(سابعا) المثلوجات اللبنية

Ice Cream

المثلوجات اللبنية أهمية صناعية كبيرة فى كثير من البلاد حتى الباردة منها حيث تستهلك على مدار السنة ، وتزداد أهميتها بهذه البلاد نظرا الى ارتفاع حرارة الجو ، وليست أهميتها فى ترطيب الجسم فقط ، بل هى أيضا غذاء قيم للكبير والصغير لما تحتويه فى تركيبها من مواد غذائية قيمة نظرا لاحتوائها على مركبات اللبن والسكر وأحيانا الفاكهة أو غيرها .

تقسيم المثلوجات

قسم مورتنسن المثلوجات الى عشرة أقسام وعدلها سومركالتالى :

(١) دندرمة سادة [١] — تصنع من مختلف منتجات الألبان والسكر مع الجيلاتين (أو غيره من المثبتات) أو بدونه . وقد يستعمل البيض معه أحيانا على هيئة بيض طازج أو مسحوق صفار البيض . ويجمد هذا النوع مع مادة واحدة من مواد مكسبات الطعم والرائحة مثل الفانيليا أو الشيكولاتة ، أو السكر المحروق Caramel أو النعناع أو الاسفندان Maple .

(٢) دندرمة البندق — تعمل من نفس المزيج السابق باضافة البندق والجوز واللوز والفستق الخ .

(٣) دندرمة الفاكهة — تعمل من نفس المزيج كما فى (١) باضافة الفراولة والخوخ والاناناس الخ .

(٤) دندرمة الكعك — تعمل من نفس المزيج كما فى (١) باضافة أنواع من الكعك كما تضاف عادة مكسبات الطعم والرائحة .

(٥) دندرمة القشدة Mousse — تعمل من قشدة دسمة مخفوقة مجلاة أضيفت اليها مختلف مكسبات الطعم والرائحة . ويجمد هذا الناتج بقليل جدا من التقليب بعد خفق القشدة وإضافة مكسب الطعم والرائحة

---

(١) سنطلق كلمة دندرمة على المثلوج اللبنى Ice Cream

(٦) دندرمة القشدة بالبيض Parfait — تعمل من مزيج مشابه لما جاء فى (٥) أو أكثر دسامة منه مع إضافة البيض (ويضاف صفاره غالبا) لاكسابه لونا أصفر . وقد يستعمل مع المزيج مختلف مكسبات الطعم والرائحه والفاكهة .

(٧) دندرمة العصيدة Pudding — تعمل من دندرمة القشدة بالبيض باضافة كميات وافرة من مخلوط من الفواكه أو الفواكه المحفوظة بالعلب — كذا كثيرا ما يضاف الى المزيج البندق والمطيبات (كالقرفة والقرنفل) .

(٨) دندرمة الكستردة Custard — تعمل عادة بأساس من اللبن والبيض والنشاء ، مع إضافة القشدة والسكر ومكسبات الطعم والرائحة ثم تجميدها — ولا تصنع عادة دندرمة الكستردة بالاجهزة التجارية

(٩) الجرانيته — تعمل من ماء وسكر وعصير فواكه وملون ويضاف عادة مكسب للطعم والرائحة من الفاكهة وأحد المثبتات . والجرانيتة المجمدة بالتبريد إلى قوام رخو قليلا وتقدم فى ذلك القوام تعرف باسم Frappes . وعند استعاضة جزء من عصير الفاكهة أو كله بمشروب كحولى تعرف حينئذ باسم جرانيتة المشروب punch .

(١٠) دندرمة الشراب Sherbet — تعمل كالجرانيته مع استبدال جزء من ماء الجرانيتة أو جميعه باللبن أو القشدة أو الدندرمة السادة . وتعرف دندرمة الشراب المضاف اليها مح البيض باسم Soufflé ، كما تعرف دندرمة الشراب المصنوعة بالبادىء (أو اللبن المتخمر) باسم Lacto .

المزيج

(سنقتصر فيما يلى غالبا على الدندرمة السادة مع الاشارة الى دندرمة الفاكهة أحيانا)

يمكن عمل مزيج الدندرمة من عدة مجموعات من منتجات اللبن مع إضافة السكر ومادة مثبتة كالجيلاتين ومادة تكسبه نكهة خاصة كالفانيليا وأحيانا مادة لتلوينه كالاناتو . ونذكر فيما يلى بعضا من هذه المجموعات من منتجات اللبن :

(١) زبد ، لبن فرز مجفف ، ماء . (٢) لبن ، زبد ، لبن فرز مجفف .

(٣) قشدة، لبن فرز مجفف ، ماء . (٤) قشدة ، لبن كامل مجفف ، لبن فرز مجفف ماء . (٥) قشدة، لبن، لبن فرز مجفف (٦) قشدة، لبن ، لبن مكثف محلى . (٧) قشدة لبن ، لبن فرز مكثف محلى .

وفيما يلى بيان لتركيب مزيج جيد من الدندرمة :

دهن لبن	٨ — ١٥ ٪
مواد لبنية صلبة خلاف الدهن	٩ — ١٢,٥ ٪
سكر	١٢ — ١٥ ٪
جيلاتين	٠,٣ — ٠,٥ ٪
ماء (يحتوى على مكسب النكهة)	٦١,٥ — ٦٨ ٪

دهن اللبن — يكسب الدندرمة طعما قشديا مرغوبا فيه ويزيد من « لزوجة » قوامها كما يساعد فى زيادة الربع [١] ، ويتوقف مقداره على المركبات الأخرى وعلى طريقة الصناعة ، ويجب ألا تقل نسبته بالمزيج ، عن ٨ ٪ [٢]

المواد اللبنية الصلبة غير الدهن — تلعب دورا هاما لانتاج دندرمة جيدة . فهى تزيد من « لزوجة » المزيج ، وتكسبه طعما لذيذا مع تحسين قوامه وتجانس تركيبه . وأكثر مصادرها اقتصادا وأمانا هو اللبن الفرز المجفف (خصوصاً المجفف بطريقة الرشاش) لسهولة حفظه ومداولته ولرخصه نسبيا مع سهولة الحصول عليه .

السكر — يستعمل أساسيا للتحلية ، وتتوقف نسبته على رغبة المستهلك . وتنخفض درجة الحرارة التى يتجمد عليها المزيج كلما زادت نسبة السكر به بمعنى أنه يصعب تجميده كما يصعب حفظه بجمدا .

الجيلاتين — وهو المثبت الاكثر استعمالا (يستعمل كذلك السحلب

---

(١) المقصود بالربع هو الفرق بين حجم المزيج قبل تجميده وبعده ، حيث يزداد حجم المزيج كثيرا عند تجميده بالبودرة

(٢) كثيرا مايستعمل الزبد غير المملح كمصدر للدهن (انظر نهاية صفحة ٧٧)

والبكتين — وغيرهما — وآخرهما نتائجه جيدة تماما) ، ويلزم أن يكون من النوع الذى يستعمل للاطعمة ، ويفضل استعمال المسحوق منه . وبسبب خاصيته لامتصاص كميات كبيرة من الماء فانه يساعد فى انتاج ندرمة ناعمة التركيب غير خشنته ، وأقل عرضة لتبلور الماء بها عند حفظها .

ويكون الدهن ، والمواد الصلبة خلاف الدهن ، والسكر ، والجيلاتين مجموع المواد الصلبة للمزيج ، وتتراوح نسبتها بالدندرمة من ٣٢ — ٤٠ ٪ والباقى عبارة عن ماء . ولعلنا لسنا فى حاجة إلى تأكيد استعمال مكونات من أصناف جيده وطازجة حيث يتوقف عليها جودة الناتج إلى حد كبير . ولاداعى اطلاقا لمعادلة حموضة المزيج مادامت مكونات المزيج جيدة وليست مرتفعة الحموضة أو فاسدة .

الماء — وهو المذيب للمواد الصلبة بالمزيج .

مكسبات النكهة (الطعم والرائحة)

أكثرها انتشارا هى الفانيليا ، ويلزم استعمال صنف جيد منها وعلى أن يكون مستخلصا من حبوب نبات الفانيليا ، مع مراعاة عدم استعمال الفانيليا الصناعية (Vanillin) حيث تكسب الناتج نكهة شاذة .

وعند استعمال مكسبات النكهة الأخرى يلزم أن تكون مستخلصة من فاكهة طبيعية مثل الفراولا والليمون والبرتقال الخ (وهى تباع جاهزة) مع عدم استعمال المستخلصات الكيماوية المحضرة من مواد كيماوية .

وعند استعمال الفاكهة ذاتها كمكسب للطعم والرائحة تمزج أولا مع محلول من السكر مع بعض أنواعها أو السكر نفسه مع معظمها ، وذلك لخفض درجة تجمد المزيج نفسه حتى تتفادى تكون بلورات ثلجية مع الفاكهة المضافة عند تجميد وتيبيس المزيج . ونظراً لأن معظم أنواع الفاكهة لاتظهر نكهتها ولونها بوضوح فى الدندرمة فتساعد باضافة مستخلصاتها الطبيعية وملونات تشبهها . ومن الفواكه التى تصلح للدندرمة الفراولا والأناناس والموز . وسنقتصر فيما يلى على طريقتى اعداد الفراولا والموز .

الفراولا : يضاف السكر إلى الفراولا بعد هرسها قليلا بنسبة ١ : ٢ بالوزن على الترتيب مع تركها مدة من الزمن . ثم تضاف الى المزيج قبل الانتهاء من تجميده مباشرة بنسبة ٢ لتر إلى ٥٠ رطلا (٤,٥ جالون) من المزيج .

