جامعة تكريت
كليــة الزراعة
قسم علوم الأغذية

Tikrit University
College of Agriculture
Department of Food Science

محاضرات في تصنيع الألبان

منتجات الألبان الدهنية

د. عطاالله حميد عبد الغني

2/15/2018

"منتجات الألبان الدهنية"

يعتبر الدهن من اهم مكونات الحليب من حيث نسبته المئوية ,ويختلف تركيبه من حيوان لآخر بدرجة اقل ويكون معامل التكرار عالي وفي حالة حدوث أي تغير فالدهن أول من يتأثر بهذا التغير . وتشكل TAGs المكون الرئيسي في الدهن حيث تبلغ نسبتها 98%. وتتميزTAGs بعدم ذوبانها في الماء وهي ذائبة في المذيبات العضوية مثل الإيثر. ويحتوي الدهن على نسبة قليلة من الكاروتينات والفوسفولبيدات وآثار من الأحماض الدهنية الحرة F.F.A والفيتامينات .

من المعروف ان اساسيات تخليق الدهون في الخلايا الإفرازية في الغدة اللبنية تعتمد على وجود الكلوكوز وحامض الخليك والـ B-hydroxybutyrate والـ TAGs الموجود في الدم والحوامض الدهنية القصيرة C_4 -- C_{12} وحتى حامض البالمتيك C_{16}. ويؤدي وجود الآصرة المزدوجة في الأحماض الدهنية الى انخفاض درجة الانصهار لهذه الأحماض وبالتالي للكليسيريدات الثلاثية (C_{18} 69C° و C:$_{18:1}$16C° و $C_{18:2}$ 4C° وأقل من الصفر$C_{18:3}$) ويتم تخليق 30% من حامض البالمتيك Palmatic C_{16} من حامض الخليك والباقي من الكليسيريدات الثلاثية والتي مصدرها الدم. اما حامض الستياريك Stearic C_{18} فمصدره الدم ويعتبر هذا الحامض المصدر الرئيسي للأحماض الدهنية غير المشبعة أي أن الأحماض الأخيرة تخلّق في الخلايا الإفرازية في الضرع. اما الكليسرول الحر في الدم فهو المصدر الرئيسي للكليسرول في دهن الحليب. وقسم من كليسرول الحليب ناتج عن طريق تحلل Glycerol 3-PO_4 اضافةً الى مصدر آخر وهو معقد Lipoprotein-glycerides الموجود في الدم.

يوجد الدهن على شكل حبيبات صغيرة يتراوح قطرها من 0.1– 10 مايكرون وبمعدل 4 مايكرون وبأعداد تبلغ 3.5 مليون كرية/سم^3 وبمساحة سطحية اجمالية تبلغ 900cm^2 وتكون هذه الحبيبات او الكريات على هيئة مستحلب دهن في الماء. وتكون الكريات مغلفة بطبقة من معقد البروتينات والفوسفولبيدات مما يساعد على ثبات المستحلب الدهني ويمنع تلاصقها ويبقيها بحالة غير متكتلة ويتم تفتيت الحبيبات الدهنية بالتجنيس الى حبيبات بقطر 4-2 مايكرون. ويسمى دهن الحليب اما FAT او LIPID ويستخدم المصطلح الأول في المختبرات والتحليلات أما الثاني ففي الكيمياء.

ان التعريف القانوني للحليب البقري يبين ان نسبة الدهن لا تقل عن 3% للحليب الكامل السليم في الظروف الإعتيادية وفي فترة الانتقال من العلف المركز الى الأخضر بعد شهر آذار أي في الربيع ينخفض تركيز الدهن عن هذه النسبة. ويلعب الدهن دوراً مهماً في العديد من المنتجات اللبنية في النواحي التالية :

1.الناحية الاقتصادية: تعتمد تسعيرة الحليب في العالم على المحتوى الدهني للحليب ويشكل مصدراً للربح بالنسبة للفلاح والمصنع. وعند تثبت المواصفات النوعية للمنتجات (فرز الحليب). يعتبر الدهن ناتج ثانوي لكنه أساسي في الربح كما انه في البدء يُقيّم الحيوان ويسعّر على اساس محتوى حليبه من الدهن (الفقمة 55% ، الكركدن 0.1%) وكذلك فأن طبيعة العمل في مزرعة تربية الحيوان ومعامل الالبان تعتمد على نسبة الدهن (التحضيرات الخاصة بتغذية الحيوانات وتحضيرات العمليات الانتاجية).

