SEMI HARD CHEESE
الجبن النصف جاف

- **الجبن الأزرق أو الريكفورBLUE OR ROQUEFORT CHEESE**
- **مُقدمة:**
- يُشتق الإسم لهذا الجبن من قرية في فرنسا إسمها Roquefort والتي يتركز فيها كهوف تسوية Ripening Caves هذا النوع من الجبن.
- بدأت صناعة هذا النوع من الجبن منذ عدة قرون في فرنسا من لبن الغنم والتسوية تتم في كهوف يتوفر فيها الظروف المثالية من حرارة ورطوبة نسبية، وحالياً يتم تصنيعها في دول كثيرة من العالم.
- يُسمي هذا الجبن بالجبن الأزرق Blue cheese أو الجبن المُعرق الأزرق Blue-veined أو جبن الفطر الأزرق Blue-mold cheeses وذلك لأن لون الجراثيم الفطرية يكون أخضر مزرق والفطر المستخدم في هذا الناتج هو *Penicillium requeforti*، وبالرغم من أن الفطريات كائنات غير مرغوبة لمعظم أنواع الجبن إلا أنها هنا مطلوبة وضرورية.
- **التركيب الكيماوي للجبن الريكفور:**
- **جدول (٢٨): التركيب الكيماوي للجبن الريكفور.**

ماء	دهن	بروتين	ملح
٤١ – ٤٣%	٣٠ – ٣٢%	٢١ – ٢٣%	٤ – ٥%

٢ في بعض أنواع الجبن مثل **الريكفور وجبن الكوخ والكوارك** نحتاج إلي ما يسمي بالقوام القصير أي القوام الغير مطاط ويتم الحصول عليه عن طريق:

- إستخدام كمية قليلة من المنفحة ٠,٥ : ٢ مل/١٠٠ كجم لبن بعد إضافة البادئ بساعة.
- حموضة مرتفعة حيث pH اللبن ٦,١ : ٦,٣.

تتم عملية التجبن في وقت طويل نسبياً يصل إلي ٥ : ١٠ ساعات بعكس القوام العادي الناتج من التجبن الإنزيمي للبن (منفحة فقط) حيث تتم عملية التجبن في حوالي ٣٠ دقيقة.

