الفصل الخامس عشر

جودة المنتجات السكرية

وعلاقاتها بالخطوات التكنولوجية

مقدمة :

أولا : السكروز المكرر :

ـ مواصفات السكروز المكرر .

ـ عيوب السكر المكرر .

ثانيا : عسل الجلوكوز التجارى :

ـ خصائص جودة عسل الجلوكوز .

ـ عيوب الجلوكوز .

ثالثا : الحلوى الجافة وحلوى المولد :

ـ مواصفات الحلوى الجافة .

ـ العيوب وعلاقاتها بالخطوات التكنولوجية .

رابعا : الحلاوة الطحينية :

ـ المواصفات .

ـ عيوب الحلاوة الطحينية .

خامسا : الشيكولاتة :

ـ خطوات التصنيع .

ـ مواصفات الشيكولاتة السادة .

ـ عيوب الشيكولاتة وأسبابها .

obeikandl.com

obeikandl.com

جـــودة المنتجـــات السكريـــة
وعلاقاتها بالخطوات التكنولوجية

مقدمـة :

يتناول هذا الفصل أهم المنتجات السكرية ويأتى فـــى مقـــدمتها الســـكروز المكرر وكذلك عسل الجلوكوز وهما من أهم السكريات وأكثرهـــا اســـتخداما فـــى مجالات الاستهلاك للأفراد أو المصانع التى تقوم بإنتاج كثير من الحلويات والتـــى تعتمد على السكر كخامة رئيسية فى عملها .

وعلى ذلك يضم أيضا هذا الفصل الحلوى الجافة وحلوى المولـــد وكـــذلك الحلاوة الطحينية – الشيكولاتة وباعتبار هذه المنتجات تمثل جـــزءاً كبيـــرا مـــن استهلاك طبقات متعددة من الأفراد بمختلف مستوياتهم .

ويهدف عرض الموضوع إلـــى توضـــيح أهـــم الخطـــوات التكنولوجيـــة المستخدمة فى إنتاج مثل هذه المنتجات السكرية – وكذلك يتم الإشارة إلى العيـــوب التى تظهر على الإنتاج ويكون لها علاقة بالخطوات المتبعة فى كل صـــناعة .... وذلك للوقوف على إمكانيات تلافى حدوث هذه العيوب مع هذه المنتجات .

ومن خلال استعراض **لأهم العيوب** فان المستهلك العادى يمكنه أن يتبـــين الخصائص الهامة المرتبطة بالمواصفات القياسية التى يجب أن تتوفر كحد أدنى فى هذا القطاع الهام من الصناعة .

ولاشك أن مهندس الإنتاج ورجال **مراقبة الجودة** فى المشروعات الصغيرة أو الكبيرة فى هذا المجال على دراية تامة بأساليب علاج العيوب والتى تقف عقبة فى سبيل توزيع الإنتاج على المستوى المحلى أو على مستوى التصدير .

أولا : السكر المكرر :

Refined Sugar :

هذا الفصل يتناول العديـــد مـــن المنتجـــات التـــى تصـــنع مـــن الســـكر (السكر المكرر) وهو الذى يعتبر أساسا فى تصنيع معظم المنتجات السكرية .

وعادة ما يتم تكرير السكروز الخام الناتج من قصب السكر أو بنجر السكر .

أ ـ مواصفات السكر المكرر :

Refined Sugar Specifications :

من يقوم بشراء السكروز المكرر سواء للاستهلاك الشخصي أو الصناعي يجد أن المواصفات الخاصة به ترتبط بالأتى :

١ ــ لون البللورات ولون المحلول السكرى .

٢ ــ حجم البللورات وانتظامها .

٣ ــ الشوائب المصاحبة (٠,٠٠٥ %) .

٤ ــ مدى الانسياب والتدفق .

٥ ــ الرطوبة (٠,٢ %) .

٦ ــ الرماد (٠,٠٧ %) .

٧ ــ السكريات المختزلة (٠,٠٥ %) .

٨ ــ عدم وجود المواد البروتينية .

٩ ــ النقاوة الميكروبيولوجية التامة .

١٠ ــ النسبة المئوية للسكروز (٩٩,٧٠ %) .

