وتدل دراسة الاستهلاك الفردى للايس كريم على انه يتأثر بالحالة الاقتصادية الى حد بعيد وذلك بمقارنته بالمنتجات اللبنية الاخرى .

تعريف المثلوجات اللبنية :

يمكن تعريف المثلوجات اللبنية على انها منتجات غذائية حلوة نصف متجمدة تتكون اساسا من خليط من منتجات الالبان مع غيرها من المواد الازمة للتحلية واكساب النكهة واللون والقوام المناسب وعادة تحضر هذه المنتجات بالتجميد المصحوب بالخفق .

ويمكن اعتبار هذه المنتجات مثلوجات لبنية او مثلوجات قشدية حسب نسبة الدهن بها او مثلوجات مائية اذا كانت خالية من منتجات اللبن

وتعرف هذه المنتجات فى مصر باسماء مختلفة مثل ايس كريم بالانجليزية او جيلاتى بالايطالية او دندورمه بالتركية او جلاس بالفرنسية . وتعرف فى بلاد الشام باسم بوظة وقد يطلق اسم جرانيته على بعض انواع الشراب المتجمد

وفى المواصفات القياسية المصرية رقم ١٥٤ لسنة ١٩٦٢ تعرف المثلجات اللبنية بأنها هى النواتج المجمدة بالتبريد التى تصنع من اللبن أو اللبن ومنتجاته أو الألبان المعاملة أو الألبان المعدلة مع تحليتها بالسكر وإضافة أو عدم إضافة مواد أخرى غير لبنية مسموح باستعمالها فى صناعة هذه النواتج.

القيمة الغذائية والحرارية للمثلوجات :

تؤكل المثلوجات عادة كغذاء ترفيهياً إلى جانب ذلك فهى ذات قيمة غذائية عالية ، وترجع قيمتها الغذائية لما تحتويه من مكونات فهى تتكون أساساً من اللبن ومنتجاته وعلى ذلك فهى تحتوى جميع مكونات اللبن الأساسية مثل الدهن والبروتينات واللاكتوز والأملاح المعدنية والفيتامينات بكميات مختلفة حسب نسبة وجودها فى المخلوط ، ولقد وجد أن :

١- المثلوجات اللبنية تحتوى على ٣-٤ مرات قدر ما يحتويه اللبن من الدهن.

٢- المواد اللبنية غير الدهنية فى المثلوجات تزيد بحوالى ٢-٣% عن وجودها فى اللبن.

٣- تحتوى المثلوجات اللبنية على ٣-٤ مرات قدر ما يحتويه اللبن من الكربوهيدرات.

٤- المثلوجات اللبنية تزيد فى محتواها من الفيتامينات عن اللبن حيث وجد أنها :

أ – تحتوى من فيتامين A ٣-٤ مرات مثل وجوده فى اللبن وهو لا يتأثر بالمعاملات الحرارية أو التبريد.

ب- تعتبر المثلوجات اللبنية غنية ببعض أفراد مجموعة B كالريبوفلافين والبانتوثينيك وكلها لا تتأثر بالتبريد أو التخزين على درجات الحرارة المنخفضة.

جـ- تعتبر المثلوجات اللبنية فقيرة فى فيتامين C ,B1 نتيجة المعاملات الحرارية التى تتعرض لها وكذلك فهى مصدر غير كافياً لفيتامينات D لقلته فى اللبن أساساً.

٥- قد تؤدى المعاملات المختلفة التى تتعرض لها المثلوجات اللبنية أثناء الصناعة كالتسخين والتجنيس والتبريد والتخزين على درجة حرارة منخفضة إلى رفع معدلات الهضم وبالتالى زيادة قيمتها الغذائية عن اللبن.

٦- تحتوى المثلوجات اللبنية على حوالى ٣٠-٤٠% من المواد الصلبة الكلية ذات القيمة الغذائية العالية وبالتالى فهى تماثل أحسن الأغذية فى ارتفاع قيمتها الغذائية والحرارية ، هذا فضلاً عما تمتاز به من طعم مقبول لذيذ.

