



تكنولوجيا المثلوجات اللبنية

نبذة تاريخيه

داندورما بالتركية، جيلاتو بالإيطالية، البوظة في سورية ولبنان، جرانيتا وجيلاتي في مصر، جلاس، جلاتا، كاستا، كلو كلو.. كلها أسماء دراجة للمثلجات الشهية المعروفة بـ«الآيس كريم» الذي يعشقه الأطفال والكبار بنكهاته المتعددة

عرفه الإغريق في القرن الخامس قبل الميلاد، وكان الإسكندر الأكبر يفضل تناول الثلج المخلوط بالعسل والفواكه. ويقال إن نيرون قيصر روما كان يرسل العبيد إلى الجبال لجلب الثلج والجليد لتبريد وتجميد الفواكه والمشروبات التي كان مولعا بها

هناك دراسات حديثة تقول إن تاريخه يعود إلى أكثر من 5 آلاف عام، وأن بداية ظهوره كانت في الصين في القرن الثالث قبل الميلاد حينما كان أمراء الصين يتوددون إلى الإمبراطور بإهدائه وجبة قوامها عصير الفواكه الممزوجة مع الجليد. وظلت تلك الوجبة طعاما خاصا بالإمبراطور والحاشية، وظلت سرا إلى أن اكتشفها الرحالة الإيطالي ماركو بولو (1254 - 1324) الذي نقل الوصفة السرية إلى إيطاليا، وأضاف إليها الطهارة الإيطاليون اللبن المثلج.



"London Characters" —
THE ICE-CREAM VENDOR



"London Characters" —
THE KERBSTONE TRADER

نبذة تاريخيه

بعدها انتقل مذاق الآيس كريم إلى باقي أنحاء أوروبا، ففي عام 1533 نقلت الأميرة كاترين، ملكة فرنسا، عقب زواجها من الملك هنري الثاني ملك فرنسا، خلطة آيس كريم اللبن المثلج من إيطاليا إلى فرنسا، وبعدها أصبح عدد من طهاة فرنسا ينتجون الآيس كريم المضاف إليه نكهات مختلفة مثل الشوكولاته والفاولة



ونقل الملك الإنجليزي شارل الأول الآيس كريم إلى بلاده بعد تذوقه له في إحدى زيارته إلى فرنسا في عام 1600، حينما قدم له الطاهي الفرنسي DeMirco آيس كريم اللبن المثلج، الذي أحبه كثيرا فابتاع سر الخلطة منه وطلب منه عدم إفشاء سرها. وظل وجبة ملكية خاصة في إنجلترا حتى منتصف العصر الفيكتوري حينما تم استيراد الجليد من النرويج وأميركا، وظل الآيس كريم طعاما ملكيا إلا أنه أصبح شعبيا في ما بعد.

نبذة تاريخيه

وقد تطورت صناعة الآيس كريم في العالم وكانت بدايتها في الولايات المتحدة الأمريكية حينما اخترعت سيدة أمريكية تدعى نانسي جونسون آلة لعمل الآيس كريم بشكل يدوي أسرع عام 1843. وفي عام 1851 افتتح جاكوب فوسيل، الذي عرف بأبو الآيس كريم، أول مصنع آيس كريم في بالتيمور بولاية ميرلاند الأمريكية، وكان يبيع الآيس كريم من خلال إحدى العربات المتنقلة. وكان رجل الأعمال السويسري الإيطالي كارلو غاتي أول من افتتح كشك لبيع الآيس كريم في العام ذاته .



وفي 1899 اخترع الفرنسي أوجست جولين ماكينة تساعد على خلط الآيس كريم بشكل متجانس مما ساعده على عمل الآيس كريم بشكل أكثر سرعة. وفي أوائل 1903 كان بائع الآيس كريم الأمريكي إيتالو ماركيوني يبيع الآيس كريم على عربة يدفعها في شوارع المدينة، كما اخترع الآيس كريم المقدم داخل رقائق من البسكويت، والتي اجتاحت العالم في ما بعد.