١١ ــ ثانى أكسيد الكبريت (٧٠ جزء فى المليون) .

١٢ ــ العناصر السامة (٢ جزء فى المليون) .

والحدود المرتبطة بالمواصفات القياسية المصرية هى تلك المحددة بالأرقام بعاليه – والمواصفات الأخرى تؤكد على جودة السكر .

ب ـ عيوب السكر المرتبطة بالخطوات التكنولوجية :

Sugar Processing Defects :

١- **دكانة لون البللورات:** ترتبط بخطوة فصل **البللورات** عن المولاس المحيط بها فى مرحلة استخدام النافضات وكما يصاحب ذلك عدم شفافية المحلول السكرى الناتج تماما .

obeikandl.com

٢- **عدم انتظام حجم البللورات** : ويرتبط ذلك بخطوة تدريج البللورات وتدل على عدم كفاءة الغرابيل المستخدمة لفصل كل حجم على حدة من هذه البللورات .

وعملية التدريج الحجمى تتم فى المصانع لارتباطها بإستخدام عبوات كبيرة أو صغيرة ذات حجم معين .

وانتظام حجم البللورات يرفع من جودة السكر المستخدم لارتباط ذلك بالشكل والمظهر العام .

٣- **ارتفاع نسبة الشوائب** : تتخذ دليلا على اختلاط هذه الشوائب ضمن خطوات التصنيع المختلفة أو من الأجولة المستخدمة فى التعبئة وارتفاعها يقلل من الدرجة ، **وقد يتم رفض الصفقة** .

٤- **انخفاض الانسياب وظهور تكتل** : يعطى دليلا على عدم دقة خطوة تجفيف أو تهوية البللورات فى آخر مراحل التصنيع ويرتبط أيضا برطوبة مرتفعة فى السكر الناتج بما ساعد على حدوث تكتل للبلورات .

٥- **الرطوبة المرتفعة** : تتخذ دليلا على عدم كفاءة **خطوة التجفيف** نتيجة لاستخدام تيار هوائى أو درجات حرارة غير مناسبة .

٦- **الرماد المرتفع** : يعتبر دليلا على زيادة نسبة الشوائب واختلاط السكر ببعض المواد البروتينية المصاحبة للبلورات ، ويرتبط ذلك **بخطوة فصل البللورات** عن المولاس فى النافضات .

٧- **سكريات مختزلة بنسب عالية** : ويعنى وجودها عدم الفصل الجيد لطبقات المولاس المغلفة للبلورات وكما هو الحال فى الخطوة السابقة .

٨- **وجود نسب من المواد البروتينية** : تواجد نسبة عالية من المواد البروتينية تعنى عدم كفاءة **خطوة الترويق** – وعدم كفاءة خطوة فصل البللورات عن المولاس فى **النافضات** .

٩- **وجود عد ميكروبى مرتفع** : يتخذ دليلا على عدم كفاءة خطوة التداول الأخيرة والمراحل الخاصة بالعبوة والتعبئة باعتبارها أهم مصادر التلوث .

١٠-**انخفاض نسبة السكروز** : يقابله ارتفاع فى أحد أو كل المكونات من :

أ ــ الرطوبة . ب ــ الرماد .

جـ ــ السكريات المختزلة . د ــ المواد البروتينية .

هـ ــ الشوائب .

وهذا يرجع سببه إلى التعليلات الموضحة بعاليه والمرتبطة بكل جزئية من هذه المواصفات .

١١-**زيادة نسبة ثانى أكسيد الكبريت** : نتيجة لاستخدام محاليل منه ذات تركيزات مرتفعة فى مراحل التنقية والترشيح .

١٢-وجود **عناصر سامة** بنسبة عالية : تتخذ دليلا على تسربها من الأجهزة والمعدات المعدنية والتى يتسرب منها الرصاص والنحاس عندما تكون مصنعة من هذه المعادن – وبما يعنى ضرورة استبدالها أو تغطية هذه المعدات بطبقات العزل أو الدهان المناسب .

