جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
قطاع الكتب

عجائن ومخبوزات

للصف الثالث
بالمدارس الثانوية الزراعية (نظام السنوات الثلاث)
مجال التصنيع الغذائى والعجائن

٢٠١٠-٢٠١١

جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
قطاع الكتب

عجائن ومخبوزات

للصف الثالث
بالمدارس الثانوية الزراعية (نظام السنوات الثلاث)
مجال التصنيع الغذائى والعجائن

تأليف

دكتور/ أشرف مهدى شروبه **مهندس/إبراهيم حامد صالح**

مراجعة
الأستاذ الدكتور/ همام الطوخى بهلول

٢٠١٠-٢٠١١

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

مُقَدِّمَة

تشهد جمهورية مصرالعربية تطوراً في كافة مناحي الحياة وخاصة في مجال الصناعة ويرافق هذا التطور في مجال الصناعة قفزة نوعية فى مجال التعليم الفنى.

ضمن هذا السياق فقد عملت وزارة التربية والتعليم على تطوير مناهج التعليم الزراعى كخطوة أولى على طريق إيجاد كوادر فنية مدربة تدريبا جيدا فى كافة مجالات الصناعات الغذائية على مستوى مصر، وذلك بالاستئناس بالتطورات فى هذا المجال من التعليم عربياً ودولياً.

وفى هذا المقرر نهدف إلى:

إكساب الطالب قدرا من المعرفة في كل من:

- العجائن الغذائية والقيمة الغذائية لها وطرق تحضيرها
- صناعة المكرونة والنودلز
- الحلوى الشرقية
- صناعة البسكويت
- صناعة الكيك
- صناعة المورقات والأغذية الخفيفة

آملين أن يكون هذا الجهد المتواضع خطوة على الطريق نحو تعليم فنى هادف وفعال. كما نأمل أن يكون هذا الكتاب ذو فائدة للمهتمين بشؤون العجائن والمخبوزات والعاملين فيها لأن إنتاج الغذاء الجيد والكافى أصبح مسؤولية الجميع. مما يعود بالتقدم والرخاء والازدهار لبلدنا الحبيب مصر.

المؤلفان

محتويات الكتاب

الموضـــوع	الصفحة
مقدمة	٢
الوحدة الأولى: العجائن الغذائية:	٣
١ـ تعريف العجائن – أنواعها ومكوناتها- القيمة الغذائية.	٤
٢ـ أمثلة لبعض خلطات العجائن المختلفة	٧
٣ـ الطرق المختلفة لإنتاج العجائن	١٠
التدريبات العملية:	١٨
١. التمييز بين العجائن المختلفة.	١٨
٢. تصنيع بعض العجائن الخاصة مثل (الكيك – البيتزا – الفطيرة المدرسية.....).	١٩
٣. عرض نماذج لبعض العجائن الغذائية.	٢٠
٤. كيفية إستخدام الأدوات والأجهزة المستخدمة فى صناعة العجائن.	٢١
٥. زيارة ميدانية إلى إحد المصانع القريبة من المدرسة.	٢٢
تذكر أن	٢٣
التقويم	٢٥
الوحدة الثانية: المكرونة والنودلز:	٢٦
١. تعريف المكرونة والخامات الأولية المستخدمة فى صناعة المكرونة والنودلز	٢٧
٢. أشكال المكرونة والنودلز	٣٦
٣. خطوات صناعة المكرونة والنودلز	٣٨
٤. المواصفات القياسية للمكرونة	٥٠
٥. العيوب الشائعة فى المكرونة ـ أسبابها وكيفية تلافيها	٥٥
٦. الإشتراطات الصحية لتخزين وتداول المكرونة والنودلز	٦٠
التدريبات العملية:	٦١
١. زيارة ميدانية لبعض مصانع المكرونة المجاورة للمدرسة.	٦١
٢. عرض نماذج من الأنواع المختلفة للمكرونة والنودلز وعمل لوحة خاصة لكل طالب.	٦٢
٣. التعرف على بعض نماذج عيوب المكرونة.	٦٤
٤. إجراء بعض الإختبارات البسيطة للتعرف على صفات الجودة للمكرونة (إختبار السلق ـ إختبار التعجن ـ إختبار انفصال النشا فى ماء السلق).	٦٦
تذكر أن	٧٠
التقويم	٧٢

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

الصفحة	الموضـــــــــــــــــــــوع
٧٣	الوحدة الثالثة: الحلوى الشرقية:
٨٠	١- الخامات المستخدمة فى تصنيع الحلوى الشرقية
٩٨	٢- خطوات تصنيع بعض أنواع الحلوى الشرقية
١٠٤	٣- تخزين وتداول منتجات الحلوى الشرقية
١٠٤	٤- العيوب الشائعة فى الحلوى الشرقية وكيفية تلافيها
١٠٦	التدريبات العملية:
١٠٦	١. التعرف على الآلات والأجهزة اللازمة لصناعة الحلوى الشرقية.
١٠٧	٢. عرض لبعض نماذج الخامات المستخدمة في صناعة الحلوى الشرقية.
١٠٨	٣. تصنيع نماذج لبعض أنواع الحلوى الشرقية (البسبوسة - الحمصية– بلح الشام – البقلاوة – حلوى المولد...).
١١٨	٤. زيارة ميدانية لأحد مصانع الحلوى الشرقية القريبة من المدرسة.
١١٩	تذكر أن
١٢١	التقويم
١٢٢	الوحدة الرابعة: البسكويت:
١٢٣	١. الخامات المستخدمة فى صناعة البسكويت (الدقيق – السكر – البيض – المادة الدهنية – المادة الرافعة – المحسنات ....)
١٣١	٢. خطوات التصنيع لبعض الأنواع من البسكويت (الجاف – الويفر)
١٤٢	٣. المواصفات القياسية للبسكويت الناعم والجاف
١٤٥	٤. العيوب الشائعة فى البسكويت وكيفية تلافيها
١٤٧	التدريبات العملية:
١٤٧	١. عرض لأهم الخامات الداخلة فى صناعة البسكويت
١٤٨	٢. تدريب الطالب على كيفية التعرف على الأدوات والأجهزة المستخدمة فى صناعة البسكويت
١٥٠	٣. تدريب الطالب على تصنيع بعض أنواع البسكويت فى معمل المدرسة (البيتى فور – بسكويت النشادر – السابلية)
١٥٤	٤. زيارة ميدانية لأقرب مصنع بسكويت فى المنطقة المحيطة بالمدرسة
١٥٥	- تذكر أن
١٥٧	- التقويم

الموضـــــــــــــــــــــــــــــوع	الصفحة
الوحدة الخامسة: الكيك والكريمات	١٦٠
١. الخامات المستخدمة فى صناعة الكيك (دقيق – سكر – مواد دهنية – بيض – محسنات).	١٦١
٢. أنواع الكريمات المختلفة والخامات المستخدمة فى تصنيعها.	١٧٤
٣. خطوات التصنيع لبعض المنتجات الغربية.	١٧٨
٤. طرق تزيين العجائن الغربية.	١٨٦
٥. العيوب أسبابها وطرق تلافيها.	١٨٩
التدريبات العملية	١٩٣
١. تصنيع بعض المنتجات الغربية كالكيك.	١٩٣
٢. التدريب علي إنتاج بعض الكريمات.	١٩٤
٣. التدريب علي كيفية تزيين العجائن الغربية.	١٩٩
٤. التدريب على تقطيع وتقديم وتعبئة وتغليف العجائن الغربية.	٢٠٩
٥. زيارة ميدانية لأحد مصانع العجائن الغربية القريبة من موقع المدرسة.	٢١٠
تذكر أن	٢١١
التقويم	٢١٣
الوحدة السادسة: المورقات و الأغذية الخفيفة:	٢١٤
١. أنواع المورقات	٢١٥
٢. الخامات المستخدمة فى تصنيع المورقات	٢١٥
٣. العيوب التى قد تحدث عند تصنيع المورقات وكيفية تلافيها	٢١٩
٤. الأغذية الخفيفة (تعريفها – أنواعها – الخامات المستخدمة فى إنتاجها – الأدوات والأجهزة المستخدمة فى تصنيعها)	٢٢٠
التدريبات العملية:	٢٤٠
١. عمل عرض لبعض الخامات المستخدمة فى صناعة المورقات و الأغذية الخفيفة.	٢٤٠
٢. تدريب الطالب على الأجهزة المستخدمة فى صناعة المورقات و الأغذية الخفيفة.	٢٤١
٣. تدريب الطالب على صناعة بعض أنواع المورقات (الكرواسان - الفطير المشلتت – الباتيه)	٢٤٢
٤. تدريب الطالب على صناعة بعض الأغذية الخفيفة.	٢٤٦
٥. زيارة ميدانية لبعض مصانع الأغذية الخفيفة القريبة من المدرسة.	٢٥٥
تذكر أن	٢٥٦
التقويم	٢٥٨
نماذج للورقة الإمتحانية وإجاباتها	٢٦٠
المراجع	٢٧٠
محتويات الكتاب	٢٧٢

مدونة المرجع الزراعى http://agri-science-reference.blogspot.com/

الوحدة الأولى
العجائن الغذائية

أهداف الوحدة:

١- تعريف الطالب بالعجائن ومكوناتها

٢- إكساب الطالب مهارة تكوين خلطات مختلفة لبعض العجائن

٣- تدريب الطالب على تصنيع بعض هذه العجائن

المنهج النظري:

١- تعريف العجائن – أنواعها ومكوناتها- القيمة الغذائية.

٢- أمثلة لبعض خلطات العجائن المختلفة

٣- الطرق المختلفة لإنتاج العجائن

التدريبات العملية:

١. يتم تدريب الطالب على:

١- التمييز بين العجائن المختلفة

٢- تصنيع بعض العجائن الخاصة مثل (الكيك – البيتزا – الفطيرة المدرسية.....).

٣- عرض نماذج لبعض العجائن الغذائية.

٤- كيفية إستخدام الأدوات والأجهزة المستخدمة فى صناعة العجائن.

٢. زيارة ميدانية إلى إحد المصانع القريبة من المدرسة

الوحدة الأولى

العجائن الغذائية

تعريف العجائن

العجائن: هي عبارة عن مواد ناتجة من خلط الماء مع أحد المكونات الأخرى سواء دقيق أو مطحون الحبوب أو غيرها لتعطى كتلة لها خصائص وصفات المرونة – المطاطية – الإنسيابية – اللزوجة وأمثلة هذه العجائن: الخبز – البسكويت – المكرونة – النودلز – الفطائر – الكيك – الجاتوهات – البيتزا بأنواعها المختلفة.

أنواعها ومكوناتها وقيمتها الغذائية

أنواع العجائن المختلفة الخاصة بمنتجات المخابز:

لصناعة أى نوع من أنواع المخبوزات تتكون الخلطة أساسا من الدقيق والماء (أو اللبن والبيض).

ويمكن تقسيم أنواع العجائن إلى ثلاث أنواع رئيسية كالأتى:

أولا : العجائن السائلة:

وهى تتكون من خليط متساوى من الدقيق والماء ويستخدم لتهويتها خميرة الخبيز أو مسحوق الخبيز ويمكن إحلال البيض واللبن بدلا من الماء مع إضافة السكر لإنتاج بعض أنواع الكيك أو إحلال البيض بدلا من الماء مع إضافة السكر لإنتاج بعض أنواع الكيك الأخرى أو إحلال البيض بدلا من الماء مع إضافة السكر لإنتاج أنواع الكيك الإسفنجى.

ثانيا: العجائن المطاطية:

وتصنع هذه العجائن من خليط من الدقيق مع نصف وزنه من الماء مع العجن ويتم تخمير هذه العجائن بإستخدام خميرة الخباز لإنتاج الخبز وعند إضافة الدقيق والسكر يمكن إنتاج أنواع من الخبز الخاص أو خبز الشاى.

وقد يضاف الدهن والسكر بنسبة عالية مع إستخدام المواد الكيميائية للتهوية لإنتاج أنواع من البسكويت وقد يضاف البيض لإنتاج أنواع الكيك.

ثالثا:العجائن الجامدة:

وتصنع هذه العجائن من خليط من الدقيق مع تلث وزنه من الماء لذلك فإن هذه العجائن تكون جامدة وفى معظم الأحوال يضاف إليها نسبة عالية من الدهن وعند إضافة السكر تتكون عجائن البسكويت الحلوة وعادة يستبدل الماء بالبيض لإنتاج عجائن البسكويت.

توازن نسب الخلط فى أنواع منتجات المخابز المختلفة:

تختلف النسب الأساسية فى الخلطة التى يصنع منها المنتج المطلوب من صنف لآخر: وعموما يمكن وضع منتجات المخابز المختلفة تحت أربع مجاميع رئيسية وهى:

أولا: منتجات المخابز التى يستخدم لتهويتها الخميرة.

ثانيا: منتجات المخابز التى يستخدم لتهويتها المواد الرافعة الكيميائية.

ثالثا: منتجات التى يستخدم لتهويتها الطرق الميكانيكية.

رابعا: منتجات المخابز الغير مهواه.

وعند صناعة أى نوع من منتجات المخابز فإنه يجب لتحديد نسبة المكونات المختلفة فى الخلطة بعناية كبيرة كذلك الطريقة التى تعامل بها كل من هذه المكونات وطريقة إضافة كل مكون إلى الخلطة والمعاملات المثالية لمثل هذه العجائن إذ تختلف المعاملات اللازمة من عجينة إلى أخرى. وقد نجد أنه توجد العديد من المواصفات المختلفة كل منها يختلف عن الآخر ولكن عند التحقق والنظر فيها نجد أن كل مواصفة يمكن وضعها وتحديدها تماما بحيث تدخل تحت التقسيم السابق وإن إختلفت نوعيتها الظاهرية إذ أن صناعة منتجات المخابز نوع من الصناعات الفريدة التى يدخل فيها الإحساس الفنى والمهارة الشخصية جنبا إلى جنب مع العلم والتكنولوجيا ولا يمكن الإعتماد التام على الآلات فقط فى مثل هذه الصناعات للوصول إلى الحد الأعلى من الكمال بل يتدخل باستمرار العامل الإنسانى للتجديد والتنسيق.

توازن نسب المكونات المختلفة:

لإنتاج أنواع مختلفة من منتجات المخابز تستخدم المواد الخام بنسب متفاوتة على حسب المنتج المطلوب.

وتقسم المكونات بالنسبة لوظيفتها إلى أربعة مجاميع رئيسية:

١. المكونات المسؤلة عن الصلابة وتكوين الإطار الذى يحمل المكونات الأخرى وهى الدقيق والبيض.
٢. المكونات التى تضاف على الدقيق وهى السكر والسمن واللبن والفاكهة ومواد النكهة واللون.
٣. المكونات التى لها تأثير على تكوين القوام الهش أى يمكنها إنتاج أو حمل الغاز. وهى السكريات البسيطة والخميرة أو المكونات المنتجة للغاز فى الدقيق كذلك البيض.
٤. المكونات التى تجعل المنتج ذو قوام غير هش وهى اللبن والماء.

ويجب وجود توازن بين المجاميع الأربعة للوصول إلى الحالة المرغوبة فى المنتج المطلوب.

تأثير السكر:

فى حالة زيادة نسبة السكر نجد أن القوة اللازمة لرفع السكر أكبر من القوة الموجودة مما يعرض الجلوتين والألبيومين لصدمة تسبب هبوط الكيك من النصف كما تكون القشرة مبقعة ولزجة وفى حالة نقص السكر نلاحظ صغر الحجم ووجود قمة ذات بروزات كما يكون لون القشرة باهتة.

تأثير الدهن:

فى حالة زيادة نسبة الدهن يصعب حمل الدهن فيصغر الحجم وتكون القشرة سميكة وزيتية. وفى حالة نقص كمية الدهن يتعرض المنتج لفقد الطزاجة سريعا كما أن القشرة تكون ذو لون باهت وتقل الهشاشية.

تأثير اللبن (الحليب):

للبن تأثير على اللبابة فيجعلها ثقيلة مكتومة وعند زيادة الكمية تكون اللبابة معجنة ويحدث تعجن بمجرد ترك الفرن وعند النقص يكون الحجم صغير وتظهر حالة البيات سريعا.

تأثير المواد المسببة لإنتاج الغاز:

فى حالة استخدام كمية أكبر من اللازم يحدث تكوين ثنية على حرف M كما فى حالة زيادة السكر وتكون المسام كبيرة وباهتة اللون وخاصة فى الجزء السفلى. وفى حالة نقص الكمية يلاحظ نقص كبير فى الحجم.

أمثلة لبعض خلطات العجائن المختلفة

المجموعات الرئيسية الشائعة لمنتجات المخابز

أولا: منتجات المخابز التى يستخدم لتهويتها الخميرة:

تستخدم الخميرة من جنس *Sachromyces cervisia* فى صناعة العديد من منتجات المخابز ومنها:

الخبز:

وتتلخص وظيفة الخميرة فى الاتى:

١. إنتاج غاز ثانى أكسيد الكربون فى العجينة.
٢. تكوين المنتجات المكسبة للنكهة المميزة لهذه المنتجات.

توازن الخلطة فى عجائن الخبز:

من الصعب تحديد نسبة ثابتة فى خلطة الخبز إذ توجد أنواع لا حصر لها من أنواع الخبز المختلفة تختلف من بلد إلى آخر فى العالم. وعموما يلاحظ أنه فى عجائن الخبز فإن نسبة الدقيق إلى السوائل تتراوح بين ١- ٢/١ إلى ١- ٣/٢ ويلاحظ استخدام الدقيق القوى فى صناعة الخبز وذلك للحاجة إلى إطار متماسك ناتج من تكوين شبكة جلوتين قوية فى العجينة يمكنها الاحتفاظ بكمية من الغاز الناتج من نشاط الخميرة. وتوجد أنواع عديدة من الخبز تستخدم فيها أنواع أخرى من الدقيق بخلاف دقيق القمح مثل خبز الشوفان وخبز البطاطس وخبز الذرة وفى هذه الحالة تعدل نسبة الخلط وذلك لإختلاف صفات الدقيق المصنوعة منه عن دقيق القمح.

العجائن الحلوة:

تستخدم الخميرة فى إنتاج أنواع العجائن الحلوة التى يدخل السكر من ضمن المواد الخام فيها وتستخدم هذه العجائن لإنتاج بعض أنواع الخبز وأنواع الفطائر المحشوة كذلك بعض أنواع الكيك ومنتجات عديدة وذلك لتشكيل العجينة بأشكال عديدة مع إضافة مواد مكسبة للطعم والرائحة المختلفة.

ويوجد نوعين أساسيين من العجائن المهواة بالخميرة وهما:

١. النوع الأول ويسمى العجائن الحلوة المعتادة الخلط.
٢. النوع الثانى ويسمى العجائن الحلوة المستقيمة.

وتختلف العجائن الحلوة عن عجائن الخبز فى أنها تحتوى على نسبة أعلى من السكر والدهن واللبن كما قد يضاف إليها البيض وعادة يضاف إليها أحد أنواع التوابل أو المكسرات أو الفاكهة المجففة أو عجائن الفاكهة وتصنع أنواع مشهورة من العجائن يستخدم فيها الزبيب والمكسرات وكذلك قشر البرتقال والليمون ونسب المكونات فى خلطة العجائن الحلوة تختلف من صنف إلى آخر وفى مثل هذه العجائن تضاف المكونات بالنسبة التالية من وزن الدقيق.

الماء	٤٠ -٥٠%
السكر	١٥ – ٢٠%
الدهن	١٠ -٢٠%
البيض	١٥ -٢٠%
اللبن المجفف	٣ -٥%
الملح	١%

ثانيا: منتجات المخابز المهواة كيميائيا:

ويقصد بذلك منتجات المخابز التى يستخدم فيها المواد الكيميائية التى يحدث نتيجة تحللها أو تفاعلها أثناء الخبيز إنتاج غاز ثانى أكسيد الكربون.

وأهم تلك الكيماويات بيكربونات الصوديوم التى تفضل لرخص ثمنها وسهولة تداولها كما تستخدم بيكربونات الأمونيوم كذلك مسحوق الخبيز المكون من بيكربونات الصوديوم مع إحدى الشقوق الحامضية التى يمكنها أن تتفاعل معها منتجة غاز ثانى أكسيد الكربون وقد تستخدم بيكربونات البوتاسيوم وذلك لإعداد وجبات خالية من الصوديوم كما فى بعض الحالات المرضية مثل ارتفاع ضغط الدم. ولكن من عيوبها أنها تمتص الرطوبة بسهولة وتعطى طعم مر المذاق .

ويوجد أنواع عديدة من منتجات المخابز المهواة كيميائيا وتنحصر هذه الأنواع فى:

١. أنواع الكيك المختلفة.
٢. أنواع البسكويت المختلفة.

ثالثا: منتجات المخابز المهواة ميكانيكيا:

يقصد بذلك أنواع المنتجات التى لا يستخدم في تهويتها أي من الخميرة أو الكيماويات بل يعتمد علي العامل الميكانيكي في إدخال الهواء ومزجه بالعجين ويلزم لإنتاج هذه الأصناف آلات خاصة كما يجب العناية بإنتقاء الخامات المناسبة أو قد تضاف بعض خامات خاصة تساعد علي مزج الهواء.

رابعا: منتجات المخابز غير المهواة:

يقصد بذلك منتجات المخابز التي لا يسمح فيها بتكوين أي شبكة جلوتين ولا يحتجز فيها خلال التصنيع فقاعات من الهواء وتتميز بإرتفاع نسبة الدهن وانخفاض نسبة الماء ولها قوام خاص علي شكل طبقات رقيقة وتكون علي السطح طبقة الغلاف علي شكل طبقات رقيقة. وأهم الأصناف التي تقع تحت هذه المجموعة هي أنواع الفطائر المحشوة والتي يكون الحشو فيه كمية كبيرة مغطاة بطبقة رقيقة من العجين المصنوع بهذه الطريقة وذلك مثل أنواع فطائر الفاكهة أو أنواع الفطائر التي تصنع بشكل طبقة رقيقة يوضع علي سطحها شرائح الفاكهة أو الخضر والجبن والتونة واللحم المقطع في صورة قطع رقيقة وغيرها.

- عجائن الخبز:

تختلف الطرق المستخدمة في الإنتاج التجاري بصورة رئيسية تبعا لطرق تكوين العجينة وهي كما يلي:

١. الطريقة الحيوية وتتم بواسطة التخمير ومن أمثلتها طرق التخمير الطويلة (الطريقة العادية والطريقة الإسفنجية).

٢. الطريقة الميكانيكية وتتم بواسطة العجن المركز واستعمال المواد المؤكسدة ومن أمثلتها طريقة العجن الحلزوني وطريقة شارلي وود.

٣. الطريقة الكيميائية وتتم بواسطة استعمال المواد المؤكسدة والمختزلة مثل طريقة تكوين العجينة النشطة.

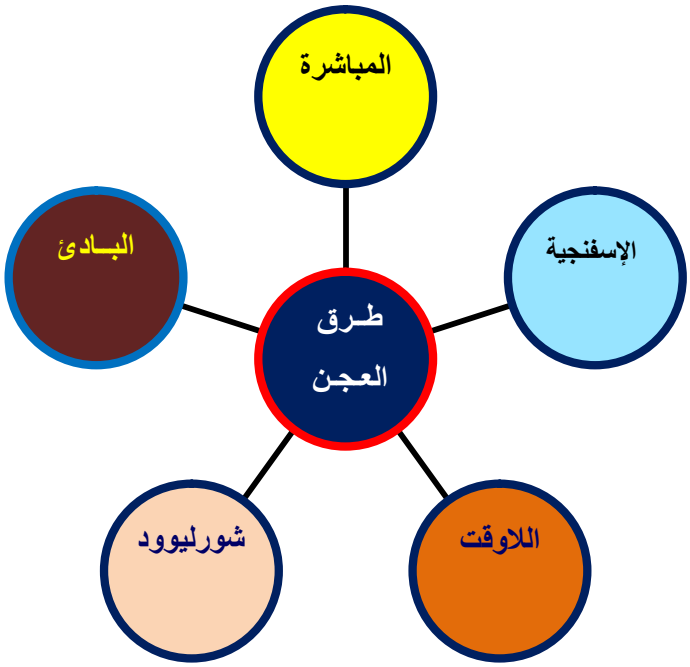
٤. في طريقة التخمير الطويلة يتحلل جزء من النشا إلي سكريات ثم إلى كحول وثاني أكسيد الكربون، وهي مواد متطايرة تفقد من العجينة. وبذلك تكون هذه الطريقة مكلفة بسبب الفقد الذي يحدث بينما تكون الطرق الميكانيكية والكيميائية اقتصادية لقلة تحلل النشا وسرعة انجازها.

٥. طريقة التخزين الطويلة: يصنع الخبز بواسطة عمل عجينة من الدقيق والماء والخميرة والدهن والملح، ثم تترك عند درجة حرارة ٢٦ – ٢٧ °م لتتخمر ثم يتم بعد ذلك خبزها في الفرن.

الطرق المختلفة لإنتاج العجائن

طرق العجن المختلفة لإنتاج العجائن

- تستخدم العديد من طرق العجن للوصول لمنتجات فائقة الجودة وذات صفات حسية ممتازة
- يتوقف تفضيل طريقة عن الأخرى طبقا للمعايير الآتية :
  - * حجم وإمكانات المصنع
  - * الطاقة الإنتاجية للمصنع
  - * نوع المنتج
  - * عدد العمالة بالمصنع



مخطط يوضح طرق العجن

و أكثر طرق تصنيع الخبز إنتشارا وشيوعا هى:

١- الطريقة المباشرة Straight Dough Method:

- ويطلق عليها أيضا طريقة الخطوة الواحدة - وفيها يتم إضافة جميع المكونات فى حلة العجين دفعة واحدة ويستمر العجن حتى يصل العجين إلى النضج وظهوره بالملمس الناعم – وحرارة العجين حينئذ تكون حوالى ٢٧ درجة مئوية.
- إجراء باقى خطوات التصنيع بالتتابع (راحة – وزن وتقطيع - راحة- تكوير وتشكيل – تخمير – خبيز – تهوية - تعبئة)
- تستخدم هذه الطريقة عادة فى المخابز الصغيرة ومع الخلطات الفقيرة (التى تحتوى على نسبة ضئيلة أو لاتحتوى أصلا على المواد السكرية والدهنية) مثل إنتاج خبز الباجيت الذى يتكون من الدقيق والخميرة والملح والماء وقد يستخدم أو لا يستخدم المحسن .

مميزات هذه الطريقة:

* اختصار زمن الإنتاج
* انخفاض عدد العمال
* انخفاض الطاقة
* قلة الإمكانيات المطلوبة
* تستخدم فى المخابز الصغيرة

٢- الطريقة الإسفنجية Sponge and Dough Method:

- تستخدم هذه الطريقة فى المخابز الكبيرة وذات الإمكانات العالية والتى تتميز بارتفاع الطاقة الإنتاجية وهي طريقة مناسبة تماما مع الخلطات الغنية المحتوية على واحد أوأكثر من المواد السكرية والدهون ومنتجات الألبان والبيض ومحسنات الخبز وغيرها من الإضافات الغذائية .
- يتم العجن في هذة الطريقة على مرحلتين

المرحلة الأولى :

وتسمى مرحلة الـ Sponge وفيها يؤخذ :

* نصف كمية الدقيق
* ربع كمية الخميرة
* ربع كمية الملح
* كمية من الماء تكفى للحصول على قوام عجين متوسط

ويتم العجن حتى الحصول على قوام متوسط ثم وضع العجين فى المخمر على درجة ٣٠ : ٣٣ °م لمدة ثلاث إلى أربع ساعات ويستدل على انتهاء مدة التخمير ببداية هبوط فى وسط العجين .

المرحلة الثانية :

وتسمى مرحلة الـ Dough وفيها يتم عجن باقى المكونات وباستخدام كمية من الماء تكفى للحصول على عجين ذو قوام متوسط أيضا.

* فى منتصف زمن العجن تقريبا يضاف البادئ المتكون فى المرحلة الأولى (Sponge) – ويستمر فى العجن حتى نهاية الزمن .
* تجرى باقى الخطوات كالمعتاد فى الطريقة المباشرة (راحة – وزن وتقطيع - راحة - تكوير - تشكيل – تخمير – خبيز – تهوية ـــ تعبئة)

من مميزات هذه الطريقة:

* انخفاض كمية الخميرة المستخدمة مقارنة بالطريقة المباشرة
* حجم الخبز الناتج أكبر وأفضل من حيث الملمس والشكل واللبابة وتعتبر من أفضل الطرق لإنتاج التوست وخبز الهامبورجر
* مناسبة للمخابز الكبيرة التى تعمل آليا
* فى حالة انقطاع التيار الكهربى فإنه يمكن تخزين العجينة الإسفنجية (Sponge) لفترات طويلة دون حدوث أية تأثيرات سلبية

من عيوب هذه الطريقة :

* إحتياجها لعدد عمالة أكبر
* تكاليف إنتاج أكبر نظرا لإجراء مرحلتين للعجن ومرحلتين للتخمر
* زيادة استهلاك الطاقة

- **العجينة المجمدة:**

إزداد الإقبال حاليا علي العجائن المجمدة وتكون أفضل عندما تحتوي علي حمض الأسكوربيك كمادة مؤكسدة للدقيق، وهي تجمد قبل تخميرها، وتخزن مجمدة علي درجة حرارة ثابتة.

- **عجائن قمح الديورم:**

يستعمل مصطلح باستا لوصف منتجات مثل المكرونة, الإسباجيتي، الشعرية، والنودلز...إلخ التي تنتج بصورة تجارية من السميد الناتج من قمح الديورم وتتميز المنتجات التي تنتج من هذا النوع من القمح بالجودة العالية.

- **درجة الطهي عجائن قمح الديورم:**

توصف عجائن الديورم التجارية بأنها عجائن: غير مطهية، مطهية جزئيا، ومطهية بالكامل ويعتمد ذلك علي درجة دنترة البروتين وتجلتن النشا. وعادة تحضر عجائن الديورم في صورة غيرمطهية، وذلك لسهولة تخزين المنتجات الجافة عند درجة حرارة الغرفة لفترة طويلة مع الإحتفاظ بجودتها في الفترة نفسها.

- **خصائص الجودة لعجائن الديورم:**

يعد حجم حبيبات السميد خاصية مهمة ويوصي بأن يكون ٩٠% من الحبيبات علي الأقل لها حجم يتراوح بين ١٥٠و ٣٤٠ ميكرونا. أما الحبيبات التي حجمها يزيد علي ٣٤٠ ميكرونا فهي تعوق نشاط الإنزيمات في العجينة. يمكن تمييز النوع الجيد لعجائن الديورم بقدرة بروتينه علي تكوين شبكة بروتينية غير ذائبة تحتجز حبيبات النشا المنتفخة والمتجلتنة. وعلي ذلك فإن له علاقة بمكونات البروتين. كما وجد أيضا أن هناك إرتباطا قويا بين خصائص الطهي الجيدة لعجائن الديورم ومتبقيات البروتين غير الذائبة في الحمض.

- **تحضير عجائن قمح الديورم:**

في طريقة التصنيع التقليدية (العجن والرق) المستعملة منذ بداية القرن ٢٠ تصنع العجينة أولا بعجن السميد والماء لتكوين عجينة رطوبتها حوالي ٣٠%، وتكون هذه النسبة ضرورية لضمان انخفاض لزوجة العجينة بقدر يكفي لتجنب استعمال ضغط زائد داخل جهاز البثق. وبعد وصول درجة حرارة العجينة إلي ٤٩°م تبثق خلال ضاغط هيدروليكي لتكوين أشرطة رقيقة يمكن قطعها إلي شرائح ثم تجفف هذه الأشرطة بعناية بالغة.

يعتقد أن طريقة العجن /الرق تكسب العجائن قواما مرنا، الأمر الذي يحسن الجودة الحسية. بينما تتضمن الفوائد المقترحة لطريقة البثق ما يلي: زيادة تماسك العجائن وتحسين تشكيلها، تكون كفائتها أكثر وتستغرق وقتا أقصر، تكون رطوبتها أقل وتتطلب وقتا أقصر للتجفيف لإكمال تجهيزها. مع هذا ينقص عجائن الديورم الناتجة من عملية البثق الجودة الحسية المرغوبة التي توجد في العجائن المصنوعة بطريقة العجن/الرق، و يكون لونها باهتا.

- **تطوير صناعة عجائن الديورم:**

تم تطوير هذه الصناعة خلال السنوات الأخيرة وشملت الأهداف التالية:

- تحسين جودة العجائن مثل تقليل فقدان الطهي، تجنب التشقق، تحسين لون المنتج، التخلص من الكائنات الحية الدقيقة، تحسين مظهر المنتج وثباته.
- تحسين فترة صلاحية المنتجات.
- تقليل وقت التجفيف وبالتالي توفير نفقات الطاقة.
- توفير منتجات أسرع في الطهي مثل العجائن سريعة التفاعل مع الماء أو المنتجات القابلة للطهي في الميكروويف.
- توفير عجائن جاهزة للأكل أو فورية الطهي.

- **حامض الأسكوربيك كمادة مضافة:**

استعمل حمض الأسكوربيك كمادة مضافة لتحسين جودة العجائن. وهذه المادة التي تتأكسد إلي حمض ديهيدروأسكوربيك (عنصر مختزل قوي)تمنع تلف الصبغات الطبيعية نتيجة لنشاط إنزيم ليبوأكسيجينيز فيتحسن لون المنتج.

- **درجة حرارة ماء العجن:**

تلعب درجة حرارة ماء العجن دورا مهما في تحضير العجائن، فيستعمل الماء علي درجة حرارة ٣٦ - ٤٥°م عند صناعة العجائن الباردة وعلي درجة حرارة ٤٥ – ٦٥ °م عند صناعة العجائن بالنظام الدافئ الذي يتضمن درجة حرارة عالية للتجفيف، وعند إضافة البيض للعجائن يجب ألا تزيد درجة حرارة الماء علي ٥٠ °م لأن الألبيومين يتخثر عند ٤٩ °م كما يجب ألا تزيد درجة حرارة الماء علي ٥٥ °م عند إضافة حمض الأسكوربيك لسرعة تحلله. يتميز النظام الدافئ بأن الجلوتين يتشرب الماء بسرعة مما يقصر من فترة تحضير العجينة.

- **جودة الطهي لعجائن الديورم:**

تعتبر مقياس لقوام أو لتماسك العجائن بعد الطهي. يجب أن يكون للعجائن المطهية بعض المقاومة للمضغ، ولكن يجب ألا تلتصق بالأسنان للإحتفاظ بهذه الخصائص ولتجنب فقدان العناصر الغذائية يجب ألا تزيد درجة حرارة التجفيف علي ٦٠ °م كما حددته طرق التصنيع الحالية.

- **عجائن الديورم سريعة الطهي:**

تنتج هذه العجائن من الدقيق أو السميد ويكون ٩٠% منها من قمح الديورم ، مع إضافة ٠.٥ -٠.٥ % بالوزن من مواد استحلاب مصرح باستخدامها مثل الجليسرول، أحادي ستيارات سوربيتان، بولي سوربيت، ليسيثين. يضاف الماءعند درجة حرارة ٧٩ °م لرفع الرطوبة إلي ٢٢ – ٣٢%. وتخلط المكونات عند ٧٦ – ٨٨ °م، وتبثق خلال جهاز بثق مزدوج الأذرع عند ٦٠ – ٨٨ °م.

-عجائن الديورم فورية الطهي والقابلة للتخزين:

توجد طريقة أمريكية لتحضير منتجات عجائن الديورم فورية الطهي يمكن تخزينها لفترات طويلة ولها مواد أولية مثل سميد الديورم أو الدقيق، دقيق القمح الناعم ، دقيق الذرة ، دقيق الأرز، دقيق الأرز المغلي، دقيق البطاطس مسبق الطهي، دقيق العدس، دقيق البسلة، دقيق الصويا، دقيق فول المانج، نشا الذرة، نشا القمح، نشا البطاطس، ونشا البسلة.....إلخ.

- **الممارسات السليمة لإنتاج عجائن الديورم:**

تتطلب الممارسات السليمة لإنتاج عجائن الديورم الجافة في المملكة المتحدة أن تتفق خصائص العجائن (عدا تلك المحتوية علي بيض أو جلوتين إضافي أو مواد مضافة أخري)

مع المواصفات التالية: بروتين ١١.٥% (الحد الأدني)، رطوبة ١٢.٥% (الحد الأقصي) عند التعبئة، رماد ٠.٦ – ٠.٨٥%.

- **الكسكسي:**

وهو نوع من عجائن الديورم يصنع في مصر والمغرب والجزائر من معجون سميد ديورم وماء يتم تجفيفه وطحنه، وتكون للمنتج تدريجات تعتمد علي أحجام حبيباته، وهو مشابه في أحجامه للسميد الخشن جدا، وله فترة حفظ ممتازة.

طريقة العجينة العادية:

المكونات اللازمة لعمل ١٠٠كجم عجينة هي ١٠٠ كجم دقيق، ١ كجم خميرة، ٢ كجم ملح، ١ كجم دهن، ٥٥ – ٥٧ كجم ماء له درجة حرارة محددة بحيث تصل درجة حرارة العجينة النهائية بعد العجن إلي حوالي ٢٧ °م.

طريقة العجينة الإسفنجية:

تختلف هذه الطريقة عن الطريقة العادية في أن جزءا من الدقيق فقط يمزج أولا مع جزء من أو كل الخميرة وجزء من أو كل الملح مع كمية كافية من الماء لصنع عجينة ، وهذه تترك بضع ساعات عند ٢١ °م لتتخمر ثم تقطع العجينة بواسطة عجنها مرة أخري ويضاف إليها بقية الدقيق والماء والملح وكل الدهن لإنتاج عجينة حسب القوام المطلوب. ويعتقد أن الطريقة الإسفنجية تعطي خبزا له نكهة أفضل من الخبز المصنوع بالطريقة العادية.

-الطرق الميكانيكية:

الطريقة المستمرة: تمثل هذه الطريقة إحدي تطورات الإنتاج الآلي للخبز وفي هذه الطريقة يخلط الدقيق المار من قمع خاص مع عجينة متخمرة أو سائل تخمير بكمية منتظمة وبطريقة إلكترونية مستمرة، وهذا السائل عبارة عن محلول سكري مع خميرة وملح ودهن منصهر ومواد مؤكسدة، ويترك لمدة ٢: ٤ ساعات ليتخمر. لا تحتاج العجينة إلي فترة تخمير ولكن بدلا من ذلك تتعرض إلي عجن ميكانيكي شديد ومنه يتم الحصول علي درجة النضج المناسبة للتخمر الإضافي للخبز. وتعد إضافة كمية ملائمة من مادة مؤكسدة إلي العجينة عملية أساسية في هذه الطريقة لعدم وجود فترة تخمير لها.

ـ طريقة شارلي وود:

هي طريقة مستمرة لإنتاج الخبز، حيث تتكون العجينة فى وقت قصير خلال عجن ميكانيكي مكثف ولا تحتاج العجينة الناتجة بعد ذلك إلي عملية تخمير.

ـ الطرق الأخرى السريعة:

الطريقة القارية السريعة: وتعرف أيضا بطريقة العجن الحلزوني ولاتستعمل فيها عملية تخمير طويلة أو عجان عالي السرعة أو مواد مضافة مثل بروماات البوتاسيوم وتعجن كل المكونات معا لمدة ٨ – ١١ دقيقة في عجان يتكون من إناء مفتوح بطريقة خاصة ومزود بمضرب عجن حلزوني الشكل، وهو أسرع وأقوي من العجان الصغير السرعة المستعمل في الطرقة الطويلة ودوره هو خلط كمية أكثر من الهواء في العجينة مما يؤدي إلي تحسين تكوين الخلايا الفقاعية وزيادة فعالية حمض الأسكوربيك.

عجينة الطوارئ السريعة:

تعتبر طريقة قصيرة لإنتاج الخبز وتشبه لحد ما الطريقة القارية السريعة، وتصنع العجينة باستخدام كمية أكثر من الخميرة (٢.٥% علي أساس وزن الدقيق) ودرجات حرارة أعلي (٣٠-٣٢ °م) من الدرجات المستخدمة في طرق التخمير المعتادة. الخبز الناتج من هذه الطريقة ذو لب خشن وجدران خلاياه سميكة ثم يتجلد الخبز بسرعة.

ـ طريقة حقن الغاز:

وفيها يتم إعداد عجينة بخلط ماء الصودا (ماء مذاب فيه غاز ثانى أكسيد الكربون) مع الدقيق باستعمال ضغط محدد، وعندما يزال هذا الضغط تمدد العجينة ويجرى تقطيعها وخبزها بصورة سريعة.

التدريبات العملية

تدريب عملى (١) التمييز بين العجائن المختلفة :

الغرض من التدريب: تعليم الطالب المفاهيم التالية:

- أنه بإختلاف المكونات الداخلة فى تكوين العجينة تختلف صفات العجينة من حيث القوام واللون والرائحة والشكل والمظهر العام للعجينة.
- تختلف صفات العجينة بإختلاف طرق العجن أو التصنيع.

تقسم العجائن على حسب نسبة خلط الدقيق والماء إلى:

العجائن السائلة Fluid batters: وهى ناتجة من خلط الدقيق والماء بنسب وزنية متساوية.

عجائن لها خاصية البلاستيكية والمرونة Plastic elastic doughs: وهى ناتجة من عجن الدقيق مع نصف وزنه ماء.

عجائن بلاستيكية جامدة Stiff plastic pates: وهى عبارة عن خلط الدقيق بأقل نسبة ممكنة من الماء وفى معظم الأحوال يضاف الدهن لمنتجات هذه المجموعة.

أى تقسم العجائن إلى **Doughs- Batters- Pates**

خطة العمل:

- يحضر الطلاب نوعيات مختلفة من العجائن بنسب مختلفة من المكونات
- يقوم الطلاب بتحضير عينات من العجائن مختلفة فى نسبة الرطوبة

النتائج والملاحظات:

يلاحظ الطالب الفرق بين قوام ومرونة ومطاطية ولون ورائحة العجائن المختلفة التى تم تحضيرها من نسب مختلفة من المكونات.

تدريب عملى (٢) تصنيع بعض العجائن الخاصة مثل (الكيك – البيتزا – الفطيرة المدرسية.....):

الغرض من التدريب: إكساب الطالب مهارة تصنيع بعض عجائن منتجات المخابز الشهيرة مثل الكيك – البيتزا – الفطائر - البسكويت

خطة العمل:

- يقوم الطلاب فى وحدة الخبيز بالمدرسة بتحضير عجائن الكيك – البيتزا – الفطائر – البسكويت بإستخدام المكونات التى يأتى ذكرها فى الوحدات التالية فى هذا الكتاب

النتائج والملاحظات

يدون الطلاب ملاحظاتهم على تحضير عجائن الكيك – البيتزا – الفطائر – البسكويت

ويلاحظ الطلاب أن

تقع معظم منتجات المخابز تحت ثلاث انواع من العجائن هى :

١- العجائن اللينة : " المصبوبة " BATTERS:

هى العجائن التى يمكن صبها أو وضعها فى قالب أو صينية مثل الكيك الإسفنجى والدسم وبعض عجائن الخميرة البيرة أو تلقى بملعقة صاج كبعض أنواع البسكويت – أو تصب فى طاسة كعجينة لقمة القاضى .

٢- العجائن اليابسة " المفردة " DOUGHS :

هى عبارة عن عجائن سميكة يابسة نوعا يمكن فردها وتشكيلها ومن أمثلتها البسكويت والفطائر والكرواسون.

٣- العجائن الملساء :

هى عجائن ذات قوام وسط بين اليابسة واللينة ومن أمثلتها عجينة الشو CHOU وبعض عجائن البتى فور والبريوش.

تدريب عملى (٣) عرض نماذج لبعض العجائن الغذائية

الغرض من التدريب: إكساب الطالب مهارة التفرقة بين العجائن المختلفة

خطة العمل:

يقوم الطلاب بتحضير:

⇐ عجائن لتصنيع البيتزا.

⇐ عجائن لتصنيع البسكويت الويفر.

⇐ عجائن لتصنيع البسكويت الجاف.

⇐ عجائن لتصنيع الخبز البلدى.

⇐ عجائن لتصنيع الخبز الأفرنجى.

⇐ عجائن لتصنيع الكيك.

ويتم إطلاع الطلاب عليها

النتائج والملاحظات:

يدون الطلاب ملاحظاتهم على قوام وشكل ورائحة ولون العجائن السابق تحضيرها.

تدريب عملى (٤) كيفية إستخدام الأدوات والأجهزة المستخدمة فى صناعة العجائن

الغرض من التدريب: أكساب الطالب مهارة معرفة أهم الأجهزة والمعدات والأدوات اللازمة لتحضير العجائن داخل المصانع المختلفة

خطة العمل:

يقوم الطلاب بالأطلاع على بعض نماذج الآلات الموجودة فى وحدة الخبيز بالمدرسة – أو مشاهدة شرائط فيديو أو CD لأهم الآلات والمعدات الخاصة بتحضير العجائن داخل المصانع المختلفة مثل:

- آلات التجزئة وآلات لف العجين

النتائج والملاحظات

يدون الطلاب ملاحظاتهم على هذه الأجهزة من حيث:

- نوع المعدة أوالجهاز
- بلد التصنيع
- ثمن الجهاز أو الآلة
- طريقة تشغيل الجهاز أو الآلة
- فكرة عمل الجهاز أو الآلة
- طريقة صيانة كل جهاز أو الآلة
- المكونات الرئيسية للجهاز أو الآلة

تدريب عملى (٥) زيارة ميدانية إلى أحد المصانع القريبة من المدرسة

الغرض من التدريب: إكساب الطالب المهارات العملية من خلال المشاهدة الفعلية لمصانع العجائن والمخبوزات المختلفة

خطة العمل:

- يقوم الطلاب بزيارات ميدانية لوحدة الخبيز فى المدرسة وزيارات لمصانع العجائن والمخبوزات القريبة من المدرسة

النتائج والملاحظات

يدون الطلاب ملاحظاتهم على تحضير العجائن فى هذه المصانع من حيث:

- نوع العجين
- طريقة التحضير
- مواد الرفع
- العجانات المستخدمة
- إستخدامات هذا النوع من العجين
- الإشتراطات الصحية المتبعة فى تحضير هذا العجين
- طرق تخزين العجائن لحين إستخدامها

تذكـــــــــــــــــر أن

✍ **تعرف العجائن بأنها** عبارة مواد ناتجة من خلط الماء مع أحد المكونات الأخرى سواء دقيق أو مطحون الحبوب أو غيرها لتعطى كتلة لها خصائص وصفات المرونة – المطاطية – الإنسيابية – اللزوجة وأمثلة هذه العجائن عجائن: الخبز – البسكويت – المكرونة – النودلز – الفطائر – الكيك – الجاتوهات – البيتزا بأنواعها المختلفة.

✍ **العجائن السائلة:** وهى تتكون من خليط متساوى من الدقيق والماء ويستخدم لتهويتها خميرة الخبيز أو مسحوق الخبيز ويمكن إحلال البيض واللبن بدلا من الماء مع إضافة السكر لإنتاج بعض أنواع الكيك أو إحلال البيض بدلا من الماء مع إضافة السكر لإنتاج بعض أنواع الكيك الأخرى أو إحلال البيض بدلا من الماء مع إضافة السكر لإنتاج أنواع الكيك الإسفنجى.

✍ **العجائن المطاطية:** وتصنع هذه العجائن من خليط من الدقيق مع نصف وزنه من الماء مع العجن وتخمر هذه العجائن بإستخدام خميرة الخبيز لإنتاج الخبز وعند إضافة الدقيق والسكر يمكن إنتاج أنواع من الخبز الخاص أو خبز الشاى. وقد يضاف الدهن والسكر بنسبة عالية مع إستخدام المواد الكيميائية للتهوية لإنتاج أنواع من البسكويت وقد يضاف البيض لإنتاج أنواع الكيك.

✍ **العجائن الجامدة:** وتصنع هذه العجائن من خليط من الدقيق مع ثلث وزنه من الماء لذلك فإن هذه العجائن جامدة وفى معظم الأحوال يضاف اليها نسبة عالية من الدهن وعند إضافة السكر تتكون عجائن البسكويت الحلوة وعادة يستبدل الماء بالبيض لإنتاج عجائن البسكويت.

وتقسم المكونات بالنسبة لوظيفتها إلى أربعة مجاميع رئيسية:

١. المكونات المسؤلة عن الصلابة وتكوين الإطار الذى يحمل المكونات الأخرى وهى الدقيق والبيض.
٢. المكونات التى تحمل على الدقيق وهى السكر والسمن واللبن والفاكهة ومواد النكهة واللون.
٣. المكونات التى لها تأثير على تكوين القوام الهش أى يمكنها إنتاج أو حمل الغاز. وهى السكريات البسيطة والخميرة أو المكونات المنتجة للغاز فى الدقيق كذلك البيض.
٤. المكونات التى تجعل المنتج ذو قوام غير هش وهى اللبن والماء.

طريقة شارلي وود لتصنيع العجينة: هي طريقة مستمرة لإنتاج الخبز، حيث تتكون العجينة في وقت قصير خلال عجن ميكانيكي مكثف ولا تحتاج العجينة الناتجة بعد ذلك إلي عملية تخمير.

عجينة الطوارئ السريعة: تعتبر طريقة قصيرة لإنتاج الخبز وتشابه لحد ما الطريقة القارية السريعة، وتصنع العجينة باستخدام كمية أكثر من الخميرة (٢.٥% علي أساس وزن الدقيق) ودرجات حرارة

أعلي (٣٠- ٣٢ °م) من الدرجات المستخدمة في طرق التخمير المعتادة. الخبز الناتج من هذه الطريقة ذو لب خشن وجدران خلاياه سميكة كما يتجلد الخبز بسرعة.

طريقة حقن الغاز: وفيها يتم إعداد عجينة بخلط ماء الصودا (ماء مذاب فيه غاز ثانى أكسيد الكربون) مع الدقيق باستعمال ضغط محدد، وعندما زال هذا الضغط تمددت العجينة وجري تقطيعها وخبزها بصورة سريعة.

الكسكسي: وهو نوع من عجائن الديورم يصنع في مصر والمغرب والجزائر من معجون سميد ديورم وماء يتم تجفيفه وطحنه، وتكون للمنتج تدريجات تعتمد علي أحجام حبيباته، وهو مشابه في أحجامه للسميد الخشن جدا، وله فترة حفظ ممتازة.

يتوقف تفضيل طريقة عن الأخرى فى العجن طبقا للمعايير الآتية :

* حجم وإمكانات المصنع
* الطاقة الإنتاجية للمصنع
* نوع المنتج
* عدد العمالة بالمصنع

التقويـــــــــــــــم

س١ قارن بين كل من:

منتجات المخابز التى يستخدم لتهويتها الخميرة - منتجات المخابز المهواة كيميائيا

منتجات المخابز التى يستخدم لتهويتها الطرق الميكانيكية - منتجات المخابز الغير مهواه

س٢ تكلم بإيجاز عن تأثير كل من المكونات التالية على خصائص العجائن:

- تأثير المواد المسببة لإنتاج الغاز
- تأثير اللبن
- تأثير الدهن
- تأثير السكر

س٣ قسم مكونات العجائن بالنسبة لوظيفتها؟

س٤ عرف كل من:

العجائن - العجائن السائلة - العجائن المطاطية - العجائن الجامدة - عجائن الديورم سريعة الطهي - عجائن قمح الديورم - العجينة المجمدة - عجينة الطوارئ السريعة- طريقة شارلي وود لتصنيع العجينة -عجينة الطوارئ السريعة - طريقة حقن الغاز - الكسكسى

س٥ أذكر العوامل التى يتوقف عليها تفضيل طريقة عن الأخرى فى العجن؟

الوحدة الثانية
المكرونة والنودلز

أهداف الوحدة:

١- تعريف الطالب بالمكرونة

٢- تعريف الطالب بالمواصفات القياسية للمكرونة

٣- تعريف الطالب بكيفية علاج العيوب الناجمة أثناء التصنيع وكيفية تلافيها

المنهج النظرى:

١- تعريف المكرونة والخامات الأولية المستخدمة فى صناعة المكرونة والنودلز

٢- أشكال المكرونة والنودلز

٣- خطوات صناعة المكرونة والنودلز

٤- المواصفات القياسية للمكرونة

٥- العيوب الشائعة فى المكرونة - أسبابها وكيفية تلافيها

٦- الإشتراطات الصحية لتخزين وتداول المكرونة والنودلز

التدريبات العملية:

١- زيارة ميدانية لبعض مصانع المكرونة المجاورة للمدرسة.

٢- عرض نماذج من الأنواع المختلفة للمكرونة والنودلز وعمل لوحة خاصة لكل طالب.

٣- التعرف على بعض نماذج عيوب المكرونة.

٤- إجراء بعض الإختبارات البسيطة للتعرف على صفات الجودة للمكرونة (اختبار السلق - اختبار التعجن - اختبار إنفصال النشا فى ماء السلق).

المكرونة والنودلز
صناعة المكرونة Macaroni Industry

صنعت المكرونة لأول مرة فى الصين القديمة وتعتبر من أقدم منتجات الحبوب التى عرفها الإنسان وقد قام الرحالة بنقلها من الشرق إلى إيطاليا والتى تعتبر الآن من أشهر بلاد العالم فى إنتاج واستهلاك المكرونة حيث يقدر استهلاك الفرد من المكرونة سنوياً بحوالى ٢٠-٦٠ رطل، وبدأت هذه الصناعة بمصر فى أوائل القرن الماضى.

ما هى المكرونة :

عبارة عن خليط من سميد وماء بالنسبة المناسبة شكلت بالضغط خلال مكابس خاصة فى أشكال وأحجام متعددة منها الأنبوبة الطولية والإسباجتى والشعرية والشريطية والحلقية والنجمية والقوقعية وغيرها وجففت على الدرجة المناسبة من الرطوبة بغرض الحفظ لمدة طويلة دون التعرض لحدوث تخمر أو أى تغيرات غير مرغوبة.. وقد تسمى المكرونة بالعجائن الغذائية وتختلف أصناف المكرونة عن بعضها أساساً فى الشكل والحجم فالأصناف الطويلة تستلزم استخدام السميد الجيد فى صناعتها تحاشياً لظهور أخطاء فى المكرونة. أما القصيرة فيمكن استخدام السميد الأقل جودة أو استبداله بالدقيق أو استخدام خليط منهما فى صناعتها.

والمكرونة غذاء قابل للتخزين لمدة طويلة وذلك لإنخفاض نسبة الرطوبة بها (حوالى ١٢%) مما يزيد من انتشاره وذلك بالإضافة إلى سهولة إعدادها.

* المواد الخام المستخدمة فى إنتاج المكرونة:

(١) السميد (السيمولينا) Semolina:

ينتج السميد الغير نقى أثناء عملية طحن القمح لإنتاج دقيق الخبز والسميد الغير نقى يتكون من حبيبات الإندوسبرم مختلطة مع الأغلفة بواسطة السلندرات ثم ينقى فى أجهزة التنقية المعروفة باسم Purifiers حيث تفصل من الأغلفة المتبقية بواسطة الهواء. أما السميد النقى فإنه يمر من ثقوب المناخل المختلفة إلى أسفل ويفصل بعد ذلك إلى درجات مختلفة من حيث الحجم ودرجة النقاوة، ثم يطحن السميد بعد ذلك إلى الحجم المناسب لصناعة المكرونة فى سلندرات خاصة لتنعيمه إلى الدرجة المطلوبة فى الصناعة ، ولا تعتبر الطاحونة العادية المستخدمة لإنتاج الدقيق مثالية لإنتاج السميد الجيد بل يستلزم نظام طحن يحتوى على عدد أكبر من سلندرات الدش، كما يجب أن تكون أجهزة التنقية ذات كفاءة عالية ويمر عادة السميد فى أجهزة تنقية يبلغ عددها فى المصانع الحديثة ١٥ وحدة وذلك لضمان الفصل التام لمنتجات الطحن الأخرى عن السميد.

ويستخدم لإنتاج السميد الأقماح الصلبة والصنف المستخدم يعرف بالقمح الديورم (Durum) أو الدكر.
وتجرى كثير من الإختبارات على السميد (السيمولينا) للتأكد من صلاحيتها وملائمتها لصناعة المكرونة لأن جودة المكرونة الناتجة تتوقف على جودة السيمولينا المستخدمة.

إختبارات السيمولينا Semolina Testing

يعتبر قمح الديورم Durum Wheat هو أنسب أنواع القمح لإنتاج السيمولينا Semolina التي تستخدم في إنتاج أجود أنواع المكرونة

(أ)- خواص قمح الديورم Quality Criterion of durum Wheat:

وحدة البوشل أو الهكتوليتر Test weight:

وحدة البوشل أو الهكتوليتر تعتبر مقياس لكثافة الحبوب وهناك علاقة مباشرة بينه وبين محصول السيمولينا، وعموما فإن نسبة الـTest Weight بالنسبة لقمح الديورم تعتبر أعلى من القمح الصلب (قمح الخبز) بمقدار ٢رطل/ بوشل (٥-٧ كجم/ هكتوليتر)

وزن الـ ١٠٠٠حبة 1000 Kernel Weight:

وهو يتراوح بين ٣٠-٥٥ جرام بالنسبة للحبوب السليمة الناضجة وغالبا ما تعطى الحبوب الكبيرة سيمولينا خشنة Coorse Semolina.

الحبوب القرنية Vitreous Kernel:

وجد أنه عند طحن القمح العالي في نسبة الحبوب القرنية تنتج نسبة عالية من السيمولينا الخشنة ونسبة أقل من السيمولينا الناعمة والدقيق وهناك علاقة طردية بين الحبوب القرنية والجلوتين Gluten .

محتوى قمح الديورم من أقماح الخبز:

إذا وجد قمح الخبز في قمح الديورم فإنه يخفض من محصول السيمولينا وبالتالي يؤثر على جودة السيمولينا ومن الصعب جدا فصل قمح الخبز عن قمح الديورم أثناء عملية تنظيف الحبوب بدون فقد في حبوب الديورم الصغيرة ، والقوانين الأوروبية تحدد نسبة ١٠% من قمح الخبز في قمح الديورم.

نسبة الرماد Ash Content :

لا توجد علاقة بين رماد القمح واللون في السيمولينا

نسبة البروتين والجلوتين الرطب Protein and Wet Gluten:

النسبة العالية من البروتين والجلوتين تعتبر مرغوبة في مصانع المكرونة، وجد أن صفات الطبخ الجيدة للمكرونة لها علاقة وطيدة بالنسبة العالية من البروتين ، وعموما فإن نسبة البروتين التى بين ١٣إلى١٤% تعتبر من أحسن النسب لصناعة المكرونة.

الصبغات الصفراء Yellow Pigment content:

يعطى تقدير الصبغة الصفراء في القمح المطحون فكرة عن كمية الصبغة التي سوف تكون في السيمولينا، وبالتالي مدى اللون الأصفر في السيمولينا، وتتراوح كمية الصبغة بين ٤-٨ جزء في المليون.

نشاط إنزيم الليبوكسيدز Lipoxidase activity:

خلال تصنيع المكرونة يقوم إنزيم الليبوكسيدز بتحطيم جزء من الصبغة الصفراء الموجودة في السيمولينا والإنزيم يتركز معظمه في الجنين والردة ، ولذلك نجد أن حبة القمح الكلية تحتوي على ٥-٦ أضعاف من الإنزيم عن السيمولينا النقية.

