

## (سابعاً) المثلوجات اللبنية

Ice Cream

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

### تقسيم المثلوجات

قسم موردتفنن المثلوجات الى عشرة أقسام وعدلها سومر كالتالى :

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

(٢) دندرة البندق - تعمل من نفس المزيج السابق بإضافة البندق والجوز واللوز والفسقى الخ .

(٣) دندرة الفاكهة - تعمل من نفس المزيج كما في (١) بإضافة الفراولة والخوخ والماناس الخ .

(٤) دندرة الكعك - تعمل من نفس المزيج كما في (١) بإضافة أنواع من الكعك كما تضاف عادة مكسبات الطعم والرائحة .

(٥) دندرة القشدة Mousse - تعمل من قشدة دسمة مخفوقة بحمالة أضيفت إليها مختلف مكسبات الطعم والرائحة . ويجمد هذا الناتج بقليل جداً من التقليل بعد خفق القشدة وإضافة مكسب الطعم والرائحة

- (٦) دندرة القشدة بالبيض Parfait — تعمل من مزيج مشابه لما جاء في (٥) أو أكثر دسامة منه مع إضافة البيض (ويضاف صفاره غالبا) لا كسابه لونا أصفر . وقد يستعمل مع المزيج مختلف مكسبات الطعم والرائحة والفاكهة .
- (٧) دندرة العصيدة Pudding — تعمل من دندرة القشدة بالبيض بإضافة كميات وافرة من مخلوط من الفواكه أو الفواكه المحفوظة بالعلب — كذا كثيرا ما يضاف الى المزيج البندق والمطيبات (كالقرفة والقرنفل) .
- (٨) دندرة الكستردة Custard — تعمل عادة بأساس من اللبن والبيض والنشاء ، مع إضافة القشدة والسكر ومكسبات الطعم والرائحة ثم تجميدها — ولا تصنع عادة دندرة الكستردة بالاجهزة التجارية
- (٩) الجرانيتة — تعمل من ماء وسكر وعصير فواكه وملون ويضاف عادة مكسب للطعم والرائحة من الفاكهة وأحد المثبتات . والجرانيتة المجمدة بالتبريد إلى قوام رخو قليلا وتقدم في ذلك القوام تعرف باسم Frappes . وعند استعاضة جزء من عصير الفاكهة أو كله بمشروب كحولي تعرف حينئذ باسم جرانيتة المشروب punch .
- (١٠) دندرة الشراب Sherbet — تعمل كالجرانيتة مع استبدال جزء من ماء الجرانيتة أو جميعه باللبن أو القشدة أو الدندرة السادة . وتعرف دندرة الشراب المضاف إليها مع البيض باسم Soufflé ، كما تعرف دندرة الشراب المصنوعة باليادى (أو اللبن المتخمر) باسم Lacto .

## المزيج

( سنقتصر فيما يلي غالبا على الدندرة السادة مع الاشارة الى دندرة الفاكهة أحيانا )

يمكن عمل مزيج الدندرة من عدة مجموعات من منتجات اللبن مع إضافة السكر ومادة مثبتة كالجيلاتين ومادة تكسيبه نكهة خاصة كالفاانيليا وأحيانا مادة لتلوينه كالاناثو . ونذكر فيما يلي 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 محلي . (٧) قشدة  
لبن ، لبن فرز مكثف محلي .

وفيما يلي بيان لتركيبة مزيج جيد من الدندرة :

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

دهن اللبن - يكسب الدندرة طعما قشديا مرغوبا فيه ويزيد من لزوجة و  
قوامها كما يساعد في زيادة الريع (١) ، ويتوقف مقداره على المركبات الأخرى وعلى  
طريقة الصناعة ، ويجب ألا تقل نسبه بالمزيج ، عن ٨ % (٢)

المواد اللبنيّة الصلبة مفروقة الرقمة - تلعب دورا هاما لانتاج دندرة  
جيدة . فهي تزيد من لزوجة ، المزيج ، وتكسبه طعما لذيذا مع تحسين قوامه  
ونجاس تركيبه . وأكثر مصادرها اقتصادا وأمانا هو اللبن الفرز المجفف (خصوصاً  
المجفف بطريقة الرشاش) لسهولة حفظه ومدارته ولخصه نسبيا مع سهولة  
الحصول عليه .

السكر - يستعمل أساسيا للتخلية ، ويتوقف نسبه على رغبة المستهلك . وتنخفض  
درجة الحرارة التي يتجمد عليها المزيج كلما زادت نسبة السكر به بمعنى أنه يصعب  
تجميده كما يصعب حفظه مجمدا .

الجيزرين - وهو المثبت الاكثر استعمالا ( يستعمل كذلك السحلب

---

(١) المقصود بالريع هو الفرق بين حجم المزيج قبل تجميده وبعده ، حيث يزداد حجم  
المزيج كثيرا عند تجميده بالبرودة  
(٢) كثيرا ما يستعمل الزبد غير الملح كمصدر للدهن ( انظر نهاية صفحة ٧٧ )

والبكتين — وغيرهما — وآخرها نتائج جيدة تماما ) ، ويلزم أن يكون من النوع الذى يستعمل للاطعمة ، ويفضل استعمال المسحوق منه . وبسبب خاصيته لامتصاص كميات كبيرة من الماء فإنه يساعد فى إنتاج ندرمة ناعمة التركيب غير خشته ، وأقل عرضة لتبلور الماء بها عند حفظها .

ويكون الدهن ، والمواد الصلبة خلاف الدهن ، والسكر ، والجلياتين مجموع المواد الصلبة للمزيج ، وتراوح نسبتها بالندرمة من ٣٢ — ٤٠ ٪ والباقي عبارة عن ماء . ولعلنا لسنا فى حاجة إلى تأكيد استعمال مكونات من أصناف جيدة وطازجة حيث يتوقف عليها جودة الناتج إلى حد كبير . ولاداعى إطلاقا 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 تنفادى تكون بلورات ثلجية مع الفاكهة المضافة عند تجميد وتيسيس المزيج . ونظراً لأن معظم أنواع الفاكهة لا تظهر نكهتها ولونها بوضوح فى الدندرة فتساعد بإضافة مستخلصاتها الطبيعية وملونات تشبهها . ومن الفواكه التى تصلح للندرمة الفراولا والأناناس والموز . وستقتصر فيما يلى على طريقتى اعداد الفراولا والموز .

