

ثاني عشر: تغليف الجبن

الهدف من تغليف الجبن:

- 1 - وقاية الجبن من الخدوش والتشققات وتحسين مظهره الخارجي.
- 2 - تكوين غلاف يساعد القشرة على حفظ الجبن وبالتالي تتكون قشرة قليلة السمك مما يقلل من الفقد في الجبن.

3- تقليل البخر أو الرشح مما يؤدي لزيادة التصافي.

4- وقاية وحماية الجبن من الإصابات بالميكروبات أو الحشرات وغيرها.

طرق التغليف:

أ - الشمع :تغطية الجبن بالشمع تستخدم في معظم دول العالم منذ سنوات طويلة وبعض المستهلكين والتجار يفضلون الجبن بدون شمع للأسباب التالية:

-إحتمال تلوث الجبن بالشمع المنصهر وتغيير طعمه.

-بعض أنواع الشمع المستخدم غير ملائمة.

-أنواع الشمع المستعملة كانت تتشقق بسرعة مما يعطي شكل غير ملائم او يعاد تشميعها ثانية.

هناك نوعين من الشمع كان يتم إستخدامهما وهما:

جدول (19): مقارنة بين شمع البارافين وشمع البللورات الإبرية.

شمع البللورات الابرية	الشمع المعدني "شمع البارافين"
- أكثر مرونة	- رخيص السعر
- أقل عرضة للتشقق	- سهل الإستخدام
- ضد الرطوبة	- عيبه : وجود روائح غير مرغوبة تتنقل للجبن في حالة حفظ الجبن علي درجات حرارة مرتفعة.
- له قوة تحمل عالية	
- له نفاذية عالية عن شمع البارافين.	

□ لابد من تنظيف الاقراص جيداً والتأكد من عدم وجود نموات فطرية .

□ يوضع الجبن بعد خروجه من الكبس مباشرة في غرفة تكون الرطوبة النسبية فيها لا تقل عن 65% وعلى

درجة حرارة 10 -15 مْ مع دفع تيار من الهواء الجاف داخل الغرف وترك مسافات بين أقراص الجبن

تسمح بتقليب الاقراص مرتين على الاقل حتى يتم جفاف سطح الجبن خلال 24 ساعة.

- يتم الغمر في الشمع لمدة 5 ثواني على درجة حرارة عالية تصل إلى 105م .
- زيادة الغمر في الشمع عن 6 ثوان تؤدي الى زيادة الفاقد من الرطوبة من الاقراص .
- يتم حفظ الجبن المشمع على حرارة 9 - 12 م خلال التسوية.
- ارتفاع الحرارة عن 20 م يجعل الشمع يميل للطراوة وتصبح طبقة الشمع شحمية .
- ب - غرويات البلاستيك : عبارة عن خلاط عديدة الفينيل مع قليل من كحول عديد الفينيل معلقين في الماء أو أحد إسترات حامض الستريك مع إضافة أحد مضادات الفطريات (سوربات البوتاسيوم)، وتتم عملية التغليف بالرش كالرذاذ على الاقراص أو الدهن بفرشاة.
- تحضر هذه الغرويات عادة من الخلاط عديدة الفينيل مع قليل من كحول عديد الفينيل معلقين في الماء مع أحد أسترات حامض الستريك مثل أسترات الآستيل الثلاثي أو الثنائي مع حامض السوربيك أو البترويك كمضاد للفطريات . عادة ترش هذه الغرويات على صورة رذاذ على سطح الجبن أو تدهن بفرشاة من الشعر وهناك كثير من الاعتراضات على استخدامها نظرا للفقد الكبير في الوزن ونمو الفطريات حيث تتميز فقط بتحسين مظهر الجبن وتقليل الايدي العاملة.
- ت - الطرق الحديثة للتشميع : نظراً لن الطرق القديمة مرتفعة التكاليف لما تتطلبه من أيدي عاملة كما أنها لم توفر الوقاية الكافية للجبن بالإضافة إلى الفقد الكبير وخاصة في الاقراص الكبيرة نتيجة لتكوين قشرة سميكة مما أدى إلى تطوير طرق التعبئة والتغليف للجبن لتلبية رغبات المستهلك في الحصول على عبوات مناسبة لإحتياجاته وجذابة وبسيطة في تنفيذها كما تحافظ على صفات الجبن مع حمايتها من الإصابة بالفطريات.
- ومنها:
- 1- - البارشمنت:
- يستخدم في كثير من دول العالم.
- منتج نباتي.
- لا تزيد فيه نسبة الحديد والنحاس والرصاص عن 2,30,70 جزء في المليون على التوالي.
- يحتل عند غليه في الماء.