Atallah H. Abdulghani

2.الناحية التغذوية: دهن الحليب مصدر مهم للطاقة إذ أن الغرام الواحد من الدهن يعطي 9 Kcal كما انه يحتوي على بعض الأحماض الدهنية الأساسية والتي لا يمكن للجسم ان يستغني عنها مثل Arachidonic و Lenoleic و Linolenic والحامض (Arachidonic) يعد مهماً في تكوين البروستوغلاندينات Prostaglandins.

كما يعد دهن الحليب مثالياً وقياسياً وذو قيمةً غذائية عالية. ويحتوي على الكوليسترول كأي دهن حيواني وهو مركب يعتبر مضر للصحة اذا زادت نسبته عن الحد المقرر لنشاط الجسم. ويعد التوازن بين مركبي High Density Lipoprotein (HDL, Protective) والـ Low Density Lipoprotein (LDL, Causative) في الدم مهماً جداً في الحفاظ على صحة القلب والأوعية الدموية إذ أن نقصان مستوى الأول في الدم على حساب الثاني يعد من العوامل المسببة لتصلب الشرايين وامراض القلب. ويعد الكوليسترول من العوامل الحيوية للتمثيل داخل الجسم فحوالي 80% منه يتحول الى املاح الصفراء المهمة Bile salts ولا سيما حامض الكوليك Cholic acid ويستخدم قسم منهُ في إنتاج بعض الهرمونات المهمـة كالأدرينالين وجزء آخـر منه يتحـول الى مركـب 7-dehydrocholesterol اذ يعد مصدراً أولياً مهماً لفيتامين D_3 الضروري في الحفاظ على صحة العظام في الإنسان. ويلاحظ ان المساحة السطحية لحبيبات الدهن عالية ($900\ Cm^2$) ($3.5\ Million\ globule/Cm^3$) اذ انها كروية الشكل مما يزيد من مساحتها السطحية ومعامل هضمها ويمكن للرضيع ان يستفيد من دهن الحليب حتى اذا كان بشكل حبيبي حيث يمكن ان تخترق جدار الزغابات ويزداد امتصاصها لكون الانزيمات الهاضمة ذا تأثير سطحي حيث يبلغ معامل هضم الدهن 98% (0.98) ويتميز دهن الحليب بأنهُ حاوٍ جيد للفيتامينات الذائبة فيه كما ان الأحماض الدهنية الموجودة فيه كلها من نوع *Cis*.

3.الناحية الحسية: يلعب الدهن دوراً مهماً في اعطاء النكهة والقوام للمنتجات اللبنية المصنّعة من الحليب كالزبد والجبن والكريم وبخاصة الطعم الدهني الدسم المتميز ولا توجد هذه الصفات في أي دهن آخر.

4. الناحية الفيزيائية: لا يخفى على المتخصصين في علوم الألبان وتصنيعها ما لدهن الحليب من تأثير على الخواص الفيزيائية للحليب ومنتجاته وعلاقته بجودة القوام والنكهة فبديهي عند التقييم أن يحصل المنتج الكامل الدسم على درجات تقييم اعلى من منتجات الحليب الفرز من حيث القوام والملمس والطعم والرائحة والنكهة وعند المقطع والتركيب.