نبذة تاريخيه



وعلى عكس ما يظنه البعض من أن تناول الثلجات محظور في الشتاء فإن أحدث الأبحاث العلمية تؤكد أن تناول الثلجات يساعد على تضيق الأوعية الدموية والشعيرات الدموية الطرفية الموجودة في الأطراف مما يساعد على تدفق الدم إلى داخل الجسم، ويحدث سريان للدم في الأعضاء الداخلية مع توسيع في الأوعية الدموية الداخلية وبالتالي يشعر الإنسان بالدفء



كما توصل الباحثون في مركز علوم التصوير العصبي بمعهد الطب النفسي في لندن إلى أن الثلجات تثير المناطق الدماغية المسؤولة عن مشاعر السرور والبهجة، ومن الفوائد التي تم اكتشافها مؤخرا للآيس كريم أنه يساعد على تقوية العظام، وحرق الدهون، وتخفيض ضغط الدم العالي، وزيادة النشاط العام للجسم، وتقوية المناعة، وتقليل خطر الإصابة بالجلطات



ويعتبر الآيس كريم وجبة غذائية غنية بالكالسيوم والفسفور والبروتينات والفيتامينات والأحماض الأمينية، فضلا عن أنه غني بالطاقة لما يحتويه من كربوهيدرات ودهنيات تمد الجسم بالسرعات الحرارية اللازمة له في فصل الشتاء

تطور الصناعة

تطورت صناعة الآيس كريم أو المثلوجات اللبنيه بتطور تكنولوجيا التصنيع الغذائي بصفه عامه وقد كان لظهور المجنسات واجهزة التبريد والتجميد والتصليب اثر واضح على تطور الصناعة كما ان انتاج الطعوم المختلفه وكذلك بدائل اللبن لمن يعانون حساسية تجاه بروتينات الحليب، ومنها: آيس كريم بحليب الصويا، وحليب الأرز، وحليب الماعز وقد أضيفت إليه نكهات كثيرة ومختلفة في أنحاء العالم، ومن النكهات التقليدية المشهورة الفراولة والفانيليا والشوكولاته والمانجو والقهوة والفسنق واللوز والتوت وغيرها، واليوم قد توصلت مجموعة «باسكن روبنز» الأميركية على نحو 1000 نكهة مختلفة للآيس كريم

وازدهرت صناعة وتجارة المثلجات اللبنيه حديثا للعوامل التاليه

- 1- زيادة الوعي الغذائي والصحي والقدرة الشرائيه
- 2- تقدم تقنيات الصناعة
- 3- زيادة الدراسات والابحاث الخاصه بها
- 4- المنافسه الشديه بين المنتجين
- 5- اففتاح اسواق عالميه
- 6- تطور نظم النقل والتخزين



تعريف المتلوجات اللبنيه

Vanilla Bean
Ice Cream



modestmunchies.com

هي منتجات غذائية مجمدة بالتبريد مع الخفق وتصنع من مكونات اللبن (قشده - لبن كامل- لبن فرز- لبن مجفف- لبن فرز مجفف) مضافاً إليها مواد اخرى غير لبنيه (محليات سكرية طبيعية- مواد مثبتة - بعض الطعوم الطبيعية- مواد استحلاب - مواد ملونه) .

وهناك المتلوجات اللبنيه الشبيهه وتعرف بانها منتج غذائي مبستر مشابه لما سبق في التركيب والمصنع بابدال جزء او كل دهن اللبن بزيت او دهن نباتي.

القيمة الغذائية للمثلوجات اللبنيه

تعتمد القيمة الغذائية لاي مادة غذائية على الطاقه الحراريه التي تمد بها الجسم والتي تقدر بالسعرات الحراريه

السعر الحراري؟؟

هى كمية الحارة اللازمه لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء درجه واحده مئوية

ومن المعروف ان الجرام الواحد من الدهن والبروتين و الكربوهيدرات يختلف في نسبة ما يمد به الجسم من سعرات حراريه وكذلك بالنسبه الى مدى استفادة الجسم من تلك المواد وما يفقد منها وهو ما يطلق عليه معامل الهضم والتمثيل الغذائي.

