

النشرة الفنية الإرشادية 3.

طرائق تصنيع الحليب عند صغار المنتجين

تأليف

أبيبا تيسيم ، محي الدين الهلالي ، ماركوس تيبو



المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة
International Center for Agricultural Research in the Dry Areas



النشرة الفنية الإرشادية رقم 3.

طرائق تصنيع الحليب عند صغار المنتجين

تأليف

أبيبا تيسوما ، محي الدين الهاللي ، ماركوس تيبو



المؤلفون

أبيبا تيسيم حائز على شهادة في العلوم الزراعية وفي العلوم البيطرية وعلى شهادة ONC في العلوم المخبرية. يعمل مستشاراً في صناعة الألبان في المركز الإثيوبي للبحوث في دبيرزيت.

محي الدين الهلالي حائز على درجة الماجستير في علوم الأغذية ويعمل كمختص في صناعة الألبان في برنامج تنوع نظم الإنتاج وتكثيفها المستدام في إيكاردا، حلب.

ماركوس تيبو حائز على شهادة في العلوم البيطرية وعلى درجة الدكتوراة في علوم الوراثة والتربية ويعمل مختصاً في المجترات الصغيرة في برنامج تنوع نظم الإنتاج وتكثيفها المستدام في إيكاردا، حلب.

التدقيق العلمي والترجمة: محي الدين الهلالي
المراجعة العربية: مجدي كبة، مهند عبيدو، عبد العزيز نيان
التصميم والإخراج: جورج شوحا
الرسوم التوضيحية: الدكتور فهد حريري، كلية الفنون الجميلة، جامعة حلب

هذه النشرة الفنية الإرشادية هي الأولى من نوعها ضمن سلسلة تم إنتاجها من خلال مشروع إعادة تأهيل المراعي المتدهورة التابعة لتجمع جب علي أحمد بمشاركة المجتمع المحلي. تم تنفيذ المشروع بدعم مالي من مرفق البيئة العالمي برنامج المنح الصغيرة الذي ينفذه برنامج الأمم المتحدة الإنمائي في سورية. ولابد من التنويه بأن هذا المشروع بدأ وتطور بمبادرة ورعاية من قسم البذور في برنامج التنوع الوراثي والإدارة المتكاملة للمورثات وبمشاركة فعالة من كل من برنامج تنوع نظم الإنتاج وتكثيفها المستدام في إيكاردا ومشروع تنمية البادية في وزارة الزراعة السورية، فرع حلب. وقد صدرت هذه النشرة بالأصل باللغة الإنكليزية من خلال مشروع تم تمويله من قبل الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (إيفاد) لدعم ربات البيوت التي تعتمد في معيشتها على تربية الماعز. وبهدف الإفادة من النشرة في تطوير صناعة الألبان، طلب المجتمع المحلي لجب علي أحمد المذكور أعلاه من المؤلف ترجمتها إلى اللغة العربية ووقدم مساهمة مادية لتغطية نفقات طباعتها وتعديل الرسوم التوضيحية فيها لتتوافق مع ظروف المجتمعات المحلية المهمة بصناعة الألبان في سورية. وقد استجاب مؤلف النشرة مشكوراً إلى هذا الطلب رغبة منه في توسيع دائرة المستفيدين منها.

لقد ساهم برنامج التنمية الريفية في مؤسسة الآغا خان بالتعاون مع إيكاردا في إنجاز هذه النشرة من خلال تغطية تكاليف طباعة النسخ الإضافية المخصصة للمستفيدين في سوريا.

ثمة أعداد كبيرة من صغار مربّي الماشية في سورية، فضلاً عن الأساليب التقليدية في تصنيع الألبان (كصناعة اللبن والجبن على سبيل المثال) التي تعرف على نطاق واسع. ويسعى العديد من هؤلاء المنتجين إلى تحسين جودة منتجات الألبان سواء للاستهلاك المنزلي أو للبيع. ومع ذلك، لم يطرأ تحسين يذكر حتى ولو بسيطاً على تطوير تقنيات مناسبة لصغار المنتجين. وعليه، قد يعطي توفير التقنيات إمكانية الوصول بشكل أفضل إلى الأسواق، والحفاظ على صحة المستهلك والمنتج على حد سواء.

تعتبر هذه النشرة أداة لتحسين الإنتاج والمعالجة الصحية للألبان في يد القائمين على الإرشاد والإنتاج الحيواني. وتحظى هذه القضية بأهمية خاصة في المناطق التي تنتشر فيها الأمراض الحيوانية المشتركة مثل الجرب والسل والتي تصيب كلا من الإنسان و الحيوان على السواء. إن إتباع الطرق الواردة بين دفتي هذا الكتيب، من شأنه أن يحد بشكل كبير من انتشار أمراض كهذه.