ثانيا : عسل الجلوكوز التجارى :

Commercial Glucose Syrup :

يستخدم عسل الجلوكوز بكميات ملحوظة فى معظم مصانع الحلوى الجافة وحلوى المولد – وكذلك فى المياه الغازية لأغراض التحلية كما يسهل وجود الجلوكوز فى صورة عسل عملية التخزين فى التانكات الموجودة فى مصانع الحلوى كما يمكن من خلال أجهزة التحكم فى المخارج والمحابس من ضبط نسبة الإضافة المستخدمة مع أى نوع آخر مستخدم من السكر .

كما **يمتاز عسل الجلوكوز** أيضا بإمكانية إنتاجه لمختلف أغراض **التصنيع** وبحيث يحتوى على نسبة من الجلوكوز والسكريات المختزلة الأخرى تناسب الصناعة حيث نجد :

١ ــ جلوكوز يستخدم لإنتاج الدروبس (الحلوى الجافة) ٤١ – ٤٣ D.E.

٢ ــ جلوكوز شربات (شراب) ٥٥ – ٥٦ D.E.

٣ ــ جلوكوز حلاوة ٥٦ – ٥٩ D.E.

كما **يتميز الجلوكوز** بأنه غير قابل للتبلور فى المحاليل المركزة (عسل) وبما يعطى له ميزة الاستخدام مع نوعيات الحلوى الجافة والكراملة وحلوى المولد دون أن يظهر أى علامة من علامات التبلور التى قد تسبب وتظهر خشونة فى الملمس فى أثناء التذوق لهذه المنتجات .

أ. خصائص جودة عسل الجلوكوز :

Glucose Syrup Quality :

١- المظهر – واللون – الرائحة .

٢- الخلو من النشا .

٣- ثانى أكسيد كبريت حد أقصى (٤٥٠ جزء فى المليون) .

٤- رماد (لا يزيد عن ٥ %) .

٥- بروتين (لا يزيد عن ١ %).

٦- الخلو من المعادن السامة (زرنيخ ورصاص ١ جزء فى المليون ، نحاس ٢٥ جزء فى المليون .

ب ـ عيوب الجلوكوز التجارى المرتبطة بالخطوات التكنولوجية :

Glucose Processing Defects :

١- **المظهر واللون والرائحة** : وتتعلق فى الأساس بخطوة التنقية والترشيح فى الفلاتر المحتوية على أقراص من الكربون أو الفحم النباتى التى تقوم **بإدمصاص اللون والروائح من الناتج .**

ووجود **لون غير رائق** أو بعض من الروائح فى المنتج النهائى من الجلوكوز يدل على عدم كفاءة خطوة الترشيح – وبحيث يجب تغيير الفلاتر المستخدمة فى أجهزة التنقية أو المرشحات أو تنشيط الكربون بها من خلال الغسيل والتسخين لرفع كفاءة هذه الخطوة .

٢- **وجود نسبة عالية من النشا** : الأصل فى إنتاج الجلوكوز أن يخلو تماما من النشا كدليل على كفاءة عمليات التصنيع فيما يرتبط بالتحلل الأنزيمى للنشا أو

التحلل المائى الحمضى والذى يقوم بتكسير جزيئ النشا إلى الوحدة البنائية لـه وهى الجلوكوز .

ووجود أى نسبة من النشا مع الجلوكوز يقلل من شفافية العسل الناتج ويعتبر دليلا على عدم كفاءة خطوة التحلل المائى للنشا وبما يحتاج ذلك إلى عمليات ضبط صناعى لهذه المرحلة .

٣-**ارتفاع نسبة ثانى أكسيد الكبريت** : ارتفاع نسبة ثانى أكسيد الكبريت عن الحدود المسموح بها فى المواصفات يؤدى إلى رفض هذا الإنتاج وعدم استخدامه – ويعنى فى نفس الوقت زيادة فى نسبة ثانى أكسيد الكبريت الموجود فى النشا (معلق النشا) المستخدم فى هذه المصانع وبما يقتضى مراجعة هذه النسب الموجودة فى المعلق المستخدم فى إنتاج الجلوكوز .

٤-**ارتفاع نسبة الرماد** : تتخذ هذه النسبة دليلا على تسرب مكونات عضوية إلى الناتج النهائى ومثالها النشا والمواد البروتينية أو الألياف الخام الموجودة أصلا فى النشا المستخدم فى التصنيع .