ولذلك فان القيمة الغذائية للمثلوج اللبني تعتمد على ما تحويه من مكونات اساسيه داخله فى تركيبه وبصفة خاصه تلك المكونات اللبنيه

Nutrition Facts	
Serving Size 140 g	
Amount Per Serving	Calories from Fat 11
Calories 50	% Daily Value*
Total Fat 1.2g	0%
Trans Fat 0.0g	6%
Cholesterol 0mg	3%
Sodium 134mg	21%
Total Carbohydrates 9.6g	
Dietary Fiber 5.1g	
Sugars 3.0g	
Protein 1.6g	
Vitamin A 23%	Vitamin C 39%
Calcium 7%	Iron 5%
Nutrition Grade A	

4 كالوري

9 كالوري

4 كالوري



جم بروتين

جم دهن

جم كربوهيدرات

القيمة الغذائية للمثلوجات اللبنيه

وبناء عليه فان المثلوجات اللبنيه تعد مصدرا غذائيا ممتازا للطاقة الحراريه لما تحتويه من دهون وبروتين وسكريات مما يجعلها مرغوبه من قل قطاع كبير من المستهلكين وكفافة الاعمار



Nutrition Facts	
Serving Size 1/2 cup (85 g)	
Servings Per Container 4	
Amount Per Serving	
Calories 100	Calories from Fat 70
Total Fat 8g	
Saturated Fat 7g	
Trans Fat 0g	
Cholesterol 0mg	
Sodium 70mg	
Total Carbohydrate 15g	
Dietary Fiber 10g	
Sugars 1g	
Sugar Alcohol 5g	
Protein 1g	

القيمة الغذائية للمثلوجات اللبنيه:

- 1- تحتوى علي مواد مولدة للطاقة الحرارية كالدهن والسكر.
- 2- تحتوى علي مكونات تعتبر مصدر للبروتين الذي يدخل في بناء الجسم.
- 3- تحتوى علي الفيتامينات التي توجد في اللبن ومنتجاته المستعملة.
- 4- يمتاز بالطعم المستساغ المنعش صيفاً.
- 5- سهولة الهضم لمكوناتها نظراً لتجنيس المكونات وخفقتها.

تصنيف وتقسيم المثلوجات اللبنيه

يصعب اعطاء تصنيف دقيق لكل منتجات المثلوجات اللبنيه ومشابهاها لتتوعها الكبير واختلاف طرق تصنيعها والاختلافات الكبيرة فيما بينها من حيث التركيب الكيميائي .

ويعتبر عام 1946 اول عام للتصنيف حيث تم وضع تقسيم للمثلوجات اللبنيه وقد قسمت الى 10 انواع بينما اخرون قسموها الى 20 نوع .

الاسس التي يتم على اساسها تصنيف وتقسيم المثلوجات اللبنيه

- 1- الاصل والمنشأ للنوع
- 2- طريقة الصنائه ونوع التعبئة
- 3- المكونات الرئيسييه الداخله فى الصنائه وبصفه خاصه دهن اللبن
- 4- المواد المطعمه والملونه
- 5- الشكل النهائى للمنتج المعروض للبيع

تصنيف وتقسيم المثلوجات اللبنيه

يمكن تقسيم المثلوجات بصفه عامه الى خمس اقسام وهي

1- مثلوجات قشديه Ice cream

وهي مثلوجات لا تقل نسبة الدهن بها عن 8 % وقد تصل الى 15 %

2- مثلوجات لبنيه Ice milk

وتتراوح نسبة الدهن بها من 2 الى 7 % والجوامد الصلبه اللادهنيه 10-15 %

3- الشربت Sherbet

منتج متجمد من الفاكهه وعصائرها ومواد تحليه ومثبتات وملونات بالاضافه الى نسبة صغيرة من مكونات الالبان بحيث لا تقل نسبة الدهن عن 1 % ومواد صلبه لبنيه لا دهنيه 3 % .

4- مشابهات المثلوجات Mellorine

منتجات منخفضة التكاليف حيث يستعاض فيها عن دهن اللبن بدهون نباتيه او حيوانيه اخرى

5- مثلوجات مائيه Water Ice

وهي عبارة عن شربت بدون اضافة مواد او مكونات لبنيه

تصنيف وتقسيم المثلوجات اللبنيه

اولا : التصنيف من حيث التركيب الكيماوي

وهو التصنيف الشائع والاكثر انتشارا حيث يعتمد على محتوى المثلوج من اللبن ومكوناته وكذلك على محتواها من المواد المطعمه والملونه وغيرها من المواد الغذائيه الداخلة فى تصنيعها ومن اهم هذه الانواع ما يلي :



1- المثلوجات القشديه العاديه Plain Ice cream

هى المثلوجات اللبنيه الساده الخاليه من المطعمات والملونات ولكن قد تحتوى على مواد مثبتة ومستحلبه وكذلك الفانيليا

تصنيف وتقسيم المثلوجات اللبنيه



2- المثلوجات اللبنيه بالكاكاو Chocolate Ice cream

هي المثلوجات اللبنيه التي تتكون من نفس مكونات المثلوجات القشديه العاديه ولكن تكون مطعمه بالشيكولاته او الكاكاو



3- المثلوجات اللبنيه بالفاكهه Fruit Ice cream

هي المحتويه على نوع او اكثر من الفاكهه مع او بدون مطعمات تلك الفاكهه او الوانها وتكون الفاكهه في صورة عصير او قطع كما يمكن ان تكون معلبه او طازجه او مجففه.



