محاضرات تصنيع منتجات ألبان / أ.د.علي خضير الركابي /٢٠١٩ / المكونات غير اللبنية الداخلة في صناعة المثلجات اللبنية

تشمل مواد التحلية وتضم هذه المواد السكريات بأنواعها المختلفة ويجب ان تكون على درجة عالية من النقاوة وغير متكتلة وخالية من التلوث وسريعة الذوبان :

١) السكروز : ويستخدم بشكل اساسي واحيانا تستخدم البدائل كسكر الكلوكوز او سكر الذرة اعتمادا على اسعارها في السوق وهذه البدائل لا تعوض عن السكر بشكل كامل الأ انها تستخدم كبديل جزئي بحيث لاتزيد النسبة المضافة عن ٢٥ – ٣٠ % من السكر الكلي وان النسبة المضافة تعتمدعلى :

- نسبة السكر المرغوب فيه (ذوق المستهلك)
- (TSS) للمخلوط النهائي
- مدى تأثير السكر على خواص الناتج مثل نقطة الانجماد واللزوجة وقابلية الخفق والقوام والتركيب
- تركيز نسبة السكر في المصدر المستخدم كبديل مقارنة بالسكر العادي

وان السكر العادي من اكثر انواع السكر استخداما وتركيز ٢% منه يخفف درجة الانجماد بمقدار ٠.٢٢ °م ، استخدامه لوحده كمصدر للحلاوة يعطي منتوج ذات مواصفات جيدة لكن لاينصح بذلك لاته محتمل ان يتبلور لذا يستخدم معه الدكستروز بنسبة (٣.٥ جزء سكروز : ١ دكستروز)

٢) سكر الذرة : وهو اقل حلاوة من السكروز ويضاف بنسبة لاتزيد عن ٢٥ % من السكر الكلي ويخفض درجة انجماد المخلوط ويعطيه الطعم ويكسبه الطراوة والنعومة ، رخيص الثمن مقارنة بالاخريات ويوجد منه نوعان :

- سكر الذرة (كلوكوز تجاري)
- سكر الذرة المحول (اكثر حلاوة)

٣) السكر المحول : ناتج من التحلل المائي للسكروز (كلوكوز + فركتوز) ودرجة حلاوته ١.٥ بقدر السكروز يؤثر على درجة تجمد المخلوط ويجب ان لاتزيد نسبته عن ثلث كمية السكر الكلي .

* عندما يراد (TSS) عالي مع ابقاء الحلاوة يستخدم عصير الذرة كبديل جزئي للسكروز .

٤) سكر اللاكتوز : حلاوته ٠.٢ % من حلاوة السكروز وهو اقل ذوبانا بالماء وبيدأ بالتبلور متى ما زاد تركيزه عن ٩%

٥) العسل (الحاوي الكلوكوز + فركتوز + سكروز) : يستخدم كبديل جزئي ولا ينصح برفع نسبته عن اكثر من ٥ % من السكر الكلي لانه يعوق عملية الخفق .

٦) السكرين : حلاوته عالية لذا يستخدم بالمثلجات عندما نرغب برفع حلاوت المثلجات دون رفع (TSS) المخلوط وهو يستخدم لمرضى السكروز وحلاوته ٥٠٠ مرة بقدر حلاوة السكروز .

اقتراحات لتقليل استخدام السكر العادي

احدى الاسباب :

١. ازدياد الطلب عالميا على السكر ادى الى ارتفاع سعر السكر مع محدودية انتاج السكر .

٢. بالإمكان استخدام أكثر من مصدر واحد للتحليةة مثل استخدام سكر التمر أو أي بديل أخر متوفر واقتصادي .
٣. امكانية زيادة نسبة S.N.F يقلل الحاجة الى السكر العادي وذلك لان جزء من S.N.F عبارة عن سكر اللاكتوز
٤. بالإمكان الاستعاضة عن السكروز بالسكر المحول الذي حلاوته أكثر بشرط ان لاتزيد كميته عن نصف كمية السكر المستخدم وكذلك امكانية الاستفادة من المولاس المتخلف من صناعة السكر لذلك تم الاخذ بالاقتراحات المقدمة حول تحديد استخدام السكر العادي في صناعة المثلجات .