أود أن أتوجه بالشكر الجزيل لكل من أسهم في إعداد ومراجعة وترجمة وطباعة هذه النشرة الفنية، وأخص بالذكر كلاً من المجتمع المحلي لجب علي أحمد وبرنامج المنح الصغيرة للمرفق العالمي للبيئة الذي يديره البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة في سورية.

باربرة ريشكوفسكي
المديرة بالوكالة لبرنامج تنوع نظم الإنتاج وتكثيفها المستدام

الفهرس

3	تمهيد
4	الفهرس
6	المقدمة
6	تصنيع الحليب
6	1. ما هي فوائد تصنيع الحليب؟
6	2. البسترة
6	3. طرق بسيطة لعملية البسترة
7	4. طرق أخرى لعملية البسترة
7	الدسم
8	طرق فصل الدسم
8	1. الفصل بالطرد المركزي
8	2. تأثير الحرارة
9	3. ضبط صمولة فصل الدسم
9	4. التنظيف
9	5. التزيت
9	ضبط مكونات الحليب
10	إنتاج الزبدة
10	خطوات إنتاج الزبدة
10	1. عملية الخض
11	2. العمليات اللازمة لإنتاج الزبدة
11	السمن

12	 اللبن الخاثر
12	 1. خطوات إنتاج اللبن الخاثر
13	 2. خطوات إنتاج اللبن الخاثر المركز (اللبنة)
13	 3. المعدات اللازمة لإنتاج الزبدة
14	 الجبن
14	 1. الجبن المالح
14	 2. جبن الفيتا
15	 3. جبن الحلوم
17	 4. الجبن الأبيض
19	 5. الجبن المبستر
20	 6. الجميد
21	 7. القريشة
22	 8. المعدات اللازمة لإنتاج الجبن
23	 الخلاصة

المقدمة

يقوم معظم المزارعين بتربية عدد قليل من الحيوانات الحلوب مما يؤدي إلى إنتاجية موسمية للحليب غير مستقرة على مدار السنة. ويرغب المزارعون بالحصول على المزيد من الحليب ومشتقاته للاستهلاك المنزلي ومن أجل التسويق لزيادة دخلهم. لذلك فهم بحاجة إلى تعلم طرائق بسيطة في التصنيع لتحسين نوعية الحليب ومشتقاته من زبدة وجبن ولبن خاثر.

تصنيع الحليب

1. ما هي فوائد تصنيع الحليب؟

- الدخل المنتظم.
- تحسين التغذية.
- القيمة المضافة للحليب.
- تشغيل اليد العاملة.
- تحسين الجودة و السلامة.

2. البسترة

البسترة هي الخطوة الأولى في تصنيع الألبان. وتعني تسخين الحليب ومشتقاته إلى درجة حرارة معينة لفترة محددة من الزمن (63°م لمدة 30 د). مما يؤدي إلى قتل الجراثيم وغيرها من الكائنات الدقيقة في الحليب التي قد تؤثر على صحة المستهلك. فعملية البسترة تجعل تناول الحليب ومشتقاته آمن وتحسن صلاحية الحليب وحفظه لفترات أطول.

3. طرق بسيطة لعملية البسترة

يقوم العديد من المزارعين بعملية الغلي المباشر للحليب. مع ذلك، قد يحدث التلوث إذا كانت الأوعية المستخدمة مفتوحة، فضلا عن عدم فعالية الغلي المباشر ناهيك عن المزيد من الطاقة المستخدمة. إن أفضل وسيلة لبسترة الحليب هي التسخين غير المباشر. وذلك بوضع أوعية الحليب ضمن أوعية أكبر تحتوي على الماء (حمام مائي)، وتسخين الوعاء الخارجي الحاوي على الماء مباشرة باستخدام اللهب أو أي مصدر حراري مباشر.



الأوعية ذات الجدار المزدوج
صحية وفعالة



الأوعية المفتوحة غير صحية
وغير فعالة

4. طرق أخرى لعملية البسترة

- البسترة غير المستمرة (الدفعة): هذه العملية مناسبة للكميات الصغيرة وتتم عملية البسترة على 63°C ولمدة 30 د على الأقل.
- البسترة السريعة بوقت قصير تتم العملية على حرارة 72°C ولمدة 15 ثا على الأقل وهي طريقة مناسبة لمعاملة كميات كبيرة نسبياً من الحليب، أكثر من 250 ل.
- المعاملة بالحرارة العالية (UHT): تتم هذه المعاملة في المصانع الكبيرة باستخدام آلات خاصة على حرارة 135°C على الأقل وبشروط صحية عالية بغرض حفظ الحليب السائل لمدة 6 أشهر دون الحاجة إلى التبريد.

