

المحاضرة الحادية عشرة

تكنولوجيا المنتجات الدهنية اللبنية

٢-الزبد

الزبد هو أحد منتجات اللبن الدهنية التي تنتج بتجمع و تكتل حبيبات دهن اللبن أو القشدة أو الشرش بالخض يدويا أو آليا ، وتتراوح نسبة دهنه من ٧٨-٨٥ ٪ ولا يضاف له أي مواد حافظه إلا ملح الطعام عند اللجوء إلى ذلك.

أنواعه:

١ -زبد فلاحى (لا تقل نسبة دهنه عن ٧٨ ٪) وينتج من خض اللبن المتخمر تخمرا طبيعيا بواسطة الفلورا الطبيعية (في ما يعرف بالقربة) المصنعة من جلد الماعز كما في الوجه القبلي أو المصنعة من الصفيح ذات الشكل الإسطوانى كما في الوجه البحرى أو من ضرب قشدة المترد أو الشاليه باليد في إناء فخاري خاص بذلك .

٢ -زبد مائدة (لا تقل نسبة دهنه عن ٨٠ ٪) وينتج من خض قشدة الفراز المبسترة والمتخمرة بالبادئ أو الغير متخمرة والمبردة في خضاض يدوى أو آلي بنظام الدفعات أو في آلة فريتز بالنظام المستمر.

٣ -زبد الشرش (لا تقل نسبة دهنه عن ٧٨ ٪) وينتج بعد فرز الشرش بفرزات خاصة لاستعادة ما فقد من دهن في الشرش أثناء صناعة الجبن ثم تجميع هذا الدهن وخضه.

الأساس في صناعة الزبد: أثناء خطوة الخض للبن أو للقشدة تتولد رغوة (فقاعات هوائيه) تتجمع على سطحها حبيبات الدهن والتي تزداد أعدادها تدريجيا فتضغط على أغشية تلك الفقاعات مسببة انفجارها مما يؤدي إلى تصادم الملايين من حبيبات الدهن ببعضها البعض بالإضافة إلى تصادمها بجدار وعاء الخض ، وباستمرار التصادم تزداد أغشية حبيبات الدهن توترًا حتى تنتشق وتنهار ويحرر الدهن ويتجمع ثم يتكتل وتظهر حبات الزبد وينفصل لبن الخض . وهذا ما يسمى بانقلاب وسط الانتشار، فبعد أن كان وسط الانتشار في اللبن أو القشدة هو المصل أو لبن الفرز والمادة المنتشرة هي حبيبات الدهن أصبح وسط الانتشار في الزبد هو حبيبات الدهن متكثلة وتحصر فيما بينها قطرات من لبن الخض.

طرق صناعة الزبد:

أولا :- صناعة زبد المائدة في معامل الألبان (نظام الدفعات)

١ -استلام القشدة والتأكد من صلاحيتها للتصنيع حسيا وكيماويا حيث لابد أن تكون طازجة ,وحموضتها ما بين 0.18 -0.2% مقدره كحمض لاكتيك وإلا يعادل جزء من حموضتها بقلوي مناسب مثل كربونات الصوديوم أو الكالسيوم أو الماغنسيوم أو بيكربونات الصوديوم أو هيدروكسيد الكالسيوم أو أكسيد الكالسيوم أو الماغنسيوم.

ويضاف هذا القلوي في صورة محلول لا يزيد تركيزه عن ١٠ ٪ حتى لا يتصبن الدهن ويكتسب الزبد الناتج الطعم الصابوني . وقد نعاذل حموضة القشدة بخلطها بكميه من الماء تماثل كميتها ثم يذفأ المخلوط إلى ٣٨ ° م ويعاد فرزها وهذا ما يعرف بغسل القشدة.

٢ -بسترة القشدة : والبسترة تتم بتعرض القشدة لحرارة ٦٨-٧١ ° م لمدة ٣٠ دقيقه أو ٨٨ ° م-لمدة ١٥ ثانيه أو ٩١ -٩٦ ° م لمدة ١٠ ثواني ثم تبرد فورا إلى 4-10 ° م وتحفظ مبردة عند عدم تخميرها أو تبرد إلى ٢٠-٢٢ ° م إذا طلب تخميرها .