4- المثلوجات اللبنيه بالنقل (المكسرات) Nuts Ice cream

هي المحتويه على نوع او اكثر من النقل (جوز- لوز- بندق- فستق- عين الجمل)

تصنيف وتقسيم المثلوجات اللبنيه



5- المثلوجات اللبنيه Ice Milk

هى المثلوجات اللبنيه التى تتكون من نفس مكونات المثلوجات العاديه ولكن نسبه الدهن بها تتراوح ما بين 2-7% وقد يضاف اليها مطعمات او مواد ملونه وهى الاكثر انتشارا بمصر



6- الكسترد المجمد Frozen Custard

ويطلق عليها المثلوجات الفرنسيه والتى تحتوى على نسبه عاليه من صفار البيض لا تقل عن 1.4% فلاى المنتج النهائى



7- شربت الفواكهه Fruit Sherbet

هى مثلوجات تصنع من عصير الفواكه المحلاه بالسكر والمثبتات مع اضافته نسبه من اللبن او مكوناته

تصنيف وتقسيم المثلوجات اللبنيه



8- بسكويت ايس كريم Biscuit Ice Cream

هى المثلوجات اللبنيه التى تتكون من نفس مكونات المثلوجات العاديه ولكن تحتوى على البسكويت او الفطائر ويطلق عليها احيانا Ice cream Sandwich



9- المرملاد او الجيلي Jelly or Marmalade Ice Cream

وهى عبارة عن مثلوجات لبنيه مخلوطه بمربى الفواكه او قطع من الجيلي



10- الزبادي المجمد Frozen Yoghurt

تصنع من الزبادي والالبان المتخمرة المختلفه والتى يضاف اليها طعوم ومحليات وتقدم مثلجه في صورة تشبه الايس كريم

تصنيف وتقسيم المثلوجات اللبنيه

Granita or Water Ice

على الرغم من التشابه الكبير والخلط من قبل المستهلك فيما بينهم وبين المثلوجات اللبنيه الا ان المثلوجات المائيه او الجرانيتا لا تعتبر من المثلوجات اللبنيه حيث انها تصنع من عصير الفواكه المحلاه بالسكر مع اضافه مواد مثبته وملونه وطعوم كما يضاف احد الاحماض العضويه مثل حمض الستريك لأكسابها الطعم الحمضى المرغوب ولا تحتوي على اى مكون من مكونات اللبن



تصنيف وتقسيم المثلوجات اللبنيه

ثانيا : التصنيف على حسب الطعم

يمكن ان تقسم المثلوجات اللبنيه حسب الطعوم والنكهات المضافه اليها حيث تقسم الى المجاميع الرئيسيه التاليه

1- مجموعه الطعوم الطبيعيه

وهى المنتجات التى لاتحتوي على اى مطعمات غير طبيعيه

2- مجموعه الطعوم المختلطه

وهى المنتجات التى التى تحتوي بجانب المطعمات الطبيعيه مطعمات اخرى صناعيه اغرض تدعيم الطعم لنوع الماده الغذائيه المستخدمه على ان يكون الطعم الغالب هو الطعم الطبيعى للماده الغذائيه.

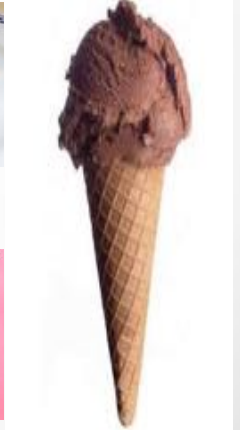
3- المطعمات الصناعيه

وفيهما يتم اضافه مطعمات صناعيه بجانب تلك الطبيعيه الموجوده وهنا يكون الطعم السائد هو الطعم الصناعى على ان يكون مصرح به غذائيا ومعتمد من الجهات المعنيه المختلفه مع مراعاة النسب القصوى للاضافه .