- **طريقة الصناعة:**
- **اللبن والبادئ:** اللبن الخام المجنس أو المجنس المبستر كامل الدسم والمعدل يتم تلقيحه عند درجة حرارة ٣٠°م ببادئ من نوع *Lactococcus lactis - type starter* بنسبة ٢- ٣ %.
- **التجنيس:** يتم التجنيس قبل البسترة ولكن كل أجهزة البسترة حالياً ترتبط بالمجنس مباشرة والتجنيس أهميته كالتالي:
- يعمل علي زيادة سطح حبيبة الدُهن وبالتالي إسراع التحلل الدُهني وإنتاج التراي جلسرين بواسطة إنزيم Lipase ويعطي الأحماض الدهنية الحرة وهي المسئولة عن الطعم الحاد الموجود في الجبن الريكفور.
- يضاف البادئ بعد البسترة أما في حالة عدم البسترة والتجنيس فقط فلا يضاف البادئ وحالياً كل اللبن المستخدم لابد من بسترته.
- **الإنضاج:** يترك اللبن بعد إضافة البادئ لينضج حتى الوصول لحموضة ٠,٣- ٠,٥%.
- **التنفيح:** تُضاف المنفحة وتستغرق عملية التجبن بين ٦٠ - ٩٠ دقيقة.
- **تقطيع الخثرة:** تقطع الخثرة عندما تتصلب طولياً وعرضياً بالسكاكين الأمريكية.
- **التخلص من الشرش:** بعد تصلب الخثرة يتم التخلص من الشرش كما في الجبن الرأس ويتم التقليب خلال التصفية لمنع إلتصاق الخثرة.
- **التمليح الأولي:** بإضافة ١ - ١,٥ % ملح إلي الخثرة بعد التصفية في الحوض.
- **إضافة جراثيم الفطر:** عادة ما تتم الإضافة مع التمليح وبعض الصناع يفضلون الإضافة قبل التخثر للبن والبعض الآخر يخلطها في المرحلة التالية أثناء التعبئة في القوالب.
- **التعبئة في قوالب:** القوالب دائرية ولا يتم كبس الخثرة بها ويتم قلبها كل فترة للمساعدة في التخلص من الشرش من ناحية ولتشجيع الدمج المتماثل للخثرة والحرارة تكون ٢٠ °م في هذه المرحلة وتتم في غرف خاصة.
- **التمليح:** في اليوم التالي يتم إزالة الجبن الطازج من القوالب والتمليح في حجرة باردة إما بالغمر في محلول ملحي بارد لمدة ٢ - ٣ يوم وإكمال العملية بالدعك بالملح الجاف علي الجبن أو هناك بعض الصناع يكتفي بالتمليح الجاف ويأخذ فترة من ٦ - ١٠ أيام.
- **التشميع والتخريم:** بعد جفاف السطح الذي يستغرق ٢ - ٣ يوم يتم غمر الأقراص في شمع البارافين المسال علي درجة حرارة عالية لمدة ثواني قليلة، وبعدها يتم تخريمه Punctured بإستخدام إبر طويلة ودقيقة للسماح بدخول الهواء اللازم لنمو الفطر.
- **التسوية:** تُوضع الأقراص علي أرفف في حُجر التسوية أو في الكهوف بحيث يتم وضعها علي الجانب والحفاظ علي درجة الحرارة ٩ - ١٢ °م ورطوبة نسبية ٩٥ - ٩٨%
- في حالة عدم تشميع الجبن تتكون طبقة لزجة من النمو الميكروبي يتم كشطها من ٢ - ٣ مرات خلال فترة التسوية.
- **تكوين الطعم والقوام المثالي:** بعد ٣ شهور من الحفظ في حجرات التسوية أو الكهوف يتم تنظيف الجبن وتغليفه برقائق الألمونيوم وتخزينه علي درجة حرارة ٥ : ٧°م أو أقل حتى يتكون الطعم المرغوب ويصل إلي القوام المميز ويستغرق ذلك عدة شهور.

- **المواد المسئولة عن النكهة في الجبن الريكفور هي:**
- الأحماض الدهنية المُكونة من ٦، ٨، ١٠ ذرات كربون وهي الكبرويك والكبريليك والكابريك تتحول لمركبات نكهة "الميثيل كيتونات" طبقاً للمعادلة التالية:

$$CH_3(CH_2)_4COOH \xrightarrow{2O_2} H_2O + CO_2 + C_5H_{10}O$$

الأحماض الدهنية علي حسب أعداد ذرة الكربون بها تعطي مكونات النكهة كالتالي:

$C_6 \longrightarrow$ Methyl - N - Probyl Ketone ($C_5H_{10}O$)

$C_8 \longrightarrow$ Methyl - N - Amyl Ketone ($C_7H_{14}O$)

$C_{10} \longrightarrow$ Methyl - N - Heptyl Ketone ($C_9H_{18}O$)

- **الجبن المُوزاريللا MOZZARELLA CHEESE**
- **مقدمة:**
- جبن الموزاريللا هو أحد أنواع الجبن الايطالية المنشأ.
- من مجموعة من الـ Pasta filata والتي تعني بالايطالية **"الجبن ذات الخثرة البلاستيكية".**
- من أنواع الجبن النصف جاف وله إستخدامات واسعة في مجال البيتزا والفطائر لقدرته علي الإنصهار وتكوين طبقة ثابتة بدرجة مطاطية عالية عند وضعه علي سطح الفطائر وتعرضه لدرجات الحرارة العالية.
- **إيطاليا** منشأ هذا الجبن إلا أن أكبر إنتاج لهذا النوع حالياً يوجد في **أمريكا** ويتم تصنيعه في مصر أيضاً لزيادة الطلب عليه وإنتشار الوجبات السريعة.
- يوجد علي هيئة أشكال مُختلفة منها مُكورة أو بيضاوية أو قوالب أو مبشورة أو شرائح أو مضفر.
- كانت بداية صناعة الموزاريللا من لبن جاموسي ولكنها الآن تُصنع من لبن خليط أو بقري.
- الجبن الموزاريللا منخفض الرطوبة (٤٧ - ٤٨ %) وله فترة حفظ طويلة وقوام ثابت وخواص مطاطية جيدة.