٧- تزداد القيمة الغذائية للمثلوجات اللبنية نتيجة لما يدخل فيها من منتجات غذائية أخرى غير لبنية مثل السكر وهو يضاف للتحلية ويعطى مزيداً من الطاقة ، ومنتجات البيض من استخدامها تضيف إلى المثلوجات مزيداً من الدهون والبروتينات الأساسية وكثيراً من الأملاح المعدنية الضرورية ، كما أن الجيلاتين الذى يضاف كمادة رابطة يعتبر من البروتينات الحيوانية ذات القيمة الغذائية العالية ، كذلك إضافة الفواكه أو عصيرها وكذلك بعض المكشرات إليها كمواد مكسبه للطعم والنكهة تعتبر من المصادر الغنية بالمواد الغذائية المختلفة كما تزيد من قابليتها للهضم تبعاً لزيادة إفرازات العصارات الهاضمة ، كما أن إضافة المواد الرابطة تسبب نعومة التركيب وتساعد على منع تجمع بروتينات اللبن فى المعدة عند تفاعلها مع العصارات الهاضمة كذلك.

٨- كذلك فإن الماء الموجود بالمثلوجات يعمل كمنظم لدرجات حرارة الجسم وكعامل فى زيادة إفرازات الجسم عند تناوله هذه المنتجات.

القيمة الحرارية :

عادة تقارن الأغذية على أساس الطاقة الحرارية التى تتولد عن استهلاك ١٠٠ جم من الغذاء تبعاً تركيبه من المكونات الأساسية.

ولقد وجد أن القيمة الحرارية لـ ١٠٠ جم من المثلوجات التى تحتوى على ١٢,٥% دهن ، ١١% مواد لبنية غير دهنية ، ١٥% سكر ، ٠,٣% جيلاتين يمكن حسابها كما يلى:

كربوهيدرات	= (١٥+ (١١ × ٠,٥٢)) × ٤	= ٨٢,٨٨
دهـــن	= ١٢,٥ × ٩	= ١١٢,٥٠
بروتين	= ((١١ × ٠,٣٦) + ٠,٣) × ٤	= ١٧,٠٤
مجموع الوحدات الحرارية		**٢١٢,٤٢**

وهذا على أساس أن النسبة المئوية للاكتوز = ٥٢% من جوامد اللبن.

وهذا على أساس أن النسبة المئوية للبروتينات = ٣٦% من جوامد اللبن.

وقد وجد أن الكيلو جرام من المثلوجات الجيدة يوازى فى طاقته الحرارية لـــه ١,٧٥ كجم من لحم الدجاج ، ٣/٢ كجم من شرائح اللحم.

ومن هذا يتضح أن القيمة الاقتصادية للمثلوجات حيث أن سعرها ينافس أسعار الكثير من المواد الغذائية الأخرى إذا قورنت على أساس ما بها من سعرات حرارية.

غير أنه يجب ملاحظة عدم تناول كميات كبيرة من المثلوجات دفعة واحدة حيث أنها قد تخفض درجة حرارة المعدة فجائياً وتضر بالجسم ولذلك يراعى تناولها ببطء وبكميات قليلة مع استحلابها فى الفم وعدم ابتلاعها قبل ذوبانها تماماً حتى يسمح للجـــسم بتنظـــيم درجـــة حرارته.

تقسيم المثلوجات :

يلزم وضع تقسيم معين للمثلوجات لأغراض تنظيمية ، وهناك طـــرق كثيـــرة لهـــذا التقسيم منها ما يكون أساسه طرق الصناعة أو نوع المواد الخام الداخلة فى تكوين المخلوط أو الشكل النهائى للمثلوجات. وكل هذه الطرق تجعل من عملية تقسيم وتعرف المثلوجات أمـــراً صعباً للاختلافات الواسعة فى كل منها وما يستجد فى الصناعة ولذلك كان من الأفضل عمل تقسيم على أساس نسبة تركيز بعض مكونات المخلوط مثل الجوامد اللبنية أو دهن اللـــبن أو جوامد صفار البيض أو المادة الرابطة ، ومثل هذا التقسيم يجعل من الـــسهل تحديـــد نـــوع المثلوجات أكثر طرق التقسيم أشهرها ما يلى :