٣ -تخمير القشدة : وللتخمير غرضين أحدهما تكنولوجي وذلك للإسراع من ظهور حبات الزبد بمعنى قصر مدة الخض حيث ترفع حموضة القشدة للمقدار المطلوب مما يزيد من أيونات H + التي تعادل الشحنات السالبة لأسطح أغشية حبيبات الدهن مما يسهل من تجمع تلك ال الحبيبات وتصادمها ببعضها البعض وكسر أغشيتها وبالتالي قلة ما يفقد من الدهن في لبن الخض ، والغرض الآخر تجارى بمعنى إكساب الزبد الناتج طعم ونكهة مرغوبة للمستهلك.

-وتخمر القشدة بإضافة بادئ الزبد لها بنسبة ٥- ١٠ ٪ ودرجة حرارتها 20- 22 ° م وتحفظ على هذه الحرارة لمدة 12-16 ساعة حتى تصل حموضتها إلى 0.2 ٪- 0.3 % حال صناعتها زبدًا مملحًا ، أو إلى 0.4-0.5 عند صناعتها زبدًا غير مملحًا

٤ -تبريد القشدة : حيث تبرد مباشرة بعد تخمرها إلى ٤ ° م وتحفظ على هذه الحرارة لمدة ٦ ساعات على الأقل وذلك لإيقاف تقدم حموضتها ولتصلب الدهن.

٥ -تجهيز القشدة لخطوة الخض : وفى هذه الخطوة لابد من

- ضبط درجة حرارة القشدة عند ١٣ ° م وضبط حموضة القشدة عند 0.25 ٪ في حالة الزبد المملح

او 0.4 – 0.5 % في حالة الزبد غير المملح

-ضبط نسبة دهن القشدة عند ٣٥ - 40 %

ويتم ذلك بإضافة كمية من لبن فرز بارد أو ماء بارد لتعديل قوام القشدة ودرجة حرارتها وحموضتها ونسبة الدهن بها بما يناسب عملية الخض . وأي إهمال في أيًا من الشروط الثلاث السابقة يؤدي إلى قلة كفاءة عملية الخض بمعنى تأخر ظهور حبات الزبد أو عدم ظهورها وهو ما يسمى بنعاس القشدة.

٦ - تصفية القشدة في الخضاض : تصفى القشدة في وعاء الخضاض اليدوي أو الآلي بحيث تشغل كميتها من ثلث إلى ربع سعة وعاء الخضاض فزيادة الكمية أو قلتها عن ذلك يؤدي إلى قلة فرصة تصادم حبيبات الدهن ببعضها ، وتصفى من خلال قطعة من الشاش أو مصفاة سلك من الإستنلس ستيل ضيق الثقوب لحجز ما بها من شوائب تعيب مظهر الزبد الناتج ولحجز ما بها من تخرزات الكازين التي تضر بقوام الزبد الناتج وتقل قدرته على الحفظ.

٧ - إضافة الأنانو : يضاف الأنانو إلى القشدة الخليط بمعدل ٢ م ل/كجم وللقشدة البقري بمعدل ١ مل/كجم وذلك لإنتاج زبد متجانس اللون.

٨ - الخض : يغطى وعاء الخضاض بغطاءه ويحكم غلقه ثم يدار الخضاض على أن تزداد سرعته تدريجيا لتصل إلى السرعة المكتوبة على يده (٥٠ - 60 لفة في الدقيقة) على أن يفتح الغطاء من أن لآخر في حالة الخضاض اليدوي أو يفتح صمام التهوية في حالة الخضاض الآلي لتخرج ما بوعاء الخضاض من غازات تعيق من تصادم حبيبات الدهن ببعضها . وخلال عملية الخض باستمرار الدوران تتحول القشدة من حالتها السائلة إلى القوام الهش ذو الرغوة والتي تزداد تدريجيا ثم تنفجر وتظهر حبات زبد صغيرة الحجم سابعة في لبن الخض والذي يسمع صوت ارتطامه بجدار وعاء الخضاض عندئذ يوقف الخضاض ليضاف ماء بارد (٥ م) كميته مساوية لربع كمية القشدة مع إدارة الخضاض ليساعد على تجمع حبات الزبد وتكثلتها وظهورها ويطول زمن هذه الخطوة عند خض القشدة الطازجة المبسترة الغير متخمرة حيث يصل إلى حوالي ثلث ساعة بينما نصف هذه الفترة يستغرقها خض القشدة المتخمرة . بعد ذلك يصفى لبن الخض من فتحة خروجه من الخضاض من خلال قطعة من الشاش أو المصفاة السلك لحجز ما به من حبات زبد صغيرة لتعاد إلى وعاء الخضاض مرة آخر

