

الْمُرْشِدُ الْزَّرَاعِيِّ فِي :

المَشْرُوَعَاتُ الصَّغِيرَةُ

لَا نَثَاجُ أَكْبَابَنَ الدِّمَاطِيِّ وَلَا رُشْ

مُهَنْدِسٌ مُحَمَّدٌ إِخْرَاجُ الْجُسِينِي

مَكْتَبَةُ ابْنِ سَيِّدِنَا لِطبَاعَةِ وَالشَّرْقِ وَالتَّوزِيعِ وَالْتَّصْدِيرِ

٧٦ دَارُعُ مُحَمَّدٍ فَرِيدٍ - جَامِعُ الْفَتحِ - مَصْرُ الْجَدِيدَةُ - الْقَاهِرَةُ - ٢٣٧٩٤٨١٢ - ٢٣٧٩٤٧٧٣ - ٢٣٨٤٣٧٣ - فَاكسٌ : ٢٣٨٠٤٤٢

**IBM SWA BOOKSHOP Printing - Publishing - Distributing - Exporting**

76 Mohamed Farid St., Heliopolis, Cairo Tel. : (202) 6379863 - 6389372 - Fax : (202) 6380483

**اسم الكتاب : المشروعات الصغيرة لإنتاج الجبن الدمياطي والقرיש**  
**اسم المؤلف : م. محمد الحسيني**  
**اسم الناشر : مكتبة ابن سينا**  
**تصميم الغلاف : إبراهيم محمد إبراهيم**  
**رقم الإيصال : ٢٠٠٣ / ١٠٥٩٦**  
**الترقيم الدولي : 977-271-632-1**

---

**جميع الحقوق محفوظة للناشر**  
لا يجوز طبع أو نسخ أو تصوير أو تسجيل أو نقلها إلى جزء من الكتاب أو تخزينه بأية وسيلة ميكانيكية أو كهربائية  
بدون إذن كتاب سابق من الناشر.

*All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without written permission of the publisher.*

---

■ تطلب جميع طبعوصاتنا بالملكة العربية السعودية من وكيل الوحيد مكتبة الصاعي للنشر والتوزيع  
الرياض - هاتف : ٤٣٨١٤٦٦ - ٤٣٥٣٧٨٨ - ٤٣٥٥٩١٥ جدة هاتف : ٢٥٣٢٠٦٩ - ٢٥٣٢٠٤٥ - ٢٥٣٢١٨٩

---

طبع بمعطابع ابن سينا القاهرة ت : ٢٢٠٩٧٧٨

---

## مقدمة

يرجع تاريخ صناعة الجبن إلى عهد القدماء المصريين حيث تم اكتشاف آنيتين من المarmor بمنطقة سقارة من الأسرة الفرعونية الأولى مع بعض النقوش الهيروغليفية التي تشير إلى أن محتوياتها عبارة عن جبن ، ومنذ ذلك الزمن البعيد تطورت صناعة الجبن من استخدام الحصر لترشيع الجبن من أيام الرومان إلى استخدام أحواض التجمين الحديثة والتي يتم عن طريقها بسترة اللبن وتجبيه وتصفيته ... الخ .

وقد اهتمت الدولة من خلال إجهزتها المختلفة بالمنتج الصغير على امتلاك وحدات إنتاج لعامل إنتاج الجبن بالتقسيط أو الحصول على القروض لهذا المشروع .

وقد كانت هذه النشرة والخاصة بصناعة الجبن الأبيض استجابة لكثير من شباب الخريجين في رحلتهم للبحث عن المعلومة لإنشاء معمل لإنتاج الجبن الأبيض وكيفية القيام بعملية الإنتاج .

وارجو من الله أن يوفقني فيما قدمته في هذه النشرة من معلومات ..

محمد أحمد الحسيني

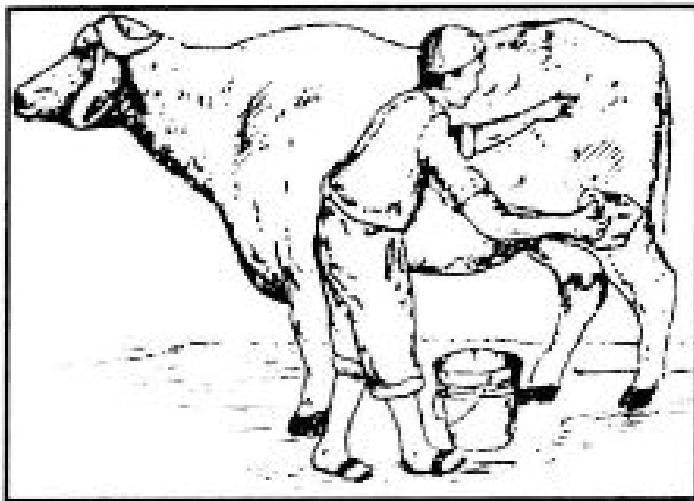


## تداول اللبن



### ١- اللبن من المزرعة إلى المستهلك

#### التاج للبن النظيف



يعتبر اللبن أفضل بيئة لنسر ونشاط وتكاثر البكتيريا الضارة بالصحة والعديد من الأحياء الدقيقة والخمائر لتوفر الرطوبة والغذاء الملائم لها غير أن هذه الكائنات الدقيقة والخمائر منها ما هو مرغوب ويمكن الاستفادة منه في بعض المنتجات كالزبادي ونسوية

القشدة والجبن .. ومنها ما هو ضار إما على صحة الإنسان وإما على الصناعة نفسها ..  
ما يؤدي إلى تغير طعم اللبن ورائحته ويصبح غير صالح للاستهلاك أو لتصنيعه .  
ومصادر التلوث كثيرة سواء حول الحيوان في الجر أو الحظيرة أو من الحيوان نفسه  
وما يحمله من أمراض أو تلوّنه من الخارج بالروث والطين ..  
وقد يكون التلوث من الحليب نفسه أو الأوعية المستخدمة في الحليب .

#### ما هي الأحياء الدقيقة التي تؤثر في اللبن الحليب ومنتجاته ؟

#### البكتيريا :

هي من الأحياء الدقيقة التي لا ترى إلا بالمجهر وهي عبارة عن خلية واحدة وعند توافر الوسط المناسب لنموها وتكاثرها فإنها تتكاثر بالانقسام مكونة أعداداً كثيرة جداً ..  
وتوجد البكتيريا في الهواء والتربيه وبالجسم سواء كان حيواناً أو إنساناً أو نباتاً وتتأثر البكتيريا بدرجات الحرارة المرتفعة - ولكن توقف هذه الدرجة على نوع البكتيريا ..  
بعض أنواع البكتيريا تسبب تغيرات باللبن إذا توافرت الظروف المناسبة كدرجة حرارة الغرفة العاديه مثل :

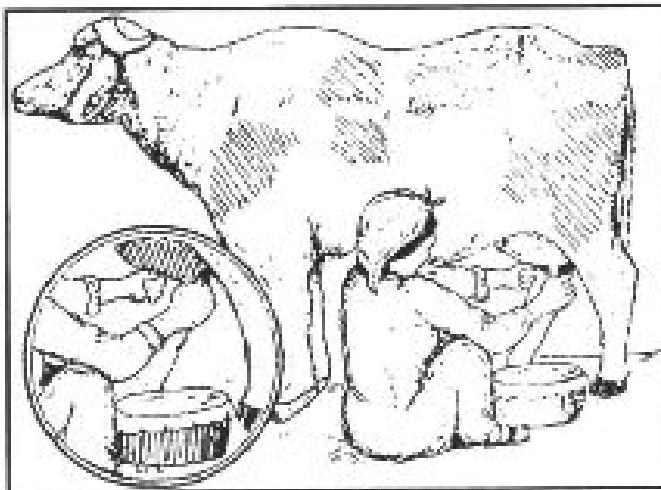
• **بكتيريا الحموضة**، وهي التي تعمل على تكون حامض اللاكتيك باللبن نتيجة تحول سكر اللبن (اللاكتوز) وهي من البكتيريا المرغبة والتي تسبب بعض التغيرات في المنتجات كما في صناعة الزبادي ونسوية بعض أنواع الجبن .

■ **البكتيريا المكونة للفاز**، وهي التي تنتج غازاً أو أكثر بجانب الحامض مثل بكتيريا القولون ولكن زيادة هذه البكتيريا دليل على عدم نظافة اللبن .

■ **البكتيريا الهاضمة**، وهي من البكتيريا غير المرغوبة حيث تهضم وتخلل البروتين الذي باللبن (الказين) مسببة له رائحة كريهة وطعمًا مرًا ..

■ **البكتيريا المخاطية**، وتسبب للبن قواماً لزجاً ويحمل خيوطاً طويلة في اللبن وتعيش على درجة حرارة ١٠ ٠ م° .

■ **الخمائر**، كائنات صغيرة من خلية واحدة ولكنها أكبر من البكتيريا ولا ترى بالعين المجردة ، ومن المعروف أن بعضها يسبّ تكون غازات في اللبن ومنتجاته ولبعض الخمائر أهمية خاصة في الصناعة وخاصة في الألبان المبخرة .



■ **الفطري**، والفطر من الأحياء عديدة الخلايا ، ومنه أنواع مفيدة تستخدم في تسوية بعض أنواع الجبن كما في جبن ركفور .. والخمائر والفطريات تفضل البيئة .  
وما هي أهم الأمراض التي تنتقل عن طريق اللبن للإنسان ؟

إذا كانت الماشية مصابة بمرض يمكن أن يصيب الإنسان فإنه يتنتقل عن طريق اللبن وهذه الأمراض مثل :  
السل البقرى - الحمى القلاعية - الحمى الفحمية - الإجهاض المعدى - التهاب الضرع - وهناك أمراض ينقلها اللبن من الإنسان إلى الإنسان .. مثل :  
السل الأدمى - التيفود - الباراتيفود - الدفتيريا - الحمى القرمزية - الكوليرا - الدوستاريا ..

ولإنتاج اللبن النظيف .. فيجب الاهتمام بإنتاج اللبن تحت الشروط الصحية الدقيقة للحيوان والأشخاص القائمين على عملية الحليب والأدوات المستخدمة في نقل الحليب فإذا وصل إلى اللبن في مكان إنتاجه مبكر وبواحد فإنه يظل يتكاثر لعدة آلاف في نفس مكانه وقبل نقله إلى المستهلك أو المصنع ولذلك يتطلب معاملة اللبن بعد حليمه .

### معاملة اللبن بعد حليمه

بعد الحصول على اللبن النظيف حسب الخطوات السابقة فما زال باللبن بعض الشوائب والتي تعر إلى اللبن عفراً وهذه الشوائب تحتوى على الميكروبات أو البكتيريا

والتي تكاثر إذا اتيحت لها الفرصة وتسبب فساد اللبن وفساد المنتجات المصنعة منه ، ولذلك يحتاج اللبن إلى معاملة خاصة بعد حلبه للتخلص من هذه الشوائب والتقليل عدد البكتيريا بقدر الإمكان وتحسين مظهر اللبن عن طريق التصفية والترشيح .

■ **التصفية** ، ويستخدم فيها إما قماش نظيف ذو عيون ضيقة مناسبة وإما باستخدام مصفاف خاصة سلكية وبينها فروص من القطن الخاص لاحتجاز الشوائب الدقيقة .

■ **الترشيح** ، ويستخدم غالبا في المصانع ذات كميات اللبن الكبيرة وهي عبارة عن أجهزة محكمة داخلها مرشحات من المعدن والقطن بالتبادل .

■ **التبريد** ، التبريد من العمليات المهمة التي تجرى على اللبن حيث إن وجوده على درجات الحرارة العادلة يساعد على تكاثر البكتيريا بدرجة كبيرة بينما تؤدي درجات الحرارة المنخفضة (٥-١٠)°C إلى توقف نشاط البكتيريا وتكاثرها وطرق التبريد المستخدمة كالتالي :-

- ١ - وضع أقاسط اللبن الصغيرة المغطاة جيدا في ماء به ثلج (للزارع الصغيرة) .
- ٢ - مبرد سطحي (الزارع الكبيرة) وهو يشابه كثيرا جهاز الراديتيير المستخدم في تبريد العربات - والمبرد السطحي عبارة عن مستودع من الأنابيب الرفيعة التي تمر خلالها غازات التبريد أو سائل التبريد وسطحة معرضة من الجهتين و يؤدي مرور اللبن على سطحه إلى تبريده .

■ **نقل اللبن** ، يحتاج اللبن إلى نقله سواء من المزارع إلى المصنع ، أو من المصنع إلى أماكن توزيعه في المدن أو مراكز التجميع وأيضا كانت وسائل النقل .. فيجب مراعاة تبريد اللبن قبل النقل وأن يتم النقل بسرعة حتى لا ترتفع درجة حرارته والعمل على الحفاظ عليه من التلوث أثناء النقل .

### أدوات نقل اللبن :

١- **الأقاسط** ، تصنع من أي خامة غير قابلة للصدأ ولها ساعات مختلفة من الصغر إلى الذي يسع حوالي ٤٠ أو ٥٠ كيلو جرام لبن ، وعند اشتداد الحرارة تغطى بقماش مرطب بالماء للاحفاظ بقدر الإمكان بالحرارة المنخفضة .

٢- **الصهاريج المعدنية** ، وعادة ما تصنع بجدرانين ينبعهما فراغ (كما في الترموس) وتستخدم عادة لنقل اللبن في عربات أو سيارات خاصة من مراكز التجميع إلى مصانع الألبان وينقل اللبن لداخل أو خارج الصهاريج عن طريق مضخة .

وأهم ما يراعى أثناء نقل اللبن هو امتلاء الأواني باللبن حتى لا تؤدي عملية الري إلى حضسه وتكون أجزاء الريد وأن تغلق بإحكام لمنع تلوئها وسرعة نقلها ، على أن يتم النقل في الصباح الباكر أو بعد غروب الشمس .