- **طريقة الصناعة:**
- **بسترة اللبن:** بسترة اللبن علي ٧٢°م / ١٥ ثانية والتبريد إلي ٣٥ - ٣٧°م، وإن كانت هذه العملية غير مهمة ولا يقوم بها مُعظم الصُناع **لأن مرحلة العجن تُغني عنها وأيضاً لأن التخزين يتم في جو التجميد.**
- **إضافة البادئ وتسوية اللبن:** إضافة البادئ *Str. thermophilus* أو *Str. faecalis* بنسبة ٠,٥%، تسوية أولية للبن لمدة ٣٠ - ٤٥ دقيقة في حوض التجبن، ولكن الطريقة السريعة الآن تعتمد علي إضافة حمض خليك ثلجي أو مادة الجلوكونو دلتالاكتون أو حامض الستريك حتى الوصول باللبن إلي الـ pH المناسب للعملية (pH ٥,٧).
- **إضافة المنفحة:** التجبن علي درجة حرارة ٣٥ - ٣٧°م في خلال ٢٥ : ٤٠ دقيقة.
- **تقطيع الخثرة إلي مكعبات صغيرة** بحجم (١ - ٣ سم^{٣}) والتقليب بهدوء لمدة ٥ - ١٥ دقيقة.
- تُترك الخثرة في الشرش لحين الوصول إلي pH ٥,٢ - ٥,٤ وعندها يُصفي الشرش وتُجمع الخثرة علي هيئة بلوكات.
- **العجن:** يتم العجن للخثرة في ماء ساخن علي حرارة ٧٥ - ٨٥°م ثم تُشكل للشكل المرغوب وتبرد في ماء بارد.
- **التمليح:** تُنقل إلي محلول ملحي (٢٣% ملح علي حرارة ١٥°م) وذلك لحين وصول الملح في الجبن لنسبة ١% وتُعبأ لحين التسويق.
- يترك الناتج ليجف ثم يتم تغليفه بواسطة السران أو البولي إيثلين Polyethylene ويتم التخزين بالتجميد علي -٢٠°م لحين التسويق.

- **الجبن البُروفولون PROVOLONE CHEESE**
- **مقدمة:**
- نوع من أنواع الجبن الإيطالية.
- تشابه الجبن المُوزاريلا في طريقة التصنيع ولكنها مُدخنة وتتبع الجبن ذو الخثرة المرنة Plastic curd
- أصل التسمية من الإسم Provo ومعناه **الكُرة** بالايطالية وهي تُشَكَلْ علي شكل الكُرة.
- **خطوات الصناعة:**
  - لبن خام أو مبستر.
  - إضافة البادئ في حالة البسترة بنسبة ١ - ١,٥ % من نوع
- *Str. thermophilus* and *L. bulgaricus*
  - تسوية اللبن للوصول بالحموضة إلي ٠,٢%
  - تضاف **عجينة المنفحة** وتركها لمدة نصف ساعة لتمام التجبن.
  - بعد تمام التجبن يتم التقطيع بالسكاكين الأمريكية (طولي وعرضي) عندما تكون حموضة الشرش ٠,١٢ %.
  - عملية السمط للخثرة علي ٤٨°م لمدة ٤٥ ق وينتهي السمط عند حموضة ٠,١٤ -٠,١٦% للشرش.
  - تصفية الشرش والقيام بعملية تشبه الشدرنة وتنتهي بوصول حموضة الشرش إلي ٠,٦ - ٠,٧% عن طريق جمع الخثرة ووضعها في جو دافئ.
  - عملية التشكيل بوضع الخثرة في الماء الساخن ١٧٠°ف (٧٦,٦٦°م).
  - التمليح بوضع الخثرة في محلول كلوريد صوديوم مُشبع ١ - ٣ يوم ثم تربط بالحبال وتعلق في السقف.
  - التدخين بحرق الخشب من نوع Hickory أسفل الجبن لحين الوصول للمذاق المطلوب
  - الحفظ لحين التسويق.
- **المركبات المسئولة عن النكهة في الجبن البروفولون:**