الموز : يقشر الموز الجيد [١] ثم يصحن ويمزج به السكر بنسبة ١ : ٤ بالرطل من السكر والموز على الترتيب يتخذ عندها لقوام شبه سائل ، وتضاف تلك الكمية من السكر والموز قبيل الانتهاء من تجميد المزيج مباشرة الى ٥٠ رطلا (٤,٥ جالون) من المزيج

ولاكساب الدندرمة طعم ورائحة الشيكولاته يعمل شراب خاص منها يخلط ١ ½ رطلا من الشيكولاته « المرة » أو ١ رطل من الكاكاو مع رطلين من السكر واضافة الماء أو اللبن تدريجا لعمل شراب سميك ، ثم تسخينه فى وعاء فى حمام مائى إلى أن ينعم ويتجانس ثم تبريده قبل اضافته للمزيج (وقد تضاف الفانيليا لشراب الشيكولاته فتكسب الناتج نكهة مستحبة) ، وتكفى تلك الكمية من الشراب لنحو ١٠ جالونات من الدندرمة (أى لنحو ٥٥ — ٦٥ رطلا من المزيج)

الملونات

لما كان بعض الملونات مما يضر بالصحة لذا يلزم التأكد أولا من أن الملون مما تصرح به وزارة الصحة قبل استعماله .

خطوات الصناعة

تحسب أولا نسب المواد اللازمة لصناعة مزيج الدندرمة (كما سبذكر) . وتتلخص خطوات الصناعة فى بسترة المزيج ، وتجنيسه ، وتبريده ؛ وتعتيقه ، وتجميده بالبرودة ، وتعبئته ، وتيبيسه بالبرودة .

البسترة — يحتوى مزيج الدندرمة على نسبة كبيرة من المواد اللبنية ، ولاحتمال

---

(١) يسود لون الموز سريعا لتأكسده بفعل الانزيمات ويكسب الدندرمة لونا معتما ، لذلك كانت اضافته مناسبة عند استعمال موز ناضج لم يسود لونه مع استهلاك الدندرمة سريعاً .

احتوائه على البكتريا المرضية وغيرها من أنواعها الضارة فانه يبستر كما يبستر اللبن بالطريقة البطيئة للقضاء عليها .

تسخن القشدة واللبن بجهاز البسترة لدرجة ١٢٠° ف ثم يخلط مسحوقا السكر والجيلاتين جيدا [١] ويرش مخلوطهما على سطح مخلوطى القشدة واللبن مع التأكد من ذوبانهما تماما قبل رفع درجة حرارة المزيج الى ١٤٥ — ١٥٠°ف وحفظه على تلك الدرجة لمدة ٣٠ دقيقة ، وإلا فيمكن اضافة السكر إلى الجيلاتين واذابتهما فى قليل من اللبن الذى درجة حرارته ١٤٥°ف ، ثم اضافتها الى المزيج أثناء بسترته (يلزم عدم تسخين محلول الجيلاتين لأكثر من ١٦٥°ف وإلا حدثت تكتلة غير مرغوب فيها)

وإذا أريد تلوين المزيج فيضاف الملون فى هذه الخطوة .

ترفع بعدها حرارة المزيج الى ١٤٥°ف — ١٥٠°ف ويحفظ على تلك الدرجة لمدة ٣٠ دقيقة ، يمرر بعدها مباشرة الى آلة التجنيس أو الاستحلاب (صفحتى ٤٥، ٨١) على درجة حرارة لاتقل عن ١٤٥° — ١٥٠° ف .

التجنيس — يجنس المزيج لزيادة درجة لزوجته ولتوزيع مواده توزيعا متجانسا به ولا سيما الدهن . كذا تمنع عملية التجنيس مخض الدهن وتجمعه ، وتقلل من الوقت اللازم لتعتيق المزيج كما تساعد على تحسين قوام وتركيب وطعم الدندرمة .

يمرر بعدها المزيج بعد تجنيسه الى المبرد (صفحة ٣٦) لتبريده [٢]

التبريد — يبرد المزيج سريعا بعد تجنيسه مباشرة الى درجة حرارة تعتيقه (كما سيذكر) بواسطة المبرد ، وعملية التبريد هذه ضرورية لمنع احتمال انفصال الدهن منه الذى قد يحدث إذا ما عتق المزيج على حرارة دافئة . والتبريد السريع

---

(١) يحتاج الجيلاتين الورق الى إذابته فى قليل من الماء على درجة ١٢٠° ف قبل اضافته المزيج .

(٢) يوضع المبرد عادة فوق حوض أو أحواض التعتيق على مكان (رصيف) مرتفع

يؤثر تأثيرا حسنا فى تركيب المزيج ويوقف تكاثر البكتريا به .

التعتيق Ageing — يعتق المزيج بحفظه بعد تبريده فى أوعية حفظ أو أحواض خاصة (شكل ٣٠) على درجة حرارة تتراوح بين ٣٦ — ٤٠°ف من ٤ — ١٢ ساعة فى رأى ، وعلى درجة ٣٢ — ٣٦° ف لمدة ٢٤ ساعة فى رأى آخر وهو الأقل . وتساعد عملية التعتيق فى اكساب الناتج « للزوجة » ملائمة وفى زيادة الريع بأن يصبح المزيج أكثر قدرة على الاحتفاظ بالهواء بين أجزائه ، وبأن تصبح الدندرمة ذات جسم غير ثقيل .

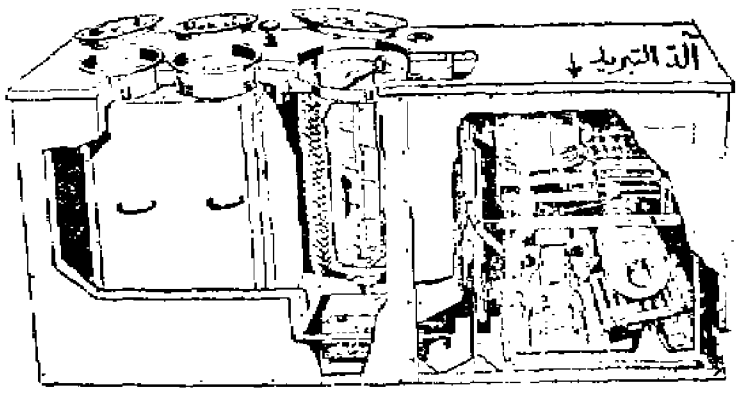
التجميد — إذا أريد اكساب الدندرمة لتكهة خاصة تضاف الفانيليا أو مستخلص الفاكهة قبيل تجميده مباشرة .

ويجمد المزيج نوعا بتثليجه بجعله ينساب عن طريق أنبوبة إلى آلة التجميد (حيث توضع آلة التجميد فى مستوى منخفض عن مستوى حوض التعتيق وفى مستوى جهازى البسترة والتجنيس عادة) . وعملية تجميد المزيج من أهم الخطوات لعمل دندرمة جيدة . وهناك بعض الأنواع لأجهزة التجميد .

(١) ولعل أبسط أجهزة التجميد هو ذلك الذى يستعمل أحيانا بالمنازل والمحلات الصغيرة ويشبه البرميل الصغير حيث يوضع المزيج بالعلبة المعدنية الداخلية منه واحاطتها بمخلوط من الثلج والملح ، وبادارة اليد يعمل مقلبها على كشط أجزاء المزيج الملاصقة لجدران العلبة لخلطها بباقيه الى أن يتجمد بتأثير البرودة . وعندما تتم العملية يمكن ترك الدندرمة بالجهاز لحين استهلاكها أو استهلاكها تدريجا . ولا يستعمل هذا الجهاز إلا عند عمل كميات قليلة من الدندرمة ويعيبه قلة الريع معه ، وبأن قوام الدندرمة وتركيبها معه لا يكون كما يجب .

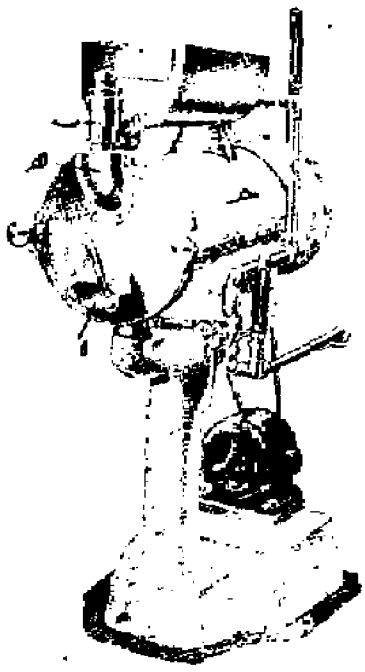
(٢) كذا هناك خزانة خاصة (شكل ٦٦) مقسمة الى قسمين فيجمد المزيج بالتبريد فى أحدهما (ا) آليا باستعمال أحد غازات التبريد مثل الفريون وكلورور المثيل ، ويحفظ الناتج فى القسم الاخر (ب ، ب) لحين استعماله . ويقال أن الريع باستعمال هذا الجهاز لا بأس به كما أن ميزة الجهاز سهولة وضعه وتشغيله بالمحلات الصغيرة أو بعربات السكة الحديد .

(٣) ومن الأجهزة المستعملة للكميات الكبيرة نوعا الجهاز المبين بشكل (٦٧) حيث يجمد به المزيج على دفعات . فيوضع المزيج فى ا ويمرر عن طريق ب إلى



(شكل ٦٦)

الاسطوانة الداخلية من جهاز التجميد ح ، وهو عبارة عن اسطوانتين الواحدة داخل الأخرى تمرر بينهما مادة التبريد لتبريد المزيج عندسحبه إلى ٢٦ — ٢٩°ف وبالاسطوانة الداخلية مقلب سريع خاص يدار آليا ويعمل على كحت الدندرمة عن جدرانها كذا خفقها للحصول على الريع اللازم . وعند الرغبة فى عمل دندرمة الفاكهة يمكن إضافة الفاكهة (صحيحة مع بعض الآلات ومع بعض أنواع الفاكهة) عن طريق ه فى الخطوات الأخيرة من عملية التجميد التى تتراوح مدتها من ٥ — ١٠ دقائق بحسب نوع الجهاز والتى يدل على تمامها أحيانا نور أحمر خاص. يسحب بعدها المزيج المجمد عن طريق د الى أوعية يعبأ عن طريقها إلى كوبات خاصة من الكرتون أو يعبأ مباشرة إلى قوالب معدنية خاصة توطئة لاتمام تجميدها أو لتبييسها بالتبريد بحجر التبييس.



شكل (٦٧)

ولعل أصغر سعة لهذا الجهاز هو ٥ جالونات من الدندرمة فى الدفعة الواحدة .