الدسم

- الدسم هو أحد أهم مكونات الحليب.
- وهو المسؤول عن إعطاء الحليب لونه الأبيض المميز وإكسابه الطعم القشدي.
- ويستخدم لصناعة مشتقات الألبان الغنية بالدهون كالقشدة والزبدة والسمن.
- يوجد الدسم بنسبة (3.0 - 5.6%) في حليب الماعز ونسبة (2.3 - 5.5%) في حليب الأبقار ونسبة (6.4 - 9.0%) في الحليب الأغنام حيث أن النسبة تختلف حسب الجنس والنوع.

طرق فصل الدسم

- الفصل بالجاذبية.
- الفصل السطحي.
- الفصل بالترقيد.
- الفصل بالطرد المركزي.
- يدوي.
- كهربائي.

1. الفصل بالطرد المركزي

يتم فصل الدسم بقوة تثفيل عالية قد تبلغ 500-10000 مرة أعلى من قوة الجاذبية الأرضية وذلك حسب سرعة الدوران وعلى قطر مجال التثفيل.

سرعة الدوران تتراوح من 2000 د/د في أجهزة الفصل اليدوية الصغيرة إلى 20000 د/د في أجهزة الفصل الكهربائية الكبيرة. عندما يدخل الحليب إلى جهاز الفصل الدوار فإن الدسم يتجه إلى مركز الدوران بينما الحليب خالي الدسم ذو الكثافة العالية يتجه إلى أطراف جهاز الدوران.

2. تأثير الحرارة

- الحليب الطازج أو الحليب غير المبرد مثالي لعملية فصل الدسم.
- تنخفض كفاءة عملية فصل الدسم من الحليب عند انخفاض درجة حرارة الحليب إلى ما دون 22°م.
- وعليه يجب تسخين الحليب إلى حرارة 45°م لجعل المادة الدسمة في الحالة السائلة وبالتالي الوصول إلى الكفاءة المثالية لعملية الفصل.



3. ضبط صمولة فصل الدسم



- تجهز بعض أجهزة فصل الدسم المتطورة بصامولة لضبط نسبة الدسم في القشدة.
- صمولة فصل الدسم تضبط نسبة كمية الحليب المقشود إلى كمية القشدة.
- يجب ضبط الصمولة بحيث أن نسبة الدسم في القشدة تكون 33%.
- إنتاج القشدة الرقيقة يقلل من كمية الحليب المقشود ويزيد من كمية القشدة ذات نسبة الدسم المنخفضة.
- تؤدي القشدة ذات نسبة الدسم المنخفضة إلى صعوبات في كفاءة فصل الدسم بعملية الخض.

4. التنظيف

- اغسل جهاز الفصل بكمية من الحليب المقشود الدافئ أو بكمية من الماء الدافئ.
- اغسل حوض جهاز الفصل والأجزاء الأخرى باستخدام الفرشاة والماء الساخن مع الصابون.
- اغسل جميع القطع بالماء وجففها في مكان نظيف بعيداً عن الأوساخ والذباب.
- يجب إتباع هذه التعليمات بعد كل عملية فصل.

5. التزيت

- عند ضرورة التزيت قم بإزالة الصمولة الموجودة على علبة التروس (إذا كان مجهزاً).
- أضف الكمية اللازمة من الزيت وأعد الصمولة إلى مكانها.
- لا تستخدم الكثير من الزيت وإلا فإن الزيت سوف يهدر.
- التزيت المتكرر ليس ضروري.

ضبط مكونات الحليب

- تمكن عملية فصل دسم الحليب من استخدام الحليب ومكوناته بشكل أمثل.
- ترفع مردود بعض المنتجات مثل الزبدة والسمن للحصول على أفضل الأسعار.

إنتاج الزبدة

يتم الحصول على الزبدة بتركيز دسم الحليب إلى 80% وتكون نسبة الرطوبة في الزبدة 16% والجوامد الدهنية 2% والأملاح 2%. وتتدنى جودة الزبدة إذا كانت نسبة الرطوبة أعلى من 16%.

1. خطوات إنتاج الزبدة



2. عملية الخض

- إملاً الخضاضة من ثلث إلى نصف حجمها بالقشدة.
- ابدأ بعملية الخض حتى تصل حبيبات الزبدة إلى حجم حبوب القمح.
- افصل حليب الخض وضع بدلا عنه كمية من الماء البارد وقم بالخض قليلا من أجل غسيل حبيبات الزبدة المتكونة.
- لا تقم بخض زائد وإلا فإن حجم حبيبات الزبدة ستصبح كبيرة الحجم وبالتالي تصعب عملية الغسل.