ونشاط الإنزيم كما هو مقدر بكمية الأكسجين المعطاة تتراوح بين ٥٠-٢٤٠ميكروليترأوكسجين /دقيقة / جرام .

جودة الجلوتين Gluten Quality:

عند تقدير الجلوتين بعملية الغسيل فإن ذلك يعطي فكرة مبدئية عن جودة الجلوتين بواسطة اللمس للجلوتين بين الأصابع، والجلوتين الناتج يكون طرى وينساب بسهولة وقابل للشد، و الجلوتين الرطب الناتج يكون أصفراللون وهو بذلك يعطي دلالة عن لون السيمولينا والمكرونة الناتجة .

(ب) تقدير جودة السيمولينا: Semolina Quality

١. درجة التحبب وتوزيع حجم الجزيئات فى السيمولينا: (G.S.D) Distribution Granulation & Particle Size

عادة ما تنتج مصانع القمح العديد من درجات السيمولينا وهذه يمكن تمييزها بواسطة حجم الجزيئات وأيضا نسبة توزيعها فوق مناخل ٢٠، ٤٠، ٦٠، ٨٠، US١٠٠ ولا بد من تجانس حجم الجزيئات كلما أمكن ذلك لضمان الحصول على معدل خلط للسيمولينا وأيضا معدل أمتصاصه للماء يكون متجانس وذلك من أجل تجانس العجينة الناتجة وأحسن درجة للسيمولينا

هي التي تمر من منخل US٤٠ وتظل فوق منخل US٨٠ ولكن عادة نستخدم سيمولينا تحتوي على ١٠% من الدقيق، وسيمولينا الدقيق يجب أن لا يزيد محتواها من الدقيق عن ٣% (تمر من منخل US ١٠٠)٠

وبعض مصنعى المكرونة يطالبون بسيمولينا ذات درجة تحبب عامة أقل من ٣٥ ميكرون التى تكون مناسبة فى تصنيع مكرونة شفافة ومتجانسة ذات جودة عالية بالمقارنة بالسيمولينا الخشنة التحبب.

٢. الرماد Ash Content:

السيمولينا ذات نسبة إستخلاص ٦٥% (على أساس وزن الدقيق) عادة ما تكون نسبة الرماد بها ٠.٥٥- ٠.٧٥ % وهذا يعتمد على نوع القمح وكفاءة عملية الطحن، وإذا كانت نسبة الرماد عالية فإن هذا يعني أن الإستخلاص عالي Long Extraction للسيمولينا الناتجة أو أن الطحن غير جيد، كما نجد أن النسبة المنخفضة من الرماد لا تعني فقط أن السيمولينا ناتجة من قمح الديورم ولكن الخليط يحتوي على قمح الخبز. والهدف الرئيسي من اختبار الرماد هو استبعاد السيمولينا العالية في نسبة الرماد عند صناعة المكرونة ٠

٣. البروتين والجلوتين Protein &Gluten Quality:

عادة ما تفضل مصانع المكرونة السيمولينا العالية في نسبة الجلوتين، و نسبة البروتين المطلوبة في السيمولينا هي ١١-١٣% ، وعند استخدام سيمولينا عالية في نسبة البروتين فإن المكرونة الناتجة تكون قوية ومطاطة وتنتفخ عند طبخها بعد طهيها وقبل تقديمها ساخنة ، وعلى العكس من ذلك نجد أن المكرونة الناتجة من قمح منخفض في نسبة البروتين وذو جودة منخفضة وخاصة عند إنتاجها من أقماح غير قمح الديورم فإن صفات الطهي تكون رديئة ٠

٤. لون السيمولينا Semolina Color:

يعتبر اللون أحد العوامل الهامة عند تقدير جودة السيمولينا في المناطق التي تستعمل فيها السيمولينا الناتجة من قمح الديورم في إنتاج المكرونة ومن المحتمل أن الغالبية العظمى من المصانع مازالت تستخدم طريقة تقدير اللون بمجرد النظر والتي يمكن أن تكون خاطئة في معظم الأحيان، واللون المرغوب فيه هو اللون الأصفر الناصع Clear bright Yellow الناتج من الصبغات الكاروتينية Carotenoid pigments xanthophylls كلما كانت السيمولينا ناعمة

فإن اللون يكون أفتح وهذا يرجع إلى ازدياد كمية الضوء المنعكس من حبيبات السيمولينا الناعمة.

وعادة ما يقدر لون السيمولينا باستخدام جهاز Grander colorimeter لتقدير قيمة الإصفرار Yellowness ومن خريطة اللون الخاصة يمكن معرفة قيمة اللون color score والذى يتراوح بين ١-١٤ مع اعتبار قيمة ١٤ هي القيمة القصوى للون السيمولينا.

٥. عدد البقع البنية والسوداء Speck count:

يعتبر هذا العامل مهم مع اللون في تقدير جودة السيمولينا ، وعندما تحتوي السيمولينا على أقل من (٣٠ بقعة / ١٠بوصة^{٢}) فإنها تعتبر مقبولة ،وأكثر من ذلك يدل على انخفاض كفاءة عملية الطحن وأيضا على الإصابة بالفطريات، ويتم تقدير ذلك بواسطة العد بمجرد النظر أو تحت عدسة مكبرة .

٦. الصفات الريولوجية Rhological characteristics:

تعطي منحنيات الفارينوجرام Farinograms فكرة عن معدل الإمتصاص الأمثل وزمن الخلط وقوة العجينة وأيضا صفات أخرى ،وهذه الصفات تختلف حسب نوع القمح والصنف وكمية البروتين وحجم الجزيئات وتوزيعها ونجد أيضا أن منحنيات الفارينوجراف تعطي معلومات عن خواص الطبخ للمكرونة حيث أن خواص الطهي الجيدة ترتبط بخواص الجلوتين الجيد أو القمح القوى.

٧. الامتصاص:

من المهم لصانع المكرونة أن تتشرب جزيئات السيمولينا الماء بدرجة متجانسة خلال الخلط قبل التشكيل والإمتصاص المنخفض يؤدى لإنتاج عجينة جافة. ومن وجهة أخرى فإن النسبة المئوية العالية للماء بالعجين يؤدى إلى إطالة فترة التجفيف ويؤدى إلى سهولة كسر المكرونة وعادة الماء الممتص يتم قياسه بالفارينوجراف ويقع فى مدى ٢٧-٣٥% للوصول إلى خط ٥٠٠ وحدة برابندر.

٨. رقم السقوط :

والذى يقاس بجهاز تقدير رقم السقوط. والمستوى الأدنى المقبول لرقم سقوط القمح الديورم هو ٢٥٠ ثانية والذى يشمل على ٦٠ ثانية فترة تقليب أولية.

٩. درجة الحرارة :

درجة حرارة السيمولينا تؤثر على امتصاص المادة وتصنيع المكرونة وجودة المنتج الثمانى والدرجة المثالية للسيمولينا هى ٢١: ٢٤ °م.

ويمكن تلخيص أهم المواصفات القياسية للسيمولينا الممتازة:

١- أن تكون حبيباتها منفصلة غير متكتلة.

٢- أن تكون خالية من السيمولينا الرديئة.

٣- أن تكون خالية من الإصابات الحشرية بجميع أطوارها وخالية من أجزاء الحشرات وشعر القوارض.

٤- أن تكون خالية من الإصابات الفطرية وإفرازاتها الضارة.

٥- أن تكون خالية من الإشعاعات النووية.

٦- أن يكون لونها طبيعيا (كريمى بدرجاته) وغير مضاف إليها أى ألوان أو مواد كيماوية.

٧- أن يمر ١٠٠% منها من منخل سعة ثقوبه ٨٥٠ ميكرون (رقم ١٢٠ أمريكى أو رقم ١٨ إنجليزى).

٨- ألا تزيد نسبة المار من منخل سعة ثقوبه ١٥٠ ميكرون عن ٣٠%.

٩- ألا تزيد نسبة الرطوبة عن ١٤%.

١٠- ألا تقل نسبة البروتين عن ١٢.٥% محسوبة على الوزن الجاف.

١١- ألا تزيد نسبة الرماد الكلى عن ٠.٩% محسوبة على الوزن الجاف.

١٢- ألا تزيد نسبة الحموضة عن ٠.٢% (جرام حمض لاكتيك لكل ١٠٠ جرام سيمولينا).

١٣- ألا تزيد نسبة الألياف عن ٠.٤٥% محسوبة على الوزن الجاف.

١٤- ألا تزيد نسبة الرماد الذائب فى الحمض عن ٠.١% محسوبة على الوزن الجاف.

١٥- ألا تزيد أجزاء الردة الناعمة عن ٢٠ جزء فى كل ١٠ بوصة مربعة.

(٢) الدقيق الفاخر:

ويستخدم أيضا فى صناعة المكرونة الدقيق الفاخر استخلاص ٧٢% المستورد من الخارج فى بعض البلاد كمصر أو تنتج المكرونة من خليط من السميد والدقيق الناتج من طحن الأقماح القوية Durum ويكون الدقيق المستخدم حديث الإنتاج (١-٣ شهور) ولا تزيد نسبة

الرطوبة به عن ١٤% ولا تزيد نسبة الرماد عن ٠.٦-٠.٧%. ويجب أن يحتوى كل من السميد أو الدقيق على نسبة عالية من الجلوتين الرطب والجاف تصل إلى ٣٠% و ١١% على الترتيب.

الأشتراطات العامة للدقيق المستخدم:

١- أن تكون حبوب القمح المستخدمة لإنتاج الدقيق مطابقة للمواصفات القياسية المصرية.

٢- أن يتم طحن الدقيق فى ظروف تكفل أقل فقد فى القيمة الغذائية وعدم حدوث تغيرات غير مقبولة فى الصفات التكنولوجية له.

٣- أن يكون الدقيق نظيفاً خالياً من أية شوائب أو مواد غريبة أو تكتل.

٤- أن يكون الدقيق متجانس اللون.

٥- أن يكون الدقيق محتفظاً بالخواص الطبيعية المميزة له.

٦- أن يكون الدقيق خالى من الحشرات أو أجزائها وأطوارها ومخلفات القوارض.

٧- ألا تزيد بقايا المبيدات على الحدود المقررة من منظمة الأغذية والزراعة بالأمم المتحدة والمواصفات القياسية المصرية الصادرة بهذا الشأن.

٨- أن تكون نسبة القياس الإشعاعى فى الدقيق فى الحدود الواردة بالمواصفات القياسية المصرية رقم ١٨٧٥.

٩- أن يكون خالياً من النموات الفطرية.

المواصفـــات :

١- ألا تزيد نسبة الرطوبة فى الدقيق بإستخراجاته المختلفة على ١٤%.

٢- ألا تزيد نسبة الحموضة على ٠.٠٥% أو لا تزيد كمية هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لمعادلة الأحماض الدهنية الحرة الموجودة فى ١٠٠ جم دقيق (محسوبة على الوزن الجاف) عن ٢٠ مجم.

٣- ألا تقل نسبة البروتين فى الإستخراجات المختلفة عن ٩% محسوبة على الوزن الجاف.

٤- أن تكون نسب الرماد ٠.٦-٠.٧%.

(٣) الماء:

يجب أن يكون الماء المستخدم فى صناعة المكرونة بالموصفات الآتية:

أ- أن يكون رائق لا يحتوى على أى شوائب أو عكارة.

ب- أن يكون خاليا من أى طعم أو رائحة غير مرغوبة.

ج- أن يكون نقيا من الناحية البكتريولوجية.

د- يحتوى على كمية صغيرة من الأملاح.

عند تبخير لتر واحد من الماء لا يزيد المتبقى منها عن :

كربونات	٢٠٠ مجم
كبريتات	٨٠ مجم
سليكات	٢٥ مجم
نترات	١٠ مجم
كلورات	١٠ مجم
مواد عضوية	٣٠ مجم

- ودرجة حرارة الماء المستخدم فى الصناعة تتراوح بين ٤٠-٦٠°م على حسب درجة الخشونة للسميد (السيمولينا) المستخدم فى الصناعة. ويراعى المحافظة على درجة الحرارة ثابتة طوال خطوات الصناعة المختلفة.

الفرق بين إستعمال الماء البارد والماء الساخن فى صناعة المكرونة

(أ) الماء البارد:

١- ينتج عجينة يابسة.
٢- تتطلب العجينة الممزوجة به وقتا طويلا لصناعتها.
٣- تمتاز العجينة الممزوجة به بسهولة تجفيفها بخلاف العجينة الممزوجة بالماء الساخن.
٤- يعطي ناتجا قاتم اللون.
٥- تزداد نسبة الكسر، والتلف فى العجائن الغذائية الممزوجة به، عنها فى العجائن الغذائية الممزوجة بالماء الساخن.
٦- العجائن الغذائية الممزوجة به لا تعيش طويلا دون أن تصاب بالدود.
٧- يمكن تحمل العجائن الممزوجة به للنار مدة طويلة دون أن تتعجن.
٨- تمتاز العجائن الممزوجة به بالطعم الحسن.

(ب) الماء الساخن:

١- ينتج عجينة طرية وأكثر ليونة بالمقارنة فى حالة إستخدام نفس كمية الماء باردا، وتساعد العجينة اللينة فى تسهيل دفعها باستخدام ضغط منخفض نسبيا وذلك أثناء عملية التشكيل.
٢- يساعد علي تقليل الوقت اللازم للصناعة.
٣- يعمل علي سرعة إذابة حبيبات المواد الأولية المستعملة, ويساعد علي خلطها جيدا.
٤- يعطي ناتجا يمتاز بشكله الجذاب, ولونه الشفاف.
٥- العجائن الممزوجة به تعيش طويلا دون أن تصاب بالدود.

٦- العجائن المصنوعة به لا تتحمل النار طويلا دون أن تتعجن.
٧- المحافظة على لون السميد الأصفر للقمح الديورم.
٨- يساعد على إنتاج مكرونة ناعمة الملمس.

(٤) البيض Egg:

أول استخدام للبيض فى الصناعة كان فى ألمانيا ويستخدم هناك فى بعض الأصناف المشابهة للسان العصفور. ويضاف البيض تبعا للمتوفر منه وكذلك اقتصاديات الإضافة ويضاف البيض إما طازجا (وهو الأفضل) أو مجمدا أو مجففا أو بودرة صفار البيض والتى ينصح بإستخدامها فى إنتاج أصناف مكرونة الشوربة.

الغرض من إضافة البيض:

- رفع القيمة الغذائية للمكرونة
- أكساب المكرونة لون أصفر جذاب
- أكساب المكرونة مواصفات طهى جيدة

مشاكل إضافة البيض:

- يحتوى على عدد من البكتيريا.
- أختلاف لون البيض من صنف لآخر ومن مصدر لآخر.
- صعوبات عمليات تجهيزة وإضافته.

أهم الإختبارات التى تجرى على البيض قبل إستخدامه فى صناعة المكرونة:

- أختبار درجة تركيز اللون
- تقدير نسبة الكولسترول
- بعض الإختبارات الميكروبيولوجية

(٥) الملح:

قد يضاف الملح إلى مكرونة البيض بنسبة ١-٢% بالنسبة للسميد (السيمولينا) وتمتاز هذه المكرونة بجودة الطعم.

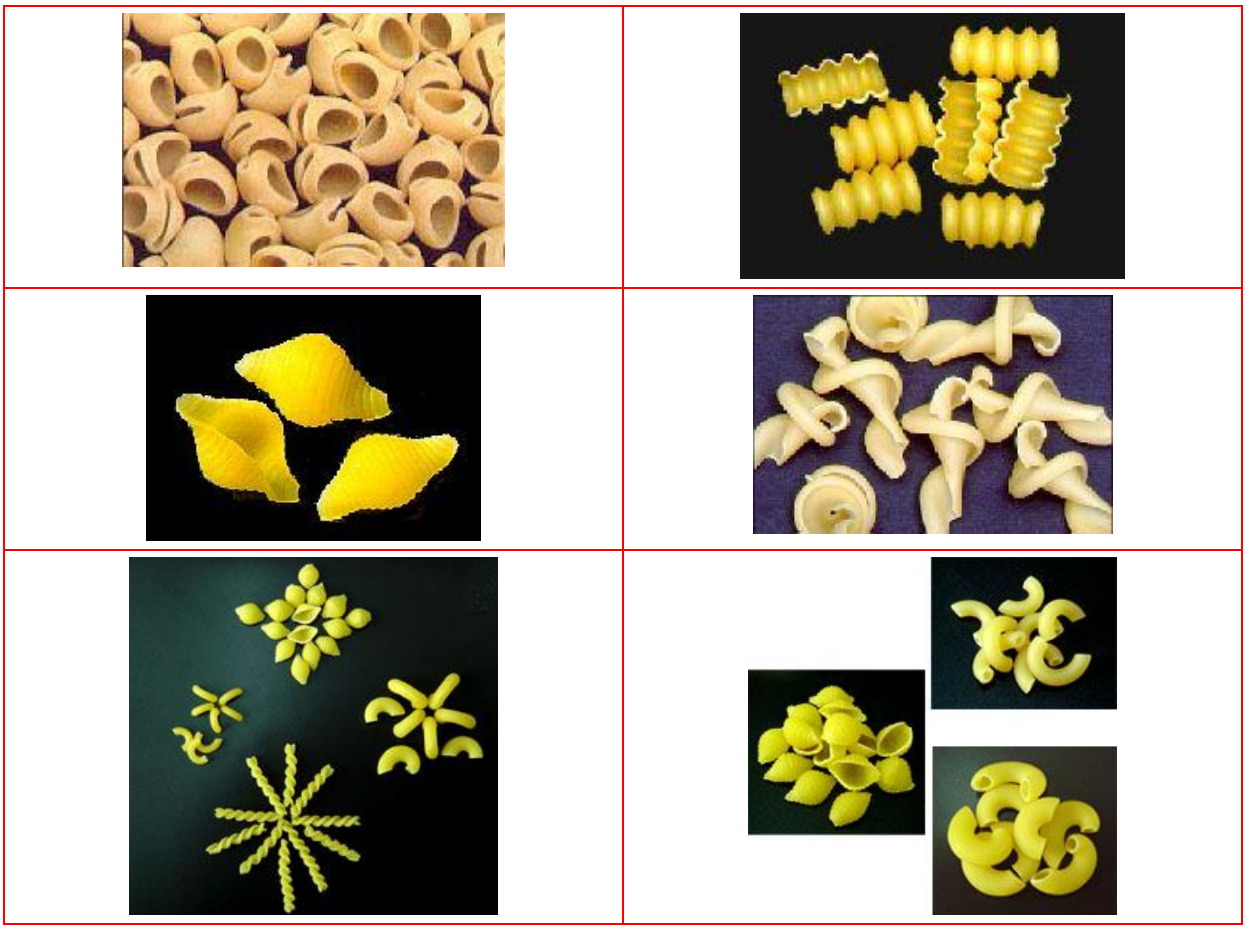
(٦) إضافات أخرى:

وهى الإضافات التى تؤدى إلى رفع نسبة البروتين أو نسبة الألياف بالمكرونة مثل استخدام الجلوتين وكذلك بعض مساحيق البقوليات المجففة أو البروتينات المركزة من بعض البقوليات، ويستخدم أيضا بعض أنواع الخضار المطبوخ والمصفى كالسبانخ لإكساب المنتج لون

أخضر وطعم خاص، وكذلك عصير الطماطم لإنتاج مكرونة حمراء اللون ويستخدم الجليادين ويتميز بأنه ينتفخ بسهولة فى الماء مكونا كتلة لزجة يسهل تشكيلها على شكل خيوط، كما تستخدم بروتينات اللبن وخاصة الكازين وهو من البروتينات الفوسفورية التى تترسب من اللبن المنزوع منه الدهن عند درجة pH ٤.٦ وكذلك يستخدم مسحوق اللبن منزوع الدهن، وتستخدم أيضا بروتينات فول الصويا.

أشكال المكرونة والنودلز

يختلف شكل المكرونة المدفوعة حسب شكل الفورمة المستخدمة ويوجد الكثير من الفورم والأشكال حتى ترضى رغبات جميع المستهلكين من جميع الفئات العمرية. وبالنسبة للنودلز فدائما لها شكل ثابت.



شكل يوضح نماذج لبعض أشكال المكرونة

خطوات تصنيع المكرونة:

١-إستقبال وتخزين المواد الخام:

وهى أول خطوة فى المصنع حيث يتم إستلام المواد الخام السابق ذكرها والتى تستخدم فى الصناعة حيث ترد المادة الخام إلى مصانع المكرونة صبا أو فى جولات وفى الحالة الأولى تستخدم أنظمة البنيوماتيك فى سحب المادة الخام من الشاحنات أو عربات السكك الحديدية ودفعها إلى سيلوات أو تنكات التخزين وفى حالة ورود المادة الخام فى جوالات فإنه يتم تخزين هذه الجوالات فى لوطات بمخازن خاصة حيث يتم تلقيم محتوى هذه الجوالات بالطرق اليدوية فيما يسمى بالنقرة وهى تعلو خط نقل بدفع الهواء من ضواغط خاصة حيث تحمل المادة الخام بواسطة هذا الهواء المضغوط إلى التنكات أو السيلوات الخاصة بالتخزين والتى غالبا ما تكون من بناء خرسانى أو معدنى أو من الفيبرجلاس وتختلف سعة هذه التنكات حسب ضخامة المصنع وقدرته الإنتاجية. وتزود مخارج هذه السيلوات عند أسفلها بأجهزة خاصة لتسهيل تفريغ وإنسياب المادة الخام.

تستخدم نظرية الوسائل الهوائية لتحريك المادة الخام أو نظرية الإهتزاز أو الذبذبة. ومن مخارج السيلوات تستخدم أكثر من وسيلة لنقل الدقيق (السيمولينا) إلى خطوط الإنتاج كالبراريم الحلزونية أو السواقى أو السيور الناقلة أما ما يستخدم فى المصانع الحديثة فهى خطوط النقل بالهواء أو أنظمة البنيوماتيك وهذه الأنظمة تتكون من ضواغط هواء وأنابيب نقل حيث يقوم الهواء المضغوط والمندفع بقوة بحمل الدقيق أو السيمولينا من مخارج السيلوات إلى المناخل وأجهزة قتل بويضات الحشرات ثم إلى خطوط الإنتاج وفى بعض الأحيان تتم عملية النخل وقتل بويضات الحشرات عند اسقبال المادة الخام وقبل عملية التخزين.

٢- النخل:

وهى خطوة أولية يتم فيها نخل المادة الأساسية المستخدمة فى التصنيع سواء كانت من السميد (السيمولينا) أو الدقيق الفاخر وذلك باستخدام مناخل خاصة كالمناخل الإسطوانية أو البلانسفيترات حيث يتم التخلص من أى شوائب بالمادة الخام. وفى المصانع الكبيرة يتم إعداد مخازن للسميد أو الدقيق ويتم نقله إلى أول خطوة من خطوات التصنيع مباشرة أو إلى المناخل عن طريق القواديس أو عن طريق الشفط بالنظام البينوماتيكى.

٣- العجن:

وتجرى هذه الخطوة فى آلة العجن والتى يختلف شكلها من مصنع إلى آخر وقد يتم العجن فى آلة العجن ثم تنقل العجينة إلى خطوات التصنيع الأخرى أو أن يتم التصنيع بالنظام المستمر

بحيث يتم دفع العجينة بعد عملية العجن إلى خطوات التصنيع الأخرى (التشكيل) عن طريق بريمة حلزونية والتى تعمل على تجنيس العجينة قبل التشكيل.

ويتم دخول المكونات سواء كانت من السيمولينا أو الدقيق بطريقة آلية حيث تمر من مخزن أعلى وحدة العجن مباشرة. ويكون هناك ضبط دقيق لمعدل ورود هذه الخامات لتتناسب مع كفاءة أجهزة العجن، وكذلك مع كمية الماء التى يتم أيضا تنظيم دخولها ويتم إجراء الخلط وعجن المكونات فى وحدة الخلط والعجن ثم تدفع إلى وحدة كبس العجينة ولكبسها لضمان تجانسها قبل أن تخرج من وحدة التشكيل المزودة بنظام تفريغ يضمن خلو العجائن المشكلة من أى فقاعات هوائية قد تتسرب وتكون سببا فى وجود فراغات أو بقع بالمكرونة.

وتستلزم عملية إعداد المكرونة خبرة عالية وفى المصانع الحديثة تتم هذه العملية ميكانيكيا بواسطة وحدة حساب إلكترونى حيث يمكن التحكم فى كمية المادة الخام وكمية السوائل والزمن اللازم للخلط للوصول إلى العجينة المميزة ذات الصفات المحددة.

شكل يوضح خطوة العجن أثناء صناعة المكرونة

أهم صفات عجينة المكرونة:

أ- أن تكون العجينة قوية حتى تتحمل عملية التشكيل.

ب- التوزيع التام للرطوبة فى كل أجزاء العجينة.

ج- عدم احتواء العجينة على كمية هواء كبيرة حتى لا يتسبب ذلك فى وجود مشاكل أثناء عملية التجفيف.

د- ألا تكون منتفخة تحت تأثير عملية الخلط.

هـ- عدم حدوث أى تخمر بالعجينة.

و- تناسق اللون وتوزيع المكونات الأخرى توزيعا تاما خاصة عند إضافة أنواع الخضار المصفى إلى العجينة.

وعامة يجب خلط الخامات المستخدمة مع الماء حتى تصل نسبة الرطوبة إلى ٤٠-٤٨% ويمكن الوصول إلى هذه النسبة بالعجينة المتكونة عن طريق خلط ١٠٠ كجم من الدقيق أو السميد أو مخلوط منهما مع حوالى ٣٠-٥٠ كجم ماء ثم يتم بعد ذلك الخلط فى زمن (١٥-٢٠ دقيقة) حتى الوصول إلى حالة التجانس التام.

وأهم العجانات المستخدمة لصناعة المكرونة هى:

عجانات ذات أجنحة عريضة أو عجانات الخلط ذات الاسطوانات. ويراعى فى هذه العجانات أن تدور بسرعة بطيئة نسبيا لتجنب الضرب الميكانيكى للعجينة والذى يؤثر على خواصها الطبيعية أو إدخال كميات من الهواء بها مما يتسبب بعد ذلك فى:

١. تشقق العجينة أو انتفاخها
٢. عدم تحمل المكرونة عملية الطهى
٣. فقدان اللون الأصفر الكهرمانى
٤. وجود الملمس الخشن
٥. فقدان الصلابة والتماسك أثناء عمليات التشغيل

وبعد فترة العجن تترك العجينة لفترة ساكنة حوالى ٢ ساعة على درجة حرارة الغرفة أو طوال الليل فى ثلاجات على درجة حرارة ٥°م. وفائدة فترة السكون إعطاء العجينة فترة من الراحة وتوزيع الرطوبة بها.

٤- التشكيل:

يتم تشكيل العجينة داخل قوالب خاصة وعادة تصنع من النحاس المجلفن وتحتوى على ثقوب ذات أحجام وأشكال تتباين تبعا للهدف من هذه العملية، وقد تحاط الثقوب بطبقة من البلاستيك أو ما يشابهه لضمان نعومة المكرونة الناتجة من هذه القوالب. ويوجد أسفل ماكينة التشكيل سكاكين قاطعة تضبط بحيث تقوم بعملية قطع المكرونة تبعا للطول المطلوب الحصول عليه.

أما فى حالة المكرونة الاسباجتى فإنه يسمح للمكرونة من خلال المكبس أن تأخذ الطول المناسب ثم يتم قطعها بواسطة نظام أتوماتيكى خاص أو بواسطة الآشخاص.

وتستخدم فورم أو قوالب مختلفة لإنتاج المكرونة حسب الشكل المرغوب ويتخلل نزول المكرونة بأشكالها المختلفة مرور تيار هوائى يساعد فى عدم إلتصاق المكرونة، بالإضافة إلى مساهمته فى عمل تجفيف جزئى للمكرونة.

ويتم تشكيل المكرونة عادة تحت ضغط ٥٠-١٥٠ ضغط جوى، ودرجة حرارة ٤٠°م.

ويتكون المكبس من أربعة أجزاء رئيسية هى:

١. جهاز التلقيم
٢. المعجن
٣. سلندر وبريمة الكبس
٤. رأس الماكينة والفورمة

ومعدل تصريف العجين من الفورمة يتحكم فيه عدة عوامل:

١. عمق باى البريمة.
٢. المسافة بين نقطتين متماثلتين على باى البريمة.
٣. عدد لفات البريمة.

ومن أشكال المكرونة:

١- الأنواع الطويلة المعروفة بالإسباجتى.
٢- الأنواع القصيرة ومنها العقل، والترس، لسان العصفور.
٣- الأقلام.
٤- الفيونكا ..... وغيرها.

شكل يوضح بعض الفورم أو القوالب المستخدمة لإنتاج المكرونة

٥- التجفيف Dehydration:

تتوقف درجة جودة المكرونة الناتجة على خطوة التجفيف حيث يتم فى هذه الخطوة التخلص من الرطوبة الزائدة بهدف الوصول إلى الحد المسموح به فى المكرونة وهو حوالى (١٢%) كما تنص عليه القوانين بمصر.

وتتم عملية التجفيف شمسيا وذلك فى حالة صناعة المكرونة منزليا أو على نطاق ضيق.

أما فى حالة المصانع يتم التجفيف فى حجر (أنفاق التجفيف أو كباين التجفيف) حيث يتم رص المكرونة بعد التشكيل على حوامل أو على عربات شبكية أو يتم وضعها على ألواح أو براويز.

ويوجد حاليا بأنفاق التجفيف سيور مجلفنة لا نهائية (حصيرة) تحمل عليها المكرونة أثناء التجفيف، ويراعى أن تتم عملية التجفيف تدريجيا بحيث ترتفع درجة الحرارة بالمجفف تدريجيا وتقل الرطوبة النسبية بجو المجفف.

ويراعى رفع درجة الحرارة فى الساعة الأولى للتجفيف لعمل قشرة خفيفة على سطح المكرونة ويعرف ذلك بالتشميع لتلافى نمو الفطريات على سطح المكرونة ولكن ذلك قد يؤدى إلى خطر التشقق بالنسبة للمكرونة، وقد أمكن تلافى ذلك فى المصانع الحديثة وذلك باستخدام نظام أمثل حيث يستخدم فيه تيار من الهواء النقى من الأحياء الدقيقة عن طريق مروره على مرشح بكتريولوجى حتى يتم التجفيف النهائى دون ضرر على المنتج ويتم التدرج فى رفع درجة الحرارة بكفاءة عالية، كما يستلزم أيضا فى مجفف المكرونة ضبط مرور الهواء بالسرعة المطلوبة. والزمن اللازم لعملية التجفيف يتراوح بين (٣٠-٥٠ ساعة).

وفى بداية عملية التجفيف تكون الرطوبة النسبية فى جو المجفف مرتفعة نسبيا ثم تقل تدريجيا حتى تصل إلى ٥٥-٦٠% عند نهاية عملية التجفيف، وتختلف درجة الحرارة المستخدمة والرطوبة النسبية تبعا لإختلاف نوع المكرونة وظروف المصنع. والجدول التالى يوضح درجات الحرارة والرطوبة النسبية المناسبة لتجفيف المكرونة.

جدول يوضح درجة الحرارة والرطوبة النسبية أثناء مراحل تجفيف المكرونة:

فترة التجفيف بالساعات	درجة الحرارة (°م)	الرطوبة النسبية (%)
صفر – ١.٥	٤٠-٥٠	٩٨-٩١
١.٥ – ٤	٥٠-٥٣	٩١-٨٥
٤ – ٨	٥٣	٨٥-٧٧
٨ - ١٢	٥٤	٧٧-٦٥

شكل يوضح نموذج لخط تصنيع المكرونة

شكل يوضح نموذج لمجففات المكرونة

٦- التهوية والتبريد:

بعد انتهاء عملية التجفيف تتم عملية تهوية وتبريد للمكرونة الناتجة وذلك حتى تأخذ درجة حرارة الجو العادى قبل عملية التعبئة.

٧- التعبئة Packing:

تعبأ المكرونة إما فى أجولة أو داخل أكياس من الورق أو البولى إيثيلين أو البولى بروبولين أو السيلوفان أو رقائق الألومنيوم وقد تتم التعبئة يدويا مع الوزن أو قد تستخدم أجهزة التعبئة الأتوماتيكية مع كتابة البيانات الضرورية اللازمة على المنتج.

شكل يوضح وحدة التعبئة الآلية للمكرونة المدفوعة

إنتاج المكرونة الإسباجتى

لا تختلف خطوات إنتاج المكرونة الإسباجتى عن المكرونة المدفوعة (مكرونة العقل) ولكن هناك إختلافات بسيطة فى المكبس حيث يختلف مكبس إنتاج المكرونة الإسباجتى عن مكبس إنتاج المكرونة العقل فى آخر أجزائه وهو رأس الماكينة أو خزنة الفورمة وشكل الفورمة المنتجة للمكرونة الإسباجتى فرأس الماكينة فى مكبس المكرونة الإسباجتى عبارة عن حيز متوازى مستطيلات. وتختلف فورمة الإسباجتى عن فورمة المكرونة العقل فى أن بلوفها عبارة عن نفق أو ممر ضيق فقط دون وجود مسمار داخلى ولذا فإن خيوط الإسباجتى تكون خيوط مسمطة وليست أنبوبية إلا فى بعض أصناف المكرونة الطويلة المفرغة من الداخل مثل البوكاتى والبوكاتينى والمكرونشيللى.

وبنفس نظرية العجن والكبس المستخدمة فى مكبس المكرونة العقل تدفع العجينة وتكبس على فورمة المكرونة الإسباجتى لتخرج العجينة من أسفل الفورمة على هيئة خيوط مسمطة

ليستقبلها جهاز الفرد والذى تتحد وظيفته فى قطع وفرد هذه الخيوط بدون تراكم على بوص (عارضة) من الألومنيوم ذو حمالتين طرفيتين ويبرمج جهاز الفرد هذا ليعطى قطعية كل زمن محدد وبالتالى يعطى طولا ثابتا لهذه الخيوط ويقوم أيضا بتسوية أطراف خيوط الأسباجتى وإعادة دفع هذه القصائص الطرية إلى المعجن وبعد ذلك يقوم الأسبردر بدفع البوص إلى جهاز رفع لإدخاله إلى المجفف الأولى ويتم تحميل بوصتين فى كل قطعية أو أربعة بوصات فى المكابس ذات القدرة الإنتاجية العالية.

شكل يوضح البوصات المحملة بالمكرونة الأسباجتى

تدخل البوصات المحملة بالمكرونة الإسباجتيى إلى المجفف الأولى محمولة من طرفيها على كاتينتين جانبيتين فى مسار واحد وتتحرك من أول المجفف إلى نهايته والمجفف عبارة عن ممر مزود بمجموعة مراوح على كل جانب حوالى خمس مراوح أو أكثر وعلى جانبى الممر الوسطى للمجفف توجد غرفتين للحرارة مزودتان بسربنتينات للمياه الساخنة والمجفف مزود أيضا بشفاط للرطوبة ودورة الهواء بالمجفف الأولى دورة واحدة.

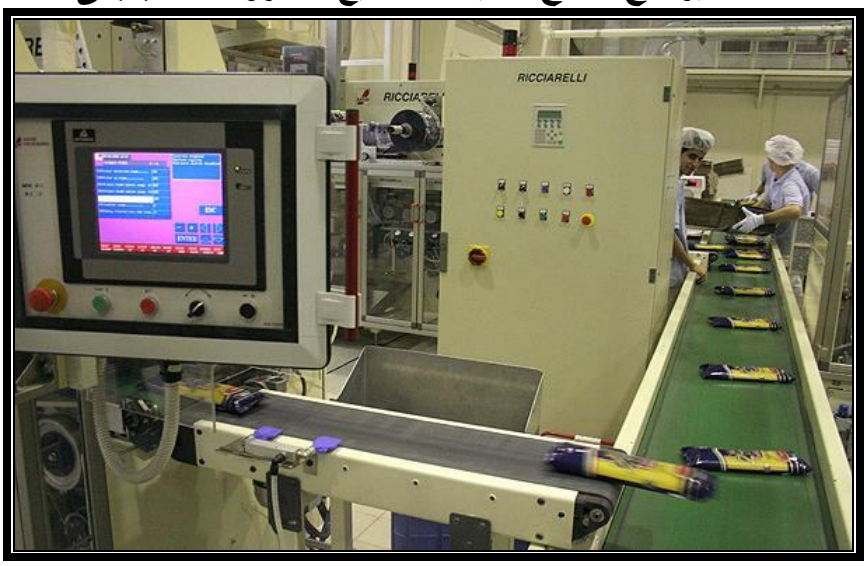
وتخرج المكرونة الإسباجتى من هذا المجفف الأولى ومحتواها الرطوبى ٢١-٢٢% تقريبا وزمن التجفيف فى هذا المجفف ٤٠ دقيقة تقريبا.

شكل يوضح المكرونة الأسباجتى داخل المجفف

تنتقل بوصات المكرونة من المجفف الأولى إلى المجفف النهائى الذى يتكون من نفق واحد كما فى خطوط إنتاج شركة بوهلر العالمية أو أكثر يصل لخمسة أنفاق كما فى خطوط إنتاج شركة ديماكو العالمية، والنفق عبارة عن ممر وسطى وغرف حرارية على الأجناب ومجموعة من المراوح قد يصل عددها إلى ١١ مروحة على كل جانب وللمجفف شفاط لطرد الرطوبة الزائدة عن الحاجة ودورة الهواء فى المجفف النهائى دورة ثنائية.

تخرج المكرونة من المجفف النهائى ومحتواها الرطوبى من ١٠.٥ -١١.٥ % حيث تنقل وهى مازالت محملة على البوص إلى المجمع الذى يخزن فيه الإسباجتى لحين تغليفه.

شكل يوضح نماذج ماكينات تصنيع المكرونة الأسباجتى



شكل يوضح التعبئة الآلية للمكرونة الإسباجتى

الخطوط الحديثة لإنتاج النودلز

لا يختلف مكبس خط إنتاج النودلز كثيرا عن مكبس إنتاج الإسباجتى بل هما متشابهان تماما فى آخر جزء منهما وهو خزينة الفورمة. وفورمة النودلز عبارة عن كتلة على شكل متوازى مستطيلات وتحتوى على مجموعات صغيرة من البلوف بحيث تخرج خيوط النودلز (الشعرية) من الفورمة فى حزم صغيرة. وأسفل الفورمة يوجد جهاز حديث لتشكيل خيوط الشعرية على هيئة لفائف حسب الطلب وهو جهاز متطور جدا حيث يقوم بعملية التشكيل ورص اللفائف على شراعات من براويز من الألومنيوم وسلك أستينلس ستيل أوتوماتيكا ودفع هذه اللفائف إلى المجفف الأولى. تسير هذه اللفائف وهى محمولة على كتاين جانبية ومرتكزة على عجلتين برولمان بلى فى منتصفها وهذا التركيب يعطيها حرية الحركة عند إنقلابها لتفريغ ما عليها من شعرية فى نهاية الخط وبعد أن تجتاز اللفائف المجفف الأولى تستمر فى حركتها لتدخل إلى المجفف النهائى فى مساره السفلى حتى نهايته ثم ترفع بجهاز رفع خاص إلى المسار الذى يعلوه لتعود مرة أخرى إلى بداية المجفف وهكذا إلى أن تمر اللفائف واحدة تلو الأخرى بمسارات المجفف جميعها ليخرج حاملا الشعرية الجافة عند نهاية المجفف العلوية لينتقل بعد ذلك إلى جهاز التفريغ الذى يلقى بمحتويات اللفائف آليا إلى جهاز تشكيل اللفائف مرة أخرى.

وبعض أنواع النودلز يحفظ بالتجميد لحين الأستهلاك.

شكل يوضح خطواط تصنيع النودلز وأشكال النودلز

الموصفات القياسية للمكرونة:

١- التعريف:

المكرونة هى ناتج تجفيف أشكال من العجينة المصنوعة من اضافة الماء إلى السيمولينا فقط أو دقيق القمح وقد يضاف البيض وبعض المواد المحسنة للون والقوام.

٢- الاشتراطات الأساسية:

٢-١ تكون السيمولينا المستخدمة فى صناعة المكرونة مطابقة للمواصفات القياسية المصرية رقم ١٦٤٩ (سيمولينا قمح الديورم).

٢-٢ يكون دقيق القمح المستخدم فى صناعة المكرونة بمعدل استخراج لا يزيد عن ٧٢% طبقا للمواصفة القياسية المصرية رقم ٣٤١٨ "الدقيق الأبيض لإنتاج المكرونة" ويكون السميد المستخدم مطابقا للمواصفة القياسية المصرية رقم ٤٤٦٤ "السميد".

٢-٣ تكون المواد المضافة المستخدمة طبقا للتشريعات الصادرة فى هذا الشأن وفى حالة عدم وجود قرارات لأى من المواد المضافة تكون طبقا لما تصدره لجنة دستور الأغذية الدولية (كودكس).

٢-٤ تكون خالية من الشوائب والمواد الغريبة والحشرات وأجزاءها وأطوارها وكذلك مخلفات القوارض.

٢-٥ لا تزيد نسبة الرطوبة فى المنتج النهائى على ١٢.٥% بالوزن.

٢-٦ لا تقل نسبة البروتين فى المنتج المصنع من السيمولينا عن ١٢% محسوبة على أساس الوزن الجاف.

٢-٧ لا تزيد نسبة الرماد فى المنتج من السيمولينا على ٠.٩% والمنتج من دقيق القمح على ٦% محسوبة على الوزن الجاف.

٢-٨ يتم الفحص الإشعاعى على الواردات من الدول الأخرى المحددة بقرار من رئيس الوزراء رقم ١١٨٦ وأى تعديلات أو مستجدات تطرأ فى بند الفحص الإشعاعى.

٢-٩ تكون خالية من النموات الفطرية والأحياء الدقيقة الممرضة وسمومها.

٣- المعايير الوصفية:

٣-١ تكون متجانسة فى الشكل والنوع وخالية من البقع.

٣-٢ يكون مقطعها عند الكسر زجاجيا وتكون الأصناف الطويلة منها قابلة للثنى إلى ما قبل الكسر.

٣-٣ عند طهى المكرونة فى الماء يجب أن تحتفظ بشكلها ولا تتعجن على أن يزيد حجمها إلى ما لا يقل عن ثلاثة أمثال الحجم الأصلى للمصنوعة من السيمولينا وإلى ما لا يقل عن ضعف حجمها الأصلى للمصنوعة من دقيق القمح.

٣-٤ نسبة الألياف فى المنتج من السيمولينا فى حدود ٠.٤٥% وفى المنتج من دقيق القمح فى حدود ٠.٣% محسوبة على الوزن الجاف.

٣-٥ نسبة المواد الصلبة فى ماء السلق فى المنتج من السيمولينا فى حدود ٨% وفى المنتج من دقيق القمح ١٠% محسوبة على الوزن الجاف.

٣-٦ نسبة البيض الطازج أو المجمد أو المجفف فى حالة إضافته إلى المكرونة فى حدود ٥.٥% بالوزن محسوبة على المادة الجافة ، نسبة المواد الدهنية فى حدود ٢.٦٥% ونسبة الفوسفور فى حدود ٠.٠٦%.

٤- العبوات والبيانات:

٤-١ يعبأ المنتج فى عبوات مناسبة تحافظ على خواصه دون تلف.

٤-٢ تكون العبوات المستخدمة مطابقة للمواصفات القياسية المصرية الخاصة بكل منها.

٤-٣ يراعى بالإضافة إلى ما ورد فى المواصفة القياسية المصرية رقم ١٥٤٦ بيانات بطاقات منتجات المواد الغذائية المعبأة. والقرارات الصادرة بشأن البيانات ، تدون البيانات التالية باللغة العربية ويجوز كتابتها بلغات أخرى بجانب اللغة العربية.

٤-٣-١ أسم المنتج وعنوانه وعلامته التجارية.

٤-٣-٢ نوع المنتج.

٤-٣-٣ بيانات المكونات شاملة المواد المضافة فى حالة إضافتها.

٤-٣-٤ الوزن الصافى.

٤-٣-٥ تاريخ الإنتاج وتاريخ إنتهاء الصلاحية (شهر– سنة) طبقا للمواصفة القياسية المصرية رقم ٢٦١٣ – ٥ "فترات صلاحية المنتجات الغذائية – الجزء الخامس: فترات صلاحية الحبوب والبقول ومنتجاتها".

٤-٣-٦ تكتب عبارة "صنع فى مصر" فى حالة الإنتاج المحلى.

٤-٣-٧ يكتب بلد المنشأة – أسم وعنوان المستورد فى حالة الإستيراد.

تقدير جودة المكرونة المصنعة:

للحكم على جودة المكرونة المصنعة تجرى عدة اختبارات أهمها:

١- تقدير نسبة الرطوبة فى المكرونة المجففة:

يتم تقدير نسبة الرطوبة بالمكرونة المجففة على درجة حرارة ١٠٥°م ولمدة ١٢ ساعة ويجب ألا تزيد نسبة الرطوبة بها عن ١٣%، كما يجب تتبع عملية التجفيف بأخذ عينات على فترات متعاقبة أثناء التجفيف لمتابعة عملية التجفيف ويمكن عمل رسم بيانى لذلك.

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

وإذا زادت نسبة الرطوبة عن ١٣% تكون المكرونة عرضة للإصابة بالحشرات والسوس. أما إذا قلت نسبة الرطوبة عن ١٣% تتأثر درجة الجودة للمكرونة حيث يحدث لها تشقق بمجرد وضعها فى الماء عند الطهى.

٢- تقدير نسبة إمتصاص الماء والفقد فى الطهى:

لإجراء هذا الإختبار يؤخذ حوالى ١٠٠ جرام من المكرونة وتطبخ لمدة ٢٠ دقيقة فى الماء على درجة الغليان ثم يتم وضع المكرونة بعد طهيها فى ماء على درجة حرارة الغرفة لمدة دقيقة واحدة ثم تصفى بعد ذلك من الماء وتوضع فى جفنة سبق تثبيت وزنها ويقدر الوزن بعد الطهى، ولتقدير الوزن الجاف للعينة تجفف على درجة حرارة ١٠٥°م لمدة ١٢ ساعة كما سبق ثم يتم الوزن، وفى نفس الوقت يتم تقدير نسبة الرطوبة بالمكرونة الجافة (الغير مطهية) ويتم الحساب كالآتى:

$$\text{نسبة امتصاص الماء} = \frac{\text{وزن المكرونة بعد الطبخ} - \text{الوزن الجاف لها}}{\text{الوزن الجاف للمكرونة}}$$

$$\text{نسبة الفقد فى الطبخ} = \frac{\text{الوزن الجاف للمكرونة قبل الطبخ} - \text{الوزن الجاف لها بعد الطبخ}}{\text{الوزن الجاف للمكرونة قبل الطبخ}}$$

وتصل نسبة امتصاص المكرونة الجافة للماء عند الطبخ إلى حوالى ٣٠٠% أما نسبة الفقد فى الطبخ تتراوح بين ٥-٨%.

٣- تقدير نسبة الحموضة فى المكرونة:

يعتبر هذا التقدير هام جدا لأن درجة تركيز أيون الأيدروجين يؤثر على الخواص الغروية للبروتينات (نقطة التعادل الكهربى).

وتقدر الحموضة بنقع ١٠ جرام من المكرونة المطبوخة فى ٢٠ ملليلتر ماء لمدة ١٠ دقائق وترشح المكرونة وتغسل بحوالى ١٠٠ مللى ماء مغلى (ماء مقطر) ويبرد الراشح لدرجة حرارة الغرفة ويضاف ١ جرام من محلول كلوريد الكالسيوم المشبع وخمس نقط من دليل الفينول فثالين Ph.th ثم يتم المعادلة بمحلول ص أ يد ١.٠ ع حتى ظهور اللون الوردى الخفيف ويعبر

عن درجة الحموضة بأنها عدد ملليلترات ص أ يد ٠.١ ع التى تعادل ١٠٠ جرام من المكرونة ويجب ألا تزيد درجة الحموضة عن (٨).

٤- تقدير درجة قوام المكرونة المطبوخة:

يمكن تقدير القوة اللازمة لعمل قطاع عرضى فى المكرونة المطبوخة ميكانيكيا وذلك للتعبير عن القوة اللازمة لعملية مضغ المكرونة بالأسنان وذلك بواسطة جهاز خاص يسمى أنسترون Instron وهو جهاز يقيس القوة اللازمة لقطع المكرونة المطبوخة وهو يستخدم لإختبار المكرونة الإسباجتى لأنها على شكل اسطوانة وذات قطر معين.

ويتكون الجهاز من قاعدة توضع عليها قطع المكرونة ومن أعلى يوجد سلاح مساوى لسنة الإنسان (عرض ١.٥ ملليمتر، وطوله ١٣ ملليمتر) ومن معدن غير قابل للصدأ ويتحرك هذا السلاح بسرعة ثابتة إلى أسفل لقطع المكرونة، وعلى حسب قوام المكرونة تختلف درجة مقاومة المكرونة للسلاح، ودرجة المقاومة تقاس بواسطة خلية لقياس المقاومة منفصلة بجهاز تسجيل على ورق بيانى يبين المقاومة معبرا عنها بالجرامات.

و من البيانات المتحصل عليها يمكن مقارنة كثير من العينات ببعضها وكلما زاد الرقم الدال على درجة المقاومة دل ذلك على درجة صلابة المكرونة المطبوخة وتعتبر هذه الصفة من صفات الجودة.

الطرق الحسية لتقدير جودة المكرونة:

يتم تقدير جودة المكرونة المطبوخة بالطرق الحسية عن طريق مجموعة من الأشخاص وذلك عن طريق إعطاء بيان للصفات المرغوب تقييمها وهى:

- اللون
- الطعم
- المظهر العام
- التماسك وعدم فقدان القوام نتيجة الطبخ
- القابلية للمط

وتعطى كل صفة من هذه الصفات حدا أعلى وحدا أدنى من الدرجات فى التقييم بحيث يمكن تحليلها إحصائيا.

مدونة المرجع الزراعى http://agri-science-reference.blogspot.com/

العيوب الشائعة فى المكرونة - أسبابها وكيفية تلافيها

تنحصر معظم الأسباب المسئولة عن حدوث عيوب المكرونة فى أخطاء العمليات التصنيعية أو انخفاض جودة المواد الخام الداخلة فى صناعتها ويمكن استعراض بعض العيوب الشائعة للمكرونة فى الآتى:

١- مكرونة ذات مظهر أبيض وطباشيرى White & thalky appearance:

وجود فقاعات هواء صغيرة لم يتم التخلص منها تعطى المكرونة مظهرا أبيض أو طباشيرى بالإضافة إلى أن مثل هذه الفقاعات الهوائية تساعد على زيادة نسبة الكسر ويقوم الهواء بأكسدة الصبغات محولا لون المكرونة إلى اللون الشاحب ويمكن تجنب حدوث ذلك بإجراء تفريغ جيد للهواء.

٢- المكرونة ذات اللون الشاحب Macaroni of pale color:

يقوم إنزيم الليبو أكسيديز بتحطيم الصبغة خلال عمليات التصنيع فى وجود الهواء ويمكن تجنب حدوث هذا العيب بإجراء تفريغ جيد للهواء واستخدام سيمولينا ناتجة من قمح ديورم مكيف باستخدام البخار.

٣- المكرونة الضاربة فى الإسمرار Brownish macaroni:

يرجع هذا لاستخدام سيمولينا ذات معدل استخراج عالى أو سيمولينا منخفضة الجودة أو استخدام الدقيق فى صناعة المكرونة ويعتبر الدقيق المنخفض الدرجة هو المسئول عن اللون الذى يسمى بالـ Chocolate-brown color (لون الشيكولاتة البنى) يمكن تجنب ذلك باستخدام سيمولينا ذات معدل استخراج منخفض.

٤- المكرونة ذات اللون الرمادى الباهت Bale grayish white macaroni:

وهذا ينتج أساسا من استخدام سيمولينا تحتوى على محتوى منخفض من الصبغة الصفراء بالإضافة لنشاط عالى من الإنزيم ويمكن تجنب ذلك بإستخدام سيمولينا ذات محتوى عالى من الصبغة ومخزنة فى جو بارد بحيث لا تزيد درجة الحرارة عن ١٠°م فى وجود هواء بارد جاف.

٥- مكرونة ذات مقطع طباشيرى Chalky cut macaroni:

وهذا يرجع إلى إنخفاض كفاءة عمليتى العجن وتفريغ الهواء بالإضافة إلى سوء حالة سكينة القطع، ويمكن تجنب حدوث ذلك بالتأكد من الوقت المسموح للعجن مع إجراء تفريغ جيد للهواء واستخدام سكينة حادة.

٦- وجود اختلافات فى أطوال المكرونة Variations in macaroni lengths:

وهى تعزى إلى اختلاف وعدم ثبات معدل تدفق العجينة خلال فورمة التشكيل خاصة الاسباجتى فإذا كان معدل تدفق العجينة أسرع ولا يتناسب مع سرعة سكينة القطع أدى ذلك إلى اختلاف أطوال المكرونة – كما أنه من الضرورى الحفاظ على الصفات الطبيعية للعجينة فلا تزيد مدة العجن ولا ترتفع درجة حرارة العجن إلى الحد الذى يؤثر على سرعة تدفق العجينة خلال فتحات قرص التشكيل أى عدم انتظام قوة الكبس.

٧- حدوث تغير فى حجم وشكل المكرونة

Changing in size & shape of macaroni:

وهذا يعزى إلى حدوث تأكل لفورمات التشكيل المصنعة من البرونز وهذا التآكل يزداد بالإستعمال لمدة أطول ويمكن استخدام الفورمات المغطاة بالتيفلون بدلا من البرونز.

٨- حدوث الكسر فى المكرونة Macaroni breakage:

هذا يعزى إلى استخدام سيمولينا ذات درجة منخفضة أو عالية الإستخراج ووجود نسبة عالية من الردة فى السيمولينا المستخدمة والتجفيف السريع جدا ووجود فقاعات هواء بالمكرونة المنتجة لعدم إتمام عملية تفريغ الهواء أثناء الكبس أو عدم ضبط عملية التفريغ، ويمكن تلافى ذلك باستخدام سيمولينا جيدة مع التحكم فى عمليات التصنيع المشار إليها.

٩- مكرونة اسباجيتى تتقصف عند الثنى Untwisted spaghetti:

وذلك لانخفاض كمية وجودة الجلوتين أو تصنيع الإسباجتى من الدقيق أو السيمولينا المنخفضة الجودة المحتوية على نسبة من الردة بالإضافة لوجود فقاعات الهواء التى تؤدى لسرعة التقصف عند الثنى، ويمكن تجنب ذلك باستخدام دقيق أو سيمولينا عالية فى نسبة الجلوتين وعدم وجود أى نسبة من الردة.

١٠- المكرونة المعرقة Steaky macaroni:

وهذا يعزى إلى الأجزاء الصغيرة من الحجارة أو المعادن التى قد توجد بالسيمولينا والتى تنحشر فى فتحات فورمة التشكيل مسببة لحدوث التعريق Streaking أو التمزيق Tearing للعجينة عند التشكيل والإنبثاق من فتحات الفورمة، ويمكن تجنب ذلك بتنظيف القمح جيدا للتخلص من الحصى والزلط على فاصل الحجارة والزلط كما يراعى أن يمر القمح على المغناطيس المعدنى قبل الطحن.

١١- المكرونة الشديدة الجفاف Too-drying macaroni:

ويحدث نتيجة انخفاض كمية الماء المضاف إلى السيمولينا أو استخدام درجات حرارة غير مناسبة عند التجفيف أو انخفاض الرطوبة داخل المجففات، ويمكن تجنب ذلك بضبط مراحل التصنيع المشار إليها.

١٢- المكرونة غير كاملة التجفيف Incomplete drying macaroni:

يعزى ذلك إلى أن عملية التجفيف تكون غير كاملة إما لإنخفاض الحرارة وارتفاع الرطوبة النسبية داخل المجففات عن الحد المطلوب أو زيادة حمولة المجففات عن اللازم، ويمكن تجنب ذلك بضبط المجففات من حيث درجة الحرارة والرطوبة النسبية.

١٣- خيوط مكرونة إسباجتى تسقط من على الحامل بعد التشكيل:

وهذا يرجع لإنخفاض كمية الجلوتين فى السيمولينا المستخدمة أى إنخفاض النسبة المئوية لبروتين السيمولينا أو استخدام سيمولينا رديئة تحتوى على نسبة عالية من ذرات الردة، ويمكن تلافى ذلك باستخدام سيمولينا جيدة ونسبة البروتين بها مرتفعة ولا يزيد نسبة الردة بها عن الحد المقرر.

١٤- منتجات المكرونة الفاسدة Spoiled macaroni products:

ويعزى نمو الفطريات أساسا إلى التجفيف البطئ جدا وارتفاع رطوبة المكرونة مع ارتفاع درجة حرارة المخازن ويمكن تلافى ذلك بضبط المجففات من حيث درجة الحرارة والرطوبة وتخزين المكرونة فى مخازن على درجة حرارة منخفضة.

١٥- مكرونة ذات الملمس الخشن Coarse texture macaroni:

يؤدى ضعف عملية التفريغ الهوائى عند المكبس إلى تخلف الفقاعات الهوائية بالمكرونة وإكسابها الملمس الخشن لبروزها عن السطح وهذا يمكن الإحساس به فى المكرونة الإسباجتى على وجه الخصوص ويمكن تجنب ذلك بإجراء تفريغ جيد للهواء.

١٦- مكرونة ذات صفات طبخ رديئة Macaroni of poor cooking quality:

إذا لم يتم التحكم فى درجة حرارة العجين خلال عملية الكبس حيث يتم الإبقاء عليها عند ١٢٠°ف فإن صفات الطبخ كالزيادة فى الحجم والوزن تكون متدهورة ويمكن تجنب ذلك بالتحكم فى درجة حرارة العجين.

١٧- عدم احتفاظ المكرونة بمعالمها بعد الطبخ Mushy macaroni:

لإنخفاض جودة السيمولينا أو استخدام دقيق الأقماح الشائعة وانخفاض النسبة المئوية للبروتين فى الدقيق ويمكن تجنب ذلك باستخدام دقيق أو سيمولينا عالية فى نسبة الجلوتين.

١٨- زيادة نسبة الفقد للمكرونة بعد الطبخ Cooking loss in macaroni:

وهذا يرجع إلى إنخفاض كمية وجودة الجلوتين فى السيمولينا المستخدمة أو زيادة نسبة النشا المتهتك بها واستخدام دقيق الديورم أو دقيق الأقماح الشائعة ويمكن تلافى ذلك باستخدام سيمولينا عالية فى نسبة الجلوتين ومطابقة للمواصفات القياسية.

١٩- مكرونة متعجنة بعد الطبخ Macaroni sticking:

وهذا يرجع إلى إنخفاض كمية الجلوتين فى الدقيق المستخدم واستخدام دقيق الأقماح الشائعة أو دقيق الديورم فى صناعة المكرونة مما يؤدى إلى إرتفاع نسبة النشا المتهتك Damaged starch ويمكن تلافى ذلك باستخدام دقيق أو سيمولينا عالية فى نسبة الجلوتين.