حامض الجلوتاميك $COOH - NH_2 - CH - CH_2 - CH_2 - COOH (C_5H_9NO_4)$

حامض البيوتريك $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH (C_4H_8O_2)$

وتكون نكهة هذا الجبن عبارة عن ١ جلوتاميك إلي ٢ بيوتريك

الجُبن الجَاف Hard Cheeses or Firm Cheeses

الجُبن الرأس المِصري Egyptian Ras Cheese

مقدمة:

- الجُبن الرأس هو أكثر أنواع الجبن الجافة إنتشاراً في مصر.
- يُصنع في بلدان أخرى بمُسميات مُختلفة فهو يُعرف في اليونان بإسم Kfalotyri.
- تعبير **الجُبن الرأس لا يُستخدم إلا في المراجع العلمية فقط** ويُعرف في الأسواق بإسم الجُبن الرومي رغم الإختلاف بين النوعين فالجبن الرومي يتم عجن الخثرة في مرحلة معينة ولا تتم في الجبن الرأس، وسبب التمسك بإسم الجُبن الرومي أن هذه الصناعة بدأت في مصر في أوائل القرن الماضي بصناعة الجُبن الرومي نفسه وظل الإسم دارجاً رغم إختلاف المُنتج والصناعة، والجبن الرومي في مصر حالياً هو جبن الكشكفال Kashkaval Cheese وسبب إستبعاد خُطوة العجن من الصناعة المصرية هو لتقليل الوقت وتوفير في الإنتاج.
- كما سبق الإشارة إلي صناعة الجبن الدمياطي بالطريقة التقليدية وعامة **فإن كل المصانع الكبيرة لا يتم فيها تصنيع الجبن الرأس والتصنيع يكون في المصانع البلدية فقط.**
- الجبن الرأس يتم تصنيعه من اللبن البقري الخام أو المبستر وعلي الرغم من أن المواصفات القياسية المصرية الجديدة للجبن الرأس تشترط صناعته من لبن مبستر إلا أن كل المعامل التي تقوم بإنتاجه تستخدم اللبن الخام بدون معاملة حرارية بدعوي المحافظة علي طعم ونكهة الجبن والتي لا يمكن الحصول عليها عند صناعة الجبن من لبن مبستر أو لبن مُعامل حرارياً وللأسف الشديد أن جميع الأبحاث التي عملت في هذا المجال لم تستطع إنتاج بادئ يعطي نفس خواص الجبن الذي يتم تصنيعه بدون معاملة حرارية.
- اللبن الجاموسي يُعطي عند تصنيعه جبن جاف ذو قوام صلب وجاف فإذا لزم الأمر لإستخدامه في التصنيع فيجب أن لا تزيد نسبته عن ١٥ % من إجمالي اللبن المستخدم.
- لم تفلح حتى الآن صناعة الجبن الرأس بطريقة الترشيح الفائق ويحتاج الأمر للعديد من الأبحاث.