تصنيف وتقسيم المثلوجات اللبنيه

ثالثا: التصنيف على حسب الاشكال

يمكن تصنيف المثلوجات اللبنيه حسب مظهرها الخارجي المعروض عن البيع او الاستهلاك .
فقد تاخذ شكل العبوة المعبا بها الايس كريم الشكل الاسطواني او المخروطي او المغزلي الخ
وهناك نماذج اخرى مثل الاشكال الهندسيه او اشكال فواكهه او حيوانات او اشكال خاصه مبتكرة من
المنتج .





خطوات صناعة المتلوجات اللبنيه

خطوات صناعة المثلوجات اللبنيه

قبل البدا في تصنيع المخلوط فانه من الواجب مراعاة ما يلي :

اولا : تحديد نسب المكونات الداخلة في تركيب مخلوط المثلوج اللبني والتي يتم على اساسها تحقيق الميزة النسبيه للعلامات التجاربه المختلفه وكذلك مدى مطابقه الناتج من تلك المكونات للواصفات القياسيه .

ثانيا : حساب الكميات التي يتم خلطها معا لانتاج المخلوط سواء كانت من مواد خام لبنيه او غير لبنيه . وتعتبر تلك من اهم خطوات صناعة المخلوط ويجب الاهتمام بها حتى لا يحدث تذبذب في الميزة التجاربه للمنتج نتيجة اختلاف التركيب الكيماوي له مما يؤثر على صفاته على مدار فترة الانتاج.

خطوات صناعة المثلوجات اللبنيه

ويجب مراعاة النقاط التاليه عند حساب نسبة المخاليط

1- نوعية المثلوج اللبني الذي سيتم انتاجه ويعتمد على راي المستهلك من خلال مدى اقباله على صنف دون اخر حيث يحكم على الصنف من خلال صفاته المختلفه من طعم وقوام وتركيب وتعبئة وتغليف .

2- التكاليف الاقصاديه وتتوقف تكاليف انتاج المثلوجات اللبنيه بدرجة كبيرة على تكلفة المواد الخام المستخدمه في تصنيعه وبصفه خاصة الدهن والذي يمثل 50% من قيمة المواد الخام . وبالتالي فالانتاج الاقصادي والوصول الى سعر مناسب للمستهلك وجوده عاليه تكمن في اختيار مصادر مواد خام باقل تكلفه.

3- الربيع النهائي وقابلية المخلوق للخفق . حيث ان نسبة الربيع من الامور المهمه والحيويه في صناعة المثلوجات اللبنيه والذي يرتبط ارتباط مباشر بجودة المنتج النهائي . ويتوقف الربيع على قابلية المخلوط للخفق والتي تعتمد على نوعية وكمية المواد الداخلة في تركيبه وبالتالي يجب مراعاة الحد الادنى والاقصى لكل مكون عند حساب نسب مكونات المخلوط.

4- القيمة الغذائية للمنتج النهائي حيث يجب ان يكون للمثلوج اللبني قيمه غذائيه عاليه وغالبا ما تتحدد بطبيعه وسلوك المستهلك من حيث اهتمامه بتلك النقطة من عدمه.

خطوات صناعة المثلوجات اللبنيه

طرق حساب مكونات المخلوط

1- على اساس مصدر الدهن

- مصدر واحد
- مصدرين
- ثلاث مصادر

2- الطريقة الجبريه (طريقة المعادلات)

3- الكميات المسترجعه

خطوات صناعة المثلوجات اللبنيه

ثالثا : خلط المكونات

هى من العمليات الدقيقه التى يتوقف عليها جودة المنتج النهائي ويتم خلطها في احواض خاصة مزدوجة الجدران او تحتوي على انابيب حلزونية ويشترط فى تلك الاحواض ما يلي :

- 1- ان تكون سعتها كافية
- 2- تكون مزودة بمقلبات ملائمة لعملية خلط واذابة المكونات
- 3- مزود بوسائل تسخين
- 4- مصنع من معادن غير قابلة للصدأ
- 5- ان يكون ذو اسطح ملساء خالية من الخدوش والنتوء
- 6- سهل التعبئة والتفريغ والتنظيف والغسيل والتعقيم

خطوات صناعة المثلوجات اللبنيه

ثالثا : خلط المكونات

ويجب مراعاة ما يلي عند خلط المكونات :

- 1- الخامات السائله تخط معا في حوض التصنيع مباشرة.
- 2- الخامات النصف صلبه تضاف الى الخامات السائله فى حوض التصنيع بعد رفع درجة حرارته الى 50 م .
- 3- الخامات الجافة تخط معا ثم يتم اضافتها في صورة دفعات الى باقى المكونات فى حوض التصنيع .