الفراولة : 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 ٥ 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 ٥ رطلا ( ٤,٥ جالون ) من المزيج

ولا كساب الدندرة طعم ورائحة الشيكولاته يعمل شراب خاص منها بخلط  $\frac{1}{4}$  رطلا من الشيكولاته « المرة » أو ١ رطل من السكاكو مع رطلين من السكر وإضافة الماء أو اللبن تدريجيا لعمل شراب سميك ، ثم تسخينه في وعاء في حمام مائى إلى أن ينعم ويتجانس ثم تبريده قبل اضافته للمزيج ( وقد تضاف الفانيليا لشراب الشيكولاته فتكسب الناتج نكهة مستحبة ) ، ونكفي تلك الكمية من الشراب لنحو ١٠ جالونات من الدندرة ( 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 الدندرة ( كما سيذكر ) . وتتلخص خطوات الصناعة في بستره المزيج ، وتجنيسه ، وتبريده ، وتعتيقه ، وتجميده بالبرودة ، وتعبيته ، وتبييسه بالبرودة .

البسرة - يحتوى مزيج الدندرة على نسبة كبيرة من المواد اللبغية ، ولاحتمال

---

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

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 ذوبانها تماما قبل رفع درجة حرارة المزيج الى ١٤٥ - ١٥٠° ف وحفظه على تلك الدرجة لمدة ٣٠ دقيقة ، وإلا فيمكن اضافة السكر إلى الجيلاتين واذابتهما في قليل من اللبن الذى درجة حرارته ١٤٥° ف ، ثم اضافتها الى المزيج أثناء بسترة ( يلزم عدم تسخين محلول الجيلاتين لأكثر من ١٦٥° ف وإلا حدثت نكبة غير مرغوب فيها )

وإذا أريد تلوين المزيج فيضاف الملون في 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 (صفحة ٤٥، ٨١) على درجة حرارة لا تقل عن ١٤٥° - ١٥٠° ف .

**التجنييس** - 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 الدندرة .

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 في قليل من الماء على درجة ١٢٠° ف قبل اضافته

للمزيج .

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

يؤثر تأثيرا حسنا في تركيب المزيج ويوقف تكاثر البكتيريا به .

**التعيس Ageing** - يعنى 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 التعيق فى اكساب الناتج واللزوجة ، ملائمة وفى زيادة الريع بأن يصبح المزيج أكثر قدرة على الاحتفاظ بالهواء بين أجزائه ، وبأن تصبح الدندرة ذات جسم غير ثقيل .

**التجميد** - إذا أريد اكساب الدندرة لتكبة خاصة تضاف الفانيليا أو

مستخلص الفاكهة قبيل تجميده مباشرة .

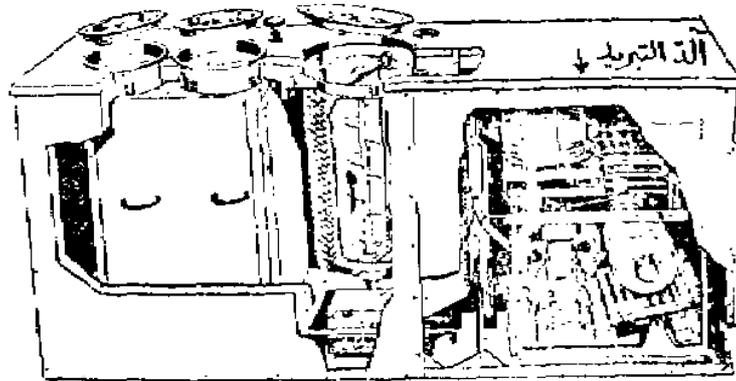
ويجمد المزيج نوعا بتليجه بجعله ينساب عن طريق أنبوبة إلى آلة التجميد ( حيث توضع آلة التجميد فى مستوى منخفض عن مستوى حوض التعيق وفى مستوى جهازى البسترة والتجنيس عادة ) . وعملية تجميد المزيج من أهم الخطوات لعمل دندرة جيدة . وهناك بعض الأنواع لأجهزة التجميد .

(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 ، وبإدارة اليد يعمل مقلبها على كشط أجزاء المزيج الملاصقة لجدران العلبه لخلطها بباقيه لى أن يتحدد بتأثير البرودة . وعندما تم العملية يمكن ترك الدندرة بالجهاز لحين استهلاكها أو استهلاكها تدريجيا . ولا يستعمل هذا الجهاز إلا عند عمل كميات قليلة من الدندرة ويعيبه قلة الريع معه ، وبأن قوام الدندرة وتركيبها معه لا يكون كما يجب .

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

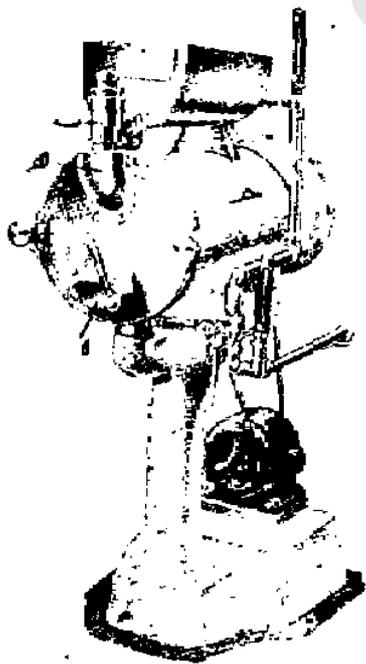
(٣) ومن الأجهزة المستعملة للكميات الكبيرة نوعا الجهاز المبين بشكل (٦٧)

حيث يجمد به المزيج على دفعات . فيوضع المزيج فى أ ويمرر عن طريق ب إلى



( شكل ٦٦ )

الاسطوانة الداخلية من جهاز التجميد ، وهو عبارة عن اسطوانتين الواحدة داخل الأخرى تمرر بينهما مادة التبريد لتبريد المزيج عند سحبه إلى ٢٦ - ٢٩ °ف



شكل ( ٦٧ )

وبالاسطوانة الداخلية مقلب سريع خاص يدار آليا ويعمل على كحت الدندرية عن جدرانها كذا خفقا للحصول على الربيع اللازم . وعند الرغبة في عمل دندرة الفاكة يمكن إضافة الفاكة (صحيحة مع بعض الآلات ومع بعض أنواع الفاكة) عن طريق هـ في الخطوات الأخيرة من عملية التجميد التي تتراوح مدتها من ٥ - ١٠ دقائق بحسب نوع الجهاز والتي يدل على تمامها أحيانا نور أحمر خاص . يسحب بعدها المزيج المجمد عن طريق د إلى أوعية يعبأ عن طريقها إلى كوبات خاصة من الكرتون . أربعا

مباشرة إلى قوالب معدنية خاصة توطئة لتمام تجميدها أو لتعبئتها بالتبريد بحجر التيبس . ولعل أصغر سعة لهذا الجهاز هو هـ جالونات من الدندرة في الدفعة الواحدة .