القشدة (الكريمة) Developing of cream separation and processing

تتكون الكريمة من تركيز الدهن في الحليب وبصورة رئيسية يكون الدهن على شكل حبيبات محاطة بغلاف يسمى غشاء الحبيبة الدهنية في الحليب Milk Fat Globular Membrane وكما معروف فأن ما يسمى بالكريمة او القشدة يختلف تركيبها وتعرف حسب محتواها من الدهن فمثلاً الكريمة الخفيفةّ coffee cream أو half cream تحتوي 10%. أما في الكريمة الثقيلة thick cream او plastic cream فتصل نسبة الدهن الى 80%. وعادةً الكريمة المستخدمة في صناعة الزبدة تحتوي نسبة 35% دهن.

وذكرت منظمة الصحة العالمية WHO ومنظمة الغذاء والزراعة FAO التابعتين لمنظمة الأمم المتحدة UN بعض الخواص القياسية في تسويق الكريمة وهي :

Atallah H. Abdulghani

1. الكريمة المعقمة والمبسترة والمعاملة بالـ UHT نسبة الدهن فيها > 18%
2. الكريمة الخفيفة من 18%-10 دهن
3. الكريمة المخفوقة > 28% دهن
4. الثقيلة المخفوقة > 35% دهن
5. الكريمة المضاعفة Double cream > 45%

تعتمد الخواص الفيزيوكيمياوية للكريمة على حالة تشتت حبيبات الدهن والغشاء المحيط بها.وتكون هذه الحبيبات في الحليب او الكريمة غير متشابهة في الحجم ويتراوح اقطارها من 0.5 الى 10 مايكرون .

عملية الفرز :

ينتج من عملية فصل الحليب او فرزه Skimming او Separation جزئين الأول جزء خالٍ من الدهن نسبياً ويسمى Skim milk وهو الجزء غير الدهني والجزء الثاني وهو الغني بالدهن ويسمى القشدة أو الكريمة Cream. وتعد عملية الفصل أو الفرز عملية فيزياوية وتعتمد على اختلاف الكثافة في الجزئين المذكورين آنفاً، ولو ترك الحليب ساكناً فأن الدهن يطفو الى الأعلى مع جميع المكونات المصاحبة له اضافةً الى جزء من الحليب (بقية المكونات). وان قوة التعجيل الأرضي لصعود الحبيبات تكون كالآتي:

$$v = \frac{4}{3}\pi r^3 G(PS - PF)$$

إذ ان: V : سرعة الصعود *PS :* كثافة المصل (السيرم)

r^3 : نصف قطر الحبيبة الدهنية *PF :* كثافة الدهن

G : التعجيل الأرضي

وعند اعتماد قوة الاحتكاك لصعود الحبيبات الدهنية فقد عبر عنهُ قانون ستوك Stock Low :

$$v = 6\pi\eta rV$$

v : قوة الاحتكاك η_{eta} : اللزوجة V : سرعة الحبيبات

ولهذا عندما تطفو حبيبة الدهن اعتماداً على السرعة فأن:

قوة الاحتكاك = قوة سرعة الصعود

$$\frac{4}{3}\pi r^3 G\ (PS\text{-}PF) = 6\pi\eta rV$$

$$V = \frac{2r^2 g(PS\text{-}PF)}{9\eta}$$

Atallah H. Abdulghani

ولهذا فأن سرعة صعود الحبيبات تعتمد اساساً على مربع نصف القطر وعلى الفرق بين الكثافتين (المصل والدهن) في علاقة طردية وعكسياً مع اللزوجة. وان كثافتي الدهن والمصل واللزوجة تتأثر بتغير الحرارة وثبات نصف القطر. وعند استخدام قوة الطرد المركزي لفصل الحليب في وعاء دائري كما يحصل في الفراز تكون سرعة جريان الحبيبات الدهنية كما يلي:

$$V = \frac{2r^2(PS-PF)R\omega^2}{9\eta}$$

حيث ان R: نصف قطر قمع الفراز ω^2: السرعة الزاوية R : نصف قطر قمع الفراز

$$\omega^2 = (2\pi N)^2 = 2^2\pi^2N^2 \quad = 4\pi^2N^2$$

إذ أن : N^2 عدد الدورات

$$\boldsymbol{V = \frac{2r^2(PS-PF)\,4\pi^2RN^2}{9\eta}}$$

وهناك انواع مختلفة من الفرازات التي تتباهى بها شركات الانتاج اعتماداً على هندستها وميكانيكيتها مما يوفر افضل كفاءة فرز اعتماداً على الثوابت السابقة (القوانين) ومن هذه الفرازات:

1. الفرازات الاعتيادية المعروفة
2. الاسطوانة المزدوجة Pairing Discs
3. الفرازات المسدودة او المغلقة Hermetic Separators
4. الفرازات ذاتية التفريغ Self-Disloading Separator.

أنواع القشدة المحضّرة للمستهلكين Consumer Cream Products

ان الانواع التالية من الكريم يمكن اعتبارها منتجات تختلف فيما بينها حسب في نسبة الدهن وطريقة الاستهلاك وطريقة التصنيع والاجهزة والادوات المستعملة في إنتاجها. ومن اهم انواع القشدة (الكريمة):

1. **الكريمة الخفيفة Half or Single cream** إذ تكون نسبة الدهن فيها 10–18% وتستخدم في الحلويات والمشروبات.
2. **كريمة القهوة Coffee cream** وتكون نسبة الدهن فيها (≤ 25%)، وظيفتها اعطاء القهوة المظهر الجذاب Attraction appearance كما ان الحرارة والحموضة في القهوة تساعد على اعطاء نكهة خاصة مميزة للقهوة عند الشرب. واحياناً يمكن ان يحدث ترسيب للبروتينات اذا كانت حموضة الكريمة عالية (Denatured) او تعطي سيولة للدهن (انتاج الدهن) بسبب الحرارة ويطفو على سطح القهوة (من عيوبها).
3. **الكريمة المخمرة Cultured or soured cream:** وتُنتَج بتلقيح الكريمة (≤ 25%) ببكتريا حامض اللاكتيك (LAB) مما يؤدي لاحقاً الى تخثر البروتين (أي تكون لبن خاثر) مما يعطي الكريمة قوام مرغوب مع توزيع جيد للدهن. وان إجراء عملية التجنيس لهذا النوع سوف يزيد اللزوجة ويحسن طعم ونكهة الناتج النهائي وتستخدم هذه الكريمة في اطباق بعض اللحوم والخضراوات والحلويات.

Atallah H. Abdulghani

4. **الكريمة المخفوقة Whipping cream** : وتكون نسبة الدهن فيها 30–40% وتنتج من خفق او الضرب الميكانيكي واللذان يساعدان في دخول الهواء وبأستمرارية هذه العملية تتجمع أغشية الحبيبات الدهنية وتحتفظ بالهواء فيما بينها وأهم العوامل التي تكون مهمة في عملية الخفق هي:

1. كمية الخفق اللازم (الشدة والوقت)
2. الريع Overrun وهو الذي يحقق زيادة مناسبة في حجم الكريمة معتمداً على الهواء الداخل.
3. تصلب الكريمة المخفوقة وهي مهمة عند استخدام هذا النوع في تزيين المعجنات والكيك .
4. انفصال المصل من الكريمة ويحدث بسبب الخفق الزائد.