٥-**ارتفاع نسبة البروتين** : تسرب البروتين مع النشا ومعلقاته يتسبب فى بقاء البروتين بنسبة أعلى فى العسل الناتج – وهذا له عيوبه فى الناحية التكنولوجية لارتباط ذلك **بتلون أو تفاعل ميللارد** بين الأحماض الأمينية المكونة للبروتين والسكريات المختزلة الموجودة فى عسل الجلوكوز الناتج وبما يؤدى إلى حدث دكانة فى لون العسل .

٦-**وجود المعادن السامة بنسب أعلى** : يرتبط ذلك بخامات **التانكات والأجهزة والمعدات** التى يدخل فى تصنيعها الرصاص والنحاس وكذلك المواسير فى خط التصنيع ... وبما يقتضى تغيير الوصلات أو المواسير أو التجهيزات المسببة لذلك .

ثالثا : **الحلوى الجافة وحلوى المولد** :

Dry& Mouled Candies :

تعتمد الحلوى الجافة فى صناعتها على عمليات **إذابة** للسكروز المستخدم وطبخه مع عسل الجلوكوز بنسب محددة تمنع حدوث التبلور فى الناتج النهائى مع إضافة مكسبات اللون والنكهة المصرح بها ، ثم تبريد ناتج الطبخ ودفعه إلى

وحدات التشكيل الحجمى بعد إجراء عملية كد Pulling تلزم لتوزيع جزيئات المواد السكرية بالتجانس فى المخلوط مع إدخال نسبة من الهواء فى المنتج بما يساعد فى تحسين قوام الحلوى الجافة وبما يسهل من عملية قطعها بسهولة وبحيث تتصف بصفة الهشاشية المرغوبة خاصة مع نوعيات حلوى المولد .

أ- مواصفات الحلوى الجافة :

Dry Candy Specifications :

الحلوى الجافة تختبر لأهم مواصفاتها من ناحية :

١ــ القوام للناتج النهائى .

٢ــ اللون .

٣ــ الحجم وتجانسه .

٤ــ نكهة الناتج النهائى وخصائصه (الطعم – والرائحة) .

٥ــ منع (عدم) حدوث التسكر Graining أو التحبب .

٦ــ عدم امتصاص رطوبة .

٧ــ عدم انتظام الحشو – أو التغطية .

ب - عيوب الخطوات التكنولوجية :

Processing Steps Defects :

١ – **القوام الصلب** : يتم التحكم فى هذه الخطوة خلال **مرحلة الطبخ** ، وذلك بتحديد دقيق لدرجة **الحرارة** والزمن الذى يتم عنده الطبخ وضعا فى الاعتبار أن زيادة درجة الحرارة المستخدمة تؤدى إلى زيادة الصلابة للناتج ، ويتم التحكم فى تثبيت درجة حرارة الطبخ مع إستخدام نظام الطبخ تحت ضغط ثابت ، أو تفريغ محدد .

٢ – **القوام اللين** : وهى صفة تظهر خاصة فى الكراملة ترتبط بمقدار ما يزيد من المواد الدهنية المستخدمة فى الوجبة ، وكما يمكن الوصول إلى القوام اللين

المطلوب مع التحكم فى درجة الحرارة أثناء أعداد الملبن وحيث تستخدم درجات حرارة ١١٠ – ١١٢ °م مع التبريد التدريجى .

٣- **نكهة الناتج** : تجمع النكهة بين خصائص جودة الطعم – والرائحة ومع ذلك قد تظهر عيوب ترتبط بالآتى :

عدم التوزيع الجيد للمكونات المرتبطة بالنكهة ، وهذا يرجع إلى :

– **عدم الخلط الجيد** لمكونات النكهة المتعارف عليها ومن أمثلتها – الفانيليا – النعناع – البرتقال – الفراولة – وهذا يعنى عدم تمام إجراء خطوة الخلط والطبخ بالزمن الكافى لتمام التجانس .

–**إضافة مكونات النكهة فى أول مراحل الطبخ** : يؤدى أيضا إلى تعرضها إلى ظروف حرارية تؤدى إلى فقد معظم مكونات النكهة الطيارة خاصة مع إستخدام حلل الطبخ المفتوحة .