- **خطوات تصنيع الجُبن الرأس المصرية:**
- **إستلام اللبن البقري الكامل الدسم وتصفيته** من الشوائب في حوض التجبن.
- البسترة علي ٦٥ ْم لمدة نصف ساعة ثم التبريد إلي ٣٢ - ٣٣ ْم أو عدم البسترة ورفع درجة الحرارة إلي ٣٢ - ٣٣ ْم وذلك بإمرار ماء ساخن في الجدار المزدوج للحوض وهذا هو المتبع.
- في حالة بسترة اللبن يضاف البادئ بنسبة ١ % ويترك لمدة نصف ساعة أما في حالة عدم البسترة فلا يضاف البادئ، وبعض المعامل البلدية تضيف البادئ رغم عدم البسترة لتحسين المنتج والإستفادة منه خلال مرحلة التسوية للجبن وبالذات في حالة ما يكون اللبن جيد بكتيريولوجياً "لبن مزارع".
- يُضاف الملون للحوض في بداية السحب بالنسبة المذكورة سابقاً.
- تُضاف المنفحة مُباشرة للبن بمُعدل ٠,٥ - ١ سم^{٣} لكل كيلو لبن.
- التجبن يستغرق من ٢٠ - ٣٠ ق.
- بعد **تمام التجبن** تُقطع الخثرة بسكاكين طولية وعرضية في حالة التنكات ذات الأحجام الكبيرة (٣ - ١٠ طن) أما في التنكات الصغيرة حتى ٢ طن فالتقطيع يكون بمسطرة خاصة أو بسكاكين مُخصصة لهذا الغرض يتم تصنيعها محلياً.
- يتم التقطيع للخثرة إلي مكعبات صغيرة ١ سم × ١ سم.
- يتم رفع الحرارة تدريجياً مع التقليب البطئ وهنا لابد من الخبرة التصنيعية فهي العامل الرئيسي في التقطيع أولاً ثم في **مرحلة السمط** وهي عملية هامة جداً في صناعة الجبن الرأس.
- **عملية السمط:** رفع درجة الحرارة ببطء حتى ٤٥ - ٤٧ ْم خلال ٣٠ - ٤٠ ق والوصول لحموضة شرش ٠,١٤ %، بعدها يتحول قوام الخثرة (المكعبات الصغيرة) من القوام الطري إلي القوام المطاطي المرن في نهاية العملية **"وهذه المرحلة تحتاج لخبرة تصنيعية عالية".**
- يتم **سحب نصف الشرش** الموجود بالحوض أو حتى مستوي ظهور الخثرة.