٩ - غسل الزبد : تضاف كمية من الماء البارد (٥ - 7 م) مساوية لكمية لبن الخض ويحكم قفل وعاء الخضاض بغطاءه ويدار الخضاض عددا من الدورات ثم يعكس اتجاه الدوران ثم يفرغ هذا الماء من فتحة

خروج لبن الخض مارا على قطعة من الشاش لحجز ما به من حبات زبد وقد يكرر ذلك مرتين على الأكثر
و غسل الزبد بغرض

- إزالة ما يعلق بالزبد من لبن الخض ومواد بروتينية تؤثر على قوة حفظها .
- إزالة أي روائح غير مرغوبة اكتسبها الزبد من القشدة .

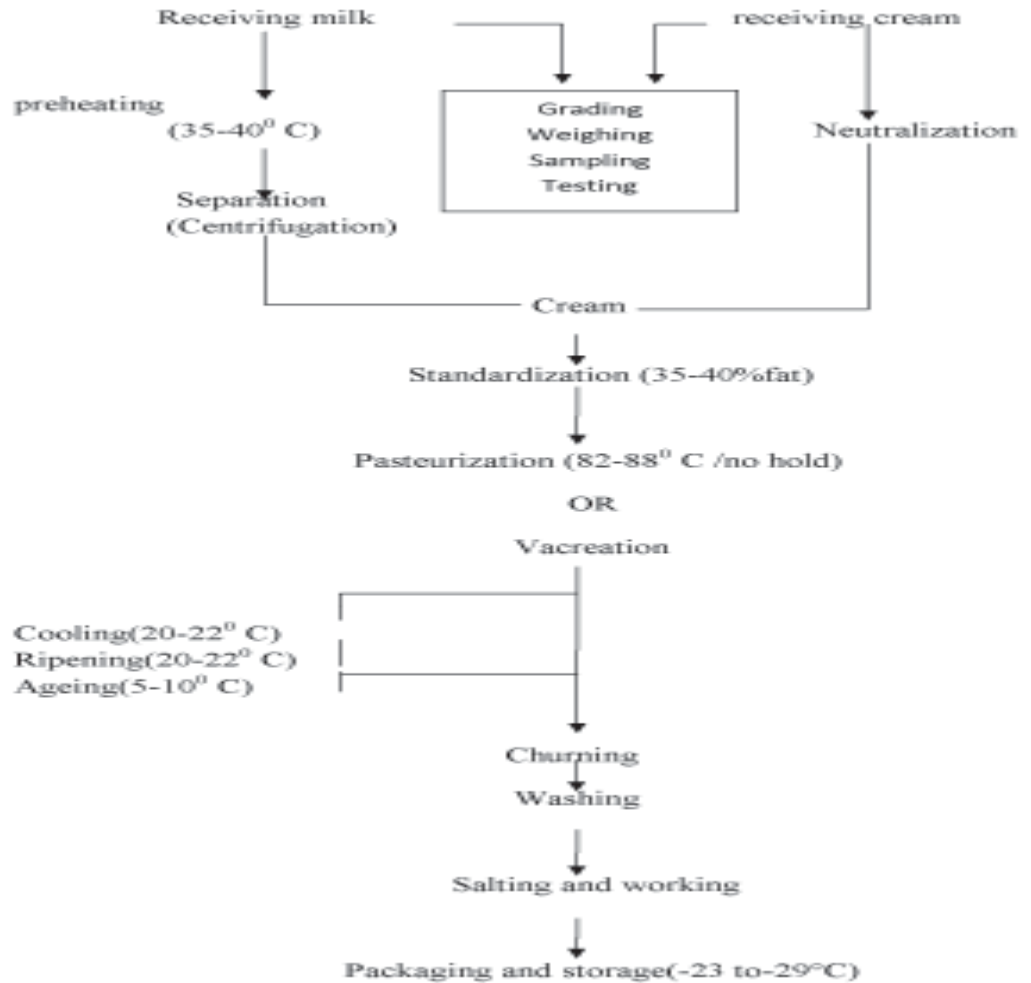
١٠ - تمليح الزبد : وهذا عند الطلب حيث يملح الزبد بغرض إطالة مدة حفظه ، ويتم ذلك إما بنثر ملح ناعم جدا عالي الجودة سريع الذوبان على كتلة الزبد (بنسبة 3-4%) بعد انتشالها من ماء الغسيل وأثناء عصرها على منضدة العصر الخشبية . أو تملح بإضافة محلول ملحي بارد (٤م°) بتركيز ١٠ ٪ إلى كتلة الزبد بعد تفريغ ماء الغسيل حيث يدار الخضاض بضع دورات لخلط الزبد بالمحلول الملحي ثم يترك فترة منقوعا في هذا المحلول داخل وعاء الخضاض لمدة قد تصل إلى عشرين دقيقة حتى ينتشر الزبد القدر الكافي من الملح بعدها يرفع غطاء ومصد الخضاض وينشل الزبد بواسطة مغرفة مثقبة ويدمج باليد في كتلة واحدة تمهيدا لعصره ، أما المحلول الملحي يفرغ من وعاء الخضاض ويصفى من خلال قطعة من الشاش لحجز ما به من حبات زبد والتي تدمج في كتلة الزبد قبل عصرها والتمليح بالمحلول الملحي أفضل من التملح الجاف وذلك لما يسببه الأخير من عيب الترميل للزبد الناتج نتيجة لعدم تمام ذوبانه في ماء الزبد بالإضافة إلى عدم انتظام توزيعه على كل كتلة الزبد.