خضاضة يدوية أو كهربائية



خضاضة محسنة



خضاضة تقليدية

- يجب أن تكون حبيبات الزبدة طرية وليست قاسية.
- من المهم الحفاظ على درجة حرارة منخفضة قدر الإمكان (12-15 درجة مئوية) خلال عملية الخض.

3. المعدات اللازمة لإنتاج الزبدة

- جهاز فصل الدسم (يدوي أو كهربائي).
- ميزان حرارة.
- منبع حراري.
- محرك.
- خضاضة (يدوية أو كهربائية).
- ورق زبدة.
- براد.

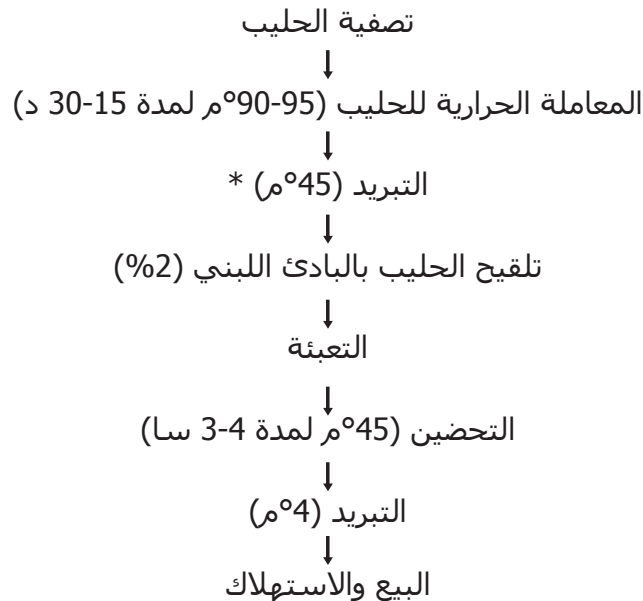
السمن

- السمن هو دسم الحليب الخالي من الماء ويتم الحصول عليه بتبخير الماء من القشدة أو الزبدة.
- يحتوي السمن على 99.9% من الدسم.
- وهو يستخدم لأغراض الطهي.
- صناعة السمن باستخدام الزبدة يتطلب طاقة أقل مقارنة باستخدام القشدة.
- يتم تسخين الزبدة على نار هادئة حتى تبخر الماء وارتفاع درجة الحرارة إلى حوالي 120-125°م.

اللبن الخاثر

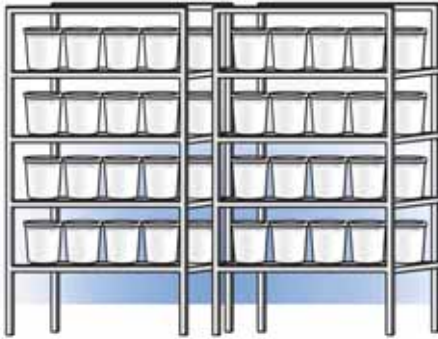
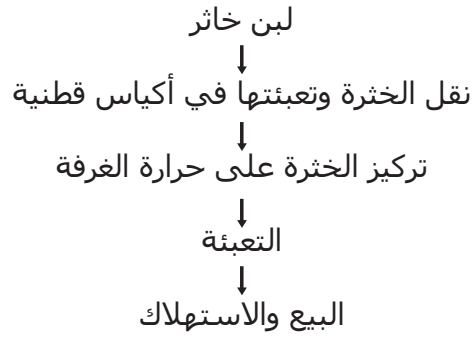
اللبن الخاثر هو منتج شبه صلب ناتج عن تخمر الحليب. لصناعة اللبن الخاثر يجب استخدام حليب طازج صحي (حمولة جرثومية منخفضة) خالي من المضادات الحيوية ومواد التنظيف. لا تستخدم حليب السرسوب (اللبئ) أو حليب الناتج عن ضرع حيوان مصاب في صناعة اللبن الخاثر.

1. خطوات إنتاج اللبن الخاثر



* في حال الرغبة بتشكيل وجه اللبن الخاثر تتم تعبئة الحليب الحار في العبوات ثم التبريد

2. خطوات إنتاج اللبن الخاثر المركز (اللبنة)



3. المعدات اللازمة لإنتاج اللبن الخاثر

- ميزان حرارة.
- منبع حراري.
- محرك (ملعقة كبيرة).
- عبوات.
- حاضنة.
- براد.