وتتميز الأنواع الجيدة من هذا الجهاز على قدرتها في تجميد المزيج وخفقه سريعا للحصول على الربيع اللازم كذا على تفريغ الناتج سريعا مع تشابه مقدار الربيع 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 الدندمة . فيجمد المزيج بالتبريد بأمراة في أنبوتة أو اسطوانة الداخلية فيدخل من جهة ويخرج من الجهة الأخرى بعد حوالي دقيقة تقريبا في حالة جامدة (أثنى قليلا من قوام العجين) وعلى درجة حرارة تتراوح بين ٢١ - ٢٤° ف ويمكن مع هذا الجهاز التحكم في مقدار الربع بضغط الهواء في المزيج أثناء مروره بالانبوتة فيتخلله ونحصل على الربع المطلوب . كما يمكن معه أيضا تغذية المزيج بالفاكهة عند الرغبة في عمل دندمة الفاكهة .

بعبا بعدها المزيج بعد تجميده نوعا إما في قوالب معدنية خاصة (حوالي ٢٤ × ٨ × ٦ بوصة مع بعضها) وأما في كوابل الكرتون توطئة لاتمام تجميدها أو تيبسها .

التيبس - 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 تيبسه وللاحتفاظ بما فيه من هواء وحتى لا ينقص حجمه بهروب الهواء منه (وقد تستعمل نفق تيبس خاصة يمرر بها المزيج المجمد على سير متحرك في درجة - ٤٠ إلى - ٥٠° ف لتيبسه في بحر ٤٥ - ٦٠ دقيقة)

التقطيع - إذا عجب المزيج المجمد نوعا في كوابل من الورق المقوى كما تقدم فيكون معدا للتوزيع والاستهلاك بعد تيبسه مباشرة ، أما إذا عجب في القوالب المعدنية فإنه بعد تيبسه يقطع ( بعد نزعها من القوالب ووضعها في الماء الساخن إذا لزم الأمر لنزعه منها ) بوساطة آلات خاصة إلى قطع مستطيلة الشكل تلف بعدها كل قطعة بالورق ثم يوضع لبضعة ساعات بحجرة التبريد لتيبسه وإذا رغب في تغليف قطع الدندمة بالشيكولاتة فإنها تغلف بنوع من الشيكولاتة معد لهذا الغرض بوساطة آلة خاصة تعمل على غمس كل قطعة من الدندمة في الشيكولاتة

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

## الريع

الريع هو الفرق بين حجم المزيج قبل تجميده وبين حجمه بعد تجميده . ويرجع الفرق أساسيا الى ادماج الهواء بالمزيج أساسيا وتمدده بالبرودة ثانيا . وتوقف جودة الدندمة إلى حد كبير على درجة فصل المواد الصلبة بها بدخول الهواء بين أجزائها .

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

ويتوقف مقدار الهواء اللازم أدماجه بالدندمة على نسبة مجموع المواد الصلبة بالمزيج . وتعتبر زيادة الريع بمقدار ٩٠ - ١٠٠ ٪ بمزيج يحتوي على ٢٦ ٪ من المواد الصلبة زيادة مناسبة .

## حساب مقدار الريع

بطريقة الحجم - لحساب نسبة الريع المثوية يطرح عدد جالونات المزيج المستعمل من عدد جالونات الدندمة الناتجة منه ، ثم ضرب الناتج في ١٠٠ وقسمته على عدد جالونات المزيج قبل تجميده

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

الدندمة

$$\text{الحل - الريع} = \frac{100 (5 - 9,6)}{9,6} = 92 \%$$

بطريقة الوترية - لما كان وزن حجم من الدندمة يتأثر بالرياح بمعنى أنه كلما زاد الريح كلما قل وزن حجم معين والعكس بالعكس ، فيمكن حساب الريح على أساس الوزن إذا أريد ذلك .

( ملحوظة : وزن الجالون من المزيج المعد لعمل الدندمة ١١ رطلا انجليزية ولا يتغير وزن المزيج بتغير نسبة المواد المستعملة في تركيبه إلا قليلا لدرجة يمكن اهمالها ) .

فإذا كان وزن جالون من ناتج الدندمة النهائي هو ٥,٥ رطلا ( انجليزية ) ، فيعمل حساب الريح كما يلي :

يطرح وزن الجالون من ناتج الدندمة النهائي من وزن جالون من المزيج ، ونضرب الناتج في ١٠٠ ثم نقسم على وزن الجالون من ناتج الدندمة النهائي

$$\text{فيكون مقدار الريح} = \frac{100 ( 11 - 5,5 )}{5,5} = 100 \%$$

### بعض عيوب الدندمة

**الجسم الثقيل -** ينتج الجسم والقوام الثقيل في الدندمة من قلة مقدار الريح 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 في مقدار الريح عن المطلوب فيصبح جسم الدندمة ضعيفا وتصبح سريعة الذوبان في الفم وهذا مما يعيبها . وتسبب خفة جسم الدندمة نقصان حجمها الهروب الهواء منها زيادة عن المطلوب تواجد بها ، والنتيجة هي الحصول على عدد أقل من قطع الدندمة من كمية معينة منها .

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

**التركيب الحشمه** - يزداد الشعور بخشونة وتحبب الالندرمه كلما زادت نسبة المواد الصلبة بالمزيج مع تساوى العوامل الاخرى .

**الجسم المضعف** - ويعنى سرعة ذوبان الالندرمه مع ظهورها بمظهر مائى . ويتسبب العيب عادة من عدم استعمال مقدار كاف من المثبت ( كالجيلاتين ) أو باستعمال مثبت ردىء النوع .

**الجسم الممزج** - يعنى صعوبة ذوبان الالندرمه ، 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 الالندرمه بمظهر مائى عند حوائفها ، 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 . فإذا زادت نسبة المواد الصلبة خلاف الدهن باضافة كمية زائدة منها يصبح سكر اللبن فوق درجة تشعيه فينبلور وتسبب بلوراته هذا العيب . ولعلاج هذه الحالة تستعمل كمية أقل من المواد الصلبة خلاف الدهن . وليلاحظ أنه إذا زادت نسبة الدهن بالالندرمه قلت قابلية ذوبان سكر اللبن ، ولذلك إذا زادت نسبة الدهن دون الاقلال من نسبة المواد الصلبة خلاف الدهن تبعاً لذلك فقد يظهر الناتج وبه عيب التركيب الرملى .