وتتميز الأنواع الجيدة من هذا الجهاز على قدرتها فى تجميد المزيج وخفقه سريعا للحصول على الريع اللازم كذا على تفريغ الناتج سريعا مع تشابه مقدار الريع مع كل دفعة تعمل .

(٤) ولعل أحسن أجهزة التجميد وأحدثها هو الجهاز المعروف باسم « آلة التجميد السريع المستمر » . وهو يستعمل عادة لصناعة الكميات الكبيرة من الدندرمة . فيجمد المزيج بالتبريد بامراره فى أنبوبته أو اسطوانته الداخلية فيدخل من جهة ويخرج من الجهة الأخرى بعد حوالى دقيقة تقريبا فى حالة جامدة (أثخن قليلا من قوام العجين) وعلى درجة حرارة تتراوح بين ٢١ — ٢٤° ف

ويمكن مع هذا الجهاز التحكم فى مقدار الربع بضغط الهواء فى المزيج أثناء مروره بالانبوبة فيتخلله ونحصل على الربع المطلوب . كما يمكن معه أيضا تغذية المزيج بالفاكهة عند الرغبة فى عمل دندرمة الفاكهة .

يعبأ بعدها المزيج بعد تجميده نوعا إما فى قوالب معدنية خاصة (حوالى ٢٤ × ٨ × ٦ بوصة مع بعضها) وأما فى كوبات الكرتون توطئة لاتمام تجميدها أو تيبيسها .

التيبيس — بعد تعبئة المزيج المجمد نوعا كما تقدم ينقل بعدها مباشرة الى حجرة تبريد تتراوح حرارتها بين ٠ — ١٥° ف لمدة ١٢ — ٢٤ ساعة لاتمام تجميده أو لتيبيسه وللاحتفاظ بما فيه من هواء وحتى لاينقص حجمه بهروب الهواء منه (وقد تستعمل نفق تيبيس خاصة يمر بها المزيج المجمد على سير متحرك فى درجة — ٤٠ إلى — ٥٠° ف لتيبيسه فى نحو ٤٥ — ٦٠ دقيقة)

التقطيع — إذا عبىء المزيج المجمد نوعا فى كوبات من الورق المقوى كما تقدم فيكون معدا للتوزيع والاستهلاك بعد تيبيسه مباشرة . أما إذا عبىء فى القوالب المعدنية فانه بعد تيبيسه يقطع (بعد نزعه من القوالب ووضعها فى الماء الساخن إذا لزم الأمر لنزعه منها) بوساطة آلات خاصة إلى قطع مستطيلة الشكل تلف بعدها كل قطعة بالورق ثم يوضع ليضعة ساعات بحجرة التبريد لتيبيسه وإذا رغب فى تغليف قطع الدندرمة بالشيكولاتة فانها تغلف بنوع من الشيكولاته معد لهذا الغرض بوساطة آلة خاصة تعمل على غمس كل قطعة من الدندرمة فى الشيكولاتة

السائلة (مسالة بوساطة الحرارة لدرجة خاصة) ثم رفعها منها سريعا فلا تلبث أن أن تتماسك عليها الشيكولاته سريعا بتأثير برودة قطعة الدندرمة .

الريع

الريع هو الفرق بين حجم المزيج قبل تجميده وبين حجمه بعد تجميده . ويرجع الفرق أساسيا الى ادماج الهواء بالمزيج أساسيا وتمدده بالبرودة ثانيا .

وتتوقف جودة الدندرمة إلى حد كبير على درجة فصل المواد الصلبة بها بدخول الهواء بين أجزائها .

إلا أن زيادة الريع عن الدرجة الملائمة تجعل الدندرمة الناتجة « هشة » كثيرا عن اللازم وسريعة الذوبان عند وضعها بالفم ، وعلى العكس من ذلك فان قلة الريع قد تنتج دندرمة ذات جسم ثقيل لا يستسيغها المستهلك زيادة على الاقلال من ربح الصانع .

ويتوقف مقدار الهواء اللازم أدماجه بالدندرمة على نسبة مجموع المواد الصلبة بالمزيج . وتعتبر زيادة الريع بمقدار ٩٠ — ١٠٠ ٪ بمزيج يحتوى على ٣٦ ٪ من المواد الصلبة زيادة مناسبة .

حساب مقدار الريع

بطريقة الحجم — لحساب نسبة الريع المئوية يطرح عدد جالونات المزيج المستعمل من عدد جالونات الدندرمة الناتجة منه ، ثم ضرب الناتج فى ١٠٠ وقسمته على عدد جالونات المزيج قبل تجميده

مثال — ما مقدار الريع إذا أنتجت ٥ جالونات من مزيج ٩,٦ جالونا من الدندرمة

$$\text{الحل} - \text{الريع} = \frac{(٥ - ٩,٦) \times ١٠٠}{٥} = ٩٢ ٪$$

بطريقة الوزن — لما كان وزن حجم من الدندرمة يتأثر بالريع بمعنى أنه كلما زاد الريع كلما قل وزن حجم معين والعكس بالعكس ، فيمكن حساب الريع على أساس الوزن إذا أريد ذلك .

(ملحوظة : يزن الجالون من المزيج المعد لعمل الدندرمة ١١ رطلا انجليزيا ولا يتغير وزن المزيج بتغير نسبة المواد المستعملة فى تركيبه إلا قليلا لدرجة يمكن اهمالها) .

فاذا كان وزن جالون من ناتج الدندرمة النهائى هو ٥,٥ رطلا (انجليزيا) ، فيعمل حساب الريع كما يلى :

يطرح وزن الجالون من ناتج الدندرمة النهائى من وزن جالون من المزيج ، وتضرب الناتج فى ١٠٠ ثم تقسم على وزن الجالون من ناتج الدندرمة النهائى

$$\text{فيكون مقدار الريع} = \frac{١٠٠ (١١ - ٥,٥)}{٥,٥} = ١٠٠ \%$$

بعض عيوب الدندرمة

الجسم الثقيل — ينتج الجسم والقوام الثقيل فى الدندرمة من قلة مقدار الريع أى من عدم ادماج أو خفق كمية ملائمة من الهواء بالمزيج أثناء تجميده ، ويصبح الناتج غير مستساغ الطعم ، زيادة عن قلة ربح الصانع نظرا لصغر حجم الناتج .

الجسم الخفيف — ويحدث عند ادماج كمية زائدة عن اللازم من الهواء بالمزيج مما يزيد فى مقدار الريع عن المطلوب فيصبح جسم الدندرمة ضعيفا وتصبح سريعة الذوبان فى الفم وهذا مما يعيبها . وتسبب خفة جسم الدندرمة نقصان حجمها لهروب الهواء منها زيادة عن المطلوب تواجده بها ، والنتيجة هى الحصول على عدد أقل من قطع الدندرمة من كمية معينة منها .

لذا كان من اللازم خفقها (أو ادماجها) بمقدار من الهواء يتلاءم مع نسبة مجموع المواد الصلبة بالمزيج .

التركيب الخشن — يزداد الشعور بخشونة وتحبب الدندرمة كلما زادت نسبة المواد الصلبة بالمزيج مع تساوى العوامل الأخرى .

الجسم الضعيف — ويعنى سرعة ذوبان الدندرمة مع ظهورها بمظهر مائى . ويتسبب العيب عادة من عدم استعمال مقدار كاف من المثبت (كالجيلاتين) أو باستعمال مثبت ردىء النوع .

الجسم اللزج — يعنى صعوبة ذوبان الدندرمة ، وينتج من استعمال كمية كبيرة من الجيلاتين أو نوع ردىء منه . ويشبه عيب الجسم اللزج عيب الجسم الثقيل إلى حد ما ، وكلاهما غير مرغوب فيه ، لذا تجب العناية فى اختيار نوع جيد من المثبت مع اضافة الكمية المضبوطة منه .

القوام المائى — ومن علاماته ظهور الدندرمة بمظهر مائى عند حوافها ، ومن أسبابه قلة نسبة المواد الصلبة بالمزيج عن اللازم أن يكون به .

التركيب الرملى — وينتج من تبلور سكر اللبن حيث تحتوى المواد الصلبة خلاف الدهن على أكثر قليلا من ٥٠٪ من سكر اللبن . فاذا زادت نسبة المواد الصلبة خلاف الدهن باضافة كمية زائدة منها يصبح سكر اللبن فوق درجة تشبعه فيتبلور وتسبب بلوراته هذا العيب . ولعلاج هذه الحالة تستعمل كمية أقل من المواد الصلبة خلاف الدهن . وليلاحظ أنه إذا زادت نسبة الدهن بالدندرمة قلت قابلية ذوبان سكر اللبن ، ولذلك إذا زيدت نسبة الدهن دون الاقلال من نسبة المواد الصلبة خلاف الدهن تبعا لذلك فقد يظهر الناتج وبه عيب التركيب الرملى .

التركيب الزبدى — يتسبب ظهور أجزاء أو حبات صغيرة من الزبد فى ناتج الدندرمة النهائى من عدم تجنيس المزيج بآلة التجنيس ، أو من عدم اجراء عملية التجنيس اجراء صحيحا . وفى حالة عدم تجنيس المزيج يلزم تجميده بجهاز التجميد إلى ما يقرب من درجة تيبيسه فنهيء بذلك إلى تصلب حبيبات الدهن كى لاتعطى الوقت لتجمع حبات منها .

التركيب الثلجي — يميل المزيج منخفض نسبة المواد الصلبة إلى تكوين بلورات من الثلج به ، وهى على العكس من بلورات سكر اللبن (فى التركيب الرملى) فانها سهلة الذوبان جدا . وتتسبب البلورات الثلجية أيضا من استقبال الدندرمة بعيد تجميدها بآلة التجميد فى أوعية لم تبرد تبريدا مناسبا أو كافيا ، حيث يذوب فى هذه الحالة غشاء من الدندرمة على جدران الوعاء يغدو ثلجى التركيب أثناء عملية التيبيس . كذا يتسبب العيب من تكرار تغير قوام الدندرمة من الصلابة إلى الليونة بتأثير تغير درجات الحرارة بحجر التبريد (التيبيس) أثناء وجودها بها . كما قد يتسبب أيضا من تعريض الدندرمة لتغييرات حرارية مفاجئة .