الجبن

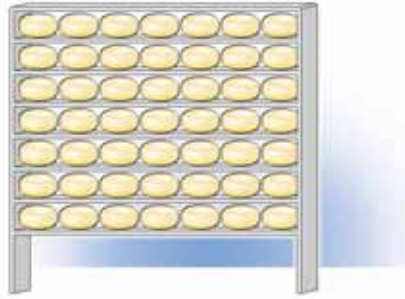
- يجب أن يتصف الحليب المراد صناعة الجبن منه بالجودة لذلك يجب تصفيته وضبط مكوناته.
- كما يمكن القيام بعملية بسترة الحليب قبل تصنيع الحليب إلى جبن وذلك على حرارة 63-65°م لمدة 30 د.

1. الجبن المالح

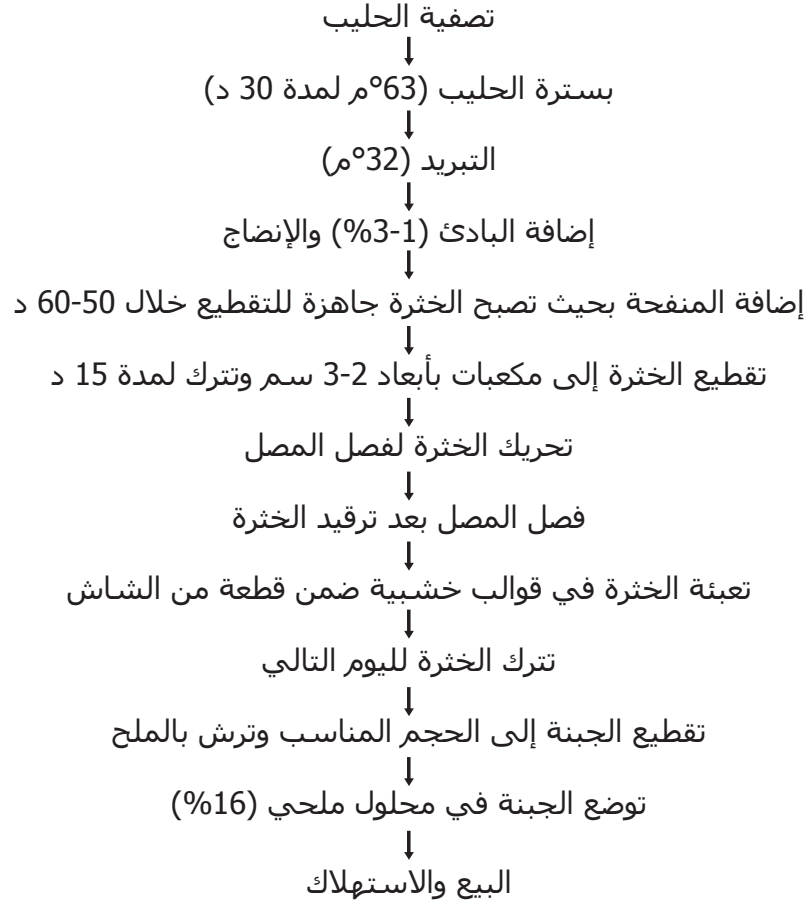
الجبن المالح هو مجموعة من الأجبان البيضاء والتي حفظت في محلول ملحي عالي التركيز. وتوجد أنواع مختلفة من الأجبان المالحة مثل جبن الفيتا و جبن الحلوم والجبن الأبيض المالح. ويمكن حفظ هذه الأنواع من أسبوعين إلى 5-6 أشهر. تعود الأجبان المالحة بأصلها إلى بلدان حوض البحر الأبيض المتوسط الدافئ والشرق الأوسط. كما أنها معروفة في مصر والسودان.

2. جبن الفيتا

جبن الفيتا يحفظ في محلول ملحي لمدة 5-6 أشهر ويعطي كل 9 لتر من حليب الأبقار 1 كغ من الجبن.



خطوات عمل جبن الفيتا



3. جبن الحلوم

يعطي كل 9 لترات من حليب الأبقار 1 كغ من الجبن تقريباً. ويمكن حفظ الجبن لعدة أشهر بعبوات مغلقة. يمكن تناول الجبن كما هو أو محضر مع البصل والفليفلة المقلية.

كيفية عمل جبن الحلوم





↓
وضع قطع الجبن في عبوات
↓
تعبئ العبوات بمحلول ملحي (حوالي 15% ملح)
↓
البيع والاستهلاك

4. الجبن الأبيض

الجبن الأبيض هو جبن مثالي لصغار المنتجين. كما أن مردود الجبن يقدر بحوالي 1 كغ جبن لكل 9 لتر من حليب الأبقار. ولأن هذا الجبن هو من الأنواع الطازجة فيجب حفظها مبردة. يمكن تناول الجبن مباشرة أو مع الخبز كما يمكن غلي الجبن دون تغير في الشكل.