## • مراكيز تجميع اللبن الحليب

تحتاج صناعة الألبان إلى أماكن واسعة تكون قرية من أماكن إنتاجه لتقليل عمليات النقل وتبريد اللبن قبل إرساله إلى مصانع الألبان وتقوم المراكز عادة ببعض العمليات التي قد يقوم بها المصنع مثل :

- ١ - استلام اللبن الحليب وزنه واختباره وترسيمه .
- ٢ - تبريد اللبن وحفظه حتى يتم تعبئته في أسطوانته .
- ٣ - غسل وتعقيم الأسطوانتين التي يتم تسليمها للمتاجر لحليب اللبن الطازج بها .

## الاتفاق على شراء اللبن

### وكيفية تدبير الثمن



عند بداية مشروعك لإنتاج الجبن فلابد أن يكون هناك اتفاق مكتوب على توريد كميات اللبن اللازمة لمشروعك سواء كان من المنتج مباشرة أو من خلال تاجر الجملة أو مع مركز التجميع .. وهذا الاتفاق يشمل ما يلى :

- ١ - وقت استلام الكمية .
- ٢ - مكان تسليم اللبن .
- ٣ - كمية اللبن المطلوبة .
- ٤ - الأوانى ملكك الشخصى أم ملك المعلم .
- ٥ - المسئول عن نظافة الأوانى .
- ٦ - نفقات نقل اللبن .
- ٧ - وحدة الشراء بالوزن أو الكيل .
- ٨ - ثمن وحدة الشراء .
- ٩ - مدة العقد .

مع بعض الملاحظات التي يجب ذكرها في العقد :

- ١ - مراعاة نسبة الدهن حسب القوانين .
- ٢ - عدم خلط لبن حيوانات حديثة الولادة مع لبن النافع أو مع لبن حيوانات مصابة .
- ٣ - نسبة الحموضة في اللبن (لا تزيد على ١٧٪) .

## شرفات تداول ونقل اللبن العلبي



اللبن المسموح بتناوله هو لبن الجاموس أو البقر أو الماعز أو الغنم ، واللبن المخلوب من حيوان خلاف الجاموس يجب أن تعيز أوعيته وعيوانه وثبتت لوحدة من نحاس على جانب الوعاء مستطيلة (  $10 \times 5$  سم ) للبن البقرى ومثلثة للبن الماعز ( قاعدته ١٠ سم ) ودائرة لا تقل قطرها عن ٥ سم للبن الغنم .

- \* لا يجوز تداول لبن خليط من ألبان ماشية مختلفة إلا عدد التصنيع .
- \* مطابقة السيارات وعربات نقل أوعية اللبن أو توزيعه لمنهاج ومستوفية للشروط الخاصة بذلك .
- \* يجب أن تكون الأوعية المعدة لنقل اللبن وتوزيعه أربعة مطابقة لمنهاج قرار وزارة الصحة (الأقساط) خالية من الزوايا ومستديرة الجوانب ولها قاع مقوس للخارج والفتحة متعددة ولها غطاء محكم من نفس مادة الوعاء .
- \* يشترط في الأواني (الأقساط) التي تستخدم للبيع القطاعي أن يكون الغطاء مثبتا بها بسلسلة معدنية ولا تغطي الأواني بخلاف غطائتها وأن يكون مكعباً للبن من نفس نوع الوعاء وثبتا في مشبك بجانب الوعاء .
- \* خلو الأشخاص المعاملين بالألبان من الأمراض الجلدية والأمراض المعدية والامتناع عن العمل بمحجر ظهور أي مرض عليه ، ويجب عليه الحصول على شهادة من إدارة الصحة المختصة ثبت خلوه من الأمراض المعدية وغير حامل لجرائمها على أن تجدد هذه الشهادة سنوياً .

يجب أن تتوافر في الألبان المسموح بتناولها المقاييس الآتية :

- ١ - لبن الجاموس يجب ألا تقل المواد الدسمة فيه عن ٥٪ ، والماء الصلبة غير الدسمة فيه عن ٢٨,٧٪ .
- ٢ - لبن البقر يجب ألا تقل المواد الدسمة فيه عن ٣٪ والماء الصلبة غير الدسمة فيه عن ٢٨,٥٪ .
- ٣ - لبن الماعز يجب ألا تقل المواد الدسمة فيه عن ٣,٥٪ والماء الصلبة غير الدسمة فيه عن ٢٧,٥٪ .
- ٤ - لبن الأغنام يجب ألا تقل المواد الدسمة فيه عن ٤٪ والماء الصلبة غير الدسمة فيه عن ٢٩٪ .

٥- لوزير الصحة أن يضع بقرار منه بيع اللبن في أي جهة بواسطة الباعة الجائلين وأن يقتصر البيع على معامل أو محال بيع اللبن المرخص لها حيث يكون توزيع اللبن في أوعية محكمة الغلق .

\* المصدر : القانون رقم ١٣٢ لسنة ١٩٥٠ وقرار وزارة الصحة في ٢٧ أبريل ١٩٥٤ .

### **شروط شراء اللبن الحليب**

الميكروبات والجراثيم المسبة للأمراض لا تراها بالعين ولكن تخس بها عندما تصاب بالأمراض واللبن أفضل بيضة لنحو ونكتائر الميكروبات الضارة بالصحة وعند شرائك للبن الحليب سواء للاستهلاك المنزلي أو بغرض إنتاج الجبن وخلافه .. يجب مراعاة الآتى :

- ١- تجنب التعامل مع الباعة الجائلين .
- ٢- يفضل استخدام اللبن المباشر ما أمكن .
- ٣- التعامل مع أحد المعامل التي تقوم على مزارع خاصة بها وباشر فحص حيواناتها ضد مرض السل وتراعي عمليات التصفية والتريش والتبيدة حسب الشروط الصحية .
- ٤- لا اختيار اللبن اللازم لصناعة الجبن فلا بد أن يكون طازجاً ونظيفاً وخاليًا من الأمراض حتى تنجح صناعة الجبن فإنارتفاع حموضة اللبن لا يؤدي إلى إنتاج جبن جيد.

### **٤٠ طرق الشراء**

تتعدد طرق شراء اللبن الحليب وطريقة تقدير قيمته وفيما يلى أهم هذه الطرق :-

#### **١- الشراء بطريقة الكيل أو الوزن ..**

وهي من الطرق التي يستخدمها البائع الصغير أو السريع وعادة ما يكون سعتها كيلوجرام ويعيبها عدم التفريق بين أنواع اللبن المختلفة في الجودة أو المغشوشة وكذلك بالنسبة لتوفر الميزان في الأماكن الثابتة .

#### **٢- الشراء على أساس نسبة الدهن**

وهي أفضل لما للدهن من قيمة عالية خاصة عند شراء اللبن الحليب اللازم لصناعة القشدة والزبد والسمن وتؤدي إلى عدم غش اللبن غير أنها غير اقتصادية عند صناعة الجبن لأن زيادة تصافى الجبن يتوقف على الدهن والبروتين معاً .. ويعيبها حاجتها للتخليل اليومى لعينات اللبن .

### **٥٠ غش اللبن واختباراته**

يعتبر اللبن الحليب الكامل هو الإفراز الطبيعي لغدد اللبن للحاشية أو الجاموس أو

الفنم أو الماعز بعد انتهاء فترة السرسوب وأى لين تم نزع شيء منه أو إضافة شيء إليه فيعتبر مغشوشًا إلا في حالة اللبن المعدل حسب القانون.

### طرق غش اللبن

- ١ - نزع جزء من الدهن .      ٢ - إضافة الماء إليه .      ٣ - إضافة لبن فرز .
- ٤ - إضافة مواد حافظة إليه مثل الغورمالين أو بيكربونات الصوديوم .
- ٥ - إضافة مواد مائية إليه مثل النشا والدقيق .. بدلاً من الدهن .
- ٦ - إضافة مواد ملونة إليه كإضافة اللبن الفرز إلى اللبن الجاموسى وكعنة قليلة من ملون الآنانو حيث يباع على أنه لبن بقرى .

وتؤدي عمليات الغش إلى تعرض اللبن للتلوث وخاصة عند إضافة الماء ويزداد نشاط البكتيريا باللبن فيلجأ البائع إلى إضافة المواد الحافظة التي تعيق نمو البكتيريا حتى يصرف اللبن وأغلب هذه المواد ضارة بالصحة وخاصة للأطفال .

### • اختبار اللبن للكشف عن الغش

#### ■ أخذ عينة للاختبار

لأخذ عينة من اللبن فيجب أن تمثل قوام اللبن في كل الإناء أو الفوط بتوزيع القشدة توزيعاً متجانساً حيث يقلب اللبن جيداً وتؤخذ عينة من كل قطع وتحمّل كعبنة مجتمعة وبراعي أن تخفظ على درجة حرارة منخفضة .

#### ١- الاختبارات الحسية :

##### أ- اختبار اللون

يوضع عينة من اللبن في أنبوبة اختبار وبالنظر من خلالها للبن بلاحظ الآني :

[(البن البقرى) - - - - - يميل للصفرة .

[(البن الجاموسى) - - - - - أبيض .

[(البن الجاموسى الفرز) - - - - - أبيض يميل للزرقة .

[(البن من ماشية مصابة بالتهاب الضرع] - يوجد به حبيبات متخرّبة أو عروق دموية أو نقط دموية .

[(البن مضاد إليه لون أصفر ليساع كلبن بقرى] - - - فيتم فرز جزء منه .

فاللبن البقرى يظهر اللون الأصفر في القشدة فقط أما الملون فيظهر في الاثنين .

ب- الطعم والرائحة، اللبن الطازج له رائحة مقبولة وطعم حلو يعرف بالخبرة أما

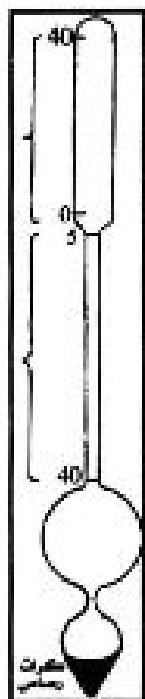
اللبن الغير طازج فعذاقه به حموضة ومرارة وكذلك له رائحة حمضية دليل على نلوته بالبكتيريا.

جـ- اختبار القوام والزروجة : يظهر عند إمالة اللبن على سطح أملس فإذا كان اللبن دسمًا تلاحظ وجود غشاء من حبيبات دقيقة الحجم بينما اللبن الفرز يكون خفيفاً قليل الزروجة وبالضغط على الحبيبات الدقيقة بين الإبهام والسبابة يمكن تحديد نوعها إذا كانت حبيبات دهن أو نسا من خشونتها أو استنجعه دليل على تخثرها .

دـ- اختبار الرواسب : ويستخدم في ذلك أي وسيلة لإمرار اللبن من خلال فرس من القطن لقياس مقدار ما يترك من رواسب .

## ٢- الاختبارات التقييمية للبن

### أ- اختبار الكثافة باللاكتومتر :



عند إضافة الماء للبن الحليب الكامل فإن كثافته تقل عن المعدل الذي يتراوح عنده الوزن النوعي ( $1,027$  و  $1,036$ ) وحيث أن كثافة الماء أو وزنه النوعي  $1$  فإن إضافة الماء للحليب تقل عن كثافة اللبن عن  $1,027$  . ولقياس الكثافة يستخدم اللاكتومتر وهو عبارة عن انبوبة مجوفة مسدودة الطرفيين بها انتفاخان بأحد هما وهو العلوي هواء ليساعد على طفوه والأخر به زبiqu أو كرات رصاص ليكون الطقوافقيا ..

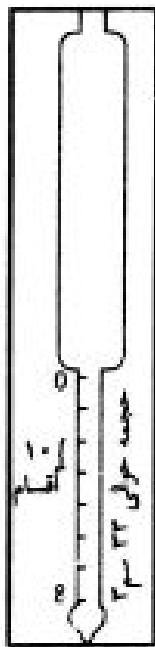
ويدرج ساق اللاكتومتر من صفر إلى  $40$  درجة ويوضعه في ماء مقطر فتحاذى سطح الماء مع تدريج صفر حيث الكثافة  $1$  جم/سم $^3$  وعندما يوضع في اللبن الحليب ، فبزيادة الوزن النوعي للبن يرتفع اللاكتومتر وكلما قل الوزن النوعي للبن غطس اللاكتومتر باللبن وتقرأ المقدار الذي ارتفعه أو انخفضه اللاكتومتر عند تعاسه بسطح اللبن مع إضافة  $5$  درجة إلى القراءة بمثلا للجذب السطحي .

إذا فرض أن القراءة  $27$  درجة فتصبح  $27,5$  وتصبح كثافة اللبن  $1,0275$  جم/سم $^3$  .

وعيب هذه الطريقة أنه يمكن نزع قليل من دهن اللبن فتزيد الكثافة وبضاف الماء بما يعادل هذه الزيادة فيظهر اللبن كأنه غير مغشوش بإضافة الماء .

### بـ- تقدير نسبة الدهن (طريقة جربن) :

١- توضع أنابيب جربن في الحامل الخاص بها ثم يوضع بها باستخدام ماصة  $10$  سم $^3$  من حامض كبريتيك ( $1,820$  -  $1,830$ ) وزن نوعي .