التركيب المفكك — يعنى عدم تماسك أجزاء الدندرمة بعضها ببعض . ولعلاج هذه الحالة تجب مراعاة ضبط النسب لمختلف المواد الصلبة بالمزيج . ومما يساعد على التغلب على هذا العيب زيادة نسبة السكر أو الجيلاتين بالمزيج .

حساب المزيج

يحتاج الأمر فى كثير من الأحيان إلى حساب نسب المواد الداخلة فى تركيب المزيج تبعا لاختلاف المواد الداخلة فى تركيبه حتى تتوافق مع النسب المذكورة على صفحة ٢٣٥ ، كأن يراد مثلا التحول لأى سبب من صناعة الدندرمة من مجموعة من المواد إلى مجموعة أخرى كما جاء تحت عنوان « المزيج » بصفحة ٢٣٥ لذلك كان من اللازم معرفة طرق حساب النسب اللازمه لتكوين المزيج .

وسنذكر فيما يلى بعض الأمثلة لحساب مزيج الدندرمة باتباع طرق حسابية بسيطة .

مثال (١) مطلوب عمل ١٠٠ رطل من مزيج باستعمال قشدة تحتوى على ١٨ ٪ من الدهن وعلى أن يحتوى المزيج على ١٤ ٪ من السكر ، و ٥,٠ ٪ من الجيلاتين .

الحل :

نحسب أولا مقدار ما يستعمل من السكر والجيلاتين ، فتكون ١٤ رطلا من السكر و ٠,٥ رطل من الجيلاتين .

وحيث أن باقى المزيج عبارة عن قشدة ، فيكون عدد أرطال القشدة اللازمة ل ١٠٠ رطل من المزيج هو

١٠٠ — ١٤,٥ = ٨٥,٥ رطلا

فاذا وضعت محتويات المزيج فى جدول فانه يمكن حساب مقادير المحتويات المختلفة (حيث تحتوى القشدة على ١٨ ٪ من الدهن ، و ٧,٣٨ ٪ تقريبا من المواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن [١]) كما يلى :

المواد المستعملة	دهن	مواد لبنية صلبة خلاف الدهن	سكر	جيلاتين
٨٥,٥ رطلا من القشدة	١٥,٣٩	٦,٣	—	—
١٤,٠ « « السكر	—	—	١٤,٠	—
٠,٥ رطل « الجيلاتين	—	—	—	٠,٥
١٠٠ رطل من المزيج	١٥,٣٩	٦,٣	١٤,٠	٠,٥

ملحوظة — ليلاحظ أن ما تقدم هو مجرد مثال ، وذلك لأن هذا المزيج مرتفع نسبة الدهن ومنخفض نسبة المواد الصلبة خلاف الدهن مما يجعله خفيف التركيب وهشه ولا سيما عند ما يراد الحصول على ريع كاف منه ، ولا يعتبر مثل هذا المزيج مثاليا للأغراض التجارية .

---

(١) هناك طريقة بسيطة لحساب النسبة المئوية للمواد الصلبة خلاف الدهن بالقشدة بالتقريب وذلك بإيجاد عدد أرطال مصل اللبن بالقشدة — بطرح عدد أرطال الدهن من مجموع أرطال القشدة — ثم ضربها فى ٩ وقسمتها على ١٠٠ (أو الضرب فى ٠٫٠٩) حيث يحتوى مصل اللبن على ٩٪ تقريبا من مواد اللبن الصلبة خلاف الدهن

مثال (٢)

المطلوب عمل مزيج من ١٠٠ رطل باستعمال قشدة تحتوى على ٢٠ ٪ دهن ، ولبن فرز مكشف محلى يحتوى على ٢٨ ٪ من مواد لبنية صلبة خلاف الدهن وعلى ٤٠ ٪ سكر ، وسكر وجيلاتين ، وبحيث يكون تركيب المزيج كما يلى :

١٦ ٪ دهن

٩ ٪ مواد لبنية صلبة خلاف الدهن

١٤ ٪ سكر

٠,٥ ٪ جيلاتين

الحل :

يلاحظ أن هذا المزيج يستمد جميع دهنه من القشدة ، وعليه يحسب المقدار اللازم أخذه من القشدة لامداد ١٥ رطلا من الدهن وهو المطلوب تواجده بالمزيج

$$\left.\begin{array}{l}\text{٢٠ رطلا دهن توجد فى ١٠٠ رطل قشدة}\\ \text{١٤ رطلا « « س «}\end{array}\right\} \quad س = \frac{١٥ \times ١٠٠}{٢٠} = ٧٥ \text{ رطلا من القشدة}$$

وحيث أن مصل اللبن بالقشدة يحتوى على ٩ ٪ مواد لبنية صلبة خلاف الدهن فان مقدار ماتمده القشدة منها للمزيج هو :

(٧٥ - ١٥) × ٠,٠٩ = ٥,٤ رطلا من مواد لبنية صلبة خلاف الدهن

(انظر الهامش على صفحة ٢٤٦)

ولكن المطلوب أن يحتوى المزيج على ٩ ٪ من المواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن ، فيكون الباقى اللازم منها للمزيج هو ٩ — ٥,٤ = ٣,٦ رطلا تستمد من اللبن الفرز المكشف المحلى

و . . اللبن الفرز المكشف المحلى يحتوى على ٢٨ ٪ من المواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن فان كمية اللبن الفرز المكشف المحلى اللازمة منه هى

٢٨ رطلا مواد لبنيه صابية خلاف الدهن توجد فى ١٠٠ رطل من اللبن الفرز المكشف المحلى

٣,٦ » » » » » » » س »

$$\text{س} = \frac{٣,٦ \times ١٠٠}{٢٨} = ١٢,٨٥ \text{ رطلا من اللبن الفرز المكشف المحلى}$$

ويحتوى هذا الناتج أيضا على ٤٠ ٪ من السكر ، فيكون ما تمده ١٢,٨٥ رطلا منه من السكر هو

١٠٠ رطل لبن فرز مكشف محلى تحتوى على ٤٠ رطلا سكر

١٢,٨٥ » » » » » » » » س »

$$\text{س} = \frac{١٢,٨٥ \times ٤٠}{١٠٠} = ٥,١٤٠ \text{ رطلا من السكر}$$

و . . المزيج يحتاج الى ١٤ رطلا من السكر فيكون مقدار مايلزم اضافته الى المزيج من السكر هو ١٤ — ٥,١٤ = ٨,٨٦ رطلا من السكر

فاذا ما وضعت محتويات المزيج فى جدول تصبح كالتالى :

المواد المستعملة	دهن	مواد لبنية صلبة خلاف الدهن	سكر	جيلاتين
٧٥,٠ رطلا من القشدة	١٥,٠	٥,٤	—	—
١٢,٨٥ » من اللبن الفرز المكشف المحلى	—	٣,٦	٥,١٤	—
٨,٨٦ » من السكر	—	—	٨,٨٦	—
٠,٥٠ » من الجيلاتين	—	—	—	٠,٥
٢,٧٩ » من الماء	—	—	—	—
١٠٠ رطل من المزيج	١٥,٠	٩,٠	١٤,٠٠	٠,٥

وليلاحظ من الجدول أنه كان ضروريا اضافة ٢,٧٩ رطلا من الماء لتكملة المزيج إلى ال ١٠٠ رطل .

مثال (٣) المطلوب عمل مزيج من ١٠٠ رطل من الموادالتالية : قشدة تحتوى على ٤٠ ٪ دهن ، لبن فرز ، لبن فرز مكثف غير محلى يحتوى على ٣٠ ٪ مواد لبنية صلبه خلاف الدهن ، سكر ، جيلاتين — وعلى أن يكون تركيب المزيج كالتالى :

دهن	مواد لبنية صلبة خلاف الدهن	سكر	جيلاتين
١٤ ٪	١٠ ٪	١٤ ٪	٠,٥ ٪

الحل - يلاحظ فى هذا المزيج أنه يستمد سكره من السكر فقط، أى أن مايلزمه من السكر هو ١٤ رطلا — كذا مايلزمه من الجيلاتين هو ٠,٥ رطل

وحيث أن مايلزم المزيج من الدهن يستمد جميعه من القشدة لذا يعمل على أن تضاف كمية من القشدة تمده بمقدار ١٤ رطلا من الدهن ، ومقدار القشدة اللازم حينئذ هو :

$\frac{١٤}{٤٠} \times ١٠٠ = ٣٥$ رطلا من القشدة

كذا ستمد القشدة المزيج بمواد لبنية صلبة خلاف الدهن ، ومقدار هذه الأخيرة هو :

$(٣٥ - ١٤) \times ٠,٩ = ١,٨٩$ رطلا من مواد لبنية صلبة خلاف الدهن

نوجد بعد ذلك كميتى اللبن الفرز واللبن الفرز المكثف غير المحلى اللازمة لاتمام مقدار المواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن المطلوبة بالمزيج (وهى ١٠ أرطال)

∴ المطلوب تواجده منها بهاتين المادتين هو $١٠ - ١,٨٩ = ٨,١١$ رطلا من المواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن .

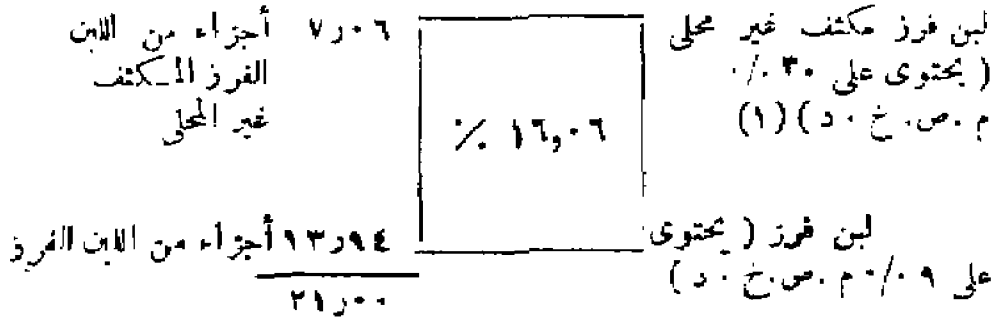
ولما كان ماسيؤخذ من المواد حتى الآن هو ١٤ رطلا من السكر ، و٠,٥ رطل من الجيلاتين و٣٥ رطلا من القشدة ، لذا مايتبقى لتكملة المزيج هو $١٠٠ - ٤٩,٥ = ٥٠,٥$ رطلا من اللبن الفرز واللبن الفرز المكثف غير المحلى .