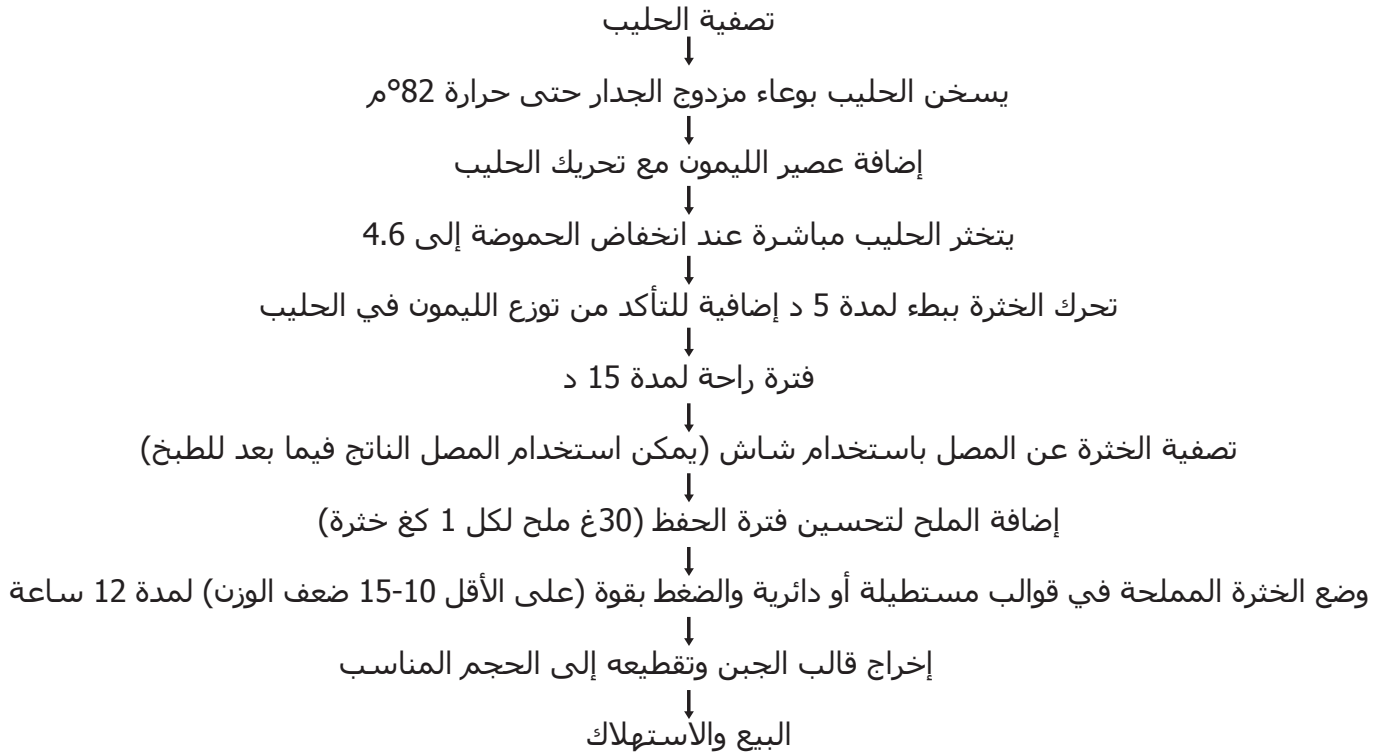
كيفية عمل الجبن الأبيض

تصفية الحليب
↓
بسترة الحليب (72°م لمدة 15 ثا)
↓
التبريد (38°م)



↓
إضافة المنفحة (يجب أن يتم التخثر خلال 20-30 د)
↓
تقطيع الخثرة إلى مكعبات بأبعاد 0.5 سم بعد 60 د
↓
راحة لمدة 10 د
↓
التحريك لمدة 10 د
↓
تعبئة الخثرة وضغطها لمدة 1-6 سا
↓
تقطيع الجبن إلى مكعبات حسب الرغبة
↓
التمليح برش الملح
↓
راحة لمدة 1 سا
↓
التعبئة والتغليف
↓
البيع والاستهلاك