٢٠- مكرونة تعطى حجم قليل بعد الطبخ Low cooking volume of macaroni:

وهذا يرجع إلى استخدام دقيق الأقماح الشائعة أو دقيق الديورم أو السيمولينا منخفضة الجودة بالإضافة لإنخفاض كمية الجلوتين فى هذه المواد الأولية.

٢١- وجود رايش صغير بين حبيبات المكرونة:

وهذا يرجع إلى سوء حالة سكينة القطعية.

٢٢- ظهور نمشه على سطح حبيبات المكرونة أو عيدان الإسباجتى:

وهذا يرجع لوجود قدر كبير من حبيبات الردة الناعمة فى الدقيق أو السيمولينا المستخدمة

ومن العيوب السابقة يتضح أن الأسباب المسئولة عن حدوث هذه العيوب وتزيد من الفاقد الكمى والنوعى يمكن حصرها فى الآتى:

أ- المواد الخام المستخدمة:

- استخدام دقيق الخبز فى صناعة المكرونة.
- استخدام دقيق قمح الديورم فى صناعة المكرونة.
- استخدام سيمولينا مرتفعة النشاط لإنزيم الليبو أكسيديز.
- استخدام سيمولينا ذات معدل استخراج عالى أو منخفضة الجودة.
- استخدام سيمولينا ذات محتوى صبغة صفراء منخفضة.
- انخفاض المحتوى البروتينى للسيمولينا المستخدمة (انخفاض النسبة المئوية للجلوتين).

- ارتفاع نسبة الردة بالسيمولينا المستخدمة عن الحد المقرر.
- ارتفاع النشاط الإنزيمى الأميليزى بالسيمولينا المستخدمة وكذلك زيادة نسبة النشا المتهتك.
- استخدام سيمولينا غير متجانسة فى حجم الحبيبات.
- تخزين السيمولينا تحت ظروف غير طبيعية.

ب- العمليات التصنيعية:

- إنخفاض كفاءة الخلط والعجن والضغط والتشكيل والتجفيف والتفريغ والتشميع.
- وجود بعض قطع الحجارة أو المعادن فى فتحات فورمة التشكيل.
- عدم انتظام حركة سكينة القطع.

يمكن الحد من هذا الفاقد ومعالجة العيوب المشار إليها عن طريق تنفيذ الآتى:

- الإعتماد فى صناعة المكرونة الإسباجتى على السيمولينا العالية الجودة الناتجة من أقماح ديورم ذات صفات ممتازة.
- عدم الاعتماد على دقيق الخبز فى صناعة المكرونة لزيادة الفاقد بالمكرونة المنتجة منه.
- استخدام خطوط إنتاجية ذات قدرات تكنولوجية متطورة فى إنتاج المكرونة.
- استيراد مطاحن ديورم متخصصة لإستخراج السيمولينا وعدم الإعتماد على المطاحن ثنائية الغرض التى تقوم بإنتاج الدقيق للخبز بجانب السيمولينا للمكرونة.
- أن مجرد التفكير فى طحن قمح الديورم بدلا من استخراج السيمولينا سيزيد من الفاقد النوعى والكمى ويجب أن تصنع المكرونة من سيمولينا الديورم فقط.
- استخدام أقماح الديورم التى تزرع بمصر وتنتج سيمولينا عالية الجودة.
- اتباع الأصول التكنولوجية فى تشغيل خطوط إنتاج المكرونة وإجراء الصيانة طبقا للأسس الموضوعية.
- إجراء مراقبة جودة على المواد الأولية المستخدمة فى صناعة المكرونة وكذلك المكرونة المصنعة منها عن طريق معامل حديثة ومتقدمة.
- ضرورة الموائمة والتنسيق بين كميات السيمولينا المنتجة من المطاحن ومعدل التوزيع لأن السيمولينا تحتاج إلى مخازن منخفضة فى درجة الحرارة – وإذا تم تخزينها بالطريقة التى يتم بها تخزين دقيق الخبز فإنها ستتدهور ويتم أكسدة اللون الأصفر بها بالإضافة لإحتمال إصابتها بالحشرات وإيقاف هذا التدهور عن طريق التنسيق أو الموائمة أو التخزين على درجات حرارة منخفضة يقلل الفاقد الحادث.

وبتلافى أسباب كل هذه العيوب نحصل على مكرونة ذات مواصفات ممتازة تتمثل فيما يلى:

١. لون أصفر كهرمانى.
٢. ملمس ناعم ومقطع شمعى.
٣. تتحمل الطهى الزائد وتحتفظ بشكلها.
٤. لا تترك نشا فى ماء الطهى (السلق).
٥. متماثلة فى أطوال العقل بقدر الإمكان.
٦. خالية من التشققات.
٧. خالية من الندب البيضاء الناشئة عن عدم ظبط الإنخفاض الرطوبى أو الفرق بين الدرجتين الجافة والرطبة فى أجهزة التحكم.
٨. تكون عيدان الإسباجتى جيدة الإستقامة.
٩. لاتتعدى رطوبتها ١٢.٥%.

الإشتراطات الصحية لتخزين وتداول المكرونة والنودلز

ينبغى تطبيق الإشتراطات الصحية السليمة الخاصة الخاصة بمخازن المكرونة والنودلز والتى تتضمن:

- المبانى وأختيار موقع المخزن.
- الجدران والأرضيات والأسقف وتطبيق الإشتراطات الصحية فى الخامات المستخدمة والتصميمات التى تتم به.
- تطبيق الإشتراطات الصحية الخاصة بالإضاءة والنظافة ودورات المياه.
- تطبيق الإشتراطات الصحية الخاصة بالعاملين فى مجال تداول وتخزين المكرونة والنودلز.
- مراعاة الإشتراطات الصحية أثناء تداول المكرونة والنودلز من حيث إختيار العبوات ومراعاة درجات الحرارة ونسبة الرطوبة أثناء التخزين والتداول.

التدريبات العملية

تدريب عملى (١) زيارة ميدانية لبعض مصانع المكرونة المجاورة للمدرسة.

الغرض من التدريب

- تعليم الطلاب من خلال المشاهدة والإطلاع على خطوط الإنتاج.
- يجب أن يشاهد الطالب المتاح من الأجهزة من خلال زيارته لمصانع المكرونة المجاورة للمدرسة.
- أن يلاحظ الطلاب الجديد والحديث فى صناعة المكرونة.
- أن يلاحظ الطلاب من خلال الزيارات أهم الإشتراطات الصحية المطبقة فى هذه المصانع.

خطة العمل:

- القيام بزيارات لأقرب مصنع مكرونة مجاور للمدرسة.
- فى حالة عدم توفر مصانع قريبة من المدرسة أو تعذر الزيارات يمكن الإستعانة بشرائط الفيديو المصورة لمصانع المكرونة ولخطوط الإنتاج الحديثة، أو يمكن الإستعانة بالـ CDالمنسوخ عليها خطوط الإنتاج الحديثة.

النتائج والملاحظات

يدون الطالب ما يلى:

- الفرق بين ما تم دراسته وبين المطبق فعليا فى المصانع فى إنتاج المكرونة والنودلز.
- الإشتراطات الفنية والصحية المطبقة فى هذه المصانع.
- مدى توفر وملائمة ونظافة المخازن الموجودة فى هذه المصانع.
- وسائل الأمان الصناعى المطبقة فى هذه المصانع.
- المعامل ومدى توفرها.

تدريب عملى (٢) عرض نماذج من الأنواع المختلفة للمكرونة والنودلز وعمل لوحة خاصة لكل طالب

الغرض من التدريب

تعرف الطالب على منتجات العجائن (المكرونة) (المكرونة المدفوعة، الإسباجتى والنودلز) والتى تصنع من السيمولينا والتي تنتج أساسا من طحن قمح الديورم،وتتميزالسيمولينا الجيدة المستخدمة في صناعة المكرونة بالشفافية Brightness كما تتميز باحتوائها على الصبغات الصفراء ، ١١.٥-١٣% بروتين.

ويمكن تقسيم منتجات العجائن Pasta أو المكرونة إلى ما يلي:

١- المكرونة: Macaroni

وهي عجائن مجوفة منتجة بالعصر Extruded Hallow pasta وتنتج على شكل عيدان مجوفة ويكون سمك الجدار حوالي ١مم وقطر ٤-٥ مم وتقطع لأطوال مختلفة.

٢- الإسباجتى: Spaghetti

وهي عجائن صلبة منتجة بالعصر Extruded solid pasta وتنتج على شكل عيدان جافة طويلة صلبة يتراوح قطرها من ١.٥- ٢.٥ مم وهي من أكثر المنتجات شيوعا، وعادة تقطع لأطوال تصل ٢٥ سم.

٣- فير مسلى: Vermicelli

أو الشعرية وهي عجائن صلبة منتجة بالعصر على شكل عيدان صلبة مطوية أو على شكل دوائر، ويتراوح قطرها من ٥ , -٨, مم

٤- النودلز: Noodles

عجائن مفروشة ومقطعة Rolled &cut Goods مثل الترس ، ولسان العصفور ، وغيرها من الأشكال.

خطة العمل:

يقوم الطلاب بتجميع عينات من المكرونة من السوق المحلى ويقوم الطلاب بعمل لوحات لهذه النماذج.

تدريب عملى (٣) التعرف على بعض نماذج عيوب المكرونة

الغرض من التدريب:

التعرف على أهم العيوب التى تتواجد فى المكرونة والتى سبق ذكرها فى الجزء النظرى مثل مكرونة ذات مظهر أبيض وطباشيرى أو ملمس الخشن - المكرونة ذات اللون الشاحب - المكرونة التى يوجد اختلافات فى أطوالها - المكرونة التى يحدث تغير فى حجمها وشكلها أو ذات صفات طبخ رديئة أو عدم احتفاظها بمعالمها بعد الطبخ أو زيادة نسبة الفقد بعد الطبخ -أو تعجنها بعد الطبخ أو ذات حجم قليل بعد الطبخ- مكرونة فاسدة

خطة العمل:

* يتم تصنيع عدة نماذج من المكرونة من عينات من الدقيق الضعيف والغير جيد أو بإستخدام سيمولينا رديئة أو إستخدام ماء بارد فى الإعداد أو التجفيف الغير جيد وخلافه..... وذلك بالإستعانة بماكينة تصنيع المكرونة المعملية الموضحة فى الشكل التالى:

شكل يوضح نموذج معملى لماكينة تصنيع المكرونة

* ويتم تصنيع نموذج جيد للمقارنة بينه وبين النماذج ذات العيوب ويتم التصنيع كما يلى:

(تصنع من السيمولينا بعمل عجينة متماسكة بإضافة ٢٥-٣٠% من الماء على درجة حرارة ٣٢-٣٨^{o} م ويتم العجن لمدة ١٠-١٥ دقيقة وتشكل العجينة بكبسها خلال أجهزة تشكيل خاصة إلى الشكل المرغوب، بعدها يجفف المنتج إلى ١٢.٥% رطوبة ، ويجرى التجفيف تحت ظروف محكمة من درجة الحرارة والرطوبة النسبية، ومعدل التجفيف

في غاية الأهمية لأنه عندما يتم التجفيف أبطأ من اللازم فإنه يؤدي إلى العفن والتبقع، بينما التجفيف الأسرع من اللازم يؤدي إلى تشقق وأعوجاج المكرونة).

*أو يتم تجميع عينات ردئية أو بهاعيوب من السوق المحلى ويتم إطلاع الطلاب عليها.

النتائج والملاحظات:

يدون الطلاب ملاحظاتهم عن العيوب وأسبابها وكيفية علاجها كما فى الجدول التالى:

أرقام العينات	العيب	أسباب حدوثه	كيفية علاجه

*** ويجب أن يتعرف الطالب على خصائص جودة المكرونة وهى:**

١- تتميز المكرونة الجيدة باللون الكريمي

٢- خلوها من التشققات

٣- مرنة لحد ما

٤- مقطع الكسر يجب أن يكون زجاجي لامع

٥- عند غليها لمدة ١٠ دقائق يجب أن يزداد حجمها إلى الضعف ، ويجب أن تحتفظ بشكلها وقوامها دون أن تتعجن

تدريب عملى (٤) تدريب الطالب على إجراء بعض الإختبارات البسيطة للتعرف على صفات الجودة للمكرونة (إختبار السلق - إختبار التعجن - إختبار أنفصال النشا فى ماء السلق)

الغرض من التدريب

تعريف الطالب بأهم الإختبارات التى يمكن من خلالها الحكم على جودة المكرونة .

خطة العمل:

*** تقدير جودة منتجات المكرونة من خلال هذه الإختبارات:**

١. الفحص الظاهرى للمكرونة:

افحص مظهر عينات المكرونة من حيث اللون ووجود تشققات أوبقع أو أي ألوان غريبة على سطح المكرونة ،وبالنسبة للمكرونة الإسباجتى إختبر مرونتها باليد وإكسر إحداها للتعرف على مظهر مقطع الكسر والذي يجب أن يكون زجاجي لامع ، ودون ملاحظاتك ٠

٢. تقدير جودة طهي المكرونة:

أ- خذ ٢٥ جم من المكرونة وأوجد حجمها بالإحلال مستخدما الطولوين أوالزيلين ٠

ب- خذ ٢٥ جم أخرى وضعها في كأس به ٣٠٠سم^{3} ماء على درجة الغليان لمدة ١٥ دقيقة ٠

ت- يصفى ماء الطهي وتغسل المكرونة المطهية بالماء ويستقبل ماء الطهي والغسيل بكأس معلوم الوزن ثم يجفف لتقدير النسبة المئوية للمواد الصلبة المفقودة في ماء الطهي أما المكرونة فتترك لتبرد لمدة ٢دقيقة بعد التصفية، ثم توزن ، والوزن الناتج يعبر عن وزن المكرونة بعد امتصاصها للماء، والمكرونة المثالية يجب أن يكون وزنها بين ٣-٣.٥ أضعاف بالنسبة لوزنها الجاف ٠

ث- يقدر حجم المكرونة بعد الطهي بالإحلال وتحسب نسبة الزيادة في الحجم.

ج- لاحظ درجة إلتصاق وتعجن المكرونة بعد الطهي ودون النتائج٠

٣. اختبارات جودة المكرونة Macaroni Quality Tests

أ- قوة كسر المكرونة الجافة : Macaroni Breaking strength

تقدر قوة كسر المكرونة باستخدام بعض الماكينات الخاصة، وعنما تكون المكرونة قوية ومطاطة strong and elastic فإن ذلك يعني ظروف صناعية جيدة، ونسبة عالية من البروتين كما أن الصفات الطبيعية للمكرونة الجافة مثل وجود البقع البيضاء white spot والتشقق والتشرخات checks and cracks تعطي بعض الدلائل عن ظروف الصناعة وجودة المكرونة.

ب- لون المكرونة :

تنتج المكرونة ذات اللون الأصفر الغامق من السيمولينا العالية في محتواها من اللون الأصفر والمنخفضة في نشاط إنزيم الليبوكسيدز Lipoxidase وأن تكون نسبة استخلاصها منخفضة(٦٠-٦٥%) وعند ازدياد نسبة الإستخلاص أو عند استخدام الدرجات المنخفضة من السيمولينا أو الدقيق فإن اللون يصبح بني فاتح، وعند استخدام السيمولينا المنخفضة في الصبغة الصفراء والمرتفعة في نشاط إنزيم الليبوكسيدزLipoxidase فإن المكرونة الناتجة يكون لونها أبيض رمادي والاختلافات البسيطة في لون المكرونة من السهل التعرف عليها بواسطة النظر ولكن يمكن إستخدام أجهزة قياس الألوان hunter color difference meter وبمعرفة قيمة الإصفرار Yellowness وقيمة لمعان اللون Brightness يمكن معرفة قيمة اللون color score من خريطة اللون الخاصة بذلك، ويتراوح لون الإسباجتى بين ١- ١١ حيث قيمة ١١خاصة باللون الأصفر وهو اللون المطلوب في الأسباجيتي والمكرونة ،وإذا قلت قيمة اللون عن ٩ فإنها تعتبر فقيرة في اللون وغير مرغوب فيها.

ج – اختبار جودة طبخ المكرونة : Macaroni cooking quality

يجرى اختبار الطبخ أو طهي المكرونة على كمية محدودة من المكرونة الجافة في حجم معين من الماء على درجة الغليان، وتستخدم الأسباجتى في هذا الإختبار حيث تعتبر أكثر حساسية عن المكرونة والإختبار يشمل الآتي:

١- وزن المكرونة المطبوخة: Cooking weight (g)

يتم أولا تقدير زمن الطبخ للإسباجتى بسلق المكرونة في حجم معين من الماء على أزمنة مختلفة ، وأخذ عينات الإسباجتى ووضعها بين لوحين من الزجاج حتى تمام اختفاء المركز الوسطي الصلب في الإسباجتى حتى تكون العينات عند تمام الطبخ غير صلبة وغير مهرية.

ويجرى الإختبار بأخذ عينة ١٠جم من الإسباجتى الجافة وتكسيرها إلى أطوال (٥سم) والسلق لمدة ١٠ دقائق قى الماء الثابت درجة غليانه، ثم التصفية لمدة ٢.٥ دقيقة في مصفي، أو باستخدام قمع بوخنر بدون استخدام ورق ترشيح، ويستخدم الماء المصفي في تقدير الفقد في الوزن خلال الطبخ cooking loss% وبعد التصفية يتم معرفة وزن المكرونة المطبوخة cooked weight (gm) مقدرة بالجرام. والإسباجتى الجيدة تزيد في الوزن ٢.٥-٣ مرات قدر وزنها الأصلى.

٢- % للفقد في الوزن: Cooking loss

يستخدم الماء المصفي بعد سلق المكرونة وأيضا الماء المستخدم في غسيل المكرونة في تقدير كمية الفقد نتيجة الطبخ cooking loss% في الزمن المحدد ويجرى ذلك باستقبال الماء المصفى في كأس معروف وزنه ثم يتم تبخير الماء في الفرن على درجة ١١٠°م لمدة ١٨-٢٤ ساعة أو حتى ثبات الوزن وبعدها يجرى إعادة الوزن بالكأس لتقدير النسبة المئوية للفقد خلال الطبخ والفقد يتراوح بين ٦٧% بالنسبة للأسباجتي وإذا كان الفقد ١٠% فإن ذلك يعتبر عالي وغير مقبول.

٣- درجة الصلابة: Firmness Score

يتم تقدير الصلابة باستخدام جهاز الأنسترون Instron universal testing Instrument أو قياسها عن طريق الإختبارات الحسية organaleptic testing.

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

ويقوم الطالب بتكملة بيانات الجدول التالى بعد إجراء تجربة السلق لعينات مختلفة من المكرونة ويدون الطالب ملاحظاته وأستنتاجاته على هذه النتائج

رقم العينة ووزنها	الوزن بعد الطبخ (g)	وزن المواد الصلبة المفقودة بعد الطهي	%للمواد الصلبة المفقودة بعد الطهي	الحجم قبل الطبخ $(ml)cm^3$	الحجم بعد الطبخ $(ml)cm^3$	الزيادة في الحجم $(ml)cm^3$

تذكـــــــــــــــــــر أن

ما هى المكرونة :

عبارة عن سميد وماء بالنسبة المناسبة شكلت بالضغط خلال مكابس خاصة فى أشكال وأحجام متعددة منها الأنبوبة الطولية والأسباجتى والشعرية والشريطية والحلقية والنجمية والقوقعية وغيرها وجففت على الدرجة المناسبة من الرطوبة بغرض الحفظ لمدة طويلة دون التعرض لحدوث تخمر أو أى تغيرات غير مرغوبة.

* المواد الخام المستخدمة فى إنتاج المكرونة:

السميد (السيمولينا) - الدقيق الفاخر – الماء – البيض - الملح

إضافات أخرى مثل مساحيق البقوليات المجففة أو البروتينات المركزة من بعض البقوليات، أو بعض أنواع الخضار المطبوخ والمصفى كالسبانخ أو بروتينات اللبن أو الشرش.

*خطوات تصنيع المكرونة:

إستقبال وتخزين المواد الخام - النخل - العجن – التشكيل – التجفيف - التعبئة

*الطرق الحسية لتقدير جودة المكرونة:

يتم تقدير جودة المكرونة المطبوخة بالطرق الحسية عن طريق مجموعة من الأشخاص وذلك عن طريق إعطاء بيان للصفات المرغوب تقييمها وهى: **اللون – الطعم- المظهر العام - التماسك وعدم فقدان القوام نتيجة الطبخ - القابلية للمط......**

*العيوب الشائعة فى المكرونة:

مكرونة ذات مظهر أبيض وطباشيرى- المكرونة ذات اللون الشاحب- المكرونة الضاربة فى الإسمرار- المكرونة ذات اللون الرمادى الباهت - مكرونة ذات مقطع طباشيرى - وجود اختلافات فى أطوال المكرونة - حدوث تغير فى حجم وشكل المكرونة - حدوث الكسر فى المكرونة- مكرونة إسباجتى تتقصف عند الثنى- المكرونة المعرقة - المكرونة الشديدة الجفاف - المكرونة غير كاملة التجفيف - خيوط مكرونة إسباجتى تسقط من على الحامل بعد التشكيل - منتجات المكرونة الفاسدة - مكرونة ذات الملمس الخشن - مكرونة ذات صفات طبخ رديئة- مكرونة ذات الملمس الخشن - عدم احتفاظ المكرونة بمعالمها بعد الطبخ- زيادة نسبة الفقد للمكرونة بعد الطبخ- مكرونة متعجنة بعد الطبخ- مكرونة تعطى حجم قليل بعد الطبخ.

مدونة المرجع الزراعى http://agri-science-reference.blogspot.com/

الإشتراطات العامة للدقيق المستخدم فى صناعة المكرونة:

١- تكون حبوب القمح المستخدمة لإنتاج الدقيق مطابقة للمواصفات القياسية المصرية.

٢- أن يتم طحن الدقيق فى ظروف تكفل أقل فقد فى القيمة الغذائية وعدم حدوث تغيرات غير مقبولة فى الصفات التكنولوجية له.

٣- يكون الدقيق نظيفاً خالياً من أية شوائب أو مواد غريبة أو تكتل.

٤- يكون الدقيق متجانس اللون.

٥- يكون الدقيق محتفظاً بالخواص الطبيعية المميزة له.

٦- يكون الدقيق خالى من الحشرات أو أجزائها وأطوارها ومخلفات القوارض.

٧- لا تزيد بقايا المبيدات على الحدود المقررة من منظمة الأغذية والزراعة بالأمم المتحدة والمواصفات القياسية المصرية الصادرة بهذا الشأن.

٨- تكون نسبة القياس الإشعاعى فى الدقيق طبقا للمواصفات القياسية.

٩- يكون خالياً من النموات الفطرية.

أهم صفات عجينة المكرونة:

أ- أن تكون العجينة قوية حتى تتحمل عملية التشكيل.

ب- التوزيع التام للرطوبة فى كل أجزاء العجينة.

ج- عدم احتواء العجينة على كمية هواء كبيرة حتى لا يتسبب ذلك فى وجود مشاكل أثناء عملية التجفيف.

د- ألا تكون منتفخة تحت تأثير عملية الخلط.

هـ- عدم حدوث أى تخمر بالعجينة.

و- تناسق اللون وتوزيع المكونات الأخرى توزيعا تاما خاصة عند إضافة أنواع الخضار المصفى إلى العجينة. ونسب إعداد المكرونة تختلف أساسا تبعا لنوع السيمولينا والدقيق المستخدم.

التقويـــــــــم

س١ أذكر فقط خطوات صناعة المكرونة؟ مع شرح أحدها؟

س٢ ماهى صفات عجينة المكرونة الجيدة؟

س٣ أكمل ما يلى:

- من أكثر الدول إنتاجا وأستهلاكا للمكرونة..... حيث يبلغ أستهلاك الفرد ..... .
- من الإشتراطات الواجب توافرها فى الدقيق المستخدم فى صناعة المكرونة .....، .....، ..... ،.....،.....،.....،.....،..... .
- تعرف المكرونة بأنها ..... .
- من صفات الماء المستخدم فى صناعة المكرونة.....،.....،..... .
- من الصفات الحسية التى ينبغى قياسها للحكم على جودة المكرونة .....،.....،.....،.....،..... .
- نسبة امتصاص الماء ..... بينما نسبة الفقد فى الطبخ هى .....

س٤ أذكرأهم العيوب الشائعة فى المكرونة؟

س٥ ما هى أهم المواصفات القياسية للسيمولينا الممتازة؟

س٦ ناقش أسباب حدوث العيوب التالية فى صناعة المكرونة:

- ✓ مكرونة ذات مظهر أبيض وطباشيرى
- ✓ المكرونة ذات اللون الشاحب
- ✓ وجود اختلافات فى أطوال المكرونة
- ✓ حدوث تغير فى حجم وشكل المكرونة
- ✓ المكرونة الشديدة الجفاف
- ✓ منتجات المكرونة الفاسدة
- ✓ عدم احتفاظ المكرونة بمعالمها بعد الطبخ
- ✓ زيادة نسبة الفقد للمكرونة بعد الطبخ

س٧ علل لما يلى: ١. يفضل إستخدام الماء الساخن فى صناعة المكرونة؟

٢. تضاف بعض الخضر والعصائر مثل عصير الطماطم أو السبانخ عند صناعة المكرونة؟

الوحدة الثالثة
صناعة الحلوى الشرقية

أهداف الوحدة:

١- إكساب الطالب مهارة تصنيع بعض أنواع الحلوى الشرقية

٢- تعليم الطالب كيفية التخزين والتداول السليم لمنتجات الحلوى الشرقية

٣- تعليم الطالب كيفية التعرف على أفضل الطرق لتعبئة وعرض وتسويق منتجات الحلوى الشرقية

المنهج النظرى:

١- الخامات المستخدمة فى تصنيع الحلوى الشرقية

٢- خطوات تصنيع بعض أنواع الحلوى الشرقية

٣- تخزين وتداول منتجات الحلوى الشرقية

٤- العيوب الشائعة فى الحلوى الشرقية وكيفية تلافيها

التدريبات العملية:

١- التعرف على الآلات والأجهزة اللازمة لصناعة الحلوى الشرقية.

٢- عرض لبعض نماذج الخامات المستخدمة فى صناعة الحلوى الشرقية.

٣- تصنيع نماذج لبعض أنواع الحلوى الشرقية(البسبوسة - الحمصية – العسلية – بلح الشام – البقلاوة – حلوى المولد...).

٤- زيارة ميدانية لأحد مصانع الحلوى الشرقية القريبة من المدرسة.

الحلوى الشرقية أو الحلوى البلدية
TRADITIONAL SWEET

تعريف الحلوى:

تعرف الحلوى على أنها مجموعة من المواد الغذائية تتكون أساساً من مجموعة من السكريات تطبخ معاً على درجات حرارة مختلفة على حسب نوع الناتج بالإضافة إلى بعض المواد المضافة الأخرى مثل المواد المكسبة للطعم والرائحة والألوان والمواد الغذائية الأخرى. ويرجع أصل كلمة حلوى Confectionery إلى الأصل اللاتينى Confection والتى تعنى Madeup وتستعمل كلمة Candy فى الولايات المتحدة الأمريكية والتى يرجع أصلها إلى الكلمة الهندية Khandi أو الفارسية Kandisefied.

وقد بدأت صناعة الحلوى تاريخياً منذ اكتشاف الإنسان لعسل النحل *Hony* حيث أستخدم فى تصنيع أنواع ومنتجات عديدة من الحلوى منذ أزمنة بعيدة وذلك قبل معرفة صناعة السكر.

ولقد وجد فى آثار قدماء المصريين تركيبات وطرق صناعة أنواع متعددة من الحلوى يدخل فيها عسل النحل كمكون أساسى مع خلطة لبعض أنواع الفاكهة والحبوب لإنتاج أنواع وأصناف مختلفة من الحلوى. وتعتبر السكريات هى المكون الرئيسى فى جميع أصناف الحلوى وذلك بعد خلطها بمكونات أخرى تختلف فى صفاتها وكميتها فى خلطة الحلوى وذلك لإظهار الخصائص المميزة لكل نوع منها.

العوامل التى تؤدى إلى اختلاف الحلوى:

نجد أن هناك عدة عوامل أساسية يتوقف عليها نوع الناتج النهائى من الحلوى وتتلخص هذه العوامل فى :

١- نسبة السكريات الأحادية إلى سكر السكروز:

نجد أن نسبة إضافة السكريات الأحادية المستعملة مع السكروز يعتبر من أهم العوامل التى تؤثر على خواص الحلوى الناتجة حيث أن وجود السكريات الأحادية يعمل على إضعاف عملية تبلور السكروز فى محاليله المشبعة وفوق المشبعة وبالتالى فعند التبريد لا يتكون بلورات كبيرة الحجم وإنما يتكون بلورات صغيرة الحجم وكثيرة العدد وبالتالى يصبح قوام الحلوى ناعما. كما أن وجود السكريات الأحادية تمنع زيادة حجم بلورات السكر أثناء التخزين.

٢- إضافة الأحماض العضوية :

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

وجد أن إضافة بعض الأحماض العضوية عند صناعة الحلوى تعمل على زيادة التحلل المائى للسكروز إلى سكريات أحادية تمنع أو تعوق عملية التبلور ومن الأحماض المستخدمة فى ذلك الغرض هى حمض الستريك – الطرطريك – الماليك – اللاكتيك أو أملاح هذه الأحماض .

٣- درجة حرارة الطبخ ومدته:

تختلف طبيعة وقوام الحلوى الناتجة باختلاف درجة حرارة الطبخ ومدته ويرجع ذلك إلى اختلاف طبيعة تكوين البلورات السكرية. فبزيادة درجة حرارة الطبخ ومدته يزيد تشبع المحلول كذلك يزيد تحلله إلى سكريات أحادية وبالتالى لا ينفصل فى صورة بلورات عند تبريده بل يتصلب الناتج على هيئة كتلة واحدة تختلف فى قوامها تبعا لإختلاف درجة الحرارة التى طبخت عليها.

٤- درجة حرارة التبريد وطريقته:

من المعروف أنه كلما طالت مدة التبريد أصبحت هناك فرصة لتكون بلورات كبيرة الحجم و العكس عند التبريد السريع حيث يكون عدد البلورات أكثر ولكنها أصغر حجما وبالتالى يكون الناتج من الحلوى ذات ملمس ناعم. كما أن التقليب أثناء التبريد يؤثر على شكل وحجم وعدد البلورات المتكونة كما يؤدى إلى بياض اللون للكتلة الناتجة واحتوائها على فقاعات هوائية تجعل القوام هش نوعا ما.

تقسيمات الحلوى:

هناك العديد من التقسيمات للحلوى وكل منها يعتمد على أساس معين فى هذا التقسيم ومن التقسيمات الشائعة للحلوى:

١. التقسيم المكانى:

أى يعتمد فى ذلك على منشأ هذا النوع من الحلوى والبلد المنتج له ويمكن تقسيم الحلوى تبعا لذلك إلى:

أ) حلوى أفرنجية :

ومنها: **الكراملة- التوفى- الفندان- الجيلاتين- النوجا- الملبس – البنبون - الباستيليا**

ب) حلوى شرقية أو بلدية : Oriental Sweets:

ومنها: **الحلوى الطحينية- الحمصية- الجوزية- العسلية- السمسمية- الينسون- الفولية.**

٢. التقسيم التجارى:

وتقسم الحلوى تبعا لذلك التقسيم إلى:

أ) حلوى السكر ب) حلوى الشيكولاتة

أ) حلوى السكر: Sugar Confectionery

وتنقسم حلوى السكر إلى قسمين رئيسيين على حسب الصورة التى يوجد عليها السكر فى المنتج هما:

القسم الأول: الحلوى التى يوجد بها السكر فى صورة متبلورة Sugar Crystalls :

ويشمل هذا القسم الحلوى التى توجد نسبة من السكر بها فى صورة محلول ونسبة أخرى فى صورة بلورات ويضم هذا القسم ثلاث مجموعات هى:

**** المجموعة الأولى :** وتشمل أنواع الحلوى الآتية:

١. الفوندان ٢. الفودج ٣. الكريمة الإيطالى

ويختلف أفراد هذه المجموعة فى كل من التركيب والمحتوى الرطوبى.

****المجموعة الثانية:** وتشمل:

١. المارشمللو المتبلور ٢. النوجا المتبلورة

****المجموعة الثالثة:** وتشمل:

١. المارزبيان ٢. الأقراص المضغوطة ٣.المغلفات

وتختلف طرق صناعة أفراد هذه المجموعة اختلافا كبيرا على حسب المكونات الداخلة فى الصناعة وطريقة التصنيع.

أ) المارزيبان:

وتتكون هذه الأنواع من فاكهة النقل المجزأة مع خلطها مع السكريات ويصنع المارزيبان من اللوز والسكر بطحنهم وعمل عجينة ناعمة تحفظ فى مكان بارد بدون تحريك .

أما عجائن البرالين فتصنع من البندق المحمص .

ب) الأقراص المضغوطة:

تتكون من السكر الثلجى بالإضافة إلى مواد شمعية ومواد مكسبة للنكهة وملونات وحمض عضوى.

ج) المغلفات:

مثل الملبس المحشو ويتكون من مادة الحشو التى يتم تغليفها بطبقة رقيقة من السكر وشراب السكر بالإضافة لمادة رابطة ثم تغطى بطبقة رقيقة من السكر الملون ومادة شمعية لإعطاء مظهر لامع .

مدونة المرجع الزراعى http://agri-science-reference.blogspot.com/

القسم الثانى: الحلوى التى يوجد فيها السكر فى حالة غير متبلورة Non Crystalise From

ويضم هذا القسم أيضا ثلاث مجموعات أساسية هى:

****المجموعة الأولى :**

وتتميز جميع أنواع الحلوى التابعة لهذه المجموعة بارتفاع تركيزالسكر بها وإنخفاض الرطوبة مما يعطيها لزوجة عالية وقيمة حرارية عالية .

أ) الحلوى المغلية: Boiled Sweet

ويتكون هذا النوع من الحلوى من السكر وشراب الجلوكوز فقط و فاكهة النقل نسبة الرطوبة بها تتراوح من ٢ إلى ٥%.

ب) التوفى: Toffees

ويتكون من سكر محول وشراب الجلوكوز بالإضافة إلى دهن اللبن و جوامد لبنية وتتراوح نسبة الرطوبة به من ٢ إلى ٢.٥% وعند إضافة جوامد لبنية تزيد نسبة الرطوبة لتصل إلى ٣ -٧%.

ج) الكراميل: Caramels

تتكون من سكر محلول وشراب الجلوكوز بالإضافة إلى دهون و لبن وتصل نسبة الرطوبة بين ٣ إلى ٧ %.

د) حلوى النقل: Nut Brittles

وتتكون من سكر محول وشراب جلوكوز بالإضافة إلى المكسرات المجزأة وتصل نسبة الرطوبة به إلى ٢%.

****المجموعة الثانية:**

ويتميز أفراد هذه المجموعة بإرتفاع محتواها من الرطوبة عن أفراد المجموعة الأولى وتشمل:

أ) الحلوى الجلية: Jellies

وتصل نسبة الرطوبة بها من ٢٢ إلى ٢٨ %.

ب) الباستيليا : Pastilles

وتصل نسبة الرطوبة بها من ١٨ إلى ٢٠%.

ج) الحلوى الصمغية : Gums

وتصل نسبة الرطوبة بها إلى ٥-١٠%.

**المجموعة الثالثة:

وتعرف الحلوى التابعة لهذه المجموعة باسم الحلوى المشبعة بالهواء Aerated Sweets وتشمل هذه المجموعة المارشملو والنوجا المضاغة ويتم تجهيز هذا النوع من الحلوى بخفق عامل إدخال الهواء مع السكر أو بدونه وذلك لإدخال الهواء إلى المخلوط على هيئة فقاعات هوائية.

ب) حلوى الشيكولاتة Chocolate Confectionery:

تقسم حلوى الشيكولاتة إلى قسمين رئيسيين :

أ) الشيكولاتة كمنتج كامل: وينقسم هذا القسم إلى مجموعتين:

١- شيكولاتة سادة

٢- شيكولاته باللبن

ب) الحلوى المغطاة بالشيكولاتة :وينقسم هذا القسم إلى مجموعتين :

١- حلوى مغطاة بشيكولاتة سادة.

٢- حلوى مغطاة بشيكولاتة باللبن.

٣. التقسيم على حسب المكون الأكبر نسبة الداخل فى الصناعة:

وتقسم الحلوى تبعا لذلك إلى:

أ) حلوى السكر: ونجد أن المكون الأكبر فيها هو السكر

ب) حلوى الدقيق: والمكون الأكبر بها أو الذى يلى السكر هو الدقيق.

ج) حلوى الشيكولاتة: المكون الأكبر بها أو الذى يلى السكر هو الشيكولاتة.

د) حلوى التمور: المكون الذى يلى السكر أو المكون الأكبر بها هو التمر.

وفيما يلى سوف نتناول بالشرح الحلوى الشرقية أوالبلدية

الحلوى الشرقية أو البلدية:

تعرف الحلوى الشرقية بأنها عبارة عن مزيج من السكروز وبعض السكريات الأخرى تذاب فى الماء ثم الطبخ على درجة حرارة من ٢٤٠ – ٣٠٥° ف لتبخير الماء وطرد الرطوبة وإضافة المواد الغذائية إليه وبعض المواد المكسبة للطعم والنكهة والرائحة وتجعله فى صورة غير بللورية أو بللورية فى بعض الأحيان .

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

ونظرا لتباين أنواع المواد الخام التى تدخل فى صناعة الحلوى من حيث المواد الخام مثل المواد المكسبة للطعم والرائحة والقوام وكذلك طرق تحضيرها ودرجة حرارة الطبخ والتبريد وطرق التشكيل فأنه يوجد عديد من أنواع الحلوى الشرقية مثل " السمسمية – الحمصية – الجوزية – الفولية – العسلية – الحلوى الطحينية " .

العوامل التى ساعدت على تقدم وتطور صناعة الحلوى:

١- التقدم فى استخدام مصادر الطاقة المختلفة اللازمة لخطوات الصناعة المختلفة.
٢- تقدم وتطور صناعة الماكينات والمعدات اللازمة لإنتاج أنواع الحلوى المختلفة لتوفير العمل اليدوى خاصة فى عمليات التغليف والتعبئة.
٣- تطبيق استخدام المجالات الإلكترونية والكمبيوتر فى صناعة الحلوى لإمكان تصنيعها أوتوماتيكيا للعمل على زيادة وسرعة وتوحيد جودة الإنتاج.
٤- استخدام الطرق العلمية الحديثة فى مراقبة الجودة.
٥- تقدم البحوث والدراسات الخاصة بطبيعة وخواص المواد الخام المستخدمة فى صناعة الحلوى.
٦- تقدم صناعة المواد المكسبة للطعم والرائحة سواء الطبيعية أوالصناعية.
٧- تحديد أهم العيوب التى تظهر فى منتجات الحلوى المختلفة ومعرفة طرق علاجها.

ثانيا: الإشتراطات العامة للحلوى:

تشتمل المواصفات القياسية للحلوى بأصنافها المختلفة على الإشتراطات التالية :

(١) أن تكون الخامات المستعملة فى التصنيع نظيفة تماما وخالية من الشوائب والإصابات الحشرية.

(٢) لا يجوز إستعمال المواد الملونة والخلاصات أو الزيوت العطرية غير المسموح بها كما لا يجوز إستعمال المحليات الصناعية إلا فى الحلوى الخاصة بالمرضى.

(٣) يجب أن تكون الحلوى غير متميعة وغير متماسكة مع بعضها أو ملتصقة بغلافها.

(٤) تغلف الحلوى بورق سيلوفان أو ورق جلاش أو أى نوع آخر مناسب. وقد تعبأ فى عبوات من الورق المقوى أو البلاستيك او فى أكياس بولى إثيلين كما يجوز تعبئتها بدون تغليف.

(٥) عند استعمال بديل كلى أو جزئى للسكروز فيجب أن يذكر ذلك صراحة فى البيانات المدونة على العبوات .

الخامات المستخدمة فى صناعة الحلوى

تعتبر عملية إختيار المواد الخام هى الخطوة الأولى والأساسية فى تصنيع أى منتج غذائى ويرجع ذلك إلى أن صفات وجودة المنتج تتوقف على جودة المادة الخام الداخلة فى العملية التصنيعية.

ونجد أن المواد الخام المستخدمة فى صناعة الحلوى البلدية أو الأفرنجية عديدة ومتنوعة ولكن يمكن حصر هذه المواد كما يلى:

أولا: مواد التحلية: Sweeteners

تعتبر مواد التحلية هى المادة الأساسية التى تعتمد عليها صناعة الحلوى وتنقسم مواد التحلية إلى:

١- مواد تحلية غذائية: Nutritive Sweeteners

وتشمل جميع أنواع السكريات التى يتم تمثيلها داخل الجسم وينتج عنها طاقة ومعظمها مواد طبيعية تنتجها النباتات.

٢- مواد تحلية غير غذائية: Non Nutritive Sweeteners

ومعظم هذه المواد مواد مخلقة صناعيا (كيميائيا) وتتميز هذه المواد بأنها لا ينتج عنها طاقة أو ينتج عنها طاقة منخفضة عند تمثيلها فى الجسم مثل الأسبرتام – السكارين – الدولسين – أليتام – النوتام – السوربيتول – المانيتول – الأستيفوسيد .....

وهذه المواد بالرغم من إرتفاع درجة حلاوة بعضها إلا أنه غير شائع إستخدامها فى صناعة الحلوى إلا فى بعض الحالات الخاصة وذلك لإنتاج أغذية منخفضة الطاقة لبعض الفئات الخاصة مثل مرضى السكر أو مرضى السمنة المفرطة ومرضى تصلب الشرايين.

وهناك عدد من العوامل يتوقف عليها نوع السكر المستخدم فى صناعة نوع معين من الحلوى وهذه العوامل هى:

* الخواص الطبيعية المميزة للسكر ودرجة نقاوته.
* الإختلاف فى نسبة ونوع الشوائب والتى تؤثر على الناتج النهائى للحلوى المصنعة من نوع معين من السكر.
* تأثير نوع السكر المستخدم على الصفات الوظيفية والتكنولوجية للحلوى المصنعة.
* العوامل الإقتصادية المعلقة بإمكانية الحصول على صنف معين من السكر وتكلفة إستخدامه فى الحلوى وسعره المتداول.
* السكريات الغذائية المستخدمة فى صناعة الحلوى.

السكريات الغذائية عبارة عن مواد كربوهيدراتية تتكون من إتحاد الكربون مع الأكسجين.

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

وتنقسم السكريات الغذائية إلى ثلاث مجموعات هى:

١- السكريات الأحادية ومن أمثلتها الجلوكوز والفركتوز.

٢- السكريات الثنائية أو الأليجو ومن أمثلتها السكروز والمالتوز واللاكتوز.

٣- السكريات العديدة Poly Saccharides ومن أمثلتها النشا- السليلوز- اللجنين.

ومن أمثلة السكريات الغذائية المستخدمة فى صناعة الحلوى:

١- سكر الدكستروز: Dextrose

يعتبر الدكستروز أحد السكريات الأحادية المستخدمة فى صناعة منتجات الحلوى ويوجد الدكستروز فى العنب إلا أنه ينتج على نطاق تجارى عن طريق التحلل المائى الكامل للنشا, ونجد أن الدكستروز يمكن أن يستخدم كمادة مضادة للأكسدة لسهولة تأكسده إلى حامض الجلوكونيك. كذلك إلى أن الدكستروز مسئول عن تكون اللون المرغوب فى وجود الرطوبة وذلك من خلال تفاعل ميلارد.

وهناك نوعين من الدكستروز:

أ) الدكستروز اللامائى.

ب) الدكستروز أحادى التأردت.

* ويستخدم الدكستروز بكثرة فى صناعة الفوندان لصغر حجم بلوراته وقدرته على الاحتفاظ بالرطوبة داخل الحلوى لإكسابها قوام مميز كما يمنع بلورة السكروز .

٢- الفركتوز Fructose

سكر أحادى يوجد بكثرة فى الفاكهة وعسل النحل ويستخدم فى مجال صناعة الحلوى وله نفس تركيب الدكستروز حيث تصل نسبة ذوبانه إلى ٧٨.٩ % عند ٢٠ °م وقد تم إنتاج الفركتوز حديثا من النشا باستخدام أنزيم أيزوميريز Isomerase حيث أمكن إنتاج مخلوط من السكريات يحتوى على ٤٢% فركتوز وحلاوة هذا المخلوط تعادل السكروز تقريبا ويطلق عليه شراب الذرة عالى الفركتوز.

ويستخدم الفركتوز فى صناعة الحلوى لعدة أسباب هى:

- لا يحتاج فى تمثيله إلى أنسولين وبالتالى يصلح لمرضى السكر.
- يزيد من درجة الحلاوة لأن حلاوته ضعف حلاوة السكروز.
- يمنع تبلور السكريات فى منتجات الحلوى الغير متبلورة.
- تحسين وإظهار طعم الفاكهة.
- يعمل كمادة مرطبة نتيجة قدرته على الإحتفاظ بالرطوبة.
- يقاوم تلف الأسنان عند إستخدامه كبديل للسكروز.
- سريع الإمتصاص فيصلح لأغذية الرياضين.

٣- سكر السكروز Sucrose

يعتبر السكروز تجاريا من أهم السكريات ويتكون السكروز من إتحاد جزئ جلوكوز مع جزئ فركتوز. ونجد أن حلاوة السكروز وكذلك قابليته للذوبان تعتبر وسط بين كل من الفركتوز والدكستروز ويوجد السكروز طبيعيا فى ثمار الفاكهة وجذور بعض النباتات وينتج سكر السكروز على النطاق التجارى من قصب السكر وبنجر السكر. ونجد أن سكر السكروز هو الأساس فى صناعة الحلوى كذلك فإنه يتخذ كأساس لمقارنة حلاوة السكريات الأخرى. ويجب أن يكون سكر السكروز فى صورة بلورات نقية عديمة اللون خالية من الشوائب.

٤- السكر المحول : Invert Sugar

أحد السكريات التى تستخدم على نطاق واسع فى صناعة الحلوى ويوجد عادة فى صورة محلول يحتوى على ٧٥% جوامد ويتم إنتاجه عن طريق التحلل الكامل من المحاليل المائية للسكروز إما بإستخدام الحامض أو الإنزيم حيث يتحلل إلى جلوكوز وفركتوز ونجد أن حلاوة السكر المحول تفوق حلاوة سكر السكروز حيث تصل إلى حوالى ١٣٠% من حلاوة السكروز.

ونجد أن إستخدام السكر المحول فى صناعة الحلوى يعيق من عملية تبلور السكروز وعادة ما يستخدم السكر المحول بخلطه مع شراب الجلوكوز حيث يحسن من خواص الناتج وذلك لقدرته على الإحتفاظ بالرطوبة ومنع جفاف الحلوى. كذلك فإن السكر المحول يعيق من النشاط الميكروبى أكثر من محاليل السكروز.

٥- عسل الجلوكوز Glucose Syrup

يعتبر شراب الجلوكوز أكثر المواد السكرية التى تستخدم فى مجال صناعة الحلوى.

ويعرف شراب الجلوكوز على أنه :

محلول نقى ومركز يتكون من الـ D جلوكوز والمالتوز وبعض البوليمرات التى تتكون من D جلوكوز وينتج شراب الجلوكوز إما بالتحليل الغير كامل للنشا إما بالحامض أو الإنزيم أو كلاهما معا.

ويختلف محتوى الناتج من كل نوع من أنواع التحلل فى محتواه من الدكسترين والمواد الأخرى

ويعبر عن مدى تحلل النشا كمية السكريات المختزلة مقدرة كدكستروز ويستخدم معامل أو مكافئ الدكستروز (*DE*) للدلالة على مدى تحلل النشا إلى دكستروز ويعرف بالقوة الإختزالية الكلية معبرا عنها كدكستروز محسوبة كنسبة مئوية من محتوى المادة الصلبة أى كمية الدكستروز إلى كمية المادة الصلبة الموجودة من شراب الجلوكوز ويدل رقم مكافئ الدكستروز المرتفع على وتجود كمية أكبر من عسل الجلوكوز بنسبة متباينة من الدكستروز والمكونات الأخرى .

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

فيستخدم فى صناعة الحلوى الصلبة نوع من عسل الجلوكوز ذات مكافئ دكستروز من ٤٠-٤٢ ويعمل هذا النوع على منع تبلور السكروز ولا يكسب الحلوى القوام اللزج أما الحلوى الطرية فيستخدم فيها شراب جلوكوز ذات مكافئ دكستروز من ٥٥-٦٥ وذلك لقدرته على الإحتفاظ بالرطوبة فى الحلوى فيكسبها القوام الطرى .

أما نواتج تحلل النشا فتتميز بمكافئ دكستروز أقل من عسل الجلوكوز وتقسم تبعا لمكافئ الدكستروز إلى :

- المالتودكسترينات : ويكون مكافئ الدكستروز لها أقل من ٢٠
- جوامد شراب الجلوكوز المجفف بالرزاز : ويكون مكافئ الدكستروز لها أكبر من ٢٠

وتؤدى نواتج تحلل النشا عند إستخدامها فى صناعة الحلوى إلى:

- خفض الفقد فى حجم الحلوى أثناء التخزين والتداول.
- تمتص الزيوت والدهون فتحافظ على قوام المنتج وصفاته الإنسانية.
- تساعد على إنتشار المكونات معا فيساعد على الخلط الجيد للمكونات.
- تؤدى لتوحيد والمحافظة على جودة منتجات الحلوى خاصة تلك المكونات ذات الأصل الطبيعى.
- تقلل تكاليف بعض المنتجات بإحلالها جزئيا بدلا من نسبة اللاكتوز ومسحوق اللبن عند صناعة حلوى الأقراص المضغوطة.
- تضاف فى صناعة المارشمللو لاستبدال حوالى ١٥% من بياض البيض المستخدم.

٦- الكراميل أو السكر المحروق Caramel:

ينتج الكراميل فى أبسط صورة بحرق السكر وهو عبارة مادة سكرية بنية اللون تستخدم فى صناعة الحلوى. ويحضر الكراميل عادة بتسخين محاليل السكريات المختزلة مع هيدروكسيد الألمونيوم أو هيدروكسيد الصوديوم مع ضبط درجة الحرارة للحصول على الناتج المرغوب وينتج الكراميل على هيئة مسحوق وذلك بتجفيف الكراميل السائل بواسطة مجففات الرزاز فى وجود دكسترين النشا ويراعى تعبئتها فى عبوات محكمة لمنع نفاذ الرطوبة إليها .

ويكسب الكراميل منتجات الحلوى نكهة مميزة ويسبب تلون الحلوى باللون البنى ويرطبها وكذلك يستخدم الكراميل أيضا كمادة لاصقة أو رابطة مع الحبوب وفواكه النقل .

٧- السكر الثلجى : Iceing Sugar

وينتج بطحن سكر القصب أو البنجر إلى جزئيات صغيرة جدا أقل من (٠.٠٠٢٥) وعادة ما تضاف مواد مانعة للتكتل بنسبة ١-٢ % للدرجات التجارية منه.

٨- **سكر اللاكتوز Lactose:**

قد يستخدم سكر اللاكتوز فى بعض صناعات الحلوى وقد تستخدم فى صورة سكر متبلور أو يستخدم فى شرش مركز يحتوى على ٨٠% لاكتوز ويتميز سكر اللاكتوز بقدرته العالية على الارتباط بالدهن فى صناعة التوفى ولكن يعاب عليه أن استخدامه فى صورة شرش مركز يؤدى إلى ظهور نكهة مشابهة للجبن فى منتجات الحلوى المصنعة منه.

٩- **عسل النحل Honey:**

هو عبارة عن شراب سكرى مختلف فى ألوانه تهيئه شغالات النحل من رحيق الأزهار والنباتات وتحولها إلى شراب كثيف القوام ويخزن فى أقراص شمعية ويحتوى أساساً على سكريات مختلفة أهمها: الجلوكوز – الفركتوز – وقد يحتوى على السكروز – والمالتوز بنسبة ضيئلة كما يحتوى على بروتينيات وأحماض أمينية وعضوية وإنزيمات وأملاح معدنية.

- عسل النحل السائل : وهو العسل المستخلص (المفروز) من الأقراص الشمعية والمصفى حيث يكون نظيفاً خالياً من أى شوائب تؤثر على شفافيته وكذلك خاليا من أى تغير فى الطعم أو الرائحة الطبيعية ويجب أن يكون تام النضج خالى من أى إضافات .

- ويستخدم عسل النحل فى صناعة الحلوى بكثرة وذلك من أجل نكهته الخاصة والمميزة ويظهر طعم عسل النحل بوضوح فى النوجا وعجائن جوز الهند والفوندان ويمكن تقوية هذه النكهة بإضافة أسنسات عسل النحل الصناعية .

وترجع أهمية عسل النحل واستخدامه فى صناعة الحلوى إلى عدة أسباب تتمثل فى:

١- الفوائد الطبية والعلاجية لعسل النحل حيث يعالج حالات إلتهاب الزور لذلك يستخدم فى مكونات باستلية الكحة.

٢- يرفع القيمة الغذائية والتسويقية للمادة التى يدخل بها.

٣- يستخدم فى تغطية الحلوى ويضفى لمعان على الحلوى الداخل فى صناعتها.

٤- متوافر على مدار العام ويوجد به تنوع كبير فى ألوانه ونكهته وبالتالى يعطى فرصة للتنوع فى إنتاج عدد كبير من الحلوى.

ولكن يعاب على عسل النحل عيب واحد ألا وهو :

ارتفاع سعره مما يؤدى إلى ارتفاع ثمن المادة الداخل فى صناعتها .

ونجد ان هناك تنوع فى التركيب الكيميائى للعسل أى فى نسب مكوناته ويرجع ذلك إلى المصدر الذى تتغذى عليه النحل أو موسم إنتاج العسل وعسل النحل يحتوى على نسبة عالية من السكر المحول مع

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

نسبة منخفضة من الماء. وبالإضافة إلى ذلك فإن العسل يتميز بالقوام الحبيبي أو الرملى إلى حد ما ويرجع ذلك إلى وجود بلورات من السكروز .

* وعادة ما يستخدم عسل النحل بخلطه مع كل من محاليل السكروز أو عسل الجلوكوز وذلك ما يساعد على تحسين النكهة وتقليل التكاليف.

١٠- المولاس Mollase

المولاس هو عبارة عن أحد المنتجات الثانوية الناتجة من صناعة السكر من قصب السكر وعادة لا يستخدم الناتج من بنجر السكر لإحتوائه على نكهات غير مرغوبة .

والمولاس مادة خام متاحة بسهولة لذلك تستغل فى إنتاج الحلوى ويختلف المولاس فى أنواع الشراب الأخرى ويستخدم المولاس فى إنتاج بعض منتجات الحلوى الخاصة.

١١- مستخلص المولت: Molt Extract

ينتج مستخلص المولت عن طريق عملية إستنبات حبوب القمح أو الشعير تحت ظروف معينة ثم إيقاف هذه العملية بالتجفيف.

وتحدث أثناء عملية الإنبات مجموعة من التغيرات الإنزيمية الهامة المتمثلة فى حدوث تحلل النشا إلى سكريات أخرى أبسط والتى يكون أكثرها المالتوز ويرجع صفات اللون والطعم فى المولت إلى بعض التفاعلات الكيميائية مثل تفاعل ميلارد وغيرها من التفاعلات الحادثة بين البروتين والسكر .

وبعد ذلك تجرى عملية طحن للحبوب المستنبتة وتعامل تحت ظروف معينة من درجة الحرارة وذلك لتمكين الإنزيمات من العمل وتحليل المواد السكرية. وحديثاً يم إستخدام المولت فى صناعة البسكويت .

ثانيا: المواد الدهنية المستخدمة فى صناعة الحلوى Oils and Fats:

تعتبر الزيوت والدهون من المصادر الهامة للحصول على الطاقة وتوجد المواد الدهنية فى البذور الزيتية وفى الحيوانات فى صورة دهون مخزنة.

وتلعب المواد الدهنية دورا هاما فى صناعة الحلوى خاصة التى يجرى لها عملية خبيز ولذلك يجب الإلمام بالخواص الفزيائية والكيمائية لهذه المواد كذلك للعوامل التى تؤثر على مدى صلاحيتها أو فسادها .

وتتمثل أهمية إستخدام المواد الدهنية فى الحلوى فى:

- رفع القيمة الغذائية للناتج.
- تحسين الخواص الحسية.
- إعطاء مظهر لامع للناتج.

- المساعدة فى الإحتفاظ بالهواء فى حالة الحلوى التى يجرى لها خفق.
- يساعد فى الاحتفاظ بالرطوبة.
- إعطاء الناتج من حلوى الدقيق النعومة وذلك نتيجة تغليف الدهن للجلوتين وحبيبات النشا ومنع تجمع هذه الأجزاء والحبيبات معا.
- يساعد الدهن على إستحلاب المواد مع بعضها البعض وتكون مخلوط متجانس.
- يساعد فى زيادة حجم المنتجات التى يجرى لها خبيز.
- تثبيت قوام العجائن الرخوة.

* خصائص الزيوت والدهون المستخدمة فى صناعة الحلوى:

١- يجب أن تكون الزيوت والدهون المستخدمة فى صناعة الحلوى من الدرجة الغذائية.

٢- أن تكون عديمة اللون أو ذات لون أصفر شاحب.

٣- خالية من أى روائح غريبة.

٤- من المعروف أن الزيوت والدهون تختلط معا ولكنها لا تختلط مع الماء وذلك نظرا لاختلاف الكثافات.

٥- معظم الزيوت تكون سائلة على درجة حرارة الغرفة.

٦- قد يكون لبعض الدهون أو الزيوت طعوم وروائح مميزة لها كما فى حالة زبدة الكاكاو وزيت الزيتون وزيت جوز الهند.

* مصادر الدهون:

نجد أن المصادر الرئيسية للدهون المتاحة والتى تستخدم فى صناعة الحلوى تتمثل فى:

١- **الدهون والشحوم الحيوانية**: مثل دهن اللبن المتمثل فى الزبد أو زيت الزبد أوشحم الأبقار – دهن الأغنام.

٢- **الزيوت البحرية:** مثل زيت كبد الحوت – زيوت الأسماك.

٣- **زيوت الخضراوات:** مثل زيوت النخيل وفول الصويا – وزيت بذرة القطن – وزيت عباد الشمس – زيت بذرة الشاى – زيت السمسم – زيت الزيتون – زبدة الكاكاو.

ومن أهم أنواع المواد الدهنية المستخدمة فى صناعة الحلوى أيضا:

١. الشورتنج Shorting:

وهو أحد المنتجات الدهنية التى استخدمت كبديل للدهون الطبيعية فى الصناعات وتزايد الطلب عليه ويتميز بإعطاء المواد الداخلة فيها النعومة ويحافظ على القوام .

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

ويحضر الشورتنج بخلط الدهن الحيوانى مع الزيوت النباتية أو خلط عدد من الزيوت النباتية مع زيوت نباتية أخرى مهدرجة ويحضر الشورتنج من خلط الأليوستيارين والدهن البقرى وزيت السمك .