ويجب أن تحتوى الـ ٥٠,٥ رطلا من اللبن الفرز واللبن الفرز المكثف غير المحلى على ٨,١١ رطلا من المواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن .

ويكون مقدار مايحتويه ١٠٠ رطل منهما من المواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن هو

$$\frac{٨,١١}{٥٠,٥} \times ١٠٠ = ١٦,٠٦ \text{ ٪ من المواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن}$$

ولتحديد نسبة مايستعمل من كل من اللبن الفرز واللبن الفرز المكشف غير المحلى يستعمل لذلك مربع بيرسون (انظر صفحة ٦٧)



ولما كان مايلزم لتكملة المزيج هو ٥٠,٥ رطلا من اللبن الفرز واللبن الفرز المكشف غير المحلى ، لذا فان مقدار اللبن الفرز المكشف غير المحلى اللازم أخذه هو :—

$$\left\{\begin{array}{l} ٢١ \text{ جزء تحتوى على } ٧,٠٦ \text{ جزء من اللبن الفرز المكشف غير المحلى} \\ ٥٠,٥ \quad , \quad \text{س} \quad , \end{array}\right.$$

$$\text{س} = \frac{٥٠,٥ \times ٧,٠٦}{٢١} = ١٦,٩٨ \text{ رطلا}$$

ومقدار مايلزم من اللبن الفرز هو $\frac{٥٠,٥ \times ١٣,٩٤}{٢١} = ٣٣,٥٢$ رطلا

وبعمل جدول يصبح كالتالى :

---

(١) م . ص . خ . د = مواد صلبة خلاف الدهن

المواد المستعملة	دهن	مواد لبنية صلبة خلاف الدهن	سكر	جيلاتين
٣٥,٠ رطلا من القشدة	١٤,٠	١,٨٩	—	—
١٦,٩٨ « « اللبن المكثف غير المحلى	—	٥,٠٩	—	—
٣٣,٥٢ « « اللبن الفرز	—	٣,٠٢	—	—
١٤,٠ « « السكر	—	—	١٤	—
٠,٥ « « الجيلاتين	—	—	—	٠,٥
١٠٠ رطل من المزيج	١٤,٠	١٠,٠٠	١٤	٠,٥

مثال (٤) — مطلوب عمل مزيج من ١٠٠ رطل من المواد التالية : قشدة تحتوى على ٣٠ ٪ دهن ، لبن كامل يحتوى على ٣,٥ ٪ دهن ، لبن فرز مجفف يحتوى على ٩٦ ٪ مواد لبنية صلبة خلاف الدهن ، سكر ، جيلاتين — وعلى أن يكون تركيب المزيج كالتالى :

دهن	مواد لبنية صلبة خلاف الدهن	سكر	جيلاتين
١٣,٥ ٪	١٠,٠ ٪	١٥,٠ ٪	٠,٥ ٪

الحل — يلاحظ فى هذا المزيج أنه يستمد سكره من السكر فقط ، أى أن مايلزمه من السكر هو ١٥ رطلا — ومن الجيلاتين ٠,٥ رطل

ولا يحسب مقدارى القشدة واللبن الكامل حتى يحسب المقدار اللازم من اللبن الفرز المجفف .

ويقدر فى مثل هذه الحالة عادة أن نصف مقدار المواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن (على وجه التقريب) تستمد من اللبن الفرز المجفف . ولما كانت ١٠ أرطال من المواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن مطلوب تواجدها بالمزيج لذا ٥ أرطال منها تستمد من اللبن الفرز المجفف الذى يحتوى على ٩٦ ٪ من المواد اللبنية الصلبة

خلاف الدهن . ولذلك مقدار مايؤخذ من اللبن الفرز المجفف ليمد المزيج بمقدار ٥ أرطال مواد لبنية صلبة خلاف الدهن هو :

$$\frac{٥}{٩٦} \times ١٠٠ = ٥,٢ \text{ رطلا}$$

ولمعرفة ما اذا كانت تلك الكمية من اللبن الفرز المجفف هى الكمية المناسبة يقدر لذلك عدد الأرطال اللازم اضافتها من القشدة واللبن هكذا ١٠٠ — ٢٠,٧ (أى ١٥ سكر ، ٠,٥ جيلاتين ، ٥,٢ لبن فرز مجفف) = ٧٩,٣ رطلا منهما

ولما كانت القشدة واللبن هما مصدر الدهن .

∴ يلزم أن تمد القشدة واللبن أيضا ١٣,٥ رطلا من الدهن لازمة للمزيج .

وعليه فستمد القشدة واللبن أيضا المزيج بمقدار ٧٩,٣ — ١٣,٥ = ٦٥,٨ رطلا من مصل اللبن .

و . . . مصل اللبن يحتوى على نحو ٩ ٪ من المواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن

∴ ستمد القشدة واللبن المزيج بمقدار $\frac{٩ \times ٦٥,٨}{١٠٠} = ٥,٩٢$ رطلا من المواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن .

وباضافة ٥,٩٢ رطلا الى ٥ أرطال مواد لبنية صلبة خلاف الدهن مستمدة من ٥,٢ رطلا من اللبن الفرز المجفف يكون الناتج عبارة عن ١٠,٩٢ رطلا من المواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن . وهذا يزيد عن المطلوب تواجده بالمزيج بمقدار ١٠,٩٢ — ١٠ = ٠,٩٢ رطلا .

وهذه الـ ٠,٩٢ رطلا من المواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن توجد فى مقدار من اللبن الفرز $= \frac{٠,٩٢}{٩٦} \times ١٠٠ = ٠,٩٥$ رطلا

لذا يلزم اقلال كمية اللبن الفرز المجفف المراد اضافتها بمقدار ٠,٩٥ رطلا ومايضاف لذلك من اللبن الفرز المجفف هو ٥,٢ — ٠,٩٥ = ٤,٢٥ رطلا

وستمد ٤,٢٥ رطلا من اللبن الفرز المجفف ٩٦٪ من المواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن أى $\frac{٤,٢٥ \times ٩٦}{١٠٠}$ = ٤,٠٨ رطلا من المواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن

وتكون بذلك المقادير التى حددت حتى الآن هى ١٥ رطلا سكر + ٠,٥ رطل جيلاتين + ٤,٢٥ رطلا من اللبن الفرز المجفف = ١٩,٧٥ رطلا

لذلك فان ما يلزم اضافته من القشدة واللبن على هذا الأساس الأخير هو ١٠٠ — ١٩,٧٥ = ٨٠,٢٥ رطلا .

ويحسب مقدار ما تمده القشدة واللبن من المواد اللبنيه الصلبة خلاف الدهن كما يلى:

٨٠,٢٥ رطلا من القشدة واللبن — ١٣,٥ رطلا من الدهن = ٦٦,٧٥ رطلا من مصل اللبن .

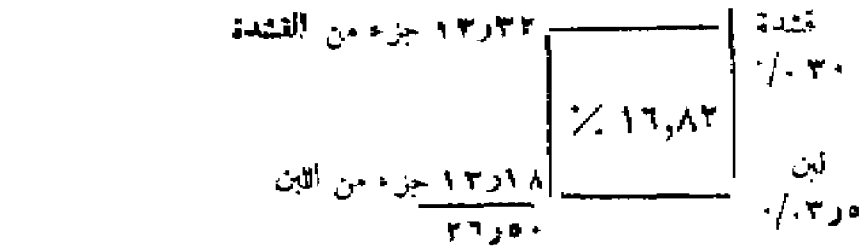
٦٦,٧٥ رطلا من مصل اللبن تحتوى على ٦٦,٧٥ × ٠٩, = ٦,٠ رطلا من المواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن .

وباضافة المواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن الداخلة فى القشدة واللبن (٦,٠ أرطال) الى المواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن الداخلة فى اللبن الفرز المجفف (٤,٠٨ رطلا) نحصل على ١٠,٠٨ رطلا منها وهو المطلوب تواجده منها تقريبا بالمزيج (ويمكن اغفال الزيادة الطفيفة حيث ليس لها تأثيرا عمليا)

والخطوة التالية هو أن نجد النسب الملائمة من القشدة واللبن لامداد المزيج بمقدار ١٣,٥ رطلا من الدهن المطلوب تواجدها بالمزيج . وهذا المقدار من الدهن (١٣,٥ رطلا) يلزم تواجده فى ٨٠,٢٥ رطلا من القشدة واللبن . ويكون مقدار مايحتويه ١٠٠ رطل منهما من الدهن هو :

$$\frac{١٣,٥}{٨٠,٢٥} \times ١٠٠ = ١٦,٨٢ \text{ ٪}$$

وباستعمال مربع بيرسون نحصل على :



ولذا فان مايلزم اضافته من القشدة هو $\frac{١٣٫٣٢}{٢٦٫٥٠} \times ٨٠٫٢٥ = ٤٠٫٣٤$ رطلا

ومايلزم « من اللبن هو $\frac{١٣٫١٨}{٢٦٫٥٠} \times ٨٠٫٢٥ = ٣٩٫٩١$ رطلا

أى أن ٤٠٫٣٤ رطلا من القشدة تمد ١٢٫١ رطلا من الدهن

و ٣٩٫٩١ رطلا من اللبن تمد ١٫٤ « «

والمجموع هو ١٢٫١ + ١٫٤ = ١٣٫٥ رطلا من الدهن وهو المطلوب بالمزيج

ويعمل جدول يصبح المزيج كالتالى :

المواد المستعملة	دهن	مواد لبنية صلبة خلاف الدهن	سكر	جيلاتين
٤٠٫٣٤ رطلا من القشدة	١٢٫١	٦٫٠٠	—	—
٣٩٫٩١ « « اللبن	١٫٤			
٤٫٢٥ « « « الفرز المجفف	—	٤٫٠٨	—	—
١٥ « « السكر	—	—	١٥	—
٠٫٥٠ رطل من الجيلاتين	—	—	—	٠٫٥
١٠٠ رطل من المزيج	١٣٫٥	١٠٫٠٨	١٥	٠٫٥