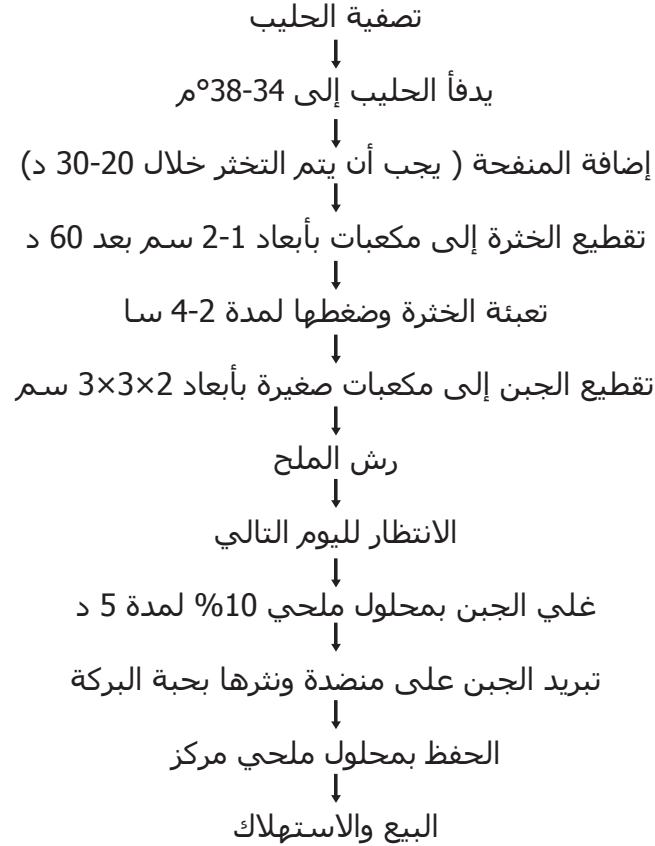
كيفية عمل الجبن الأبيض بالحمض



5. الجبن المسنر

جبن أبيض مملح لا يحتاج إلى إنضاج.

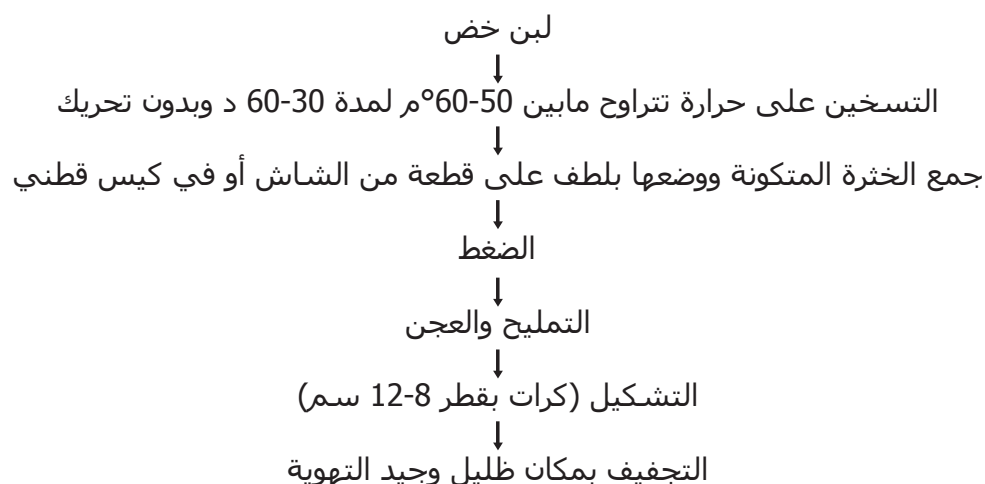
كيفية عمل الجبن المسنن



6. الجميد

هو لبن خض (شنيينة) حامض مجفف ومملح. الجميد قاسي ولا يحتاج حفظه إلى تبريد كما أنه منتج ثانوي ناتج عن صناعة السمن.