ونجد أن أكثر الزيوت النباتية المستخدمة هى زيت بذرة القطن وزيت الذرة والفول السودانى وزيت النخيل وجوز الهند وزيت فول الصويا ولكن يراعى عدم زيادة نسبة فول الصويا وذلك خوفا من ظهور نكهته المعروفة فى المنتجات.

* ويتم التحكم فى قوام المسلى عادة عن طريق التحكم فى نسبة الدهون الحيوانية إلى الزيوت النباتية والزيوت النباتية المهدرجة .

ويتكون الأليوستيارين من ٢٠% دهن حيوانى + ٨٠ % زيت بذرة القطن أو فول سودانى.

٢. الزبدة Butter:

وهى عبارة عن الناتج من تجميع حبيبات دهن اللبن ويستخدم الزبد بكثرة فى إنتاج حلوى الدقيق مثل الفطائر والكعك والجاتوهات حيث تعطيها طعما فريدا ونكهة مميزة لا يمكن الحصول عليها باستخدام أى مادة دهنية أخرى غير الزبد.

ويختلف لون الزبد وتركيبه على حسب اللبن المصنع منه ففى حالة التصنيع من لبن جاموس تكون ذات لون أبيض أما فى حالة اللبن البقرى تكون لونها أصفر أو أبيض مصفر لوجود صبغة الكاروتين الذائبة فى الدهن. وقد يتم إضافة المواد الملونة للزبد مثل الأناتو.

وعموما ترجع نكهة الزبد إلى وجود بعض الأحماض الدهنية الموجودة فى الزبد وهو حامض البيوتريك بالإضافة إلى بعض المواد التى تنتج من تخمر سكر اللاكتوز بواسطة أنواع معينة من الميكروبات مثل الداى اسيتيل – اسيتيل ميثيل كربينول .

* وعادة يفضل استخدام الزبد ذات النكهة القوية فى صناعة الكيك والفطائر والحلوى ويفضل إستخدام الزبد اللين فى صناعة الكيك أيضا أما الزبد المتيبس فيستخدم فى الفطائر الحلوة وتزيين وحشو الكيك.

ونجد أن قدرة الزبد على الخفق تكون ضعيفة لذلك يعطي لبابة خشنة عند صناعة الكيك لذلك يفضل الخبازون إستخدام جزء من الزبد لإعطاء النكهة وجزء من المسلى لإعطاء الحجم والنعومة.

٣- المرجرين Margrin

يعتبر المرجرين بديل رخيص الثمن للزبد وهى عبارة عن مستحلب من الماء فى الزيت وتصنع من الزيوت النباتية والشحوم الحيوانية كبديل للدهن اللبنى وتتركب المرجرين من: دهن ٨٤:٨٢% - ماء ١٢:١٣.٥٠% - خثرة ١.٥٠:١.٧ % - ملح ١.٥٠:٢.٥٠%.

ولكن نجد أن المرجرين ينقصها الخواص المعطية للنكهة فى الزبد ولكن تم التغلب على هذه المشكلة بعد التطور الهائل الذى حدث فى إنتاج مواد النكهة المشابهة لنكهة الزبد كذلك يمكن التغلب عليها عن طريق خلط الزبد مع المرجرين لإعطائها نكهة الزبد ولكن بشرط أن لا تزيد نسبة الزبد فى المخلوط عن ١٠ %.

ونجد أن المرجرين به إنخفاض فى السعرات بها كذلك إنخفاض محتواها من الدهون المشبعة فتكون صحية.

٤- الشحم البقرى: Tallow

يصنع من الأنسجة الدهنية بجوانب البقر والغنم المكون من ٩٥ % دهن و ٤ % رطوبة و ١% أنسجة بروتينية وقد يتم مزجه بالنشا الجاف أو الدقيق ولقد أصبح الدهن البقرى مرغوبا فى صناعة الخبيز لإمكان قصر لونه حيث يعطى حالة شبه بلورية مرغوبة ونجد أن الدهن ذات اللون الأبيض يكون له نقطة انصهار منخفضة أما الدهن ذات اللون الأصفر فيكون ذات نقطة انصهار مرتفعة لإحتوائه على الأستيارين ونجد أن كل من النوعين يستخدموا فى صناعة المرجرين.

٥- زبدة الكاكاو: Coca Butter

وهى المادة الدهنية الناتجة من بذور الكاكاو أثناء تصنيع الشيكولاتة وتتميز باللون الأصفر الباهت وقوامها المتماسك وأحتواءها على طعم ورائحة الشيكولاتة .

٦- زبدة شجرة الشيئة: Shea Butter

يستخرج من ثمار شجرة *Butyro Spermum* ويتميز هذا الزبد بتماسكه وخلوه من النكهة عندما تكون نقية كذلك انخفاض نقطة انصهارها وتدخل فى إنتاج أفضل أنواع الدهون المستخدمة فى صناعة الحلوى .

٧- زيت اللوز: Aimond Oil

يحضر من بذور شجرة اللوز الحلو أو المر ويستخدم لإعطاء النكهة فى بعض الصناعات.

وبالإضافة إلى ذلك هناك العديد من الزيوت النباتية التى تستخدم فى صناعة الحلوى مثل:

زيت الزيتون – زيت الفول السودانى- بذرة القطن – فول الصويا – الخروع – زيت جوز الهند – الشلجم – السمسم.

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

ثالثا: الغرويات Colloids

تعرف الغرويات بأنها تلك النظم التى تتراوح أبعاد واحد أو أكثر من مكونات جزيئاتها بين النانوميتر – والميكروميتر. وتعتبر الغرويات من المكونات الأساسية التى تدخل فى صناعة الحلوى وتنقسم إلى قسمين رئيسيين هما:

أ) عوامل مكونة للجل Gelling Agents

ومنها : ١- النشا ٢- الدقيق ٣- البكتين ٤- الأجار ٥- الجلاتين

٦- الكاراجينات ٧- الألجينات

ب) عوامل إدخال الهواء Aerating or Whipping Agents

١. الشرش أو مخلوط الشرش مع لبن الفرز.
٢. اللبن الفرز المجفف بالرزاز.
٣. الكازين واللبن المتحلل.
٤. ألبيومين البيض المجفف بالرزاز على هيئة مسحوق بللورى.
٥. بروتينات فول الصويا.
٦. مشتقات السليلوز ومنها (إيثيل ميثيل سيلولوز)

الصفات الهامة التى تحدد خواص الغرويات:

١- حجم الجزئ الغروى.
٢- شكل الجزئ ومرونته.
٣- الصفات الكهربية لسطح جزيئاته.
٤- الطريقة التى يتفاعل بها الغروى مع بعضها البعض.

أ) العوامل المكونة للجل Gelling Agents

* وهى مواد لها القدرة على الارتباط ببعضها البعض أو ترتبط مع جزيئات مكونات أخرى تحت الظروف المناسبة لإنتاج الجيل وبعض هذه المواد بمفردها قد يكون وزنها الجزيئى صغيرا إلا أنها تحت الظروف المناسبة تنتج جزيئات كبيرة تكون مسئولة عن الصفات الريولوجية للجل وتعتمد قوة طبيعة الجل المتكون على عدد الروابط بين مكوناته وقوة هذه الروابط ويطلق على هذه المناطق التى تتكون عندها الروابط بين مكونات الجل المختلفة بمناطق الإرتباط أو الإتصال.

وتقسم المواد المكونة للجل إلى ثلاث أقسام رئيسية :

١- بروتينيات طبيعية :

مثل الجيلاتين وأيضا أن اللبن والبيض وبروتينات الصويا تعتبر من المكونات البروتينية

٢- السكريات العديدة الطبيعية وتتضمن:

أ) الصموغ المفرزة من النباتات مثل الصمغ الغربى وصمغ الجوار .

ب) الصموغ المستخرجة من الكائنات البحرية مثل الجيلاتين والأجار أجار.

ج) الصموغ المستخرجة من بذور مثل الخروب.

٣- سكريات عديدة طبيعية و صناعية:

* تنتج بواسطة استخلاص وتصنيع المواد النباتية وتتضمن البكتين والنشا المحول

١. الجيلاتين:

يستخرج الجيلاتين بالتحلل الجزئى لكولاجين الأنسجة الضامة للحيوانات وتعتبر عظام المواشى وجلدها المصدر الرئيسى لها. ويباع الجيلاتين فى صورة رقائق أو شرائح أو قطع دائرية أو مساحيق وتتميز الأنواع الممتازة بأنها عديمة اللون والرائحة.ويتميز الجيلاتين بالآتى:

١- يعتبر الجيلاتين من المواد المشبعة حتى يمنع بلورة السكروز وانفصال المستحلبات.

٢- يستخدم الجيلاتين إما كعامل مكون للجيل أو لإدخال الهواء لذلك فيستخدم فى صناعة الحلوى الجيلية والمخفوقة معا.

٣- له القدرة على تكوين جيل طرى ينصهرعند درجة حرارة الجسم تقريبا.

٤- مادة قابلة للخفق وإنتاج رغوة كثيفة .

٥- ويذوب الجيلاتين فى الماء ويمتص من خمسة إلى عشرة أمثال وزنه ماء أثناء غمره.

* يمكن استخدام الجيلاتين مع البكتين والأجار والنشا وصمغ الأكاسيا فى خلطات الحلوى .

٢. الآجار آجار:

يتبع الآجار آجار السكريات العديدة والتى تستخرج من الطحالب البحرية الحمراء ومن أهم الدول المنتجة له اليابان ونيوزيلندا ويستخلص من الطحالب الحمراء باستخدام الماء الساخن.

١- يجب أن تقدر قوته قبل استخدامه فى الحلوى .

٢- لا يذوب فى الماء البارد ولكنه يذوب فى الماء الساخن.

٣- يضاف للآجار آجار ١٠أمثال وزنه سكر وذلك لمنع التكتل ويذاب فى كمية من الماء تعادل ٣٠ ــ ٥٠ مرة من وزنه.

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

٣. الألجينات Alginat:

تستخلص الألجينات من الطحالب البنية والطحالب البنية الحمراء وتختلف الألجينات فى صفاتها على حسب المصدر الذى استخلصت منه. والوحدات الأساسية المكونة للألجينات هى حامض الجلوكورونيك والمانيورونيك وتزيد القدرة الجيلية للألجينات بزيادة نسبة أحماض الجلوكورونيك. ولا تستخدم الألجينات بكثرة فى صناعة الحلوى وإنما تستخدم كمواد تغطية فى بعض منتجات الحلوى لمنع التصاقها بدلا من الزيوت المعدنية.

خصائصها:

١- يتميز جيل الألجينات بالثبات الحرارى أى لا ينصهر بالحرارة.

٢- مشتقات الألجينات القلوية تذوب بسهولة فى الماء البارد وتعمل كمواد مغلظة للقوام.

٤. الكاراجينان Caragenan:

يستخلص من الطحالب الحمراء وهو من المواد المكونة للجيل ويتكون الكاراجينان أساسا من وحدات عديدة من سكر الجالاكتوز المرتبط بمركبات كبريتية متأنية ويوجد نوعين من الكاراجينيان

أ) الكاباكارجينان ب) ايوتاكارجينان

١- يذوب كاراجينان فى الماء الدافئ.

٢- بالإضافة إلى قدرة الكاراجينان على تثبيت القوام فإنها تعمل على زيادة اللزوجة والاحتفاظ بالماء كما تعمل كمواد استحلاب .

٥- البكتين:

* أحد المواد المكونة للجل ويستخرج بصفة رئيسية من جدر خلايا الفواكه كما يوجد أيضا فى أنواع عديدة من الخضراوات ومن أهم مصادر إستخراج البكتين صناعيا قشور الموالح و تفل التفاح (لب التفاح بعد عصره).

٦- النشا:

يتواجد النشا كغيره من المواد الكربوهيدراتية فى المملكة النباتية ويستخرج من الحبوب أو الدرنات .

–ويتكون النشا من وحدات من الجلوكوز توجد فى صورة سلاسل طويلة غير متفرعة كما فى الأميلوز الذى يتكون من ٢٠٠-٥٠٠ وحدة جلوكوز فقط وسلاسل متفرعة كما فى الأميلو بكتين تتكون ٢٠ – ٣٠ وحدة جلوكوز فقط يختلف النشا عن أنواع المواد المكونة للجل الأخرى فى أنها فى صورتها

الطبيعية لا تذوب فى الماء وتكون معلق ويمكن تميز أصل النشا بفحص حبيباتها بالميكروسكوب حيث يختلف شكل حبيباتها باختلاف مصادرها .

-وعند تسخين النشا فى الماء تبدأ حبيباته فى امتصاص الماء وتنتفخ وعند تسخينها لدرجات حرارة أعلى تتفجر الحبيبات وتزداد اللزوجة عندما تبدأ الجلتنه ثم تقل بارتفاع درجة الحرارة بالتبريد تزداد اللزوجة بسرعة كبيرة ويتكون القوام الجيل.

٧- الدقيق:

يعتبر الدقيق ضمن المواد المكونة للجيل أيضا فى صناعة الحلوى.

ب) عوامل إدخال الهواء: Aerating or Whipping Agents

تستخدم هذه المواد فى صناعة بعض منتجات الحلوى للمحافظة على الهواء المدفوع فى مخلوط الحلوى نتيجة عملية الضرب أو الخفق وتعمل هذه المواد على الإحتفاظ بالخلايا الهوائية بداخل تركيبها وتخفض من الوزن النوعى لمخلوط الحلوى فيزيد حجمها ويقل وزنها ويمتاز قوامها بالهشاشة وتلك صفات مرغوبة فى بعض منتجات الحلوى .

وتتميز عوامل إدخال الهواء بالقدرة على إنتاج الرغوة وتقاس هذه الصفة بحجم الرغوة أما الصفة الأكثر أهمية فهى مدى ثبات الرغوة الناتجة وتحملها لعملية التصنيع .

ومن أهم المواد المستخدمة كعوامل إدخال للهواء هى:

١- ألبيومين البيض المجفف:

وهو عبارة عن مخلوط من بروتينات بياض البيض يمثل بروتين الأوفالبيومين ٤٥% منه وتم إنتاجه بتجفيف بياض البيض فى مجففات الهواء الساخن فتنتج رقائق يمكن طحنها أو يجفف باستخدام الرزاز على هيئة مسحوق.

٢- البياض المجفف:

يمكن استخدامه بعد استرجاعه وإن كان يحتاج إلى وقت أطول فى عملية الخفق.

٣- بروتينات اللبن:

لبعض البروتينات صفات جيلية وقد أنتج من بروتينات اللبن أحد عوامل إدخال الهواء وقد نجح استخدامه فى عدد من منتجات الحلوى بمفرده أو مخلوط من العوامل الجيلية وعوامل إدخال الهواء.

٤- بروتينات الصويا:

كانت نكهة الصويا فى بروتينات الصويا تعوق إستخدامها فى منتجات الحلوى حتى تمكن علماء الأغذية فى إنتاج بروتينيات الصويا خالية من نكهة الصويا وذلك ببعض المعاملات الانزيمية, وتستخدم

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

صناعة النوجا مخلوط من بروتينات البيض والصويا بنسبة ١:١ كمواد منتجة للرغوة , وتتميز بروتينيات الصويا بأن إنتاج الرغوة لا يتأثر سلبياً بطول مدة الخفق كعوامل إدخال الهواء الأخرى.

المواد المضافة فى صناعة الحلوى:

المواد المضافة فى صناعة الأغذية هى مواد تضاف عمدا إلى الأغذية للمساعدة فى حفظها وتصنيعها وتحسين مذاقها ومنظرها مثل المستحلبات والمنكهات والفيتامينات والألوان ومثبطات الفطريات والبكتريا وهى ليست جزءا أساسيا من الغذاء وتضاف الى المنتجات الغذائية لأهداف تكنولوجية فى الصناعة والتجهيز والمعالجة والتعبئة والنقل والتخزين.

ومن أمثلة هذه المواد المضافة:

١- **الأحماض العضوية:** يضاف إلى المحلول السكرى بعض الأحماض العضوية مثل حمض الستريك (ملح الليمون) أو الطرطريك أو الماليك وذلك بغرض تحليل السكروز أثناء الطبخ وتحويله الى سكر محول يعمل على عدم البلورة وبالتالى منع تكوين بللورات كبيرة الحجم كما يسهل من عمليات التصنيع والتشكيل وعادة لا تضاف المواد الحمضية إلا فى حالة عدم أستعمال الجلوكوز أو قلة نسبته فى المخلوط السكرى . و الأحماض العضوية تفيد فى الحفاظ على تنظيم الحموضة أو النكهة الشديدة أو لأسباب تكنولوجية لتحد من نشاط مواد أخرى فى المنتجات الغذائية .

٢- **الألوان والصبغات:** وهى أما مواد ملونة طبيعية يتم إستخلاصها أو فصلها أوإشتقاقها من مصادر نباتية أو حيوانية أو معدنية أو أى مصادر أخرى بواسطة مركب وسيط أو بدونه وتضاف إلى المواد الغذائية منفردة من خلال تفاعلها مع مادة أخرى لإكسابها لونا مميزا. أو تكون مادة ملونة إصطناعية يتم تصنيعها بالتخليق أو بأى طريقة مماثلة وتضاف إلى المادة الغذائية منفردة أو من خلال تفاعلها مع مادة أخرى لإكسابها لونا مميزا.

يجب آلا يكون الغرض من إضافة المواد الملونة الى الحلوى جذب وخداع المستهلك ويلعب اللون المرغوب للمنتجات الغذائية دور كبير فى زيادة أقبال المستهلكين عليها خاصة الأطفال

وتنقسم الألوان المستخدمة فى صناعة الحلوى إلى:

١-الألوان الأصطناعية ولا تماثل الألوان الطبيعية .

٢- الألوان الأصطناعية تماثل الألوان الطبيعية من حيث تركيبها الكميائى وخواصها

٣- طبيعية وتستخرج من مصادر نباتية أو حيوانية .

وتحتاج كل خلطة حلوى لتركيز معين من المواد الملونة يختلف من خلطة لأخرى نظرا لاختلاف المكونات. وتؤدى بعض مكونات الحلوى خاصة أثناء عملية التصنيع للتأثير على الألوان فتصبح باهتة أو شاحبة ويزداد هذا التأثير عندما يكون لون الحلوى مكون من عدة ألوان أساسية فيؤدى بهتان أى من الألوان الأساسية لتغيير كبير للون النهائى للمنتج.

والألوان الطبيعية: ذات المصدر النباتى أو الحيوانى مثل:

١- **الأنثوسيانات وهى** ذات لون برتقالى أو أحمر أو أزرق ومصدرها الشليك والتفاح والورد .

٢- **البيناسياتيتات :** وهى مجموعة من الألوان الحمراء والصفراء ومصدرها البنجر.

٣- **الكاروتينات :** وهى الأكثر إنتشاراً وذات ألوان صفراء وحمراء وبرتقالية وتوجد فى الجزر والطماطم والأسماك الحمراء والزبدة والأوراق الخضراء .

٤- **الكلوروفيلات :** وهى مصدر الألوان الخضراء وتوجد فى الأوراق الخضراء .

٥- **الكراميل :** وهى مواد نسبية اللون سائلة أو صلبة ناتجة من معاملة بعض السكريات أو المولاس والنشا بالحرارة وتضاف بشكل واسع للحلويات .

٦- **الأناتو :** وهى صبغة نباتية ذات لون أصفر وتستعمل فى صناعة الألبان .

٧- **الكركم :** هى صبغة صفراء تستخرج من مسحوق جذور نبات الكركم.

وهناك نباتات آخرى تعطى صبغات أخرى مثل الزعفران والبابريكا.

مشابهات الألوان الطبيعية و الألوان الأصطناعية :

مشابهات الألوان الطبيعية فهى ألوان وأصباغ مشتقة من المصادر الطبيعية مثل الكاثاراتثان " أحمر" والايوكاروتينول " برتقالى " والبيتاكاروتين " أصفر " وجميع هذه الأصباغ مسموح إضافتها إلى المنتجات الغذائية.

أما عن الالوان الاصطناعية فهى ألوان تصنع بصورة تجارية من مصادر مختلفة وتضاف إلى المواد الغذائية بنسبة لا تزيد عن " ٣٠٠ " جزء بالمليون ومن هذه الألوان :

الأمارانت - ايبتروماسيين- طرطازين - أصفر غروب الشمس - أخضر غنيا - بونسيو - أزرق بيرلنت....

الألوان الصناعية: هى تلك الألوان التى ليست من أصل نباتى أو حيوانى بل إنها تعتمد فى صناعتها على التأليف الكيميائى لبعض المركبات والتى تعطى نتيجة لتركيبها ألوان مختلفة منها ما قد يصلح إستخدامه فى المواد الغذائية مثل **الليثول الأحمر - أملاح الصوديوم - أملاح الكالسيوم - صبغة الكارمن - صبغة الأنديجو**

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

٣- المواد المنكهة:

أولا المواد الطبيعية: هى عبارة عن مجموعة من المواد الغذائية أوالمركبات العطرية التى تضاف أحداها أو مخلوط منها لمنتجات الحلوى لتكسبها صفات النكهة المميزة لها.

وتشمل هذه المواد:

مثل الأعشاب والتوابل والفانيليا وثمارالفاكهة وخاصة الفاكهة الطبيعية وبعض المواد الغذائية مثل السمسم والحمص والفول السودانى والزبيب .....

- الفاكهة تضاف فى الصور التالية (عصير الفاكهة- الفاكهة الطازجة - **الفاكهة المحفوظة** - المجففة)
- وهناك نوع من الفاكهة وهى ثمارالنقل التى كثير ما تستعمل هذه المكسرات فى حشو الفطائر وصناعة الحلوى وتزيين التورتات. والنقل تكسب الحلوى طعما ونكهة خاصة بجانب أثرها فى التزيين كما ترفع القيمة الغذائية للمنتجات بسبب غناها فى المواد الدهنية والبروتينية. ومن أمثلة النقل المستخدمة : الجوز –جوز الهند – الصنوبر – اللوز الحلو – البندق – الفستق - ... الخ
- والنباتات العطرية والتى نحصل منها على الزيوت العطرية والتى تشتمل على مجموعة كبيرة جدا من المركبات العطرية التى تستخدم كمكسبات للنكهة وتستخدم فى صناعة الشيكولاتة والحلوى الزيوت الطيارة التالية : زيت اللوز- - زيت الكراوية - زيت الحبهان – زيت القرفة الصينى – زيت القرفة – زيت الشبت – زيت الليمون – زيت القرنفل – زيت الكزبرة – زيت الحبهان – زيت الينسون – زيت قشور الموالح (الليمون - البرتقال – النارنج) زيت النعناع زيت الورد -زيت الزعتر - زيت البرجموت .....الخ بالإضافة إلى العديد من التوابل الأخرى مثل : الزعفران – الفانيليا -الزنجبيل – الكمون – الكروية – الكزبرة – جوز الطيب – الخردل – الكركم – البردقوش – الشبت – الحبهان -.....

ثانيا الأسنسات الصناعية:

تضاف الأسنسات الصناعية للحلوى لإكسابها نكهة الفاكهة وهذه الأسنسات تحضر معمليا بمزج عدد من المركبات العطرية المحضرة فى المعمل مع بعضها بنسب خاصة تكفل ظهور نكهة فاكهة معينة وقد تضاف المركبات العضوية الصناعية والمستخلصات الطبيعية معا فى تكوين مركب النكهة. كما هو الحال فى بعض الأسنسات المحتوية على الفانيليا .

والمواد العضوية هذه قد تكون ألدهيدات أو إثيرات أو أسترات - كتيونات - أحماض عضوية الذائبة الكحولية أو الأثير بنسب مختلفة ومن أمثلة هذه الأسنسات :

- خلات الأميل -------- نكهة الكمثرى

- يتريت الإينايل -------- نكهة أناناس بقلة
- بيوتيرات الإينايل -------- نكهة أناناس
- فاليرات الإيمايل --------- نكهة التفاح

٤- مواد الرفع:

هى عبارة عن مواد يكون لها القدرة على إنتاج غاز ثانى أكسيد الكربون أو غاز الأكسجين داخل المادة الغذائية وبالتالى تزيد من حجمها وتجعلها مسامية ذات قوام أسفنجى وهذه المواد عادة ماتستخدم فى صناعة حلوى الدقيق.

ومن المواد الرافعة الطبيعية الأكثر إستخداما الخميرة(خميرة مضغوطة- خميرة جافة نشطة- خميرة فورية). وهناك مواد الرفع الكميائية مثل: (بيكربونات الصوديوم- كربونات او بيكربونات امونيوم - بيكربونات البوتاسيوم.....)

ويشترط وجود مادة حمضية فى وسط التفاعل لأنها تزيد فى إنتاج ثانى أكسيد الكربون ومن اكثر المواد الحمضية إستخداما (فوسفات كالسيوم احادية أو ثنائية - بيروفوسفات الصوديوم الحامضية - كبريتات الصوديوم والالمونيوم- طرطرات البوتاسيوم والحامضية)

وقد اصطلح على تسمية مخلوط بيكربونات الصوديوم والمادة الحمضية بمسحوق الخبيز.

٥- الملح:

يعتبر الملح من المواد الهامة التى لا غنى عنها فى الحياة حيث يدخل فى جميع المواد الغذائية ومن ضمنها الحلوى حيث يدخل الملح فى صناعة الحلوى ويساعد على اظهار الطعم السكرى كذلك فإنه هام فى منتجات الحلوى التى يجرى لها خبيز حيث يساعد على زيادة وسرعة عملية تبخير الرطوبة

المحسنات:

الخواص الخاصة بالدقيق يمكن أن تتحسن فى أى صناعة بإضافة كميات صغيرة من بعض المواد التى تسمى المحسنات وهى عنصر يضاف إلى الخليط مثل مواد الإستحلاب ودقيق الصويا. وبعض المواد مثل: برومات البوتاسيوم - أيودات البوتاسيوم - ثنائى أكسيد الكلورين الحمض الأمينى سيستين.

٦- الفيتامينات:

قد تضاف بعض الفيتامينات للمنتج لزيادة قيمته الغذائية فى صورة نقية أو إضافة مواد غذائية بهذه الفيتامينات والتى تعتبر ضرورية لصحة الجسم وهذه الفيتامينات مثل الفيتامينات الذائبة فى الدهن مثل (A,E,D) أو الذائبة فى الماء مثل حمض الأسكوربيك فيتامين C .

٧- المواد الحافظة: وهى مواد أما لها القدرة على تثبيط أو كبح عملية التخمير والتحميض أو أى تحلل فى المواد الغذائية مثل حامض سوربيك و حامض بروبيونك.

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

٨- **مضادات الأكسدة :** وهى مواد تضاف إلى المواد الغذائية بهدف منع أو تقليل تحلل المواد الدهنية فى الأغذية

٩- **المستحلبات Emulsifier:** وهى مواد تساعد على الإمتزاج والانتشار المنظم لمادتين أو أكثر من المواد الغذائية غير قابلة الامتزاج ويمكن استخلاص هذه المستحلبات من المواد الطبيعية كالنباتات وبعضها مركبات كيميائية والآخر ينتج صناعيا من مشتقات المنتجات الطبيعية .

١٠- **أملاح الإستحلاب Emulsifying Saltes:** وهى خليط من الأملاح تضاف إلى المواد الغذائية أثناء التصنيع لتساعد على إمتزاج المواد وتمنع ظهور الخيوط والألياف التى تظهر طبيعيا عند طهى المواد الغذائية ومنها أملاح السترات والفسفور و الطرطرات.

١١- **مواد مانعة لتكتل جزيئات الغذاء:** وهى مواد تضاف إلى المنتجات الغذائية لتسبب لها أنسياب جزيئاتها وتمنع تماسكها مثل السكر أو الملح أو بودرة الحليب .

١٢- **المواد ضد الرغوة:** تضاف إلى المواد الغذائية وذلك لمنع زيادة الرغوة عند الغليان أو تقلل من تكوينها .

١٣- **المواد الصاقلة (الطلائية):** وهى مواد تضاف إلى المنتجات الغذائية وذلك لصقلها وطليها من الخارج أو تستعمل كطبقة حماية لها .

١٤- **المواد المالئة:** وهى مواد تضاف إلى الحلوى والمنتجات الغذائية لإعطائها حجما كبيرا وهى غير مولدة للطاقة الحرارية مثل الألياف أو مولدة للطاقة مثل النشا والدقيق.

١٥- **المواد المرطبة:** وهى مواد تضاف بغرض المحافظة على القوام أو الحصول على قوام طرى وجيد مثل الماء و اللبن ومنتجاته.

خطوات تصنيع بعض أنواع الحلوى الشرقية

وفيما يلى نماذج من نوعيات حلوى المولد

الحلاوة الحمصية والسمسمية والفولية :

هــى من أنواع الحلوي التقليدية الجامدة المغلفة بالحمص أو السمسم أو الفول السوداني ، وهي شائعة في كل من مصر والسودان وكثير من البلدان العربية .

وتصنع هــذه الأنواع من الحلوي بكميات كبيرة في كثير من المصانع الصغيرة ويقبل عليها الأطفال بكثرة ، لاسيما تلاميذ المدارس ، حيــث تتناول كوجبة خفيفة أثناء اليوم تزودهم بالكثير من السعرات الحرارية ورغم استهلاكها علي نطاق واسع لم توضع حتي الأن معايير قياسية للتحكم في مكوناتها وجودتها ، ولذلك تختلف من حيث تركيبها وجودتها بإختلاف المصانع المنتجة لها .

١ ــ صناعة الحمصية أو السمسمية :

تصنع هذه الأنواع من السكروز أو من السكروز مع الجلوكوز مضافا إليه إحدى مكسبات الرائحة مثل زيت العتر والبرجموت مع طبخها فى أوانى مقفلة تحت تفريغ أو فى أوانى مفتوحة تحت الضغط الجوى العادى وتمزج بالهواء إلى درجة خاصة مع أضافة الحمص أو السمسم أو قد يضاف أنواع من فاكهة النقل المختلفة إلى السطح الخارجى لبعض الأصناف وقد يخشى البعض الأخر بالجوز أوالفستق أواللوز ثم تشكل فى قوالب ذات أبعاد معينة وتغلف بورق السيلوفان أو ورق الجلاش.

ويلاحظ دائما وجود بعض الإختلافات فى المكونات والكميات وبعض خطوات التصنيع عند تصنيع الحلوى الشرقية وهذا يعتبر من أهم عيوب الحلوى الشرقية نتيجة عدم وجود مواصفات ثابتة لهذا النوع من المصنعات الغذائية.

وهذا نموذج لبعض الخامات والكميات التى أستخدمت لتصنيع السمسمية أو الحمصية ويمكن مضاعفة الكميات بنفس النسب للحصول على أى كميات مطلوبة:

٩٠٠ جم سكروز.

٣٥٠ جم جلوكوز تجارى.

٥٠٠ جم ماء.

٥٠٠ جم حمص أو سمسم.

٠.٥ جم زيت ورد أو زيت زهر أو برجموت.

شكل يوضح نموذج للحلاوة السمسمية

خطوات الصناعة :

(١) يضاف السكروز والجلوكوز إلى الماء ويسخن المحلول السكرى على النار حتى تمام الذوبان والبدء فى الغليان ويقشط الريم المتكون ويزال أولا بأول.

(٢) يستمر فى الطبخ حتى تصل درجة الحرارة إلى ١٣٨ - ١٤٤° م .

(٣) يصب الناتج على رخامة باردة نظيفة بعد دهن سطحها بقليل من زيت البرافين ويترك قليلا ثم تلم وتجمع الأطراف من حين إلى أخر حتى يتماسك القوام ويصبح المخلوط عجينة لينة نوعا ما .

(٤) يضاف إلى العجينة نقط قليلة من زيت الورد أو العتر فى حالة السمسمية أو زيت البرجموت أو زهر النارنج فى حالة الحمصية , وقد يضاف أيضا قليلا من الفانيليا لتحسين الطعم وإكسابها نكهة جيدة.

(٥) ترفع العجينة على مسمار الشد أو آلة الكد حيث يستمر الكد حتى يتصلب قوام العجينة نوعا ما وتصبح العجينة مسامية هشة ذات لون أبيض حيث تعمل عملية الكد على خلط العجينة بالهواء حيث تتكون بها فراغات هوائية تعمل على إنتفاخ العجينة وإكسابها قواما إسفنجيا وتكسب الحلوى اللون الأبيض وتصبح هشة سهلة التقصف وسريعة الذوبان عند الأكل.

(٦) تقطع العجينة إلى قطع متساوية فى الحجم يتراوح وزنها بين ٣٠ – ٥٠ جرام وقد يصل وزن القطعة إلى ٥٠٠جرام على حسب رغبة المستهلك.

(٧) تغمر قطع الحلوى فى السمسم أو الحمص المحمص قليلا والساخن قليلا وتقلب القطع حيث تعرق وتلين حرارة السمسم أو الحمص فيلتصق بها أكبر قدر ممكن من هذه المواد ولا تنفصل منها عندما

تبرد, كما تعمل حرارة المواد المضافة على زيادة ليونة الحلوى وسهولة تشكيلها وأحتفاظها بدرجة مناسبة من الطراوة.

(٨) تشكل القطع بضغطها باليد فى قوالب خاصة ذات أشكال مناسبة فقد تكون مستديرة أو مستطيلة أو مربعة مع تسوية السطح باليد.

(٩) تنزع الأقراص أو القطع من القوالب وتترك حتى تبرد وتتصلب قوامها .

(١٠) تغلف القطع بورق سيلوفان للمحافظة على قوامها وعدم إمتصاصها للرطوبة.

(١١) ومن الضرورى وضع بطاقة بيانات على الغلاف الخارجى تحتوى على معلومات خاصة مثل المكونات وتاريخ الإنتاج والصلاحية وظروف التخزين والعلامة التجارية وأسم الشركة المنتجة وعبارة صنع فى مصر وأحيانا السعر.

٢ ــ صناعة الفولية:

وهذا نموذج لبعض الخامات والكميات التى أستخدمت لتصنيع الفولية ويمكن مضاعفة الكميات بنفس النسب للحصول على أى كميات مطلوبة:

٧٠٠جرام سكروز

٣٠٠ جرام جلوكوز

٢٥٠ جرام ماء

١٢٥٠جرام فول سودانى محمص مقشور

خطوات الصناعة :

(١) يذاب السكروز والجلوكوز فى الماء ويصفى المحلول السكرى .

(٢) يرفع المحلول السكرى على النار حيث يتم تسخينه لرفع درجة حرارة المحلول إلى ١٢١ ^{o} م تقريبا ثم يضاف الفول السودانى مع الإستمرار فى التسخين ثم يضاف قليل من زبدة الكاكاو مع التقليب الجيد .

(٣) يرفع المخلوط من فوق النار حيث يفرد على منضدة من الرخام مدهونة بقليل من زيت البرافين ثم تقطع إلى قطع مناسبة وتغلف فى ورق سيلوفان وتعد للسوق.

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

٣- صناعة الجوزية:

وهذا نموذج لبعض الخامات والكميات التى أستخدمت لتصنيع الجوزية ويمكن مضاعفة الكميات بنفس النسب للحصول على أى كميات مطلوبة:

٩٠٠ جم سكروز

٢٠٠ جم جلوكوز

٦٠٠ جم جوز هند مبشور

٥٠٠ جم ماء

٢ جم فانيليا (أو ٠.٥ جم زيت ورد)

خطوات الصناعة :

(١) يذاب السكروز والجلوكوز فى الماء بالتسخين .

(٢) يستمر فى التسخين والطبخ حتى تصل درجة حرارة المخلوط السكرى الى ١١٢- ١١٦°م .

(٣) يوقف التسخين ثم يضاف جوز الهند المبشور إلى المحلول السكرى على هذه الدرجة مع التقليب الجيد حتى يتم مزج المكونات .

(٤) تضاف الفانيليا أو زيت الورد لتحسين النكهة والطعم وقد يضاف إلى المخلوط قليل من الزبيب أو البندق المقشور أو الإثنين معا لتجميل المنتج ورفع قيمته الغذائية حيث يتم تقليبه جيدا حتى يتم خلطه بهذه المكونات.

(٥) يصب الناتج فى قوالب مناسبة من الألومنيوم أو الأستنلس حيث يسوى السطح ويترك لمدة ١٢- ٢٤ ساعة حتى يبرد تماما وتتكون بللورات السكر بحجم مناسب .

(٦) ينزع المنتج من القوالب ويقطع إلى قطع مناسبة متساوية فى الوزن ومتماثلة فى الشكل والحجم وتغلف جيدا بورق سيلوفان للمحافظة على ليونتها وعدم جفافها وتصلبها .

مميزات الحلوى الشرقية الجيدة

**** مميزات الحلوى الشرقية الجيدة:**

١- أن تكون هشة سهلة التقصف غير لدنة أو مطاطة.

٢- سهلة المضغ لا تبقى منها شىء عند استحلابها فى الفم.

٣- أن تكون جافة غير منداة (لا تمتص رطوبة من الجو المحيط بها).

٤- ذات رائحة وطعم مستساغ مرغوب فيه.

٥- متجانسة وذات شكل جذاب وبأحجام مختلفة مناسة منتظمة الشكل.

٦- أن تكون ذات مذاق ناعم ولا يتبقي منها شئ عند استحلاب جزء منها في الفم.

٧- أن يكون طعمها مقبولاً خاليا من التزنخ أو أي طعم غير مرغوب فيه.

٨- أن يكون لونها متناسب مع المكونات الداخلة فى صناعتها.

٩- أن تكون خالية من العروق السكرية الناتجة من عدم كفاءة الخلط أو عدم الطبخ الجيد.

** القيمة الغذائية للحلاوة الحمصية والسمسمية والفولية:

تتوقف القيمة الغذائية للحلاوة المغطاة بالبذور علي كمية البذور ونوعها وأيضا على القيمة الغذائية للمكونات المستخدمة فى التصنيع.

**** التركيب الإجمالي التقريبي والقيمة الغذائية للحلاوة ****

(القيمة لكل مائة جرام ، علي أساس الوزن الجاف)

التركيـــب	الحمصية	السمسمية	الفوليـة
طاقة (كيلو كالوري)	٤٠٠	٤٨٦	٤٧٢
رطوبة (جم)	٧٠	٥.٩	٧.٣
بروتين (جم)	٩.٩	٢.٤	١٢.٣
دهون (جم)	٢.٦	٦.٨	١٥.٣
كربوهيدرات (جم)	٨٤.٢	٨٨.٨	٧١.٤
سكر مختزل (جم)	١٣.٦	١٦.٤	١٤.٢
رماد (جم)	١.٧	١	١.٣
كالسيوم (ملجم)	١٣١	٢٥١	٢٨.٦
حديد (ملجم)	١.١	٠.٩	١
فوسفور (ملجم)	٢١٠	١٣٤	١٦٩

مدونة المرجع الزراعى http://agri-science-reference.blogspot.com/

مواصفات جودة حلوى المولد البلدية :

بالإضافة إلى الإشتراطات العامة الواجب توافرها فى الحلوى فإنه يجب توافر الصفات التالية:

(١) تكون ذات طعم جيد حلو المذاق ذات رائحة مناسبة وأشكال منتظمة.

(٢) تكون هشة سهلة الكسر وذات قوام متقصف إلى حد ما.

(٣) يجب أن يتوفر اللون الأبيض الزاهى فى الحمصية والجوزية والذهبى للفولية والسمسمية.

(٤) يجب أن يكون الحمص والفول السودانى والسمسم محمصا ومقشورا تماما حيث لا يسمح بأكثر من ٥ % من القشور أما السمسم المستعمل فى السمسمية فيجوز أن يكون غير مقشور والمقصود بتقشير الفول السودانى إزالة أغلفته الحمراء.

(٥) يحمص كل من الفول السودانى والسمسم بحيث لا تزيد الرطوبة بأى منهما عن ٨ % .

(٦) لا تقل نسبة الحمص المضاف فى الحمصية عن ٤٠ % من وزنها الكلى ونسبة السمسم عن ٢٠ % فى حالة السمسمية.

(٧) يجب أن لا تزيد نسبة الجلوكوز عن ٤٠ % بالوزن من مجموع السكريات المستعملة.

٤- صناعة الملبن:

الملبن أحد أنواع الحلوى الشرقية ذات أصل تركى ويصنع من السكروز أو السكروز والجلوكوز مع طبخ المحلول السكرى على درجات حرارة منخفضة نسبيا مع مستحلب مائى من النشا أو الجيلاتين أو الصمغ العربى حيث يتم التسخين لمدة ٢-٣ ساعة على درجة حرارة ١١٠- ١١٢°م ثم التبريد التدريجى مع التقليب. حتى يكتسب الناتج النهائى قواما مطاطا ثم يشكل وتصب العجينة الناتجة فى قوالب خشبية غير عميقة بعد رشها بطبقة رقيقة من النشا أو السكر البودرة وتترك حتى تبرد ويتماسك قوامها ثم تقطع على هيئة أصابع طويلة أو قطع مستطيلة ثم تغطى من الخارج بطبقة من السكر البودرة أو النشا وقد يضاف إلى المخلوط بعض المواد المكسبة للنكهة مثل الفانيليا وقد يضاف إلى الملبن بعض مواد الحشو المختلفة مثل النقل والقشدة وبعض الفاكهة المسكرة أو بعض المكسرات مثل الجوز والفستق ويتم تعبئته فى علب من الورق المقوى .

صفات الملبن الجيد:

(١) يكون ذو طعم جيد ورائحة مميزة جذابة.

(٢) يجب أن يكون القوام متوسطا أى غير سائلا ولا متحجرا سهل القطم والإستحلاب.

(٣) يكون النقل المستخدم فى الحشومحمصا ومقشورا خاليا من التزنخ أو الإصابات الحشرية.

(٤) لا تزيد نسبة الجلوكوز عن ٤٠ % بالوزن من السكر المضاف.

(٥) تغلف كل قطعة على حدة – وتكون ذات شكل مستطيل منتظم – بورق معدنى مفضض أو ترص دون تغليف فى علب كرتون أو خشبية مبطنة بورق سليوفان.

تخزين وتداول منتجات الحلوى الشرقية

وهذا النوع من الحلوي يمكن الإحتفاظ به لفترات طويلة إذا كانت نسبة الجلوكوز التجاري المستخدمة في صنعها لا تتجاوز ٢٥ % من الخليط السكري وإذا تم تغليفها في النهاية برقائق محكمة الإغلاق من البولي إيثيلين يتراوح سمكها بين (٣٥ – ٥٠ ميكرون) ويؤدي رفع نسبة الجلوكوز التجاري إلى سرعة امتصاص الحلوي للرطوبة مما يؤدي إلى سرعة تدهور نوعيتها، ولا شك أن وضع معايير قياسية لمكونات ونوعية هذا النوع من الحلوي يؤدي إلى تحسين نوعيتها وزيادة الإقبال عليها وتسهيل تسويقها .

يعتبر تخزين الحلوى الشرقية عملية مهمة وذلك لإرتفاع نسبة المواد السكرية والمواد الدهنية بها وتعرضها للتغيرات الغير مرغوبة خاصة التزنخ والإصابة بالفطريات وإمتصاص الرطوبة من الجو المحيط نظرا لأن كثيرا من منتجات الحلوى الشرقية لا يتم تغليفها ولذلك يجب أن تخزن الحلوى الشرقية في مخازن لا تزيد درجة الحرارة بها عن ٢٥° م وذو درجة رطوبة نسبية مناسبة.

العيوب الشائعة فى الحلوى الشرقية وكيفية تلافيها

وإذا لم تتوفر صفات الحلوى الجيدة فى المنتج تعتبر الحلوى ناقصة الجودة أو بها عيوب.

***** وأهم العيوب المعروفة فى الحلوى الشرقية:**

١- الطعم الردىء: وينشأ عن استعمال خامات ردئية أو قديمة أو أدوات تصنيع أو خطوط تصنيع غير جيدة.
٢- الطعم الغير مستساغ: وينتج عن إستخدام خامات غير مناسبة أوعدم إتباع خطوات التصنيع المثلى.
٣- الحلوى السمراء اللون: وتنتج من استعمال كميات زائدة من حمض الستريك أو استعمال طحينة سمراء اللون، نتجت عن إطالة مدة تحميص السمسم أو نتيجة لزيادة مدة انضاج السكر.
٤- اللون الغير مرغوب: وينتج اللون الغير مرغوب من خطوات التصنيع الغير جيدة أو إستخدام خامات رديئة.

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

٥- الطعم النيئ: ويعرف بخاصية مضغ الحلوى بين الأسنان مع تخلف راسب منها فى الفم وينتج هذا العيب من عدم إتمام نضج السكر جيداً.
٦- المذاق الخشن: وينتج عن عدم أتمام عمليتي الخلط والطبخ.
٧- الحلوى المغمورة: وهى الحلوى التى زادت نسبة المادة الدهنية فى تركيبها عن الحد اللازم.
٨- التركيب المفكك: ويعرف بخشونة مذاقه وإكتساب الحلوى لوناً أصفر وينتج عن زيادة عملية العجن عن اللازم.
٩- الحلوى الجافة: وتنتج عن قدم الحلاوة والتغليف الغير جيد والتخزين الغير مناسب.
١٠- الحلوى المتعجنة: يظهر على سطحها أجزاء متعجنة بها نسبة رطوبة زائدة.

وتحدث العيوب فى الحلوى للأسباب الأتية:

١. أخطاء فنية فى التصنيع وعدم إتمام التصنيع على الوجه الأكمل.
٢. إستخدام خامات ردئية أو غير جيدة.
٣. إستخدام خامات غير مطابقة للمواصفات القياسية.
٤. عدم ضبط نسب المواد الأولية المستعملة فى التصنيع.
٥. عدم مراعاة النظافة التامة أثناء الصناعة.
٦. إستخدام مواد تعبئة غير جيدة.
٧. التخزين الغير جيد.
٨. كما ترجع لبعض المؤثرات الجوية أثناء التخزين والتداول والعرض كالرطوبة وحرارة وضوء الشمس مثلاً.
٩. إضافة بعض المواد الحافظة أوالمواد الملونة أو مضادات الأكسدة.....أو أى مضافات غذائية غير مسموح بها.
١٠. إضافة المحليات الصناعية على سبيل الغش وعدم ذكرها على بطاقة بيانات المنتج.

ويمكن تلافى جميع العيوب عن طريق تلافى الأسباب السابقة.

التدريبات العملية

تدريب عملى (١) التعرف على الآلات والأجهزة اللازمة لصناعة الحلوى الشرقية

فى الوقت السابق كانت تصنع الحلوى الشرقية بطرق بسيطة وأدوات تقليدية والأن بدأت الكثير من المصانع التى تقوم بتصنيع الحلوى الشرقية بتطوير مصانعها عن طريق الأجهزة والمعدات الحديثة اللازمة لتصنيع هذه الأنواع من الحلوى فى هذا التدريب حيث يستعين المدرس فى الحصص العملية ببعض الكاتولوجات للمصانع والأجهزة الحديثة والمعدات اللازمة للتصنيع، وأيضا يمكن الإستعانة ببعض السى ديهات أو شرائط الفيديو التى تحتوى على المعدات والأجهزة وخطوط الإنتاج الحديثة.

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

تدريب عملى (٢) عرض لبعض نماذج الخامات المستخدمة فى صناعة الحلوى الشرقية:

الغرض من التدريب:

- تعريف الطلاب بالخامات المستخدمة فى صناعة الحلوى.
- أكساب الطلاب مهارة الكشف عن جودة الخامات المستخدمة فى التصنيع.
- أكساب الطلاب مهارة التخزين الجيد للخامات المستخدمة فى تصنيع الحلوى.

خطة العمل:

- يقوم المدرس بعمل عرض للخامات المختلفة المستخدمة فى تصنيع بعض أنواع الحلوى وتعرض على الطلاب فى الحصص العملية.
- يعرض المدرس على الطلاب الأسلوب الأمثل لتخزين الخامات لحين تصنيعها

النتائج والملاحظات:

يدون الطالب ملاحظاته على الخامات من حيث مدى توفرها ومدى توفر صفات الجودة بها

تدريب عملى (٣) تصنيع نماذج لبعض أنواع الحلوى الشرقية(البسبوسة - الحمصية – العسلية – بلح الشام – البقلاوة – حلوى المولد...).

البسبوسة

المكونات والكميات:

١. ١.٢٥٠ كجم سميد
٢. ٧٥٠ جم سكروز
٣. ٢٠٠ جم زبدة (زبدة صفراء غير مملحة)
٤. ١٠٠ جم عسل جلوكوز
٥. ٢٥ جم جوز هند ناعم
٦. لبن فرز أو كامل الدسم سائل ويمكن تحضير محلول اللبن فى حالة عدم توفر اللبن السائل وذلك بإذابة كمية اللبن الجاف (٣٠٠ جم) فى ١٠٠ مل ماء أى بنسبة ١:٣ .

خطوات العمل:

١. يتم وضع اللبن فى الإناء مع السكر وجوز الهند وعسل الجلوكوز ويتم خلطهم بمضرب خشبى حتى تمتزج المكونات مع بعضها .
٢. يتم إضافة السميد تدريجيا إلى المخلوط (بالبند رقم ١) ويتم الخلط حتى تمام التجانس والإمتزاج للمكونات ثم يتم إضافة السمن (الناتج من تسييح الزبد) وهو بارد ويعاد عملية الخلط مرة ثانية حتى تمام الإمتزاج .
٣. تجهيز عدد من الصوانى التى يتم دهانها بالسمن (طبقة خفيفة) بفرشاة (يجب أن تكون الصوانى جافة قبل دهانها)
٤. يتم توزيع المخلوط بالبند رقم ٢ بالصينية وفردها فى طبقة نصف :واحد سم .
٥. يتم تزيين الصينية قبل أو بعد إدخالها الفرن بإضافة الأتى :
   أ- الكريز ويضاف قبل التسوية .
   ب- جوزالهند خشن (رقائق) ويضاف قبل التسوية .
   جـ- اللوز (يجرى عليه عملية سلق لنزع القشرة قبل إستخدامه) قبل التسوية.
   د- البندق (يدخل الفرن للتحميص لنزع القشرة ثم يتم تكسيره للتشكيل) وقبل التسوية.
   و- الفستق (يتم إضافته بعد التسوية).
٦. ثم تجرى عملية الخبيز على درجة حرارة ٢٣٠° م لمدة ٣٠ دقيقة تقريبا إلى أن يحمر الوجه ويأخذ اللون الذهبى.

تحضير الشربات الرئيسى:

١. عسل جلوكوز ٥٠٠ جم
٢. سكروز ٢٠٠ جم
٣. ماء ١ لتر

يتم مزج المكونات ٢،١ و٣ مع بعضهما بمضرب خشبى وذلك طبقا للخطوات الآتية:
١- يتم وضع الماء الدافىء (٣٥ ° م) بالإناء.
٢- يوضع السكر بالماء الدافىء ويقلب بإستمرار (على النار) حتى الغليان .

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

٣- وبعد الغليان يتم إضافة عسل الجلوكوز.
ويتم الإستدلال على تمام الإمتزاج بأن يصل الشراب إلى درجة لزوجة لاتتساقط معها نقط Drops منه عند تعرضه للجاذبية الأرضية.

تحضير شراب البسبوسة :

يؤخذ (٢) جزء من الشراب السابق الإشارة إليه ويضاف جزء من الماء (عملية تخفيف للشراب الأساسى)- هذا الشراب جاهز لتجهيز البسبوسة .

البقلاوة

البقلاوة من أنواع الحلوي التقليدية فى منطقة الشرق الأدنى ، وهى تصنع بطرق وأشكال مختلفة ، رغم أن مكوناتها تختلف قليلا من طريقة لأخري ، إلا أنها تتكون أساساً من طبقات رقيقة من العجين محشوة بالمكسرات .

**** طريقة الإعداد :**

يجب أن تكون العجينة المستخدمة فى عمل البقلاوة علي شكل رقائق رفيعة جداً ، ويمكن إعداد العجينة بخلط المكونات التالية:

- دقيق إستخلاص ٧٢% (ناعم) أبيض ١٠٠ جم
- ملح ٠.٥ جم
- ماء ٢٥ – ٣٠ جم
- زيــت ١٠ جم

يتم عجن هـــذا الخليط الي أن يتحول إلى عجينة جيلاتينية طرية لامعة، ثم تترك العجينة لمدة نصف ساعة فى درجة حرارة الغرفة قبل فردها إلى رقائق، ويعاد فرد هذه الرقائق بإستخدام آلة خاصة أو يدوياً بإستخدام أسطوانة خشبية، ثم تلف الرقائق على الإسطوانة مع رش قليل من نشا القمح بين كل واحدة وأخرى لمنع الإلتصاق ثم تفرد مرة أخرى وتكرر عملية اللف والفرد إلى أن تصبح الرقائق فى سمك الورق الرفيع، وعندئذ يمكن رصها الواحدة فوق الأخرى مع وضع طبقة رقيقة جداً من السمن فيما بينها.

وعندئذ، يمكن إعداد البقلاوة بتقطيع رقائق العجين المدهونة بالسمن (الجلاش) إلى مربعات ضلع كل منها ١٠ سم، ووضع كل ١٠ مربعات فوق بعضها ثم وضع الحشو فى وسطها وضم

الأركان ليصبح المربع علي شكل وردة ، وعندئذ توضع البقلاوة في صاج وتوضع في الفرن لإنضاجها.

وعادة يتم إعداد الحشو بخلط الفستق مع السكر البودرة، والبندق واللوزوماء الورد ومادة أخرى تساعد على الإلتصاق مثل بياض البيض، ويراعى أن تكون درجة حرارة الفرن الذى توضع فيه البقلاوة ١٧٥ °م مع خفض درجة الحرارة قبيل النضج. وعند إخراج البقلاوة من الفرن، ترش بمحلول سكرى بارد مضاف إليه القليل من ماء الزهر وماء الورد ويمكن لف البقلاوة فى ورق سلوفان ووضعها فى علب والإحتفاظ بها لفترات طويلة دون الحاجة إلى وضعها فى الثلاجة .

القيمة الغذائية:

البقلاوة من الأغذية ذات القيمة الغذائية العالية، وهى غنية بالمواد الدهنية والكربوهيدراتية بصفة خاصة.

ويوضح الجدول الآتى القيمة الغذائية للبقلاوة

**** التركيب الإجمالى التقريبى للبقلاوة (القيمة لكل مائة جرام)****

التركـــيب	القيـــمة
طاقة (كيلو كالورى)	٥٤٩
رطوبة (جم)	٧.٢
بروتين (جم)	٨.١
دهون (جم)	٣٢.٢
رماد (جم)	١.٢
ألياف خام (جم)	٠.٨
خلاصة خالية من النيتروجين (جم)	٥٠.٤

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

بقلاوة نشابة

المكونات والكميات:

١-	٢١٠٠	جم دقيق ضعيف
٢-	٢٠٠	جم زيت طعام
٣-	١٠	جم ملح طعام
٤-	١٠٠٠	مل ماء
٥-	متغيرة	سمن (ناتج من تسيح الزبدة)

خطوات العمل :

١- يتم وضع الدقيق والماء والزيت والملح بحلة العجان حتى يتم العجن حتى تظهر مطاطية ومرونة العجين (مدة ٥ دقائق بطيء - ١٥ دقيقة سريع).
٢- يرفع العجين ويتم إزاحته لمدة ١٥ دقيقة .
٣- يتم لف العجين فى شكل أسطوانة طويلة بطول ١٢٠ سم تقريبا ثم تقطع بوزن ١٢٠ – ١٥٠ جم تقريبا بحيث تعطى ١٩ -٢٠ قطعة ويتم تكويرها وتترك للراحة لمدة ٥ دقائق بعدها تبطط فى صورة قرصية بحيث تصل إلى قطر١٠ سم .
٤- يتم إستخدام النشابة فى فرد كل قطعة بمفردها حتى قطر ٣٠ سم .
٥- يتم رص طبقات العجين المرققة (المفردة) طبقة تلو الأخرى مع مراعاه أن يتم رش النشا بين كل طبقة وأخرى .
٦- بعد إراحة الطبقات لمدة ٥ دقائق ويتم الفرد فى الإتجاهات المختلفة حتى أكبر درجة مع الضغط على الحواف تأكيدا لتجانس عملية الفرد والترقيق.
٧- يتم إعادة ترتيب الطبقات فوق بعضها بحيث يتم رفع الطبقات صغيرة القطر مع بعضها ويتم رفع الطبقات كبيرة القطر مع بعضها وبعد ذلك يتم فرد الطبقات الكبيرة أولا ويتم وضع الطبقات الصغيرة فى منتصف الطبقات ثم تغطى بالطبقات الكبيرة القطر ثم يتم التأكيد على عملية الفرد مرة أخرى لتصبح الطبقات متساوية مع بعضها بقدر الأمكان .
٨- يتم تسطير الطبقات فى صورة طولية وأخرى عرضية بحيث تعطى قطع مربعة بطول ٧ سم تقريبا.
٩- يتم حشو القطع باستخدام الفستق المفرى أو البندق المفرى وجوز الهند الناعم وأى مواد حشو أخرى ويتم تشكيل القطع فى صورة المشط أو المخدة أو السيخ أو الوردة أو الحجاب أوالنهش .
١٠- يتم توزيع السمن البارد على قطع البقلاوة المشكلة والمحشوة ثم تسويتها بالفرن على درجة حرارة ١٥٠ ° م علوى / ٢٠٠° م سفلى وذلك لمدة ٣٠ دقيقة ويتم متابعة صوانى البقلاوة وهى فى الفرن حتى لاتتلون ثم يتم سحبها ويصفى منها السمن الزائد.
١١- يتم سقيها بالشراب السكرى الثقيل البارد ثم تقدم.

بلح الشام

المكونات والكميات:

١-٣٦٠ جم صفار بيض
٢- ٤٣٠ جم دقيق لكل الأغراض ذو درجة إستخلاص ٧٢%
٣- ١ جم ملح طعام
٤- ٥٠٠ مل ماء للعجن
٥- ١٠٠ زيت طعام

خطوات العمل :

١- نضع الماء والزيت والملح بالإناء على النار حتى يحدث الغليان.
٢- يتم إضافة الدقيق على دفعات ويتم العجن حتى الحصول على عجينة متماسكة Firm طرية وليست جافة (لها مطاطية).
٣- تترك العجينة لمدة (٥) دقائق لكى تبرد حتى تصل إلى الحالة الدافئة
٤- يتم إضافة صفار البيض إلى العجينة تدريجيا وبعد ذلك يتم التقليب حتى يعطى القوام المطلوب على هيئة شكل رقم ٧ أو شكل منقار الطائر عند إسالته مع الجاذبية الأرضية وبذلك تكون العجينة جاهزة للتشكيل.
٥- يتم تشكيل العجينة بإستخدام الكيس والبلبلة رقم ٥ المخصصة لبلح الشام ويتم إستطالة القطعة بطول ٧ سم تقريبا ويتم إسقاطها بالزيت الدافىء.
٦- يتم بعد ذلك رفع درجة الحرارة تدريجيا.
٧- تطفو قطع بلح الشام إلى سطح الزيت إلى أن يصل لدرجة الغليان مع التقليب المستمر حتى تتجانس لون القطع وتكتسب اللون الأحمر.
٨- يتم رفع القطع من الزيت ونقلها إلى العسل الثقيل البارد وتنشل منه للتصفية.
٩- يتم تقديمه فى سرفيس وهو بارد.