مثال (٥) - مطلوب عمل ١٠٠ رطل من مزيج باستعمال زبد غير مملح يحتوى على ٨٤ ٪ دهن ، ولبن فرز مجفف يحتوى على ٩٦ ٪ مواد لبنية صلبة خلاف الدهن ، وسكر ، وجيلاتين ، وماء - وعلى أن يكون تركيب المزيج كالتالى :

دهن	مواد لبنية صلبة خلاف الدهن	سكر	جيلاتين
١٥,٠ ٪	١٠,٥ ٪	١٤,٠ ٪	٠,٥ ٪

الحل ـ مقدار مايازم المزيج من السكر هو ١٤ رطلا ومن الجيلاتين ٠,٥ رطل ، ومجموعهما ١٤,٥ رطلا

ويستمد المزيج جميع دهنه من الزبد فقط ، ولذلك مايلزم للمزيج هو

$$\left.\begin{matrix} ٨٤ \text{ رطلا دهن فى } ١٠٠ \text{ رطل زبد} \\ ١٥ \quad « \quad س \quad « \end{matrix}\right\} \quad س = \frac{١٥ \times ١٠٠}{٨٤} = ١٧,٨٦ \text{ رطلا من الزبد}$$

ويحتوى اللبن الفرز المجفف على ٩٦ ٪ من المواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن ويعد كل الـ ١٠,٥ أرطال من المواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن المطلوب تواجدها بالمزيج (أو أن مايحتويه الزبد منها يمكن اهماله لضآلته) ، ويكون مقدار مايضاف من اللبن الفرز المجفف لذلك هو :

$$\frac{١٠٠}{٩٦} \times ١٠,٥ = ١٠,٩٤ \text{ رطلا من اللبن الفرز المجفف}$$

ويكون مجموع الأرطال الكلى فى المزيج الآن كما يلى :

زبد	١٧,٨٦ رطلا
لبن فرز مجفف	١٠,٩٤ «
سكر	١٤,٠٠ «
جيلاتين	٠,٥٠ «
المجموع	٤٣,٣٠ «

ويكمل باقى المزيج باضافة الماء ، ومايضاف منه هو ١٠٠ ـ ٤٣,٣ = ٥٦,٧ رطلا من الماء

وبعمل جدول يصبح المزيج كالتالى :

المواد المستعملة	دهن	مواد لبنية صلبة خلاف الدهن	سكر	جيلاتين
١٧,٨٦ رطلا من الزبد	١٥,٠	—	—	
١٠,٩٤ « « اللبن الفرز المجفف	—	١٠,٥	—	—
١٤,٠٠ « « السكر	—	—	١٤	—
٠,٥٠ « « الجيلاتين	—	—	—	٠,٥
٥٦,٧٠ « « الماء	—	—	—	—
١٠٠ رطل « المزيج	١٥,٠	١٠,٥	١٤	٠,٥

والمزيج فى هذا المثال الأخير ليس مثاليا ، وقد دون لمجرد شرح كيفية استعمال مثل المواد المستعملة معه عند تعذر الحصول على قشدة طازجة قليلة الحموضة . ولا يمكن عمل دندرمة من مثل هذا المزيج إلا باستعمال آلة التجنيس أو آلة الاستحلاب

والأمثلة المتقدمة تبين حساب المزيج عندما لا يضاف اليه كميات ذات بال من مكسبات الطعم والرائحة مثل الفراولا ، والزنجبيل ، والاسفندان ، والسكر المحروق ، والشيكولاتة ، إذ تتغير بأضافتها نسب المواد الأصلية الداخلة فى المزيج وتصبح أقل من المطلوب . ويؤثر هذا خاصة فى النسبة المئوية لكل من الدهن والمواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن الداخلة فى تركيب المزيج متوقفا ذلك على مقدار ما يضاف من مكسبات الطعم والرائحة الى المزيج . فاضافة ١٠ ٪ مثلا من شراب الفراولا الى مزيج يحتوى على ١٣ ٪ دهن و ١١ ٪ مواد لبنية صلبة خلاف الدهن تخفض نسبة الدهن به الى ٩,٩ ٪ . وتقدير نسبة الدهن لا تهم كثيرا مادامت نسبته بالمزيج لا تقل عن المعدلات القانونية لدندرمة الفاكهة (كما هو الحال ببعض البلدان) ، إلا أن نقص نسبة المواد الصلبة خلاف الدهن يحتمل جدا أن يتسبب فى بعض عيوب التركيب فى الدندرمة من تركيب ثلجى وتركيب خشن .

وهناك طريقتان يمكن بوساطتهما التغلب على صعوبة تخفيف الدندرمة عند اضافة مقادير ذات بال من مكسبات الطعم والرائحة (فيما يختص بالمواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن فقط) وذلك : (١) بزيادة نسبة المواد اللبنية الصلبة خلاف

الدهن بالمزيج بالحساب . (٢) بحساب ما كان يلزم زيادته من المواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن بسبب اضافة مكسبات الطعم والرائحة وتعويضها باضافة لبن فرز مجفف جيد النوع إلى آلة التجميد عند ابتداء عملية التجميد عن طريق قطعة من ورق اللف تعمل على هيئة القمع « القرطاس » وتوضع فى الفتحة التى فى مقدمة آلة التجميد حيث لا يلبث حتى يذوب سريعا مع المزيج . وقد وجد أن تدعيم المواد الصلبة خلاف الدهن بهذه الطريقة يحسن من تركيب الدندرمة وجسمها ويساعد على انتاج ناتج متشابه منها دون أن نتقيد بما نرغب اضافته اليها ـ كمية ونوعا ـ من مكسبات الطعم والرائحة .

وصفتان لنوعين من الدندرمة

الاولى ـ تؤخذ المقادير التالية لكل ١١ رطل (جالون) من المزيج : ٣ ¾ رطل قشدة تحتوى على نحو ٣٥ ٪ دهن ، ¼ ٥ رطل لبن فرز سائل ، ¾ ١ رطل سكر ناعم (سنترفيش) ، ¾ ٩ أوقية لبن فرز مجفف ، ¾ ٣ أوقية جيلاتين مسحوق ، ٣ أرطال ماء تحتوى على أى مكسب للنكهة .

والمقادير المذكورة تنتج مزيجا يحتوى على :

دهن	مواد لبنية صلبة خلاف الدهن	سكر	جيلاتين	ماء
١٢ ٪	١٠,٥ —	١٣ ٪	٠,٥ ٪	٦٤ ٪

وطريقة العمل تكون باحدى الطرق الآنفة الذكر .

الثانية — تؤخذ المقادير التالية:

١ لتر لبن ، ٣٥٠ جم سكر ، ٢٠٠ سم٣ قشدة طازجة ، ٦ جم سحلب (مخلوط بثلاثة أمثال حجمه سكر ناعم)

وتتلخص طريقة العمل فى تسخين مزيج اللبن والقشدة والسكر مع التقليب لقرب الغليان ثم اضافة السحلب المخلوط بالسكر تدريجا مع التقليب والاستمرار فى التسخين والتقليب لمدة ١٥ — ٢٠ دقيقة .

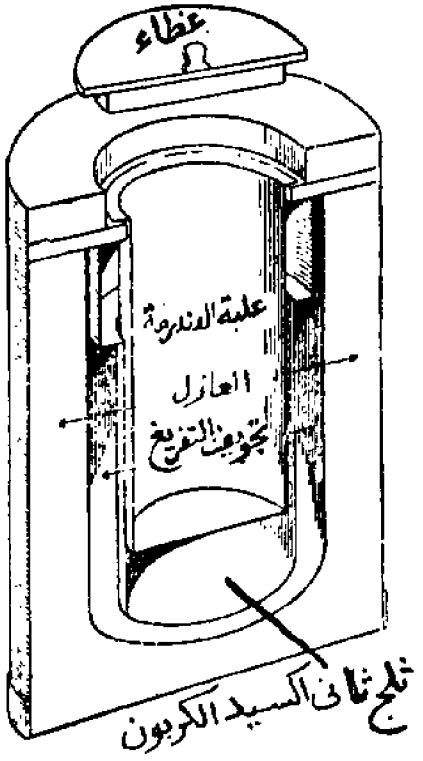
يبرد بعدها المزيج الى درجة ٦°م باحاطة وعائه بماء مثلج ثم يجمد فى آلة التجميد كالمعتاد .

ترحيل الدندرمة وتسويقها

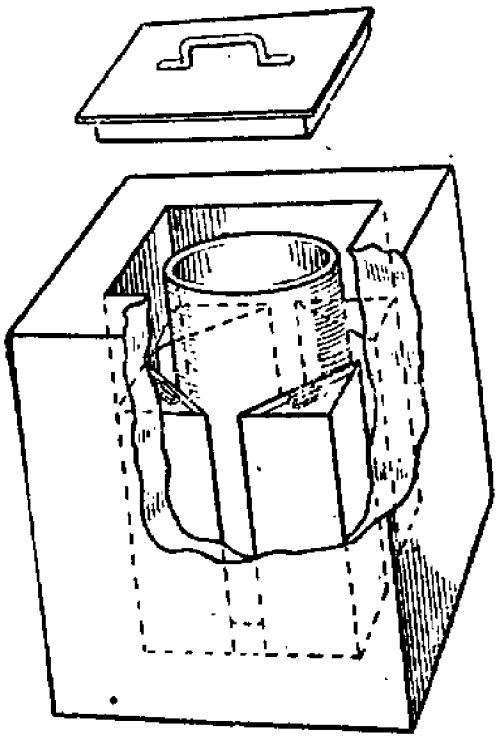
يحتاج تسويق الدندرمة إلى وضعها بأوعية تحفظها من الذوبان أو ارتخاء قوامها وقد أعدت لذلك أوعية حفظ خاصة لحفظ الدندرمة أطول مدة ممكنة وهى فى حالة جيدة . ونذكر من أنواعها :