٤- **اللون** : يكمل هذه الصفة خصائص جودة معظم الحلوى الجافة والعيوب التى تظهر :

– **لون باهت** : نتيجة لانخفاض تركيز المواد المضافة لإكساب الألوان سواء كانت من مصادر طبيعية – **أو صناعية مصرح بها** .

–**عدم توزيع جيد للون** : نتيجة عدم كفاية الخلط والتقليب والطبخ – وكذلك نتيجة لعدم ثبات اللون مع درجات الحرارة المرتفعة أو درجة الحموضة (الـ pH) الموجودة فى المكونات المستخدمة بما يؤثر على اللون .

٥- **الحجم وتجانسه** : إنتاج الحلوى الجافة يخضع لعملية تقسيم حجمى من خلال التقطيع الطولى والعرضى للكتلة التى يتم تشكيلها ومع حدوث عيوب فى مرحلة التقطيع والتقسيم نتيجة لقدم الماكينات وعدم الصيانة المستمرة تنتج بعض القطع غير المتساوية فى الحجم والتجانس ووجود جزء كسر (حجم غير مكتمل) بما يجب استبعادها فى عملية الفرز قبل التعبئة .

٦- **التسكر (التحبب) Graining** : وهو يعنى ظهور بداية للتبلور وخشونة فى الملمس الخارجى لهذه الحلوى بما يقلل من درجة هذه المنتجات – وهذه الظاهرة تحدث فى حالات :

أ ــ عدم ضبط نسبة الجلوكوز المستخدم إلى السكروز .

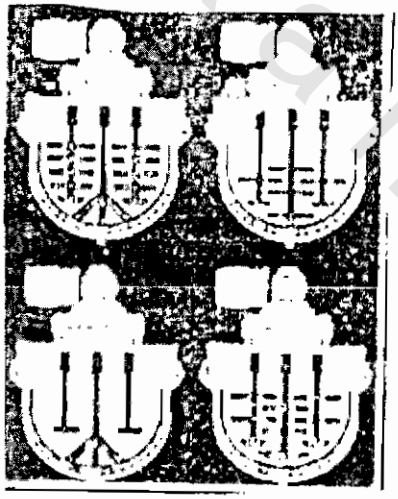
ب ــ استخدام **السكروز** فقط فى المنتجات وانخفاض المواد المساعدة على تحول السكريات إلى سكريات محولة مع التسخين .

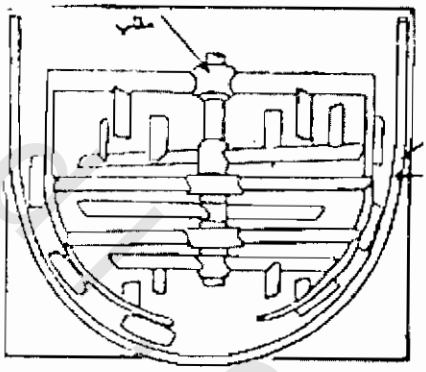
جـ ــ زيادة **زمن الطبخ** بعد الوصول إلى درجة الحرارة المطلوبة .

٧- **امتصاص الرطوبة (التميع)** : من المفضل أن تحتفظ الحلوى الجافة بأقل نسبة من الماء (الرطوبة) فى المنتج للمحافظة على صلاحيتها فترات قد تصل إلى سنتين أو ثلاثة ، وحدوث التميع فى المنتج يتخذ دليلا على :

أ ــ عدم سلامة الأغلفة والعبوات المستخدمة بما يسرب رطوبة من الجو الخارجى .

ب ــ عدم تمام عملية الطبخ بالزمن المحدد يؤدى إلى زيادة الرطوبة فى الناتج .





شكل رقم (١٥-١) حلل وأذرع التقليب فى مصانع الحلوى الجافة

٨- **عدم انتظام التغطية أو الحشو** : يحدث فى حالة حلوى المولد أن يتم تغطية الحلوى بطبقة من المكسرات – أو الفول السودانى – والحمص والسمسم ، وتحتاج هذه الخطوة إلى رش طبقة من هذه المواد ذات القيمة الغذائية العالية على قاع قوالب محددة ثم صب عجينة الحلوى المتكونة عليها – ويترتب على ذلك بعض العيوب ، أو تخلط المكسرات على العسل ثم تشكل .