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

البغاشة

المكونات والكميات:

١-١.٥٠٠ كجم دقيق لكل الأغراض ذو درجة إستخلاص ٧٢%
٢- ١٠ جم ملح طعام
٣- ١٥٠ جم زيت طعام
٤- ٥٠ جم سكر
٥- ٧٠٠ سم^{٣} ماء
٦- ٣٥٠ جم زبدة للحشو
٧- بيض كامل للتلميع

خطوات العمل :

١- يتم وضع الماء+ الزيت +الملح + السكر مع التقليب.
٢- يتم إضافة الدقيق على دفعات وتستمر عملية العجن باستخدام العجان الحلزونى حتى تمتزج المكونات مع بعضها لتعطى عجينة متجانسة ذات مطاطية.
٣- يتم رفع العجينة من العجان تترك العجينة للراحة لمدة (١٠) دقائق حتى يسهل فردها.
٤- يتم فرد العجينة كلها بالمرونة بسمك نصف سم ثم يتم تجهيز الزبدة قبل فردها (وذلك بإضافة قليل من الدقيق إليها ثم يتم دهكها باليد حتى تمتص الرطوبة وتكون سهلة الفرد).
٥- يتم بعد ذلك فرد طبقة من الزبدة على العجين المفرود ثم يتم برم العجين بداخله الزبدة على شكل إسطوانة ثم يتم بعد ذلك تقطيعها قطع متساوية.
٦- تترك العجينة لمدة ٥ دقائق للراحة بعدها تستأنف عملية الفرد مرة أخرى ويطبق الطرفين المقابلين وكذلك يطبق الطرفين الأخرين وتقلب القطعة على الوجه السليم ويتم تلميع هذا الوجه بالبيض.
٧- ثم يتم تسوية هذه القطع بالفرن على درجة حرارة ٢٣٠ ° م حتى يتلون سطح القطع باللون البنى الذهبى.
٨- بعد خروج البغاشة من الفرن يتم تصفية السمن أن وجد ويتم سقيها بالعسل الثقيل وتترك حتى تبرد وتقدم.

لقمة القاضى (الزلابية)

المكونات والكميات:

١- ٦٥٠ جرام دقيق فاخر إستخراج ٧٢% لكل الأغراض.
٢- ٢٥ جرام سكر بودرة.
٣-١٠ جرام خميرة جافة نشطة لحظية
٤- ٧٥ جرام زيت نباتى .
٥- زيت نباتى للقلى .
٦- عسل ثقيل.
٧-٥٠٠ سم^{3} ماء.

طريقة العمل :

١- يتم إضافة الماء +الخميرة + السكر+الزيت فى إناء ويتم خلط هذه المكونات مع بعضها على البارد.
٢- يتم إضافة الدقيق على دفعات حتى يتم العجن والوصول إلى القوام المطلوب.
٣- تترك للإختمار لمدة ساعة تقريبا .
٤- تقطع العجينة بمعلقة صغيرة بحبسها فى قبضة اليد لتخرج على هيئة كور صغيرة وتقلى بالزيت المغلى (نصف قلى) ثم يتم إخراجها حتى تفقد الرطوبة منها .
٥- يتم إرجاع القطع للزيت المغلى مرة ثانية مع التقليب المستمر حتى تأخذ القطع اللون الأحمر الذهبى .
٦- يتم إخراجها وإضافتها مباشرة إلى العسل الثقيل البارد ثم تصفى و تقدم باردة.

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

البسيمة

المكونات والكميات:

١. ٢.٥ كيلو جرام عسل جلوكوز.
٢. ٦٠٠ جرام لبن فرز مجفف + ٢لتر لبن السائل.
٣. ١٠ كيلو جرام سكر خشن.
٤. ١٢ كيلو جرام جوز هند ناعم.
٥. ٥ كيلو جرام سميد.
٦. ٥ كيلو جرام دقيق قمح ضعيف.
٧. ٢ كيلو جرام سمن.

خطوات العمل:

١) يتم وضع السكر بالإناء ويضاف إليه عسل الجلوكوز ويتم الخلط بالمضرب الخشبى ويضاف كمية اللبن كلها حتى تتم إذابة السكر.
٢) يتم إضافة السميد والدقيق إلى المخلوط بالبند رقم (١) ويتم الخلط.
٣) ثم يتم إضافة جوز الهند ويتم الإستمرار فى عملية الخلط وتمتزج المكونات جيدا.
٤) يتم إضافة السمن لتنعيم العجين مع إستمرار التقليب.
٥) يتم تجهيز الصوانى بتلميعها بطبقة خفيفة من السمن.
٦) يتم صب العجين بالصينية وتفرد بسمك واحد سنتيميتر تقريبا ويتم تلميع وجهها بالسمن البلدى وتسوى على درجة حرارة ٢٣٠ °م بفرن المصاطب لمدة ٢٠ دقيقة وتسقى بالشراب السكرى البارد.

طرق آخرى لتصنيع الحلاوة الحمصية والسمسمية والفولية

**** طريقة الإعداد :**

المكونات المستخدمة في صنع هـذه الأنواع من الحلوي التقليدية الجامدة هي :

- سكر القصب (٤٠ – ٧٥ %) .
- الجلوكوز التجاري (تركيز ٤٥ – ٥٥ – ٦٠ %) .

وللحصول علي أعلي مستوي من الجودة يجب أن تكون نسبة السكروز إلي الجلوكوز التجاري (٧٥ : ٢٥) وتضاف مواد مكسبة للطعم (عادة ماء الزهر أو خلاصة الموز) ، ثم تضاف البذور التي تغطي الحلوي وهي عادةً بنسبة (٢٥ – ٣٠ %) في حالة الحمص ، (١٠ – ١٣ %) في حالة السمسم (٣٠ – ٣٥ %) في حالة الفول السوداني أو البندق المقشوروالمحمص.

** وتبدأ عملية التصنيع بإذابة سكر القصب في ثلث وزنه من الماء في إناء موضوع علي النار مباشرة أو في حمام بخار ، وهكذا يتكون شراب سكري بنسبة تركيز نحو ٦٨ ° بركس ، يترك علي النار ليغلى لمدة ١٠ دقائق تقريباً، ثم تضاف إليه كمية من الجلوكوز التجاري تزن حوالي ثلاثة أرباع وزن الكمية الأصلية لسكر القصب ، ويستمر طهي الخليط مع التقليب المستمر لمدة (٣٠ – ٤٠) دقيقة إلى أن يصل الخليط إلى مرحلة العجينة اللينة (نحو ١٤٣ °م) ، ويمكن تحديد هذه المرحلة بإسقاط عدة نقط من المحلول السكري في ماء شديد البرودة، فإذا تحول المحلول السكري إلى شعيرات جامدة سريعة الكسر تكون عملية الطهي قد اكتملت .

والجلوكوز التجاري أو سكر الذرة الذي يستخدم في صنع هـذا النوع من الحلوي الجامدة يكون عادةً من النوع منخفض التحول ، إذ يحتوي علي ما بين (٣١ – ٤٠ %) من السكر المختزل وما لا يزيد عن ٤٥٠ جزء في المليون من ثاني أكسيد الكبريت، وتؤدى كمية السكر المختزل في الجلوكوز التجاري دوراً هاماً فى صنع الحلوي لأن وجود نسبة مناسبة من السكر المحول في كتلة الحلوي يمنع إلتصاق الحلوى بعد إنتاجها كما يمنع تكسرها .

ثم تصب كتلة السكر علي بلاطة كبيرة من الرخام مدهونة بالزيت (يساعد زيت البرافين أو زيت السمسم علي منع إلتصاق كتلة السكر بالرخام) ثم تضاف المواد المكسبة للطعم وتخلط مع الكتلة جيداً وتقلب إلى أن تنخفض درجة حرارتها إلى (٧٠ – ٨٠ ° م) لكي تكتسب نوعاً من التماسك و المرونة ، ويمكن تمطيطها يدوياً أو آلياً لكي يتخللها الهواء .

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

وفي معظم المصانع ، تتم عملية تمطيط (شد) الكتلة السكرية يدوياً بتعليقها علي مسمار كبير من الحديد مثبت في الحائط ثم تجذب الكتلة السكرية ثم يعلق طرفها ثانية في المسمار ، وتكرر هذه العملية لمدة ١٥ دقيقة الي أن تصبح الكتلة السكرية بيضاء في لون اللبن ، وتستخدم آلات ميكانيكية للقيام بهذه العملية في المصانع الحديثة وهذه الآلات التي يحركها محرك قوي وتتكون كل منها من ثلاثة أذرع من الصلب أحدها ثابت والآخران يتحركان في اتجاه عكسي وفي هذه الحالة تستمر هذه العملية لمدة تتراوح بين (٧ – ١٠) دقائق.

ثم تعاد الكتلة السكرية إلى الرخامة الكبيرة المدهونة بالزيت وتعجن يدوياً لإكتساب قوام موحد قبل نقلها إلى بلاطة أخري من الصلب ساخنة ثم تفرد يدوياً وتشكل إلى إسطوانات يتراوح قطرها بين (٥ – ٧ سم) ثم تقطع الإسطوانات إلي قطع طول كل منها ٢٠ سم.

وفي هذه الأثناء تنظف البذور وتقشر (بذور السمسم لا تقشر) وتحمص جزئياً لتسهيل إلتصاقها في الحلاوة ، وتنثر البذور المحمصة علي البلاطة – فى طبقة رقيقة وتتدحرج فوقها أسطوانات الحلاوة مع الضغط ويمكن الأستعانة بأسطوانات خشبية لتبطيط الحلاوة وضغطها علي البذور المحمصة ثم تبطط الحلاوة إلى أن تصل إلى السمك المطلوب وتقطع إلى قطع باستخدام ألة خاصة للتشكيل والتقطيع، وتوضع قطع الحلاوة علي بلاطة باردة من الرخام لكى تكتسب الصلابة النهائية المرغوبة، ثم تلف في ورق سلوفان وتعبأ بالشكل المطلوب.

تدريب عملى (٤) زيارة ميدانية لاحد مصانع الحلوى الشرقية القريبة من المدرسة.

الغرض من التدريب:

- تدريب الطلاب من خلال الزيارات الميدانية لبعض مصانع الحلوى الشرقية القريبة من المدرسة.
- إجراء مقارنة بين مايقوم الطالب بدراسته وما يشاهده على أرض الواقع فى مصانع ومعامل تصنيع الحلوى الشرقية.
- مشاهدة بعض الأدوات والأجهزة والمصنعات وخطوط الإنتاج التى تتوفر فى بعض مصانع ومعامل تصنيع الحلوى الشرقية القريبة من المدرسة.

خطة العمل:

☒ تتولى إدارة المدرسة تنظيم زيارة ميدانية إلى أحد مصانع ومعامل تصنيع الحلوى الشرقية المجاورة للمدرسة والتى تقوم بإنتاج منتجات الحلوى الشرقية.

☒ وفى حالة تعثر الزيارات يمكن الإستعانة بشرائط فيديو مصورة أو CD تحتوى على نماذج مصانع تصنيع الحلوى الشرقية.

النتائج والملاحظات

يدون الطلاب من خلال هذه الزيارات أهم الملاحظات على بعض الأمور الهامة والمتعلقة بالتصنيع فى مصانع ومعامل تصنيع الحلوى الشرقية التى يتم زيارتها مثل:

- ✓ الشئون الصحية المطبقة فى المصنع
- ✓ الآمان الصناعى داخل المصنع
- ✓ أهم المنتجات المصنعة والخطوات الفعلية المتبعة لتصنيع كل منتج
- ✓ طريقة التعبئة والتغليف والتدوال المتبعة لمنتجات هذا المصنع
- ✓ العبوات المستخدمة فى تعبئة منتجات الحلوى الشرقية
- ✓ جودة الخامات والمواد الخام المستخدمة فى التصنيع
- ✓ مدى مهارة العمال والفنيون داخل المصنع
- ✓ أماكن تخزين الخامات والمواد الخام داخل المصنع
- ✓ أهم الأدوات والمعدات المستخدمة فى التصنيع

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

تذكـــــــر أن

تعريف الحلوى:

تعرف الحلوى على أنها مجموعة من المواد الغذائية تتكون أساساً من مجموعة من السكريات تطبخ معاً على درجات حرارة مختلفة على حسب نوع الناتج بالإضافة إلى المواد الأخرى مثل المواد المكسبة للطعم والرائحة والألوان والمواد الغذائية الأخرى. ويرجع أصل كلمة حلوى أفران النفق (السير).

العوامل التى تؤدى إلى اختلاف الحلوى:

- نسبة السكريات الأحادية إلى سكر السكروز.
- إضافة الأحماض العضوية.
- درجة حرارة الطبخ ومدته.
- درجة حرارة التبريد وطريقته.

تقسم الحلوى طبقا للتقسيم المكانى إلى:

حلوى أفرنجية ومنها: **الكراملة- التوفى- الفندان- الجيلاتين- النوجا- الملبس – البنبون - الباستيليا**

حلوى شرقية أو بلدية : ومنها: **الحلوى الطحينية- الحمصية- الجوزية- العسلية- السمسمية - الفولية.**

تقسم الحلوى طبقا للتقسيم التجارى:

أ) حلوى السكر

ب) حلوى الشيكولاتة

تقسم الحلوى طبقا للتقسيم على حسب المكون الأكبر نسبة الداخل فى الصناعة:

أ) حلوى السكر **ب) حلوى الدقيق**

ج) حلوى الشيكولاتة **د) حلوى التمور**

تعرف الحلوى الشرقية أو البلدية:

بأنها عبارة عن مزيج من السكروز وبعض السكريات الأخرى تذاب فى الماء ثم الطبخ على درجة حرارة من ٢٤٠ – ٣٠٥° ف لتبخير الماء وطرد الرطوبة وإضافة المواد الغذائية إليه وبعض المواد المكسبة للطعم والنكهة والرائحة وتجعله فى صورة غير بللورية أو بللورية فى بعض الأحيان.

الخامات المستخدمة فى صناعة الحلوى:

- مواد التحلية
- المواد الدهنية المستخدمة فى صناعة الحلوى
- الغرويات
- المواد المضافة فى صناعة الحلوى مثل

الأحماض العضوية - الألوان والصبغات - المواد المنكهة- مواد الرفع –الملح –المحسنات – الفيتامينات- المواد الحافظة - المواد المرطبة- المواد المالئة- المواد الصاقلة (الطلائية) - المواد المضادة للرغوة- مواد مانعة لتكتل جزيئات الغذاء- أملاح الإستحلاب- المستحلبات

مواصفات جودة حلوى المولد البلدية :

(١) تكون ذات طعم جيد حلو المذاق ذات رائحة مناسبة وأشكال منتظمة.

(٢) تكون هشة سهلة الكسر وذات قوام متقصف إلى حد ما.

(٣) يجب إن يتوفر اللون الأبيض الزاهى فى الحلوى الحمصية والجوزية والذهبى فى الحلوى الفولية والسمسمية.

(٤) يجب أن يكون الحمص والفول السودانى والسمسم محمصا ومقشورا تماما حيث لا يسمح بأكثر من ٥ % من القشور أما السمسم المستعمل فى السمسمية فيجوز أن يكون غير مقشور والمقصود بتقشير الفول السودانى إزالة إغلفته الحمراء.

(٥) يحمص كل من الفول السودانى والسمسم بحيث لا تزيد الرطوبة بأى منهما عن ٨ % .

(٦) لا تقل نسبة الحمص المضاف فى الحمصية عن ٤٠ % من وزنها الكلى ونسبة السمسم عن ٢٠ % فى حالة السمسمية.

(٧) يجب أن لا تزيد نسبة الجلوكوز عن ٤٠ % بالوزن من مجموع السكريات المستعملة.

صفات الملبن الجيد:

(١) يكون ذو طعم جيد ورائحة مميزة جذابة.

(٢) يجب أن يكون القوام متوسطا أى غير سائلا ولا متحجرا سهل القطع والأستحلاب.

(٣) يكون النقل المستخدم فى الحشومحمصا ومقشورا خاليا من التزنخ أو الإصابات الحشرية.

(٤) لا تزيد نسبة الجلوكوز عن ٤٠ % بالوزن من السكر المضاف.

(٥) تغلف كل قطعة على حده – وتكون ذات شكل مستطيل منتظم – بورق معدنى مفضض أو ترص دون تغليف فى علب كرتون أو خشبية مبطنة بورق سليوفان.

التقويـــم

س١ أذكر صفات الملبن الجيد?

س٢ أذكر مواصفات جودة حلوى المولد البلدية?

س٣ أذكر فقط أهم المواد المضافة فى صناعة الحلوى؟

س٤ تكلم عن التقسيمات المختلفة للحلوى؟

س٥ عرف كل من: الحلوى – حلوى الشيكولاته – حلوى الدقيق

س٦ أذكر أهم العوامل التى تؤدى إلى إختلاف نوع الناتج من الحلوى؟

س٧ أشرح طريقة تصنيع الحلوى الحمصية؟

س٨ أكمل ما يلى:

(أ) **من أسباب حدوث العيوب فى الحلوى:**

١.
٢.
٣.
٤.
٥.

(ب) من أهم العيوب المعروفة فى الحلوى الشرقية:

١.
٢.
٣.
٤.
٥.

(ت) من مميزات الحلوى الشرقية الجيدة:

١.
٢.
٣.
٤.
٥.

(ث) العوامل التى ساعدت على تقدم وتطور صناعة الحلوى:

١.
٢.
٣.
٤.
٥.

الوحدة الرابعة

البسكويت

أهداف الوحدة:

١- تعريف الطالب بتكنولوجيا صناعة البسكويت

٢- إكساب الطالب مهارة التعرف على الأنواع المختلفة من البسكويت

٣- تعريف الطالب بكيفية تلافى عيوب البسكويت أثناء التصنيع والتداول والتخزين

٤- إكساب الطالب مهارة الحكم على جودة البسكويت

المنهج النظرى:

١- الخامات المستخدمة فى صناعة البسكويت (الدقيق – السكر – البيض – المادة الدهنية – المادة الرافعة – المحسنات .....)

٢- خطوات التصنيع لبعض الأنواع من البسكويت (الجاف – الويفر)

٣- المواصفات القياسية للبسكويت الناعم والجاف

٤- مظاهر العيوب فى البسكويت وكيفية تلافيها

التدريبات العملية:

١- عرض لأهم الخامات الداخلة فى صناعة البسكويت

٢- تدريب الطالب على كيفية التعرف على الأدوات والأجهزة المستخدمة فى صناعة البسكويت

٣- تدريب الطالب على نصنيع بعض أنواع البسكويت فى معمل المدرسة (البيتى فور – بسكويت النشادر – السابلية)

٤- زيارة ميدانية لاقرب مصنع بسكويت فى المنطقة المحيطة بالمدرسة

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

الوحدة الرابعة
صناعة البسكويت

البسكويت

يعتبر البسكويت من منتجات المخابز ذات القيمة الغذائية المرتفعة وخاصة إذا ما إضيف الزبد واللبن والبيض والكاكاو على العجين أثناء الخلط ويستمد البسكويت أهميته في كونه سلعة غذائية سهلة التداول في عبواتها الصغيرة والتي يمكن أن تعد وتصنع بحيث تناسب كافة المستويات والدخول.

بعض أنواع البسكويت الشائع استخدامها

- **البسكويت الناعم** (غير مطلوب تكوين الشبكة الجلوتينية) وفيه ترتفع نسبة المواد الدهنية
- **البسكويت الجاف** ويتميز بإنخفاض نسبة المواد الدهنية وتتكون الشبكة الجلوتينية أثناء العجن
- **البسكويت المحشو بأى من** (العجوة - الشيكولاتة – الكريمة) وهو نوع من أنواع البسكويت الناعم
- **الويفـــر** ويطلق على رقائق البسكويت المحشوة بالكريمة
- **الجوفـــريت** هو عبارة عن ألواح الويفر المحشوة والمغطاة بالشيكولاتة
- **بسكويت الفئات الخاصة** مثل مرضى السكر والذى يستخدم فيه بدائل السكر بدلاً من استعمال السكر وكذلك بسكويت مرضى القلب الذي يمنع فبه إستخدام الدهون الحيوانية

الخامات المستخدمة فى صناعة البسكويت:

هناك مجموعة من الخامات الرئيسية تدخل فى هذه الصناعة وهى:

١- الدقيق Flour:

يعتبر الدقيق الفاخر (ذو نسبة استخلاص ٦٨-٧٢%) هو المادة الرئيسية فى صناعة البسكويت، إذ بدونه لا يمكن تكوين عجينة، وعادة ما يتم استيراد الدقيق اللازم لصناعة البسكويت من الخارج (من أستراليا – فرنسا – أمريكا – كندا) وغيرها من البلاد المصدرة للدقيق الفاخر أو قد يصنع من بعض الأقماح المصرية، والحقيقة أن تعدد مصادر الدقيق عادة ما يسبب بعض المشاكل فى الإنتاج وذلك لإختلاف قوة الدقيق وبعبارة أدق لوجود تباين فى خصائصه الريولوجية Rheological properties وذلك لكونه أصلا منتج من أنواع متباينة من القمح فى درجة قوتها.

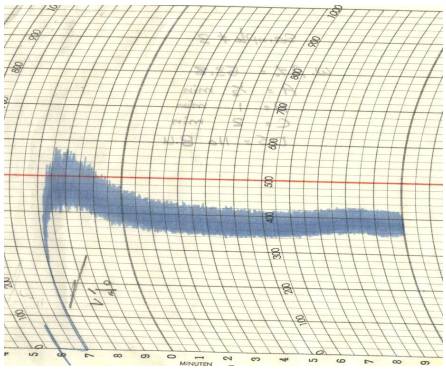
وحتى لا يحدث مشاكل فى الإنتاج على المستوى الصناعى فإنه يفضل أن يلحق بمصانع البسكويت معامل تزود بالأجهزة والمعدات التى تستطيع الحكم على خصائص الدقيق الوارد وبحيث

يمكن بعد اختبار عينة ممثلة من هذا الدقيق على المستوى المعملى وإجراء اختبار خبيز معملى عليها حتى تعطى ضمانة كافية لأسلوب التشغيل على المستوى التجارى دون حدوث أى مشاكل إنتاجية.

ومن الإختبارات المبدئية التى تفيد فى هذا المجال:

أ- اختبار الفارينوجراف Farinograph test:

يفيد هذا الإختبار فى معرفة مقدرة الدقيق على امتصاص الماء، وكذلك إعطاء فكرة جيدة عن خصائص الدقيق المستخدم من حيث: مدة العجن، ثبات العجينة، بالإضافة إلى خواص أخرى، وفى صناعة البسكويت يفضل استخدام أصناف الدقيق الضعيفة، على أن توجه أصناف الدقيق الأقوى إلى صناعة الخبز أو المكرونة ويوضح الشكل التالى منحنى الفارينوجراف لعينة من الدقيق الضعيف والتى تعتبر مناسبة لصناعة البسكويت.



شكل يوضح منحنى الفارينوجراف لعينة من الدقيق الضعيف

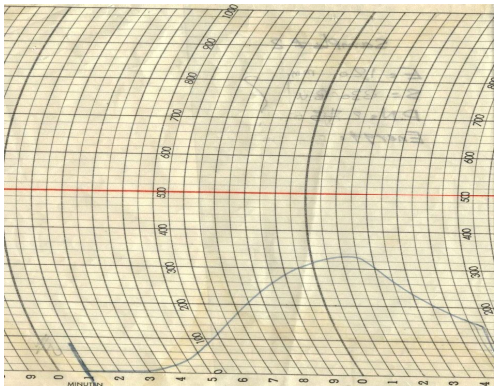
ب- اختبار الإكستنسوجراف Extensograph test:

يقوم على الفحص والاختبار بتأكيد ما توصل إليه فى اختبار الفارينوجراف وعند إجراء اختبار الاكستنسوجراف فإنه يبين مجموعة من الحقائق وهى:

- المقاومة للمطاطية (المرونة) Rsistance to extension.
- المطاطية Extensibility.
- القوة Energy.

ويوضح الشكل التالى المنحى الناتج من هذا الإختبار لدقيق ضعيف، ومن الطبيعى فإن ظهور خصائص المنحنى للدقيق الضعيف تعنى إمكانية استخدامه فى صناعة البسكويت وما عدا ذلك يفضل أن يوجه إلى صناعة الخبز أو غيرها.

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى



شكل يوضح منحنى الاكستنسوجراف لعينة من الدقيق الضعيف

ج) اختبارات كيميائية Chemical tests:

تساعد التحاليل الكيميائية على معرفة خواص الدقيق حيث يتم تقدير: البروتين – الجلوتين – الرطوبة – الرماد والحموضة، وهى جميعا من التقديرات التى تساهم فى توضيح صفات الدقيق سواء من حيث نسبة الإستخلاص أو إيضاح للخصائص المتوقعة من الدقيق خاصة على ضوء ما يحتويه من البروتين.

كذلك تجري بعض الإختبارات الأتية على الدقيق

١. تقدير نسبة الجلوتين بالدقيق ودرجة جودته حيث تقل جودة الدقيق بالتخزين السئ أو عند إصابته بالحشرات
٢. إجراء إختبار التخمر على الدقيق لتقدير مدى ثبات الجلوتين بعد التخزين
٣. تقدير نسبة الرطوبة في الدقيق لأن زيادتها تسرع من نمو الفطريات والميكروبات كما تسرع من العمليات الحيوية ونشاط الإنزيمات التي تؤثر تأثيراً مباشراً في قابلية الدقيق للتخزين وتسرع من فساده
٤. تجرى الإختبارات الحسية ويفضل أن يكون الدقيق ناصع البياض وذو رائحة مقبولة
٥. تقدير نسبة الشوائب باستخدام مناخل ذات درجة نعومة خاصة لمعرفة مايحتويه من شوائب وحشرات لأن ذلك يؤثر على قابليته للعمليات التصنيعية المختلفة

كذلك توجد الإختبارات التى يتم إجرائها للكشف عن أى معاملات تكون قد أجريت على الدقيق المستخدم فى الصناعة ومن أمثلتها.

أ- الكشف عن المواد المبيضة ومن أمثلتها (فوق أكسيد النيتروجين، فوق أكسيد البنزويك).

ب- الكشف عن المواد المضافة ومنها (الفوسفات – البرومات – حمض الأسكوربيك).

الشروط الواجب مراعاتها عند اختيار نوع الدقيق المستخدم فى صناعة البسكويت

١. **نسبة الرطوبة:** نسبة الرطوبة المناسبة في الدقيق ١٤% ولا تزيد بأى حال من الأحوال عن ١٥%.

٢. **معدل الإستخلاص:** يتراوح معدل الإستخلاص للدقيق من ٦٧-٧٢% للحصول على منتج ذو جودة عالية.

٣. **الرماد:** تتراوح نسبة الرماد في الدقيق مابين ٠.٤-٠.٧% وهي الحدود التي يوجد عليها الدقيق الأبيض الفاخر.

٤. **الشوائب:** يجب عدم وجود آي مواد غريبة أو آي شوائب مثل بقايا القوارض أو الطيور لأن وجود هذه المواد في الدقيق يؤدي إلى انخفاض جودته

٥. **البروتين:** يتوقف البروتين المطلوب في الدقيق على حسب نوع البسكويت الذي يتم تصنيعه وغالباً نسبة البروتين المرغوبة تتراوح ما بين ٨.٥-١١%

٦. **حجم الحبيبات:** كلما كان حجم حبيبات الدقيق المستخدم صغيرة كلما أدي ذلك إلى إعطاء عجينة أفضل وأجود ولكن يجب مراعاة ألا يكون الدقيق ناعم جداً حيث يؤدي ذلك إلى جعل العجينة مصمته وبالتالي لا يسمح بتغلغل الغازات داخلها.

٢- السكر Sugar:

يعتبر السكروز مكون رئيسى من مكونات البسكويت يساهم فى إعطاء الطعم الحلو للمنتجات وتتراوح نسبته بين ١٥-٣٠% من وزن الدقيق.

وعادة تستخدم الإختبارات المرتبطة بالسكر أو الرماد، وكذلك درجة النقاوة وقد يستعمل بدائل أخرى للسكر مثل: عسل النحل أو عسل الجلوكوز بنسب تختلف تبعا لنوعية المنتج.

٣- الدهون Fats:

تعتبر الدهون من الخامات الهامة والرئيسية في صناعة البسكويت والتي لا غنى عنها في أي منتج من منتجات البسكويت ومن أهم الدهون المستخدمة في صناعة البسكويت:

١. **السمن البلدي:** والذى يصنع من ألبان الأبقار والجاموس.

٢. **الشورتننج:** وهوعبارة عن زيوت نباتية مهدرجة ومتجانسة ومضاف إليها مواد مستحلبة ويعرف تجارياً باسم النباتين.

٣. **المارجرين:** وهو عبارة عن زيوت نباتية مهدرجة تحت ظروف خاصة من الحرارة والضغط والمعالجة بمزجها وهي ساخنة باللبن الفرز حتى تمتص الزيوت الطيارة الموجودة في اللبن والمكسبة للنكهة المميزة له ثم يتم فرز اللبن مرة ثانية وفصل الزيوت المهدرجة منها ثم تجميدها سريعاً وتشكيلها في قوالب ذات أوزان معلومة ويعرف المارجرين بالزبد الصناعي.

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

وتدخل الدهون المهدرجة النباتية أو الحيوانية فى هذه الصناعة بنسب تختلف تبعًا للصنف وتتراوح نسبتها بين ٥-٢٠% وقد تزيد عن ذلك، وهناك مجموعة من الإختبارات التى يتم إجراءها على هذه الزيوت والدهون بهدف التأكد من خصائصها وبحيث لا يكون لها تأثير سئ على صفات المنتج النهائى.
ومن هذه الأختبارات: رقم الحموضة، اختبار كرايس، نقطة الانصهار، الوزن النوعى، رقم البيروكسيد.

الشروط الواجب مراعاتها عند أختيار الدهون المستخدمة فى صناعة البسكويت:

١. يجب أن تكون الزيوت والدهون المستخدمة فى صناعة المخبوزات من الدرجة الغذائية.
٢. أن تكون عديمة اللون أو ذات لون أصفر شاحب.
٣. خالية من أى روائح غريبة ولكن قد يكون لبعض الدهون أو الزيوت طعوم وروائح مميزة لها كما فى حالة زبدة الكاكاو وزيت الزيتون.
٤. يجب أن تكون الزيوت سائلة على درجة حرارة الغرفة.
٥. لاتضاف المادة الدهنية وهي ساخنة حيث يكون لها تأثير سيئ على العجينة والبسكويت
٦. درجة الصلابة الشديدة للمادة الدهنية لا تصلح لتصنيع البسكويت عامة والبسكويت الناعم خاصة
٧. عند استخدام النباتين { سمن صناعي } يفضل أن يكون مخلوطاً بمانع التزنخ
٨. يجب أن تقدر درجة جودة الدهون بإجراء إختبار رقم الحموضة ونسبة الأحماض المحللة التى لها تأثير مباشر في طعم الدهن ودرجة تحمله لتخزين المنتج
٩. يجب إجراء إختبار رقم البيروكسيد { رقم التزنخ } حيث أن له أهمية كبيرة في قابلية الدهون للإستخدام في الصناعة فكلما زاد هذا الرقم كانت رائحة الدهون غير مقبوله وبالتالى تعطي المنتج رائحة زنخة ولذلك يجب آلا يزيد عن ١١.

٤- مواد أخرى مضافة Other additives:

تستخدم مواد أخرى إلى الخامات الرئيسية ومثل هذه المواد تلك التى تكسب المنتج الطعم أو الرائحة أو اللون، ويجب عمل الاختبارات التى تؤكد جودة هذه المواد.

كذلك فإن إضافة الشيكولاتة يمكن أن يتبعه ضرورة معرفة مدى محتواها من الكاكاو والسكر والدهون – كذلك فإن الشيكولاتة السائلة التى تستخدم فى تغطية البسكويت يمكن أيضا أن يتم اختبارها من حيث مدى انسيابها وذلك عن طريق قياس اللزوجة وهناك أساليب متعددة لذلك يمكن الرجوع إليها للتأكد من صلاحيتها.

كما أن إضافة البيض يكسب المنتج قيمة غذائية عالية كما تساهم محتوياته على ربط المكونات المستخدمة فى الانتاج – كذلك فإن اللبن الجاف المستخدم يجب التأكد من خواصه ومعرفة نسب ما يتبقى به من دهن.

الشروط الواجب مراعاتها عند اختيار البيض المستخدم فى صناعة البسكويت:

يستخدم البيض في مصانع البسكويت على الحالة المجمدة حيث أن استخدامه على الحالة الطازجة يعرض البسكويت للإصابة ببعض أنواع البكتريا التى تسبب التسمم الغذائي ويتم تخزين البيض المجمد على درجة حرارة – ١٠درجة مئوية لحين استخدامه

وفي حالة استخدام البيض الطازج يراعي الآتي

١. تكسر عينة منه لمعرفة صلاحيته وتحديد نسبة الفاسد منه ويتم تقييمها حسيا من حيث اللون والقوام وخلافه.
٢. تحسب نسبة التصافي لمكونات البيضة.
٣. يجب أن تشم رائحته حيث أنها من المميزات الدالة على طزاجة البيض.
٤. يتم تخزين البيض المجمد على درجة حرارة -١٠°م حتى إستخدامه.

الشروط الواجب مراعاتها عند اختيار اللبن المستخدم فى صناعة البسكويت

يعتبر اللبن من المكونات التي تكسب المنتج طعم جيد حيث أن وجوده يعمل على توزيع جيد للرائحة في البسكويت كما أنه يؤدي إلي زيادة وتعزيز اللون في المنتج النهائي ويراعي الآتي :

- يفضل استخدام اللبن المجفف الخالي من الدهن أو اللبن كامل الدسم.
- عند استرجاع اللبن المجفف يتم إذابة ١ كجم لبن مجفف في ١٠ كجم ماء.
- عند إضافة اللبن المجفف إلى العجين مباشرة يجب زيادة كمية الماء المضاف وذلك لإظهار الطعم واللون.
- عند استخدام الألبان الطازجة يجب غليها ثم تبريدها إلى ٢٧ درجة مئوية قبل إضافتها.

٥- المواد الرافعة:

تستخدم مواد الرفع الكيميائية فى إنتاج الغاز الذي يسمح بالحصول على القوام المسامي والغاز الناتج يحتفظ به داخل العجين بواسطة الشبكة الجلوتينية وتتوقف كمية الغازات المحتجزة على كمية ونوع الجلوتين وبالتالي الشكل النهائى لعجينة البسكويت الناتج وعادة يستخدم فى صناعة منتجات المخابز بعض المواد الرافعة الكيميائية والتى منها:

(أ) مسحوق الخبيز Baking powder (بيكربونات الصوديوم أو بيكربونات الأمونيوم فى وجود وسط حمضى ضعيف).

ويمكن توضيح كيف تتم عملية الرفع فى وجود بيكربونات الصوديوم وعند تعرضها للحرارة فإنه ينطلق غاز ثانى أكسيد الكربون.

بيكربونات صوديوم $\xleftarrow{\text{(حرارة)}}$ كربونات صوديوم + ماء

$$2\ NaHCO_3 \xrightarrow{heat} Na_2CO_3 + H_2O$$

وهذا التحلل ينتج عنه مركبات غير مرغوبة لها طعم الصابون وتكون لها طعم مر لو وجدت بكميات كبيرة مع ظهور لون اصفر (يرتبط مع تأثير القلوى على الصبغات الموجودة فى الدقيق)، وعادة لا تستخدم بيكربونات الصوديوم بمفردها نظرا لأن انطلاق الغاز يكون متأخرًا وبحيث يكون تأثيره الرافع غير واضح.

- أما إذا وجدت بيكربونات الصوديوم مع مصدر حمضى فإنه عادة ما يحدث تفاعل بينها كقاعدة وبين الحمض وفى وجود المحاليل يحدث الآتى:

أ- كنتيجة لوجودها مع الحمض يحدث تأين وينطلق أيون الأيدروجين.

ب- تتأين بيكربونات الصوديوم وينطلق أيون الصوديوم وأيون البيكربونات.

- ويؤدى ذلك إلى تكوين ملح الحمض وحمض الكربونيك والذى يتحلل بعد وينتج ثانى أكسيد الكربون (CO_2) الذى يقوم بعملية الرفع.
- ومن المكونات المستخدمة نجد اللبن المتخمر واللبن الخض يحتوى على حمض اللاكتيك، وعسل النحل يحتوى على حمض الفورميك.
- وفى حالة مسحوق الخبيز: فإنه يظل ثابتا ولا يتأثر طالما لم تتطرق إليه الرطوبة أو يتم تلامسه مع الماء. وعادة ما تصنع مساحيق الخبيز من مركبات تعتمد فى عملها على وجود بيكربونات الصوديوم مع حمض ضعيف.
- وتعد مساحيق الخبيز بحيث تكون كمية الحمض الموجودة تكفى لتعادل الصودا، وكما توضع مواد مالئة غذائية مثل نشا الذرة كمادة مالئة وكوسط يساعد على الانتشار بالإضافة إلى كونه مادة تمتص الرطوبة التى يمكن أن يتعرض لها المسحوق وبالتالى تحافظ على ابتعاد الرطوبة عن الوسط إلى حين الاستخدام وقد يستخدم أيضا الدقيق الفاخر.
- ومن المخاليط المستخدمة فى مسحوق الخبيز:

١- بيكربونات الصوديوم ($NaHCO_3$) + حمض الطرطريك ($H_2C_4H_4O_6$).

٢- بيكربونات الصوديوم + طرطرات البوتاسيوم الحمضية ($KHC_4H_4O_6$).

٣- بيكربونات الصوديوم + بيروفوسفات الصوديوم الحمضية ($Na_2H_2P_2O_7$).

٤- بيكربونات الصوديوم + فوسفات كالسيوم أحادية [$CaH_4(PO_4)_3$]. وعادة ما تكون نسبة بيكربونات الصوديوم فى مسحوق الخبيز بين ٢٣-٣٠% وقد تصل إلى ٥٠%. وبقية المكونات هى المواد الحمضية – بالإضافة إلى ما يقرب من ٢٥% من وزن المسحوق من المواد المالئة أو التى تمنع تعرض المكونات الكيماوية للتفاعل.

٥- كربونات الأمونيوم الطيارة: ويعد هذا المركب تجاريا من خلال خلط بيكربونات الأمونيوم $(NH_4)HCO_3$ مع كاربامات الأمونيوم $NH_4.CO_2.NH_2$.

٦- بيكربونات الأمونيوم: $(NH_4)HCO_3$ وتشير المواصفات البريطانية إلى احتواء هذا المركب على ٢١.٤-٢١.٦% من الأمونيا (NH_3)، ٥٤.٢٥-٥٥.٨٥% من ثانى أكسيد الكربون (CO_2). وعلى ذلك فإن طبيعة التركيب الكيماوى يتيح تواجد كمية أكبر من ثانى أكسيد الكربون لتساعد عند تحللها فى رفع منتجات المخابز.

(ب) صودا الخبيز (البيكنج صودا)

وتعرف علميا باسم (بيكربونات الصوديوم) وهى مادة قلوية ولإنتاج غاز ثانى أكسيد الكربون لابد من تفاعل هذه المادة القلوية مع أحد المصادر الحامضية التى تضاف أثناء العجن مثل:

عصير الليمون والبرتقال -الخل -العسل الأسود –المولاس -القشدة الحامضية -الفواكه الحمضية

(ت) كربونات النشادر:

وهي تتحلل بالحرارة أثناء الخبيز فى وجود الماء و لا تحتاج لأحماض حيث أنها تتحلل حراريا وينتج عنها غاز ثاني أكسيد الكربون و غاز النوشادر فقط ولا تترك مايؤثر على النكهة و يمكن استعمالها في بعض المنتجات مثل بسكويت النشادر.

الشروط الواجب مراعاتها عند إستخدام المواد الرافعة في صناعة البسكويت:

- يراعي الدقة في وزن المواد الرافعة المستخدمة لما لها من تأثير كبير على الإنتاج وإستخدامها بالنسبة الموضحة على عبواتها أو إجراء اختبار على النسبة المثلى لإستخدامها.
- كما يراعى أيضاً استخدامها خلال فترة الصلاحية مع مراعاة التخزين.

٦- المـاء Water:

يستخدم بنسبة بسيطة تتباين من ٨-٢٥% من وزن الدقيق المستخدم فى العجينة ويساعد الماء على تكوين الشكل النهائى للعجينة ويعمل أيضا على ربط المكونات المستخدمة والقابلة للذوبان فى الماء.

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

٧- الملح Salt:

هناك بعض الأنواع من البسكويت يضاف لها الملح بنسب من ١.٥-٢.٠% من وزن الدقيق وذلك بدلا من السكر ويطلق عليه البسكويت المملح الذي يتميز بالطعم المالح وينقسم إلى:

١. بسكويت مملح ناعم
٢. بسكويت مملح غير ناعم

ويستخدم عادة كلوريد الصوديوم ويجب أن لا تزيد نسب الشوائب به عن ١% وأن يكون ناعم الملمس - أبيض اللون - سريع الذوبان في الماء.

٨- مكسبات الطعم والرائحة

تنقسم من حيث المصدر إلى :

١. مصدر طبيعي
٢. مصدر صناعي

وتعتبر الفانيليا من أكثر مواد النكهة استخداماً في صناعة البسكويت وهي عادة محضرة صناعياً بالرغم من أنها نباتية المصدر

كما يستخدم بعض الأسنسات الطبيعية مثل أسنس الليمون وأسنس البرتقال وزيت النعناع.

خطوات التصنيع لبعض الأنواع من البسكويت

خطـوات تصنيع البسكويت الجاف:

أولا : تجهيز الخامات

وللتأكد من صلاحية كافة الخامات للتشغيل **فيجب مراعاة مايلى:**

- وزن ونخل الدقيق حتى يكون متجانس مقبول الرائحة
- وزن وطحن السكر
- وزن مواد الرفع الكيميائية (البيكنج بودر أو بيكربونات الأمونيوم) ويراعي الدقة حيث أن الخطأ فى الوزن يؤدى لتغيرات كبيرة فى صفات البسكويت الناتج
- التأكد من قوام المادة الدهنية المضافة (يجب ألا تكون صلبة نتيجة التجميد أوسائلة أكثر من المطلوب) .
- يجب إجراء التحليلات الكيماوية للتأكد من صلاحية المادة الدهنية مثل إختبارات التزنخ (إختبار رقم الحامض ورقم البيروكسيد وغيرها) للتأكد من عدم فسادها أثناء التخزين
- وزن البيض واللبن البودرة .

ثانيا : خلط الخامات والعجن

- يستخدم عادة العجانات الأفقية فى اجراء عملية الخلط والعجن .
- ضرب المادة الدهنيه مع السكر المطحون واللبن منزوع الدهن حتى الحصول على القوام الكريمى .
- يضاف جزء من الماء ثم باقى السوائل مثل (العسل والبيض) مع استمرار الضرب .
- يضاف الدقيق المنخول والمضاف اليه البيكنج بودر أو مواد الرفع الأخرى .
- العجن حتى الوصول للقوام المناسب مع إضافة الماء كلما دعت الحاجة.
- يراعى فى حالة البسكويت الناعم أن يقل زمن الخلط حتى لا تتكون الشبكة الجلوتينية .
- فى حالة البسكويت الجاف يجب زيادة زمن العجن حتى يتم التأكد من تكوين الشبكة الجلوتينية ليتحمل العجين عمليات الفرد والتشكيل الآلى.
- عادة زمن الخلط (بعد إضافة الماء) تتراوح من ٤ – ١٥ دقيقة **ويتوقف ذلك على:**
  - تركيب الخليط
  - نوع البسكويت المطلوب إنتاجه
  - نسبة الماء المضافة
  - نوع وشكل أذرع العجان المستخدم

ويمكن التأكد من انتهاء عملية الخلط **بملاحظة مايلى:**

- عدم وجود تكتلات
- تجانس لون الخليط
- ملمس ناعم للعجين
- خلو العجين من اللزوجة

يتم تفريغ العجان من العجين آليا – حيث أنه مصمم لدفع العجين للخارج باستخدام مفتاح تشغيل مخصص لذلك .

ثالثا : التشكيل

تشكيل البسكويت الجاف:

- يتم تشكيل العجين بإمراره بين مجموعة من الدرافيل الملساء المتتالية والمتدرجة فى المسافة بين كل زوج من الدرافيل حتى يتم تكوين طبقة من العجين المفرود بسمك محدد ومنتظم .

- تمرر طبقة العجين المفرود بين درافيل التشكيل – وهى عبارة عن درافيل عليها مجموعة من السكاكين (القواطع) تقوم بتشكيل العجين حسب شكل البسكويت المطلوب انتاجه.
- يمر العجين بعد تشكيلة وانفصاله عن الدرافيل على سير لينتقل بعد ذلك إلى سير آخر معدنى ومنه إلى فرن التسوية - ويلاحظ أن سرعة السيور تتناسب مع سرعة درافيل التشكيل.
- بقايا العجين الزائد عن التشكيل يتم تجميعه والعودة إلى الخلاط أو العجان ليتجانس مع العجين الجديد ويتم فرده وتشكيلة مرة أخرى .

شكل يوضح تشكيل البسكويت الجاف وشكل الأسطمبات المستخدمة

تشكيل البسكويت الناعم:

- يخرج العجين من الخلاط وهو غير كامل النضج (مجرد خلط جيد للمكونات وتكوين عجينة ناعمة وبدون زيادة فى العجن) – ثم يتجه مباشرة الى اسطمبات التشكيل ، وهى عبارة عن أسطوانات معدنية مجوفة على سطحها الأشكال المطلوبة.
- يدخل العجين تلك الإسطمبات (التجاويف) ومع دوران الإسطوانة تكبس العجينة جيدا وتأخذ شكل التجويف - أما العجين الزائد عن تلك التجاويف فيتم كشطه بواسطة سكين مركبة على الإسطوانه ليعاد تشغيلة مرة أخرى .
- يلامس تلك الإسطوانه سير يستقبل قطع العجين منها ثم يتم نقل قطع العجين إلى سير معدنى ومنه الى فرن التسوية.

رابعا : الخبيز

- ويعتبر من المراحل المهمة فى صناعة البسكويت.
- يستخدم فرن النفق فى تسوية البسكويت حيث تتعدد المناطق الحرارية داخل النفق من حيث درجات الحرارة.
- الهواء الساخن هو وسيلة التسوية بالفرن ودرجة حرارة التسوية تتراوح من ١٨٠- ٢٠٠ °م وزمن التسوية من ١٥ – ٢٠ دقيقة.
- فرن تسوية البسكويت يتميز بأنه ينقسم إلى ثلاث مناطق حرارية تختلف عن بعضها فى درجات الحرارة.

١. المنطقة الأولى: التى تستقبل العجين تتميز بانخفاض درجة الحرارة فى البداية ثم تتدرج فى الإرتفاع الحرارى حتى بداية المنطقة الثانية بالفرن.

٢. المنطقة الثانية: تتميز بارتفاع درجة الحرارة حتى الوصول لأقصى درجة فى منتصف هذه المنطقة.

٣. المنطقة الثالثة: تتميز بمعاودة الإنخفاض فى درجات الحرارة وبالتدريج حتى الوصول لدرجة حرارة متقاربة مع درجة حرارة الجو الخارجى للفرن .

ويطلق على ما يحدث من إنخفاض وأرتفاع فى درجة الحرارة داخل أفران تسوية البسكويت { المنحنى الحراري عند تسوية البسكويت} ويرجع السبب فى ذلك إلى حماية سطح البسكويت من التشقق الشعرى فى حالة تعرض البسكويت لحرارة منخفضة مفاجأة عند خروجه من الفرن.

التغيرات التى تحدث للعجين أثناء التسوية:

- حدوث انصهار للدهون ويصبح البسكويت طري نسبياً
- التحلل الحرارى للمواد الرافعة وإنتاج غاز ثانى أكسيد الكربون مما يساعد على زيادة حجم البسكويت
- مع زيادة درجة حرارة العجين داخل الفرن إلى ١٠٠ °م فإن البروتين يتم تجمعه ويحدث تغير في شكل جزئ البروتين { تخثر البروتين }
- يحدث جلتنة للنشا
- في المرحلة النهائية من الخبيز يحدث تلوين للسطح الخارجي للبسكويت نتيجة للكرملة وتفاعل ميلارد .

شكل يوضح بعض نماذج أفران تسوية البسكويت

خامسا : التهوية (التبريد)

- بعد خروج البسكويت من الفرن وأثناء عملية التهوية والتبريد يحدث ما يلى للبسكويت:
  - جفاف البسكويت كنتيجة للتصلب النسبى للدهون.
  - كما يحدث أيضا إتزان داخلى للرطوبة بين منتصف قطع البسكويت وبين الطبقة الخارجية.
- يتم رص البسكويت يدويا أو آليا قبل التعبئة.

شكل يوضح تهوية البسكويت الجاف بعد خروجه من الفرن

سادسا : التعبئة

بعد تمام التهوية والرص تتم تعبئة البسكويت فى ورق خاص مبطن بالألومنيوم

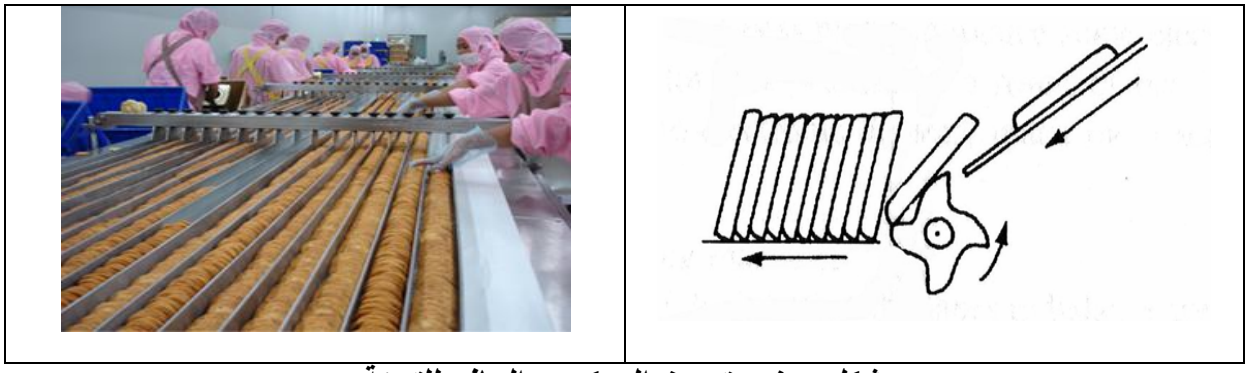
الشروط الواجب توافرها في ورق تغليف وتعبئة البسكويت

- يمنع تسرب الرطوبة من الداخل للخارج أو العكس.
- يجب ألا تمتص الدهون من البسكويت.
- غير منفذ للهواء الجوى للمحافظة على البسكويت من التزنخ .
- أن يكون ذو مظهر جذاب.
- غير منفذ للضوء.
- ذو ألوان زاهية وأحبار طباعة ثابته حتى لا تؤثر على البسكويت ولذلك تتم الطباعة بطريقة عكسية لمنع إزالة الحبر باليد .

أهمية تغليف البسكويت:

- حماية المنتج من التزنخ.
- حماية المنتج من الكسر أثناء التداول.
- حماية المنتج من تأثر اشعة الشمس.

- إعطاء مظهر جذاب للمنتج



شكل يوضح تجهيز البسكويت الجاف للتعبئة

خطوات إنتاج البسكويت الويفر:

١. مرحلة العجن

- يتكون عجين بسكويت الويفر من الدقيق والماء والزيت ومادة رافعة كيميائية (بيكنج بودرأو غيرها) مع وجود مستحلب يربط الزيت مع الماء مثل الليسيثين - وقد يضاف اللبن فى بعض الخلطات.
- تصل نسبة الماء فى العجين إلى أكثر من ١٢٠ % من وزن الدقيق ، ولذلك تنتج عجينة سائلة أثقل قليلا من عجينة الكنافة.
- يراعى ضرب المكونات جيدا وعدم تكوين أية تكتلات – لذلك يجب تصفية العجين قبل الإستخدام.

٢. مرحلة الصب:

- يتم صب (حقن) العجين بالكمية المضبوطة والمتناسبة مع حجم قوالب التسوية.

٣. مرحلة التسوية:

- تتم التسوية فى أفران خاصة وذلك بوضع الكمية المناسبة من العجين فى وسط القالب المنقوش بالشكل المطلوب ثم يتم قفل القالب وبذلك يتشكل العجين بشكل القالب .
- يتحرك القالب آليا ليحل محله قالب آخر لحقن العجين به ثم يقفل وهكذا لبقية القوالب .
- تتعرض القوالب للحرارة المباشرة أثناء حركتها.
- أثناء التسوية وبتأثير الحرارة ينتج غاز ثانى أكسيد الكربون الذى يعمل على هشاشية المنتج وأيضا تلون شرائح الويفر باللون الذهبى الفاتح .
- بعد تمام دورة القوالب بالفرن وتمام التسوية يتم فتح القالب آليا وخروج شريحة الويفر منه – ليتم ملئ هذا القالب بعجين جديد وتعاد الدورة مرة أخرى .

- يتم تبريد الشرائح تبريدا طبيعيا للوصول بها لدرجة حرارة الغرفة تقريبا لضمان عدم سيولة الكريمة المعدة للحشو .
- يراعى عدم زيادة مدة التبريد الطبيعي عن الحد اللازم حتى لا يؤدى لتقوس الشرائح .
- متابعة الشرائح بدقة وعزل لآي شرائح بها عيوب التصنيع

٤. مرحلة الحشو بالكريمة والشيكولاتة

- يتم حشو الشرائح بالكريمة أوالشيكولاتة على هيئة طبقات ثم تكبس مجموعة الشرائح المحشوة بمكابس خاصة

٥. مرحلة التبريد

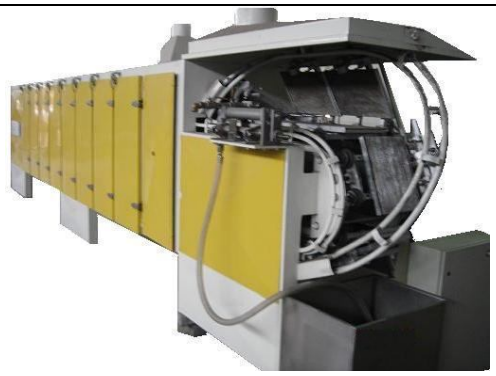
- يتم تبريد الألواح بعد الحشو بمرورها على سير داخل ثلاجات على درجة حرارة ٨ درجة مئوية وذلك بغرض تصلب الألواح وتماسكها حتى تتحمل الصدمات التي تتعرض لها أثناء عملية التقطيع وكذلك تحسين صفات الكريمة

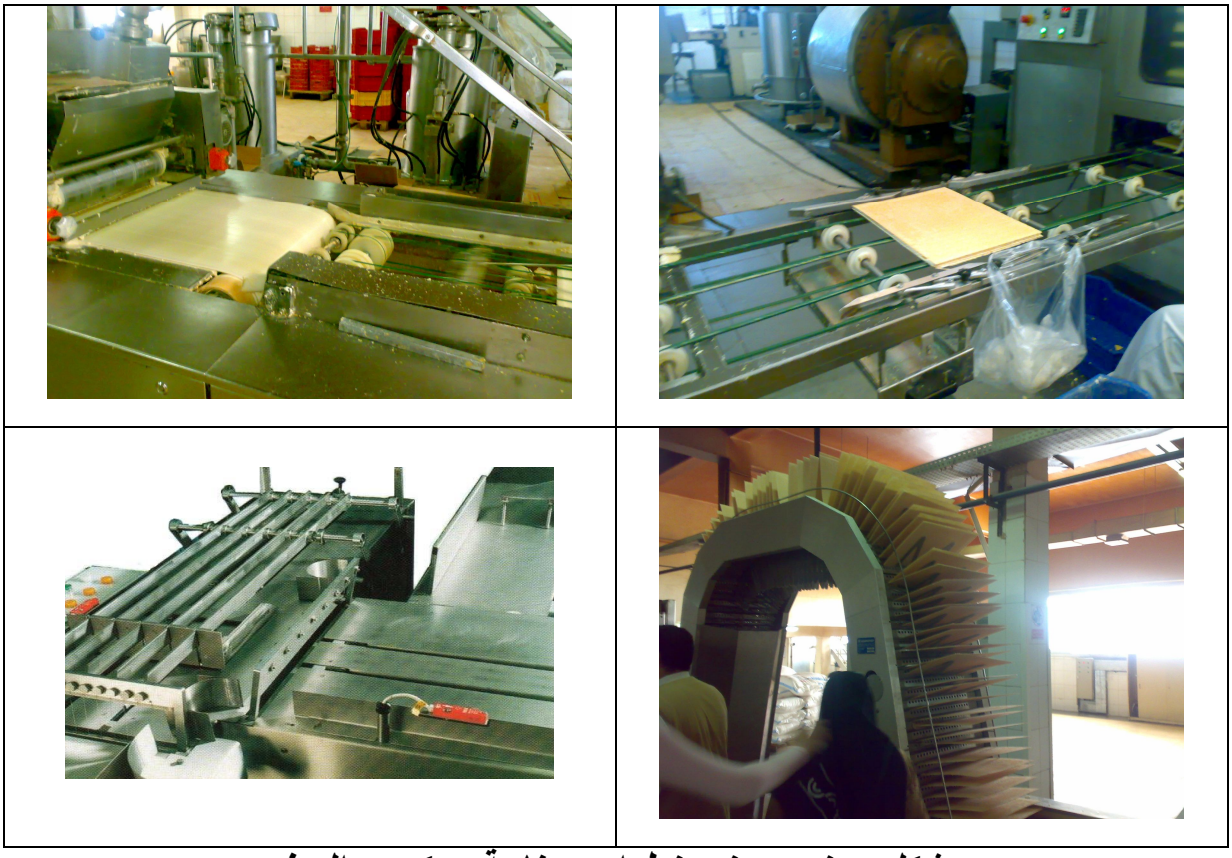
٦. مرحلة التقطيع

- تقطع الشرائح بعد تمام كبسها طوليا ثم عرضيا ويتم ضبط المسافة بين سكاكين التقطيع طبقا لحجم الويفر المطلوب .

٧. مرحلة التعبئة والتغليف

- يستخدم السوليفان في تغليف شرائح الويفر بإحكام لعدم وجود فراغات هوائية يتم تعبئة البواكي حسب نوعها ثم التخزين لحين التوزيع والتسويق.