- ٢- بعد تقليل عيادة اللبن يسحب منها ١١ سم<sup>٣</sup> باستخدام ماصة وفرغ ببطء داخل أنبوبة جرير دون أن يمس الحامض فينساب اللبن على سطح الحامض ولا يمترج به .
- ٣- يضاف ١ سم<sup>٣</sup> من الكحول الالميلي ذي وزن نوعي (٠,٨٦٠ - ٠,٨٨٠) .
- ٤- تسد أنبوبة جرير بواسطة السداد المطاطة باحكام شديد ويتم رجها لخلط محتوياتها مع امساكها من ساقها المدرج حتى يتلاشى قطع الخثرة تماماً تقلب الأنبوة حتى يمترج الحامض بالسائل .
- ٥- توضع الأنابيب جرير في فرص آلة العطرد المركزي بحيث ي مقابل كل أنبوبين معاً .. حتى يحفظ توازنها بحيث يكون ساق الأنبوة الرفيعة جهة المركز .
- ٦- يعطي الجهاز ويدار لمدة ٤ دقائق بسرعة حوالي ١٠٠٠ دورة في الدقيقة ثم توقف تدريجياً .
- ٧- ترفع الأنابيب من الجهاز وتوضع في حمام مائي درجة حرارته ٦٥°C لمدة دقيقتين رأسياً والسدادة لأسفل وتقرأ نسبة الدهن بالساقي عن طريق تحريك السداد المطاطة . وينم اجراء هذه الطريقة في حالة الكشف عن نزع الدهن من اللبن .
- جـ- الكشف عن غش اللبن بالماء :**

يمكن الكشف عن اللبن المضاف إليه الماء بتقدير نسبة الدهن به وكذلك كثافة اللبن حيث أن اللبن المضاف إليه الماء نقل نسبة الدهن (العدم وجود دهن بالماء) وتقل الكثافة لأن الماء أقل كثافة من اللبن .

كما أن تقدير المادة الجافة الكلية باللبن يلاحظ أنها تنخفض في حالة اللبن المضاف إليه ماء لخلو الماء من المادة الجافة .

#### **دـ- الكشف عن غش اللبن باضافة لبن الفرز :**

يتم تقدير نسبة الدهن باللبن وكذلك نسبة المواد الصلبة اللادهنية وتقدير الكثافة فيلاحظ أن ..

- نسبة الدهن تنخفض (اللبن الفرز خالي من الدهن) .
- نسبة المواد الصلبة اللادهنية ثابتة . - الكثافة ترتفع .

وفي حالة الغش بالطريقتين السابقتين فإن نسبة الدهن تقل لعدم احتواء اللبن الفرز والماء على دهن .

وكثافة تتوقف في هذه الحالة على تأثير الماء ومقدار زيادته عن اللبن الفرز .

## هـ الكشف عن خش اللبن بالمواد الحافظة :

فقد يضاف بيكربونات الصوديوم (قلوي) إلى اللبن لمعادلة الحموضة التي تنتج به نتيجة تأثير البكتيريا فلا يحدث له تحثر .

وللكشف عن ذلك الغش فيتم الكشف عن الحموضة فإذا كانت منعدمة أو قليلة جداً اعتبر أنه مغلوظ (حموضة اللبن عند ٤٠٪ ) .

## وـ الكشف عن خش اللبن بالنشا :

باستخدام اليود على عينة من اللبن فيزرق لونها ويتقدير الجوامد تكون مرتفعة .

## طرق حفظ اللبن



يفسخ اللبن سريعاً نظراً لوجود الكائنات الدقيقة به ولنشاط الإنزيمات المختلفة إذا لم يعامل معاملة خاصة لوقف نشاط الإنزيمات والبكتيريا وخاصة الغير مرغوبة أو المرضية .

ومن المعروف أن أغلب البكتيريا تنشط في اللبن على درجات ١٥ - ٤٠°C وبالذالى فإن التبريد على درجات أقل أو التسخين على درجات أعلى يوقف نشاط معظم البكتيريا .

وفيما يلى طرق حفظ اللبن بالتسخين وتأثير التسخين على صفات اللبن ومكوناته . ويختلف درجة التأثير على درجة حرارة التسخين ومدة العرض للحرارة .

## تأثير التسخين على اللبن :

١ - تكون قشرة خفيفة على سطح اللبن نتيجة لبخر جزء من ماء اللبن وتتكون هذه القشرة قبل درجة الغليان (٦٥°C) من جوامد اللبن وتؤدي لفساد اللبن إذا لم يقلب .

٢ - وعندما يصل اللبن لدرجة الغليان يتحقق لون اللبن ويظهر به طعم العطب وكلما زادت الحرارة زاد هذا التأثير .

٣ - لا يتأثر التركيب الكيماوى لدهن اللبن ولكنه يؤدى إلى تفريق حبيبات الدهن وتحتفي قدرتها على التجمع على سطح اللبن .

٤ - وتأثير الحرارة على البروتينات فيتأثر الألبومين وبروب بالتسخين ابتداء من درجة ٦٥°C بينما لا يتأثر الكازين ولا يترسب بدرجات الحرارة العالية جداً وفي وجود حموضة اللبن .

٥ - مع زيادة الحرارة يتربّض جزء من أملاح الكالسيوم الذائبة وتقلل بالتالي من قابلية المنفحة عليه عند تصنیعه إلى جبن .

٦ - تأثير التسخين على الفيتامينات يختلف حسب درجات الحرارة التي يصل إليها التسخين فتأثير فيتامين ج ، ب ويقل التأثير على فيتامين (أ) وباقى الفيتامينات لا تتأثر بالحرارة ولا تتأثر القيمة الغذائية للبن .

٧ - التسخين يوقف تأثير الإنزيمات وكذلك البكتيريا المرضية وأغلب البكتيريا والتسخين بالتعقيم يؤدي إلى قتل البكتيريا وخاصة المترنمة .

### طرق المعاملة بالحرارة

البسترة - التعقيم - الغلى - التكتيف - التجفيف .

وفي صناعة الجبن يهمنا هنا البسترة والغلى .

## بسترة اللبن



### تعريف البسترة :

تسخين كل جزئيات اللبن إلى درجة حرارة معينة ولمدة معينة بحيث تؤدي إلى قتل جميع البكتيريات المرضية وابطال عمل الإنزيمات بحيث لا يحدث تأثير على خواص اللبن وصفاته ، ثم يبرد فجائياً لدرجة منخفضة .

### الفرض من البسترة :

تؤدي عملية البسترة الصحيحة إلى القضاء على جميع البكتيريا المرضية مثل بكتيريا كل من السل والتهاب الصدر والدوستاريا والتيفود والكولييرا والدفتيريا .. وكذلك بكتيريا القولون المسمية للغازات .

- تؤدي إلى قتل أغلب البكتيريا وأصناف العفن والخمائر التي تسبب أى رائحة أو حموضة وبالتالي تزيد مدة حفظه .

- وسيلة ناجحة في استخدام اللبن المبستر في التصنيع للحصول على منتجات وقلة احتمال فساده وزيادة التصافي .

- لا يفقد اللبن أى من خواصه الطبيعية والكيماوية .

### طرق البسترة :

١- **البسترة البطيئة** ، حيث يتم رفع درجة الحرارة في اللبن إلى درجة ٦٣ م° لمدة نصف ساعة ثم يبرد فجائياً لدرجة أقل من ١٠ م° .

٢- **البسترة السريعة** ، وستستخدم في هذه البسترة درجة حرارة أكبر ٧٢° م ووقت قصير لمدة ١٦ ثانية ثم يتم تبريدها فجأة لدرجة حرارة منخفضة من ٥-١٠° م .

وقد فضلت كثيرون من البلدان استخدام هذه الطريقة عن الطريقة السابقة البطيئة حيث أن حجم الأجهزة أقل وهناك سهولة في إجرائها كما أن المنتج ليس به تغير في صفائحه .

### **على اللبن :**

ويتم على اللبن بتسخينه حتى يتكون على السطح غشاء رقيق فيقلب اللبن مع استمرار الغليان لمدة ٣ دقائق حتى تمنع التصاق أجزاء اللبن بالقاع مما يعرضه للشباط وعدم فوراته يعرف الآباء ويبرد سريعاً بوضعه في إناء آخر به ماء بارد لعدم اعطاء فرصة للبكتيريا الحية للعراقة من التكاثر والنمو ثم يبرد اللبن ويحفظ في الثلاجة .

- **ريؤدي الغلى إلى اكتساب اللبن طعماً مطبوخاً .**

- يفقد بعض الفيتامينات مثل ج ، ب .

- لا يتجين بالمنفحة بعد الغلى (الترسب أملأ الكالسيوم الذائب) إلا إذا أضيف إليه ملح كلوريد الكالسيوم لتؤثر في المنفحة .



**الجبن** هو ناتج تحчин اللبن سواء كان كامل الدسم أو المنزوع الدسم (الفرز) أو اللبن الخضر أو الشرش .

والتجين هو تحويل اللبن السائل إلى صورة متباينة مع الفصال الشرش وتعرف هذه الصورة المتباينة بالجبن .

كيف يحدث التجين :

يحدث التجين بعدة طرق هي ..

١- التجين الحمضي . ٢- التجين الانزيمي .

### **١- التجين بإضافة الإنزيم (المنفحة)**

من المعروف أن أهم محتويات اللبن المواد البروتينية وأهم البروتينات الكازين وهو المكون الأساسي في صناعة الجبن حيث أنه بترسيبه يتماسك ويحجز بداخله جميع مكونات اللبن مكوناً ما يسمى بالبقرفة .

ويوجد الكازين في صورة كازينات كالسيوم على حالة غروية ويحدث الترسب نتيجة تأثير إنزيم «الرنين» على كازينات الكالسيوم الموجودة في صورة غروية ويتحولهما إلى باراكازينات الكالسيوم الغروية والتي ترسب نتيجة وجود أملاح الكالسيوم الذائية متوجهة الخثرة ويدخلها المواد عديمة الذوبان في الماء مثل الدهن والأملاح غير الذائية .

## ٢- التجين يرفع درجة الحموضة

وهي تعتمد على تخرّب اللبن عن طريق بعض أنواع البكتيريا التي تعمل على تحويل سكر اللاكتوز إلى حمض لاكتيك حيث تؤثر على كازينات الكالسيوم متوجّلة لاكتات كالسيوم ذاتية وخثرة من الكازين المترسب ويخرج منها الشرش محتواً على المكونات الذائية .. ويستخدم التجين الحامضي في صناعة بعض أصناف الجبن من لبن فقير في الدسم كالجبن القربي وفي صناعة الألبان المتخرّبة .

والخثرة الناتجة من التجين الإلزامي بالمنفحة تكون متماشة التركيب مطاطة - ناعمة الملمس - وانكماسها يكون بانتظام حيث ينفصل الشرش بسهولة كما أنها تكون غنية بأملاح الكالسيوم ومتعددة الوسط مما يساعد على نشاط أنواع كثيرة من البكتيريا التي تعمل على تسوية الجبن .

بينما الخثرة الناتجة من التجين الحامضي تكون مفككة غير مطاطية وينفصل منها الشرش بصعبه وفقيره في الكالسيوم حيث يخرج في الشرش في صورة ذاتية ونظراً لأن الوسط حامضي فإنها قليلة النشاط البكتيري .

## المنفحة والتجين إنزيميا

تحتوي المعدة الرابعة في الحيوانات المجترة والتي تسمى بالانفحة في خلاياها على إنزيم الرنين والذي يتم استخلاصه فيما يعرف بالانفحة والتي تضاف إلى اللبن ليتجين عند صناعة الجبن وتتابع الانفحة أما في صورة سائلة وهو الغالب أو مجففة وتتوقف قوة الانفحة على عمر الحيوان المستخرج منه الانفحة - حيث تستخرج من العجل الصغيرة الرضيعة والتي لا يتعدى عمرها شهراً حيث تحتوي المعدة الرابعة على نسبة عالية من إنزيم الرنين المستخدم في عملية التجين ونسبة قليلة جداً من إنزيم البيسين والذي يجب بعض المرارة في الجبن الناتج .

وتتولى بعض الجهات (المعامل) إنتاج المنافع قوله بحيث يتم تخفيفها بعد اختبار قوتها وحتى تختفظ بقوتها يجب حفظها في أوان نظيف من الزجاج أو الفخار المزجاج محكمة الغلق حتى لا يدخلها الهواء وعدم رجها وتحفظ في مكان مظلم على درجة منخفضة ٥-١٠°C .

## حساب كمية المنفحة الازمة

من المهم في صناعة الجبن أن تحدث عملية التجين للبن وتكون المخثرة في مدة قصيرة حتى يمكنها طرد كمية كبيرة من الشرش وتصبح المخثرة مطاطة.

ويمكن الارساع من عملية التجين بزيادة كمية الانفحة وتركيزها .. مع زيادة الحموضة في اللبن وعادة ما يحدث التجين خلال ٣-٤ ساعات حسب كمية الدهن في اللبن فكلما زادت نسبة تقل سرعة التجين ولذلك عند صناعة الجبن الدمياطي بالقشدة يتم زيادة كمية الانفحة المستخدمة في الجبن الدمياطي من ٢٢,٥ سم٣ إلى ٣٥ سم٣ كيلو لبن.

### تقدير قوة المنفحة

يمكن تقدير قوة الانفحة قبل اضافتها عن طريق تحفيتها بنسبة ٢٠ مرة بالماء المقطر ، ونتم تجربة استخدام المنفحة باستخدام ١ سم٣ من محلول الحخف من المنفحة بإضافته إلى لبن فرز على درجة ٩٥ فـ (٣٢,٢)م ويستمر في التقلب حتى يتم التجين فيحسب الوقت الذي استغرقه التجين ومن المعادلة التالية نحسب كمية اللبن الازمة للتجين عند استخدام ١ سم٣ من الانفحة خلال مدة ٤٠ دقيقة على درجة حرارة ٩٥ فـ (٣٥)م .

$$\text{كمية اللبن (٤٠ دقيقة للتجين)} = \frac{\text{كمية اللبن المتعملة} \times \text{كمية الانفحة المتعملة} \times ٤٠}{\text{الزمن المستخدم بالدقيقة}}$$

ونقاس قوة الانفحة بنسبيتها إلى قوة انفحة أساسية قوتها ١٠٠٠٠ ١ سم٣ وعلى فرض إنك استخدمت منفحة بكمية ١ سم٣ وأضفتها إلى ٥٠٠ سم٣ لبن على درجة ٩٥ فـ (الدرجة المئالية لحدوث التفاعل الإنزيمي) .