عيوب التغطية :

Cover Defects :

أ ــ عدم انتظام سمك طبقة التغطية .

ب ــ وجود بعض الشوائب المصاحبة لمواد التغطية .

وكما يحدث فى بعض الأحيان أن يتم حشو بعض نوعيات من الحلوى الجافة بحشو داخلى يكون أساسه :

ــ النشا ــ أو المكسرات

ــ المربى ــ أو الجيلى

ــ الشيكولاتة ــ أو البن

ويتم وضع طبقة الحشو فى وسط الدروبس باستخدام وحدة خاصة تجهز بها طبقة الحشو وتدفع أو **تحقن** إلى قطع الحلوى أثناء إدخالها ساخنة فى حدود ٨٥ ° م إلى وسط الحلوى – وعند هذه الدرجة يتحقق الانسياب لمعظم مواد الحشو التى يجب أيضا أن تجرى عليها عمليات تصفية لإزالة أى شوائب منها .

عيوب الحشو :

Stuffing Defects :

قد يترتب على خطوة الحشو هذه ظهور بعض العيوب :

أ ــ كمية حشو أقل داخل الحلوى الجافة .

ب ــ كمية حشو أكبر قد تظهر على سطح الحلوى الجافة .

جـ ــ وجود بعض وحدات من الحلوى الجافة غير محشوة .

رابعا : الحلاوة الطحينية :

Halawa Teheenia :

تعتبر الحلاوة الطحينية من ضمن أهم المنتجات السكرية المستخدمة فى التغذية على نطاق واسع وذلك لارتفاع قيمتها الغذائية بسبب ارتفاع محتواها من السكر والمواد البروتينية .

أ ـ أنواع الحلاوة الطحينية :

لقد حدثت مجموعة من التطورات ترتبط بالإنتاج وشكله النهائى وبحيث نجد الآن نوعيات الحلاوة الطحينية :

١ ــ حلاوة غير معبأة .

٢ ــ حلاوة معبأة فى علب بلاستيك .

٣ ــ حلاوة معبأة قطع فى عبوات ألومنيوم فويل .

٤ ــ حلاوة بالمكسرات – والزبيب .

ب- جودة الحلاوة ومكوناتها :

تتوقف على محتواها من :

ــ السكر ومصدر السكروز المكرر .

ــ الطحينة كمصدر للبروتينيات والليبيدات الموجودة فى السمسم .

ــ عرق الحلاوة للمساعدة فى زيادة حجم الحلاوة أثناء الطبخ ويساعد فى الحصول على قوام هش سهل القضم للحلاوة .

ــ أى مواد مضافة أخرى مثال المكسرات بأنواعها – والفانيليا – والزبيب .

ــ حامض الستريك الذى يساعد تحويل السكروز إلى سكريات محولة أحادية وبالتالى تجنب حدوث تسكر فى الناتج النهائى .

جـ ـ مواصفات الحلاوة :

Halawa Specifications :

من أهم المواصفات التى تختبر لها الحلاوة :

١- **الطعم الخالى** من الزناخة والتلوث بالمواد الغريبة .

٢- **الخلو من المواد المالئة** مثال النشا أو الدقيق وغير ذلك .

٣- الخلو من استخدام أى مواد بديلة للسكروز ، أو أى **مُحلِّيات صناعية** .

obeikandi.com

٤- عدم استخدام أى مصادر دهنية أو زيتية بخلاف الموجود فى السمسم.

٥- الرطوبة لا تزيد عن ٧ % .

٦- لا تقل نسبة المواد الدهنية عن ٢٥ % .

٧- لا تزيد نسبة الرماد عن ٢,٥ % .

٨- لا تقل نسبة المواد السكرية عن ٤٥% مقدرة كسكر محول .

٩- لا يزيد نسبة الزرنيخ عن واحد جزء فى المليون – والنحاس عن ٣٠ جزء فى المليون .

د ـ العيوب الناتجة عن الخطوات التكنولوجية :

Processing Defects :

معظم العيوب المتوقعة فى الحلاوة الطحينية تأتى من خطوة الطبخ أو خطوة التقليب . ارتباطا بالمكونات المستخدمة وهى :

ـ السكروز : ١٠٠ كجم تذاب فى ١٨ لتر ماء .