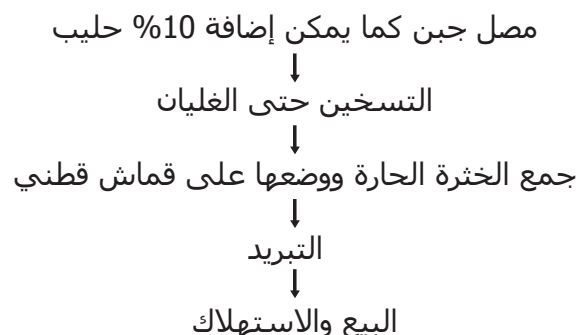
كيفية عمل الجميد



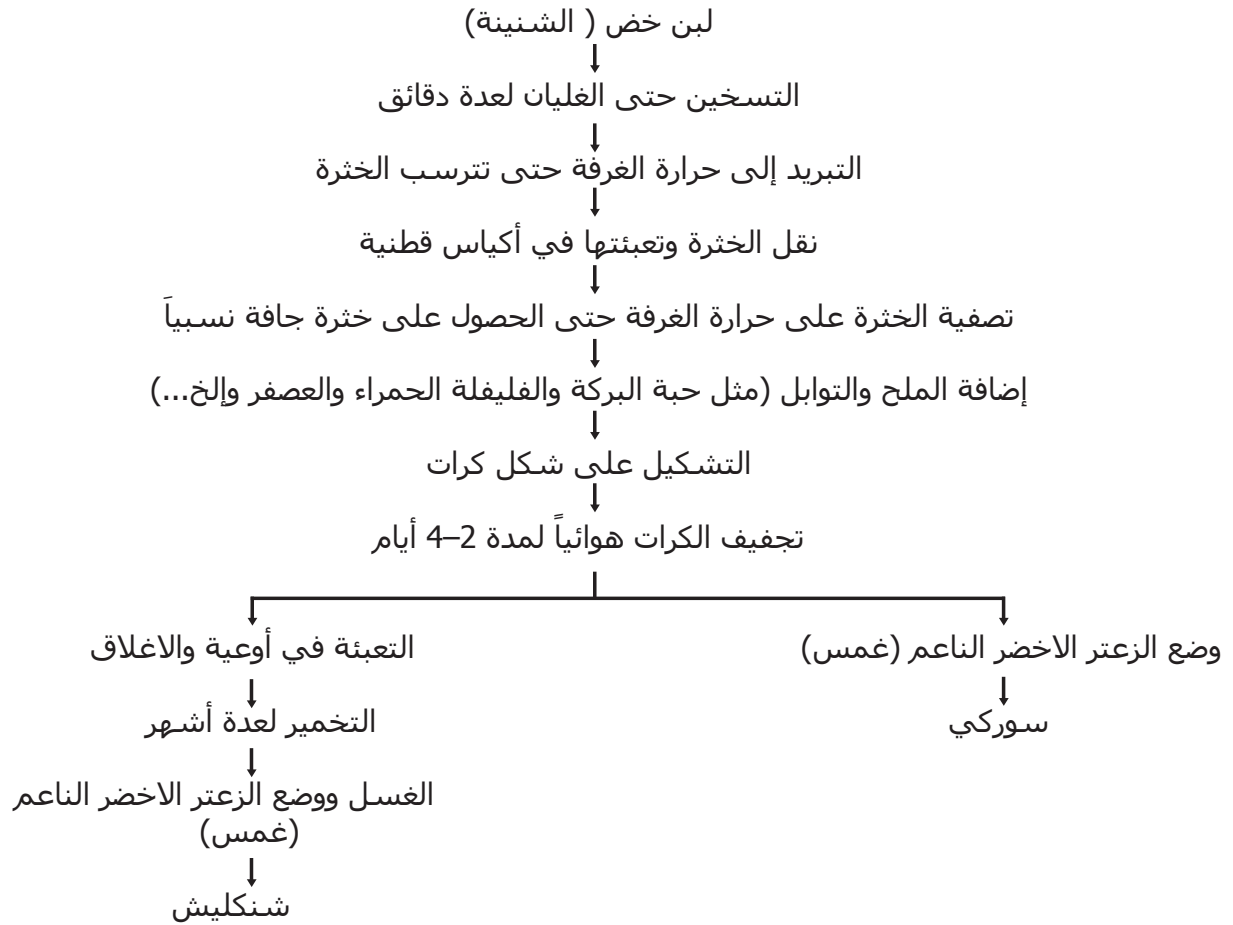
7. القريشة

هناك نوعين من القريشة، القريشة الحلوة وتصنع باستخدام مصّل الجبن والقريشة الحامضية وتصنع من لبن الخض ويصنع منها السوركي والشنكليش.

خطوات صناعة القريشة الحلوة



خطوات صناعة السوركي والشنكليش



8. المعدات اللازمة لإنتاج الجبن

- ميزان حرارة.
- منبع حراري.
- محرك (ملعقة كبيرة).
- قماش قطني.
- قوالب.
- براد.

الخلاصة

يتطلب إنتاج مشتقات الألبان ذات الجودة العالية استخدام حليب ذي مواصفات عالية. في حال عدم توافر البادئات اللبنية التجارية يمكن استخدام لبن من اليوم السابق مصنع تحت شروط صحية عالية. على أن يتمتع بخصائص مرغوبة من قبل المستهلك. إن إنتاج الجبن هو وسيلة ملائمة لحفظ الحليب وإضافة القيمة له.