أولاً – حسب مكوناتها Plain Ice Cream

(١) مثلوجات قشدية سادة :

وهى تصنع من منتجات لبنية بحيث يحتوى المخلوط على حوالى ٨-١٦% دهن و٦-١٢% جوامد لبنية لا دهنية وحوالى ١٣-١٨% سكر ومن صفر إلى ٠,٧% مادة رابطة وقد تضاف منتجات البيض بنسبة بسيطة كما تضاف بعض المواد المكسبه للنكهة التى لا تؤثر كمياتها على حجم المخلوط مثل الفانيليا أو النعناع أو القهوة أو القرنفل وهذا المخلوط يعتبر أساس تقريباً لصناعة معظم الأصناف الأخرى ويجب ألا يحتوى على :

١- أى مواد حافظة من أى نوع مثل حمض البوريك أو غيره.

٢- أى دهون أخرى خلاف دهن اللبن (فيما عدا مخلوط الشيكولاتة حيث قد يحتوى على دهن الكاكاو).

٣- السكرين أو أى سكريات صناعية أخرى بديلة لسكر القصب.

٤- مواد التعادل.

٥- أى مواد ضارة بالصحة.

٦- أى مواد مالئة مثل النشا أو الدقيق.

(٢) مثلوجات قشدية بالمكسرات أو النقل Nut Ice Cream

وهى تعمل من نفس مخاليط المثلوجات السادة مع إضافة أنواع مختلفة من المكسرات مثل البندق والجوز واللوز والفسدق والبيكان والسودانى بحيث لا تقل نسبة هذه المكسرات المضافة عن ١% من وزن المخلوط ، وعادة تضاف بعض المواد المكسبه للنكهة إلى هذه المخاليط.

(٣) مثلوجات قشدية بالفاكهة Fruit Ice Cream

وهى تعمل من نفس مخاليط المثلجات السادة مع إضافة قطع من أى نوع من الفواكه عند التجميد وعادة يعمل على إظهار نكهة الفاكهة ولونها بإضافة بعض المستخلصات الصناعية أو الطبيعية وبعض المواد الملونة وبحيث لا تقل نسبة الفاكهة المضافة أو عصيرها عن ٣% من وزن المخلوط ولا تقل نسبة الدهن فى المخلوط عن ٨%.

(٤) مثلوجات قشدية بالبسكويت Biscuit Ice Cream

وهى تصنع من نفس مخاليط المثلجات السادة مع إضافة البسكويت أو منتجات الخبيز مثل قطع الكيك أو البيتيفور مع بعض المواد المكسبة للنكهة الأخرى.

(٥) مثلوجات القشدة المخفوقة :

يصنع هذا الصنف بخفق قشدة (٣٠-٤٠% دهن) كما فى صناعة القشدة المخفوقة وبعد تمام الخفق يضاف السكر والمستخلصات المكسبة للنكهة وقد تغمس بعض قطع الفاكهة بلطف داخل القشدة المخفوقة وعندئذ يوضع الخليط فى حجرة التصليب مباشرة أو فى مخلوط مبرد من الثلج والملح ولا يجرى له عملية تقليب ، ويلاحظ أن خفق القشدة وغمس المواد المكسبة للنكهة والفواكه يجرى بدون تجميد ولذلك يجب تجنب إضافة كمية كبيرة من عصير الفواكه وإلا تسربت إلى قاع الإناء قبل تجميدها ، وغالباً ما تستعمل فى هذا الصنف الفواكه المحفوظة أو الفواكه قليلة العصير مثل البلح – الزبيب – التين المجفف – الكمثرى والكريز.

(٦) مثلوجات البيض (قشدية البيض) Frozen custard

ويحتوى هذا النوع على كمية كبيرة من البيض الكامل أو صفار البيض ويعتبر وجود صفار البيض من الخواص المميزة له ، ويجب ألا تقل نسبة جوامد البيض عن ١,٤% من وزن المثلجات (١,٦٦ أوقية لكل جالون من المثلوجات الناتجة) وأحياناً يضاف لون مناسب لإظهار لون صفار البيض وتوحيد الناتج.