(١) مايستعمل معه غاز ثانى أكسيد الكربون المجمد بالتبريد (بمعامل خاصة) ويكون له حينئذ مظهر يشبه الثلج أو الشبة . وتصل حرارته حينئذ إلى — ١١٠°ف. وميزة ثلج غاز ثانى أكسيد الكربون هى كفاءته الزائدة على التبريد (فتستعمل منه مقادير قليلة) مع رخصه ، وهو لايذوب كالثلج وانما يتبخر فلا يخلف ورائه ماء . (وشكل ٦٨) تبين حافظة يستعمل معها ثلج ثانى أكسيد الكربون

(٢) ما يستعمل معه صفائح معدنية خاصة تحتوى على مادة سائلة خاصة (لعله يدخلها الماء والاثير) توضع بعد تبريدها لمدة ٢٤ ساعة بحجرة التبريد أو التيبيس بين علبة الدندرمة وجدران الحافظة كما هو مبين بشكل (٦٩)



شكل (٦٨)
وعاء لحفظ الدندرمة لتسويقها
باستعمال ثلج ثانى اكسيد الكربون



شكل (٦٩)
وعاء لحفظ الدندرمة لتسويقها
باستعمال صفائح خاصة

المثلوجات كناقلة للمرض

إذا لم تتخذ فى صناعة المثلوجات الخطوات التى يضمن بها خلوها من بكتريا الأمراض وذلك بتعقيم أجهزتها بالبخار (على درجة ٢١٢° ف على الاقل) بكل عناية مع بسترة المزيج نفسه ومداولتها بوساطة عمال أصحاء أصبحت خطرا كبيرا على متناوليها وقد تكون حينئذ سببا فى الاصابة بأمراض مختلفة تعيش ميكروباتها بها على تلك الدرجات المنخفضة من الحرارة . ومن أمثلة الأمراض التى قد تنقلها المثلوجات (إذا لم يعتن بها) حمى التيفود ، والباراتيفود ، والتهاب الزور .

المراجع

Modern milk Production , Bulletin No. 52 (G. Britain)

Dairy Lectures — Reading University

Dairy Chemisry Lectures — Reading University

Dairy Bacteriology

The Book of Cheese — Thom & Fisk.

An Introduction to the Structure & Reproduction of Plants Fritch & Salisbury.

Dairy Industries, Incorporating Ice Cream Manufacture—May, October, November, 1940 .

Dairy Chemistry — Edgar R. Ling.

« « — H. D. Richmond.

Modern Dairy Management — G. Walworth.

Milk Products — Harvey & Hill.

Butter, Cream cheese & Scalded Cream — Bulletin No. 57 (G. Britain)

Practical Buttermaking — C. W. Walker—Tisdale & Theodore R. Robinson.

Fundamentals of Dairy Science — Associates of Rogers.

Cheese - Making — Bulletin No. 43 (G. Britain)

Cheese — Van Slyke.

A Manual of Physics — J. A. Crowther.

Practical Cheesemaking — C. W. Walker Tisdale & Walter E. Woodnut.

The Practice of Soft Cheesemaking. C. W. Walker Tisdale, Theodore R. Robinson & W. E. Woodnut.

The Theory & Practice of Ice Cream Making — Hugo H. Sommer .

الجبن الأبيض الدمياطى وصناعته — عمر البارودى
متوسط تركيب لبن البقر ولبن الجاموس فى مصر — احمد غنيم
جبن (٤١) — محرم محمد حسونه
الألبان ومنتجاتها — محمد يوسف سليم
معجم انجليزى عربى فى العلوم الطبية والطبيعية — محمد شرف
تعليمات وزارة الصحة بشأن انشاء معامل الألبان
القشدة — على حسن فهمى
البادىء (بمجلة جمعية الألبان ـ العدد الأول) ـ عمر البارودى
البحث الصناعى الزراعى — محمد حامد شكرى
لبن الزبادى — على حسن فهمى
الطبيعة الزراعية — عبد الله زين العابدين
الجبن الرومى — على حسن فهمى
أنواع الجبن المهمة فى العالم — عبد المجيد وهبى
الحشرات الاقتصادية فى مصر — احمد سالم حسن
نظام الألبان التعاونى بالقطر المصرى (بمجلة جمعية الألبان ـ العدد الرابع) — عمر البارودى

بيان الرسوم والصور

قسطان لترحيل اللبن بالجو الحار	شكل (١) ،	صفحة ١٣
أنواع مختلفة من البكتريا	(٢)	١٤
الخميرة	(٣)	١٤
أحد أنواع العفن (بنسيليوم)	(٤)	١٥
زجاجات جربر لاختبار القذر باللبن	(٥)	١٩
أدوات اختبار الحموضة	(٦)	٢٠
أدوات اختبار الدهن	(٧)	٢١
اللاكتومتر	(٨)	٢٥
المسطرة الحاسبة	(٩)	٢٩
قمع خاص بتصفية اللبن	(١٠)	٣٣
جهاز لتصفية اللبن	(١١)	٣٤
جهاز تبريد ملحق به ثلاجة لحفظ اللبن	(١٢)	٣٦
« « اللبن بالمزارع والمعامل الصغيرة	(١٣)	٣٧
رسم لتوضيح نظرية التبريد بالامونيا	(١٤)	٣٨
جهاز للبسترة	(١٥)	٤١
جهاز صغير لبسترة اللبن	(١٦)	٤١
« لتعبئة زجاجات اللبن	(١٧)	٤٢
آلة تجنيس	(١٨)	٤٥
رسم لتجفيف اللبن بالاسطوانات	(١٩)	٤٨
جهازان لتكثيف اللبن وتجفيفه	(٢٠)	٥١
أجهزة للغسيل والتعقيم	(٢١)	٥٤
أنواع من مخاريط الفرازات	(٢٢)	٥٨
مخروط مفكك لفراز ـ كذا المخروط بعد تركيب أجزائه	(٢٣)	٥٩
سرعة دوران مخروط الفراز	(٢٤)	٦٠
فراز كامل	(٢٥)	٦٠
حمام مائى خاص لسمط قشدة ديفون	(٢٦)	٧٣
آلتى خفق تستعملان للقشدة	(٢٧)	٧٦
جهاز للخفق بالهواء المضغوط	(٢٨)	٧٦

آلة استحلاب	شكل (٢٩) ،	صفحة ٨١
حوض خاص لبسترة القشدة وتبريدها أو لتعتيق مزيج الدندرمة	(٣٠)	٨٨
ممخض ـ عصارة ـ مجفف (الزبد)	(٣١)	٩١
منخل زبد ـ أستيكة ـ يد خشبية ـ مغرفة	(٣٢)	٩١
أنبوبة لاختبار نسبة الدهن بالزبد (أو القشدة أوالجبن)	(٣٣)	١٠٩
جهاز لاختبار نسبة الرطوبة بالزبد	(٣٤)	١١٠
هيجرومتر لاختبار الرطوبة النسبية بالجو	(٣٥)	١٢٤
حوض تجبين	(٣٦)	١٣١
مقلب اللبن ـ جردل ومجراف الخثرة	(٣٧)	١٣٢
السكاكين الامريكية	(٣٨)	١٣٣
مائدة تبريد وترشيح الخثرة	(٣٩)	١٣٣
طاحونة لفرى أو تقطيع الخثرة	(٤٠)	١٣٤
ضاغط للجبن	(٤١)	١٣٤
قالب جبن كولومبير	(٤٢)	١٤٠
« « بون لافك	(٤٣)	١٤٣
برواز مبطن بالقماش لنقل خثرة الجبن الدمياطى اليه	(٤٤)	١٥١
مجراف لنقل خثرة الجبن الدمياطى	(٤٥)	١٥٢
لوح سفلى وآخر علوى لاستعمالها مع الجبن الدمياطى	(٤٦)	١٥٣
خثرة الجبن الدمياطى بين لوحين	(٤٧)	١٥٣
ثقل من الموزايكو	(٤٨)	١٥٣
صرة الجبن الدمياطى مثقلة	(٤٩)	١٥٤
ترابيزة عليها صرر خثرة جبن دمياطى مثقلة	(٥٠)	١٥٤
حامل خشبى يثقل عليه صرر خثرة الجبن الدمياطى	(٥١)	١٥٤
برواز كبير خاص لترشيح وتثقيل خثرة الجبن الدمياطى	(٥٢)	١٥٥
قالب جبن دمياطى	(٥٣)	١٥٨
جهاز لغسيل وتعقيم الاقساط والصفائح	(٥٤)	١٥٩
تعبئات مستعملة للجبن الدمياطى	(٥٥)	١٦١
قوالب جبن جرفيه	(٥٦)	١٦٨
مصفاة للشرش	(٥٧)	١٨١

اختبار التخمر بالجبن الرومى	شكل (٥٨) ،	صفحة ١٩٤
عجن خثرة الجبن الرومى	(٥٩)	١٩٥
عمل رقبة القلة بخثرة الجبن الرومى	(٦٠)	١٩٥
مجس (ثاقب) الجبن	(٦١)	٢٢٠
حلم الجبن	(٦٢)	٢٢٥
تنفساء وعذراء الجبن والجلود	(٦٣)	٢٢٨
تخليص الاباوة أو المنتحة من باقى الاعماء	(٦٤)	٢٢٩
تجهيز الاباوات بفتحها وتمليحها	(٦٥)	٢٣٠
جهاز لتجميد المزيج وحفظ الدندرمة	(٦٦)	٢٤٠
جهاز لتجميد المزيج	(٦٧)	٢٤٠
وعاء لحفظ الدندرمة لتسويقها باستعمال ثاني أكسيد الكربون	(٦٨)	٢٥٨
» » » » باستعمال صفائح خاصة	(٦٩)	٢٥٨

