوات المتسلسلة الآتية:

1- في حال الحليب الطازج يجب أولاً تصفيته بقطعة من الشاش ثم غليه مدة ربع ساعة. أما في حال استعمال الحليب المعقم فيكتفى بتسخينه حتى الغليان.

2- أثناء عملية الغليان يضاف للحليب السكر بشكل تدريجي مع التحريك حتى الذوبان.

3- يذوب النشا في كمية من الماء الساخن، ويضاف إلى المزيج مع التحريك والتسخين لمنع تكتل النشا.

4- يوقف التسخين ويصفى الناتج بالشاش النظيف، ثم يوزع على زبـــادي نظيفة ويترك حتى يبرد فيلاحظ تجمده مكوناً قواماً هلامياً.

5- يضاف على سطحه قليل من الفستق الحلبي والجـــوز المبشـــور، وقـــد يضاف مبشور جوز الهند أيضاً.

تحضير المحلاية

تستعمل المقادير الآتية:

حليب طازج أو معقم 4كغ

سكر ..... ثلاثة أرباع الكيلو

نشا طري..... ملعقة طعام

محلول منفحة..... 5غ + ليتر ماء

يتبع في التحضير الخطوات المتسلسلة الآتية:

1- يُغلى الحليب ويضاف أثناؤها السكر تدريجياً مع التحريك، ثـــم يضـــاف النشا بعد إذابته في قليل من الحليب البارد (على أن يكون محلول النشا محضـــر من اليوم السابق). يستمر الحليب بالغليان بعد إضافة محلول النشا له مع التحريك لمدة عشر دقائق.

2- يُصفى المزيج وهو ساخن بقطعة من القماش الناعم النظيف، ثم يتـــرك لتنزل درجة حرارته إلى 45°م.

3- يوزع الناتج بعدها في زبادي نظيفة، على أن يوضع فـــي كـــل زبديـــة ملعقة من محلول المنفحة، وتمزج سوية. وعندما يبرد المزيج يلاحظ أن المنـــتج في الزبادي قد تجمد.

4- تنقل بعدها الزبادي إلى البراد.

ملاحظة:

لا يجوز وضع الجوز المبشور على سطح المادة إلا قبيل استهلاكها مباشرة وذلك منعاً لإسمرارها.

تحضير الرز بالحليب

المقادير:

حليب .....6 كغ

رز ..... ربع كيلوغرام

سكر ..... نصف كيلوغرام

نشا طري.....150غ

يتبع في التحضير الخطوات المتسلسلة الآتية:

1- يُغلى الحليب لمدة نصف ساعة مع التحريك المتواصل.

2- يضاف أثناء الغلي السكر مع التحريك ثم الرز بعد نقعه بالماء.

3- تخفف النار قليلاً ويستمر غلي المزيج حتى تنضج حبات الرز.

4- يضاف بعدها النشا المذاب في قليل من الماء إلى الحليب مع استمرار التحريك وهو على النار لمدة عشر دقائق.

5- يُضاف أخيراً قليل من ماء الزهر لإعطاء الناتج النكهة.

6- يسكب الناتج في زبادي، وتترك حتى تبرد ثم تنقل إلى البراد وتبقى بداخله لحين الاستهلاك.