فمثلا :

يتم خلط اللبن كامل الدسم مع اللبن الفرز مع اللبن المكثف مع العصائر المركزة والماء وبعد تمام تجنيسها يتم رفع درجة الحرارة الي 50 م ثم يتم اضافة القشده والزبد مع التقليب المستمر حتى تمام تجنيس توزيع المكونات . ثم يتم خلط اللبن المجفف مع السكر و اضافته على دفعات مع التقليب حتى تمام الذوبان دون حدوث اى تكتلات

خطوات صناعة المثلوجات اللبنيه

ثالثا : خلط المكونات

ويجب اتباع الشروط التاليه عند اضافة بعض مكونات المخلوط

1- المواد الثابته والرابطه

يمكن اضافته على حالتين

- أ- الحالة الجافة : وفي هذه الحالة يجب خلط المادة المثبته مع 3-4 امثال وزنها من السكر ثم اضافته للمخلوط على درجة حرارة 50م مع التقليب وذلك لضمان تجانس توزيعها فى المخلوط بدون ظهور اى تكتلات ثم تترك فترة قبل البستره حتى تتشرب المادة المثبته الماء. ويجب الا تضاف على درجة حرارة اعلى من 50 م لتفدي تكتلها.
- ب- الحالة السائله : وفي هذه الحالة يضاف الى المخلوط اثناء البستره حتى لا تتعرض لدرجة حرارة عاليه تخفض من قوتها الرابطه.

ويتم تجهيز الجيلاتين على سبيل المثال كماده رابطه كما يلي

- 1- نقع الجيلاتين فى ماء بارد (6-9 امثال وزنه ماء) لمدة نصف ساعه
- 2- يتم تسخينه فى حمام مائي مع التقليب الى ان تصل درجة حرارته الى 65 م ثم اضافته الى المخلوط .

وبصفه عامه فانه يفضل اضافة الجيلاتين في صورته الجافه

خطوات صناعة المثلوجات اللبنيه

رابعاً : تعديل حموضة المخلوط

يجب استعمال مكونات طازجه عند تصنيع المثلوجات اللبنيه وخاصة المكونات اللبنيه منها حيث ان حموضة المخلوط المرتفعه تعمل على ترسيب وتحبب البروتين بالبسترة مما يعيق من عملية الخفق وخفض الريع النهائي للمخلوط .

ويتم تعديل الحموضة بناء على مقارنة بين نسبة الحموضه المقدرة معمليا وبين نسبة الحموضه النظرية الواجب ان يكون عليها المخلوط وتتراوح ما بين 0.16 الى 0.28 % وتعتمد على نسبة الجوامد الصلبه اللبنيه اللادهنيه

نسبة الحموضه النظرية = نسبة الجوامد الصلبه اللبنيه اللادهنيه * 0.02

اما الحموضه المعملية في الحموضه المقدره معمليا باستخدام قلوي في وجود دليل يوضح نهاية التفاعل

في حالة زياده الحموضه المعملية عن الحموضه النظيه فيتم خفضها عن طريق اضافه مواد قلويه مصرح بها غذائيا للوصول الى الحموضه النظرية المحسوبه.

خطوات صناعة المثلوجات اللبنيه

خامسا : بسترة المخلوط

تبستر مكونات المثلوج على درجة حرارة 65-70 م لمدة 30 دقيقة تقريبا او قد تزيد مع تقليل الوقت (80 م لمدة دقيقتين) وبصفة عامة فان البسترة تجري بهدف

- 1- تساعد على ذوبان مكونات المخلوط مما يؤدي إلى سهولة توزيعها وتجانسها
- 2- التخلص من الميكروبات المرضية
- 3- إيقاف نشاط الإنزيمات
- 4- إطالة فترة حفظ المثلوج

ويلاحظ ارتفاع درجة حرارة البسترة عن درجة حرارة بسترة اللبن وذلك لارتفاع محتوى المخلوط من الدهن والسكر واللذان لهما تأثير واقيا للميكروبات فنحتاج الى درجة حرارة اعلى لاتمام عملية البسترة .