- يُضاف ملح طعام بنسبة ٢ - ٣ % للخثرة (٢ % شتاءاً و ٢,٥ - ٣ % صيفاً) والتقليب السريع والشديد للخثرة والشرش لمدة ربع ساعة "سمط ثاني".
- بعد تمام ذوبان الملح يتم سحب الشرش والخثرة علي مصافي.
- تُسحب الخثرة بطلمبات خاصة ويتم إضافة حبة البركة أو الشمر أو الفلفل الأسود يدوياً أثناء السحب وتُوضع في القوالب ويُسحب الشرش ويُعاد فرزه مرة أخري لإحتوائه علي نسبة عالية من الدهن المفقود من الخثرة في الشرش.
- "القوالب عبارة عن فورم إسطوانية يتم تصنيعها من الصلب غير القابل للصدأ أو من البلاستيك وتكون ذات أقطار مُختلفة وبإرتفاعات مُختلفة تبعاً لوزن القرص المطلوب" ويمكن إضافة التوابل مثل الفلفل الأسود والزعتر والكمون وحبة البركة بالرش علي الخثرة أثناء التعبئة.
- تُنقل القوالب وبها الخثرة إلي المكابس ويتم الكبس الخفيف في أول الأمر لمدة ٢ - ٤ ساعات تقريباً ثم تُرفع القوالب من المكبس ويُسحب منها أقراص الجبن لتُزال حواف الأقراص وتهذيبها.
- تُقلب الأقراص في القوالب مع وضع قطعة من المطاط أو البلاستيك المرن المقاوم للحرارة المُدَون عليها إسم المعمل أو المصنع وتاريخ الإنتاج والصلاحية في جانب القرص وتُعاد الأقراص للقوالب مرة أخري مع زيادة ضغط المكبس.
- غالباً يُفضل المكبس اليدوي لسهولة التحكم والكبس حسب الحاجة وهذا أيضاً يرجع للخبرة التصنيعية.
- بعد حوالي أربع ساعات أخري يُزاد الكبس مرة أخري ثم تُترك الأقراص لليوم التالي.
- في اليوم التالي يتم رفع الأقراص من القوالب بعد فك المكبس ثم يتم وزنها ونقلها إلي غُرف التسوية (المنشر).
- **غُرف التسوية (المنشر)** غالباً ما تكون عبارة عن بدروم غير مُعرض للشمس ورطب ومزود بشفاطات لتغيير الهواء بإستمرار ويُراعي ألا توضع الجُبن في تيار هواء مُباشر لعدم حُدوث تشققات أو خلافه من عُيوب التسوية الكثيرة.
- في غُرف التسوية يتم وضع الأقراص علي أرفف خشبية نظيفة وبعد يومين يُرش ملح أسفل القرص وأعلاه ويتم التقليب للقرص كل يومين مع زيادة الملح المرشوش عليه وهكذا لمدة ٢٠ يوم تقريباً فكلما امتص القرص الملح يتم رشه مرة أخري وهكذا إلي أن يمتنع القرص عن إمتصاص الملح.
- في هذه المرحلة يكون القرص قد وصل إلي مرحلة جفاف جيدة وتمليح جيد.
- الخبرة التصنيعية لها دور هام في تمليح الجبن فالجبن الذي يتم إستهلاكه سريعاً يأخذ كل كمية الملح الخاصة به في الحوض أثناء التصنيع بينما القرص الذي يُسوق بعد شهرين يأخذ ملح سريع علي المنشر أما القرص الذي سيُخزن فيُتَعَامَلْ بهدوء شديد في إضافة الملح حتى يمتص الملح في المدة المقررة له.
- يتم وضع كل أربعة أقراص فوق بعضها وتُغلف بالخيش "أجولة" وتُخيط بشكل مميز وتنقل للثلاجة لإستكمال التسوية.
  - تأخذ عملية التسوية في الثلاجة ٣ – ٦ شهور وبعدها تكون الأقراص صالحة للتسويق.
  - **عملية التسوية** لا تقل أهمية عن عملية التصنيع فمن الممكن تصنيع قرص جيد جداً ثم يفسد بالتسوية الغير صحيحة وممكن في التسوية الجيدة والخبرة الطويلة في هذا المجال إصلاح بعض مشاكل التصنيع والتعامل معها في التسوية.
  - إنزيمات وبكتيريا اللبن وانزيمات المنفحة هي العوامل المسئولة عن إحداث التغيرات في الجبن خلال عملية التسوية.
  - عند خروج القرص للسوق يتم غالباً تنظيفه من الفطريات التي تنمو عليه ثم غسله ويكون محلول الغسيل به سوربات بوتاسيوم كمضاد للفطر ثم يُترك فترة يجف ثم بعد ذلك يتم التشميع بشمع عسل النحل أو شمع البرافين أو شمع البلاستيك وهو الأكثر إستخداماً في الصناعة.

الجُبن الكشكفال

KASHKAVAL OR CASHCAVAL CHEESE

مقدمة:

- منشأ هذا النوع من الجُبن في بلغاريا ومنه إنتشر للدول الأخري.
- تُصنع من لبن الأغنام ويسمي Balhanskval Kashkaval.
- في مصر يتم تصنيعه من لبن الأبقار.

طريقة الصناعة:

١) اللبن خام أو مُبستر، وفي حالة البسترة يُضاف البادئ علي حرارة ٣١ – ٣٤ْ م والتنفيح علي نفس الدرجة.
٢) يتم التجبن خلال٣٠ – ٤٠ دقيقة.
٣) تقطيع الخثرة والتقليب لمدة ١٥ – ٢٠ دقيقة.
٤) **السمط** علي حرارة ٤٠ْ م لمدة ٥٠ دقيقة والوصول لدرجة حموضة في الشرش ٠.٢٥%.
٥) تجميع الخثرة في كتل ثم يتم تقطيعها لقطع صغيرة لمدة ٣٠ دقيقة.
٦) حفظ الخثرة علي حرارة ٢٠ – ٢٢ْ م لمدة ٢ – ١٠ ساعات والوصول لحموضة في الخثرة تقدر ١.٢٥ – ١.٣٥% (pH ٥.٢).
٧) فرم الخثرة لقطع صغيرة بسمك ٠.٥ سم والتسخين في شرش مملح ١٢ – ١٤% علي حرارة ٦٥ – ٧٢ْ م.
٨) عجن الخثرة باليد بعد خروجها من الشرش أو داخل الشرش.
٩) التشكيل والتعبئة في قوالب والتمليح السطحي بملح جاف.
١٠) التشميع بعد إنتهاء التمليح بعد ٥ – ١٠ أيام.
١١) التسوية في الثلاجة لمدة ٥ – ٦ أسبوع.
٢١) الحفظ بالثلاجة لحين التسويق.