**التركيب الزبدى** - يتسبب ظهور أجزاء أو حبات صغيرة من الزبد فى ناتج الالندرمه النهاى من عدم تجنيس المزيج بألة التجنيس ، أو من عدم اجراء عملية التجنيس اجراء صحيحا . وفى حالة عدم تجنيس المزيج يلزم تجميده بآهاز التجميد إلى ما يقرب من درجة تيبسه فنهىء . 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 ، وهي على العكس من بلورات سكر اللبن ( في التركيب الرملي ) فانها سهلة الذوبان جدا . وتسبب البلورات الثلجية أيضا من استقبال الدندرة بعيد تجميدها بآلة التجميد في أوعية لم تبرد تبريدا مناسبيا أو كافيا ، حيث يذوب في هذه الحالة غشاء من الدندرة على جدران الوعاء. يغدو ثلجي التركيب أثناء عملية التيبس . كذا يتسبب العيب من تكرار تغير قوام الدندرة من الصلابة إلى اللينة بتأثير تغير درجات الحرارة بحجر التبريد ( التيبس ) أثناء وجودها بها . كما قد يتسبب أيضا من تعريض الدندرة لتغيرات حرارية مفاجئة .

**التركيب المطفئ** - يعنى عدم تماسك أجزاء الدندرة بعضها ببعض . ولعلاج هذه الحالة يجب مراعاة ضبط النسب لمختلف المواد الصلبة بالمزيج . وبما يساعد على التغلب على هذا العيب زيادة نسبة السكر أو الجيلاتين بالمزيج .

## حساب المزيج

يحتاج الأمر في كثير من الأحيان إلى حساب نسب المواد الداخلة في تركيب المزيج تبعا لاختلاف المواد الداخلة في تركيبه حتى تتوافق مع النسب المذكورة على صفحة ٢٣٥ ، كأن يراد مثلا التحول لأى سبب من صناعة الدندرة 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 يلي بعض الأمثلة لحساب مزيج الدندرة 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 ٠,٥ ٪ 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

$$١٠٠ - ١٤,٥ = ٨٥,٥ \text{ رطلا}$$

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 اللبنة الصلبة خلاف الدهن (١) ) كما يلى :

المواد المستعملة	دهن	مواد لبنة صلبة خلاف الدهن	سكر	جيلاتين
٨٥,٥ رطلا من القشدة	١٥,٣٩	٦,٣	—	—
١٤,٥ رطل من السكر	—	—	١٤,٥	—
٠,٥ رطل من الجيلاتين	—	—	—	٠,٥
١٠٠ رطل من المزيج	١٥,٣٩	٦,٣	١٤,٥	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 لثوية المواد 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 ٠,٩) حيث يحتوى مصل اللبن على ٩ ٪ تقريبا من مواد اللبن الصلبة خلاف الدهن

مسأل (٢)

المطلوب عمل مزيج من ١٠٠ رطل باستعمال قشدة تحتوى على ٢٠ ٪ دهن ،  
وابن 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 تواجدده بالمزيج

$$20 \text{ رطل دهن توجد في } 100 \text{ رطل قشدة} \left\{ \begin{array}{l} 14 \text{ رطلا } \quad \quad \quad \text{س} \\ 75 \text{ رطلا من القشدة} \end{array} \right. = \frac{10 \times 100}{20} = 50 \text{ رطلا من القشدة}$$

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

$$(10 - 75) \times 0,09 = 5,4 \text{ رطلا من مواد لبنية صلبة خلاف الدهن}$$

( انظر الهامش على صفحة ٢٤٦ )

ولكن المطلوب أن يحتوى المزيج على ٩ ٪ من المواد اللبنية الصلبة خلاف  
الدهن ، فيكون الباقي اللازم منها للمزيج هو  $9 - 5,4 = 3,6$  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 هي



مثال (٣) المطلوب عمل مزيج من ١٠٠ رطل من المواد التالية : قشدة تحتوي على ٤٠ ٪ دهن ، لبن فرز ، لبن فرز مكثف غير محلى يحتوي على ٣٠ ٪ مواد لبنية صلبة 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 سمده بمقدار ١٤ رطلا من الدهن ، ومقدار القشدة اللازم حينئذ هو :

$$\frac{1}{4} \times 100 = 35 \text{ رطل من القشدة}$$

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

$$(35 - 14) \times 0,9 = 1,89 \text{ رطل من مواد لبنية صلبة خلاف الدهن}$$

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 تواجد منه بهاتين المادتين هو  $10 - 1,89 = 8,11$  رطلا

من المواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن .

ولما كان ماسيوخذ من المواد حتى الآن هو ١٤ رطلا من السكر ، و٠,٥ رطل

من الجيلاتين و٣٥ رطلا من القشدة ، لذا مايتبقى لتكملة المزيج هو  $100 - 49,5 =$

$$50,5 \text{ رطلا من اللبن الفرز واللبن الفرز المكثف غير المحلى .}$$

ويجب أن تحتوي ال ٥٠,٥ رطلا من اللبن الفرز واللبن الفرز المكثف غير

المحلى على ٨,١١ رطلا من المواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن .



جيلاتين	سكر	مواد لبنية صلبة خلاف دهن	دهن	المواد المستعملة
—	—	١,٨٩	١٤,٠	٣٥,٠ رطلا من القشدة
—	—	٥,٠٩	—	» » ١٦,٩٨ اللين المكثف غير المحلى
—	—	٣,٠٣	—	» » ٣٣,٥٢ اللين الفرز
—	١٤	—	—	» » ١٤,٠ السكر
٠,٥	—	—	—	» » ٠,٥ الجيلاتين
٠,٥	١٤	١٠,٠٠	١٤,٠	١٠٠ رطل من المزيج

مسأل (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 في 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 المتدار اللازم من اللبن

الفرز المجفف .

ويقدر في مثل هذه الحالة عادة أن نصف مقدار المواد اللبنة الصلبة خلاف

الدهن (على وجه التقريب) تستمد من اللبن الفرز المجفف . ولما كانت ١٠ أرطال

من المواد اللبنة الصلبة خلاف الدهن مطلوب تواجدتها بالمزيج لذا ٥ أرطال منها

تستمد من اللبن الفرز المجفف الذى يحتوى على ٩٦ ٪ من المواد اللبنة الصلبة

خلاف الدهن . ولذلك مقدار ما يؤخذ من اللبن الفرز المجفف ليد المزيج بمقدار  
٥ أرطال مواد لبنية صلبة خلاف الدهن هو :

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

ولمعرفة ما اذا كانت تلك الكمية من اللبن الفرز المجفف هي الكمية المناسبة  
يقدر لذلك عدد الأرتال اللازم اضافتها من القشدة واللبن هكذا ١٠٠ - ٢٠,٧  
( أى ١٥ سكر ، ٥,٥ 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 مصّل اللبن .

و... مصّل اللبن يحتوى على نحو ٩ ٪ من المواد اللبّنية الصلبة خلاف الدهن  
∴ ستمد القشدة واللبن المزيج بمقدار  $\frac{٦٥,٨ \times ٩}{١٠٠} = ٥,٩٢$  رطلا من المواد اللبّنية  
الصلبة خلاف الدهن .