شكل يوضح بعض خطوات صناعة بسكويت الويفر

صناعة بعض الأنواع الخاصة من البسكويت

الكـونــو

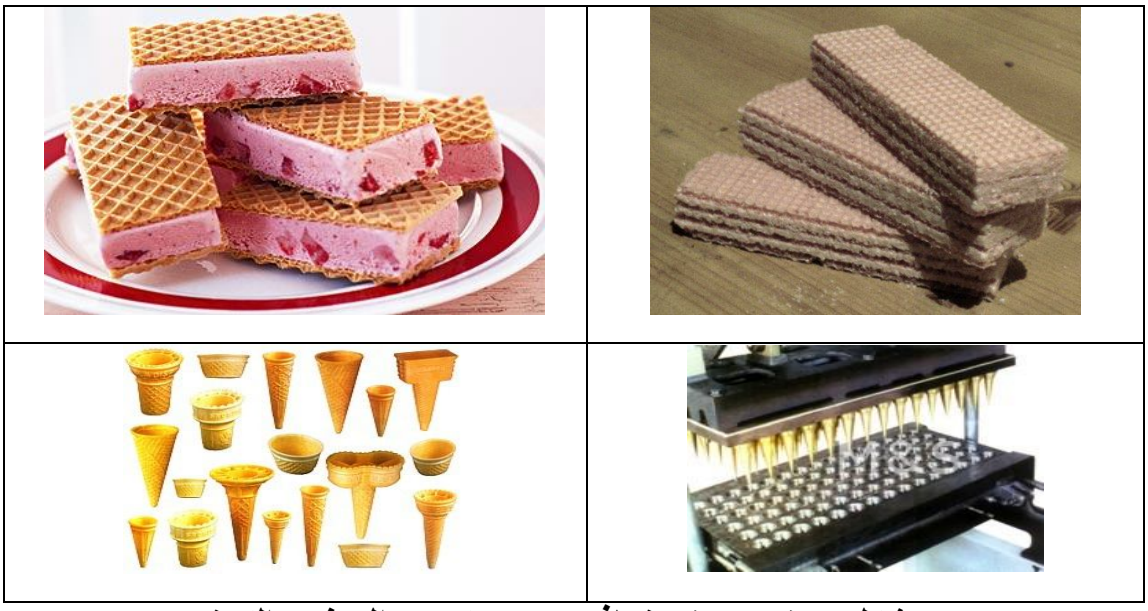
- يمكن صب العجين فى قوالب مخروطية الشكل مع نزول مكبس مخروطى أيضا ليتم ضغط العجين بينه وبين جدار القالب
- بعد التسويه يرتفع المكبس ويخرج الويفر على شكل مخروط (قرطاس) وهو مايسمى (الكونو) المستخدم فى صناعة الآيس كريم .

الجوفريت

هو عبارة عن ألواح الويفر المحشوه بالكريمة والمغطاة بالشيكولاتة السائلة

- وذلك بإمرار الألواح على سير مثقب أسفل الشيكولاتة المنصهرة مع دفع تيار من الهواء البارد لإزالة الزيادة من الشيكولاتة.
- يتم تبريد قطع الجوفريت السابقة فى غرف أو نفق مبرد حتى تتجمد الشيكولاته.

- يتم تغليف الجوفريت ويخزن فى أماكن مهواة بعيدا عن ضوء الشمس المباشر.



شكل يوضح بعض نماذج من بسكويت الويفر والكونو

صناعة بسكويت البلح

من الأنواع الهامة من البسكويت والتى عليها إقبال كبير من المستهلكين ويعتبر بسكويت البلح من انواع البسكويت الناعم ونجد أن هذا النوع من البسكويت نسبة المواد الدهنية به تقل قليلا عن نسبة المواد الدهنية فى البسكويت الناعم وتزيد قليلا عن البسكويت الجاف فهى حوالى ٢٠% أما من البسكويت الجاف حوالى ١٤% والبسكويت الناعم ٢٨% كما نجد أن عجينة بسكويت البلح سائلة نوعا ما غير متماسكة مثل عجينة البسكويت الناعم وليس لها عرق (شبكة جلوتينية) كما فى البسكويت الجاف ونجد مكونات بسكويت البلح عبارة عن الدقيق والسكر والمادة الرافعة (بيكربونات الصوديوم وبيكربونات الامونيوم) والسمن والماء والبلح المنزوع النوى واللبن البودرة ومكسبات الطعم والرائحة.

خطوات صناعة بسكويت البلح:

١- تجهيز البلح:

يتم استلام البلح من المورد بمواصفات معينة وذلك بعد التأكد من مطابقة هذه المواصفات مع الكمية الموردة ويتم تخزينها فى مخزن الخامات وعند الإستعمال يتم هرسها مع الجلوكوز والماء وقليل من الملح (ملح الطعام) بواسطة عجان خاص ذو ذراع خاص حتى تصبح ذات قوام انسيابى ولا يظهر بها أى ألياف أو كتل صغيرة.

٢- يتم اعداد العجينة الخاصة بالبسكويت كما يلى:

- إضافة الخامات الجافة (اللبن والسكر) مع الدهن وعسل الجلوكوز ونستمر فى العجين حتى نحصل على القوام الكريمى.
- يتم إضافة جزء من كمية الماء التى تم تقديرها على المكونات السابقة والجزء الآخر تذاب فيه المادة الرافعة وتضاف على المخلوط ونستمر فى التشغيل

حتى تتجانس مع المكونات ويجب عدم إضافة الماء إلا بعد التأكد من تجانس الخامات (الكريمة) فى ماكينة العجن.

- يتم إضافة الدقيق ونستمر فى العجين حتى نحصل على القوام المناسب للعجينة والتى يسهل تشكيلها ونجد أن هذه العملية تستغرق حوالى من ١٠-١٥ دقيقة وقد تزيد أو تقل عن ذلك حسب العوامل السابق الإشارة اليها.

تشكيل بسكويت البلح:

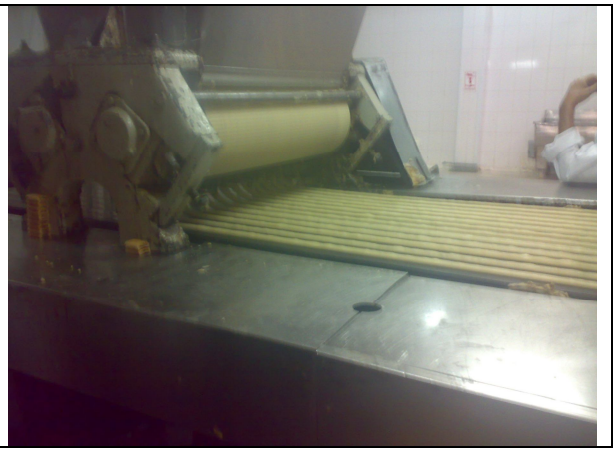
عملية تشكيل بسكويت البلح تختلف تماما عن باقى أنواع البسكويت حيث نجد أن هناك قادوسان متداخلان مع بعضها الواحد بداخل الاخر ونجد أن القادوس الداخلى به العجوة التى تم تجهيزها والقادوس الخارجى به العجينة ومن أسفلها يوجد درفيلين مسننين يدوران عكسى بعضهما لسحب العجينة فعند إنسياب العجوة المجهزة مع إنسياب العجين فى نفس الوقت يكون العجين حول العجوة تماما بواسطة الدرافيل يتم سحب عود العجين المحشو على سير معدنى أسفلها مدهون بالمادة الدهنية أو زيت البرافين حتى لا يلتصق بها العجين ونجد أن خط العجين أكثر من خط فهو حوالى ٦خطوط من العجين على السير ونجد أنه لا يتم تقطيع العجين قبل الخبيز ولكنه يتم تقطيعه بعد الخبيز عن طريق سكين يعمل اتوماتيكيا بالأطوال المطلوبة ونجد أنه توجد بعض خطوط بسكويت البلح يتم التقطيع بعد التشكيل مباشرة.

تسوية بسكويت البلح:

تسوية بسكويت البلح تشبه إلى حد كبير عملية تسوية البسكويت الناعم حيث أنه يتم تسويته فى افران الانفاق وأيضا يتم التدريج فى الحرارة عند تسوية بسكويت البلح والتغيرات التى تحدث لبسكويت البلح مثل التى تحدث للبسكويت الناعم ونجد أن درجة الحرارة المستخدمة فى مناطق الفرن أثناء التسوية هى ٢٣٠ , ٢٠٠, ١٦٠°م وبعد تسوية البسكويت البلح يتم التهوية على سيور التهوية.

التعبئة والتغليف:

بعد تمام تهوية البسكويت يتم التعبئة إما يدويا أو آليا بواسطة ماكينات التعبئة الخاصة بذلك ثم يتم تعبئة هذه العبوات فى علب من الكرتون ثم توضع هذه العلب داخل كراتين كبيرة وتغلق جيدا أو تنقل إلى مخزن المنتجات ثم يتم تسويقها.



شكل يوضح بعض خطوات صناعة بسكويت البلح

المواصفات القياسية للبسكويت الناعم والجاف فى مصر

١. التعريف والتقسيم:

طبقاً للمواصفات القياسية ينقسم أنواع البسكويت إلى:

١/١ البسكويت العادي: وينقسم إلى:

بسكويت حلو: وهو ما يزيد فيه نسبة السكر على الملح زيادة تسبب الشعور بالطعم الحلو وينقسم إلى:

(أ) بسكويت حلو ناعم

(ب) بسكويت حلو غير ناعم

بسكويت مملح: وهو ما يزيد فيه نسبة الملح على السكر زيادة تسبب الشعور بالطعم المالح وينقسم إلى:

(أ) بسكويت مملح ناعم

(ب) بسكويت مملح غير ناعم

٢/١ البسكويت الممتاز: وينقسم إلى:

بسكويت ممتاز مغطى: وهو الذي يغطى سطحه الخارجي كله أو جزء منه بطبقة من إحدى المواد الإضافية المنصوص عليها كالشيكولاتة أوالمربى أو بعض المواد السكرية أو الفندان أو غيرها بحيث تكون مطابقة للمواصفات القياسية الخاصة بها.

بسكويت ممتاز محشو: هو البسكويت المحشو بإحدى المواد الإضافية المنصوص عليها مثل:

١. الفاكهة الطازجة أو المصنعة

٢. الكريمة

٣. منتجات الألبان كالجبن بأنواعه

٤. الخضر الطازجة أو المصنعة

الويفر (جوفريت): عبارة عن رقائق هشة أو أقماع بسكويت الأيس كريم مشكلة كطبقة واحدة أو عدة طبقات سادة أو محشوة أو مغطاة.

٢- الإشتراطات الأساسية:

(١/٢) تتوافر الشروط الصحية لممارسات التصنيع الجيد فى أماكن تصنيع هذه المنتجات.

(٢/٢) يكون المنتج خاليا من المواد الغريبة أو الضارة.

(٣/٢) يكون المنتج خاليا من النموات الفطرية من الحشرات وأجزائها.

(٤/٢) يكون المنتج خاليا من الطعم والرائحة غير المرغوبة وغير متزنخ.

(٥/٢) يكون المنتج خاليا من دهن الخنزير أو مشتقاته.

(٦/٢) تكون جميع المواد الداخلة فى تصنيع المنتج مطابقة للمواصفات القياسية المصرية الخاصة بكل منها.

(٧/٢) تكون المواد المضافة المستخدمة طبقا للتشريعات الصادرة فى هذا الشأن.

(٨/٢) يكون المنتج خاليا من الميكروبات المسببة للتسمم الغذائى.

(٩/٢) تكون السموم الفطرية (الأفلاتوكسينات) فى البسكويت طبقا للحدود والمواصفات القياسية رقم ١٨٧٥ الحدود القصوى للسموم الفطرية (الأفلاتوكسينات) فى الأغذية – الجزء الاول: الأفلاتوكسينات.

(١٠/٢) لا تزيد نسبة الرماد غير الشوائب فى الحمض على ٠.١% محسوبة على الوزن الجاف.

(١١/٢) تكون نسب المعادن الثقيلة للمواد الداخلة فى تصنيع المنتج فى حدود ما ورد بالمواصفة القياسية رقم ٢٣٦٠ الحدود القصوى للمعادن الثقيلة فى الأغذية.

٣- المعايير الوصفية:

١/٣ المنتج خاليا من الأجزاء المحروقة.

٢/٣ فى حالة استخدام المحليات الصناعية أو المواد المدعمة يلزم موافقة الجهات الصحية المختصة مع بيان ذلك على العبوة.

٣/٣ نسبة مضادات الأكسدة فى المواد الدهنية فى المنتج النهائى فى الحد المسموح بها.

٤/٣ نسبة الرطوبة فى جميع أنواع المنتجات النهائية فى حدود ٦% بالوزن ما عدا البسكويت المحشو بالفاكهة نسبة الرطوبة به فى حدود ١٢%.

٥/٣ نسبة السكر فى البسكويت الحلو فى حدود ١٥% محسوبة على الوزن الجاف.

٦/٣ نسبة الدهن فى البسكويت الحلو فى حدود ٨% على أساس الوزن الجاف.

٧/٣ نسبة الدهن فى البسكويت المملح فى حدود ٥% على أساس الوزن الجاف.

٨/٣ نسبة الدهن فى البسكويت المحشو (عدا المحشو بالفاكهة) فى حدود ٢٠% على أساس الوزن الجاف.

٩/٣ نسبة الدهن فى البسكويت المحشو بالفاكهة فى حدود ١٠% على أساس الوزن الجاف.

١٠/٣ نسبة الدهن فى البسكويت المغطى فى حدود ١٠% على أساس الوزن الجاف.

١١/٣ نسبة الدهن فى البسكويت المحشو فى حدود ١٠% على أساس الوزن الجاف.

١٢/٣ يجوز استخدام أى من المواد التالية حسب نوع المنتج النهائى طبقا لممارسات التصنيع الجيد.

- البيض أو أحد مكوناته.
- اللبن ومنتجاته.
- عسل النحل.
- الكاكاو ومنتجاته.
- التوابل ومستخلصاتها.
- منتجات الفاكهة والخضر.
- الفول السودانى والمكسرات.
- الفوندام.
- الانزيمات.
- مواد الإستحلاب.
- مكسبات الطعم والرائحة.
- الزيوت والدهون ومنتجاتها.
- الكريمة بأنواعها.
- أى مواد غذائية مناسبة أخرى.

٤- العبوات والبيانات:

١/٤ يعبأ المنتج فى عبوات سليمة نظيفة بالطريقة المناسبة التى تؤدى لحماية البسكويت من الكسر والتلوث وامتصاص الرطوبة أو تسرب أى دهن من البسكويت إلى مواد التعبئة ، وفى حالة التعبئة فى العلب الصفيح يراعى تبطينها بمادة غير ضارة تمنع التلامس المباشر بين المنتج ومعدن العبوة.

٢/٤ مراعاة ما ورد بالمواصفة القياسية المصرية رقم ١٥٤٦ ببيانات بطاقة منتجات المواد الغذائية المعبأة تدون البيانات التالية باللغة العربية ويجوز كتابتها للغات أخرى إلى جانب اللغة العربية.

١/٢/٤ اسم المنتج وعلامته التجارية أن وجدت.

٢/٢/٤ اسم المنتج ونوعه (مملح – ويفر – محشو – مغطى .....).

٣/٢/٤ بيان بالمكونات الأساسية والمواد المضافة.

٤/٢/٤ نوع الدهن المستخدم.

٥/٢/٤ الوزن الصافى عند التعبئة أو عدد الوحدات.

٦/٢/٤ الإسم التجارى للصنف.

٧/٢/٤ إذا كان البسكويت تقليدا لصنف معين تكتب عبارة تدل على أنه مصرح بإنتاجه من المنتج الأصلى بخط واضح.

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

٨/٢/٤ تاريخ الإنتاج وتاريخ انتهاء الصلاحية على ألا تزيد مدة الصلاحية عن ما هو وارد بالمواصفة القياسية ٦١٣ – ٥ "فترات الصلاحية للمنتجات الغذائية – الجزء الخامس فترات صلاحية الحبوب والبقول ومنتجاتها".

٩/٢/٤ عبارة صنع فى مصر فى حالة الإنتاج المحلى.

١٠/٢/٤ بلد المنشأ واسم وعنوان المستورد فى حالة الإستيراد.

العيوب الشائعة فى البسكويت وكيفية تلافيها

يمكن أن تقسم عيوب البسكويت إلى :

أولاً: عيوب ترتبط بالمظهر الخارجى:

١. تغير لون السطح الخارجي.
٢. إختلاف في مظهر السطح ونقوشه.
٣. عدم التلون باللون الأصفر.
٤. زيادة التلون وظهور اللون الغامق أو الأسود.
٥. عدم تماسك الغطاء الخارجي في البسكويت الممتاز المغطى.
٦. عدم انتظام سمك مقطع البسكويت.

ثانياً: عيوب ترتبط بالطعم والرائحة:

١. طعم محترق.
٢. طعم غير ناضج.
٣. طعم فاسد.
٤. طعم حامضي لاذع.
٥. زفارة في الطعم.
٦. رائحة زناخة.
٧. رائحة نشادر نفاذة.
٨. رائحة حشرات ومخلفاتها.

ويمكن تلافى جميع العيوب السابقة عن طريق

١. إستخدام خامات جيدة ومطابقة للمواصفات.
٢. إتباع طرق التصنيع الجيدة.
٣. تطبيق الإشتراطات والشئون الصحية داخل مصانع تصنيع البسكويت.

٤. التغليف الجيد فى عبوات مناسبة.

٥. التخزين والتداول الجيد.

التدريبات العملية

تدريب عملى (١) عرض لأهم الخامات الداخلة فى صناعة البسكويت:

الغرض من التدريب

- يجب أن يكون الطالب ملم بجميع الخامات المستخدمة فى تصنيع الأنواع المختلفة من البسكويت وأن يكون عنده القدرة على التعرف على الخامات وتمييز صفاتها وتحديد درجات الجودة بها.
- تعريف الطالب بدور كل مكون فى صناعة البسكويت.
- تعريف الطالب بأسعار المواد الخام الداخلة فى صناعة البسكويت.
- تعريف الطالب بأهم صفات الجودة فى الخامات المستخدمة فى صناعة البسكويت.
- إكساب الطالب مهارة كيفية تخزين الخامات المستخدمة في صناعة البسكويت {الدقيق - السكر - المواد الرافعة} لحين إستخدامها فى مراحل التصنيع المختلفة.

الأدوات والخامات اللازمة :

- يجمع الطالب عينات صغيرة من أنواع مختلفة من الدقيق.
- يجمع الطالب عينات من مساحيق الخبيز.
- يجمع الطالب عينات من المواد الدهنية المستخدمة فى إنتاج البسكويت.
- يجمع الطالب عينات من المواد المكسبة للطعم والنكهة.

النتائج والملاحظات:

- يدون الطالب ملاحظاته على العينات المختلفة من الدقيق من حيث القوام والشكل واللون ودرجة التحبب والرائحة.
- يدون الطالب ملاحظاته على درجات الجودة المختلفة فى الخامات المتحصل عليها.

تدريب عملى (٢) تدريب الطالب على كيفية التعرف على الأدوات والأجهزة المستخدمة فى صناعة البسكويت:

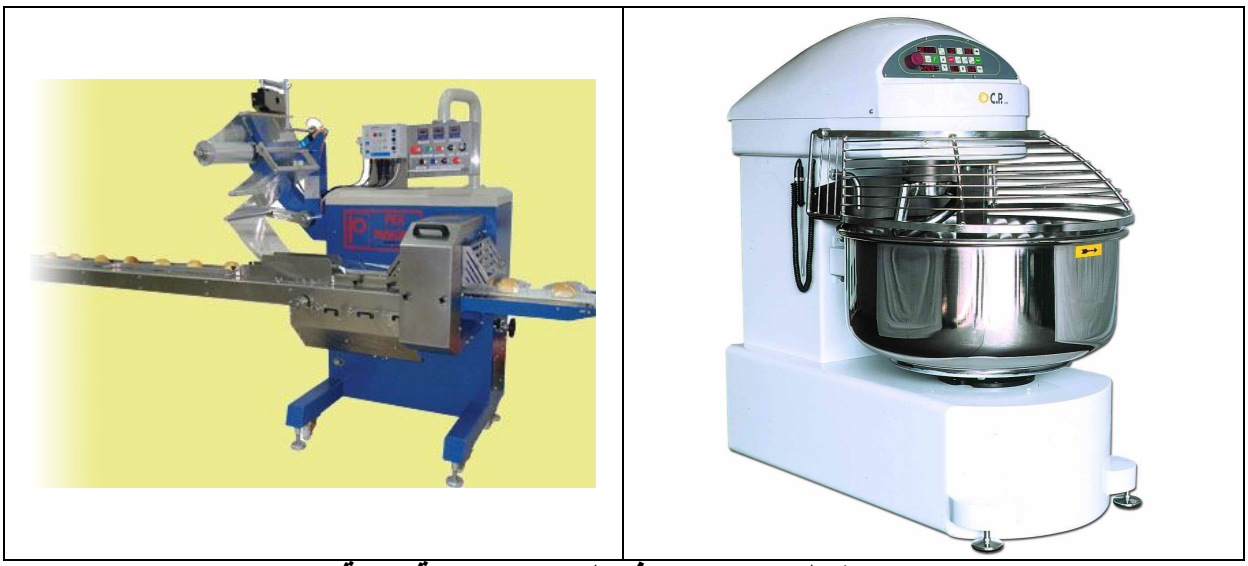
الغرض من التدريب

- تدريب الطالب على كيفية التعرف على أهم الأدوات والأجهزة المستخدمة فى صناعة البسكويت.
- تعريف الطالب بأهم الأجهزة اللازمة لإنشاء مصنع لإنتاج البسكويت.
- تعريف الطالب بأهم الشركات العالمية والمحلية المنتجة لأجهزة تصنيع وتعبئة وتغليف البسكويت.

خطة العمل:

يتم تدريب الطالب على إستخدام الأجهزة التالية:

***أجهزة استقبال وتخزين ونقل الخامات داخل مصانع البسكويت.**
***أجهزة العجن المختلفة (أجهزة العجن الرأسية- أجهزة العجن الأفقية- أجهزة العجن الترددية - أجهزة العجن المستمرة - أجهزة عجن وخلط متنوعة).**
***أجهزة نقل وتقطيع وتشكيل البسكويت**
***أفران الخبيز**
***أجهزة تعبئة البسكويت**



شكل يوضح نموذج لعجان وماكينة تعبئة

و يجب أن يلحق بمصنع البسكويت ما يلى:

١. مخازن إما عادية يوضع بها االمواد المستخدمة في الصناعة كأجولة الدقيق أو يتم تفريغة في مخازن أو صوامع صغيرة بحيث يمكن تداوله بوسيلة ميكانيكية إلى أجهزة العجن.

٢. نظام نخل يستخدم من بلانسفتر بهدف التأكد من جودة الدقيق من آي آثار من الحشرات أو أحد أطوارها.

٣. تنكات خاصة بالدهون وتخزين الزيوت المستخدمة مجهزة بنظام دفع لها في أنابيب أو مواسير بحيث تتناسب مع درجة إنسياب هذة المواد.

٤. تنكات خاصة من الصلب الغير قابل للصدأ يخزن فيها الجلوكوز أو السكر المحول أو العسل ويتم استخدامهم عن طريق دفعهم في تنكات مع استخدام وسيلة لتقدير الكمية عن طريق الحجم.

٥. استخدام أجهزة لضبط كمية الماء المستخدم مع ضبط الحرارة اللازمة أوتوماتيكياً لتنكات من الصلب غير قابل للصدأ يخزن فيها الشيكولاتة وتزود بمقلبات وذلك يساعد في عدم الإنفصال إلى طبقات أثناء التخزين وتتم رفع الشيكولاتة السائلة بصفة مستمرة إلى معاملتها بالحرارة تبعاً لما تتطلبه ظروف التصنيع.

تدريب عملى (٣) تدريب الطالب على تصنيع بعض أنواع البسكويت فى معمل المدرسة (البتى فور – بسكويت النشادر- السابلية) :

الغرض من التدريب

- تدريب الطالب على تصنيع بعض أنواع البسكويت.
- تعريف الطالب بكيفية تجهيز الخامات المستخدمة فى صناعة البسكويت.
- تعريف الطالب بكيفية حساب التكلفة الإقتصادية لصناعة البسكويت.

الأدوات والخامات اللازمة :

- عينات صغيرة من الخامات التى تستخدم فى تصنيع البسكويت.
- ماء صالح للإستخدام ولصناعة البسكويت.
- بعض الأجهزة والأدوات اللازمة للتصنيع.

خطة العمل:

يتم تصنيع بعض أنواع البسكويت كما يلى:

١. البسكويت الجاف:

نموذج لتركيب بسكويت جاف:

المكون	نسبة إضافته
دقيق	١٠٠ %
سكر	٢١ %
دهون نباتية	١٦.١%
لبن منزوع الدسم	٢.٥ %
ملح	٠.٣٦ %
بيكربونات الصوديوم	٠.٥٤ %
بيكربونات الأمونيوم	٠.٥٤ %
ميتابايسلفيت الصوديوم	٠.٠٢٢ %
مـاء	١٧.٩ %

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

خطوات التصنيع

١. يتم وضع المواد الجافة مثل السكر والمواد الرافعة
٢. إضافة المادة الدهنية { النباتين } ويتم تشغيل ماكينة العجن وإضافة الماء المطلوب
٣. ثم يضاف مكسبات الطعم والرائحة {الأسنس} ثم يضاف الدقيق واللبن
٤. بعد الحصول على العجينة المتماسكة القوام يبدأ التشكيل الذي يعتمد على أن يكون للعجينة شبكة جلوتينية
٥. يتم التقطيع بواسطة ماكينة خاصة تحرك جزء من الأسطمبة والتي يثبت فيها قطع ذات أشكال هندسية وهي التى تقوم بعملية التشكيل أثناء حركتها الدائرية مع سير الأسطمبة
٦. تتم التسوية في أفران الأنفاق على درجة ١٩٠ درجة مئوية لمدة ١٥ دقيقة
٧. يبرد البسكويت ثم تتم عملية التعبئة والتغليف.

نموذج أخر لصناعة البسكويت الجاف

الخامات اللازمة لصناعة البسكويت

المكـــــــــونات	الكمية
زيت مهدرج	٦٤ جم
سكر	١٣٠جم
ملح	٢.١ جم
بيكربونات صوديوم	٢.٥جم
محلول دكستروز (٨.٩جم دكستروز/١٥٠مل ماء)	٣٣ جم
ماء	١٦ جم
دقيق	٢٢٥جم

الطريقة المستخدمة:

١- يضرب الدهن والسكر والملح والصودا لمدة ٣ دقائق على السرعة البطيئة للعجان مع تجميع المكونات كل واحد دقيقة٠
٢- يضاف محلول الدكستروز والماء ويخلط لمدة واحد دقيقة على السرعة البطيئة وتجمع وتخلط لمدة دقيقة أخرى على السرعة المتوسطة٠
٣- يضاف كل الدقيق ويخلط لمدة ٢ دقيقة على السرعة البطيئة مع تجميع المكونات لأسفل كل دقيقة.
٤- تفرد العجينة بسمك ٦مم٠
٥- تقطع إلى قطع مستديرة بقطر ٦٠مم.
٦- تخبز لمدة ١٠ دقائق على درجة حرارة ٢٠٥°م.
٧- تترك لتبرد لمدة ٣٠ دقيقة بعد الخبيز.

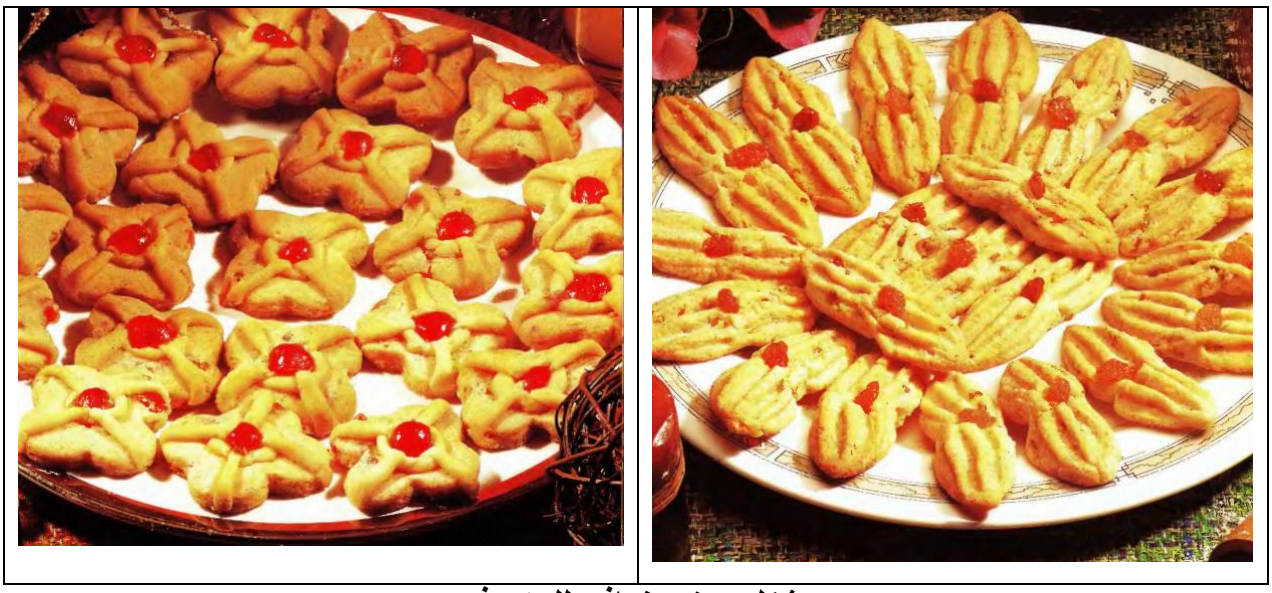
٢. البيتي فور كأحد أنواع البسكويت الناعم:

الخامات:

دقيق ضعيف { ٧٢% } ـ سمن نباتي أوزبد ـ سكر بودرة ـ بيض ـ بكنج بودر ـ فانيليا

خطوات التصنيع:

١. يضاف السكر البودرة مع الزبد ويضرب بالمضرب الكهربائى جيداً حتى يفتح اللون ويزيد الحجم.
٢. يضاف البيض تدريجياً على دفعات مع الفانيليا.
٣. يمزج البيكنج بودر مع الدقيق ويقلب جيداً.
٤. يضاف الدقيق إلى الكريمة السابق إعدادها ويقلب جيداً حتى اختفاء الدقيق.
٥. يشكل العجين في صاجات بواسطة المكبس أو البلبلة أو الكيس.
٦. يتم الخبيز في فرن درجة حرارته ١٩٠ ° درجة مئوية لمدة ١٥ دقيقة.
٧. يبرد المنتج ويشكل حسب الرغبة.



شكل يوضح نماذج للبيتي فور

٣. صناعة الويفـــر

الويفر عبارة عن أحد أنواع البسكويت والذى يصنع من عجينة سائلة ويكون على هيئة ألواح رقيقة يتم حشوها بالكريمة أو بالشيكولاتة – ويتم تسوية الويفر فى أفران خاصة .

نموذج لمكونات عجينة الويفر

المكون	نسبة إضافته
دقيق	% ١٠٠
ماء	% ١٤٥
زيت	% ٢.٤
ليسيثين	% ٠.٩٥
ملح	% ٠.٢٥
بيكربونات الصوديوم	%٠.٣٥

٤. السابلية:

المكونات:

- عجينة (العجينة الحلوة)
- مربي مشمش ومربي فراولة
- سكر يودرة

خطوات العمل:

١- تفرد العجينة حتي سمك ٤ – ٤.٥ مم.
٢- تقطع العجينة بالاسطمبة بحيث يكون عدد قطع العجين زوجي " نصفها قطعة كاملة ونصفها الآخر يفرغ.
٣- تخبز العجينة علي ٢١٠ – ٢٠٠ °م لمدة ١٥ – ٢٠ دقيقة.
٤- يوضع علي السطح السفلي للقطع الكاملة مربي مشمش أو فراولة.
٥- يرش السطح العلوي للقطع المفرغة بسكر البودرة.
٦- تلصق كل قطعة مفرغة علي قطعة كاملة وهكذا.

تدريب عملى (٤) زيارة ميدانية لأقرب مصنع بسكويت فى المنطقة المحيطة بالمدرسة

يقوم الطلاب بزيارات ميدانية لأحد مصانع البسكويت المجاورة للمدرسة ويدون كل طالب ملاحظاته على ما يتم فى المصنع وماتم دراسته فى المدرسة.

ويلاحظ الطالب مدى تطبيق شروط الأمان والسلامة الغذائية من عدمه ويكتب الطالب تقريرا مفصلا عن ذلك موضحا وجهة نظره فى الإنتاج وشروط الأمان والسلامة الغذائية.

مدونة المرجع الزراعى http://agri-science-reference.blogspot.com/

تذكـــــــر أن

يعرف البسكويت: بأنه أحد منتجات المخابز ذات القيمة الغذائية المرتفعة وخاصة إذا ما إضيف إليه الزبد واللبن والبيض والكاكاو على العجين أثناء الخلط ويستمد البسكويت أهميته في كونه سلعة غذائية سهلة التداول في عبواتها الصغيرة والتي يمكن أن تعد وتصنع بحيث تناسب كافة المستويات والدخول.

من أهم أنواع البسكويت الشائع استخدامها:

- البسكويت الناعم
- البسكويت الجاف
- البسكويت المحشو
- البسكويت الويفـــر
- الجوفـريت
- بسكويت الفئات الخاصة

الخامات المستخدمة فى صناعة البسكويت:

١- الدقيق
٢- السكر
٣- الدهون
٤- مواد مضافة (مثل البيض – اللبن وبعض منتجات الألبان)
٥- المواد الرافعة
٦- المـاء
٧- الملح
٨- مكسبات الطعم والرائحة

خطـوات تصنيع البسكويت الجاف:

- تجهيز الخامات
- خلط الخامات والعجن

- التشكيل
- الخبيــز
- التهويــة (التبريــد)
- التعبئــة

البسكويت الحلو: وهو ما يزيد فيه نسبة السكر على الملح زيادة تسبب الشعور بالطعم الحلو وينقسم إلى:

بسكويت حلو ناعم بسكويت حلو غير ناعم

البسكويت المملح: وهو ما يزيد فيه نسبة الملح على السكر زيادة تسبب الشعور بالطعم المالح وينقسم إلى: بسكويت مملح ناعم بسكويت مملح غير ناعم

بسكويت ممتاز مغطى: وهو الذي يغطى سطحه الخارجي كله أو جزء منه بطبقة من إحدى المواد الإضافية المنصوص عليها كالشيكولاتة أوالمربى أو بعض المواد السكرية أو الفندان أو غيرها بحيث تكون مطابقة للمواصفات القياسية الخاصة بها.

بسكويت ممتاز محشو: هو البسكويت المحشو بإحدى المواد الإضافية المنصوص عليها مثل:
الفاكهة الطازجة أو المصنعة- الكريمة- منتجات الألبان كالجبن بأنواعه-الخضر الطازجة او المصنعة

تقسم عيوب البسكويت إلى :

أولاً: عيوب ترتبط بالمظهر الخارجي: مثل

لون السطح الخارجي- إختلاف في مظهر السطح ونقوشه -عدم التلون باللون الأصفر -زيادة التلون وظهور اللون الغامق أو الأسود -عدم تماسك الغطاء الخارجي في البسكويت الممتاز المغطى -عدم انتظام سمك مقطع البسكويت.

ثانياً: عيوب ترتبط بالطعم والرائحة: مثل

طعم محترق- طعم غير ناضج - طعم فاسد - طعم حامضي لاذع - زفارة في الطعم - رائحة زناخة - رائحة نشادر نفاذة - رائحة حشرات ومخلفاتها

التقويـــــم

س١ للزيوت والدهون دور هام فى صناعة البسكويت- وضح ذلك ؟

س٢ تكلم بإيجاز عن السكريات المستخدمة فى صناعة البسكويت؟

س٣ **ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة الاتية :**

١. من الخامات الغير أساسية في صناعة البسكويت

أ- الدقيق

ب- السكر

ج- الملح

٢. في صناعة البسكويت يفضل إستخدام الدقيق الناتج من

أ- قمح الديورم

ب- القمح اللين

ج- الذرة

٣. في صناعة بسكويت الويفر يتم إضافة الكريمة

أ- عند العجن

ب- بعد خروج ألواح الويفر من الفرن وتهويتها

ج- عند تسوية الواح الويفر

٤. تضاف بيكربونات الأمونيوم فى صناعة البسكويت بهدف إعطائه قوام

أ- متصلب

ب- لين

ج- هش

٥. مادة الحشو فى بسكويت البلح

أ- البلح أو العجوة

ب- الشيكولاته

ج-الكريمة

س٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة الخاطئة:

١. لا يفضل استخدام الخميرة كمادة رافعة في صناعة البسكويت ( ).

٢. يفضل استخدام قمح الديورم في صناعة البسكويت الناعم ( ).

٣. كلما قلت نسبة الاستخلاص في دقيق البسكويت كان المنتج أفضل( ).

٤. في صناعة بسكويت مرضى السكر تستخدم المحليات الصناعية( ).

٥. يستخدم تقدير نسبة الرماد في الدقيق كمدلول عن نسبة الاستخلاص ( ).

٦. الخواص الريولوجية للدقيق تحدد نوعية تصنيعه ( ).

٧. قد يضاف الجلوكوز في بعض أنواع البسكويت بغرض تحسين القوام ( ).

٨. رغم أهمية عسل النحل في صناعة البسكويت لايفضل إضافته لارتفاع سعر المنتج ( ).

س٥ أكمل الجمل الآتية بوضع الكلمة المناسبة فى المكان الخالى:

١. في صناعة البسكويت الخاص بمرضى القلب يتم استبدال الدهون .....بالدهون..... .

٢. من أهم أنواع البسكويت ..... .

٣. نسبة الدهن في البسكويت الجاف تصل إلى..... بينما تصل في البسكويت الناعم إلى..... .

٤. في صناعة البسكويت يفضل استخدام دقيق .....من حيث القوة.

٥. من الأختبارات الهامة التى تجرى على الدقيق قبل إستخدامه فى الصناعة ..... .

٦. من الأجهزة التى ينبغى توفرها فى مصنع البسكويت ..... .

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

٧. يعرف البسكويت بأنه..... .

٨. الشروط الواجب مراعاتها عند أختيار الدهون المستخدمة فى صناعة البسكويت..... .

الوحدة الخامسة

الكـيك والكريمات

أهداف الوحدة:

١- تعريف الطالب بالأنواع المختلفة للكيك والكريمات.

٢- تعليم الطالب كيفية تصنيع الكيك والجاتوهات والتورتات.

٣- إكساب الطالب مهارة تحسين صفات الجودة لكل من الكيك والجاتوهات والتورتات.

المنهج النظري:

١- الخامات المستخدمة فى صناعة الكيك (دقيق – سكر – مواد دهنية – بيض – محسنات).

٢- أنواع الكريمات المختلفة والخامات المستخدمة فى تصنيعها.

٣- خطوات التصنيع لبعض المنتجات الغربية.

٤- طرق تزيين العجائن الغربية.

٥- العيوب أسبابها وطرق تلافيها.

التدريبات العملية:

١- تصنيع بعض المنتجات الغربية كالكيك.

٢- التدريب علي إنتاج بعض الكريمات.

٣- التدريب علي كيفية تزيين العجائن الغربية.

٤- التدريب على تقطيع وتقديم وتعبئة وتغليف العجائن الغربية.

٥- زيارة ميدانية لأحد مصانع العجائن الغربية القريبة من موقع المدرسة.

الوحدة الخامسة

الكيـــــك والكريمات

الخامات المستخدمة فى صناعة الكيك (دقيق – سكر – مواد دهنية – بيض– محسنات).

والإعتبارات التى ينبغى توفرها فى هذه الخامات

١- الدقيق:

- يجب أن يكون الدقيق المستخدم من النوع الفاخر ذو استخلاص ٧٢% حيث أن الدقيق البلدي لا يصلح للإستخدام لوجود الردة بداخله وهي تعمل علي تكسير الروابط التي تتم أثناء تكوين الكيك بما يؤثر علي شكله وارتفاعه .

- أن يتم إجراء نخل احتياطي في بداية العملية لكمية الدقيق الموجودة للتأكد من خلوها من أي حشرات أو أطوار منها أو أي شوائب تكون مختلطة مع الدقيق وتؤثر علي مظهر الكيك الناتج.

- يجب أن تكون درجة حرارة الدقيق المستخدم مساوية لدرجة حرارة الغرفة (٢٠ – ٢٥ ° م) أى أنه في الحالات التي يتم فيها تخزين الدقيق بوسائل التبريد فإن ترك الدقيق فترة في الجو العادي أمر محتم قبل بدء الخطوات الصناعية .

- درجة قوة الدقيق : يمكن استخدام أي نوع من الدقيق متوسط القوة أو الضعيف في قوته عند شراء الأصناف من الخارج.

- درجة نعومة الدقيق: من المتعارف عليه أنه كلما كانت حبيبات الدقيق أكثر نعومة ومتجانسة في الحجم كلما أمكن الحصول علي كيك منتظم في شكل المقطع العرضي .

- رائحة الدقيق : بعض أنواع الدقيق المخزن لفترات طويلة تتأثر خواصه وتتغير رائحته خاصة اذا كان قد تعرض إلي إصابات حشرية ، ومن هنا يجب إجراء اختبار تأكيدي علي عينة ممثلة من الدقيق ، في نفس الوقت نجد أن الدقيق له قابلية لإمتصاص بعض الروائح الغريبة ، ومع هذا ينصح أن يخزن الدقيق في أماكن بعيدة عن أي مصادر وروائح غريبة .

- مظهر الدقيق : في أحيان كثيرة يلاحظ تكتلات أو مظهر خيطي في الدقيق ، وهذا دليل لتعرض الدقيق إلى معاملات سيئة وإلى ظروف تخزين غير مناسبة ويجب استبعاد مثل هذا الدقيق من التصنيع.

٢- السكر الناعم :

يستخدم السكروز الناعم المطحون بحيث يمر الناتج من منخل سعة ثقوبه ضيقة وذلك للتأكد من تجانس عملية الطحن ، وعدم وجود حبيبات كبيرة ويمكن استخدام السكر البودرة الموجود في الأسواق الخارجية عند توافره، كذلك يمكن استخدام نفس هـذا السكر أيضاً عند الرغبة في عمل تغطية علي صورة كريمة علي الكيك الناتج عند عمل أنواع من التورتة في المناسبات .

٣- الدهون :

هناك بعض أنواع الكيك يدخل في تصنيعها بعض نوعيات من الدهون في صورة مرجرين ، أو زبد كما يمكن إستخدام أنواع من المسلي الصناعي الخاص بالحلوي. وإذا وجد الدهن ولو بكمية بسيطة فإنه يقلل من حجم الناتج من عملية الخفق ، ونجد أن لكل نوع من أنواع الكيك لها نسبة دهن مختلفة عن الأخري ، فالكيكة التي تمتاز بقوامها الزبدي تحتوي علي (٢٠ – ٢٥ %) دهون. ونوع Cup Cake تحتوى على (٢.٥ – ٥ %) دهن. بينما النوع الجاف يحتوي على (٠ – ١.٠ %) دهن.

ويجب أن نأخذ فى الإعتبار درجة ذوبان الدهن في تحديد نوعية قوام الخلطة (العجينة) ، وأهم ملحوظة تراعى هو أن تتميز هذه الدهون بالخواص الطبيعية المناسبة وأهمها: الرائحة بالإضافة إلى المظهر العام ، وكما يمكن اجراء اختبارات تأكيدية في معامل مراقبة الجودة على الخواص الكيميائية لهذه الدهون.

٤- الحليب (اللبن) :

يمكن استعمال أى شكل من أشكال الحليب إلا أن اللبن الفرز الجاف يعتبر من أفضل الصور، و من النادر استعمال الحليب الطازج لعدم ثبات خواصه وتحول طعمه الي الدرجة الحامضية، اما استعمال الحليب المركز والمحلي فإنه يحسن من طعم المنتجات ولكن سعره مرتفع.

٥- المـــاء :

وظيفة الماء في خلطات الكيك هو كونه مادة مذيبة لضمان تجانس مواد الخلطة إلا أن معظم الماء المضاف يتبخر عند غلي المحتويات وبذلك يكون معدل الرطوبة في عجينة الكيك منخفض وعند الحاجة إلى تقليل درجة لزوجة الكيك فإن إضافة الماء يساعد على ذلك .

لذلك فإنه فى حالة الخلطة الجافة يمكن التقليل من درجة اللزوجة بتسخينها إلى درجة حرارة (٣٨- ٤٣ ° م) وطريقة أخري لتخفيف قوام الخلطة يتم بإضافة كمية معينة من السكر التي يتم

تحضيرها من ذوبان جزء من السكر مع جزء واحد من الماء وهذا يساعد علي إبقاء درجة توازن ذوبان السكر بالماء.

٦- مواد تثبيت خلطات العجينة:

من الضروري أن يحافظ علي استقرار قوام العجينة عند الخزن أو عندما تستعمل دون فصل مكوناتها عن بعض. إضافة إلي ضرورة منع تبلور السكر ، وفصل الماء عن المكونات وتشقق السطح أو تصلبه. لذلك يمكن الوصول إلى الإستقرار باستعمال بعض المواد المثبتة " Stabllizer " التي تكون شبكة من التركيب تساعد علي تثبيت مركبات الخلطة ومن هذه المواد ← (الصموغ النباتية ، البكتين) أما المثبتات من المنتجات الحيوانية فهي (الجيلاتين ، وبعض مشتقات النشا المجلتن ، منتجات السليلوز) التي ثبت نجاحها في تثبيت العجينة .

٧- مكسبات الطعم والرائحة:

مع استخدام البيض في الإعداد والتصنيع يكون هناك ضرورة لإستخدام الفانيليا أثناء خطوة ضرب البيض وخفقه وذلك للمساعدة في التخلص من الطعم الزفر الموجود به بالإضافة إلي إعطاء طعم ونكهة للمنتج النهائي وقد يضاف مبشور البرتقال كبديل عن الفانيليا.

٨- البيض:

يعتبر البيض من المكونات الأساسية فى الصناعة ودرجة جودته تؤثر بلا شك على خواص المنتج النهائى ومن هنا يجب أن يتصف البيض المستخدم بالآتي:

١- أستخدام البيض من الدرجات العالية والطازجة كلما أمكن ذلك لتلافي الفساد الذي يؤثر بلا شك على طعم الناتج.

٢- إذا استخدم البيض المحفوظ بالتبريد في الثلاجة فإن معني ذلك أن درجة حرارته تنخفض إلي حدود (٥- ١٠ ° م) فإنه يفضل أن يترك في الجو العادي فترة حوالي ساعتين قبل دخوله إلي الإعداد لإرتباط ذلك بمقدرة جزيئات البروتين المتكونة أثناء عملية الخفق في المحافظة علي خواصها.

٣- عند استخدام البيض المجمد فإنه يتبع لذلك تكسير البيض مع وضعه في آنية خاصة مع نسبة من السكر فى حدود ٥ % وذلك للمساعدة في حفظ خصائص البيض من التغيير أثناء التخزين بالتجميد وعند الإستخدام يترك البيض في الجو العادى ليصل الي درجة حرارة الغرفة قبل الإستخدام.

٤- عند الرغبة في عمل كيك من بياض البيض فقط دون الصفار، وذلك كما يحدث فى حالة إعداد أنواع الكيك (الملاك) فإنه لابد من وجود وحدة الفصل للبياض عن الصفار ، ويوجه الصفار إلي استخدامات أخرى صناعية، ونجد أن المفضل هو بياض البيض الطازج عادة حيث يمتاز بأنه يكون قوامه صلباً مما يساعد علي زيادة كفاءة الخفق وتكوين الرغوة الكبيرة والقوية معاً ، مما يساعد علي منع خروج الماء من مكونات العجينة ، وترجع سهولة تكوين الرغاوي المحتوية علي خلايا هوائية صغيرة عند ضرب بياض البيض إلي وجود ثلاثة أنواع من البروتين في تكوين بياض البيض وهي :

* أوفو جلو بيولين Ovoglobulin

* أوفو ميوسين Ovomyocin

* كونا ألبيومين Conalbumin

ونجد أن بيض الدجاج غني في الجلوبيولين بعكس بيض البط ، أما فيما يتعلق بالأوفوألبيومين وهو يعتبر البروتين الرئيسي في بياض البيض فإنه يعتبر أقل تأثيراً عند اتمام عملية تكوين الرغاوي. وعندما يتم الضرب للبيض فإن طبقات الأوفوميوسين يتم فصلها أو قطعها عن البياض مع تكوين خيوط أو ألياف، وقياس دقة عملية الضرب تعتبر مناسبة عندما لا يزيد طول هذه الخيوط أو هذه الألياف (٣٠٠ – ٤٠٠) ميكرون ، ويعتقد أن الضرب السريع في البداية يساعد علي تكوين الرغاوي والحجم الكبير، وذلك يرجع الي فصل طبقات الأوفوميوسين إلى الطول المناسب مما يؤدي تجمع البروتين والذى يحدث عند التعرض للحرارة إلى إكساب شكل ثابت لهذه الرغاوى.

**** العوامل التى تؤثر على خفق بياض البيض:**

هناك مجموعة من العوامل تتحكم في ناتج عملية خفق البياض ومن هذه العوامل :

أ – حجم إناء الخلط أو الخفق:

يفضل أن يكون حجم إناء الخفق كبيراً بحيث يسمح ذلك بزيادة الحجم نتيجة إحتواء البيض علي كمية أكبر من الهواء كما يفضل أن يكون له قاع ضيق نسبياً حيث أن ذلك يساعد علي إحتواء كمية أكبر من الهواء.

ب - جهاز الخفق:

من المفضل أن يتم خفق البيض بإستخدام مضرب البيض أو في بعض الأحيان الخلاط العادي مع مراعاة أن حجم الحبيبات المتكونة يرتبط مع حجم الجزء المستخدم في الخفق ، وإذا ما تم الخفق بواسطة الملعقة باليد فإن ذلك سوف يعطي نتائج مختلفة ومع كونه يحتاج نوعاً من القوة عند استمرار العملية ، فإنه يفضل طبقاً لذلك أن يتم الخفق بواسطة الكهرباء سواء بإستخدام مضرب الخفق أوخلاط كهربائى لهذ الغرض.

ج – درجة الحرارة:

الخفق عند درجة حرارة الغرفة العادية (٢١ – ٢٥ْم) يعطى نتائج أفضل مما لو أستخدم الخفق عند درجة حرارة أقل، كذلك فإن بياض البيض الذي تم تجميده ثم صهره يعطى نتائج أفضل من البياض الذي لم يتعرض لهذه المعاملة بدون تجميد .

د – البياض المجفف:

يمكن استخدامه بعد إعادة استرجاعه وإن كان يحتاج إلى وقت أطول في عملية الخفق، ولكن يلاحظ أنه ليست هناك خطورة تذكر فيما لو استمر الخفق ويستمر الناتج من الخفق ثابتاً لفترة طويلة.

الإعتبارات الواجب مراعاتها فى صناعة الكيك:

النظافة:

هي أمر ضروري في مكان التصنيع وكذلك بالنسبة للقائمين علي عملية الإعداد وأن يكون جميع الأفراد في حالة صحية جيدة مع اتباع القواعد الصحية في التداول مع هذه الخامات ، مع وضع غطاء علي الرأس للعمال والعاملات .

القوالب المستخدمة:

عند اتمام عملية الإعداد في أجهزة العجن المتعارف عليها فإنه يتم وضع العجينة في قوالب لها أشكال متعددة يمكن من خلالها الحصول علي الكيك قي صورة مستديرة أو مستطيلة وبأحجام متباينة تتوقف علي كمية العجينة المستخدمة ، وفي جميع الأحوال يجب أن توضع العجينة حتي مستوي (ثلث : نصف) حجم الإناء أو القالب المستخدم بعد إجراء عملية دهن لهذه القوالب بفرشاة أو قطنة مبللة بالزيت أو السمن ، وقد يتبع ذلك رش (تنسيم) لكمية قليلة من الدقيق قبل وضع قطعة العجينة .

أعتبارات الخبيــز والإعداد:

أ – يراعى السـرعة في اتمام الخطوات المتتالية أثناء عملية الإعداد وأن يتم ادخال العجينة مباشرة إلي الفرن بعد عملية الخلط والإعداد ، وعدم تركها فترة طويلة.

ب – يمنع فتح الفرن في الدقائق الأولي من دخول القوالب حتي لا يتأثر حجم الكيك بذلك.

ج – يختبر تمام الخبز عن طريق اللون الخارجي للسطح عندما يميل إلي اللون الذهبي مع وضع طرف سكين داخل القالب وإخراجها مباشرةً فإذا تبين وجود عجينة ملتصقة بطرف السكين فيستكمل عملية الخبيز ، واذا لم يعلق أي عجينة بالسكين يكون ذلك دليلاً علي إكتمال عملية الخبيز.

* بعد خروج القالب من الفرن يوضع علي منخل سلك ويطرق خفيفاً من الوسط والجوانب للحصول علي قالب الكيك، وعند الرغبة في تعبئة وتغليف الكيك يترك حتي تصل درجة حرارته إلي حرارة الجو العادي ثم يتم تغليفه إما بالسوليفان أو أكياس البولى إيثيلين قبل أن يتم استهلاكه أو تسويقه.

* يمكن إجراء عملية الخبيز للكيك في قوالب من مادة رقائق الألومنيوم بحيث يظل بها الكيك أثناء عملية التسويق ويراعى فى ذلك أمر هام وهو التكلفة الإقتصادية.

**** حصر بعض أنواع الكيك:**

١- الكيك العادى البسيط :

ويندرج تحت الكيك البسيط عدة أنواع منها:

كيك البلح والجوز	**كيك الكريز والليمون**
كيك اقتصادي	**كيك دقيق الذرة**
كيك البندق	**كيك اسفنجية دسمة**
كيك الصودا	**كيك عيد الميلاد**
كيك الكريز	**كيك الزبيب**
كيك عيد الأم	**كيك دسم صغير**
كيك البهارات	**كيك البرتقال**
كيك العانس	**كيك البرقوق**
كيك مرمل	**كيك الليالي**

كيك سالي	**كيك الفاكهة المتخمر**
كيك شم النسيم	**كيك عين الجمل الطبقي**
كيك عين الجمل الأمريكي	**كيك العُرس ذو الثلاث طوابق**
كيك سندويتش فيكتوريا	**كيك سندويتش**
كيك الأناناس	**كيك القهوة الطبقية**
كيك القهوة الطبقية الإسفنجية الدسمة	**كيك القهوة والزنجبيل الإسفنجية الدسمة**

٢- كيك دسم عادى:

ويندرج تحت الكيك الدسم عدة أنواع منها:

كيك فاكهة	**كيك الزنجبيل**
كيك عين الجمل الأمريكى	**كيك الأرز**
كيك اسفنجى عادى	**كيك الليمون**
كيك دهنى	**كيك الكريز**
كيك الملاك	**كيك الجزر**

- ونجد أن كل نوع من تلك الأنواع يتم تصنيعها بطريقة مختلفة عن الأخرى.
- كما قد يتشابه اسم نوعين من الكيك ولكن نجد أن كل نوع يتم تصنيعه بطريقة مختلفة عن الأخري .

**** مثال** ← كيك عيد الميلاد .

* فيوجد منه نوعين تحت هذا الاسم لكن لو نظرنا لطريقة الصناعة في كل نوع نجدها مختلفة عن الأخرى.

النوع الأول :

المكونات	المقادير	المكونات	المقادير
زبد أو مرجرين	٤ أوقيات	مسحوق خبيز	(١) ملعقة صغيرة
سكر بني رطب	٤ أوقيات	بهارات ممتزجة	(١) ملعقة صغيرة
عســل	١.٥ أوقية	فاكهة مختلفة	(١١) أوقية
بيض	٢	مرملاد أو قشور مسكرة	(٢) أوقية
دقيق	٦ أوقيات	لبن	نصف كوب
ملح	ثمن ملعقة		

*** طريقة التصنيع :**

١. يضرب الدهن والسكر والعسل جيداً .

٢. يخفق البيض ويضاف علي دفعات بالتبادل مع الدقيق المنخول وملح الطعام ومسحوق الخبيز مع الضرب الجيد.

٣. تضاف بقية المكونات والفاكهة بعد مزجها بقليل من الدقيق المحتجز لهذا الغرض .

٤. يضاف لبن مع الخلط حتي تتكون عجينة لينة .

٥. توضع العجينة في قالب الكيك المبطن بورق زبدة .

٦. تخبز في فرن متوسط الحرارة علي درجة ٣٥٠ ° ف لمدة نصف ساعة .

٧. ثم يبرد الفرن إلي درجة (٢٩٠ – ٣١٠ ° ف) ويستمر في الخبيز لمدة (٢ – ٢.٥) ساعة .

٨. ويمكن تغطية هذه الكيكة بغطاء عجينة اللوز ثم تزين .

**** النوع الثاني**

المكونات	المقادير	المكونات	المقادير
دقيق	رطل	لبن فاتر	كوب
ملح	ربع ملعقة	بيضة	(١)
مرجرين	٤ أوقيات	خميرة	ثلاثة أرباع أوقية
جوزة الطيب	ربع ملعقة	زبيب	ثلاثة أرباع رطل
سكر	٤ أوقية	قشور مسكرة	٢ أوقية

*** طريقة التصنيع :**

١- يخلط الدقيق والملح ويدهك فيها الدهن المسخن قليلا.

٢- تضاف جوزة الطيب والسكر.

٣ – تضرب البيضة ويصب عليها اللبن الدافيء وتضاف للدقيق.

٤- تضاف الخميرة ممتزجة بحوالي ملعقة صغيرة سكر إلي مخلوط الدقيق.

٥- تمزج المكونات معاً لتكوين عجينة خفيفة مطاطة ، وتترك للإستواء.

٦- تخبز العجينة المرتفعة في فرن ساخن نوعاً علي درجة ٤٠٠ ° ف لمدة ربع ساعة وبعدها تخفض درجة حرارة إلي ٣٥ ° ف ويستمر في الخبيز لمدة (١ - ١¼) ساعة.

**** ويظهر من طريقة التصنيع أن كلاهما مختلفان وهذا يظهر أكثر فى الطعم الخاص بكل منها.**

أنواع الكيك الرغوي المنفوش:

- يعتمد إنتاج هذا النوع من الكيك علي درجة تحرر غاز ثاني أكسيد الكربون من مساحيق الخبيز(Backing Powder)

من هذه الأنواع :

١- كيك الملاك.

٢- الكيك الإسفنجي .

٣- كيك الشيفون .

١- كيك الملاك :

تحتوي خلطة هذا الكيك علي السكر والبيض والدقيق ، مع المستخلص للطرطرات حيث يساعد علي خفض درجة الـــ pH للتقليل من درجة ذوبان بروتين البيض ليساعد علي زيادة كفاءة خفقـــه في هذا النوع من الكيك ، ويجب أن يعامل دقيق القمح من الأصناف الطرية بمادة الكلورين حتي درجة pH ٤.٣ وهذا أقل مما في باقي خلطات الكيك الأخري.

وهذه المعاملة الشديدة تسبب تكسر البروتين وتزيد في درجة لزوجة النشا ، ولقد أمكن الحصول علي نوعية جيدة من هذا الكيك باستبدال الدقيق بالنشا ، إلا أن حجم الكيك ينخفض بمجرد تعرضه لدرجة الحرارة المنخفضة. تخلط مكونات الخلطة لتكوين العجينة بطريقة خفق بياض البيض مع نصف كمية السكر وبسرعة شديدة حتي تكوين رغوة قوية، بعد ذلك تضاف مواد النكهة واللون والملح مع الدقيق وبقية السكر وتخلط جيداً حتي يتجانس العجين السائل.

يجب أن تكون كافة الأوعية المستعملة خالية من أية مادة دهنية حيث أنها تسبب انهيار نفاشية رغوة العجين المتكونة، يخبز العجين في أواني معدنية عميقة ذات عنق وسطي مفتوح للمساعدة علي تسرب الحرارة إلى المنطقة الداخلية من الكيك.