الجُبن الشيدر CHEDDAR CHEESE

مُقدمة:

- هذا الجُبن أخذ إسمه من قرية Cheddar بإنجلترا ويتشابه معه نوعين من الجبن وهما Cheshire, Derby
- في بعض قري بريطانيا ما زال حتى الآن يُصنع من لبن غير مبستر ويعتمد علي الميكروفلورا الطبيعية الموجودة في اللبن وأهمها *Enterococci* & *St. faecalis*
- هذه البكتيريا هامة في التسوية حيث تفرز أنزيم Decarboxylase الذي يعمل علي الحمض الأميني التيروسين وتنتج أمين يسمي Tyramine وهو هام في صناعة نكهة الجبن الشيدر المميزة.

Tyrosin Decarboxylase

Thyrosine ⟶ Tyramine

- θ الجبن الشيدر يُصنع من اللبن البقري ولم يتم تصنيعه من اللبن الجاموسي لأن التصنيع في أوروبا وأستراليا وأمريكا وهي بلدان لا يوجد بها لبن جاموسي.
- θ لم يتم تصنيع الشيدر في مصر تجارياً.

تحليل الجبن الشيدر:

جدول (٢٩): التركيب الكيماوي للجبن الشيدر.

الرطوبة%	F/Dm%	الدهن%	الملح%	البروتين%	pH
لا تزيد عن ٣٧ – ٣٨	لا يقل عن ٥٠	٣٢ – ٣٥	١.٤ – ١.٨	٢٥	٤.٢ – ٤.٥

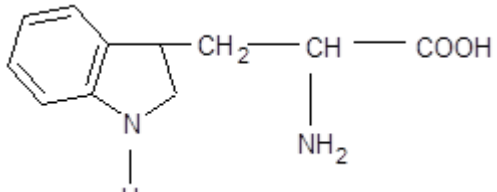
البادئ المُستعمل:

Lactococcus lactis subsp. lactis and *Lactococcus lactis subsp. cremoris*

- أحياناً تُستخدم *Enterococci* لتحملها الحرارة العالية وأحياناً تُستخدم *Str. Faecalis*
- يضاف البادئ علي حرارة ٣٠ م بنسبة ١ % مُكون من خليط أو أحد الأفراد السابقة.
- لا يضاف البادئ في حالة عدم البسترة للبن.