ومن اهم العوامل المؤثرة في خصائص الخفق هي:

- كمية الدهن في الكريمة (30–40%) دهن .
- درجة حرارة الخفق وافضلها 10 مْ والتي تساعد على تداخل جيد للـ SNF مع الدهن والهواء، ويعتمد على الشكل الأفضل للشبكات Network بين هذهِ المكونات الثلاثة.
- حجم الحبيبات الدهنية المنتشرة وتركيب غشاء الحبيبة إذ ان تأثير التجنيس هو حذف تأثير عملية الخفق مما يسبب زيادة في وقت الخفق ويقلل من تكوين شكل الخفق المطلوب كما ان التجنيس يؤدي الى زيادة المساحة السطحية للحبيبات الدهنية مما يستوجب زيادة في البروتين المطلوب (أو المأخوذ) من المصل لتكوين الأغشية الجديدة والثابتة للحبيبات الدهنية والتي تتعرض للضرب الميكانيكي لاحقاً (ملاحظة: عملية التجنيس غير مرغوبة نسبياً). علماً ان اضافة مواد رابطة او مُستَحْلبة يؤدي الى تحسين خصائص الخفق.

(**ملاحظة:** عند إجراء عملية الفرز في 10مْ تبقى الفوسفولبيدات مع الكريمة بينما في اعلى من 10مْ تخرج مع الحليب الفرز).

5. الكريمة المزدوجة Double cream (≤ 48% دهن) وتستخدم عادةً في الحلـويات.
6. الكريمة الثقيلة Clotted cream (تشبه القيمر) اكثر من 55%.
7. الكريمة ذات المحتوى الدهني العالي (المركز) High fat cream (70–80%) .

وقد يستخدم في انتاج الزبد بالطريقة المستمرة (قلب أطوار الإستحلاب من الدهن في الماء الى الماء في الدهن) ويوجد انواع عديدة من الكريمة المخفوقة ولها اسماء مختلفة مثل القيمر في العراق (Gammer cream) و Kajamk في جمهورية يوغسلافيا سابقاً.

تجميد الكريمة Cream freezing

ان عملية التجميد تسبب ايقاف او تثبيط نمو البكتريا ومن ناحية اخرى تؤدي الى عدم الاستقرار في مكونات الكريمة Stabilization حيث يقطع انتشار الدهن وينتج السيرم اثناء عملية الاذابة Thawing اذ ان الكريمة المجمدة عادةً تكون مناسبة لأعادة التصنيع وتكوّن النكهة او المتغيرات عند التجميد وعند استخدام الكريمة المجمدة لصناعة الآيس كريم تكون عملية التجنيس عملية مهمة وأساسية.

Atallah H. Abdulghani

ويكون من الضروري بسترة الكريمة قبل التجنيس للقضاء على الانزيمات حيث ان كثيراً منها يبقى نشطاً حتى في الدرجات المنخفضة ودرجة الحرارة للخزن تكون عادةً −18 مْ وبدون استخدام مضافات فأن ثباتية الكريمة خلال دورة التجميد يجب ان تؤكد بإستخدام التجميد السريع لأن ذلك يؤدي الى تكوين بلورات صغيرة جداً، ويلاحظ تشقق قليل لأغشية الحبيبات الدهنية MFGM مما يسبب ظهور دهن سائل عند التذويب Thawing.

تجفيف الكريمة Cream drying

ويقصد بها ازالة الماء من الكريمة مما يعطي منتوج ذو قابلية خزن عالية وأفضل طريقة للتجفيف هي التجفيف بالرذاذ Spray drying والمشكلة الرئيسية في إنتاج الكريمة الجافة هي النسبة المرتفعة من الدهن الى SNF في المنتوج النهائي حيث يكون الدهن بحالة سائلة عند درجة حرارة التجفيف لذلك من الضروري ان تكون الحبيبات الدهنية مكبسلة ومحمية بواسطة SNF وهذا يحتاج الى اضافة المزيد من البروتين وعادةً تستخدم مادة الـSodium caseinate اضافةً الى بعض المواد الكربوهيدراتية المناسبة مثل اللاكتوز والدكستروز والسكروز والتي تعمل كمواد خاملة وحاملة.

ويجب أن يكون تبريد مسحوق الكريمة الجافة سريعا لتصليب الدهن وتجنب تكوين القشرة. ان المحتوى العالي للدهن في مسحوق الكريمة يجعله حساساً للتلف وفساد النكهة (التأكسد والتزنخ Oxidation & Rancidity) ومن الضروري معاملة الكريمة بحرارة كافية قبل التجفيف للقضاء على إنزيم الـ Lipase ومنع الأكسدة لكون الاكسدة مشكلة كبيرة فيمكن اضافة مضادات الأكسدة Antioxidant .