وبإضافة 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 اللبّنية الصلبة خلاف الدهن . وهذا يزيد عن المطلوب تواجدده بالمزيج بمقدار  
١٠,٩٢ - ١٠ = ٠,٩٢ رطلا .

وهذه الـ ٠,٩٢ رطلا من المواد اللبّنية الصلبة خلاف الدهن توجد في مقدار

$$\text{من اللبن الفرز} = \frac{٠,٩٢}{٩٦} \times ١٠٠ = ٠,٩٥ \text{ رطلا}$$

لذا يلزم اقلال كمية اللبن الفرز المجفف المراد اضافتها بمقدار ٠,٩٥ رطلا  
وما يضاف 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 التي حددت حتى الآن هي ١٥ رطلا سكر + ٠,٥ رطل

جيلاتين + ٤,٢٥ رطلا من اللبن الفرز المجفف = ١٩,٧٥ رطلا

لذلك فإن ما يلزم اضافته من القشدة واللبن على هذا الأساس الأخير هو

$$١٠٠ - ١٩,٧٥ = ٨٠,٢٥ \text{ رطلا.}$$

ويحسب مقدار ما تمدد القشدة واللبن من المواد اللبنيه الصلبة خلاف الدهن كما يلي:

٨٠,٢٥ رطلا من القشدة واللبن - ١٣,٥ رطلا من الدهن = ٦٦,٧٥ رطلا

من مصلى اللبن .

٦٦,٧٥ رطلا من مصلى اللبن تحتوي على  $٦٦,٧٥ \times ٠,٩ = ٦٠,٠$  رطلا من

المواد اللبنيه الصلبة خلاف الدهن .

وبإضافة المواد اللبنيه الصلبة خلاف الدهن الداخلة في القشدة واللبن ( ٦,٠

أرطال ) الى المواد اللبنيه الصلبة خلاف الدهن الداخلة في اللبن الفرز المجفف

( ٤,٠٨ رطلا ) نحصل على ١٠,٠٨ رطلا منها وهو المطلوب تواجد منه 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 في ٨٠,٢٥ رطلا من القشدة واللبن . ويكون مقدار

ما يحتويه ١٠٠ رطل منهما من الدهن هو :

$$\% ٦,٨٢ = ١٠٠ \times \frac{١٣,٥}{٨٠,٢٥}$$

وباستعمال مربع بيرسون نحصل على :

١٣,٣٢ جزء من القشدة	$\frac{13,32}{26,50}$ % ١٦,٨٢	قشدة
١٣,١٨ جزء من اللبن		لبن
		٠,٣٠
		٠,٣٥

ولذا فإن ما يلزم اضافته من القشدة هو  $\frac{13,32}{26,50} \times 80,25 = 40,34$  رطلا

وما يلزم من اللبن هو  $\frac{13,18}{26,50} \times 80,25 = 39,91$  رطلا

أى أن  $40,34$  رطلا من القشدة تمد  $12,1$  رطلا من الدهن

و  $39,91$  رطلا من اللبن تمد  $1,4$

والمجموع هو  $12,1 + 1,4 = 13,5$  رطلا من الدهن وهو المطلوب بالمزيج

ويعمل جدول يصبح المزيج كالتالى :

جيلاتين	سكر	مواد لبنية صلبة خلاف الدهن	دهن	المواد المستعملة
—	—	٦,٠٠	$\left\{ \begin{array}{l} 12,1 \\ 1,4 \end{array} \right.$	$40,34$ رطلا من القشدة
—	—	٤,٠٨	—	$39,91$ د اللبن
—	١٥	—	—	$4,25$ د الفرز المجفف
٠,٥	—	—	—	١٥ د السكر
٠,٥	—	—	—	$0,50$ رطل من الجيلاتين
٠,٥	١٥	١٠,٠٨	١٣,٥	$100$ رطل من المزيج

مسأل (٥) - مطلوب عمل  $100$  رطل من مزيج باستعمال زبد غير ملح يحتوي

على  $84$  % دهن ، ولبن فرز مجفف يحتوي على  $96$  % مواد لبية صلبة خلاف

الدهن ، وسكر ، وجيلاتين ، وماء - وعلى أن يكون تركيب المزيج كالتالى :

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

**الحل -** مقدار ما يازم المزيج من السكر هو ١٤ رطلا ومن الجيلاتين ٠,٥

رطل ، ومجموعهما ١٤,٥ رطلا

ويستمد المزيج جميع دهنه من الزبد فقط ، ولذلك ما يلزم للمزيج هو

$$١٥ \left\{ \begin{array}{l} ٨٤ \text{ رطلا دهن في } ١٠٠ \text{ رطل زبد} \\ \text{س} \\ \text{س} \\ \text{س} \end{array} \right. = \frac{١٥ \times ١٠٠}{٨٤} = ١٧,٨٦ \text{ رطلا من الزبد}$$

ويحتوى اللبن الفرز المجفف على ٩٦ ٪ من المواد اللبنة الصلبة خلاف الدهن  
ويعد كل ال ١٠,٥ أرطال من المواد اللبنة الصلبة خلاف الدهن المطلوب تواجدها  
بالمزيج ( أو أن ما يحتويه الزبد منها يمكن اهماله لضعافته ) ، ويكون مقدار ما يضاف  
من اللبن الفرز المجفف لذلك هو :

$$١٠,٩٤ = ١٠,٥ \times \frac{١٠٠}{٩٦}$$

ويكون مجموع الأرتال الكلى فى المزيج الآن كما يلى :

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

ويكمل باقى المزيج باضافة الماء ، وما يضاف منه هو ١٠٠ - ٤٣,٣ = ٥٦,٧

رطلا من الماء

وبعمل جدول يصبح المزيج كالتالى :

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

والمزيج في 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 والامثلة 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 في المزيج وتصبح أقل من المطلوب . ويؤثر هذا خاصة في النسبة المئوية لكل من الدهن والمواد اللبنية الصلبة خلاف الدهن الداخلة في تركيب المزيج متوقفاً ذلك على مقدار ما يضاف من مكسبات الطعم والرائحة الى المزيج . فإضافة ١٠ ٪ مثلا من شراب الفراولا الى مزيج يحتوي على ١٣ ٪ دهن و ١١ ٪ مواد لبنية صلبة خلاف الدهن تخفض نسبة الدهن به الى ٩,٩ ٪ . ونقدن نسبة الدهن لانهم كثيرا مادامت نسبه بالمزيج لانقل عن المعدلات القانونية لدندرة الفاكية ( كما هو الحال ببعض البلدان ) ، إلا أن نقص نسبة المواد الصلبة خلاف الدهن يحتمل جدا أن يتسبب في بعض عيوب التركيب في الدندرة من تركيب ثلجي وتركيب خشن .