يتم حساب كمية اللبن التي يتم تجينها بمقدار ١ سم٣ انفحة في مدة ٤٠ دقيقة كالأتي مع العلم إنك بالتجربة وجدت الوقت اللازم للتجين ٢ دقيقة .

$$\text{كمية اللبن (المتجين)} = \frac{٤٠ \times ٥٠٠}{٢} = ١٠٠٠٠ ١ \text{ سم}^3$$

$$\text{قوة المنفحة} = \frac{١٠٠٠٠}{١٠٠٠} = ١ \text{ أي أن قوة المنفحة المخبرة تعادل قوة المنفحة الأساسية .}$$

### اضافة المنفحة

عند اضافة المنفحة الجافة يوحد منها ٣-٤ جم لكل ١٠٠ كجم لبن .

والمنفحة السائلة يؤخذ ١ سم٣ لكل كيلو لبن من محلول المنفحة على أن يتم تحفيتها سواء للجافة أو السائلة في كمية من الماء مناسبة لحجمها حتى يسهل توزيعها بانتظام في اللبن مع التقلب المستمر .

## أنواع الجبن



هناك عدّة عوامل تحدّد نوع الجبن من حيث المذاق والنكهة وكذلك التركيب ونسبة الرطوبة .

١- نوع اللبن المستخدم :

■ **لبن الغنم** : يصنع منه الجبن الضانى المعزز ويغسل أيضاً فى صناعة الجبن الرومى والركفورد .

■ **لبن الجاموس** : يصنع منه الجبن الدمياطى والأبيض حسب نسبة خلطه مع اللبن البقري .

■ **لبن الأبقار** : يصنع منه الجبن الشيدر .

٢- وقت التسوية : تتطلّب بعض الأنواع إلى وقت أطول للتسوية حتى يتّسّع نسبّة أكبر من البكتيريا للنمو مثل جبن الباراميزان والشيدر والركفورد وتنم التسوية في غرف خاصة وتحت درجات حرارة ورطوبة خاصة .

٣- إضافة الفطريات والبكتيريا : بعض أنواع الجبن يضاف لها نوع معين من الفطريات كما في حالة الجبن الركفورد .. فتؤدي إلى احداث تغييرات في التركيب والنكهة .

٤- درجة تفليح الجبن ووقت الإضافة : يختلف وقت إضافة الملح حسب نوع الجبن فبعضها يتم تفليحها قبل الترشيح أو أثناء الكيس وبعضها كالجبن الدمياطى يضاف له الملح مباشرة مع اللبن بينما يضاف الملح في الجبن الشيدر في المرحلة النهائية .

## تقسيم الجبن



نقسم أنواع الجبن حسب نسبة الرطوبة التي في الجبن إلى ثلاثة أقسام :

١- **الجبن الجاف** : وهى من أكثر أنواع الجبن تعقيداً في صناعته حيث تحتاج إلى استخدام الضغط للتخلص من نسبة كبيرة من الرطوبة حيث تصل النسبة إلى ٢٥-٣٥% كما تحتاج إلى وقت كبير للتسوية في حجرات خاصة قد تطول إلى أكثر من عام مثل جبن شيدر والجبن الرومى .

٢- **الجبن نصف الجاف** : وهى أقل تعقيداً في صناعتها حيث تحتوى على نسبة رطوبة قد تصل إلى ٤٥% وتحتاج إلى وقت أقل في تسويتها عن الأنواع الجافة .

ومن أنواعها المعروفة جبن ريكفورد المعرق بالنحوات الفطرية من نوع بنيسيليوم وجوداً.

### ٣- الجبن الطري :

وهي من أسهل طرق صناعة الجبن حيث تحتوى على نسبة رطوبة عالية تصل إلى ٧٠٪ كما تحتاج إلى مدة تسوية أقل من الأنواع السابقة وبعض الأنواع لا تحتاج إلى تسوية مثل الجبن الدمياطى والقرش وبعضاً يحتاج إلى فترة قصيرة للتسوية مثل جبن كولومبي (٥٠ - ٥٨٪).

### مكونات اللبن الحليب ودورها في صناعة الجبن :

الماء .. الماء ضروري في صناعة الجبن لاسباب الطراوة حيث تزداد كلما زادت نسبة في الجبن ، وفي الجبن الجاف يجب ألا تقل نسبة الماء عن ٢٥٪ حتى تكتب الجبن الطراوة الازمة لاظهار النكهة والطعم المميز وخاصة أثناء عملية التسوية .

الدهن ، يكتسب الجبن اللبونة والدسمة والطعم الشهى والقيمة الغذائية من الدهن الموجود باللبن كما أن تصافى الجبن يزداد كلما كان اللبن غنياً بالدهن .

ولذلك يجب الاحتفاظ بكمية عالية من الدهن في الجبن وتقليل الفاقد منها في الشرش .

البروتينات ، وأهم بروتينات اللبن هو الكازين (كاربونات الكالسيوم) والتي تؤثر عليها المنفحة فتخثرها ويتججن اللبن ويعمل التوازن بين نسبة الدهن باللبن والكازين على نوعية الجبن الناتج - وقوامه فكلما زادت نسبة الكازين عن نسبة الدهن في الجبن ازداد قوام الجبن جفافاً وأصبح الملمس خشنًا مثل الجبن القرش - حيث تقل نسبة الدهن ويستخدم في ذلك اللبن القرز .

سكر اللبن ، يوجد سكر اللبن (اللاكتوز) بكمية صغيرة نسبياً في اللبن إلا أن له أهمية كبيرة في صناعة الجبن لوجوده بحالة ذاتية يسهل تحويله بفعل بعض أنواع البكتيريا إلى حمض لاكتيك تدريجياً مما يساعد على تججن اللبن كما يساعد على تكوين تخمرات تساعد على انتشار نكهة الجبن كما يؤثر أيضاً على نسوية الجبن وانضاجه .

أملاح اللبن ، توجد الأملاح المعدنية في اللبن بمقادير صغيرة غير أن لها أهمية كبيرة في صناعة الجبن وأهم هذه الأملاح ، أملاح الكالسيوم الذاتية والتي تعمل على تججن اللبن وعدم وجودها (كما في اللبن المغلى والذي يتربس فيه) .

ويحول حامض اللاكتيك (في التجن الحمضي) أملاح الكالسيوم الغير ذاتية إلى أملاح كالسيوم ذاتية وعند استخدام اللبن المغلى واستخدام المنفحة فيجب إضافة أملاح كالسيوم قابلة للذوبان مثل كلوريد الكالسيوم لمساعدة المنفحة على عملها .

**الإنزيمات** للبن : يحتوى اللبن على العديد من الإنزيمات كما تنتج بعض البكتيريا الموجودة باللبن الحليب أنواع أخرى من الإنزيمات ولا غلب هذه الإنزيمات في اللبن دور في صناعة الجبن وتسويته .

- إنزيم الجلاكتوزيز يوجد في اللبن الطبيعي ويعمل على تحمل البروتينات الغير ذاتية أثناء التجين ويساعد فيها .
- إنزيم الليبيز الناتج من الفطريات الجبن المستخدم به الفطريات يعمل على سرعة تسوية الجبن ويكسبه الطعم والرائحة المميزة له .

## الجبن الدمياطي



يعتبر الجبن الدمياطي من أشهر أنواع في مصر لسهولة صناعته وملاءمتها لظروفنا الجوية ، ويصنع من لبن جاموسى أو لبن بقرى أو لبن غنم ، وعادة ما يصنع من اللبن البقرى والجاموسى ، كما يختلف في الدسم .. فقد ينتج من لبن كامل الدهن والجبن الناتج يسمى جبن كامل الدسم والحد الأدنى فيه لنسبة الدهن إلى المادة الجافة ٤٥٪ أو لبن ٣/٤ دسم أو ١٢ دسم حيث يضاف إليه لبن فرز بحسب مختلفه .

### خطوات التصنيع

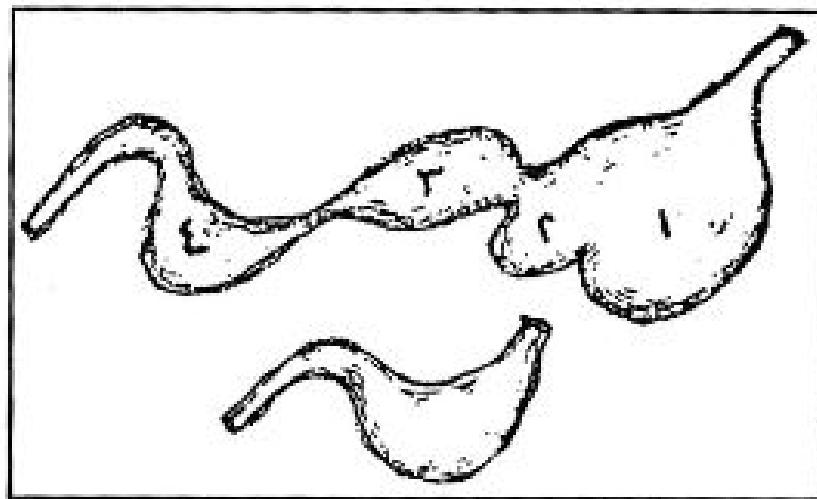
#### ١- استلام اللبن

- يقوم أى مصنع بتجميع اللبن البقرى أو الجاموسى المتوفر في القرى المجاورة حيث يوزن ثم تقدر نسبة الدهن به والتي يتم تعديليها حسب الانتاج .
- في حالة الامكانيات يبستر اللبن أو يصفى ويضاف مباشرة لحوض التجين ..

#### ٢- إضافة الملح

يضاف الملح إلى اللبن الحليب بعد اذابته في جزء من اللبن الحليب وتصفيته قبل خلطه باللبن وعادة تحدد نسبة الملح المضاف بنسبة تراوح بين ٦-١٥٪ وتضاف النسبة المرفقة في الحالات الآتية :

- عدم نظافة اللبن
- ارتفاع الحرارة صيفا
- عند انخفاض نسبة الدهن باللبن



#### المادة الرابعة تفصل من العجل الرضيعة لاستخراج المفعمة

##### ٢- تعديل درجة حرارة اللبن

يتم إعداد اللبن بتعديل درجة حرارته إلى درجة ١٠٥-١٠٢،٢ ° ف

(٣٩-٤٠ م) حسب نوع الجبن المطلوب - وتعتبر درجة الحرارة المثلثى للتجين هي نفس الدرجة التى ينشط فيها إنزيم الرنين بالمشحنة .

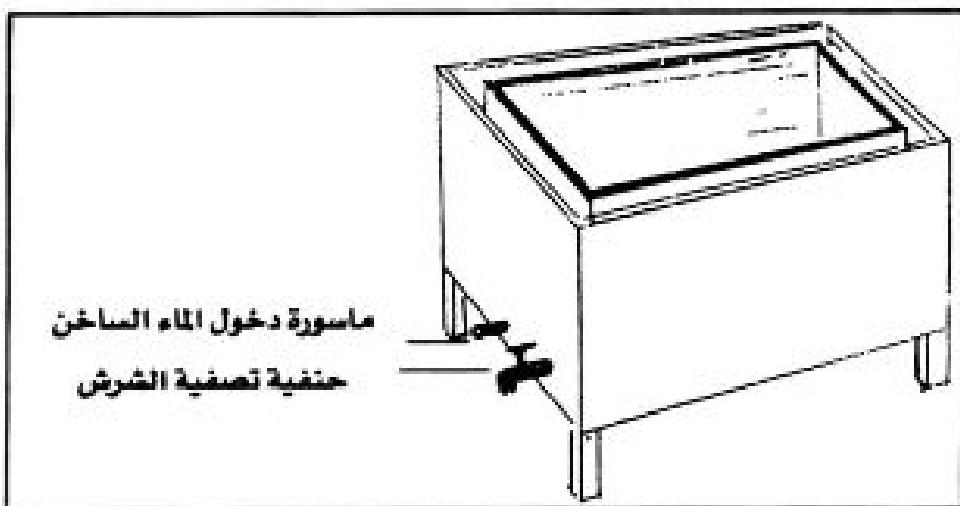
ومن المهم الحافظة على هذه الدرجة طول فترة التجين بحيث لا ترتفع عنها فتؤدى للحصول على جبن معيب وأكثر مطابقه لأنكمائش الخثرة بسرعة وخروج كمية كبيرة من الشرش ..

لا تقل درجة الحرارة عن الدرجة المثلثى حتى لا يؤودى ذلك إلى انتاج خثرة أطرى من اللازم وحاجتها للتخلص من الشرش في وقت أطول ..

وتعديل درجة الحرارة يقع أكثر من طريقة بذلك حسب حجم المعامل المستخدمه ..

١- أبسطها استخداماً هو تسخين جزء من اللبن الى درجة مرتفعة نوعاً وضافته لباقي اللبن حتى يتم التوصل للدرجة المطلوبة على أن يكون التسخين تسخيناً غير مباشر ..

٢- وضع ماء ساخن بين جدارى حوض التجين الذى يحتوى على اللبن وقياس درجة حرارة اللبن حتى الوصول للدرجة المناسبة .



(حوض مزدوج لجدران التجين للبن)

بعد ضبط الحرارة الازمه التي يضاف عندها المتفحة - وحساب كميتها تخفف بالماء بنسبة قليلة ١ منفحة : ؟ ماء تقريبا لضمان توزيعها المنتظم قبل بدء عمل المتفحة وتضاف مع استمرار التقليب الجيد في جميع الجهات حوض التجين لمدة خمس دقائق لخلط اللبن بالانفحة . في حالة الجبن الدمياطي فيترك دقائق بعد توزيع الانفحة ويكتسح ما يطفو على السطح من شوائب بقطعة قماش ثم يغطى اللبن ويترك ليتم التجين لمدة ٣-٢ ساعة وعادة ما تضاف بنسبة ٦-٥ مللى لكل ١٠ كجم لبن بعد تخفيفها بالماء إلى ٤-٥ أمثالها .