ويجب خزن الكريمة في حرارة منخفضة حيث ان الحرارة المرتفعة تزيد من نسبة الدهون السائلة والتي تسبب التقشير وتسرّع في التلف الفيزيائي (للنكهة لأن الحواس تعمل على الخواص الفيزيائية للمنتجات). وان الكريمة المجففة تكون لها خصائص محددة عند اعادة تكوين الحبيبات حيث لا تتجمع كما كانت قبل التجفيف. للحصول على منتج جيد وفعال فمن الضروري اضافة مستحلبات واجراء التجنيــس.

Vacreation : التخلص من الروائح غير المرغوبة مثل روائح الاسطبلات والفضلات حيث تكون عادةً موجودة في الجزء الدهني.

ان اضافة المواد الكربوهيدراتية ذات الوزن الجزيئي القليل مثل Glucose و Fructose لخفض النشاط المائي وخفض درجة حرارة الخزن لاحقاً سوف يحسن من قابلية حفظ الكريمة في حالة سائلة دون تكسير او اتلاف الحبيبات الدهنية والذي يسببه التجنيس.

الكريمة المعاد تركيبها Recombined Cream

ان اعادة تركيب الكريمة من مركزات الدهن كالزبد ومن الحليب الفرز المعاد باستخدام الحرارة والتجنيس ويمكن الحصول على الكريمة بهذا الأسلوب لبعض الاستخدامات كالاستهلاك المباشر او الخفق ويفضل اضافة أو ادخال بعض الفوسفولبيدات عن طريق استخدام الحليب الخض او ما يسمى بمسحوق α−Serum powder او قد يستخدم المستحلبات البديلة. وفي السنين الأخيرة استخدمت مصادر زيوت نباتية Vegetable sources وادخلت في مثل هذهِ المنتجات لأنها اكثر ربحاً وصحية .

Atallah H. Abdulghani

الزبــد Butter

تعريف الزبد: وهو احد أهم المنتجات اللبنية المرتفعة في% دهن ومتوسط تركيبه الكيمياوي هو الدهن 80–85% والماء 15–18% والبروتينات 1% و سكر اللاكتوز 0.4% والرماد 0.1% و ملح الطعام 0–3%.

خطوات العمل في صناعة الزبد بالخضاض:

1. فرز الحليب وانتاج القشدة 30–35% دهن.
2. معادلة الحموضة المتطورة ان وجدت على ان لا تزيد عن 0.20 % وباستخدام محلول Na_2CO_3 أو NaOH (لأنها تؤدي الى اطالة فترة الخض وزيادة الفقدان).
3. البسترة وازالة الروائح.
4. التبريد الى درجة حرارة الخض او درجة اضافة البادئ.
5. اضافة البادئ (لإنتاج الحموضة والنكهة وتترك الكريمة عدة ساعات لتطور الحموضة ثم التبريد او التعتيق لمدة 10–12 ساعة.
6. اضافة المادة الملونة Annatto.
7. إجراء عملية الخض ويفضل ان يكون الخض على درجة حرارة 8–11 مْ صيفاً و 8–14 مْ شتاءً.
8. تصريف الحليب الخض Butter milk.
9. غسل الزبد (درجة حرارة ماء الغسل (6 مْ شتاءً /11 مْ صيفاً).
10. اضافة الملح وبنسبة 1.5–2% (وتعتبر نسبة الملح عالية قياساً للرطوبة الموجودة في الزبد 16%).
11. الخدمة والتشكيل Working وعصر الزبد (للتخلص من الرطوبة)
12. التعبئة والتغليف حسب الرغبة (قوالب كبيرة او قطع صغيرة)

الشروط العامة للزبد :

1) ان يكون نظيفاً وخالياً من الشوائب وعيوب المظهر والطعم واللون.
2) ان يعبأ في عبوات نظيفة مناسبة للمستهلك وموضح عليها اسم المصنع والوزن الصافي والمادة الأولية ونسبة الدهن والرطوبة.
3) ان لا يحتوي على مواد غريبة او اضافية سوى ملح الطعام والصبغة الغذائية احياناً كالأناتو .