محتويات الكتاب

(أولا) اللبن ٥ — ٥٤

افراز اللبن وتركيب الضرع ٥ - عملية الحلب ٦ - تصفية اللبن وتبريده ٧ - تركيب اللبن ٧ - اللبأ (البرسوب) ٩ - مداولة اللبن ١٠ - اكتساب اللبن للروائح ١٢ - ترحيل اللبن من مكان الحلب الى المعمل ١٢ - الأحياء الدقيقة التى تؤثر فى اللبن ومستخرجاته (البكتريا والخائر والعفن) ١٣ - معمل اللبن ١٥ - الماء ١٥ - موقع المعمل ١٦ - أرضية المعمل ١٦ - المجارى ١٦ - الضوء والتهوية ١٧ - الجدران ١٧ - وصول اللبن الى المعمل ١٧ - اختبارات اللبن ١٧ - كيفية أخذ عينات اللبن لاختباره ١٨ - اختبار القذر فى اللبن ١٩ - اختبار الحموضة فى اللبن ١٩ - اختبار نسبة الدهن باللبن ٢٠ - اختبار نسبة الدهن باللبن المتخثر (أو الحامض أو القاطع) ٢٣ - العينة المجمعة ٢٣ - الوزن النوعى للبن ٢٤ - جدول تصحيح قراءة اللاكتومتر على أساس ٦٠° ف ٢٦ - تقدير المواد الصلبة باللبن خلاف الدهن ٢٨ - مسطرة حاسبة ٢٩ - فائدة تقدير نسبة المواد الصلبة باللبن ٣٠ - الكشف عن غش اللبن ٣٠ - شراء اللبن على أساس ما به من دهن ٣١ - قياس الحرارة ٣٢ - تصفية اللبن ٣٣ - طرق حفظ اللبن ٣٥ - تبريد اللبن ٣٥ - بسترة اللبن ٣٩ - غلى اللبن ٤٤ - تعقيم اللبن ٤٥ - تمليح اللبن ٤٦ - تجفيف اللبن ٤٧ - تكثيف اللبن ٥٠ - المواد المستعملة فى أوعية وأجهزة اللبن (مثل النحاس والألمونيوم والزجاج الخ) ٥٢ - غسيل وتعقيم أوانى وأجهزة اللبن ٥٣ -

(ثانيا) القشدة ٥٥ — ٨٨

استخلاص القشدة بالترقيد ٥٥ - الشوالى والمتارد ٥٥ - الأوانى قليلة الغور ٥٥ - مقاشط جرسى ٥٦ - الأوانى الغائرة أو العميقة ٥٦ - التخفيف بالماء ٥٦ - استخلاص القشدة بقوة الطرد المركزى ٥٧ - الفراز ٥٧ - صامولة القشدة ٥٨ - ادارة الفراز ٥٩ - فرز اللبن ٥٩ - العوامل التى تؤثر فى عملية الفرز ٦١ - ما يجب ملاحظته عند ادارة

الفراز ٦٢ - مميزات استخلاص القشدة بالفراز ٦٢ - استعمالات اللبن الفرز ٦٤ - أنواع الفرازات ٦٤ - اختبار الحموضة بالقشدة ٦٥ - اختبار نسبة الدهن بالقشدة ٦٥ - تصافى القشدة من مقدار من اللبن ٦٦ - تعديل نسبة الدهن بالقشدة أو اللبن ٦٧ - بعض طرق حفظ القشدة ٦٩ - بسترة القشدة وتبريدها ٦٩ - تمليح القشدة ٧٠ - القشدة البلدية ٧٠ - قشدة ديفون (أو المسطة) ٧٢ - القشدة المخفوقة ٧٥ - القشدة الصناعية ٧٧ - البادى ٨١ - تجهيز القشدة لعمل الزبد ٨٦ - تسوية القشدة ٨٦

(ثالثا) الزبد ٨٩ - ١١٣

طرق الحصول على الزبد ٨٩ - المخض ٨٩ - الأدوات اللازمة لصناعة الزبد ٩٠ - اعداد الأدوات لعملية المخض ٩٢ - اعداد القشدة لمخضها ٩٣ - اضافة الملون ٩٥ - عملية المخض ٩٦ - تمليح الزبد ٩٩ ، ١٠١ - تشكيل الزبد ولفه ١٠٢ - غسيل أدوات صناعة الزبد ١٠٢ - امتحان صانع الزبد ١٠٣ - بعض متاعب صناعة الزبد وأسبابها ١٠٤ - القشدة الناعسة ١٠٤ - القشدة الفائرة ١٠٤ - بعض عيوب الطعم والرائحة ١٠٥ - عيب نضح الماء من الزبد ١٠٦ - عيب الزبد المخطط ١٠٦ - عيب الزبد المبقع ١٠٦ - التحكيم فى الزبد ١٠٦ - تصافى الزبد من مقدار من القشدة (أو اللبن) ١٠٨ - اختبار نسبتى الدهن والماء بالزبد ١٠٨ - استعمالات المخيض ١١٠ - مخض اللبن المتخمر (الحامض) ١١١ - الزبد من الشرش ١١١ - الاختلاف فى صناعة الزبد بالمعامل الكبيرة والصغيرة ١١٢ - خزن وحفظ الزبد ١١٣ - تسفير الزبد ١١٣

(رابعا) السمن ١١٤ - ١١٦

(خامسا) الألبان المخمرة ١١٧ - ١١٩

اللبن الزبادى ٢١٧ - أهم عيوب الزبادى ١١٩

(سادسا) الجبن ١٢٠ - ٢٣٢

تقسيم أنواع الجبن ١٢٠ - مبانى معمل الجبن ١٢١ - نوع اللبن اللازم لصناعة الجبن ١٢٢ - بعض شوائب اللبن ١٢٣ - صانع الجبن ١٢٣ - بعض مستلزمات

صناعة الجبن ١٢٤ - الترمومترات ١٢٤ - الهيجرومتر ١٢٤ - المنفحة ١٢٥ - جدول الرطوبة النسبية بالجو ١٢٦ ، ١٢٧ - الملون ١٢٩ - اختبارات الحموضة ١٢٩ - اختبار الصودا الكاوية ١٢٩ - اختبار المنفحة ١٢٩ - اختبار الحديد الساخن ١٣٠ - أوعية تجبين اللبن ١٣١ - الموازين ١٣٢ - مقلب اللبن ١٣٢ - مغارف الخثرة ١٣٢ - قوالب الجبن ١٣٢ - السكاكين الأمريكية ١٣٣ - مائدة تبريد وترشيح الخثرة ١٣٣ - جردل الخثرة ١٣٤ - طاحونة فرى الخثرة ١٣٤ - ضاغط الجبن ١٢٤ - مائدة نزع الجبن من القوالب ١٣٥ - العناية بأدوات صناعة الجبن ١٣٦ - الجبن الطرى ١٣٦ - اضافة المنفحة للبن ١٣٨ - التقليب العميق ١٣٩ - التقليب السطحى ١٣٩ - درجة تماسك الخثرة الملائمة ١٣٩ - جبن كولومبير ١٤٠ - جبن بون لافك ١٤٣ - الجبن الدمياطى ١٤٥ - الجبن الجرفية ١٦٧ - جبن المش ١٦٩ - جبن الشرش ١٧٠ - جبن المخيض ١٧٠ - الجبن الجاف ١٧١ - جبن تشدر ١٧١ - كشف خطوات عمل الجبن الجاف ١٧٢ ا - بسترة اللبن فى صناعة الجبن الجاف ١٧٣ - جبن تشيشير ١٨٦ - جبن داربى ١٨٩ - الجبن الرومى ١٩٢ - جبن الرأس (الكيفالوتيرى) ١٩٨ - الجبن نصف الجاف ١٩٩ - جبن بورسالو ١٩٩ - جبن (٢٦) ٢٠١ - جبن ونسلديل ٢٠٣ - تحوير طرق الصناعة بالنسبة لألبان معينة ٢٠٦ - العوامل التى تؤثر فى تسوية الجبن ٢١١ - بعض عيوب الجبن الجاف ونصف الجاف ٢١٤ - أهم عيوب الجبن المعرق خاصة ٢١٧ - أهم عيوب الجبن الطرى ٢١٩ - التحكيم فى الجبن ٢٢٠ - تصافى الجبن من مقدار من اللبن ٢٢١ - اختبار نسبة الدهن بالجبن ٢٢٢ - استعمالات الشرش ٢٢٢ - الجبن المطبوخ أو المبستر ٢٢٢ - طفيليات الجبن وحشراته ٢٢٤ - صناعة المنفحة ٢٢٩

(سابعا) المثلوجات اللبنية ٢٣٣

تقسيم المثلوجات ٢٣٣ - المزيج ٢٣٤ - خطوات الصناعة ٢٣٧ - الريع ٢٤٢ حساب المزيج ٢٤٥ - وصفتان لنوعين من الدندرمة ٢٥٧ - ترحيل الدندرمة وتسويقها ٢٥٨ - المثلوجات كناقلة للمرض ٢٥٩

الخطا والصواب

صفحة	سطر	خطأ	صواب
٣٠	٦	بالورن	بالوزن
٣١	١١	٥,٨د	٥,٨ ٪
٣٣	١٤	معا	بما
٣٨	١٩	كلوورر	كلورور
٤٢	الشكل	معكوس	ينظر بعد عدله
٤٢	١٢	تحفطه	تحفظه
٥٧	١٦	وشكل (٢١) ا	وشكل (٢٢) ا
٦٤	١٤	الدهنية	الصلبة
٦٤	١٦	الدهنية	الصلبة
٦٥	١٢	صفحة ٢	صفحة ٢٠
٧٦	٢٢	طارجه «	« طازجة «
٧٧	٩	خققه	خفقه
٧٧	١٧	نخلط	تخلط
٨٠	١٨	٣٠° ف	١٣٠° ف
٩٩	٢	بالمح	بالملح
١٠٠	٢٠	لف الزبد	لف الزبد إلا قليلا
١٠١	٢٢	وزنت	ووزنت
١٠٢	١٣	وتوضح	وتوضع
١٠٢	٨	بغسيلها	أو بغسيلها
١١٣	٢	بالدهن	بالزبد
١٦١	٩	شكل (٢٠)	شكل (٥٥)
١٧٢	٧	تعبئة الخثرة	تعبئة الخثرة وضغطها
١٧٣	٢	اختبار الحموفى	اختبار الحموضة
١٧٦	٥	اضافة المنفحة	(٥) اضافة المنفحة
٢٠١	٢	سليم	سليم عام ١٩٢٦
٢٠٣	٢	من الجبن	من انواع الجبن
٢٢٤	١٦	جباته	حياته
٢٢٨	١٩	lerdarius	lardarius
٢٣٧	٦	٥٥	٥٠