2 - رقائق الألومنيوم:

- خفيفة الوزن - رخيصة الثمن - لا يتغير لونها - غير سامة.
- تستخدم بنجاح في تغليف كثير من أنواع الجبن (الجبن القشدة والريكفور والكمميرت).
- يمكن تبطين الجبن بالسليولوز أو شمع البارفين لضمان عدم تفاعل رقائق الالمنيوم مع الجبن ومنع فقد الرطوبة خاصة عند درجات الحرارة المرتفعة نسبياً 15 م (وحماية الجبن من التشقق) .

3 - الورق:

- يبطن بكحول عديد الفينيل ليكون غير منفذ للدهن كما يغطي بالشمع ليكون غير منفذ للماء.
- عموماً الورق المبطن بالبولىثين أفضل في تعبئة الحليب، ويستخدم في الحليب المعقم إلا أن نفاذ الاوكسجين من خلاله يقلل من صلاحيته.

4 - الكارتون:

- يستخدم في الجبن الريكوتا والكوخ .
- يتم تبطينه بمادة بلاستيكية .
- يستخدم في الجبن شديد الجفاف والجاف (الجبن الرأس) .
- 5 - العبوات الزجاجية : آمنة وتستخدم في حالة الجبن المطبوخ ويعيب عليها ثقل وزنها والتعرض للكسر .
- 6 - العبوات المعدنية المبطنة بالبلاستيك : تستخدم في الخدمات العسكرية والاماكن النائية .

ث - الأغشية المركبة:

- تستخدم في الجبن عديم القشرة.
- يغلف قالب الجبن بالغشاء تحت ضغط ويتم لحامه بالحرارة.
- الغشاء يتكون عادة من مادتين أو أكثر مضغوطة مع بعضها البعض ويتكون من طبقة أو اثنتين.

ثالث عشر: التسوية او الانضاج Ripening

هو تعتيق الجبن مدة من الزمن ليكتسب نكهة افضل واغنى وقوام اكثر ليونة فيشعر المستهلك بسهولة مضغه. وتؤدي مدة الانضاج التي تستغرق من اسابيع الى سنوات الى تحلل مكونات الجبن الاتية بفعل الانزيمات الخاصة بذلك:

1-الدهن:يتحلل الى حوامض دهنية حرة ويسبب احتواء دهن الحليب على حوامض قصيرة السلسلة (من 4-10 ذرات كاربون) فالنكهة تكون مميزة وقوية مقارنة فيما لو كانت الحوامض طويلة فقط .ويلاحظ ان الجبن المصنوع من حليب اغنام او ماعز يكون بنكهة اقوى من جبن حليب الابقار لارتفاع نسبة الحوامض C6 الى C10 فيها. كما يمكن ان ينتج من الدهن مركبات نكهة اخرى كالالديهيدات والكيثونات.

2-البروتينات :يؤدي تحللها الى تكوين ببتيدات تصغر اطوالها تدريجيا مع اطالة مدة الانضاج ، فيؤثر ذلك في قوام الجبن بالدرجة الرئيسية ويصبح اكثر ليونة وانعم نسجة واكثر ذوبانا في الفم .كما تنتج حوامض امينية حرة تساهم في الطعم والنكهة ، بل تصل الى حد تحرير الامينات NH_2 والامونيا NH_3 وثنائي اوكسيد الكاربون، كما يمكن ان تنشأ منها بعض الالديهيدات والكيثونات .

3-اللاكتوز:معظم اللاكتوز يخرج مع الشرش ، وبما ان الجبن يحتوي على مقدار من الشرش فهو يحتوي على اللاكتوز .يتحول قسم من اللاكتوز الى حامض اللاكتيك بالدرجة الرئيسية . كما تتكون منه مركبات نكهة كالالديهيدات والكيثونات والحوامض الكيتونية .