انواع الزبد :

i. زبد ناتج من قشدة طازجة او منضجة طبيعية (بدون اضافة بادئ) او باضافة البادئ الى القشدة لأنضاجها.
ii. زبد مملح او غير مملح
iii. زبد المصانع Creamery butter والتي تتعامل مع الكريم بشكل اساسي او زبد أرياف.
iv. زبد مائدة او للطبخ او للتصنيع وتذكر هذهِ الانواع عندما يكون هناك منتجات اخرى غير لبنية داخلة في التركيب.

Atallah H. Abdulghani

v. زبد الشرش والذي يصنّع عادةً من قشدة مفروزة من الشرش الناتج من صناعة الجبن. (في حالة جبن الغنم تكون نسبة الدهن عالية في الشرش).

vi. زبد معاد تصنيعه او تركيبه Re-evaluated Butter (دهن حر نباتي وSNF وملح...الخ) وهو زبد مصنّع من زبد اقل جودة وليس من قشدة او حليب.

الزبد ذو النكهة: ويوجد نوعان رئيسيان تضاف لهما :

أ- مواد سكرية (مصدر النكهة مواد سكرية) كما في روسيا وفرنسا والسويد والمانيا .

ب- بعض التوابل والأعشاب كما في سويسرا والمانيا .

والاول يطلق عليها اسم Ready to Eat (RTE) وعادةً يعباً بورق المنيوم على شكل اصابع ويعباً في اوزان 100-250 غم واحياناً 25 غم لأطفال المدارس وقد تستخدم نكهة الفراولة او الموز او المحاليل السكرية او المربى والعسل او المكسرات.

اما النوع الثاني فهو الزبد المطعم بالتوابل معروف في سويسرا وقد يكون زبداً عالي الجودة او ممزوجاً مع البقدونس او الاعشاب الأخرى او المماثلة وعبواته صغيرة.

الزبد ذو نسبة الدهن المنخفضة Low fat or low calorie Butter

ويوجد حالياً عدد كبير من المنتجات في هذا المجال ويمكن تقسيمهُ الى نوعين وحسب درجة خفض الدهن:

أ- منتجات منخفضة الدهن بنسبة قليلة.

ب- منتجات منخفضة الدهن الى النصف .

يحتوي الأول (أ) على20-25% رطوبة ويكثر وجوده في روسيا الاتحادية حيث يتم تسويقهُ تحت اسمين الاول Yanskee Butter وAKrest Butter او Blyu Bitelskee Butter ، كذلك تنتج زبد ذو رطوبة 25% اسمه يشبه الاول AKrest الا انه يتميز بزيادة محتواه من الـ Serum وبالتالي تصل نسبة البروتين واللاكتوز (SNF) الى (2.5%) علماً ان تركيب الزبد الطبيعي لا يزيد فيه نسبة البروتين عن 1%. ويتم تصنيعهُ من القشدة عن طريق عكس الأوساط في اجهزة خاصة ويتم تعديل الدهن بأضافة حليب خض Butter milk. اما النوع الثاني فيحتوي على 20% رطوبة و2% SNF ويكون الزبد مجنساً. وقد تبين ان معاملة الزبد بالتجنيس يحسن من توزيع الرطوبة والنكهة والرائحة.