٢- خلطة الكيك الإسفنجي:

هذه الخلطة من الكيك تتم باستعمال نسب متساوية من الدقيق والسكر ومحتويات البيض الكامل ، وإعداد هذه الخلطة يستوجب الإعتناء بعملية الخلط حيث أنه ليس من السهل خفق كافة محتويات البيض ، كما هو الحال في خفق بياض البيض فقط ، ويكون هذا النوع من الكيك أقل حجماً نسبياً من الكيك السابق كما أنه يتجلد بسرعة ، لذلك فيمكن إضافة نسبة من الدهن مع كمية

مسحوق الخبيز ، كما أن تسخين البيض إلى درجة حرارة (٣٨ – ٤٢ ° م) تحسن من كفاءة خفق البيض .

٣- كيك الشيفون :

فيه يفصل بياض البيض عن الصفار ويخفق البياض مع جزء من السكر للمساعدة في تقوية ونفاشية رغوة العجين. ويخفق الصفار مع الدقيق وبعد ذلك تضاف إليه نسبة من الدهن النباتي لتساعد علي تطرية نسيج الكيك ويعتبر هذا النوع من الكيك من أهم أنواع الكيك قدماً ، حيث يستعمل في خلطاتها (السكر – البيض – الزبد) والدقيق الذي يوضع في آخر مرحلة من مراحل اعداد العجينة ، ومن المهم إستمرار خلط العجين الي أقل فترة ممكنة للوصول الي تجانس الخليط .

والزبد في الخلط تسبب تصلب العجين وظهور تشققات في سطح قالب الكيك مع إنخفاض في نوعية الكيك المنتج ، وقد يعوض عن الزبد بالدهن النباتي وعن البيض بالحليب الذي يحسن من نوعية الكيك وإمكانية حفظه لفترة أطول. أما نسب الدهن والحليب المقترحة فهي متساوية مع وزن البيض المستعمل .

**** أشهر أنواع الكيك المنتجة تجارياً:**

{ كيـك الطبقـات }

نجد أن أشهر أنواع الكيك المنتجة تجارياً هي التي تخبز في أواني غير عميقة وتستعمل بعض مواد الحشو بين كل طبقتين من الكيك ثم تغليفها بتلبيسة من مسحوق السكر والدهن وبياض البيض ومضافات أخري .

وتستعمل الخلطة المذكورة { كيك الشيفون } في إعداد طبقات الكيك هذه ، إلا أن نسيج الكيك يكون أكثر طراوة إذا استعمل فيها الطحين المعامل بالكلور مع نسبة من الدهون المعاملة بالمواد المساعدة علي الإستحلاب حيث أن وجود هذه المواد تساعد علي رفع نسبة السكر إلي (١١٥ – ١٤٥) جزء لكل ١٠٠جزء من الدقيق، وإذا استعملت مكونات البيض كاملة فإن لون الكيك يكون أصفر أما إذا حدد استعمال بياض البيض فقط فإن نسيج الكيك تكون بيضاء.

**** بعض التوصيات التي وضعت لصفات الكيك الرغوي المنفوش:**

١- يجب أن تكون نسبة البيض أكثر من نسبة الدهون بـ ١٥ % علي أساس نسبة الدقيق وحسب طبيعة الخلطة، فالخلطة المعتدلة تحتوي علي ٣٥ % من البيض ، بينما الخلطة المركزة تحتوي علي ٧٠ % من البيض وجميعها محسوبة علي أساس الدقيق .

٢- تتراوح نسبة السكر المستعملة بين { ١١٣ – ١٤٥ % } محسوبة علي أساس وزن الدقيق .

٣- محتوي الماء في الخلطة { من كافة المصادر منها البيض – الحليب - ..... } يجب أن يساوي وزن السكر .

٤- نسبة مسحوق الخبيز تتراوح بين { ٤.٥ – ٦ % }.

٥- نسبة الملح تساوي ٠.٧ % من وزن العجين السائل .

** عند إضافة مواد الكاكاو يجب إجراء بعض التحويرات حسب طبيعة الكاكاو المضافة وذلك للسيطرة علي درجة لزوجة العجين التى هى مهمة للحفاظ علي الغاز الناتج.

** إضافة بعض المواد الرابطة لجزيئات الماء مثل السليلوز يحسن من نفاشية الكيك.

قواعد عامة { ملخص } للكيك الرغوي:

١- وزن الدهن يجب أن يساوي وزن البيض بالكامل.

٢- وزن السكر يجب أن يكون مساوياً لوزن الدقيق.

٣- وزن البيض والحليب معاً يجب أن يساوي وزن الدقيق والسكر.

**** قواعد لإستخدام الدهن الغنى بمواد الإستحلاب لتحضير الكيك الغنى بالسكر والسوائل الكثيرة:**

١- وزن السكر يجب أن يزيد علي وزن الدقيق .

٢- وزن البيض يجب أن يزيد علي وزن الدهن .

٣- وزن السوائل في البيض والحليب يجب أن يساوي أو يزيد قليلاً علي وزن السكر .

**** قواعد بالنسبة لخلطة الكيك المنخفض السكر:**

١- وزن السكر يجب أن يقل عن وزن الدقيق .

٢- وزن البيض يجب أن يزيد عن وزن الدهن .

٣- وزن السوائل معاً يجب أن يساوي وزن الدقيق .

**** قواعد بالنسبة لإنتاج الكيك الإسفنجى:**

١- وزن السكر يجب أن يساوي أو يزيد قليلاً علي وزن البيض الكامل .

٢- وزن السوائل معاً يجب أن يزيد علي وزن السكر .

٣- وزن السكر أو البيض الكامل يجب أن يزيد علي وزن الدقيق.

٤- وزن البيض و الدقيق يجب أن يزيد علي وزن السكر والحليب والماء معاً .

**** بعض الملاحظات حول تصنيع الكيك:**

١- نسبة السكر تتراوح بين { ١١٠ – ١٦٠ % } على أساس وزن الدقيق في الكيك الأصفر، { ٦٠ % } فى الكيك الأبيض وترتفع إلى {١٨٠ % } فى أنواع كيك الشيكولاتة.

٢- كمية البيض السائل تساوي كمية الدهن .

٣- كمية الماء تساوي { ١٢٥ – ١٣٥ % } من كمية السكر علي أن تؤخذ بنظر لا بتقدير كمية الرطوبة في البيض والحليب المستعمل.

٤- كمية الدهن المستعمل تتراوح بين { ٣٠ – ٧٠ % } من وزن الدقيق .

٥- كمية ملح الطعام تتراوح بين { ٣ – ٧ % } من وزن الدقيق .

٦- كمية مواد التخمير الإصطناعي تتراوح بين { ١.٢ – ٢ % } من وزن الدقيق .

٧- عند زيادة كمية السكر يجب أن تزداد كمية البيض بنفس النسبة .

٨- عند زيادة كمية البيض ترتفع كمية الدهن أيضاً .

٩- عند استعمال الحليب الجاف ترتفع كمية الماء بنفس النسبة .

١٠- عندما تكون نسبة الدهن مرتفعة في خلطة الكيك فإنه يجب تقليل كمية مواد الرفع اللازمة بسبب قدرة الدهن علي الإحتفاظ بالهواء.

١١- عندما تكون نسبة الدهن مرتفعة في الخلطة يفضل خفض درجة حرارة الفرن.

١٢- عجينة الكيك الكبير الحجم تحتاج لكمية أقل من كمية الماء والمسحوق مقارنة بعجينة الكيك الصغير.

١٣- إضافة الفاكهة المهروسة قد يحتاج لمعالجة خاصة بالنسبة لكمية الدقيق والبيض وقد تحتاج بعض الخلطات مضافات أخري كالمولاس ومواد النكهة.

١٤- عند إستعمال مسحوق الشيكولاتة يفضل خفض نسبة الدهن النباتي بمقدار {٢.٥ %} لكل {١٠ %} من الشيكولاتة المضافة.

**** خبيز الكيك :**

درجات الحرارة وطبيعة التوزيع الحراري في الفرن مهم جداً في تحقيق الكفاءة العالية لإتمام خبيز عجينة الكيك بعد وضعها في القوالب المعدنية أو الورقية .

أما درجات الحرارة اللازمة وطول الفترة فتحددها أيضاً طبيعة سمك الكيك وحجم وطبيعة المواد الداخلة فيه خاصةً المحتوي الرطوبي ولقد وضعت الدرجات التالية للإسترشاد بها:

* ١٧٧ ــ ١٨٢ ° م للكيك الأبيض والأصفر.
* ١٥٠ ــ ١٧٧ ° م للكيك القوالب الكبيرة .
* ١٦٢ ــ ١٧٧ ° م للكيك المنفوش.

أما مدة الخبيز فهى:

* ٢٠ ــ ٢٥ دقيقة لقوالب الكيك الخفيفة.
* ٦٠ ــ ٧٥ دقيقة لقوالب الكيك المتوسطة الحجم.
* ١٢٠ دقيقة لقوالب الكيك الكبيرة.
* ٤٥ ــ ٦٠ دقيقة لقوالب الكيك الإسفنجى.

أنواع الكريمات المختلفة والخامات المستخدمة فى تصنيعها.

الكريمـــــــــات:

الكريمات عبارة عن مركبات تستعمل فى الأغراض التالية:

١. التغطية بمعنى تغطية أنواع بعض الحلوى.
٢. عمل بعض أنواع المثلجات.
٣. حشو بعض أنواع الكعك والجاتوه كما فى الأكلير والشو .
٤. تقدم مع بعض أطباق الحلوى أو أصناف الكيك .
٥. تقدم كصنف حلو مثل الكريم بافار واز.
٦. وتتكون الكريمة من البيض واللبن والسكر وتختلف أسماؤها باختلاف الروائح المضافة إليها وبإختلاف تركيبها.

الشروط الواجب مراعاتها لنجاح الكريمات:

١. تستعمل حلة ذات جوانب مستديرة وتفضل ألا تكون من الألومنيوم لأنه يعطى اللون الأزرق للبن.
٢. يجب أن يكون التقليب بشدة وباستمرار مع استعمال المضرب أثناء إضافة اللبن المغلى إلى الخامات الأخرى وكذلك أثناء وجودها على النار.
٣. يوضع الكريم على النار لمدة دقيقتين حتى ينضج الدقيق.
٤. تقلب فى إناء عقب رفعها من فوق النار مباشرة حتى لا تتكون بها كلاكيع.
٥. يجب الإستمرار فى التقليب حتى تبرد الكريمة لكى لا تتكون قشرة على سطحها.
٦. يلاحظ عند حدوث كلاكيع ضرورة رفع الكريمة فوق النار وتقلب فى اناء صينى وتخفق بشدة بالمضرب حتى تتفكك الكلاكيع.

أنواع الكريمات:

** الكريم باستيير:

١- كيلو لبن	١/٨ كيلو سكر ناعم (بودرة)
٦ بيضات	٣ ملاعق كبيرة دقيق
١ ملعقة صغيرة فانيليا	

الطريقة:

١. يخلط البيض والسكر والدقيق فى إناء مع إضافة قليل من اللبن البارد .
٢. يغلى باقى اللبن ويصب على الخليط السابق مع التقليب بشدة بالمضرب .
٣. يوضع الخليط فى إناء من النحاس ويرفع على النار حتى يغلى ويترك يغلى لمدة دقيقتين مع التقليب بشدة بواسطة المضرب حتى ينضج الدقيق والبيض .
٤. يرفع الخليط من على النار وتضاف الفانيليا ثم تصب الكريمة فى سلطانية من الصينى وتقلب من وقت لآخر حتى لا تتكون قشرة ويستمر ذلك حتى تبرد .

** الكريم باتسيير الإقتصادى:

المكونات والكميات:

١ملعقة كستردة	١ ملعقة شيكولاته بودرة
١ كوب لبن	١ ملعقة صغيرة فانيليا
٤ ملعقة كبيرة سكر	

الطريقة:

١. تخلط الكستردة بقليل من اللبن البارد.
٢. يغلى اللبن ويحلى بالسكر ويصب مباشرة مع الخليط السابق مع التقليب بمضرب سلك .
٣. توضع على النار مع التقليب بشدة حتى يغلى وتضاف إليها الفانيليا.
٤. إذا أريد كريم باستيير بالشيكولاته فتضاف ملعقة شيكولاتة بودرة إلى الكستردة منذ الخطوة الأولى.

**الكريم الإنجليزى:

المكونات والكميات:

٣ بيضة	١ ملعقة كبيرة كستردة بودرة
٢ كوب لبن	١ ملعقة صغيرة فانيليا
٥ ملعقة كبيرة سكر	

الطريقة

١. يخلط البيض والكستردة وأى إضافات أخرى (مثل الشيكولاتة) فى قدرقليل من اللبن البارد.
٢. يغلى اللبن ويحلى بالسكر ويصب وهو يغلى على الخليط السابق مع التقليب بشدة بمضرب سلك.
٣. يرفع الخليط من على النار مع التقليب الشديد المستمر بالمضرب حتى يغلظ قوامه ثم يرفع من على النار (قبل بدء الغليان) وإلا حدثت كلاكيع بالكريمة.
٤. تصب فى إناء من الصينى عند رفعها من على النار وتضاف الفانيليا وتقلب من أن لآخر بملعقة خشبية حتى تبرد ثم تستعمل.

** استخدام الصلصات:

تنقسم الصلصات الحلوة إلى قسمين :

(أ) صلصات أساسها عصير الفاكهه أو الماء المحلى بالسكر والمضاف إليه النشا أو الكورن فلور مثل صلصة الشيكولاتة.

**صلصة الشيكولاتة:

المكونات والكميات:

٥ بيضات
١ لتر لبن
٤ ملاعق كبيرة كاكاو
١ ملعقة صغيرة فانيليا
١/٨ كيلو كريم شانتيه

الطريقة:

١. يغلى اللبن على النار مع نصف كمية السكر .
٢. يضاف البيض مع باقى كمية السكر مع الكاكاو ويخاط جيدا .
٣. يضاف إلى اللبن عند الغليان ويقلب الخليط جيدا ثم يصفى ويترك ليبرد .
٤. يضاف الكريم شانتيه بخفة للخليط بعد أن يبرد تماما ثم يضاف الفانيليا .

**صلصات أساسها المربى: مثل:

- صلصة المربى (أبريكو).
- صلصة الكستردة.
- صلصة الليمون.

** إستخدام الفاكهة فى التزيين والحشو:

يتم حشو التورتات والجاتوهات وتزيينها وذلك باستخدام الفاكهة فى أحد صورها سواء كانت فاكهه محفوظة أو مسكرة وغيرها من صور الفاكهة.

ومن الأنواع التى يمكن أستخدامها فى حشو الحلوى (البرتقال والتين وغيرهما):

أ- حشو البرتقال:

المكونات والكميات:

٢ ملعقة كبيرة سكر	٢ ملعقة كبيرة دقيق	١/٢ كوب عصير برتقال
٣/٤ كوب ماء	بشر قشرة برتقالة	٢/١ كوب زبيب

الطريقة:

١. يخلط السكر مع الدقيق فى إناء ثم يضاف إليهم عصير البرتقال والماء ويرفع الإناء على النار مع التقليب حتى ذوبان السكر فيضاف الزبيب مع الإستمرار فى التقليب حتى غليان المخلوط ويغلظ قوامه.

٢. يرفع بعيدا عن النار ويضاف إليه بشر البرتقال ويترك حتى يبرد ويستخدم.

ب- حشو التين:

المكونات والكميات:

٢/١ كوب زبيب	٢/١ كوب تين مقطع	٢/١ كوب سكر
٢/١ كوب ماء	٢/١ كوب شرائح بلح	١ ملعقة عصير ليمون

الطريقة:

توضع جميع المكونات فى إناء وترفع على النار الهادئة مع التقليب حتى يغلظ القوام ثم يترك ليبرد ويستخدم.

** خطوات التصنيع لبعض أنواع الكيك والمنتجات الغربية

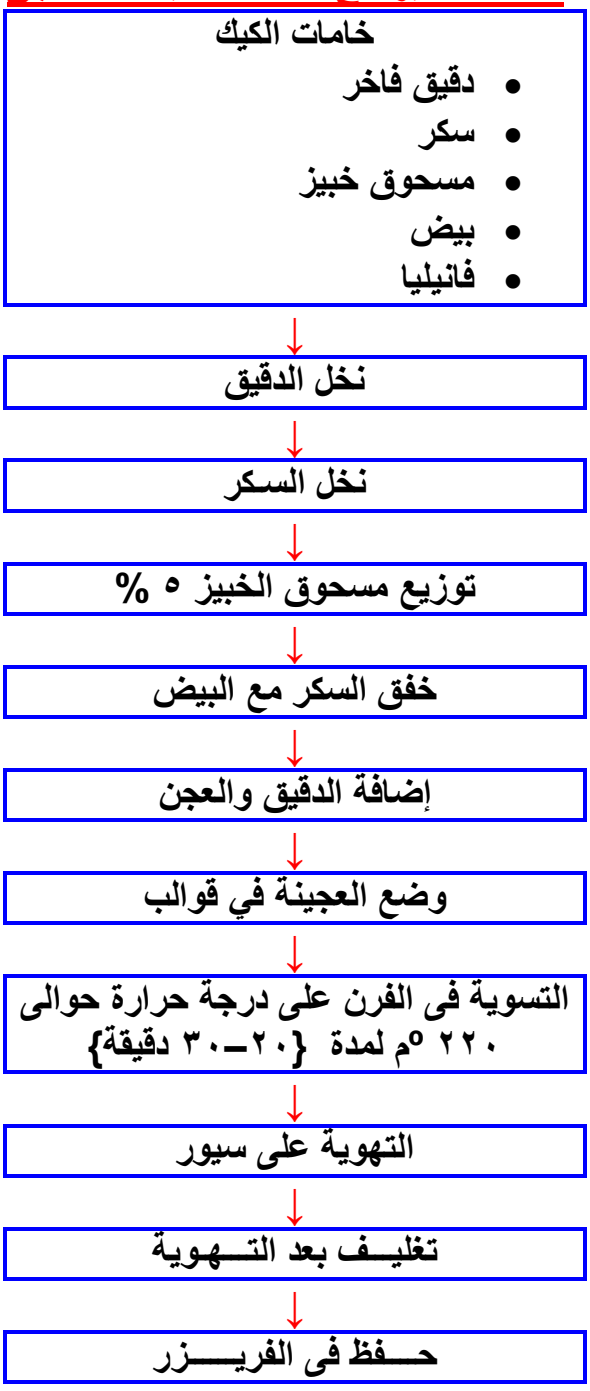
أولاً : الكيـــك الأسفنجى:

طريقة التصنيع:

*** **تعد أوزان متساوية من الدقيق والسكر والبيض:**

- يتم نخل الدقيق للتخلص من أى تكتلات.
- يتم نخل السكر الناعم المستخدم لتجنب وجود كتل.
- يتم توزيع مسحوق الخبيز بإنتظام على الدقيق.
- يخفق البيض بالمضرب اليدوى أو الكهربائى لمدة ١٥ دقيقة فى وجود الفانيليا.
- يضاف السكر الناعم مع الخلط حتى يتكون مخلوط متجانس.
- تعد قوالب الكيك وتدهن بطبقة دهنية وتنسم.
- يوضع العجين في القوالب ويدخل مباشرةً للفرن.
- يتم التسوية فى الفرن (٢٠ – ٣٠ دقيقة).
- يستخدم مباشرة أو يعبأ ويحفظ فى الفريزر.

**** مخطط يوضح صناعة الكيك الاسفنجى**

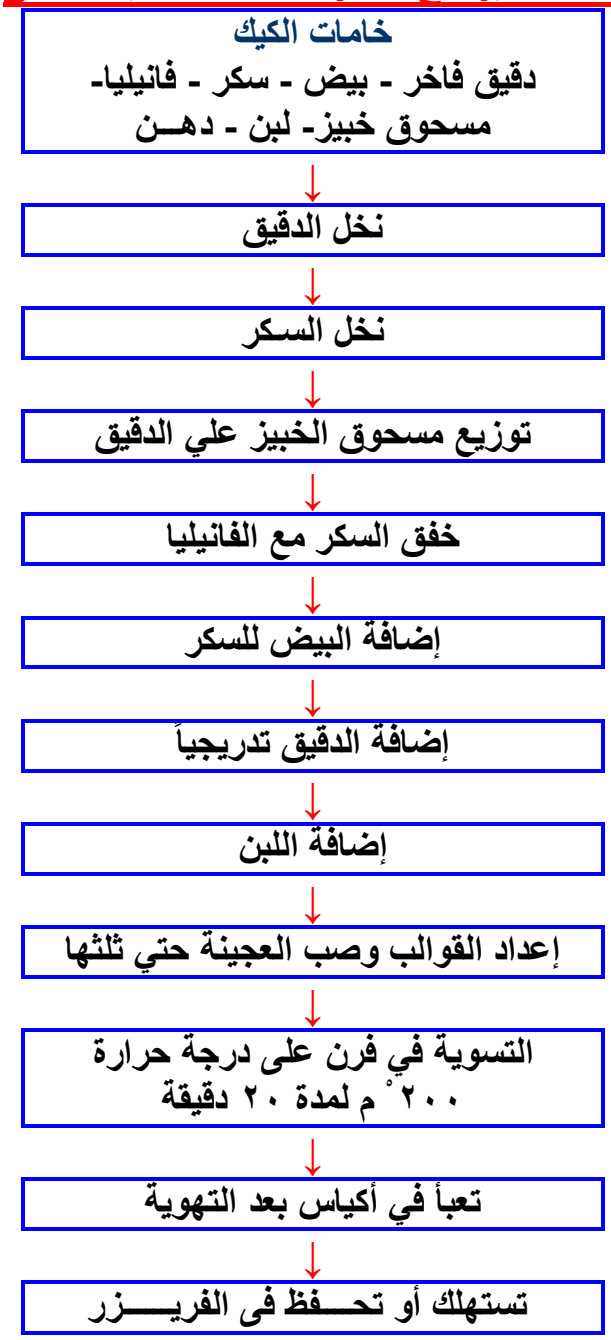


ثانياً: الكيـــك الدهنى: طريقة التصنيع :

- يتم نخل الدقيق والسـكر ويتم توزيع مسحوق الخبيز علي الدقيق.
- يتم إعداد الكريمة من خلال خلط السكر مع الدهن.
- خفق البيض ويضاف له الفانيليا حتى يظهر بلون ذهبى وتزول زفارة البيض.

- إضافة البيض المخفوق تدريجياً ويتم العجن ويستعان بإضافة البيض للوصول إلى قوام مناسب يمكن أن يصب في القوالب.
- تعد القوالب وتدهن بطبقة دهنية وتوضع بها العجينة حتي ثلث حجمها.
- يتم تسوية الكيك في الفرن لمدة نصف ساعة ثم يعبأ بعد التهوية.

**** مخطط يوضح خطوات صناعة الكيك الدهنى**



ثالثا: كيـــك المـــلاك:

طريقة التصنيع:

- يتم نخل الدقيق والسكر.
- يتم توزيع مسحوق الخبيز علي الدقيق.
- يتم إعداد الكريمة من خلال خلط السكر الناعم المصدر الدهنى.
- يتم خفق البيض ويضاف له الفانيليا حتي يظهر بلون أصفر ذهبي وتزول رائحة زفارة البيض.
- يتم إضافة البيض المخفوق تدريجياً إلي الكريمة السكرية.
- يضاف الدقيق تدريجياً ويتم العجن ويستعان بإضافة اللبن للوصول إلي قوام مناسب يمكن أن يصب في القوالب.
- تعد القوالب وتدهن بطبقة دهنية وتوضع بها العجينة حتي ثلث حجمها.
- يتم تسوية الكيك في الفرن لمدة نصف ساعة.
- يعبأ بعد التهوية .

** مخطط يوضح صناعة كيك الملاك

خامات الكيك

- دقيق فاخر
- بيض
- سكر
- دهن
- مسحوق خبيز
- لبن

↓

نخل الدقيق و نخل السكر

↓

خلط مسحوق الخبيز مع الدقيق

↓

فصل بياض البيض وخفقه

↓

خفق السكر مع البياض وضربهما معا

↓

إضافة الدقيق تدريجياً

↓

إعداد القوالب وصب العجينة حتي ثلثها

↓

التسوية في فرن على درجة حرارة ٢٠٠ ° م لمدة ٢٠ دقيقة

↓

تعبأ في أكياس بعد التهوية

↓

تستهلك أو تحفظ فى الفريزر

كيك دسم بالكاكاو:

** المقادير :

(٦) أوقيات زبدة (٦) أوقيات سكر (٣) بيضات

(٨) أوقيات دقيق عادى (٨/١) ملعقة صغيرة ملح

{ ١.٥ – ٢ } ملعقة صغيرة مسحوق خبيز لبن أو ماء فانيليا.

** طريقة الصناعة :

- يضرب الدهن والسكر معاً حتي يبيض اللون .
- يخفق البيض ويضاف إلي الدهن علي دفعات مع الضرب الجيد .

- ينخل الدقيق والملح معاً .
- يضاف الدقيق إلي المخلوط ، كما يضاف مسحوق الخبيز مع التقليب بخفة .
- يضاف اللبن بالقدر اللازم لعمل عجينة لينة القوام .
- توضع العجينة في قالب الكيك المبطن بورق زبدة وتخبز في فرن متوسط الحرارة علي درجة ٣٥٠° ف لمدة ١.٥ ساعة .

كيك البلح

المكونات والكميات:

١. (٢.٥) كوب دقيق منخول .
٢. (٣) ملاعق كبيرة زبد .
٣. (١.٢٥) كوب سكر سنترفيش .
٤. (٤) بيضات .
٥. فانيليا .
٦. واحد ونصف كوب بلح رملي مقشر ومقطع مكعبات صغيرة .
٧. (٣) ملاعق كبيرة عين جمل مجروش .
٨. باكو بيكنج بودر .
٩. ذرة ملح.
١٠. رشة قرفة أو قرنفل .

** الطريقة:

١- يضاف الملح والبيكنج بودر إلى الدقيق، ويضاف البلح وعين الجمل ويقلب المقدار حتى يتجانس .
٢- يخفق الزبد مع السكر حتي يصير الخليط مثل الكريمة .
٣- يخفق البيض مع الفانيليا بالشوكة ويضاف إلى خليط الزبد والسكر.
٤- يضاف خليط الدقيق ويقلب المقدار بملعقة خشبية وتضاف القرفة أو القرنفل، اذا كانت العجينة متماسكة يمكن إضافة القليل من اللبن حتى نحصل علي عجينة ناعمة .
٥- تصب العجينة في صينية مدهونة خفيفاً بالسمن وتخبز فى فرن متوسط الحرارة حتى يتم النضج.

** التغيرات الفيزيائية والكيماوية التى تحدث عند خبز الكيك:

تحدث تغيرات كثيرة في مكونات خلطة الكيك بصفة عامة أثناء تعرضها لحرارة الفرن منها:

- تمدد الغازات ومن ضمنها الهواء المحجوزة فى العجينة داخل الخلايا.
- تجلتن النشا.
- ظهور اللون البنى على سطح الكيك { تحميص القشرة } .
- سيولة و ذوبـان الدهـن بتأثير درجة الحرارة العالية المستخدمة.
- إنتاج غـاز ثانى أكسيد الكربون CO_2 بواسطة مسحوق الخبيز المستخدم وبتفاعله مع مكونات الخبيز.
- تبخير الرطوبة الحرة الموجودة فى العجينة ويتمدد هذا البخار بتاثير حرارة الفرن وهذا التمدد يساعد فى زيادة حجم الكيك .
- زيادة كمية مسحوق الخبيز كثيرا عن اللازم , ووقلة التهوية تؤديان الى خشونة وعدم تجانس الكيك واتساع الفراغات الهوائية.
- ينخفض الجذب السطحى وتتمدد الغازات فتتمدد شرائط البروتين ثم تجمع البروتين مكونه شكبة تربط باقى مكونات الكيك.
- ينخفض وزن العجينة بما يقرب من ١٠ - ١٥ % بسبب التبخير.
- تنتقل حرارة الفرن الى داخل عجينة الكعك بسرعة لتحاشى جفاف واحتراق السطح الخارجى قبل ان يتم استواء لبابة الكعك لذلك فى صناعة الكعك الكبير الحجم يلزم حماية السطح والجوانب وذلك بتغطيتها بطبقات من الورق.
- عدم تمام الخبيز بسبب عدم تمام تجمع البروتينات وهذا يسبب انطباق الكيك اى تقعر الجانبين والسطح .
- عقب خروج الكيك من الفرن فيزال قوامها لينا فأى ضغط عليه عند تدوالـه يسبب عدم أنتظام شكله.

** طريقة التخزين النموذجي لبعض أنواع الكيـــك:

أولاً: الكيـــــك الأسفنجى:

- في الجو العادي : { ٢٠ : ٢٥ ° م } ← (١ – ٣) أيام.
- التبريد : { ٥ : ١٠ ° م } ← (٧ – ١٠) أيام.
- التجميد : {- ١٠ : -١٨ ° م } ← (٣ – ٦) شهور.

ثانياً: الكيـــك الدهنى:

- فى الجو العادى: { ٢٠ : ٢٥ ° م } ← (١ – ٣) أيام .
- التبريـد: { ٥ : ١٠ ° م } ← (٧) أيام .
- التجميـد: {- ١٠ : -١٨ ° م } ← (٣ شهور) أو أكثر قليلا والسبب فى ذلك يرجع إلى أرتفاع محتواها من الدهن.

ثالثاً: كيـــك الملاك:

- فى الجو العادى : { ٢٠ ° : ٢٥ ° م } ← (٢ – ٣) أيام .
- التبريـــد : { ٥ : ١٠ ° م } ← (٧ – ١٠) أيام .
- التجميـــد : { -١٠ : ١٨ ° م } ← (٣ – ٦) شهور .

طرق تزيين العجائن الغربية

يتم تزيين العجائن الغربية بإستخدام مواد التزيين الطبيعية أو المحضرة ويتم التزيين آليا أويدويا والمفضل لدى الكثيرالعجائن الغربية هو التزيين اليدوى الذى سوف يتم توضيح نماذج لتزيين بعض مصنعات العجائن الغربية فى التدريبات العملية.

أغطية التورتات والكيك

هناك عدة طرق لتغطية التورتات تتميز بعضها عن بعض تبعا لأختلاف مواد وطرق الغطاء المستعمل. نذكر منها حلوى الزبد، والحلوى الامريكية والتغطية بالفندان والتغطية بالشكولاتة والحلوى الملكية وحلوى الماء كما أنه قد تستعمل الكريم باتسيير فى تغطية بعض التورتات.

أولا: حلوى الزبد الفرنسية

الشروط الواجب مراعاتها لنجاحها:

خفق البيض مع السكر على حمام مائى حتى يتكون الشريط مع مراعاة إلا يمس قاع الوعاء الذى به البيض وإلا يصل الى درجة الغليان.

خفق الزبد بعد عصره من الماء فى قطعة من الشاش حتى يصبح فى نفس قوام البيض والسكر تقريبا.

ضرب خليط البيض والسكر بالمضرب حتى يبرد قبل إضافته للزبد.

يضاف البيض والسكر إلى الزبد مع التقليب بالمضرب السلك ويستمر الخفق بشدة حتى تنتهى من إضافة خليط البيض والسكر.

عند إضافة القهوة أو الشكولاتة يجب إذابتها فى أقل مقدار ممكن من الماء وإلا قطعت الحلوى.

فسادها وعلاجه:

يحدث أحيانا أن يفصل الماء من حلوى الزبد فيصبح شكلها غيرأملس ولعلاج هذه الحالة تستعمل إحدى الطرق الأتية:

يوضع الوعاء الذى به حلوى الزبد فى وعاء آخر به ماء ساخن لمدة بضع ثوان ثم تخفق.

تدخل فى فرن حار لبضع ثوان ثم تخفق جيدا.

وإن لم تجد فى اصلاحها إحدى هاتين الطريقتين فيسيح مقدار من الزبد (من ملعقة الى ملعقتين) مع مراعاة ألا ترتفع درجة حرارة الزبد المنصهر وتضاف إلى حلوى الزبد وتخفق جيدا.

ومما تجدر الاشارة به ويحسن التنبيه عليه أن حلوى الزبد الفرنسية انواع مختلفة واصناف شتى وإليك بيانها:

حلوى الزبد بالفانيليا

المكونات والكميات: ٣ بيضات، ١٠٠ جم سكر بودرة، نقط من الفانيليا، ٢٠٠ جم زبد.

الطريقة:

يضرب البيض مع السكر بمضرب سلك بشدة على حمام مائى. يستمر فى الضرب حتى نحصل على مزيج سميك (عند رفع المضرب الى اعلى يسقط المزيج ويترك علامة تختفى بعد بضع ثوان). يرفع المزيج من على النار وتستمر عملية الضرب حتى يبرد. يضرب الزبد حتى تصير قوامة كقوام البيض والسكر المضروب تقريبا يضاف خليط البيض والسكر الى الزبد قليلا قليلا مع التقليب المستمر بواسطة مضرب حتى يختلط الجميع جيدا. تضاف الفانيليا.

حلوى الزبد

المكونات والكميات: ٢٠٠ جم زبد، كريمة انجليزى بالكرملة أو القهوة أو الشكولاتة أو الفانيليا.

الطريقة:

تخفق الزبد فى سلطانية حتى تصير كالقشدة. تضاف اليها الكريمة الانجليزى بعد ان تبرد مع ملاحظة التقليب المستمر بمضرب سلك ومع مراعاة إضافة الكريمة الانجليزى حتى نحصل على طعم مقبول وملمس ناعم أملس.

حلوى الزبد بالقهوة أو الشيكولاته وفيها تستبدل الفانيليا بالنسكافيه أو بالشيكولاته

ثانيا: الحلوى الملكية

المكونات والكميات: بياض بيضة، ١٢٠ جم سكر حلوى، بضع نقط من عصير الليمون.

الطريقة: يخلط السكر ببياض البيض ويقلب جيدا حتى يختلط تماما، ثم يضاف عصير الليمون ويستعمل لتغطية بعض انواع الكعك.

الحلوى الملكية باللوز

مقدار من الحلوى الملكية، ٤ ملعقة كبيرة من اللوز المقشورالمفروم ناعما.

الطريقة: يضاف اللوز الى الحلوى الملكية ويقلب جيدا.

ثالثا: حلوى الماء

المكونات والكميات: ٣ ملاعق كبيرة سكر حلوى، قليل من الماء البارد.

الطريقة: يضاف الماء البارد الى سكر الحلوى قليلا قليلا مع التقليب حتى نحصل على مزيج يغطى ظهر الملعقة.

ملاحظة:

يوجد بالسوق بالخارج الان الوان مختلفة من سكر الحلوى كالبمبى والفستقى والاصفر والابيض.

رابعا: الفندان

المكونات والكميات: كليو جرام من السكر الماكينة، ٢ كوب ماء بارد، ٤ نقط من عصير الليمون.

الطريقة: يطهى السكر الى درجة السكر المنفوخ. تبل رخامة بالماء البارد ويصب عليها السكر ويرش سطحة بالماء البارد لمنع تكون قشرة على سطحه ويترك حتى يصير دافئا. يحرك السكر بملعقة من الخشب بشدة على أن يكون التحريك فى خط مستقيم الى الامام والخلف وهكذا دواليك حتى نحصل على كتلة بيضاء ناصعة البياض زملية نوعا ما وهو ما يسمى بالفندان. يؤخذ الفندان المتكون ويدلك براحة اليد بكميات قليلة حتى تصير ناعما أملس. يحفظ الفندان فى برطمان من الزجاج محكم القفل ويستعمل عند الطلب. هذا ويمكن حفظة عند الطلب. وهذا ويمكن حفظة عدة شهور فى مكان بارد.

أستعمالات الفندان فى تغطية التورتة:

المكونات والكميات: للتورتة المتوسطة يؤخذ حوالى ٣٠٠ جم من الفندان أى قطعة فى حجم الرمانة المتوسطة.

الطريقة: يقطع الفندان قطعا صغيرة (فى حجم عين الجمل) يوضع مع قليل من الماء فى وعاء ويرفع على نار هادئة مباشرة مع التقليب المستمر حتى يتكون من الفندان والماء مزيج متجانس ويراعى ألا ترتفع درجة حرارة الفندان عن درجة حرارة اليد حتى تحصل على السمك المطلوب (يغطى ظهر الملعقة جيدا وعند رفع الملعقة إلى أعلى تتساقط منه نقط يختفى أثرها بعد ثوان). يضاف إليه لون أو قهوة أو كاكاو ويلاحظ إذابة القهوة أو الكاكاو فى قليل من الماء المغلى قبل إضافتهما ويستعمل بعد ذلك فى تغطية التورتة أو الجاتوهات أو البسكوتات الصغيرة.

خامسا: المرانج

المكونات والكميات: زلال خمس بيضات، ٢٥٠ جم سكر ماكينة، نقط من عصير الليمون، نصف كوب ماء، قليل من الفانيليا.

الطريقة: يضاف الماء إلى السكر ونقط الليمون ويطهى السكر إلى درجة الكرة الطرية. يخفق زلال البيض حتى يجمد ويعرف تجمده بتحريكة كتلة واحدة فى الطبق أو السلطانية ويتكون منقار عند وضع ملعقة خشبية فيه ورفعها إلى أعلى. يضاف السكر بمجرد رفعه من على النار بسرعة الى بياض البيض المضروب جامدا مع التقليب المستمر الشديد بمضرب سلك حتى ينتهى.

ويستعمل هذا المرانج بعد أن يبرد فى تغطية التورتات والجاتوهات وأطباق الحلو ومن الممكن أن يحل محل الكريمة الطازجة.

سادسا: التغطية بالشكولاتة

يستعمل لهذا النوع من التغطية شكولاته تسمى شكولاته كافرتورا ويدخل فى تركيب هذا النوع من الشكولاته نسبة معينة من زبدة جوز الهند أو أى نوع آخر من الزبد النباتى ويستعمل هذا النوع فى تغطية الحلوى الصغيرة كما تغطى بها التورتات وقطع الجاتوه الصغيرة وبعض أنواع البسكوتات الراقية.

الطريقة:

تكسر الشكولاته قطعا صغيرة وتوضع فى حلل طبخ ثم ترفع على النار فى حمام مائى. تقلب من حين لاخر حتى تنصهر. إذا كانت سميكة فيضاف إليها قليل من زبدة جوز الهند بعد تقطيعها قطعا صغيرة حتى نحصل على القوام المطلوب (يغطى ظهر الملعقة). يلاحظ عدم تسخينها بشدة حتى لاتفقد لمعانها وتبيض الأشياء المغطاة بها بعد تجمدها (حرارتها يجب ألا تزيد بحال عن حرارة اليد) وإن حدث وسخنت الشكولاته أكثر مما يجب فتترك لتتجمد ثم تصهر ثانية.

ويلاحظ ما يلى:

- اذا جمدت الشكولاته أثناء التغطية فيمكن صهرها على حمام مائى بشرط ألا تزيد حرارتها عن حرارة اليد.
- فى حالة تعذر الحصول على هذا النوع من الشكولاته يمكن استبداله بنوع جيد من الشكولاتة العادية مع ملاحظة إضافة ٥٠ جم من زبدة جوز الهند لكل ٢٥٠ جم من الشكولاتة وإذا لم نحصل على القوام المطلوب (تغطى الشكولاته ظهر الملعقة) بعد إضافة هذا المقدار من زبد جوز الهند يضاف جزء آخر منها بعد تقطيعة قطعا صغيرة.

العيوب أسبابها وطرق تلافيها.

**** صفات الكيك الجيد ومظاهر الجودة فيه:**

- تلون القشرة الخارجية العلوية باللون البني الفاتح المتجانس نتيجة لتحميص هذه الطبقة .
- إنتظام خلايا لب الكيك وتجانس توزيعها وحجمها .
- تجانس درجة رطوبة وملمس قوام أنسجة اللب .
- تكون جدران الخلايا الهوائية رقيقة وناعمة .
- إزدياد حجم الكيك نتيجة لإرتفاعه في الفرن مقارنةً بحجم العجين عند إدخاله الفرن .
- جيد الطعم والرائحة .

** عيوب الكيك وأسبابها:

١. صغر حجم الكيك: أسبابه:

- قلة كمية مسحوق الخبيز.
- عدم كفاية خلط المواد.
- عدم حجز الهواء بمكونات الخلطة.
- عدم توازن المكونات.
- أرتفاع درجة حرارة الفرن عند إدخال القوالب مما يسبب تصلب القشرة بسرعة مما يصعب رفع القالب لنفــش الكيك
- قصر مدة الخبيز .

٢. لزوجة الكيك:

أي بقاء اللب عجيناً بدون أستواء وأسباب حدوثه:

- عدم إتمام الخبيز.
- تغليف الكيك قبل تبريده.
- التلوث الميكروبى.

٣. تكتل أنسجة الكيك:

- بسبب قوة العجين.
- قلة الماء.
- طول فترة الخبيز بالفرن.
- زيادة فترة الخلط عن اللازم.
- قلة كمية السكر.
- رداءة نوعية الدهن المستعملة وهذا يسبب التكتل.

٤. تكتل لب الكيك:

- بسبب الزيادة في خلط المواد .

٥. **تبقع سطح الكيك:**

- بسبب عدم كفاءة خلط المواد ، وظهور فقاعات علي سطح القشرة
- عدم ملائمة مسحوق الخبيز
- أرتفاع درجة حرارة الفرن.

٦. **تشقق القشرة:**

- بسبب ارتفاع درجة حرارة الفرن أكثر من اللازم
- أرتفاع نسبة الدقيق.
- زيادة قوة الدقيق ،
- رفع أو زيادة فترة الخلط.

٧. **لون القشرة الباهت:**

- يسببه درجة إنخفاض درجة حرارة الفرن
- إستعمال السكريات المختزلة خاصة العسل والجلوكوزالتجاري .

٨. **عدم انتظام الفجوات الهوائية وخلايا اللب :**

- بسبب ارتفاع درجة حرارة الفرن عند قاعدة قالب الكيك
- عدم كفاية خلط المواد.

٩. **تجلد الكيك:**

** رغم إرتفاع نسبة الرطوبة وغيرها من المواد المضافة في خلطات الكيك إلا أن انسجة الكيك تتعرض إلى التجلد السريع ، والسبب الفيزياوي والكيماوي يعود إلي حدوث التغيرات في النشا بالنسبة لإنتقال بعض الرطوبة من منطقة إلي أخرى حيث أن مظاهر التجلد في الكيك هى إرتفاع الرطوبة فى طبقة القشرة العليا لقالب الكيك بينما تنخفض في منطقة اللب، وتتفتت بسرعة وتكون القشرة جلدية القوام والطعم.

**** أهم العوامل المساعدة على التجلد:**

- بقاء الكيك فترة طويلة قبل تغليفه.
- إطالة فترة الخبيز بالفرن.
- إنخفاض درجة الـ pH يساعد علي بقاء الكيك طازجاً فترة أطول ويحدث العكس إذا كان وسط الكيك قاعدياً.
- من المفضل حفظ الكيك بعد تبريده بعبوات محكمة وبذلك يحتفظ بطراوته لفترة طويلة.

**** من طرق قياس درجة تجلد الكيك:**

- إستعمال أجهزة للحكم على درجة تحمل قطعة من الكيك للضغط.

التدريبات العملية

تدريب عملى (١) تصنيع بعض المنتجات الغربية كالكيك:

الغرض من التدريب : أكساب الطالب مهارة تصنيع أنواع مختلفة من الكيك

الأدوات والخامات اللازمة:

أفران للخبيز – حلل عجن – مجموعة من الصوانى – ميزان – سخان أو بوتاجاز

الخامات المستخدمة: دقيق استخلاص ٧٢% - زبدة، مرجرين- مسحوق خبيز (بيكنج بودر)- بيض – سكروز- ملح طعام- لبن- فانيليا.

خطة العمل وطريقة التصنيع:

١. تصنيع نموذج للكيك الدهنى أو الكيك الدسم:

الخامات والمقادير المستخدمة فى الكيك الدسم :

٢٥٠ جم دقيق أبيض فاخر

١٢٥ جم سكروز

١١٤ جم زبدة

١٠٠ مل حليب سائل قليل الدسم

٣ بيضات حجم كبير

ملعقة كبيرة فانيليا

٢ ملعقة كبيرة بيكنج بودر

ذرة ملح

طريقة العمل: يعمل الكيك الدسم بطريقة الخفق

أ- يدعك الزبد مع السكر جيدا حتى التجانس

ب- يضاف البيض بعد خفقه مع الفانيليا لمدة ٥ دقائق

ج- يضاف اللبن مع استمرار الخفق

د- يضاف الدقيق مع استمرار الخفق حتى الوصول للقوام المطلوب

هـ- توضع في قوالب الكيك وتوضع في الفرن على ٢٠٠ °م لمدة ٢٥ دقيقة

النتائج والملاحظات

التقييم الحسى:

يجرى التقييم الحسي للكيك الدسم ويتم تقدير الدرجات كالتالى:

١٠ – ٩ ممتاز ، أقل من ٩ – ٨ جيد جدا ، أقل من ٨ – ٧ جيد ، أقل من ٧ – ٦ مقبول ، أقل من ٦ غير مقبول.

تدريب عملى (٢) التدريب على إنتاج بعض الكريمات.

الهدف من التدريب: أكساب الطالب مهارة تصنيع أنواع مختلفة من الكريمات

الكريمات وماشابهها

التعريف: يقصد بكلمة كريم فى فن الطهى – مركبات مكونة من البيض واللبن والسكر تختلف أسماؤها بإختلاف الروائح المضافة إليها أو بإختلاف تركيبها ومن ثم كانت الكريمات أنواعا.

أستعمالها:

١- هذة الكريمات يمكن تقديم بعضها كصنف حلو (الكريم الأنجليزى) والكريم بارفاواز.

٢- يمكن تقديمها مع أطباق الحلو أو أصناف كعك أوكيك.

٣- يمكن أستعمال الكريمات ذات القوام الثقيل فى حشوالكعك والكيك الكبير والجاتوهات كما فى الشو والأكلير.

٤- يمكن أيضا استعمال بعض الكريمات لتحضير بعض أنواع المثلجات.

٥- تستعمل فى التغطية والتزيين.

أنواع الكريمات:

١- الكريم باتسيير ومشتقاتها.

٢- الكريم الأنجليزى ومشتقاتها.

٣- الكريم سابليون.

٤- الكريم بارفارواز.

الشروط الواجب مراعاتها لعمل الكريمة بنجاح:

يجب مراعاة عدة شروط عند عمل نوع من أنواع الكريمات الأربعة السالفة الذكر وتنحصر هذه الشروط فيما يلى:

١- أن يكون الوعاء المستعمل ذات جوانب مستديرة ويجب ألا تكون من الألمونيوم لأنه يعطى اللبن لونا أزرقا.

٢- يجب أن يكون التقليب بشدة وبإستمرار بالمضرب أثناء إضافة اللبن المغلى الى الخامات الأخرى.

٣- تقلب الكريمات بشدة بالمضرب السلك أثناء وجودها على النار.

٤- يجب أن تترك الكريم باتسيير تغلى على النار لمدة دقيقة أو دقيقتين أما الكريمة الأنجليزى والكريم سابيون فترفعان من على النار قبيل الغليان.

٥- تقلب فى سلطانية من الصينى عقب رفعها من فوق النار مباشرة وذلك حتى لاتكون بها (تكتلات).

٦- يجب أن يستمر التقليب بمعلقة خشب حتى تبرد الكريمة وذلك كى لا تتكون قشرة على سطحها أو تغطى وتترك حتى تبرد.

٧- إذا أريد أستعمال الأناء الذى غلى فيه اللبن فيجب أن يغسل جيدا قبل أستعماله حتى لايتعرض الكريم للشياط.

إصلاح الكريمة المقطعة:

يحصل أحيانا لعدم مراعاة شرط أو اكثر من الشروط السابقة ان يحدث تكتلات فى الكريم، ولعلاج هذه الحال ترفع الكريمة من فوق النار وتقلب فى وعاء صينى وتخفق بشدة بمضرب سلك حتى تتفكك التكتلات.

أولا: الكريم باتسيير

يعتبر الكريم باتسيير اساسا لعدة كريمات أخرى تختلف أسماؤها تبعا لإختلاف المواد الإضافية الداخلة فى تركيبها. فمثلا عند إضافة زلال بيض مخفوق جامد إلى هذه الكريمة يطلق عليها أسم كريم سانت أو نورية. و فيما يلى نشرح بعضا من هذه الأنواع:

كريم باتسيير رقم ١

المكونات والكميات:

٠.٥ كوب سكر، ٤ ملعقة كبيرة دقيقا أبيض منخولا، ٤ صفار بيضة، ٢ كوب لبن مغلى. نقط من الفانيليا، قليل من اللبن البارد.

الطريقة:

يقلب صفار البيض مع السكر والدقيق واللبن البارد فى سلطانية صينى كبيرة. يصب اللبن مغليا على المزيج السابق مع التقليب بشدة بمضرب سلك. يوضع المزيج السابق فى أناء من النحاس ويرفع على النار حتى يغلى مدة دقيقتين لإنضاج الدقيق مع ملاحظة التقليب المستمر الشديد بواسطة المضرب. يرفع الوعاء من فوق النار وتضاف إليه الفانيليا وتصب الكريمة فى سلطانية أو وعاء من الصينى وتقلب من آن لآخر بملعقة من الخشب لكى لاتتكون قشرة على السطح ويستمر التقليب حتى تبرد.

كريم باتسيير بالقهوه

يختار أى نوع من الأنواع السالفة الذكر ويوضع بدل الفانيليا ملئ ملعقة شاى من النسكافية ويراعى إضافتها إلى السكر والدقيق والبيض قبل إضافة اللبن المغلى ثم تتبع الطريقة الخاصة بالنوع المختار.

كريم باتسيير بالشكولاتة

كمقادير الكريم باتسيير بالفانيليا وفقط يوضع بدل الفانيليا ملئ ملعقة حلو من الكاكاو أو مسحوق الشكولاتة وقد يحصل أن يكون بعض أنواع مسحوق الشكولاتة أو الكاكاو مر المذاق وفى هذه الحالة يحسن إضافة ملعقة أو أكثر من السكر حسب الحاجة.

كريم سانت أونوريه

المكونات والكميات:

مقدار من الكريم باتسيير رقم ١، من ٢ الى ٤ زلال بيضة.

الطريقة:

يضاف الى بياض البيض نقطتان من من عصير الليمون ويضرب بالمضرب حتى يجمد ويعرف ذلك بأن يتحرك البياض كتلة واحدة عند تمييل السلطانية ويتكون منقار على سطحة عند رفع المضرب الى اعلى. يخلط بياض البيض المضروب بخفة فى الكريم باتسيير بعد رفعها من على النار مباشرة وذلك باضافتة قليلا قليلا مع التقليب بخفة بملعقة من الخشب.

ويلاحظ أن هذه الكريمة سريعة الفساد ويجب أكلها فى نفس اليوم الذى عملت فية ولاتترك بأى حال من الأحوال لليوم التالى وألا حدثت منها حوادث تسمم.

ثانيا: الكريمة الانجليزى

كريمة الانجليزى

المكونات والكميات:

٦-٨ ملاعق كبيرة سكر، ٢ كوب لبن مغلى، ٦ صفار بيض ، ملعقة شاى من الكسترد بودر قليل من اللبن البارد، فانيليا.

الطريقة:

يقلب صفار البيض مع السكر والكسترد بودر واللبن البارد حتى يمتزج الجميع. يصب اللبن مغليا على الخليط السابق تدريجيا مع التقليب بشدة بمضرب سلك يوضع الجميع على النار مع التقليب الشديد المستمر بالمضرب وترفع الكريمة من على النار عندما يغلظ قوامها ودليل ذلك ألا تظهر به دوامة عند رفع المضرب الى أعلى أثناء التقليب وقبل بدء الغليان وإلا تكونت بها قطع متيبسة (تكتلات). تصب فى سلطانية من الصينى عقب رفعها من على النار مباشرة وتضاف الفانيليا.

ويمكن تحضير الكريمة الإنجليزى بالقهوة والشيكولاته وعصير الليمون أو بالكرامل

كريمة انجليزى بالكرملة

المكونات والكميات:

(أولا) للكرملة: ٦ أو ٨ ملاعق كبيرة سكر، ١.٥ ملعقة كبيرة ماء باردا، نقط من عصير الليمون، ٢ ملعقة كبيرة من الماء المغلى.

(ثانيا) للكريمة: من ٤ الى ٦ ملعقة كبيرة سكر، ملعقة كبيرة من كسترد بودر، ٢ كوب من لبن مغلى، بيضتان.

الطريقة:

لعمل الكرملة: يوضع السكر فى وعاء ويضاف إلية الماء البارد ويقلب بملعقة خشب على نار هادئة حتى يذوب السكر. تضاف نقط من عصير الليمون وتقوى النار ويستمر فى التقليب حتى نحصل على الكرملة (يتغير لون السكر ويصبح بنيا ضاربا الى الصفرة). ترفع من على النار ويضاف إليها الماء المغلى حتى لاتتجمد فى الوعاء وحتى تنخفض درجة حرارة السكر.

لعمل الكريمة: تصب الكرملة تدريجيا فى اللبن المغلى حال رفعه من فوق النار مع التقليب المستمر. يصب اللبن المضاف إلية الكرملة فى الحال على خليط البيض والسكر والكسترد بودر مع التقليب الشديد بالمضرب. ترفع الكريمة على النار فى حلة من النحاس ويستمر فى التقليب بشدة حتى تختفى الدوامة عندما ترفع المضرب إلى أعلى وقبيل الغليان. تصب فى سلطانية من الصينى وتقلب من آن لاخر حتى تبرد.

ثالثا- الكريم سابايون

المكونات والكميات:

٦ مح بيضة، ١٥٠ جم سكر،٢ ملعقة كبيرة من عصير الليمون، ٠.٧٥ كوب من عصير البرتقال، مبشور نصف قشر برتقالة.

الطريقة:

يخلط صفار البيض مع السكر ويضرب على حمام مائى حتى يغلظ قوامه (عند رفع المضرب إلى أعلى يترك الخليط المتساقط من المضرب علامة تختفى بعد ثوانى). يضاف عصير الليمون إلى عصير البرتقال ثم يضافان الى الخليط السابق وعند إضافتهما يخفق الخليط وهو على الحمام المائى وتستمر عملية الخفق حتى قبيل الغليان. ويرفع الوعاء من على الحمام المائى وتستمر عملية الخفق حتى يصير الكريم دافئا. يبشر قشر البرتقال بمبشرة رفيعة جدا ويضاف إلى الكريم ويلاحظ عدم بشر الجزء الأبيض لأنه مر. تقدم فى خلال نصف ساعة أو ساعة على الأكثر لأنه يخشى من هبوطها.

ملاحظة:

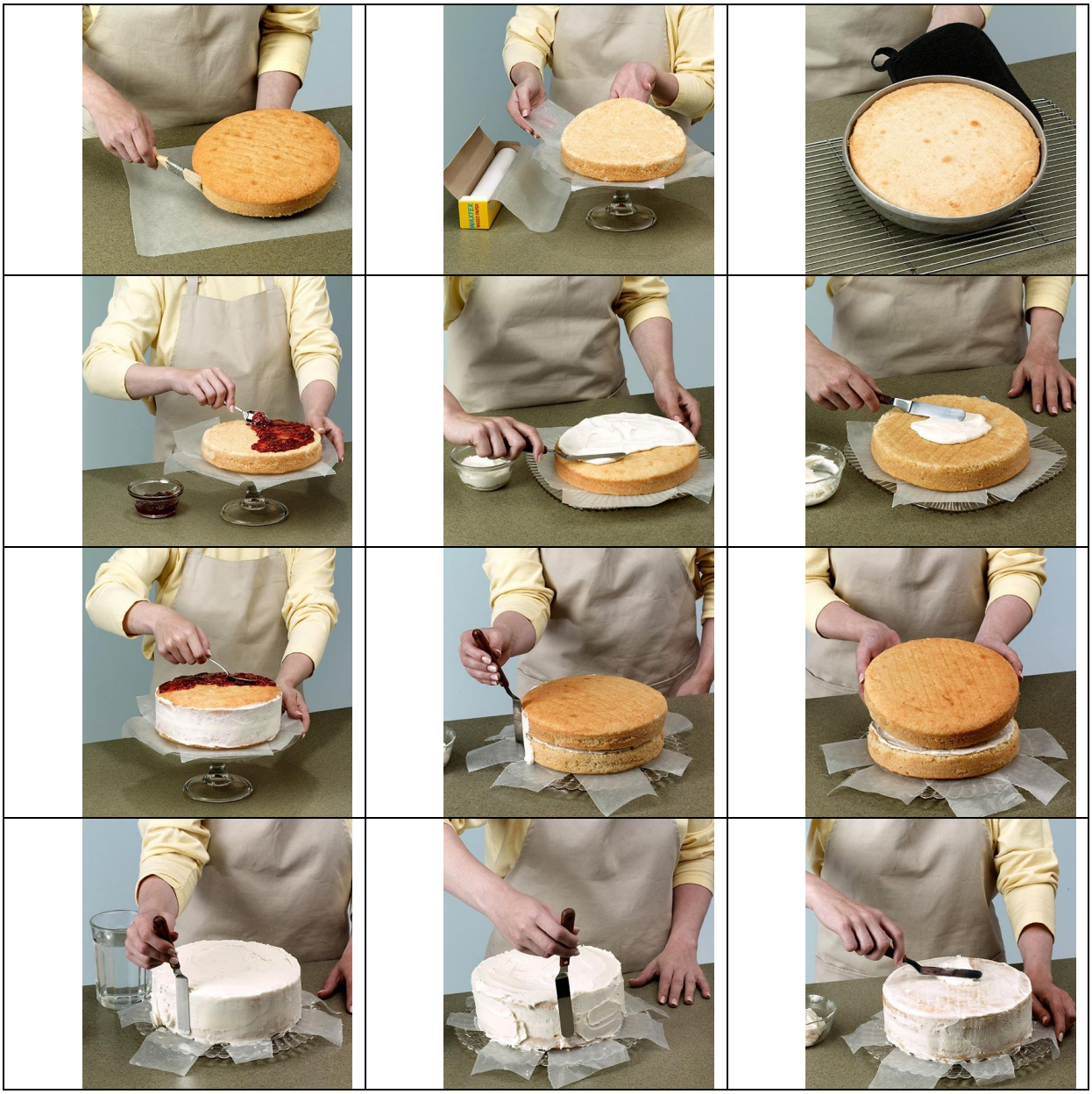
إذا كان لابد من ترك هذة الكريمة زمنا أطول مما ذكرناه فيحسن إضافة نصف ملعقة شاى من الكسترد بودر إلى السكر والبيض أثناء خفقه على الحمام المائى لأن هذا يمنعها من الهبوط إلى حد ما.

وقد يصنع الكريم سابايون بالليمون أويصنع ثم يجمد ويتم تناوله وهو مجمد

تدريب عملى (٣) التدريب على كيفية تزيين العجائن الغربية.

الغرض من التدريب:

- إكساب الطالب مهارة تزيين الكيك لأن أفضل طرق التزين هى الطرق اليدوية حيث يبدع فيها الإنسان ويخرج كل ما بداخله من إبداع وفن.
- الأشكال التالية توضح نماذج تزيين العجائن الغربية .