ـ الطحينة : ١١٠ كجم طحينة .

ـ عرق الحلاوة : ٧٠٠ سم^{٣} .

ـ حامض الستريك : ٤٠ – ٦٠ جم .

١- **نقص فى درجة الحلاوة** : مع انخفاض نسبة السكر المستخدمة فى الخلط يظهر طعم الناتج بدرجة حلاوة اقل .

٢- **نقص فى تشعير الحلاوة** : عندما تنخفض نسبة عرق الحلاوة المستخدمة أثناء مرحلة الغليان ومع إضافة الطحينة تقل جودة الحلاوة من حيث **النعومة** .

٣- **ظهور طبقة سطحية زيتية على سطح القوالب** : وذلك عندما تزيد نسبة الطحينة المستخدمة عن الحدود المناسبة – ويظهر ذلك خاصة فى الصيف ، ويدل هذا العيب أيضا على عدم تمام التقليب للسكر المطبوخ مع الطحينة المستخدمة .

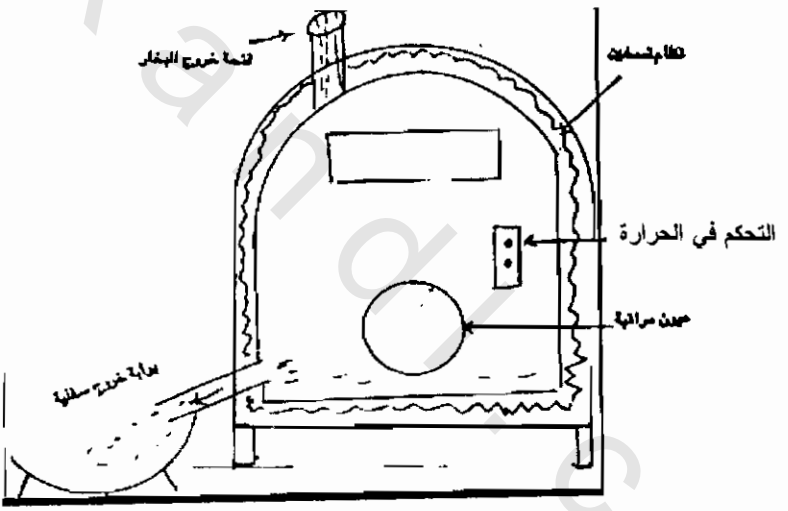
obeikandl.com

٤- **قوام صلب نوعا للحلاوة** : ويظهر ذلك مع **انخفاض** استخدام عرق الحلاوة ، أو نسبة حامض الستريك والتى تعمل على تحويل السكروز المستخدم إلى سكريات محولة أحادية غير قابلة للتبلور أثناء مرحلة الطبخ .

٥- **اسمرار لون الحلاوة** : ويظهر ذلك فى بعض نوعيات الحلاوة التى يستخدم فى تصنيعها **طحينة ناتجة من سمسم غير مقشور** وبما يضفى اللون الداكن على الناتج .

٦- **طعم نشوى** : وذلك فى حالة استخدام إضافات مواد مالئة مثال النشا أو الدقيق بما يقلل من درجة الطعم للحلاوة .

٧- **طعم مزنخ واضح** : ويظهر ذلك فى حالة استخدام مكسرات أو طحينة مخزنة لفترة طويلة وبحيث يظهر عليها علامات واضحة للتزنخ والفساد .



شكل رقم (١٥-٢) وحدة طبخ (قزان) السكر فى مصانع الحلاوة الطحينية

خامسا : الشيكولاتة :

Chocolate :

تتباين الشيكولاتة فى نوعياتها وفى درجة جودتها ارتباطا بالخامات الرئيسية المستخدمة فى تكوينها وتشكيلها وهى :

أ- مكونات الشيكولاتة :

Chocolate Components :

١ ــ الشيكولاتة الخام .

٢ ــ الكاكاو .

٣ ــ السكر .

٤ ــ المصادر الدهنية المستخدمة ونوعياتها .

٥ ــ نوعيات الحشو من المكسرات – أو الجيلى .

٦ ــ إضافة النكهة .