١١ - عصر الزبد : بعد دمج حبات الزبد مع بعضها في كتلة واحدة يمرر عليها قادوس منضدة العصر الخشبي ذات الأضلاع ذهابا وإيابا فيفردها في طبقة واحدة ، تلملم هذه الطبقة ويعاد عصرها مرة أخرى ثم تلملم وترفع لتوضع على منضدة التشكيل اليدوية . ويجرى العصر بغرض طرد أكبر كميته من الماء العالق بكتلة الزبد لضمان إنتاج زبدا مطابقا للمواصفات.

١٢ - تشكيل الزبد : توزن كتلة الزبد بعد عصرها لتحديد التصافي ثم تقطع إلى قطع متوسطة الحجم فوق منضدة التشكيل الخشبية المبللة بالماء البارد ثم تشكل تلك القطع يدويا بواسطة الكفوف الخشبية إلى قطع على شكل متوازي مستطيلات ثم توزن كل قطعة وتلف بورق خاص لا ينتشر الدهن وتغلف بطبقة من رقائق الألومنيوم بعد أن تختم بخاتم خشبي محفور عليه بالبارز أسم المصنع وتاريخ الإنتاج ونوع الزبد ووزن القطعة. كما يمكن أن توضع كتلة الزبد بعد انتشالها من المحلول الملحي في ماكينة تعصر الزبد بواسطة بريمتان تدوران عكس بعضهما ويدفعان الزبد ليخرج من فتحة بالماكينة على شكل شريط مجسم رباعي

الأضلاع طويل يقطع إلى قطع مستطيلة الأوجه بواسطة قاطعة ذات أسلاك على أبعاد متساوية لتنتج قطعاً متساوية الوزن تختتم آلياً بخاتم المصنع ثم تلف وتغلف.

١٣ - حفظ وتخزين الزبد : عند تخزين الزبد لمدة طويلة أو تصديره فلا بد من حفظه في غرف درجة حرارتها دون الصفر المئوي أو تحفظ في ثلاجات على 5°C م تبريد عند استهلاكها في مدة لا تزيد عن أسبوعين.