#### • علامات تخرّج اللبن

يمكن الاستدلال على ذلك بـلاحظة بطيء حركة اللبن أثناء التقليب وزيادة المزوجة واللصعان ويتم تحريك أصبع المسابة في اللبن فتت تكون فقاعات تظل ساكنة على السطح ولا تخفي بسرعة كما في اللبن . ثم توقف حركة اللبن فيوقف التقليب المفطحي فورا حتى لا يؤثر التقليب الزائد في قوام الخثرة .

ويغطى الحوض ويترك اللبن ساكنا على نفس درجة الحرارة حتى تمام التجين وستغرق هذه الفترة حوالي ٣-٤ ساعات في الجبن الدمياطي ..

#### اكتمال التجين

يمكن الاستدلال على اكتمال عملية التجين ونكون الخثرة ..

- ١- بامرار سلاح سكين خلال الخثرة فلا يعلق بها شيء .
- ٢- عند غرس أصبع المسابة في الخثرة بحيث تكون راحة اليد متوجهه إلى أعلى

دروز طرف الأصبع إلى أعلى يبسطه بحيث يتلقى الخثرة عليه فإذا انكسرت الخثرة على طرف الأصبع لا تعلق به من بقايا الخثرة المتكسرة شيئاً ..

٣- يتم فصل الخثرة عن جدار الحوض براحة اليد بحيث يكون الانفصال واضحا تماماً مع عدم ترك أثر على الجدار ..

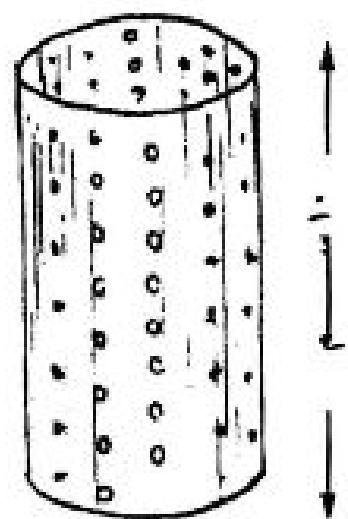
٤- بالضغط خفيفاً على سطح الخثرة فإذا ظلت علامات الأصابع واضحة لمدة بعد رفع اليد فتصبح الخثرة مكتملة التجين ..

#### ٦- التعامل مع الخثرة

يتم تعبيئة الخثرة بطريقة تسمح بخروج الشرش من الخثرة واستكمال التعلميم وتشكيلها حسب الطلب وعملية التعبئة من العمليات الفنية التي تحتاج لحرص ورفق لتجنب نفخة الخثرة وقد بعض الدهن في الشرش مما يؤثر على تماست الجنين الناجي وتجليده وتم التعبيه باستخدام كبضة أو جاروف خاص نظيف بحيث تكتسي طبقات رقيقة من الخثرة وتملاً بها القوالب أو الشاش أو الحصيرة .. فيما يلى شرح لكل طريقة :

##### ١- تعبيئة القوالب

وهي عباره عن قوالب معدنيه لها أشكال مختلفه حسب نوع الجنين حيث تستخدم هذه الطريقة عندما تكون كميات اللين قليله أو في حالة صناعة جبن بالفتشدة (الأصناف الفاخرة) حيث تباع في السوق بنظام القطعة وليس بالوزن .



وغالباً ما تكون هذه القوالب اسطوانية قطرها ٦ سم وطولها أو ارتفاعها ١٠ سم تقريباً - ليس لها قاعدة ومثبتة من الأجناب لخروج الشرش ..

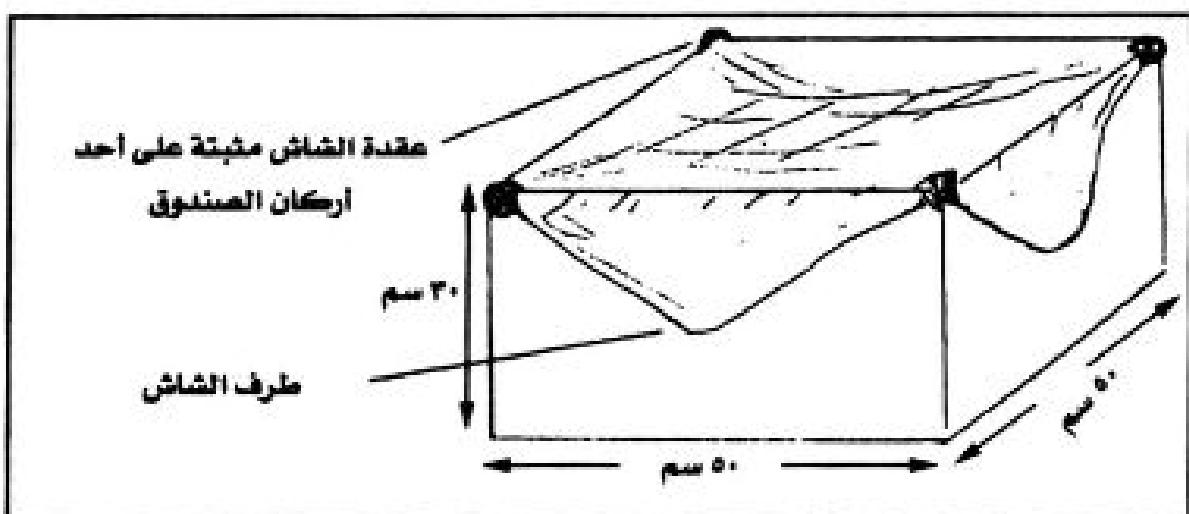
وتعبأ القوالب بعد جمع سطح الخثرة في طبقات مع توزيع سطح الخثرة في القوالب ويوضع تحت هذه القوالب شاشة نظيفه على سطح منضدة قرصها رخام لاستقبال الشرش الناجي أو فرق حصيرة من الخشب وتقلب القوالب يومياً على السطح الآخر حتى تهبط الخثرة إلى حوالي النصف فتعم ..

## ب- تعبئة الخثرة في حصيرة

وستستخدم هذه الطريقة في الريف حيث تكون كميات اللبن المستخدمة قليلة فتوضع الخثرة المكونة في حصيرة مخصوصة أو سلال خاصة يتم تعليقها حتى يرشع من خلالها الشرش ..

## ج- تعبئة الخثرة في الشاش

ويستخدم في ذلك قطعة من قماش التل (الشاش) وتكون مربعة الشكل وطول ضلعها حوالي ١١٠ سم ، ويثبت الشاش على إطار من الخشب السويدي مقاسه  $٥٠ \times ٣٠$  سم ارتفاع بعمل عقدة في منتصف كل ضلع من أضلاع الشاش وتحجز هذه العقدة في كل ركن من أركان الصندوق (وهي أفضل الطرق) ..

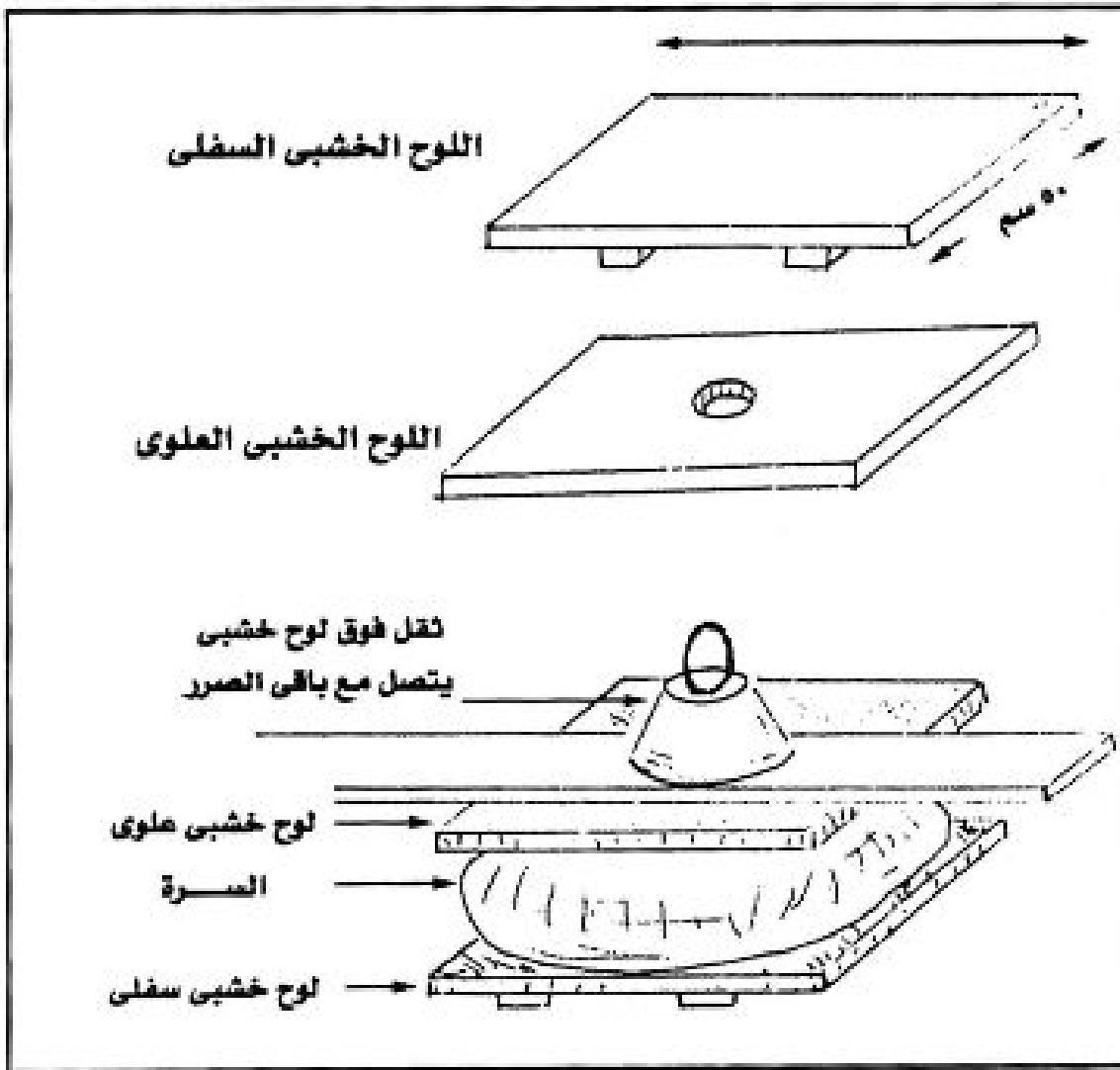


ويستخدم هذا الصندوق في تعبئة الخثرة داخل الشاش حتى امتلأتها تقريبا بارتفاع الصندوق فتعقد الأطراف الأربع لقطعة الشاش حتى لا تتسرب الخثرة منها ويرتفع الأطار من حولها بعد حوالي ٢-٣ ساعات .

ويكرر عمل عدة صور بهذه الطريقة من الخثرة المكونة وبعد المدة الكافية (٢-٣ ساعات) يتم فك أطراف الصرة ويشد عليها مرة أخرى أثناء الربط .. وتنقل على لوح خشب ويوضع فوق الصرة لوح خشبي آخر به ثقب من أعلى لينفذ منه طرف السرة .

وتترك الصرة بعد وضع أثقال عليها لمدة ويفضل التدرج في استخدام الأثقال الأكبر حتى لا يفقد الدهن مع الشرش .. وعادة ما يستمر الثقل لمدة يوم أو يومين حسب المستخدم .

ويلاحظ أن الأثقال تزداد في مقدارها شتاً عن الصيف كما أنها تزداد كلما زادت نسبة الحليب الصافي عن الفرز ..



فكل ١٠٠ كجم لبن بها ٧٥٪ حليب صافي تحتاج لحوالي ٩٠ كجم أبقال شتاء و ٦٠ كجم صيفا . بينما تحتاج نفس الكمية من اللبن الفرز (٢٥٪ حليب صافي) إلى ٤٠ كجم أبقال شتاء و ٣٠ صيفا .

#### د- تعبئة الخثرة في الشاشة داخل صندوق متصل

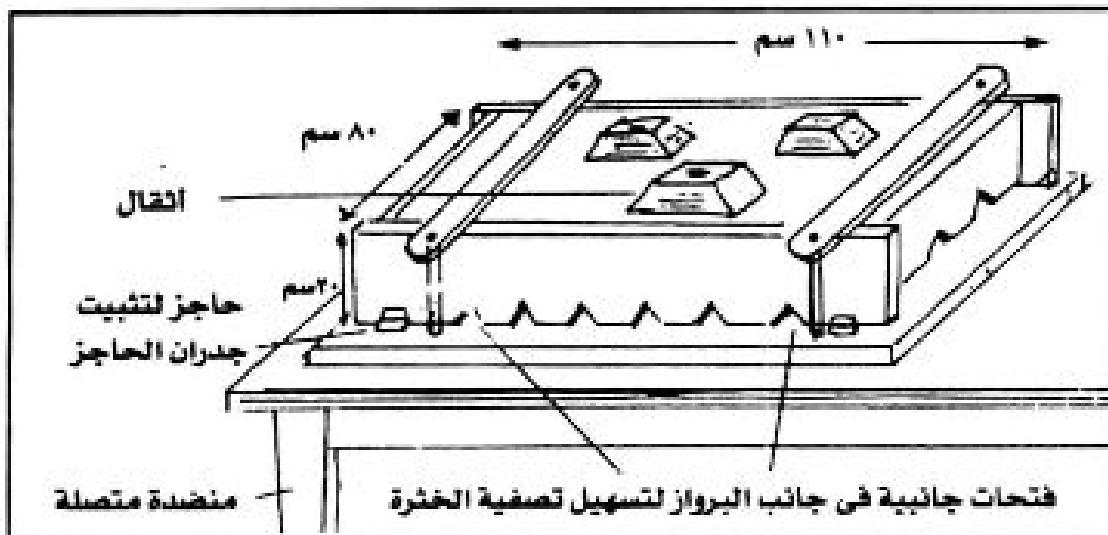
وستستخدم في هذه الطريقة براويز كبيرة من الخشب بالطول المناسب للمنضدة المستخدمة وعرضها حيث يتم تثبيت البراويز على قاعدة خشبية في مجرى خاصة لها وتحبس من أعلى بواسطة شكل خشبي (ويفضل استخدام هذه الطريقة في حالة اللبن البقري أو الخليط) .