ولا يفضل المعاملة الحراره اعلى من 85 م حتى لا يظهر طعم مطبوخ كذلك لا ينصح باضافة الفاكهه قبل البسترة تجنباً لتغير طعمها اثناء البسترة

خطوات صناعة المثلوجات اللبنيه

سادسا : تجنيس المخلوط

و عادة ما يتم تجنيس المخلوط على ضغط قدره 2500 رطل / بوصة 2 وكما هو معلوم فان التجنيس يؤدي الى تفتيت جبيبات الدهن الى اقل من 2 ميكرون (قطر حبيبة الدهن) وتوزيعها توزيعا متجانسا لمنع انفصالها وبالإضافة الى ذلك فان تجنيس المخلوط يؤدي الى :

1. منع تكوين مجموعات من الدهن
2. الاحساس بالطعم الدسم
3. زيادة نعومة ملمس المثلوج
4. تحسين قابلية المخلوط للخفق
5. منع خض المخلوط في الفريزر
6. تقليل الوقت اللازم للتعتيق

خطوات صناعة المثلوجات اللبنيه

سابعا : تعتيق المخلوط

ويقصد بها تبريد المخلوط سريعا ثم حفظ المخلوط على درجة حرره 0-4م لمدة لاتقل عن 4 ساعات وقد تصل الى 12 ساعه قبل تجميده (في حالة استخدام الجيلاتين كمادة مثبتة يعتق لمدة 24 ساعة أما في حالة استخدام المثبتات الأخرى فيكتفى بمدة 4 ساعات) . حيث يعمل ذلك التعتيق على ما يلي

1. تحسين قابلية المخلوط للخفق
2. تحسين قوام المخلوط
3. تقليل الزمن اللازم لزيادة الريع
4. تحسين ملمس المنتج بخفض البلورات الثلجيه الكبيره

خطوات صناعة المثلوجات اللبنيه

ثامنا : اضافة مواد الطعم واللون

تختلف وقت وطبيعة اضافتها على حسب طبيعة تلك المواد كما يلي

1. قبل عملية التجميد مثل اضافة الفانيليا و عصير الفواكه غير الحامضيه و الملونات و شراب الكاكاو
2. اثناء عملية التجميد مثل الفواكه الجافه وقطع ثمار الفاكهه الصغيره و المكسرات .
3. بعد عملية التجميد مثل الفواكهه الحمضيه وعصائرهما

خطوات صناعة المثلوجات اللبنيه

تاسعا : الخفق والتجميد الاولي

وفيه يتم خفق المخلوط على درجة حرارة- 5 إلى - 10 درجة مئوية مع دفع الهواء بالمخلوط وبذلك يزداد حجمه ويتحول إلى حالة نصف مجمدة ويتوقف ذلك على تركيب المخلوط - نسبة السكر به.

و يجب الموازنه بين درجه حراره التجميد و مدته و تحت الظروف المثلى يتم التجميد فى 8 - 12 دقيقه فى درجه حراره -10 °م و يصل الريع فى هذه الحالة الى 100 %

بعد ذلك تبعاً للمثلجات اللبنيه عقب التجميد فى عبوات تختلف أنواعها وأحجامها وأشكالها تبعاً لإمكانيات المصنع وقدرته

و هى عموما اما ان تكون :

أ- عبوات كرتون و تشمل الاكواب و العلب و منها الاسطوانى و متوازى المستطيلات و غيرها و تمتاز بقله تكاليفها و خفة وزنها .

ب- عبوات معدنية و تستعمل فى توزيع المثلوجات اللبنيه بكميات كبيره لمحلات التجزئه و يجب ان تكون خالية من الصدأ و معقمه تماما .

ج- عبوات بلاستيك حيث شاع استعمالها اخيرا و لها مظهر جذاب و تتحمل النقل و سهله الاستعمال و تتصف بكل المميزات التى تجعلها فى مقدمه العبوات علاوه على اختلاف اشكالها و احجامها .

خطوات صناعة المثلوجات اللبنيه

اخيرا : التصليب أو التجميد النهائي

تصليب الاليس كريم يتم عقب تعبئته على درجات حرارة اقل من درجة حرارة التجميد تصل الى -20° م لمدة لا تقل عن 12 ساعة و ذلك حتى توزيعه