وهناك طريقتان يمكن بواسطتهما التغلب على صعوبة تخفيف الدندرة 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 يجفف جيد النوع إلى آلة التجميد عند ابتداء عملية التجميد عن طريق قطعة من ورق اللف تعمل على هيئة القمع « القرطاس » وتوضع في الفتحة التي في مقدمة آلة التجميد حيث لا يلبث حتى يذوب سريعا مع المزيج . وقد وجد أن تدعيم المواد الصلبة خلاف الدهن بهذه الطريقة يحسن من تركيب الدندرة وجسمها ويساعد على انتاج ناتج متشابه منها دون أن تنقيد بما نرغب اضافته اليها - كمية ونوعا - من مكسبات الطعم والرائحة .

### وصفتان لنوعين من الدندرة

**الاولى-** تؤخذ المقادير التالية لكل ١١ رطل (جالون) من المزيج : ٣ ٤ رطل قشدة تحتوي على نحو ٣٥ ٪ دهن ، ١ ٤ رطل لبن فرز سائل ، ١ ٤ رطل سكر ناعم ( سنتر فيش ) ، ٩ ٣ أوقية لبن فرز مجفف ، ٣ أوقية جيلاتين مسحوق ، ٣ أرطال ماء تحتوي على أى مكسب للشكبة .

والمقادير المذكورة تنتج مزيجا يحتوي على :

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

وطريقة العمل تكون باحدى الطرق الآتفة الذكر .

**الثانية -** تؤخذ المقادير التالية:

١ لتر لبن ، ٣٥٠ جم سكر ، ٢٠٠ سم<sup>٣</sup> قشدة طازجة ، ٦ جم سحلب ( مخلوط بثلاثة أمثال حجمه سكر ناعم )

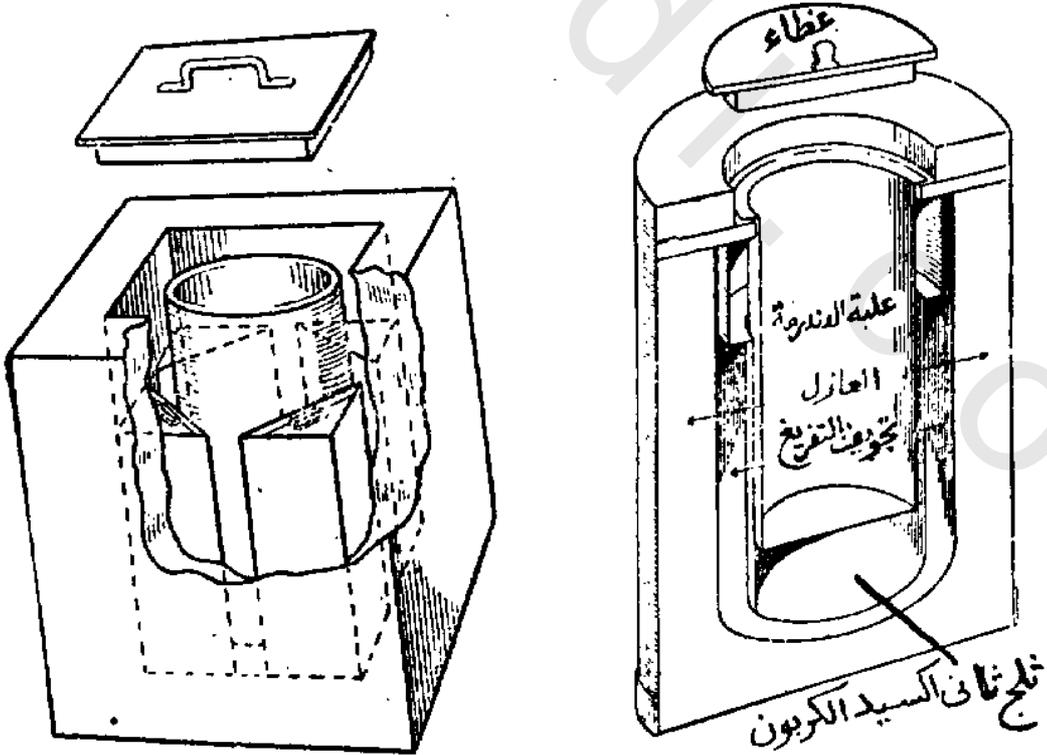
وتتلخص طريقة العمل في تسخين مزيج اللبن والقشدة والسكر مع التقليب لقرب الغليان ثم اضافة السحلب المخلوط بالسكر تدريجا مع التقليب والاستمرار في التسخين والتقليب لمدة ١٥ - ٢٠ دقيقة .

يبرد بعدها المزيج الى درجة ٦٠ م باحاطة وعائه بماء مثلج ثم يجمد في آلة التجميد كالمعتاد .

## ترحيل الدندرة وتسويتها

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

- (١) ما يستعمل معه غاز ثاني أكسيد الكربون المجمد بالتبريد ( بمعامل خاصة ) ويكون له حينئذ مظهر يشبه الثلج أو الشبة . وتصل حرارته حينئذ إلى - ١١٠° ف. وميزة ثلج غاز ثاني أكسيد الكربون هي كفاءته الزائدة على التبريد ( فتستعمل منه مقادير قليلة ) مع رخصه ، وهو لا يذوب كالثلج وإنما يتبخر فلا يخلف وراءه ماء . ( وشكل ٦٨ ) تبين حافظة يستعمل معها ثلج ثاني أكسيد الكربون
- (٢) ما يستعمل معه صفائح معدنية خاصة تحتوي على مادة سائلة خاصة ( لعله يدخلها الماء والاثير ) توضع بعد تبريدها لمدة ٢٤ ساعة بحجرة التبريد أو التيبس بين علبة الدندرة وجدران الحافظة كما هو مبين بشكل ( ٦٩ )



شكل ( ٦٩ )  
وعاء لحفظ الدندرة لتسويتها  
باستعمال صفائح خاصة

شكل ( ٦٨ )  
وعاء لحفظ الدندرة لتسويتها  
باستعمال ثلج ثاني أكسيد الكربون

## المثلوجات كمناقلة للمرض

إذا لم تتخذ فى صناعة المثلوجات الخطوات التى بضمن بها خلوها من بكتريا الأمراض وذلك بتعقيم أجهزتها بالبخار ( على درجة ٢١٢° ف على الأقل ) بكل عناية مع بستره المزيج نفسه ومداولتها بوساطة عمال أصحاء أصبحت خطرا كبيرا على متناولها وقد تكون حينئذ سببا فى الإصابة 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 .