يعلن الصندوق من الداخل بالشاشة وعند تعبئته بالخثرة تغلى بأطراف الشاش وتترك لمدة ٧-١٠ ساعات ..

- ويتم تقطيع الخثرة باستخدام كبضة مع تقليلها بحرص لجلب أجزاء الخثرة بعيدة وأحلال الأخرى محلها لتسهيل خروج الشرش من الفتحات التي في أسفل البراويز .

- تقطى الخشة مرة أخرى ويوضع غطاء الصندوق الخشبي وتوضع فوقه الأنقال  
اللازمـه .

- بعد تكون الجن يرفع القماش التل (الشاش) من على المسطح وتقطع إلى مربعات  
للتعبئـه باستخدـام سـيخ من المعدـن ..



### تعبـة الجن

بعد يوم آخر ترفع الأنقال وتغلـق الـصـرة ويزـن الجن لمعرفـه التصـافـي وـنـقـطـعـ إلى الأـحـجـامـ المـاسـبةـ أوـ المـرغـوـبةـ وـعـادـةـ ماـ تـسـتـخـدـمـ مـسـطـرـةـ خـاصـةـ لـتـقـطـيعـ الجنـ عـرـضـهاـ 75ـ سـمـ وـطـولـهاـ حـوـالـيـ 10ـ سـمـ وـمـعـ اـسـتـخـدـامـ سـكـيـنـ يـتـمـ قـطـعـ مـحـاـذـيـاـ لـمـسـطـرـةـ التـقـطـيعـ .  
وـعـادـةـ مـاـ تـبـعـاـ قـطـعـ الجنـ بـعـدـ فـتـرـةـ جـفـافـ الـهـوـاءـ مـدـدـ 1ـ إـلـيـ 2ـ يـوـمـ فـيـ الصـفـائـحـ حـيـثـ  
تـغـلـفـ بـورـقـ الزـيدـ أـوـ تـوـضـعـ فـيـ طـبـقـاتـ وـبـيـنـهـاـ وـرـقـ الزـيدـ وـيـضـافـ الشـرـشـ لـلـجـنـ الـمـعـاـبـ .  
وـتـلـحـمـ الصـفـائـحـ ..

### تخـزينـ الصـفـائـحـ

تخـزـنـ الصـفـائـحـ فـيـ أـمـاـكـنـ رـطـبـةـ أـوـ ثـلـاجـاتـ وـيـتمـ اـخـتـارـهـاـ بـعـدـ حـوـالـيـ أـسـبـوعـ حـيـثـ  
يـلـاحـظـ أـيـ تـفـيـسـ أـوـ اـنـفـاخـ فـيـ الصـفـائـحـ فـتـقـبـ الصـفـائـحـ وـيـعـادـ لـحـامـهـاـ مـنـ جـديـدـ .  
وـيـرـاعـيـ عـنـ نـقـلـهـاـ مـنـ مـكـانـ لـآـخـرـ مـرـاعـاهـ عـدـمـ رـجـ الصـفـائـحـ حـتـيـ لـاـ يـؤـدـيـ لـفـتـ الجنـ  
بـداـخـلـهـاـ .



من المعروف عن الجبن الدمياطي هو تماستكه وخلوه من أي شوائب - خالى من أي روائح نفاذة وله نكهة مرغوبة ودسم - والملمس ناعم لانظهر بمقطعه أي ثقوب أو فجوات . ولكنى نميز الجبن فلا بد من التعرف على عيوبه والتي تمحض في الآتى :

## ١- عيوب المظهر والتلون

المظهر يشمل انتظام حواف القطع ووجود سمرة على السطح ناتجة من الشوائب سواء من اللبن أو الملح المستخدم .

## ٢- اصابة الجبن بالآفات

وهي من العيوب الكبيرة والتي تشير إلى عدم نظافة المصنع حيث بمجرد تعرض الصنائع للذهب ويضع بيضه على الجبن فتخرج منه اليرقات بعد ٤-٥ أيام ويفصل وضع طبقه من زيت السمسم على سطح الجبن ليعزل الهواء اللازم لفقس اليرقات .

## ٣- عيوب القوام

- وتشمل الجبن العجاف والصلابة وهي نتيجة لسرعة تخين اللبن بالمنفحة مع قلة نسبة الملح وارتفاع الحموضة أو لأنخفاض نسبة الدهن العائد من اللبن أو لعيوب في طريقة التصنيع .. أو استعمال كمية كبيرة من المنفحة .

- الجبن الزائد الطراوة وعدم تماستكه نتيجة لعدم فصل الشرش بالدرجة المناسبة وعطاء التجين أو لتعيشة الجبن وهو طرى جدا في الصفائح بعد تقسيمه مباشرة أو لزيادة الملح زيادة كبيرة .

- تجلد الجبن نتيجة لاستعمال نسبة كبيرة من المنفحة مع ارتفاع درجة الحرارة التي تم عليها إضافة المنفحة للبن أو إضافة شرش ساخن للجبن في الصفائح .

- ظهرت ثقوب في الجبن نتيجة عدم نظافة اللبن وتلوثه ببكتيريا القولون التي تسبب غازات وخاصة مع قلة نسبة الملح أو عدم نقاوة المنفحة وقلونها باليكروبات .

- عيوب الطعم نتيجة لقلة الدهن أو زيادة الملوحة أو المراة لعدم نقاوة الملح وعدم نظافة اللبن أو استعمال لبن ناتج من ماشية تتغذى على أغذية ذات رائحة كريهة مثل السيلاج والكرنب واللفت .

- أو عيوب الرائحة نتيجة انحسار الشرش عن الجبن في الصفائح مما يؤدي إلى رائحة كريهة أو ارتفاع الحموضة أو نتيجة لعدم نظافة الصفائح التي يعبأ فيها اللبن .

## التصافي في الجبن الدمياطي

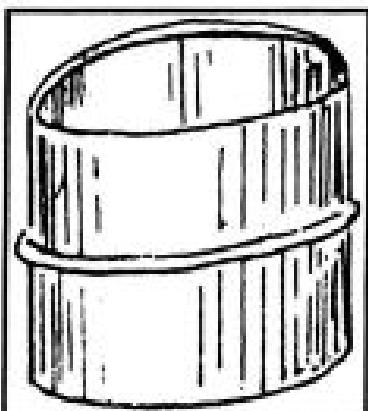


توقف تصافي الجبن الدمياطي على عدة عوامل تؤثر فيه ، ومن المعروف أن كيلو جبن دمياطي يحتاج في تصنيعه إلى ٤-٣ كيلو لبن جاموسى (حسب نسبة الدهن) ويحتاج إلى ٥-٥ لبن بقرى حسب نسبة الدهن .

والعوامل التي تؤثر على تصافي الجبن هي :

- ١ - اختلاف نسبة الدهن في اللبن حيث تزداد التصفافى بزيادة نسبة الدهن حيث تعمل حبيبات الدهن باللبن على الاحتفاظ بنسبة الرطوبة وبالتالي يصبح الجبن أكثر طراوة وتصافيا وبالتالي ...
- ٢ - يؤدي ارتفاع درجة الحرارة صيفاً لزيادة رشح الماء من الخثرة وبالتالي يقل التصفافى .
- ٣ - كما يؤدي زيادة الضغط أو زيادة الملح بالجبن أو زيادة المنفحة إلى قلة التصفافى نتيجة لزيادة طرد الماء وجفاف الجبن .
- ٤ - كما يؤدي قلة نسبة المنفحة المضافة إلى قلة التصفافى حيث تتبع خثرة ضعيفه مفككة بفقد منها نسبة كبيرة من الدهن ..
- ٥ - من المعروف أن طول مدة التخزين تؤدي إلى تقليل وزن الجبن وتصافيه ..

## تصنيع الجبن الدمياطي بإضافة القشدة



قالب محفون من جزائين

يصنع الجبن الدمياطي المضاف إلى القشدة ككوع خاص من الجبن المميز على شكل قرص باستخدام قوالب خاصة من المعدن مكونة من جزئين ويسمى قالب حوالي ٢ كيلو جرام خثرة أو مزيج من اللبن الكامل الدسم .. والقشدة الطازجة بنسبة ١:٨ جزء (من اللبن الجاموسى إلى القشدة) حيث يفرز نصف كعبه اللبن وتضاف قشدة إلى النصف الآخر .

ولا ضافة المنفحة للمزيج تستخدم درجة حرارة ٣٩ م

وتضاف المنفحة بنسبة ٨ مللياترات لكل كيلوجرام مزيج ومن المهم جداً نقلب السطح لمنع ارتفاع حبيبات الدهن إلى سطح الخثرة واستمرار التقليب لحوالي ٥ دقائق - ويترك اللبن بعد ذلك للتتجين خلال مدة ٢-٣ ساعات .

وتعبدأ الخثرة بعد ذلك للقوالب وترك حوالي ١٢ ساعة حتى يتم تصفيف الشرش ويعرف ذلك بانخفاض مستوى الخثرة إلى نصف القالب فيرفع الجزء العلوي ويتم نقلب الجبن مررتين يومياً لمدة يوم أو يومين حيث يلف بورق الزيد حيث يزن القرص الواحد بعد التصنيع ٥١٨ كيلوجرام ..

## صناعة الجبن بالمنزل



تلجم لصناعة الجبن بالمنزل بغرض الاستمتاع والابداع والابتكار والاقتصاد عن ما هو متوفّر في الأسواق .. وفيما يلى الأنواع التي يسهل اعدادها بامكانيات المنزل البسيطة .

### (١) الجبن الدمياطي

المقادير: ٠١ كيلوجرام لين ٧٠٠ جرام ملح ٣-٢ سم منفحة سائلة .

الطريقة:

أ- أضف الملح إلى جزء من اللبن ورقلب جيداً ثم يصفى من خلال شاشة نظيفه يضاف الناتج إلى باقي اللبن مع خلطه جيداً ..

ب- يتم تسخين اللبن في حمام مائي أو وضع أناء اللبن في إيواء أكبر به ماء ساخن وعندما تصل درجة حرارة اللبن إلى حوالي ٣٨م وهى الدرجة المناسبة لعمل المنفحة ويجب المحافظة على هذه الدرجة خلال فترة عمل المنفحة.

ج- أضف المنفحة إلى كمية من الماء تسارى ؟ أمثالها لتخفييفها ثم تخلط باللبن جيداً .. ويترك اللبن ساكناً حتى يتتجن .

د- تعبدأ الخثرة في قطعة شاش مع ربطها على هيئة صرة وتوضع فوق مصفاة حتى يتم التخلص من الشرش وكلما أحكمت ربط الصرة زاد الشرش الناتج ويستغرق ذلك حوالي يومين ليتم التخلص من أكبر كمية من الشرش .

هـ- تقطع الجبن حسب الرغبة وتحفظ في الثلاجة .

## (٢) الجبن الأبيض (الكوع)

المقادير: ٥٤ لتر لبن فرز      ١١٢ فرسن منفحة أو ١ سم منفحة سائلة

٤٤ فنجان ماء بارد      ٤٤ فنجان لبن خضر (يستخدم كبادى)

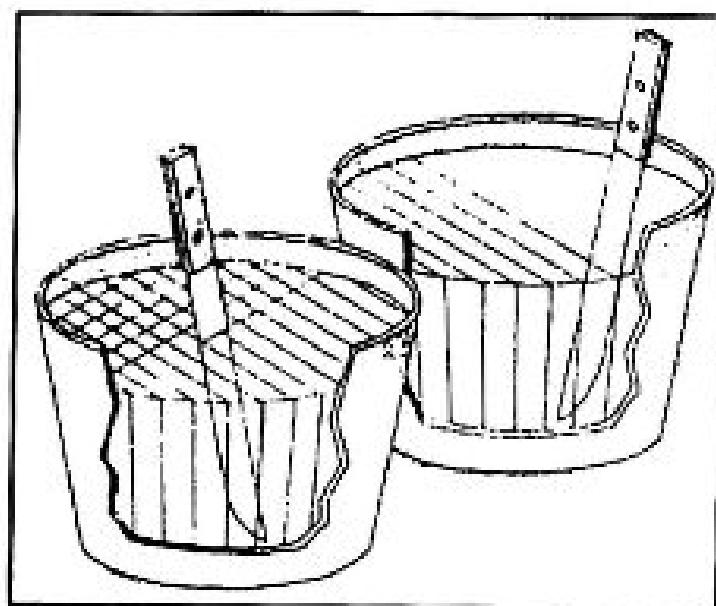
### الطريقة:

يستخدم إناء مزدوج (حوض مائي) للتسخين حيث يضاف ماء ساخن في الإناء الخارجي بعد وضع اللبن الفرز في الإناء الداخلي حتى تصل درجة حرارة اللبن الحليب إلى ٢٢°C (٥٣°F) ويفضل قياسها بالترمومتر حتى يكون التسخين ناجحاً.

نذاب المنفحة في ربع كوب ماء بارد ويفقلب خليط المنفحة ولبن الخضر في لبن الفرز المسخن مع الخلط المستمر.

غط الوعاء وأبعده عن النار ويترك في مكان دافئ (٢٢°C إلى ٢٥°C) من ١٢ إلى ١٨ ساعة حتى تكون الحشرة أو التعبير ولاحتفاظ بدرجة الحرارة ثابتة صب ماء ساخنا في الوعاء الخارجي كلما احتاج الأمر أو وضع الجزء العلوي من وعاء الحمام المائي في فرن غير مسخن مع إضافة لمبة داخلية ..