ثانيًا : صناعة زبد المائدة في مصانع الألبان (النظام المستمر)

تنتج المصانع ثلاث أصناف من زبد المائدة:

- زبد من قشدة مبسترة متخمرة
 - زبد من قشدة مبسترة غير متخمرة
 - زبد من قشدة مبسترة غير متخمرة مضاف لها ما يعرف بمركبات نواتج تخمر مكونات لبنية ببكتريا بادئ الزبد في توليفة مع حمض اللاكتيك ومركبات أخرى للنكهة
- الصعوبات التي تعترض عملية الخض:**

١ -نعاس القشدة : إن تأخر ظهور حبات الزبد أو عدم ظهورها هو ما يسمى بالقشدة الناعسة والتي ترجع لعدة أسباب:

- ارتفاع درجة حرارة القشدة أو انخفاضها عن المطلوب يؤدي إلى سيولة الدهن أو صلابته مما يصعب من تصادم حبيبات الدهن ببعضها ويصعب تجمعها.
- ارتفاع حموضة القشدة عن المطلوب لنجاح الخض يزيد من أيونات المد مصه H^+ على أسطح أغشية الدهن فتتناثر الحبيبات ويصعب تجمعها.
- زيادة نسبة الدهن في القشدة أو انخفاضها عن المطلوب لنجاح الخض تؤدي إلى قلة فرصة تصادم حبيبات الدهن ببعضها مما يؤخر ظهور حبات الزبد علاوة على زيادة الدهن المفقود من القشدة في لبن الخض.

- زيادة كمية القشدة عن ثلث حجم وعاء الخضاض أو انخفاضها عن ربع حجمه تؤدي إلى قلة فرصة تصادم حبيبات الدهن ببعضها أو تصادمها مع مصد وجدار الخضاض مما يؤخر ظهور حبات الزبد.
- عدم رفع غطاء الخضاض من آن لآخر أو فتح صمام التهوية بالخضاض الآلي لطرده ما يحبس بداخله من غازات تؤدي إلى قلة فرصة تصادم حبيبات الدهن ببعضها. وعمومًا أكثر الأسباب شيوعًا لنعاس القشدة أثناء الخض هو ارتفاع درجة الحرارة وخاصة في فصل الصيف لذلك ينصح بإضافة قليل من الماء المتلج للقشدة ثم إدارة الخضاض يدويًا في اتجاه عكسي عدة مرات ثم في الاتجاه الصحيح حتى نسمع صوت ارتطام لبن الخض بجدار الخضاض.

٢ -فوران القشدة : حيث يزداد كثيرًا حجم القشدة أثناء الخض مع تأخر ظهور حبات الزبد وتسمى القشدة في هذه الحالة بالقشدة الفائرة والتي ترجع لعدة أسباب:

- ارتفاع درجة حرارة القشدة عن المطلوب لنجاح الخض .
- انخفاض نسبة الدهن في القشدة عن المطلوب لنجاح الخض .

- تلوث القشدة بميكروبات منتجة للغازات أثناء تخمرها بفعل الفلورا الطبيعية الملوثة لها. وعمومًا أكثر الأسباب شيوعًا لفوران القشدة أثناء الخض هو تخمرها طبيعيًا بفعل الفلورا الطبيعية لذلك يجب معادلة حموضة تلك القشدة ثم بسترتها وتبريدها ثم خلطها بكمية أخرى من قشدة مبسترة متخمرة بالبادئ ليعاد خضها.

صفات الزبد الجيد:

١. الطعم : طعم دهني خاليا من الطعوم الغير مرغوبة:
٢. القوام والتركيب : ويتميز الزبد الجيد بقوام وسط بين اللينة والصلابة عند حرارة ٢٠° م وعند أخذ شريحة منه نجدها خالية من الثقوب - تتراوح بين ١٥ والقطرات المائية كبيرة الحجم
٣. اللون : ويتميز الزبد الجيد بانتظام توزيع لونه وثباته.
٤. المظهر : ويتميز الزبد الجيد بخلوه من أي شوائب أو ذرات ملح غير ذائبة.