- الجبين الأبيض الدمياطى وصناعته - عمر البارودى  
متوسط تركيب لبن البقر ولبن الجاموس فى مصر - احمد غنيم  
جبين (٤١) - محرم محمد حسونه  
الألبان ومنتجاتها - محمد يوسف سليم  
معجم انجلىزى عربى فى العلوم الطائيه والطبيعيه - محمد شرف  
تعليمات وزارة الصحة بشأن انشاء معامل الألبان  
القشدة - على حسن فهمى  
البادىء ( بمجلة جمعية الألبان - العدد الأول ) - عمر البارودى  
البحر الصناعى الزراعى - محمد حامد شكرى  
لبن الزبادى - على حسن فهمى  
الطبيعه الزراعيه - عبد الله زين العابدين  
الجبين الرومى - على حسن فهمى  
أنواع الجبين المهمه فى العالم - عيد المجيد وهى  
الحشرات الاقصاديه فى مصر - احمد سالم حسن  
نظام الألبان التعاونى بالقطر المصرى ( بمجلة جمعية الألبان - العدد  
الرابع ) - عمر البارودى

بيان الرسوم والصور

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

شكـل (٢٩) ، صفـحة ٨١	آلة استـحلاب
٨٨ (٣٠)	حوض خاص لبسترة القشدة وتبريدها أو لتعتيق مزيج الدندرة
٩١ (٣١)	مخض - عصارة - مجفف (للزبد)
٩١ (٣٢)	منخل زبد - أسبـيكة - يد خشبية - مغرفة
١٠٩ (٣٣)	أنبوبة لاختبار نسبة الدهن بالزبد ( أو القشدة أو الجبن )
١١٠ (٣٤)	جهاز لاختبار نسبة الرطوبة بالزبد
١٢٤ (٣٥)	هيجرومتر لاختبار الرطوبة النسبية بالجـو
١٣١ (٣٦)	حوض تمجيب
١٣٢ (٣٧)	منلب اللبن - جردل ومجراف الخثرة
١٣٣ (٣٨)	السكاكين الامريكية
١٣٣ (٣٩)	مائدة تبريد وترشيح الخثرة
١٣٤ (٤٠)	طاحونة لفرى أو تقطيع الخثرة
١٣٤ (٤١)	ضاغط للجبن
١٤٠ (٤٢)	قالب جبن كولومبيـر
١٤٣ (٤٣)	» » بون لافك
١٥١ (٤٤)	برواز مبطن بالقماش لنقل خثرة الجبن الدمياطى اليه
١٥٢ (٤٥)	مجراف لنقل خثرة الجبن الدمياطى
١٥٣ (٤٦)	لوح سفلى وآخر علوى لاستعمالهما مع الجبن الدمياطى
١٥٣ (٤٧)	خثرة الجبن الدمياطى بين لوحين
١٥٣ (٤٨)	ثقل من الموزايكو
١٥٤ (٤٩)	صرة الجبن الدمياطى مثقلة
١٥٤ (٥٠)	تراييزة عليها صرر خثرة جبن دمياطى مثقلة
١٥٤ (٥١)	حامل خشبى يثقل عليه صرر خثرة الجبن الدمياطى
١٥٥ (٥٢)	برواز كبير خاص للرشيح و تثقيل خثرة الجبن الدمياطى
١٥٨ (٥٣)	قالب جبن دمياطى
١٥٩ (٥٤)	جهاز لتفيل وتعقيم الاقساط والصفائح
١٦١ (٥٥)	تعبئات مستعملة للجبن الدمياطى
١٦٨ (٥٦)	قوالب جبن جرفيه
١٨١ (٥٧)	مصفاة للشرش

شكل (٥٨) ، صفحة ١٩٤	اختبار التخمر بالجبن الرومي
١٩٥ (٥٩)	عجن خثرة الجبن الرومي
١٩٥ (٦٠)	عمل رقبة القلة بمخثرة الجبن الرومي
٢٢٠ (٦١)	محس ( ثاقب ) الجبن
٢٢٥ (٦٢)	حلم الجبن
٢٢٨ (٦٣)	خفساء وعذراء الجبن والجلود
٢٢٩ (٦٤)	تخليص الابوة أو المنتجة من باقى الامعاء
٢٣٠ (٦٥)	تجهيز الابوات بفتحها وتليحها
٢٤٠ (٦٦)	جهاز لتجميد المزيج وحفظ الندومة
٢٤٠ (٦٧)	جهاز لتجميد المزيج
٢٥٨ (٦٨)	وعاء حفظ الندومة لتسويقها باستعمال ملح نائى أكسيد السكر بون
٢٥٨ (٦٩)	» » » » باستعمال صفائح خاصة

## محتويات الكتاب

### ( أولا ) اللبن ٥ - ٥٤

- أفراز اللبن وتركيب الضرع ٥ - عملية الحلب ٦ - تصفية اللبن وتبريده ٧ - تركيب اللبن ٧ - اللبأ ( الدبرسوب ) ٩ - مداولة اللبن ١٠ - اكتساب اللبن للروائح ١٢ - ترحيل اللبن من مكان الحلب الى المعمل ١٢ - الأحياء الدقيقة التي تؤثر في اللبن ومستخرجاته ( البكتريا والخائز والعفن ) ١٣ - معمل اللبن ١٥ - الماء ١٥ - موقع المعمل ١٦ - أرضية المعمل ١٦ - المجارى ١٦ - الضوء والتبوية ١٧ - الجدران ١٧ - وصول اللبن الى المعمل ١٧ - اختبارات اللبن ١٧ - كيفية أخذ عينات اللبن لاختباره ١٨ - اختبار القدر في اللبن ١٩ - اختبار الحموضة في اللبن ١٩ - اختبار نسبة الدهن باللبن ٢٠ - اختبار نسبة الدهن باللبن المتخثر ( أو الحامض أو القاطع ) ٢٣ - العينة المجمعة ٢٣ - الوزن النوعي للبن ٢٤ - جدول تصحيح قراءة اللاكثومتر على أساس ٦٠° ف ٢٦ - تقدير المواد الصلبة باللبن خلافاً للدهن ٢٨ - منظره حاسية 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 - غلي اللبن ٤٤ - تعقيم اللبن ٤٥ - تمليح اللبن ٤٦ - تجفيف اللبن ٤٧ - تكثيف اللبن ٥٠ - المواد المستعملة في أوعية وأجهزة اللبن ( مثل النحاس والالومنيوم والزجاج الخ ) ٥٢ - غسل وتعقيم أواني وأجهزة اللبن ٥٣ -