تقطيع الخثرة - عندما تتماسك الخثرة يغرس فيها سكينة كبيرة ببطء داخل الوعاء في الجهة العكسيه للك ..



تقطيع الخثرة

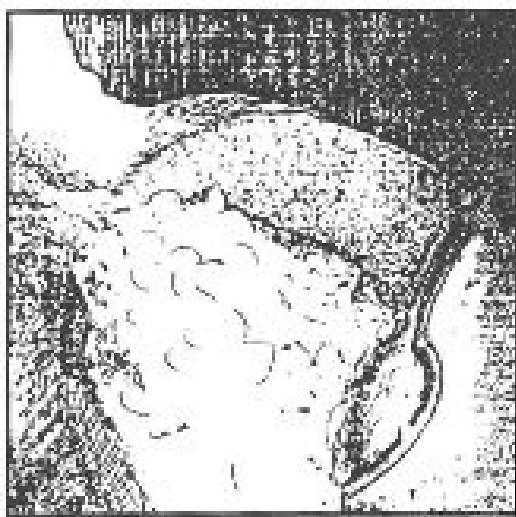
مرر السكين خلال الخثرة في المخاهم وبحرص ترفع السكين ، وكرر القطع على  
أبعاد ١,٢٥ سم ثم لف الوعاء ربع دورة ويكرر القطع على أبعاد ١,٢٥ سم.

أدخل السكين ثانية في نفس القطعات ولكن بعميل واقطع الخثرة بالورب ثم لف  
الطبق ربع دورة ويكرر القطع بالورب ..

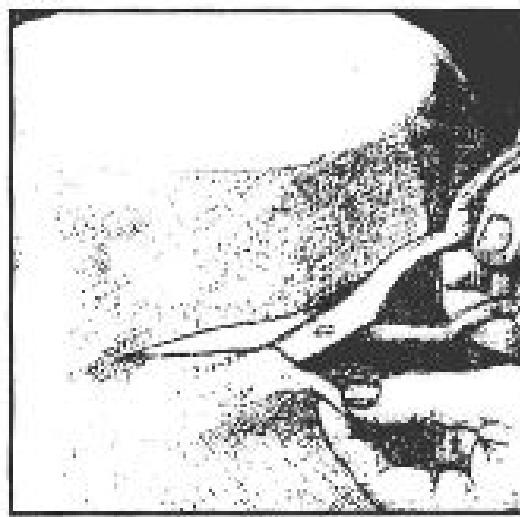
والغرض هو نقطع الخثرة إلى مربعات (٦-٣-١ سم) حيث ترك ساكنة لمدة ١٥  
دقيقة .

سحط الخثرة : يوضع الإناء المحتوى على الخثرة المقطعة في حوض الماء ويسخن  
الحمام المائي ببطء حتى تصل درجة الحرارة في الخثرة إلى ٤٥°C فتشترك على هذه  
الدرجة لمدة ١٨ دقيقة مع تقليب الخثرة برفق كل ٥ دقائق أثناء تسخين الخثرة .

تصفية الشرش .. وتنم باستخدام قطعة شاش تكفى لتطهير مصفاة كبيرة بحيث يزيد  
طول حواف الشاش عن حواف المصفاة بحوالى ١٠ سم ثم يغمس الشاش في الماء  
البارد .. ثم ينفصل الماء الزائد - ونبطن المصفاة بالشاشة ..



٣ - من الخثرة تتصفي  
ساقها ثم أصلها إلى وعاء نظيف ثم  
ارفع الخثرة من الشاشة



قطع الشاش بطول كافٍ أطول من  
حافة المصفاة بحوالى ١٠ سم

صب الخثرة والشرش في المصفاة وترفع الشاشة من أطرافها الأربع وترك لتصفيتها  
لمنطقة ٨ إلى ١٠ دقائق .

غسل الخثرة .. يغمس كيس الخثرة (الصرة) في الماء البارد حتى يغمر ثم ارفعه من الماء البارد ونكر العملية بعمر ورفع الصرة في الماء البارد حتى تصبح درجة حرارة الخثرة حوالي ٥ م .

تصفية مياه الغسيل حيث تعاد الصرة إلى المصفاء ودعها تصفى الماء الزائد من ١،٥ - ٢ ساعة حتى يتوقف نزول السائل (التنقيط) من الخثرة ..

توضع الخثرة في وعاء نظيف متوسط الحجم وترفع الخثرة من الشاشة وقلب فيها الملح أو برش فوقها بنسبة (٧٥ - ٩٠٪) وتحفظ بعد ذلك في الثلاجة في وعاء محكم بعيدا عن الهواء وتستعمل في خلال ؟ إلى ٥ أيام (الكمية حوالي ٣ فنجان) ..

**سكينة طولية**



**سكينة عرضية**



ملاحظة ،

قد تضاف القشدة إلى الخثرة بعد التخلص ..

#### (٢) صناعة الجبن الدمياطي بالأسلوب المستطرور

١ - يتم بسترة اللبن الكامل الدسم في حوض التجين ذي الجدار المزدوج ويتم التحكم في درجة الحرارة عن طريق الترمومترات بحيث تصبح درجة الحرارة ٥٧٣،٥ م / ١٥ ثانية ..

٢ - يضاف الملح بنسبة ٦-٨٪ وتناب كمية الملح في حوالي ثلث كمية اللبن ..

٣ - يصفى كل من اللبن المملح وغير المملح وبخلط بهدوء .

٤ - تقليل اللبن بهدوء لتوزيع درجة الحرارة .

٥ - تضاف المنفحة بنسبة ١٠ سـ٣ سائلة معياريه .. أو مكبس (حوالى ٣ حم) لكل ٤ كيلو، بعد تخفيضها بالماء العادي حوالي ٤ أمثالها ..

٦ - يقلب اللبن تقليب كلی لمدة ٥ دقائق ويقلب سطحياً حوالي ٥ دقائق أيضاً.

٧ - غط حوض التجين حتى يتم التجين في حوالي ٢٠٥ ساعة مع العمل على أن تكون درجة الحرارة ٩٥ - ١٠٠ أوف (٣٧,٢٢ - ٣٨,٢٥) ..

٨ - أكشط الطبقة السطحية للخثرة الغنية بالدهن .

٩ - عبا الخثرة في القوالب المعدنية المزدوجة بكتشطها على هيئة طبقات رقيقة تتوضع باحتراس في القوالب حتى المنتصف وتوضع القوالب مزدوجة فوق ألواح الترشيح مغطاة بشاش .

١٠ - توزع الطبقة السطحية الغنية بالدهن بالتساوي على منتصف القوالب ونكمel نعنة القوالب بنفس الطريقة .

١١ - بعد ٢٤ ساعة ينزع الجزء العلوي من القالب ويقلب بوضع شاش فوقها وألواح ترشيح ويعاد تقليبها كل ١٢ ساعة مرة .

١٢ - بعد ٤-٣ ساعات تجف الجبن .. تنزع القوالب وتستهلك طازجة .. أو تخفف في الهواء مدة ٣-٤ أيام ثم ترص في الصفائح .. وتغطى بالشرش وتلحم الصفائح وتخزن في ثلاجات أو مخازن رطبة .

التصافي : ١٠٠ كيلو بقرى تنتج ٢٢-١٨ كيلو جبن .

١٠٠ كيلو جاموسى تنتج ٢٥ - ٣٠ كيلو جبن .

#### ملحوظة :

يمكن استخدام القالب المثقب والمبطن بالشاشة فوق حوض التجين وعندما تکبس الخثرة التي في القالب يصرف الشرش إلى حوض التجين ثم يصرف الشرش عن الطريق الصنبور الخاص في الحوض . وعادة ما تتوضع الخثرة تحت المكبس لمدة ١٥ دقيقة بحيث يتم زيادة الكبس كل ٥ دقائق ..

#### (٤) صناعة الجبن القرش

الجبن القرش من أهم أنواع الجبن المنتشرة وخاصة في الريف حيث يعتبر مصدراً رخيصاً للبروتين الحيواني .. حيث يصنع من أنواع مختلفة من الألبان الغير كاملة .. (البن متزوج الدهن) مثل :

- اللبن الخض أو لبن القرية والذي يتختلف بعد فصل الزيد من اللبن الحليب المتخمر حيث يحتوى على ١-٣٪ دهناً .
- اللبن الفرز الناتج من الفراز حيث يحتوى على ٥-١٠٪ دهن .
- اللبن الرقى المتختلف بالشوالي بعد نزع القشدة يحتوى على ٥-١١٪ دهن ويعتبر الجبن الطرى الذى يحتوى على كمية من الدهن أقل من ١٠٪ ونسبة الرطوبة به لا تزيد عن ٧٠٪ هو الجبن القرش .

وتختلف طريقة الصناعة حسب نوع اللبن المستخدم حيث تستخدم في الريف من لبن رائب حيث يكون التجين حمضياً بتأثير بكتيريا حمض اللاكتيك ..

##### أ- الجبن القرش من اللبن الرايب

- يحلب اللبن في الشوالى الفخار أو الجرادريل البلاستيك النظيفة والمعقمة .
- تحفظ الشوالى أو الجرادريل بعد تنفطتها جيداً لمدة ١-٢ يوم في مكان دافئ وبدون تحريكها حتى يتكون على سطحها القشدة وتجين اللبن .
- تكثف القشدة من على سطح اللبن الرايب .
- تحفظ الشوالى أو الجرادريل في مكان دافئ (٢٠-٢٥م) لاتمام التجين وذلك باعطاء فرصة لنمو البكتيريا المرغوبة والتي تكب الجبن الناتجطعم الحمضى المرغوب والنكهة المقبولة .

ويؤدى انخفاض الحرارة في مكان التجين إلى تكاثر بعض الأنواع الغير مرغوبه والتي تسبب مرارة الجبن أو التعفن .. كما تطيل مدة التجين بينما يؤدى ارتفاع الحرارة ..

إلى نمو أنواع أخرى من البكتيريا الغير مرغوبة والتي تسبب ارتفاع الحموضة مما يؤدي لتكوين خثرة جامدة سريعة التزغخ .

- تعبأ الخثرة في حصيرة الجبن أو برواز خشبي مخرم أو مصفاة مع تعطينها بالشاش النظيف ..

تملع الخثرة برش الملح عليها خلال طبقات الخثرة (ملع ناعم) بمعدل ٥٠-٧٠ مم لكل كيلولين رائب (أو ٤-٤٪ من وزتها) ثم تغطى الخثرة بأطراف الشاش وترتبط أطرافها وتترك لمدة ٤ ساعات ثم يضاف إليها نقل بمعدل كجم لكل ٣ كجم خثرة ثم تترك لمدة ٦-٣ ساعات حسب حرارة الجو .

أو تعلق الحصيرة ليرش الشرش وبعد ١-٣ أيام يقطع الجبن إلى قطع طولها حوالي ١ سم وتدفع سطحها بالملع الخشن حتى يذوب الملح فتوضع في شرش ملع ..

### **بـ - الجبن القرיש من اللبن الفرز**

وتشتمل هذه الطريقة في المصانع أو المدن التي ينتشر فيها الفرازات وهي طريقة سليمة حيث لا يترك اللبن في الجو للحصول على اللبن الرائب أولاً وتنص في الخطوات التالية :

١ - يمسّر اللبن الفرز برفع درجة حرارته إلى حوالي ٧٥ ٪ ثم يتم خفض درجة الحرارة بفترة الاناء في ماء جار إلى حوالي ٤٥-٤٢ ٪ .

٢ - يضاف إلى اللبن خميرة زبادي بنسبة ٣٪ من وزن اللبن بعد أن يتم دهكها جيداً مع قليل من اللبن وتوزيعها جيداً في كل اللبن لضمان التوزيع الجيد .

٣ - يترك الاناء للتجفيف مع تغطيته جيداً في مكان دافئ بدون تحريك .

٤ - بعد تجفيف اللبن تنقل الخثرة إلى برواز تصفيية الشرش ذي الشاش مع تملع الخثرة الثانية نقلها بمعدل ٥٠-٧٠ مم لكل كيلو من اللبن الفرز - وتغطى الخثرة بأطراف الشاش لمدة ٤ ساعات ثم يستخدم بعد ذلك نقل بمعدل كيلو لكل ٣ كيلو خثرة وتترك لمدة ٦-٣ ساعات .

- يرفع الثقل وتفتح الصرة ويقطع الجبن المكون إلى مربعات وتعبأ في أكياس .

## (٥) الجبن المعباطي باضافة اللبن الفرز المجفف لزيادة التصافي

تعتمد عملية التصنيع لهذا النوع من الجبن على ادخال خمامات جديدة ولها قيمه غذائيه عاليه باضافة اللبن الفرز المجفف مما يؤدي إلى تصافي الجبن الناتج ..

### خطوات التصنيع ..

- ١ - يتم حساب كعبه اللبن المستخدمة (جاموسى + بقري) ونسخن مع التقليب المستمر حتى درجة حرارة ٤٥°C .
- ٢ - باضافة اللبن الفرز المجفف فتحسب أولاً كميتها على أساس ١٥٪ من كعبه اللبن المستخدم ونذاب الكعبه في ماء دافئ كميتها تعادل كعبه اللبن المجفف المضاف .
- ٣ - يضاف اللبن الفرز المذاب في الماء إلى اللبن الأصلي بالتسخين مع التقليب المستمر حتى يتم الذوبان ، وابسترة اللبن ترفع درجة الحرارة إلى ٦٢°C لمدة ١٠ دقائق ويتم تبريدة مباشرة إلى درجة حرارة التصنيع ٣٧°C .
- ٤ - اضافة الملح بنسبة ١٪ مع التقليب المستمر .
- ٥ - تضاف المنفحة بنسبة ٤-٢ جم منفحة جافة لكل ١٠٠ كجم لين بعد اذابتها في قليل من الماء وتضاف مع التقليب المستمر - ثم يترك لمدة ٣-٢ ساعات حتى تمام التجين .
- ٦ - تعبأ الخثرة في الشاش أو القوالب وترك لمدة ٣ ساعات لتصفيه الخثرة من الشرش .
- ٧ - تضغط الخثرة إلى مكعبات أوزان - نصف كيلو وكيلو - في اليوم التالي وتعبأ في أكياس بلاستيك أو عبوات بلاستيك لبيع أو تستخدم بعد أسبوع من الصناعة .