جوامد البيض :
استخدام البيض في المثلجات غير شائع في العديد من البلدان لعدم تقبل المستهلك لنكهة البيض الا ان فوائدها عديدة فهي :

- تزيد من القيمة الغذائية
- تحسن صفات المنتوج
- تساعد على مزج الطعوم
- تزيد من قابلية الخفق
- تزيد من اللزوجة والريع الا انه لايؤثر على نقطة الانجماد

وهو يستخدم اما طازجا أو مجمد أو مجفف (صفار البيض المجفف هو الاكثر استعمالا) والنسبة الشائعة للاستخدام هي ٠.٥ % من المخلوط وله دور في اعطاء الطعم المميز للمثلجات .
وهناك اضافات غذائية اخرى تضاف لخلطات المثلجات على شرط ان يكون مسموح بها .
المثبتات :
تنحصر اهميتها لأرتباطها بالماء ومسك المكونات ومنع انفصالها وسيولتها (يزيد من مقاومة المخلوط للانصهار) يعطي قوام جيد ونعومة حتى خلال مراحل الخزن ، الزيادة المفرطة بالمثبتات تؤدي الى صعوبة المضغ وصعوبة الذوبان في الفم والنسبة المقبولة (٠.٢ – ٠.٥)% ، ومن امثلة المواد المثبتة الجيلاتين والبكتين والجينات الصوديوم والصموغ (حيواني أو نباتي) ، واهم فائدة للمثبتات هو منع تكون بلورات ثلجية كبيرة اثناء التخزين .
المستحلبات :
الغرض منها :

- تحسين قابلية الخفق
- الحصول على قوام متجانس
- تلعب دور كبير في استحلاب الدهن بالمخلوط

ومن امثلتها الكليسيريدات الاحادية و الثنائية أو خليط منها والنسبة المسموح بها (٠.١ – ٠.٢) % .

المكونات الاختيارية :
كلوريد الصوديوم : تضاف لتدعيم الطعم والنسبة المقبولة ٠.١ % وهذا الملح يسد جزء من S.N.F ويمكن اضافته على هيئة شرش الجبن الجاف المملح بعد تجفيفه ويمكن اضافة الملح على هيئة حليب خض .

كازينات الصوديوم الصناعية : لتحسين قابلية الحفظ
سترات أو فوسفات الـ(Mg , Ca) : لتحسين عملية المزج و كلا الملحين مذيب جيد للكازين ويلعبان دور مهم في ثباتية البروتينات خصوصا اثناء عملية البسترة .
*هناك بعض الاملاح تستخدم وبحذر شديد مثل كبريتات الكالسيوم التي تفيد في منع جفاف الناتج النهائي واعطاء دسامة في الطعم للمنتوج .

المطعمات :
تكمن اهميتها في نوعية المطعّم وقوة وشدة الطعم وفي كل الاحوال يجب ان يكون المطعّم مستساغ وسهل المزج وعادة يفضل استخدام المطعمات بمفردها ولا يخلط مع مطعمات اخرى .
الاملاح المعدنية والفيتامينات :
الاملاح الموجودة (P , Ca) مصدرها الحليب و (Mg , K , Na) وغيرها .
اما الفيتامينات فتعتبر الخلطة مصدر جيد (A , B) الا انها فقيرة لفيتامين D وان فيتامين K يفقد مع الخلطة نتيجة لتلفه اثناء البسترة .
كل المكونات الموجودة في الخلطة عدا الماء والهواء تدخل ضمن TSS وان زيادة الـ TSS :

- تقلل كمية الماء المجمد تعيق كبر حجم البلورات الثلجية .
- يساعد على اعطاء نسبة ريع عالية عندما تكون في الحدود المعقولة (٣٢ – ٤٢) % وحسب صنف المثلجات .

*بالنسبة للماء والهواء يلعبان دور كبير في تأثيرهما على الخواص الفيزياوية للمنتوج فالماء يتواجد بحالتين السائلة والصلبة والحبيبات الدهنية تكون متصلبة و مطمورة في الوسط المائي غير المجمد وتفصل الفجوات الهوائية بيت المكونات المتصلبة والسائلة والمستحلبة حيث انها تشكل غشاء رقيق يدعى بـ (غشاء الاميلا Lamella)
غشاء الاميلا : غشاء رقيق يحيط الفجوات الهوائية (الموجودة في خليط المثلجات) التي تفصل بين المكونات المتصلبة والسائلة والمستحلبة وهذا الغشاء يؤثر على خواص المخلوط المتجمد جزئيا ولكن اثناء الخفق يتمزق هذا الغشاء ويتسرب الهواء من الخليط .