### ( ثانيا ) القشدة ٥٥ - ٨٨

- استخلاص القشدة بالتبريد ٥٥ - الشوالى والمنازل ٥٥ - الأواني قليلة النور ٥٥ - مقاشط جرسى ٥٦ - الأواني الغائرة أو العميقة ٥٦ - التخفيف بالماء ٥٦ - استخلاص القشدة بقوة الطرد المركزي ٥٧ - الفراز ٥٧ - صامولة القشدة ٥٨ - إدارة الفراز ٥٩ - فرز اللبن ٥٩ - العوامل التي تؤثر في عملية الفرز ٦١ - ما يجب ملاحظته عند إدارة

- الفراز ٦٢ - ميزات استخلاص القشدة بالفراز ٦٢ - استعمال اللب الفريز ٦٤ -  
أنواع الفرازات ٦٤ - اختبار الحوضه بالقشدة ٦٥ - اختبار نسبة الدهن بالقشدة ٦٥ -  
تصافي القشدة من مقدار من اللب ٦٦ - تعديل نسبة الدهن بالقشدة أو اللب ٦٧ -  
بعض طرق حفظ القشدة ٦٩ - بسترة القشدة وتبريدها ٦٩ - تملح القشدة ٧٠ -  
القشدة البلدية ٧٠ - قشدة ديفون (أو المسدطة) 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 - تملح الزبد ٩٩ ، ١٠١ - تشكيل الزبد ولفه ١٠٢ -  
غسيل أدوات صناعة الزبد ١٠٢ - امتحان صانع الزبد ١٠٣ - بعض مناعب  
صناعة الزبد وأسبابها ١٠٤ - القشدة الناعسة ١٠٤ - القشدة الفائرة ١٠٤ - بعض  
عيوب الطعم والرائحة ١٠٥ - عيب نضج الماء من الزبد ١٠٦ - عيب الزبد المخطط  
١٠٦ - عيب الزبد المبقع ١٠٦ - التحكم في الزبد ١٠٦ - تصافي الزبد من مقدار  
من القشدة (أو اللب) ١٠٨ - اختبار نسبة الدهن والماء بالزبد ١٠٨ - استعمال  
المخيض ١١٠ - مخض اللب المتخمر (الحامض) ١١١ - الزبد من الشرش ١١١ -  
الاختلاف في صناعة الزبد بالمعامل الكبيرة والصغيرة ١١٢ - خزن وحفظ الزبد  
١١٣ - تفسير الزبد ١١٣

### ( رابعا ) القشدة ١١٤ - ١١٦

### ( خامسا ) اللب ١١٧ - ١١٩

اللب الزبادى ٢١٧ - أهم عيوب الزبادى ١١٩

### ( سادسا ) الجبن ١٢٠ - ٢٣٢

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

- صناعة الجبن ١٢٤ - الترمومترات ١٢٤ - الهيجرومتر ١٢٤ - المنفحة ١٢٥ -  
جدول الرطوبة النفسية بالجو ١٢٦، ١٢٧ - الملون ١٢٩ - اختبارات الخوضه  
١٢٩ - اختبار الصودا الكاوية ١٢٩ - اختبار المنفحة ١٢٩ - اختبار الحديد الساخن  
١٣٠ - أوعية تجبين اللبن ١٣١ - الموازين ١٣٢ - مقلب اللبن ١٣٢ - مغارف  
الخنثرة ١٣٢ - قوالب الجبن ١٣٢ - السكاكين الأمريكية ١٣٣ - مادة تبريد وترشيح  
الخبثرة ١٣٣ - جردل الخبثرة ١٣٤ - طاحونة فرى الخبثرة ١٣٤ - ضاغط الجبن  
١٢٤ - مادة نزع الجبن من القوالب ١٣٥ - العناية بأدوات صناعة الجبن ١٣٦ -  
الجبن الطرى ١٣٦ - اضافة المنفحة للبن ١٣٨ - التقلب العميق ١٣٩ - التقلب السطحي  
١٣٩ - درجة تماسك الخبثرة الملازمة ١٣٩ - جبن كولومبير ١٤٠ - جبن بون لافك  
١٤٣ - الجبن الدمياطى ١٤٥ - الجبن الجرفية ١٦٧ - جبن المش ١٦٩ - جبن  
الشرش ١٧٠ - جبن الخيض ١٧٠ - الجبن الجاف ١٧١ - جبن تشدر ١٧١ -  
كشف خطوات عمل الجبن الجاف ١٧٢ - 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 - تحويل 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 - التحكم 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 وحشرات ٢٢٤ - صناعة المنفحة ٢٢٩

### ( سابعا ) المثلوجات اللبغية ٢٢٣

- تقسيم المثلوجات ٢٢٣ - المزيج ٢٢٤ - خطوات الصناعة ٢٣٧ - الربيع ٢٤٢  
حساب المزيج ٢٤٥ - وصفتان لنوعين من الدندرة ٢٥٧ - ترحيل الدندرة  
وتسويقها ٢٥٨ - المثلوجات كناقلة للمرض ٢٥٩

## الخطا والصواب

صواب	خطأ	صفحة	سطر	صواب	خطأ	صفحة	سطر
لف الزبد الاقليل	لف الزبد	١٠٠	٢٠	بالوزن	بالورن	٣٠	٦
ووزنت	وزنت	١٠١	٢٢	٥,٨ %	٥,٨	٣١	١١
وتوضع	وتوضع	١٠٢	١٣	ما	معا	٣٣	١٤
أو بغسيلها	بغسيلها	١٠٢	٨	كلورور	كلوورور	٣٨	١٩
بالزبد	بالدهن	١١٣	٢	ينظر بعد عدله	معكوس	٤٣	النتكل
شكل (٥٥)	شكل (٦٠)	١٦١	٩	تحفظه	تحفظه	٤٢	١٢
تعبئة الخثرة وضغطها	تعبئة الخثرة	١٧٢	٧	وشكل (٢٢) ١	وشكل (٢١) ١	٥٧	١٦
اختبار الحموضة	اختبار الحموفى	١٧٣	٢	الصلبة	الدهنية	٦٤	١٤
(٥) اضافة المنفحة	اضافة المنفحة	١٧٦	٥	الصلبة	الدهنية	٦٤	١٦
سليم عام ١٩٢٦	سليم	٢٠١	٢	صفحة ٢٠	صفحة ٢	٦٥	١٢
من انواع الجبن	من الجبن	٢٠٣	٢	وطازجة	طارجه	٧٦	٢٢
حياته	جباته	٢٢٤	١٦	خفقه	خققه	٧٧	٩
lardarius	lerdarius	٢٢٨	١٩	تخاط	تخاط	٧٧	١٧
٥٠	٥٥	٢٣٧	٦	١٣٠° ف	٣٠° ف	٨٠	١٨
				بالمح	بالمح	٩٩	٢