# **المشروعات الصغيرة للألبان**

## **دراسة الجدوى الاقتصادية لها**



تحتفل القدرة الاتاجية لمصانع الألبان ومعاملها ، وهذا الكتاب يتولى المعامل المتوسطة ذات رأس مال محدود ، ليس لها امكانيات نقل اللبن من وإلى المعامل من المناطق البعيدة ، وتعتمد هذه المعامل على شراء عدد من الآلات الخدودة ذات الطاقة الاتاجية الخدودة المتخصصة حيث تخصص في إنتاج الجبن الديماطي أو الجبن التركي أو الزبادي أو السمن .

كما توجد بعض المشروعات الصغيرة والتي تمتلك احدى الحال المتخصصة في تسويق اللبن ومنتجاته وتعتمد على امتلاك بعض الأدوات البسيطة مثل الفراز وتعمل على فرز اللبن إلى قشدة و لبن فرز أو خصائص لإنتاج الزبد والجبن القرش .

وتحتفل طبيعة العمل في هذه المشروعات حسب المنطقة فوجود هذه المشروعات بالمدن يحدد نوع المنتج الأكثر ربحاً واقبالاً عليه من المستهلك مثل صناعة اللبن المبستر والأيس كريم والجبن الأبيض بينما في المناطق القريبة من القرى يفضل إنتاج الزبد والسمن .

### **إجراءات إنشاء المعامل**

يحتاج إنشاء المعامل إلى الحصول على تصريح بإنشاء المعامل حسب الشروط والمواصفات الخاصة بإنشاء معامل الألبان والتي تدخل ضمن التشريعات التالية .

١ - قرار وزارة الصحة بتاريخ ١٩٥٢/٧/٧ وهو الخاص بنسبة الدهن إلى المادة الصلبة بما فيها ملح الطعام في الجبن الطري ومنها الجبن الديماطي والقرار الخاص بشروط العمال المشغلة بمعامل الألبان ونقل اللبن والمواصفات الخاصة بمعامل الألبان وحرانتها ..

٢ - يتم تقديم طلب للجى موضحا فيه نوع المعامل مع ارفاق رسم هندسى للمعامل من صورتين ويتولى الجى معاينة المكان لمعرفة مدى مطابقته للشروط الهندسية والصحية .

٣- يتم الحصول على السجل التجارى من ادارة السجل التجارى .

## ٥٥ معامل انتاج الجبن

المعدات والأدوات والخامات اللازمة للمشروع .

البنى المطلوب :

يكفى المشروع الصغير الرمتع اقامته حجرة مساحتها  $4 \times 5 \text{ م}^2$  على أن تجهز بالمياه الساخنة وحوض غسيل  $1 \times 0.5 \text{ م}^2$  ويجب أن تغطى العروات بالقفيشانى لسهولة نظافتها .

المعدات :

١ - فراز لين .

٢ - حوض تخزين من الصلب (الغير قابل للصدأ) له جدار مزدوج سعة  $350 \text{ لتر}$  .

- تراييزر للتقطيع مغطاة بالرخام أو الفورمايكاك والزنك

٣ - مساحتها  $2 \times 0.8 \text{ م}^2$  وارتفاعها  $1.20 \text{ م}$

٤ - افساط لتعبئه اللبن السعة حوالي  $0.4 \text{ كجم}$  .

٥ - براونير خشب لتعبئه الخثرة .

٦ - جاروف، كيش، سكاكيين، مصفاة .

٧ - بوناجاز أرضي بقاعدة حديد .

- عبوات لتعبئه (تحتفل حسب الانتاج) .

٨ - جردل صاج ابيض .

٩ - ميزان .

## **البطاقات المطلوبة**

- ثوب شاش
  - منفحة جافة أو سائلة
  - ملح
  - أكياس بلاستيك
  - لبن فرز مجفف
  - حمض كبريتيك مركب
  - كحول أمايل
- أجهزة القياس**
- ماصة مقاسات مختلفة ١١ سم ، ١٠ سم ، ١ سم ويتم توفير عدد كافى منها ٣ من كل نوع .
  - أنبوية حرير لتقدير الدهن عدد (٥) - جهاز طرد مركزي لتقدير الدهن.
  - ترمومتر مثوى عدد (٢)

## **ملاحظة :**

١٠ % من كمية اللبن	معدل انتاج اللبن للقشدة
٧.٦٠	معدل انتاج القشرة للزبد
٧.٨٠	معدل انتاج الزيد للسمن
١٥ % من كمية اللبن الفرز	نصفى الجبن القرش

# ١- مشروع بسيط لتصنيع ١٠٠ كجم لبن كامل الدسم



## الخامات المطلوبة (مصروفات)

١٠٠ كجم لبن (جاموس كامل الدسم) × ١,٥٠ ج = ١٥٠,٠٠ ج	١ جبـه
٥ جم منفحة جافة (أو سائلة) × -,٢٠ ج	= ١ جبـه
٥ كجم ملح × ٢٥	١,٢٥ جبـه
شاش وأكياس بلاستيك وكبواقيات للاختبار	<u>٢٠,٢٥ جبـه</u>
	الإجمالي ١٧٢,٥٠ جبـه
مصاريف تشغيل ٧١٠	١٧,٢٥ جبـه
نسبة الفاقد ٧٣%	<u>٥,٢٠ جبـه</u>
	إجمالي ١٩٤,٩٥ جبـه

## التصافي (إيرادات)

الكميات المستخدمة من الخامات ١٠٠ كجم لبن

١٥ ماء

٥ كجم ملح  
\_\_\_\_\_  
١٢٠ كجم

الإجمالي

$$* \text{ تصافي الجبن الناتج يعادل } ٤٠ \% \text{ من الكمية السابقة} = ١٢٠ \times ٤٠ \% = ٤٨ \text{ كجم.}$$

\* سعر البيع بالجملة للجبن الناتج سعر ٤٨ = ٤,٨٠ × ٤٨ = ٢٣٠ جبـه.

\* الأرباح لكل ١٠٠ كجم = ٢٣٠ - ١٩٤,٩٥ جبـه .

من اللبن المصنوع

ملحوظة ، هذا السعر للجبن المعباطن الخنزير قبل التسويق حيث ان سعر الصفيحة ١٢ كيلو تباع سعر جملة ٥٨ جبـه .

## ٢- مشروع لتصنيع الجبن الدمياطي بالطريقة الحديثة



العملية الفنية للإنتاج .

- ١- يسخن اللبن الكامل على ٧٣,٥ ° ثانية في حوض التجين المزدوج المزود بالترموستات .
- ٢- تضبط درجة الحرارة للبن على ٣٩ ° عن طريق تغيير الماء بالجدار المزدوج لحوض التجين .
- ٣- يضاف بادئ الزبادي بنسبة ٣٪ وترك ٤٥ دقيقة .
- ٤- تضاف المنفحة العيارية بمعدل ٤ مل / كجم لبن وترك اللبن بحوض التجين (على نفس درجة الحرارة) حتى تمام التجين (حوالي ٣٠ دق).
- ٥- بعد تمام التجين تقطع الخثرة بواسطة السكاكين الطولية والعرضية الملتحقة بالجهاز وترك الخثرة لمدة ٥ دق لخروج الشرش من الخثرة .
- ٦- تملح الخثرة بنسبة ٩٪ من وزن اللبن وترك لمدة ٢٠ دق بحوض التجين مع التقليب على فرات .
- ٧- تعبأ الخثرة في قالب المثبت بالمطعن بالشاشة ثم يعاد وضع القالب فوق حوض التجين حيث يكبس بالمكبس المثبت على حوض التجين لمدة ١٥ دق مع تجديد الضغط على بريمة المكبس كل ٥ دق مع تصريف الشرش عن طريق صنبور حوض التجين ..

### القصاصيات التشغيل :

- |            |                          |
|------------|--------------------------|
| ٤٠ كجم .   | - كمية اللبن اليومية     |
| ١٢٠٠ كجم . | - كمية اللبن خلال الدورة |
| ٣٤٠ كجم .  | - كمية الجبن الناجع      |
| ٤٨٠ ملل .  | - كمية المنفحة المضافة   |
| ٣٦ كجم .   | - كمية البادئ المضاف     |
| ١٠٨ كجم .  | - كمية الملح المضاف      |

- نعن كيلو جرام لين جاموسى ١,٥٠ جنيه .
- نعن كيلو جرام الجبن الناجي
- أ- خزین قبل التسوية ٤,٨٠ جنيه (سعر الصفيحة ١٢ كيلو = ٥٨ جنيه)
- ب - خزین بعد التسوية ٦,٥٠ جنيه (سعر الصفيحة ١٠ كيلو = ٦٥ جنيه)
- ج- دوبل كريم قبل التسوية ٤,٧٥ جنيه (سعر الصفيحة ٢٠ كيلو = ٩٥ جنيه)
- د - بعد التسوية ٥,٥٠ جنيه (سعر الصفيحة ٢٠ كيلو = ١١٠ جنيه)
- نعن كيلو جرام البدائ ١,٠٠ جنيه .
- نعن لتر الملحقة السائلة ٤,٠٠ جنيه .
- نعن كيلو جرام الملح ١٥,٠٠ فرش .

### الآلات والمعدات

قيمة	صنف	عدد
٢٠٠٠	آلة الجبن الجديدة وحوض التجين	١
٢٠	جاروف لتعبئة الخنزير	٢
٢٠	سكاكين	٢
١٢٠	جردل	٢
٢٠	مصفاة	٢
٢٠	مقلب	٢
٢٤٠	ميزان	١
٦٠	مكيال لين	٣
<hr/> <u>٢٥٠٠ (جنيه) ← ١</u>		
	إجمالي	

نصيب المشروع في الدورة (الشهر) حيث أن المعدات تستهلك على ١٠ سنوات = ٢٥٠ في السنة = ٢,٨٠ جنيه .

البيان والافتتاحيات

تجهيزات بسيطة - داخل المنزل أو المعمل .

الارتفاع السنوي

٣٤٠ كيلو جراماً في الشهر (الدورة الواحدة)

$$\text{أي } 34 \times 34 = 12 \times 8 + 4 \text{ كيلو جراما في السنة.}$$

## **المستلزمات الالكترونية للدورة الواحدة**

قيمة	صنف	كمية
١٨٠٠ جنيه	لبن جاموسى كامل الدسم	١٢٠ كم
٣٦	بادئ	٣٦ كم
١,٩٢	منفحة	٤٨٠ مللی
١٦,٢	ملح	١٠٨ كجم
٢,٥	شاشة	٥ متر
٤	أكياس نايلون	١ كجم
<hr/>		
١٨٦٠	الاجمالى	

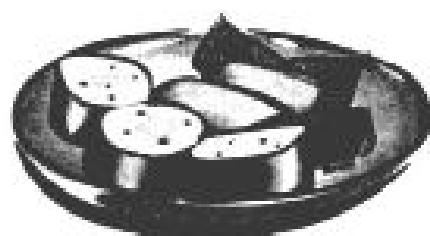
\* العمالة (صاحب المشروع) .

## \* الدراسة المالية والاقتصادية .

## ١- التكاليف الاستثمارية الثابتة

١٠٠ جنية	- مبانى وتجهيزات
٢٥٠ جنية	- آلات ومعدات
٥٠ جنية	- ترکيبات
١٠ جنية	- علاد
<hr/> ٤١٠ جنية	مجموع التكاليف الاستثمارية النابعة

نصيب المشروع في الدورة (الشهر) حيث أن المبانى والآلات تستهلك على ١٠ سنوات = ٤١٠ جنيه = في الدورة الواحدة = ٣٤٠ جنيه .  
 - مجموع التكاليف الاستثمارية = رأس المال العامل + مجموع التكاليف الاستثمارية =  $٤١٠٠ + ١٨٦٠ = ٤٩٦٠$  جنيه .  
 - مجموع التكاليف التشغيل السنوية =  $٤١٠ + (١٢ \times ١٨٦٠) = ٢٢٣٢٠$  جنيه .  
 - الامدادات = عدد كيلوارات الجبن الناجع  $\times$  سعر الكيلو بعد التسوية =  $٤٠٨٠$  كجم جبن  $\times ٦٥٠ = ٢٦٥٢٠$  جنيه .  
 - الأرباح في السنة الأولى = الامدادات - تكاليف التشغيل السنوية =  $٢٦٥٢٠ - ٢٢٧٣٠ = ٣٧٩٠$  جنيه .  
 متوسط الربح الصافى سنوياً إلى رأس المال المستثمر ٧٧٥ .



# الفهرس

٣	..... مقدمة
٥	..... تداول اللبن
٨	..... الاتفاق على شراء اللبن وتقدير الثمن
٩	..... تshireمات تداول ونقل اللبن الحليب
١٤	..... طرق حفظ اللبن
١٥	..... بسترة اللبن
١٦	..... الجبن
١٩	..... أنواع الجبن
٢٩	..... تقسيم الجبن
٢١	..... الجبن الدمياطي
٢٨	..... عيوب الجبن الدمياطي
٢٩	..... التصافي في الجبن الدمياطي
٣١	..... تصنيع الجبن الدمياطي بإضافة القشدة
٣٠	..... صناعة الجبن بالمنزل
٣٨	..... المشروعات الصغيرة للألبان ودراسة الجدوى الاقتصادية لها