وأسباب هذهِ الاتجاهات في انتاج انواع مختلفة من الزبد اقتصادية ومتنوعة حسب رغبة المستهلك وكنتيجة لإنخفاض كميات الحليب المعد للتصنيع في بعض البلدان اضافةً الى اعتبارات تغذوية وصحية كما توجد انواع مختلفة من الزبد مدعمة بالبروتين او مدعمة ببعض المواد ككازينات الصوديوم التي تعطي مذاقاً نظيفاً ورائحة طيبة تماثل الزبد المصنّع من القشدة الطازجة.

أنواع الزبد ذات نسبة دهن منخفضة (الزبد الواطئ الدهن او المنخفض الدسم او واطئ الطاقة Low Calorie Butter)

وتتصف جميعها بأنخفاض نسبة الدهن فيها الى النصف أو أقل من النصف وان متوسط ما يحتويه هذا الزبد هو45% دهن و 5% مواد صلبة غير دهنية أي أن محتوى الطاقة تختزل الى 41% عن الزبد الاعتيادي وقد يصل قوة

Atallah H. Abdulghani

(أو مدة) حفظه الى 10 أيام على درجة حرارة 10 مْ. وأسباب نجاح وإنتشار هذهِ الانواع من الزبد قد تم بحثها في إستطلاع لآراء المستهلكين، ويمكن ايجازها كالآتي :

- ✓ بسبب النكهة والطزاجة المفضلة 50%
- ✓ بسبب انخفاض محتوى الطاقة 21%
- ✓ بسبب تحسين الليونة والطراوة والفرد على الخبز 13% *(Spreadability)*
- ✓ بسبب انخفاض السعر بنسبة 13%.
- ✓ بسبب جاذبية التغليف 3%.

الزبد المعاد تركيبه Recombined Butter

يمكن صناعة الزبد من استحلاب دهن حر مع الحليب الفرز وهذهِ العملية تشبه الى حد كبير صناعة المارجرين، الا ان مصدر الدهن هو الحليب ويمكن الحصول على تركيب زبد مماثل للزبد الطبيعي. وتتلخص عملية صناعته بما يلي:

1. تحضير الحليب الفرز (سائلاً كان ام جافاً) ويخفف الجاف بنسبة 9:1 ويمكن اضافة الملح اليه.
2. البسترة والتبريد الى 45–50 مْ.
3. اضافة الدهن بعد تسخينه الى الحرارة السابقة 45–50 مْ. ويضاف بنسبة 80–82% من الحليب الفرز ثم يحرك تحريكاً سريعاً ويبرد مباشرةً الى 10 مْ حتى يتصلب الزبد.

الزبد المخفوق Whipped Butter:

يمكن ان يحل محل القشدة المخفوقة في استعمالاته الا انهُ يحتوي على 50–80% دهن ولهذا النوع قابلية حفظ منخفضة بسبب دخول الهواء المخفوق مما قد يشجع فيه الطعم المؤكسد Oxidized Flavors عند الخزن وقد تتطور الحموضة بسبب نمو الأعفان لذلك لا ينصح بخزنه لأكثر من يومين .

القيمر الواطئ الدهن Low Fat Cream (Spread)

يختلف هذا قليلاً عن الزبد بنسبة الدهن وصفة وطبيعة استحلاب هذا الدهن (دهن في ماء). وتكون حبيبات الدهن داخل المصل ولونه ابيض مائل الى الصفرة في الابقار وأبيض في الجاموس.

قشدة ديفون Devon Cream ، Scalded cream

شبيهة بالقيمر المحلي (ترقيد) عدا انها مصنعّة من قشدة حقيقة (عملية فرز شبيهة بالقشدة التي كانت تصنّع في المنشأة العامة لمنتوجات الألبان سنة 1961 م بتركيز 60–61% دهن. يبستر على 95 مْ لمدة 25 ثانية ومن ثَمَّ يبرد الى 25 مْ ويعبأ.

- يضاف حليب فرز مجفف 2–3% و CMC بنسبة 0.5% قبل البسترة
- مستقرة و متثخنة و مسطحة كالقيمر العراقي.

Atallah H. Abdulghani