(٧) مثلوجات الفواكه والبيض Pudding

ويحتوى هذا القسم من المثلجات على خليط من الفواكه والبيض وهو بذلك يتميز عن كل من القسمين (الكسترد أو المثلوجات بالفاكهة).

(٨) المثلوجات اللبنية Ice milk

وهى تحتوى عادة على ٣-٦% دهن و ١٢-١٤% من جوامد المصل وهذا هو الاختلاف الوحيد فيما بينها وبين مخاليط المثلوجات القشدية وهذا النوع هو المنتشر فى البلاد الشرقية وخصوصاً مصر وربما يكون ذلك بسبب ارتفاع درجة الحرارة وانخفاض السعرات الحرارية التى يمكن أن تتولد نتيجة تناولها.

(٩) المشروب المجمد Ices

ويتكون من عصير الفواكه بعد تخفيفها بالماء وتحليتها بإضافة السكر وغالباً ما يضاف إليها ملون ومستخلص فاكهة مادة رابطة كما يضاف حمض الستريك لإعطاء الناتج طعم مناسب وعند إضافة جزء من سائل كحولى يعرف الناتج باسم Punch.

(١٠) المشروبات المجمدة المحتوية على لبن Sherbets

وهى تصنع من نفس المواد التى يصنع منها المشروب المجمد السابق فيما عدا أنه يستعمل اللبن أو جزء من مخلوط المثلوجات بدلا من الماء كله أو جزء منه فى تخفيف عصير الفواكه ، ولكى لا يحدث تجبن للمنتجات اللبنية تضاف إضافة عصير الفواكه وحمض الستريك فلا تضاف إلا بعد تجميد المخلوط جزئياً فى جهاز التجميد.

وإذا استخدم لبن متخمر فى الصناعة فإن الناتج يعرف باسم Lacto أما إذا أضيف صفار البيض فإن الناتج يعرف باسم Soufflé .

ثانياً – يمكن تقسيم المثلوجات إلى قسمين :

(١) قسم الأصناف الأجنبية.

(٢) قسم الأصناف الشرقية.

وقد تختلف الأصناف الأجنبية عن الشرقية فى كمية السكر حيث تزيد نسبته فى الشرقية ولذلك يقل البيع وتصبح ثقيلة القوام حيث لا تحتوى على كمية كبيرة من الهواء المندمج بها.

وتشمل الأنواع الشرقية:

(أ) مثلجات لبنية مثل دندورمة السحلب وتسمى أحياناً "كيماك" وهى كلمة تركية معناها القشدة.

(ب) مثلجات غير لبنية مثل الجرانيت وتختلف فى احتوائها على نسبة أعلى من السكر وبذلك يكون قوامها أثقل.

(جـ) الكاساتا: وهذه عبارة عن مخلوط من أنواع مختلفة من المثلوجات والقشدة المخفوقة والمكسرات والشيكولاتة والفاكهة والبسكويت والتوابل مثل (القرفة) أحياناً المشروبات الروحية وتوضع على هيئة طبقات بطريقة خاصة.

ثالثاً – تقسيم المثلوجات اللبنية حسب شكلها النهائى :

(١) نيابوليتان Neapolitan Ice Cream

ويطلق هذا الاسم على المثلوجات اللبنية المحضرة على شكل طبقات مختلفة فوق بعضها وعادة تتكون من ثلاث طبقات ويدخل فى صناعتها عادة المثلوجات السادة (Plain ice cream) والبودنج (Pudding) والكاسترد المجمد (Frozen Custard) .

(٢) أوفية Aufait

ويتكون من طبقتين من المثلجات السادة بينهما طبقة من الفواكه المجمدة ويضاف عادة اسم الفاكهة المستخدمة لتحديد النوع فمثلاً استخدام المانجو يسمى (Mango Aufait) .

(٣) سلطانا رول Sultama Roll

ويطلق هذا الاسم عادة على المثلوجات المحضرة فى قالب اسطوانى وبداخله اسطوانة من مثلجات الفاكهة ويوضع عليها من الخارج عادة نوع من المكسرات المطحونة. وتسمى هذه الأنواع الثلاثة السابقة فى مصر بالكاساتا دون تفرقة.