4-السترات:تتحول الى مركبات نكهة واهمها الداى اسيتيل ، وبعض الاجبان يتكون فيها هذا المركب بغزارة (كجبن الایدام والكودا)وبعضها يكون قليلا.

تعتمد سرعة الانضاج على ثلاثة عوامل:

أ-نسبة الرطوبة في الجبن.

ب-نسبة الحموضة في الجبن.

ج-نسبة الملح في الجبن. او بتعبير اصح نسبة الملح في ماء الجبن (فاضافة 1% ملح الى جبن جاف يجعل النسبة في ماء الجبن عالية مقارنة باضافة 1% من الملح الى جبن نصف جاف.

الرطوبة المنخفضة والحموضة العالية ونسبة الملح في ماء الجبن العالية كلها تؤخر الانضاج لأنها تحد من نشاط البادئ داخل الجبن ، والعكس صحيح.

السيطرة على نسبة الرطوبة والحموضة في الجبن تعتمد على خطوات التصنيع. فإجراء خطوة أو حذفها أو إجراءها في أحد الأجبان بشكل مختلف عن جبن آخر يجعل كل جبن بنكهة وقوام مختلف عن الآخر قليلاً أو كثيراً بسبب اختلاف عاملي الرطوبة والحموضة وما ينشأ عنهما من اختلاف في مقدار نشاط بكتريا البادئ أو نوع النشاط (أي أن حالة المسارات الأيضية ستختلف وتختلف بسببها مركبات الطعم والنكهة) هناك أنواع من الجبن تستهلك طازجة ولكن معظم الأنواع الأخرى تتم لها عملية التسوية.

-تختلف مدة التسوية من 5 أسابيع إلى عامين.

-ترتبط مدة التسوية ارتباطاً عكسياً بمحتوى الجبن من الرطوبة.

-الصفات المميزة لكل صنف من الجبن تظهر أثناء التسوية.

-التغيرات التي تحدث أثناء التسوية عبارة عن تحلل للكربوهيدرات والدهن والبروتين.

-خثرة الجبن الطازج تتكون أساساً من البروتين والماء وكميات متفاوتة من الدهن وحامض اللاكتيك وكلوريد الصوديوم بالإضافة إلى كميات صغيرة من اللاكتوز والاملاح.

-على الرغم أن كميات هذه المركبات تختلف اختلافاً كبيراً إلا أن الخثرة دائماً ما تتميز بالمذاق الخالي من الحدة Bland والحموضة الضعيفة والمذاق الملحي والخشونة عند المصنع وفي بعض أنواع الجبن تكون مطاطة Rubbery .

هناك ثلاثة مصادر للإنزيمات تعمل على تغيرات كيميائية مسئولة عن تحول الخثرة الطازجة إلى جبن مسوى:

*المنفحة أو الإنزيم المستخدم في تجبن الحليب سواء كان من مصدر نباتي أو حيواني أو ميكروبي.

*الكائنات الدقيقة التي تنمو في الجبن أو على السطح أو الإنزيمات التي تفرزها .

*الإنزيمات التي توجد طبيعياً في الحليب والتي قاومت عملية البسترة في حالة إجراء البسترة .

هناك طرق مختلفة لاسراع تسوية الجبن:

-رفع درجة حرارة التسوية.

-إستخدام الحليب الخام.

-إستخدام الكائنات الحية الدقيقة المعدلة وراثياً.

-إضافة مواد النكهة أو المزارع المساعدة.

إتباع أي من هذه الطرق مبني على إنخفاض وقت التسوية بدون التأثير السلبي على خصائص النكهة أو التركيب للجبن.

- وجد ان إستخدام الكائنات الحية الدقيقة لإسراع تسوية الجبن يتم بطريقة مباشرة أوغير مباشرة، فالطريقة المباشرة تشمل إضافة خلايا حية أو مستخلص إلى حليب الجبن أو الخثرة، أما الطريقة الغير مباشرة فتشمل على إضافة extracellular aminopeptidase، extracellular proteinase وخلايا نقية محتوية على الليباز إلى حليب الجبن أو الخثرة .