ب- خطوات تصنيع الشيكولاتة :

Chocolate Processing Steps :

١-**خلط المكونات والتسخين** : وتتم هذه الخطوة فى مقلبات تتناسب حجمها مع دفعة الإنتاج وبحيث يتم خلط الكاكاو مع السكر مع الماء مع المصدر الدهنى مع التقليب فى وجود نظام تسخين غير مباشر حتى حدوث التجانس بين المكونات ، وفى حالة استخدام شيكولاتة خام يتم تقطيعها وتسييحها بنظام التسخين غير المباشر .

٢-**التنقية أو التنعيم Refining** : حيث يمرر المخلوط بين سلندرات تدار بنظام التبريد وبحيث يؤدى ذلك تحول المخلوط من الحالة السائلة إلى الصورة الصلبة ويتم كشط الشيكولاتة من على السلندرات .

٣-**خطوة الدهك Conching** : وهى خطوة ضرورية لأحداث نعومة مطلوبة بين جزيئات الخلط (شيكولاتة + سكر + زبدة كاكاو) وتتم هذه الخطوة عند درجة ٥٠ – ٧٠ ° م لمدة ٩٦ – ١٢٠ ساعة ويساعد ذلك أيضا على إظهار تغيرات مرغوبة مرتبطة بالطعم المميز للشيكولاتة .

٤-**خطوة التشكيل Forming** : حيث تسحب الشيكولاتة من المرحلة السابقة إلى وحدات التشكيل مع المحافظة على الحرارة فى حدود ٥٥°م وبحيث توضع فى

obeikandl.com

القوالب المجهزة للملء ذات الأشكال المتنوعة (مستطيل – مربع – مستدير) وتحرك بعد ذلك الفورم إلى منطقة التبريد .

٥-**خطوة التبريد** : تمر الشيكولاتة فى ممرات مبردة بالهواء والماء البارد وبحيث تنخفض درجة حرارة الشيكولاتة بما يجعلها تتصلب وتأخذ شكل الفورم المستخدمة .

مواصفات الشيكولاتة السادة :

Chocolate Specifications :

- لا تقل نسبة زبدة الكاكاو عن ٢٨ % .
- لا يزيد السكروز عن ٥٠ % .
- لا تزيد الرطوبة عن ٢ % .

العيوب التكنولوجية :

Processing Defects :

١-**طعم غير حلو** : بسبب انخفاض نسبة السكر المستخدمة فى خطوة الخلط .

٢-**طعم مزنخ** : نتيجة لاستخدام مصادر دهنية مزنخة – أو نتيجة لاستخدام **مكسرات مزنخة** فترة طويلة .

٣-**شيكولاتة غير متماسكة القوام** : نتيجة لزيادة استخدام **مصادر** الخامات **ذات الرطوبة العالية** (مثال نوعيات من المرجرين) أو استخدام كميات ماء زيادة فى إذابة وخلط السكر بالمكونات وكما يرجع ذلك إلى انخفاض زمن المعاملة الحرارية .

٤-**شيكولاتة غير متجانسة التكوين** : نتيجة لانخفاض زمن **خطوة الدهك** .

٥-**شيكولاتة ذات شكل غير متكامل** : نتيجة لانخفاض كفاءة خطوة التشكيل فى الفورم المختلفة – أو استخدام **فورم غير نظيفة** تماما .

٦-**شيكولاتة ذات طعم غير واضح** : نتيجة لإضافة **مواد أخرى بديلة** للشـــيكولاتة وبحيث تقلل معها نكهة الناتج النهائى .

٧-**شيكولاتة غير لامعة المقطع** : نتيجة لانخفاض **التنقية والدهك** .

٨-**شيكولاتة غامقة** وذات طعم محترق : استخدام درجات حرارة **وتسخين** مباشر للخليط بدلا من التسخين غير المباشر بما يؤدى إلى حدوث احتـــراق لـــبعض المكونات وبالتالى ضعف نكهة هذه النوعية .

ولا شك أنه مع إمكان القضاء على العيوب الصناعية لهذه المنتجات فإن ذلك سوف يكون في صالح كل من المستهلك وكذلك الوحدات الإنتاجية وبما يساعد على زيادة إنتاجها وأرباحها .

obeikandl.com