(٤) Eskimo Pie

ويطلق ذلك على المثلوجات على شكل قضيب مغطى بطبقة متجمدة من الشيكولاتة. كما يوجد بعض المثلوجات من الأنواع الفاخرة المعروفة باسم Fancy ice cream والتى تحضر لمناسبات خاصة تصنع عادة على هيئة قوالب أو تورتات لها أشكال خاصة بتزيين سطحها بالقشدة المخفوقة وبعض الفواكه المجمدة أو الشيكولاتة المجمدة.

وقد ظهرت فى الأسواق بعض الأنواع من المثلوجات القشدية والتى يستخدم فيها بعض الدهون الأخرى غير دهن اللبن وتعرف بالمثلوجات المقلدة.

كما أنه يوجد بعض الأنواع يستخدم فيها السكرين وتكون نسبة الكربوهيدرات بها منخفضة وذلك لمرضى السكر.

(٢)

أساسيات المثلوجات اللبنية

المثلوجات القشدية

مقدمة :

عرفت المثلوجات منذ حوالى خمسة قرون ، ويقال أن هذه الصناعة بدأت منذ بدأ استخدام الثلج الموجود فوق قمم الجبال فى تبريد المشروبات – وقد أمكن مع اكتشاف أن الملح والثلج يكون مخلوط مبرد. تجميد المشروبات مما ينتج عنها نواتج لا تختلف كثيراً عما نعرفه اليوم باسم (Ices) وقد عرفت المثلوجات المائية منذ سنة ١٥٥٠ وقد أدخلت القشدة واللبن إلى هذه المخاليط فنتج عنها منتجات أشبه بما نعرفه اليوم باسم (Sherbets) وبإدخال القشدة تدريجياً فى هذه المخاليط نتج الناتج المعروف حالياً باسم الأيس كريم ، وقد عرف هذا الناتج لأول مرة فى باريس سنة ١٧٧٤.

أما فى الولايات الأمريكية فقد عرف الأيس كريم تجارياً فى عام ١٧٨٩ إلا أن هذه الصناعة لم تصل إلى مستوى الإنتاج التجارى حتى عام ١٨٥١ وفى ذلك الوقت بدأ الاتساع فى صناعة الأيس كريم فى مدينة واشنطن وقد كان عملاً ناجحاً ثم سرعان ما افتتحت مصانع أخرى فى عام ١٨٥٦ فى واشنطن وفى عام ١٨٦٢ فى مدينة واسطن ثم سنة ١٨٦٤ فى نيويورك.

وقد عرفت صناعة المثلوجات فى الجمهورية العربية المتحدة فى أوائل هذا القرن وانتشر استعمالها فى العشرين عاماً الأخيرة مع تغير الظروف الاقتصادية والاجتماعية للبلاد.

ولقد تطورت هذه الصناعة كثيراً وقد ساهم فى ذلك اختراع الفرازات سنة ١٨٦٧ وكذلك إتقان صناعة الثلاجات فى سنة ١٨٧٨ واكتشاف الاختبارات الكيماوية والبكتريولوجية وظهور اجهزة البسترة سنة ١٨٩٥ وما تلاها من ظهور اجهزة التجنيس سنة ١٨٩٩ وقد استعملت اجهزة التجميد الافقية المستخدم فيها الفريون كوسط للتبريد سنة ١٩٠٢ وظهور اجهزة التجميد المستمر سنة ١٩٢٧ وماكينات التعبئة سنة ١٩٣٥ .

وقديما كانت عملية صناعة الايس كريم محاطة بسرية كما هو متبع عادة فى حالات الصناعات الجديدة الا انة منذ سنة ١٩١٠ – ١٩١٥ قل الاهتمام بسرعة الصناعة واتجه الباحثون بشغل أنفسهم بمشاكل الصناعة وقد ادى ذلك الى التقدم الملحوظ فى معرفة النظريات العلمية التى تتعلق بصناعة الايس كريم.