- **خطوات الصناعة:**
- اللبن الخام أو المبستر المعدل.
- إضافة البادئ (١% لمدة ساعة علي حرارة ٢٩ - ٣٠°م) واللون **"الأناتو Annatto"** بمعدل ٢٥ مل لكل ١٠٠ لتر لبن.
- إضافة المنفحة ويتم التجبن في خلال نصف ساعة ويتم التعرف علي إنتهاء التجبن بإنفصال الخثرة عن الجدار بالضغط عليها فتنفصل وعند قطع الخثرة بالسبابة لا يظهر أي أثر علي الأصبع.
- تقطيع الخثرة بواسطة السكاكين الأمريكية الطولية والعرضية في الإتجاهين لمُدة ٥ دقيقة.
- بعد الإنتهاء من التقطيع تبدأ عملية السمط برفع حرارة اللبن بشكل تدريجي (بمعدل درجة حرارة كل ٣ - ٤ دقيقة) إلي ٤٠ - ٤٢°م لمدة ٤٥ دقيقة مع التقليب ومتابعة حموضة الشرش والغرض من العملية:
- طرد الشرش من جزيئات الخثرة.
- تشجيع تكاثر البكتيريا وبالتالي تحول سكر اللاكتوز إلي حامض لاكتيك.
- **لا يتم التقليب سريعاً للأسباب التالية:**
  - لأن التقليب السريع يساعد علي زيادة الفقد في كمية الخثرة في الشرش وبالتالي يقل الريع.
  - خروج الميكروبات المسئولة عن النكهة نتيجة التقليب السريع.
- بعد إنتهاء عملية السمط تُترك الخثرة بدون تقليب لترسب في قاع الحوض وتأخذ مدة نصف ساعة وتسمي هذه العملية **(Pitching or Settling).**
- تصفية الشرش من الحوض وعادة تكون حموضة الشرش ٠,١٩ - ٠,٢٣%.
- **عملية الشدرنة:** عبارة عن تقطيع الخثرة قطعاً بسكين عادي وتترك لمدة ١٠ دقائق لتصفية الشرش ثم تقطع إلي ٦ قطع وتوضع كل قطعتان فوق بعضها ويجري التقليب علي فترات مدتها ١٠ - ١٥ دقيقة (تتم حتي تصل حموضة الخثرة إلي ٠,٥ - ٠,٧ %) ويكون قوام الخثرة أشبه **بصدر الدجاج.**
- **التغيرات الحادثة أثناء الشدرنة (الغرض منها):**
- تزداد أعداد البكتيريا في الخثرة.
- تحول اللاكتوز إلي حامض لاكتيك.
- إستمرار خروج الشرش من الخثرة.
- **إختبار الكشف عن إتمام عملية الشدرنة (إختبار الحديد الساخن):**
- بملامسة ساق حديد مسخن للإحمرار لقطعة من الخثرة فإذا تكونت خيوط يزيد طولها ١,٥ بوصة دل ذلك علي أن الشدرنة تمت جيداً **وتفسير ذلك** أن الداي كالسيوم كازينات Dicalcium caseinate يتحول إلي مونو كالسيوم كازينات Monocalcium caseinate (لها خواص خيوط حريرية).
- إضافة الملح بنسبة ٠,٥ % من وزن اللبن وتأثير الملح المساعدة علي طرد الشرش.
- التعبئة في قوالب سعتها ١٨ كجم والكبس بمكابس تعمل بالهواء.

- نقل الجبن إلي غرف التسوية في درجة حرارة ١٠ ْم ويمكث في التسوية ٥ - ١٢ شهر بعد التصنيع.
- **ترجع النكهة في الجبن أثناء التسوية إلي:**
- تزايد أعدد بكتيريا البادئ في اليوم التالي للتصنيع.
- بكتيريا *Micrococcus , L. planteria , L. casei, Enterococci*.
- الحامض الأميني **التربتوفان**



٢ الأحماض الكربوكسيلية التي تتميز بمجاميع COOH - (الخليك – البروبيونيك – الكابرويك – الكابريللك – الكابريك).

هناك أنواع تقترب في صناعتها من صناعة الجبن الشيدر وتتقارب لحد ما في الشكل مثل الجبن الدربي والجبن الشيشر

جدول (٣٠): الفروق في طرق الصناعة بين أنواع الجبن الثلاثة

نوع الجُبن	CHECHIRE CHEESE	DERBY CHEESE	CHEDDAR CHEESE
كيفية تقطيع الخثرة	التقطيع بالسكاكين الأمريكية: الطولية في الإتجاهين العرضية في الإتجاهين (الحبيبات أكبر حجماً من حبيبات خثرة الشيدر وأصغر من الديربي)	بواسطة السكاكين الأمريكية: الطولية في الإتجاهين ثم العرضية في الإتجاه الطولي (الحبيبات أكبر من حبيبات خثرة الجبن الشيدر والشيشر)	تقطيع الخثرة بواسطة السكاكين الأمريكية: الطولية في الإتجاهين العرضية في الإتجاهين (الحبيبات أصغر من حبيبات خثرة الجبن الديربي والشيشر)
درجة حرارة السمط	٣٥.٥ م.	٣٣ : ٣٤ م.	٤٠ : ٤٢ م.
حموضة الشرش في نهاية عملية السمط	٠.١٧ %.	٠.١٥ %.	٠.٥ : ٠.١ %.

شـكرا جزيلا