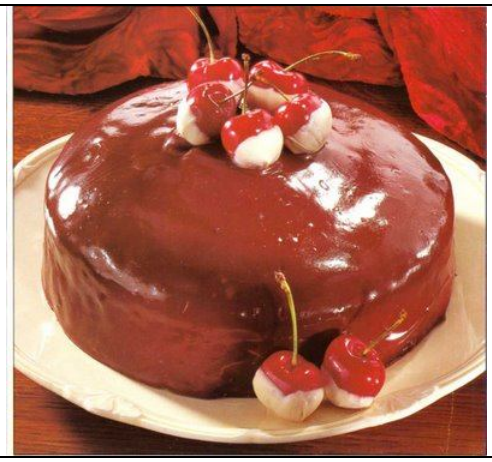


شكل يوضح طرق تزين يدوية لتورتة عيد الميلاد

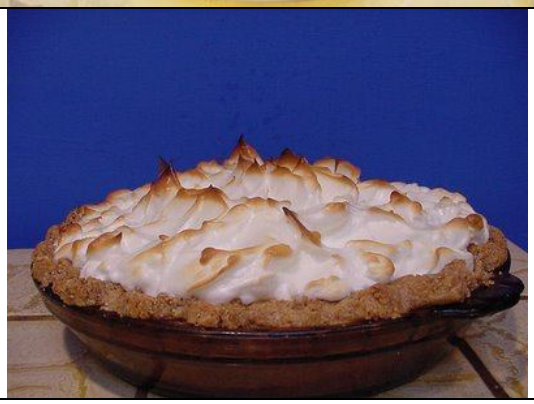
شكل يوضح طرق تزيين يدوية بالشيكولاته والكريمة

شكل يوضح طرق تزيين يدوية للكيك

شكل يوضح طرق تزيين يدوية للكيك بالفواكه والكريمة



شكل يوضح نماذج من طرق تزيين يدوية بالفواكه والكريمة والشيكولاته



شكل يوضح نماذج من طرق التزيين بالمكسرات والكريمة والشيكولاته

نماذج عملية لتشكيل وتزيين التورتة

المكونات : ١- كيك اسفنجى.

٢- كريمة زبدة أو كريمة الموسلين.

٣- شراب سكرى.

الطريقة :

١- تسوى جوانب الكيكة الأسفنجية بواسطة السكينة المسننة.

٢- تقسم الكيكة الى طبقات بالعرض سمك الواحدة ٢ سم بواسطة السكينة المسننة.

٣- ترطب الطبقات بشرات السكر المعطر حسب الرغبة .

٤- تضاف الى الكريمة (زبدة موسلين) أى مكسب للطعم.

٥- يقلب وضع طبقات الكيكة بحيث يكون أخر طبقاتها لأعلى ثم توزع الكريمة بين طبقات الكيك لتكوين طبقات وسطية يمكن وضع طبقة من المورانج بنفس مقاس طبقات الكيك فى وسط التورتة.

٦- يغطى السطح العلوى والجوانب بالكريمة.

٧- يتم تزيين الجوانب بواسطة شيكولاتة الفاراماسيل أو شرائح اللوز.

تورتة البارفارواز

المكونات : ١- سويسرول.

٢- كريم بارفارواز.

٣- فاكهة طبيعية.

٤- شراب سكر.

أولا : السويسرول

المكونات : ١- ٢٠ صفار بيض بالعدد

٢- ٢٠بياض بيض بالعدد

٣- ٤٠٠ جرام سكر بودرة

٤- ١ جم ملح.

٥- ١٠جم فانيليا مركزة .

٦- ١٠٠ جم سكر بودرة.

٧- ٥٠٠ جم دقيق.

الطريقة :

يتم العمل على خطوتين فى نفس الوقت .

الخطوة الأولى:

١- يضرب الصفار + الـ ٤٠٠ جم سكر بودرة + الفانيليا حتى يبيض اللون.

٢- ثم يضاف الدقيق ويخلط.

الخطوة الثانية:

وهذه الخطوة تتم فى نفس وقت إجراء الخطوة A وينتهيان معا .

١- يضرب البياض + ١جم الملح بالضرب السلكى الكهربائى حتى الحصول على القمة الطرية.

٢- ثم يضاف الـ ١٠٠جم سكر بودرة ويضرب حتى الحصول على فوم قوى .

٣- ثم يضاف نصف كمية الفوم على مكونات الخطوة A مع التقليب بطريقة الكيك الأسفنجى ثم يعكس الوضع.

٤- تفرش العجينة على صاجات مبطنة بورق الفويل أو ورق الزبدة المدهون بمادة دهنية.

٥- يخبز السويسرول فى فرن ساخن ٢٢٠°م لمدة ٥ دقائق تقريبا.

التشكيل والتزيين:

ويستخدم فى هذا طوق من الصلب الغير قابل للصدأ إلى مستطيلات عرضها يساوى أرتفاع الطوق المصنع من الصلب الغير قابل للصدأ.

١- بعد أن يبرد السويسرول ، يدهن السطح السفلى بالمربى ثم يقطع ويبطن به السطح الداخلى للطوق الخاص بالتورتة٠

أما القاعدة فتبطن بمستطيلات من السويسرول عرضها ١ سم تقريبا.

٢- ثم يسقى السويسرول بالشراب السكرى وتفرش الكريم والفاكهة حتى الحافة العليا للطوق، ثم توضع طبقة من السويسرول على القمة.

٣- تحفظ التورتة فى المجمد لمدة ٣ ساعات تقريبا ثم ينزع الطوق ويدهن السطح الخارجى للتورتة بالمربى.

كريم البافارواز:

المكونات:

لتر لبن سائل .

٥٠٠جم سكر .

١.٥ لتر جيلاتين.

الطريقة :

١- يوضع الجيلاتين فى ماء بارد حتى يلين.

٢- يضرب السكر+ الصفار.

٣- يوضع اللبن على النار ثم يضاف مخلوط السكر + الصفار ويتم التسخين حتى درجة حرارة ٨٥°م.

٤- ثم يوضع الجيلاتين ويقلب حتى تمام ذوبانه , ويترك الخليط ليبرد مع تقليبه من أن لآخر.

٥- يجهز الكريم شانتيه.

٦- ثم يوضع الخليط السابق على الكريم شانتى ويقلب بطريقة الكيك الأسفنجى أو بمضرب سلكى برفق.

تورته الكريمة بالقرفة

المكونات :

١- ثلاثة أرباع كوب من المارجرين أو الزبد ويتم تطريطها.

٢- نصف كوب سكر.

٣- ملعقة كبيرة من القرفة المطحونة.

٤- بيضة كبيرة.

٥- واحد ونصف كوب من الدقيق لكل الأغراض.

٦- ٢كوب كريمة ثقيلة أو مخفوقة.

٧- كاكاو غير محلى.

الطريقة :

١- يتم ضرب المارجرين أو الزبد والقرفة والبيض وكوب واحد من الدقيق على السرعة البطيئة حتى تمام الخلط الجيد مع المكونات بحلة الضرب بالمعلقة المطاطية ثم تزيد السرعة الى السرعة المتوسطة لمدة ٣ دقائق مع استمرار الكشط حتى يصبح القوام خفيفا وباستخدام المعلقة يتم خلط نصف كوب الدقيق الباقى للحصول على عجينة لينة.

٢- باستخدام قطعة قماش مرطبة يتم ترطيب فرخا كبيرا وفرخين صغيرين للبسكويت الناعم الـ Cookies يوضع ورقتين مغطاة بالشمع على شكل دائرى على الفرخ الكبير أو واحد على كل فرخ

صغير وباستخدام ملعقة معدنية يتم فرد نصف كوب عجين على شكل طبقة رقيقة جدا فى كل الدائرة.

٣- يتم الخبيز لمدة ٦-٨ دقائق على درجة حرارة فرن ٣٧٥°م ف حتى ظهور لون بنى خفيف على الحواف ، ثم يبرد على حامل سلك لمدة ٥ دقائق ثم يتم نزع الـ Cookies وتبريدها على الحامل السلك .

٤- يتم تبريد رقائق الـCookies ويتم تصنيع حوالى ٩ رقائق من الـCookies .

٥- يتم باستخدام السرعة المتوسطة ضرب الكريمة المخفوقة أو الثقيلة حتى تكون الشكل المتماسك.

٦- يتم بعناية تقشير الورقة من أحد الـ Cookies وتوضع على حامل الكيك ويتم فرد نصف كوب كريمة مخفوقة عليها طبقة أخرى من الـCookies والتى تغطى بالكريمة المخفوقة أيضا الى أن يتم الانتهاء من وضع الكريمة المخفوقة على إخرطبقة.

٧- يتم نثر الكاكاو من خلال منخل بخفة فوق الكريمة المخفوقة ويتم تخطيط طبقة الكريمة الأخيرة الى ١٦ قسم ، ثم تبرد ولمدة ٤ساعات وذلك لتأخذ الفرصة للتطرية نسبيا حتى يسهل تقطيعها.

تدريب عملى (٤) التدريب على تقطيع وتقديم وتعبئة وتغليف العجائن الغربية.

الغرض من التدريب:

- أكساب الطالب مهارة تصنيع الكيك ثم تقطيعه وتعبئته وتغليفه بصورة جيدة وجذابة.
- أكساب الطالب مهارات التعبئة والتغليف وأختيار العبوات المناسبة.

خطة العمل:

يتم تحضير كيك بالخطوات السابق شرحها ويقوم الطلاب بتزيينه وتقطيعه وتغليفه بإستخدام نماذج مختلفة من الأغلفة.

تدريب عملى (٥) زيارة ميدانية لأحد مصانع العجائن الغربية القريبة من موقع المدرسة:

الغرض من التدريب

- تدريب الطلاب من خلال الزيارات الميدانية لمصانع للكيك التى تنتج الكيك والعجائن الغربية القريبة من المدرسة أو فى وحدة الخبيز فى المدرسة فى حالة توافرها.
- إجراء مقارنة بين مايقوم الطالب بدراسته وما يشاهده على أرض الواقع فى المصانع أو وحدة الخبيز بالمدرسة.
- مشاهدة بعض الأدوات والأجهزة والمصنعات وخطوط الإنتاج التى تتوفر فى هذه المصانع القريبة من المدرسة.

خطة العمل:

- فى حالة توفر وحدة خبيز بالمدرسة يقوم الطلاب بالتدريب بها خلال الحصص العملية.
- أو تتولى إدارة المدرسة تنظيم زيارة ميدانية إلى أحد المصانع المجاورة والتى تقوم بإنتاج الكيك.
- أو يتم الإستعانة بشرائط الفيديو المصور عليها خطوط الإنتاج وخطوات التصنيع.
- أو الإستعانة بالـ CD أو DVD المسجل عليها خطوط الإنتاج وخطوات التصنيع.
- أو الإستعانة بالكتالوجات للشركات الكبرى التى تنتج الكيك.

النتائج والملاحظات

يدون الطلاب من خلال هذه الزيارات أهم الملاحظات على بعض الأمور الهامة والمتعلقة بالتصنيع فى المصانع التى يتم زيارتها مثل:

- ✓ الشئون الصحية فى المصنع
- ✓ الآمان الصناعى داخل المصنع
- ✓ الخامات المستخدمة وطرق تخزينها وحفظها وأهم الشركات المنتجة لها
- ✓ جودة الخامات المستخدمة وأهم الإختبارات المتبعة فى هذه الشركات والتى تجرى للحكم على جودة الخامات.
- ✓ صالات الإنتاج ومعامل الجودة ومعامل البحوث داخل هذه المصانع.
- ✓ أماكن تخزين المنتج المصنع وطرق تداوله.

تذكـــر أن

الخامات المستخدمة فى صناعة الكيك:

- الدقيق المستخدم.
- السكر الناعم.
- الدهون.
- الحليب.
- المـــاء.
- مواد تثبيت خلطات العجينة.
- مكسبات الطعم والرائحة.
- البيض.

العوامل التي تؤثر علي خفق بياض البيض

- حجم إناء الخلط أو الخفق
- جهاز الخفق
- درجة الحرارة
- البياض المجفف

من أهم الأعتبارات الواجب مراعاتها فى صناعة الكيك:

النظافة التامة – نوعية القوالب المستخدمة – أعتبارات الخبيز والأعداد

أهم العوامل المساعدة على التجلد:

- بقاء الكيك فترة طويلة قبل تغليفه .
- إطالة فترة الخبيز بالفرن.
- إنخفاض درجة الـ pH يساعد علي بقاء الكيك طازجاً فترة أطول ويحدث العكس إذا كان وسط الكيك قاعدياً .
- من المفضل حفظ الكيك بعد تبريده بعبوات محكمة وبذلك يحتفظ بطراوته لفترة طويلة .

من طرق قياس درجة تجلد الكيك:

- إستعمال أجهزة للحكم على درجة تحمل قطعة من الكيك للضغط .
- إستعمال جهاز " الفارينوجراف " ودراسة درجة إمتصاص الكيك من الماء .

** صفات الكيك الجيد ومظاهر الجودة فيه:

- تلون القشرة الخارجية العلوية باللون البني الفاتح المتجانس نتيجة لتحميص هذه الطبقة .
- إنتظام خلايا لب الكيك وتجانس توزيعها وحجمها .
- تجانس درجة رطوبة وملمس قوام أنسجة اللب .
- تكون جدران الخلايا الهوائية رقيقة وناعمة .
- إزدياد حجم الكيك نتيجة لإرتفاعه في الفرن مقارنةً بحجم العجين عند إدخاله الفرن .
- جيد الطعم والرائحة .

الكريمات عبارة عن مركبات تستعمل فى الطهى للأغراض التالية:

١. التغطية بمعنى تغطية أنواع بعض الحلوى.
٢. عمل بعض أنواع المثلجات.
٣. حشو بعض أنواع الكعك والجاتوة كما فى الأكلير والشو .
٤. تقدم مع بعض أطباق الحلوى أو أصناف الكعك .
٥. تقدم كصنف حلو مثل الكريم بافار واز.
٦. وتتكون الكريمة من البيض واللبن والسكر وتختلف أسماؤها باختلاف الروائح المضافة اليها وبإختلاف تركيبها .

أعتبارات الخبيــز والإعداد:

أ – يراعى السـرعة في اتمام الخطوات المتتالية أثناء عملية الإعداد وأن يتم ادخال العجينة مباشرة الي الفرن بعد عملية الخلط والإعداد ، وعدم تركها فترة طويلة.

ب – يمنع فتح الفرن في الدقائق الأولي من دخول القوالب حتي لا يتأثر حجم الكيك بذلك.

ت – يختبر تمام الخبز عن طريق اللون الخارجي للسطح عندما يميل إلى اللون الذهبي

ث- بعد خروج القالب من الفرن يوضع علي منخل سلك ويطرق خفيفاً من الوسط والجوانب للحصول علي قالب الكيك، وعند الرغبة في تعبئة وتغليف الكيك يترك حتي تصل درجة حرارته الي حرارة الجو العادي ثم يتم تغليفه إما بالسوليفان أو أكياس البولى إيثيلين قبل أن يتم استهلاكه أو تسويقه. ويمكن إجراء عملية الخبيز للكيك في قوالب من مادة رقائق الألومنيوم بحيث يظل بها الكيك أثناء عملية التسويق ويراعى فى ذلك أمر هام وهو التكلفة الإقتصادية.

التقويم

س١ أذكر أهم المواد الداخلة فى صناعة الكيك؟

س٢ تكلم عن أهم العوامل التى تؤثر على خفق بياض البيض عند صناعة الكيك؟

س٣ ماهى صفات الكيك الجيد؟

س٤ ماهى إستخدامات الكريمات؟

س٥ أذكر فى جدول أهم عيوب الكيك أسباب حدوثها؟

س٦ ماهى أهم التغيرات الفيزيائية والكيماوية التى تحدث عند خبيز الكيك؟

س٧ ما هى أهم العوامل المساعدة على التجلد فى الكيك ؟

س٨ إرسم مخطط يوضح خطوات إنتاج الكيك الإسفنجى؟

س٩ أذكر فى جدول نماذج من:

أنواع الكيك الدسم العادى

الكيك العادى البسيط

س١٠ ما هى الشروط الواجب مراعاتها لعمل الكريمة بنجاح؟

س١١ عرف الكريمات؟ ثم أذكر أهم أنواعها؟

الوحدة السادسة

المورقات و الأغذية الخفيفة

أهداف الوحدة:

١. تعليم الطالب كيفية صناعة المورقات
٢. إكساب الطالب مهارة تلافى العيوب اثناء التصنيع
٣. تعليم الطالب كيفية التعرف على أهمية الأغذية الخفيفة

المنهج النظرى:

١. أنواع المورقات
٢. الخامات المستخدمة فى تصنيع المورقات
٣. العيوب و كيفية تلافيها بالمورقات
٤. الأغذية الخفيفة (تعريفها – أنواعها – الخامات المستخدمة فى إنتاجها – الأدوات والأجهزة المستخدمة فى تصنيعها)

التدريبات العملية:

١. عمل عرض لبعض الخامات المستخدمة فى صناعة المورقات و الأغذية الخفيفة
٢. تدريب الطالب على الأجهزة المستخدمة فى صناعة المورقات و الأغذية الخفيفة
٣. تدريب الطالب على صناعة بعض أنواع المورقات (الكرواسان - الفطير المشلتت – الباتيه)
٤. تدريب الطالب على صناعة بعض الأغذية الخفيفة
٥. زيارة ميدانية لبعض مصانع الأغذية الخفيفة القريبة من المدرسة

الوحدة السادسة

المورقات و الأغذية الخفيفة

أنواع المورقات:

تعريف المورقات: تعتبر المورقات إحدى أنواع حلوى الدقيق والتى يعتبر الدقيق هو المكون الأكبرفيها ويطلق عليها حلوى لأنها ذات طعم حلو ونجد أن السكر هو المكون الثانى فى مكوناتها بعد الدقيق.

ومن أمثلة المورقات الكرواسان – الفطير المشلتت –الرقاق- الجلاش-السمبوسة

الخامات المستخدمة فى تصنيع المورقات:

وفيما يلى أهم المكونات الداخلة فى صناعة المورقات:

الدقيق (إستخراج ٧٢%) - المواد الرافعة - المواد الدهنية – البيض - بعض السوائل (الماء ، اللبن والعصائر) السكر – الملح.

أولا: الدقيق

الأكثر إستخداما والأشهر فى الإستخدام هو دقيق القمح إستخراج ٧٢% وهناك أنواع آخرى غير دقيق القمح يمكن إستخدامها مثل: دقيق الصويا – دقيق الذرة – دقيق أو مطحون الشعير – أو دقيق مطحون بعض البقوليات وهى قليلة الأنتشار لأن البروتين فيها أما أن تكون نسبته قليلة أو ذو درجة جودة ونوعية رديئة على عكس القمح الذي يعتبر أكثر إنتشارا ووجوده ضرورى لتكوين العجائن.

والدقيق المستخدم فى صناعة الفطائر: تكون نسبة البروتين فيه مرتفعة والعجينة تكون فيه مرتفعة ومطاطية، وهو دقيق خاص بصناعة الفطائر و يحتوى على نسبة من البروتين أعلى من دقيق الكعك حتى يمتص كمية أكبر من الماء و يتحمل كمية الدهن المضافة ليعطى الفطائر الهيكل القوى لحجز الهواء والتوريق وخاصة الفطائر المورقة.

أم الدقيق الأسمر لا يستخدم لأن نسبة النخالة كبيرة به مما يعطي قوام غير متماسك للفطائر كذلك الدقيق الذاتى التخمير لا يستخدم لأنه يحتوى على مواد رافعة كيميائية كثيرة.

فوائد الدقيق للمورقات:

١- نشا الدقيق الخارجي يتحول بالحرارة إلى دكسترين يعطي اللون البني المطلوب.

٢- مسئول عن تكوين هيكل العجين.

٣- يعطي النكهة للعجائن.

ثانيا:المواد الرافعة

هي مواد ترفع العجينة عن طريق إدخال نوع أو أكثر من الغازات وبالتالي تعطي حجم أكبر للمنتج النهائى ومن الغازات التي ترفع العجين: الهواء - بخار الماء - ثاني أكسيد الكربون - غاز النشادر. ونجد أن الهواء وبخار الماء تنتج بدون إضافة أي مادة كيميائية تنشط أثناء العجن وثاني أكسيد الكربون ينتج طبيعيا حيويا وأو بإضافة مادة كيميائية مثل النشادر.

ثالثا:المواد الدهنية

أنواع المواد الدهنية : الزبدة – الزيوت النباتية - السمن الطبيعى - السمن الصناعى (الشورتننج أو المرجرين) ولكل واحدة منها تأثيرها على العجائن.

الزبدة: مناسبة لجميع أنواع الفطائرو المورقات حيث تعطيها الطعم المستساغ المطلوب.

السمن الطبيعي: نعومة أكثر من الزبدة لأن الزبدة تحتوي على ٢٠% رطوبة وبالتالي تساعد على تكوين الشبكة الجلوتين أكثر.

السمن الصناعي: نفس السمن الطبيعي فى القوام ولكن له نكهة غير محببة إذا كانت بكمية كبيرة وهو يستخدم في الفطائر المورقة.

الزيوت النباتية: لا يستخدم بمفردها فى صناعة الفطائر لأنها سائلة حيث يتم إستخدامها مع الأنواع السابقة.

تأثير إضافة المواد الدهنية على المورقات:

١- طراوة ونعومة المورقات لأنها تحد من قوة الشبكة الجلوتين.

٢- الطعم المميز والنكهة المميزة.

٣- إعطاء اللون اللامع للمورقات.

٤- قد تساعد على إدخال الهواء وزيادة حجم المنتج ومرونته.

٥- إذابة وتوزيع مواد النكهة.

رابعا:البيض

أهميته بالنسبة لصناعة المورقات:

أ- يحسن نكهة المورقات ويرفع القيمه الغذائية للمورقات لأنه يحتوى على البروتينات بكمية كبيرة.

ب- يعمل كسائل يساعد على ترطيب وخلط المكونات الجافة.

ت- يعمل كمادة رابطة لمكونات العجينه لإحتوائه على البروتين الذى يتصلب بالحرارة.

ث- يساهم مع الجلوتين فى تكوين الهيكل الصلب المتماسك.

ج- يعمل كمادة رافعة وذلك لأنه عند خفق البيض أو البياض تدخل كمية كبيرة من الهواء فى العجين، تعمل على زيادة الحجم وعلى خفق المنتج.

ح- صفار البيض يعطى نعومة و دسامة للمورقات و يكسبها اللون الذهبى المستحب.

خ- يستعمل فى دهن سطح بعض المورقات لإكسابها اللمعة المرغوبة.

د- يعمل الصفار كمادة مثبتة للمستحلب.

خامسا: المواد السائلة

مثل الماء واللبن وصوره المتعددة والذى يعد من أكثر المواد السائلة إستخداما وعصائر الفاكهة والخضر. **ودور هذه المواد السائلة:**

١- تساعد في عملية مزج وخلط المكونات

٢- ترطيب وإذابة المكونات الجافة

٣- ضرورية لتكوين الجلوتين الذي يكون الهيكل الأساسي للعجينة

٤- التحكم في درجة حرارة العجينة

٥- يساعد في رفع العجينة حيث يكون غاز اكثر يعتبر بخار الماء مادة رافعة لآنه يتبخر جزء منه وبالتالي يساعد على رفع العجينة

٦- يساعد على نضج حبيبات النشا يتحكم في درجة ليونة وجفاف العجين

ويلاحظ أنه إذا كانت :

* إذا أضيفت المادة السائلة بكثرة تؤدى إلى ليونة العجينة.

* وإذا أضيفت المادة السائلة بكمية قليلة يؤدى ذلك إلى إنتاج عجينة جافة متكسرة.

سادسا: السكروالملح

أولا:السكر: دور السكر فى عجين المورقات:

١- مصدر رئيسي لغذاء وتكاثر الخميرة. حيث يساعد على تكاثرها ونشاطها وبالتالي يعطي غاز أكثر وحجم عجينة أكبر.

٢- كرملة السكر الموجود على السطح يعطي العجائن اللون البنى.

٣- إعطاء الطعم الحلو للمورقات.

٤- إعطاء النعومة والطراوة وذلك لأنه يحد من تكون الجلوتين لأن السكر يمتص الماء أسرع من الدقيق فتكون كمية الماء المتاحة للدقيق أقل و بالتالي يكون الجلوتين المتكون أقل وأيضا يؤخر من درجة تجمد الجلوتين مما يساعد على تكوين غازات أكثر وبالتالى يكبر الحجم في العجائن.

ثانيا: الملح: جميع العجائن يدخل في تكوينها الملح وترجع أهمية الملح إلى :

١- يعطي نكهة للمخبوزات.

٢- يقوى الجلوتين .. فيصبح قوي متماسك لا يتفتت

٣- يساعد على إمتصاص الماء وزيادة محتوى الرطوبة

ومن أشهر أنواع المورقات:

الفطائر

تعرف الفطائر بأنها عبارة عن عجينة خليط من السمن أو الزبدة والدقيق مضاف إليها الماء بكمية مناسبة وتختلف الفطائر بإختلاف طريقة العمل أو كمية السمن أو الزبدة المضافة.

وتعرف أيضا: بأنها عجائن يابسة نوعا ما سهلة الفرد والتشكيل.

ومكوناتها الآساسية: دقيق، مادة دهنية, مادة سائلة, ملح الطعام.

ومكوناتها الغير الأساسية هى:

١-المواد الرافعة الكيميائية : وتضاف عندما تكون المادة الدهنية قليلة وذلك لأن المادة الدهنية تعطى الفطائر الهشاشية والنعومة.

٢- السكر في الأصناف الحلوة.

أنواع الفطائر:

تقسم الفطائر من حيث عدد الطبقات إلى:

- الفطير البسيط (الناعم- الخفيف) - الفطير المورق

تقسم الفطائر من حيث نسبة الدهن إلى:

- الفطير قليل الدسم - الفطير الدسم

كيف تتكون طبقات الفطائر:

نجد أن المادة الدهنية المضافة كبيرة جدا كما أن المادة السائلة كميتها كبيرة كذلك وإضافة مادة سائلة يكون جلوتين قوى أثناء وضعها فى الفرن فتتمدد المادة الدهنية فتفصل بين الطبقات.

الشروط الواجب مراعاتها عند عمل الفطائر المورقة:

١- إتباع الإشتراطات الصحية مثل نظافة الأدوات أو خطوط الإنتاج المستخدمة وأيضا خلو الدقيق من الشوائب.

٢- نوعية المادة الدهنية حيث تعتبر الزبدة أنسب نوع من المواد الدهنية المستخدمة فى صناعة الفطائر المورقة ولكن يجب مرعاة نسبة الملح بالزبدة بحيث تكون فى الحدود المسموح بها حتى لا تؤثر على طعم الفطائر.

٣- عملية التبريد: مهمة حتى تتماسك المادة الدهنية.. بحيث بعد توزيع المادة الدهنية توضع فى الثلاجة ١٥-٢٠ دقيقة وتخرج أثناء الفرد.

٤- أثناء التشكيل: وقبل عملية التشكيل قطع جميع الحواف الأطراف من ربع إلى نصف سم حتى تظهر طبقات العجينة مما يسهل على تكوين الطبقات أثناء الخبيز.

٥- أثناء الدهن بصفار البيض: لابد أن تكون الكمية قليلة حتى لا ينزل على الأطراف ويتجمد ويمنع تكوين الطبقات ويمنع إرتفاع العجينة.

٦- الخبيز: بخار الماء هو المادة الرافعة للعجينة ولذا تخبز في فرن على درجة حرارة عالية لمدة ٥-١٠ دقائق ثم متوسط الحرارة ١٠-١٥ دقائق لأن ذلك يساعد على تكوين وتمدد بخار الماء قبل تجمد الجلوتين للحصول على فطائر خفيفة الوزن.

٧- يراعى أن لا يتم خبيز أى منتجات أخرى أو تسوية أى شئ بجوار الفطائر لأنها تؤثر على رائحة الفطائر.

٨- يراعى أيضا عدم فتح الفرن قبل مرور المدة المقررة للخبيز حتى لا يؤثر ذلك على حجم الفطائر الناتجة.

أهم العيوب التى قد تحدث عند تصنيع المورقات وكيفية تلافيها:

قد تحدث كثير من العيوب مثل:

- ظهورالطعوم الغير مرغوبة (المتزنخ – العفن- النئى- المتخمر....) نتيجة إستخدام خامات رديئة أو التخزين الغير جيد.
- الطعم شديد الدسامة أوالدسم (نتيجة زيادة الدهن عن الحدود المطلوبة)
- الشكل الغير جيد (نتيجة للتصنيع الغير جيد)
- القوام المضغوط (وزن غير مناسب مع الحجم)
- وجود تكتل للدقيق (نتيجة عدم إكمال الخلط والعجن أو نقص كمية السوائل المضافة)
- اللون الغير مرغوب نتيجة إستخدام خامات ردئية أو دقيق أسمر
- السطح المحترق نتيجة زيادة مدة التسوية أو إرتفاع درجة الحرارة أثناء التسوية
- عدم إستواء السطح الخارجى نتيجة عدم الوصول إلى درجة التسوية المطلوبة.

ويمكن التغلب على جميع هذه العيوب عن طريق توزان المكونات وإستخدام خامات جيدة وأتباع خطوات التصنيع المثلى.

الأغذية الخفيفة أو أغذية البثق الحرارى أو الإسناكس

تعتبر طريقة الطبخ بالبثق الحرارى من الطرق الحديثة فى تصنيع الأغذية فهى تعتمد على الحبوب فى إنتاج ما يسمى بالوجبات الخفيفية Snacks foods وبالتالي فهى طريقة يمكن بها إنتاج منتجات جديدة عالية القيمة الغذائية ورخيصة الثمن وتحسين الحالة الغذائية للفئات الحساسة مثل الحوامل والرضع والأطفال والغير قادرين حيث يمكن تحضيرها بإستخدام الأغذية النباتية عالية البروتين مثل الفول السودانى وفول الصويا والسمسم وغيرها حيث أنها تدخل كمواد مدعمة فى بعض الأحيان ومن الحبوب المستخدمة فى هذه العملية هى القمح ـ الذرة الشامية ـ الأرز وغيرها لأنها تحتوى على نسبة عالية من النشا وهى تكون غير ذائبة فى الماء فى صورتها الطبيعية وعديمة الطعم وغير ملائمة للإستهلاك ولجعلها قابلة الهضم ومقبولة للأكل ينبغى طهيها وذلك يتم باستخدام البثق الحرارى الذى يعمل على جلتنة النشا ودنترة البروتين لهذه الحبوب مما يجعلها سهلة الهضم ويستفيد منها الجسم ويعتمد الطبخ الحرارى بالبثق على استخدام جهاز الاكسترودر Extruder الذى يؤثر على المواد الخام الداخلة بمجموعة معاملات حرارية تحت ضغط عالى حيث يساعد ذلك على رفع درجة الحرارة فيعمل على دنترة البروتين وجلتنة النشا وإكساب العجينة قوام معين فى نهاية الجهاز وبعد خروج العجينة من فتحة التشكيل تكتسب القوام الهش نتيجة خروج بخار الماء بسبب الضغط المختلف .

وتختلف القيمة الغذائية لهذه المنتجات عند مقارنتها للقيمة الغذائية لهذه المواد الخام فبعد المعاملات الحرارية يسبب بعض التحور أو الفقد للعناصر الغذائية وذلك فى المعاملات الحرارية العادية بينما الطهى مع البثق يقلل الفقد فى بعض الأحماض الأمينية الأساسية وهو يعمل أيضا على إيقاف مثبطات إنزيم البروتيز مما يؤدى إلى زيادة القيمة الغذائية للبروتينات.

تكنولوجيا البثق:

عملية البثق "التشكيل بالضغط والحرارة " هي عملية إنتاجية مستمرة وفيها يمتد تأثير كل من القص أو الجهد الميكانيكي مع الحرارة في جلتنة النشا وإجبار المادة علي تغير طبيعة خواصها مما يجعلها لدنة ويعيد بنائها "تشكيلها" إلى العديد من المنتجات الجديدة فى الشكل والقوام والخواص ويمكن بهذا الشكل إنتاج العديد من المنتجات النهائية التي تختلف فيما بينها في الشكل والقوام والرائحة والمظهر والخصائص النهائية كما فى الشكل التالى .

شكل يوضح بعض النماذج من الأغذية الخفيفة (الإسناكس)

أهم خصائص البثق الحرارى:

١. يمكن إستعمال العديد من المواد الخام النشوية والبقولية.

٢. إقتصادى جدا فى الطاقة.

٣. يمكن إستعمال العديد من المواد الخام ذات نسب الرطوبة المختلفة.

٤. المنتجات النهائية يسهل تجفيفها على ١٠٠ ° م أو أكثر دون التأثير على صفاتها.

٥. سهولة صيانة أجهزة البثق الحرارى.

٦. يمكن إستعماله كبديل لطرق الطبخ العادية.

٧. يمكن بإستعمالها التحكم فى نشاط الإنزيمات وأيضا فى تعطيل وتثبيط نشاط الإنزيمات.

٨. تستعمل كطريقة للبسترة والتعقيم.

٩. تعتبر عملية إنتاجية مستمرة.

١٠. قلة رأس المال المستثمر فى هذه الصناعة.

١١. تحتاج إلى الحد الأدنى من المعدات المساعدة.

١٢. تحتاج إلى عمالة فنية متوسطة للإدارة والصيانة.

١٣. زمن التصنيع قليل جدا عدة ثوانى إلى دقائق محدودة.

١٤. أرتفاع درجة الكفاءة الإنتاجية بدرجة كبيرة جدا.

١٥. يمكن الإستفادة من الخامات المحلية.

١٦. يمكن إستخدامها فى صناعة العديد من الخلطات لتحسين مستوى التغذية وخاصة لأطفال المدارس والحضانات.

أهم مجالات إستخدام تكنولوجيا البثق الحرارى فى مجال الأغذية:

١. الوجبات الخفيفة وأغذية الأفطار السريعة.
٢. فى إنتاج بدائل الألبان.
٣. فى إنتاج العصائر والمشروبات الجافة سريعة الأعداد والتحضير.
٤. فى إنتاج أغذية الأطفال للرضع والفطام والأطفال البالغين.
٥. فى إنتاج منتجات المخابز.
٦. فى صناعة الحلوى من مصادر غير سكرية.
٧. أيضا فى إحداث الجلتنة لتحسين القيمة الغذائية للمنتجات.
٨. أيضا تستخدم هذه التكنولوجيا فى تثبيط الانزيمات المؤكسدة.

مميزات الطبخ بالبثق:

١. عملية الجلتنة للحبوب أو النشا تؤدي إلى إمتصاص الماء مما يحسن من القابلية للهضم بالإضافة إلى أنها تحسن من صفات العجين ويكون ذو مطاطية أفضل ويحتفظ بالغاز كما أنها تحسن من قابليتها للإذابة.
٢. إبطال مفعول مثبطات النمو والتخلص الحراري من العوامل المانعة للإستساغة مهم جدا في الصويا حيث أن الحرارة تؤدي لإتلاف مثبطات النمو الموجودة في بروتينيات فول الصويا غير المطهية.
٣. التكاليف الكلية لكل طن فى نظام الطبخ بالبثق أقل بالنسبة للطرق الأخرى المعروفة.
٤. أجهزة الطبخ بالبثق صممت بحيث تكون هناك سهولة في طريقة فكها وسرعة أيضا وذلك يسهل عملية تنظيفها . ولقد وجد بالإختبار أن العدد الكلي للبكتريا في طريقة العد بالأطباق قليل جدا. كما وجد أنه لا توجد حشرات أو يرقات ولا توجد ميكروبات ممرضة.
٥. تخزين منتجات الطبخ بالبثق في حالة جيدة بدون حفظها في الثلاجة حيث أن الإنزيمات المحللة للدهون يوقف نشاطها أثناء عملية الطبخ كما أن خلط العجين في غياب الهواء يؤدي إلى وجود كمية من الدهون مرتبطة في العجين وعند تجميد العجين وتجفيفه لا يظهر أى علامات للتزنخ في التخزين بعكس العجين المخلوط بالهواء.

مدونة المرجع الزراعى http://agri-science-reference.blogspot.com/

٦. ألات و أجهزة الطبخ بالبثق متعددة الأستعمال والإستخدام حيث أن أجهزة الطبخ بإستخدام درجات الحرارة العالية في وقت قصير تستطيع أن تنتج أى من المواد الغذائية الغنية بالبروتينات.
٧. أجهزة الطبخ بالبثق تحتاج إلى مجهود عضلي بسيط.
٨. أجهزة الطبخ بالبثق يمكنها إنتاج منتجات عديدة ذات أشكال مختلفة وخلطات وأحجام وكثافات مختلفة وكذلك ذات صفات استرجاعية متميزة ويمكن أن يتم طبخ المخاليط الخاصة أو المعدة فئات خاصة من المستهلكين.
٩. أجهزة الطبخ بالبثق بالحرارة في وقت قصير ST/HT يمكنها طبخ بروتينات الخضروات دون التأثير علي جودة البروتين وكذلك فإن تأثيرها علي الفيتامينات يكون ضئيل جدا.
١٠. ذات مجال واسع في المواد التى يمكنها القيام بطبخها مثل كل من دقيق الحبوب والبذور وبروتينات الخضر الخالية من الدهون وبروتينات البيض وبروتينات السمك أو اللحوم.
١١. منتجات أجهزة الطبخ بالبثق دائما لا يوجد لها تأثيرات أو مخاطر بيئية.
١٢. أجهزة الطبخ بالبثق لها مقدرة كبيرة على تعديل الخلطات وقيمتها لكل المنتجات التى تطبخ بالبثق.

عيوب الطبخ بالبثق:

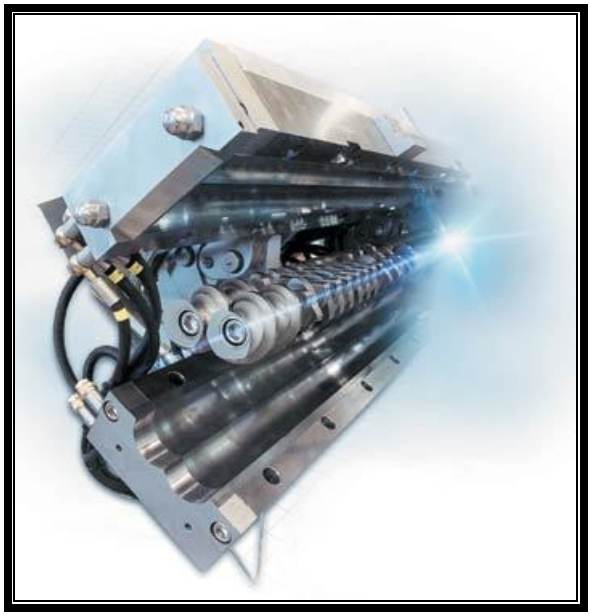
١. عملية الطبخ بالبثق تستخدم فقط للدقيق أو المواد المتحببة أو الحبوب الكاملة السليمة أو البذور الزيتية قد تستخدم ولكن في هذه الحالة فإن الباثق يصمم كمطحنة ويحدث فقد في كفاءة الطبخ ودرجة المطاطية للخلطات كما يحدث فقد في بعض المزايا البيولوجية الموجودة في الطبيعة البروتينية.
٢. الخلطات المحتوية على بروتينات لبن يجب أن تطبخ فى مجال ضيق من درجات الحرارة (١٠٠- ١٣٥ °م) وذلك حتى يمكن الإستفادة من خواص البروتين البيولوجية حيث أن تفاعل ميلارد قد يحدث عند درجات الحرارة العالية بالرغم من أنه قد يكون مقبول في بعض الأغذية حيث أنه يكون مرتبط بالنكهة .
٣. بعض البذور الزيتية لا يمكن طبخها بجهاز البثق الحرارى.
٤. العديد من الفيتامينات المغلفة الدقيقة قد تخلط مع الحبوب قبل عملية الطبخ بنظام الحرارة العالية فى وقت قصير ST/HT وقد يظهر فقد بسيط في ثبات الفيتامين ويمكن تغير ذلك بقصر مدة التصريف لدرجة الحرارة العالية (١٢ -٢٠ث) ومع ذلك فإن

بعض الفيتامينات خاصة فيتامين سى (C) يحدث له فقد كبير فى هذه العملية ولذلك يجب إضافتها أوإستخدامها بعد عملية الطبخ وبعد التجفيف لأنه يتلف كما سبق القول على درجة الحرارة العالية.

أنواع أجهزة البثق:

١ ـ أجهزة البثق المفردة ـ هى ذات حلزون واحد يقسم على حسب نوع الحلزون

٢ ـ أجهزة البثق المزدوجة الحلزون والتى يوجد منها عدة صور:



شكل يوضح نموذج للحلزون المزدوج فى أجهزة البثق

شكل يوضح نموذج لأجهزة البثق المزدوجة الحلزون

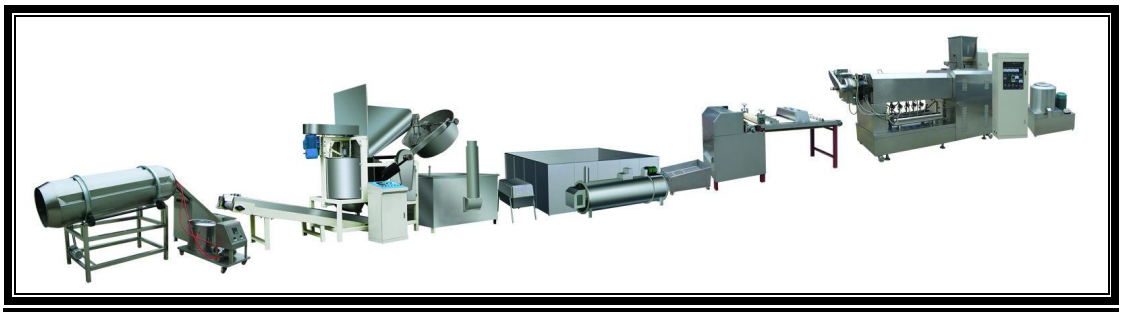
أ- ذات حركة متداخلة (توافقية)

ب- ذات حركة غير متداخلة (عكسية)

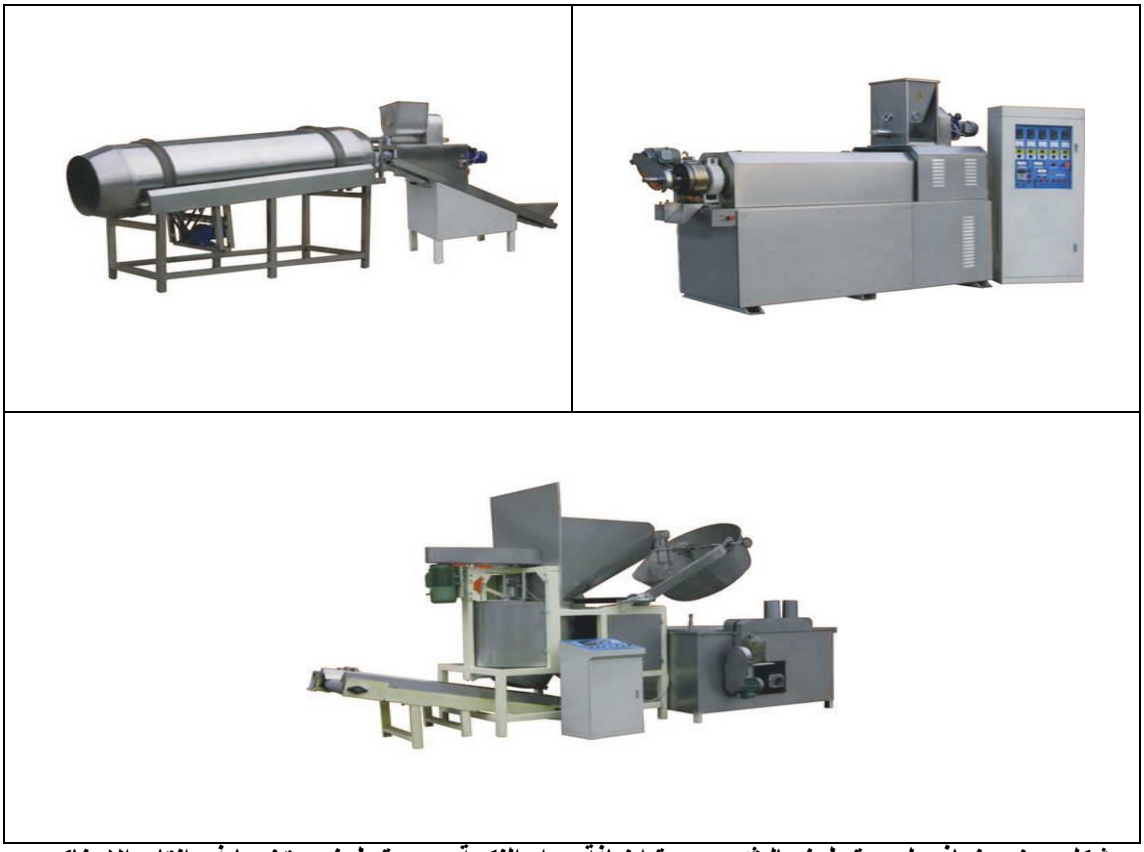
ت- ذات حلزونين متساويين فى الطول

ث- ذات حلزونين مختلفين فى الطول

نموذج لخط إنتاج الإسناكس



شكل يوضح خطوط إنتاج الإسناكس



شكل يوضح نماذج لوحدة طبخ بالبثق ووحدة إضافة مواد النكهة ووحدة طبخ يستخدما فى إنتاج الإسناكس

ميكانيكية عملية البثق:

١ـ منطقة التغذية والخلط (منطقة النقل)

هى أول منطقة بالحلزون والتى تقع أسفل جهاز التغذية وفيها يحدث خلط لمكونات المادة الخام وتكمله دور جهاز التغذية فى إتمام خلط وتجانس مكونات المادة الخام . وفيها يمتاز الحلزون فى هذه المنطقة بزيادة أتساع وعمق قنوات الحلزون وكذلك كبر المسافة بين قنوات الحلزون وجسم جهاز البثق مما ينتج فراغ كافى لإتمام عملية الخلط.

٢ ـ منطقة الطبخ:

فيها يزداد قطر الحلزون تدريجيا مما ينشأ عنه نقص فى عمق قنوات اللولب وهذه الزيادة فى القطر ونقص المسافة بين الحلزون وجسم الجهاز تعمل على زيادة أحكام الضغط ,وتأثيره على المادة فى هذه المنطقة مما ينشأ عنه تولد حرارة نتيجة الاحتكاك والقص الميكانيكى تؤثر على طبيعة المادة خلالها والتغيرات التى تحدث للأغذية فى هذه المنطقة أهمها حدوث جلتنة للنشا وتغيير فى طبقة البروتين ونتيجة هذه التغيرات يحدث ما يسمى بالطبخ بتأثير الحرارة والضغط .

٣ ـ منطقة ما بعد الطبخ:

فيها يدفع المنتج إلي منطقة خفض الضغط وفيها نجد أن هذه المنطقة يصغر بها قطر حواجز الحلزون ويزداد عمق القنوات عن المنطقة السابقة مما يؤدي إلى إختزال الضغط علي المنتج وهي عادة تزود بصمامات لطرد الزائد من بخار الماء.

وتفيد هذه المنطقة في إزالة بعض بخار الماء الزائد والمتكون في مرحلة الطبخ بغرض خفض المحتوي الرطوبي للمنتج وكذلك تفيد في إزالة الروائح غير المرغوبة المتكونة في مرحلة الطبخ وأن كان الغرض إنتاج منتج يمتاز بالإنتفاخ فإن الصمامات تطرد الزائد من بخار الماء وتعتبر هذه المرحلة إمتداد لمرحلة الطبخ.

٤ ـ منطقة التشكيل:

وهي موجودة فقط في أنواع الحلزون الطويل وفيها يزداد قطر الحلزون بينما يقل عمق قنواته مما ينتج عنه زيادة في الضغط المتكون وتجانسه علي كل المنتج وهذا الضغط الزائد غالبا ما يكفى لدفع المنتج عبر لقمة الحلزون مما يكفل للمنتج درجة التمدد المطلوبة.

***التحكم فى متغيرات عملية الطبخ للتأثير على صفات الخلطات:**

هناك ٦ متغيرات رئيسية لتعديل الخلطات المطبوخة بالبثق هى:

١) التحكم في مستوى رطوبة الطبخ وإختيار الشكل الذى يمكن تطبيقه سواء كان بإستخدام ماء أو بخار أو خليط من الإثنين .
٢) التحكم في درجات الحرارة للمنتج فى كل مرحلة من الجهاز أو نظام الطبخ المستخدم.
٣) إختيار الخلطات وتعديلاتها المختلفة للوصول إلى الصفات النهائية المطلوبة فى المنتج.
٤) التحكم فى ال pH للمخلوط .
٥) الإختيار المبدئى للقوالب النهائية على حسب الشكل المطلوب ويمكن أن يؤثر إختيار القالب على صفات الخلطة فى المنتج النهائى.
٦) إختيار مكونات الباثق لضبط فترة توقفه ودرجات حرارة المنتج المطلوبة فى كل جزء من الباثق .

ميكانيكية التشكيل " بالضغط والحرارة "

يتكون جهاز البثق من خمسة أجزاء أساسية:

١) وحدة التغذية
٢) الحلزون
٣) ناقل ميكانيكى للحركة
٤) جسم الحلزون

٥) ماكينة التقطيع .

الأجزاء غير الاساسية :

قادوس التغذية - حمامات الماء البخار - نتؤات جسم الحلزون.

١) وحدة التغذية:

عبارة عن قادوس التغذية الذى يحوى المواد الخام المستخدمة في كل عملية تصنعية ويحفظها إلى أن يدفعها إلى حلزون جهاز البثق بواسطة حلزون خاص به يسمي حلزون المغذى الذى يحبس المواد الخام إلى الدخول إلى حيز جهاز البثق بدون إرتداد وهو فى وضعين:

أ- رأسى ب- أفقى.

دور وحدة التغذية:

- التحكم وإعطاء أفضل إنسياب للمواد الداخلة إلى حلزون جهاز البثق.
- التغذية المستمرة بلا عوائق وبالمعدل المضبوط والذى يمكن التحكم فى سرعة دوران حلزون المغذى.
- إتمام الخلط.
- تجانس الرطوبة.

٢) الحلزون (اللولب):

هو الجزء الهام والأساسى لأجهزة البثق وهو المتحكم فى الطبخ وجودة المنتج النهائى وتعدد القنوات فى اللولب يحسن كفاءة النقل بزيادة تيار الجرف.

٣) جسم الحلزون:

جسم جهاز البثق أو ما يسمى بأنبوبة أو غلاف الحلزون هو عبارة عن أنبوبة من الصلب تحيط إحاطة كاملة بالحلزون وهى غالبا مزدوجة الجدر لمرور الماء لغرض التبريد أو البخار لغرض التسخين وذلك للتحكم فى درجة الحرارة. ويزود جسم جهاز البثق بأجهزة الإحساس والقياس بالضغط والحرارة وذلك لإمكانية التحكم فيها .

٤) القالب لقمة الحلزون:

يزود عادة جسم جهاز البثق فى نهايتة بلوحة صلب بها العديد من الثقوب وهى التى تحدد الشكل النهائى للمنتج وهى تعرف باسم قاصد الأسباب ولها دور مزدوج فى عمل الجهاز

أ- أفراغ المنتج فى شكله النهائى

ب- تغيير إنسياب المنتج مما يؤدى لزيادة الضغط فى منطقة الطبخ بجهاز البثق.

٥) ماكينة التقطيع: (الرأسى والأفقى)

هو الجزء الضرورى مع لقمة الحلزون لتحديد الشكل النهائى للمنتج وهو الجزء القادر على تقطيع المنتج إلى الأشكال والأطوال المطلوبة مع تنظيف مسطح القطع بإستمرار وطول المنتج يتوقف على سرعة سكينة القطع فكلما زادت السرعة قل طول المنتج والعكس وماكينات التقطيع منها الرأسى والأفقى.

ويعتبر تصميم ماكينة التقطيع (السكينة أو القطع المستخدمة) من أهم العوامل التى يجب أخذها فى الإعتبار فى صناعة الإسناكس ليس فى الشكل فقط وإنما شكل الداى يؤثر فى عدة أشياء:

حجم المنتج - القوام - الكثافة - الشكل

بينما تصميم القطاعة (السكينة) يكون هام ومؤثر فى سمك المنتج أو طول المنتج

سعة أجهزة و ألات الطبخ:

١) الأغذية المنتجة الجافة: يمكن أن تستعمل بسعة ٢٠٠٠٠ رطل/ساعة.
٢) خلطات بروتين فول الصويا من ٣ ـ ٤ ألف رطل/ساعة.
٣) الوجبات الخفيفة التى تنتج بالأجهزة البسيطة ٧٠٠ رطل/ساعة.
٤) رقائق الحبوب المعدة لطعام الافطار ٢٠٠٠٠ رطل/ساعة.

خطوات تحدث أثناء عملية الطبخ وهى تؤثر على المنتج النهائى:

١) ترطب المواد بإنتظام سواء بالبخار أو الماء وفى بعض الأحيان يكون الترطيب بكلاهما.
٢) المواد الخام المرطبة (أوالمسخنة) تشكل إلى عجين يتبع ذلك تعديل أشكالها الغير المنتظمة.
٣) يحدث دنترة للبروتين ويصبح قابل للمط ويحدث تلف لمثبطات النمو بالحرارة أثناء عملية البثق.
٤) المكونات النشوية تصبح هلامية ويلى ذلك إمتصاص كبير للرطوبة وزيادة عالية فى لزوجة العجين.
٥) معظم المواد المبثوقة تأخذ الوحدة بها شكل رغيف الخبز وتفقد مرونتها بسرعة بعد القذف أو البثق.

جهاز الأكسترودر :

يتكون من وعاء يتم فيه وضع المادة الخام الأساسية وتختلف سعتها حسب قدرة الجهاز مع إمدادها بالمادة الخام بطريقة مستمرة من وحدة تخزين المادة الخام وتحتوى هذه الوحدة على بريمة تعمل على دفع المادة الخام إلى الوحدة التالية وهى وحدة التكييف، وقد يستخدم أكثر من

وحدة تغذية وكل وحدة بها نوع محدد من الخامات المستخدمة وذلك إذا كان المنتج ينتج من أكثر من مادة خام، يشترط أن يكون هناك تحكم فى كمية كل مادة خام حسب التركيبة.

وخطوات إنتاج الغذاء بجهاز الإكسترودر تتمثل فى إجراء بعض أو كل العمليات التالية:

١. التغذية: ويتم فى هذه الخطوة وضع المواد الخام إما دفعة واحدة أو منفصلة ومطحونة عند نسبة رطوبة معلومة.

٢. الخلط: ويتم فيها خلط وتجانس المواد الخام الداخلة فى عملية التصنيع .

٣. العجن: ويتم فيها إتمام خلط المكونات مع الضغط عليها فى وجود البخار وذلك للوصول إلى عجينة متجانسة يسهل بعد ذلك طبخها لإحداث التغيرات السابق ذكرها بها.

٤. الطبخ: وفيه تتم المعاملة الحرارية (سواء كانت ناتجة من الإحتكاك أومن مصدر خارجى) أوعن طريق حقن البخار أثناء مرور المادة بالأكسترودر أو قبل دخولها .

٥. التشكيل والتقطيع: يتم تشكيل المنتج عن طريق وحدة خاصة يتم قطع المنتج بواسطة سكين دائرية فائقة السرعة ويمكن التحكم فى سرعة السكين الحصول على أطوال مختلفة من المنتج.

٦. الإنتفاخ أو النفخ: عند خروج المنتج من وحدة التشكيل يتعرض للضغط الجوى وهو ضغط منخفض مقارنة بالضغط المرتفع داخل الجهاز وهذا التغيير فى الضغط يؤدى لأتساع الفراغات الهوائية بالمنتج مما يكسبها الهشاشية والإنتفاخ المطلوبين.

وأحيانا تضاف خطوات أخرى مثل:

٧. التجفيف: الإسناكس ذو التمدد المباشر من المواد التى تتطلب التجفيف بعد الإكسترودر حيث أن الإسناكس يحتوى على رطوبة من ١٥:٢٠% داخل الإكسترودر وبعد التمدد تتحول الرطوبة إلى ٨:١٢% بسبب تبخر قدر من الرطوبة وتحولها إلى بخار ثم يجفف المنتج إلى رطوبة تصل إلى ٢:٣% وذلك للحصول على القوام الهش والمحافظة على الخواص الميكروبيولوجية. وعادة زمن التجفيف يكون قصير بسبب إنخفاض كثافة المنتج.

٨.التغطية: المنتج المنتفخ والمجفف فى النهاية يتم تغطيته بالزيت والطعم والدور الذى يقوم به الزيت هو إعطاء إحساس أفضل بالطعم والطعوم تعطى للمنتج تنوع لكثرة الطعوم المستخدمة وعادة تكون نسبة كل من الزيت والطعم فى المنتج النهائى تصل إلى أقل من ٣٥%.

**** طريقة العمل المثلى للجهاز:**

- فك أجزاء الجهاز (الحلزون ـ أسطوانة الحلزون ـ وحدة التغذية ـ قالب التشكيل) والتأكد من سلامة جميع الأجزاء ونظافتها.
- إمرار مادة خام مخلوطة بمادة مستحلبة وتمرريها بدون تركيب قالب التشكيل.

مدونة المرجع الزراعى http://agri-science-reference.blogspot.com/

- تركيب قالب التشكيل ثم تشغيل الجهاز وإمرار المادة الخام بالمادة المستحلبة.
- ضبط درجات الحرارة المطلوبة لتشغيل الجهاز عليها وعند الوصول إلى هذه الدرجة يتم تشغيل وحدة التغذية المحتوية على المادة الخام المطلوب تشكيلها.
- متابعة درجات الحرارة والضغط أثناء التشغيل حتى نحصل على المنتج المطلوب.

الإحتياطات الواجب مراعتها أثناء التشغيل:

- التأكد من تدفق المادة الخام من وحدة التغذية إلى أسطوانة الباثق بأنتظام.
- التأكد من ضبط درجات الحرارة وأنتظامها أثناء التشغيل.
- ملاحظة الضغط بأستمرار والتأكد من عدم إرتفاعه إلى درجة أعلى من المطلوب.
- التأكد من أنسياب المنتج أثناء التشغيل والتدخل السريع عند عدم تدفقه أو أرتفاع الضغط فجاة بإيقاف الجهاز وإصلاح سبب عدم تدفق المنتج.

الصيانة الدورية للجهاز:

١ـ تشحيم موتور الجهاز والتروس بأستمرار بإستخدام الشحم الحرارى.

٢ـ عند عدم إستخدام الجهاز لابد من تزييت اسطوانة الحلزون بمادة مستحلبة غذائية.

٣ ـ التأكد من سلامة الوصلات الكهربية ومواسير البخار وعدم وجود تأكل بأى منها.

٤ ـ التأكد من سلامة قوالب التشكيل وحفظها جيدا.

٥ ـ إجراء عملية غسيل مستمرة مع تعقيم الأجزاء الداخلية بالبخار وخاصة فتحات التشكيل.

تأثير البثق الحرارى على العناصر الغذائية:

١. البروتينات:

كل منتجات الحبوب بها نقص فى الحمض الأمينى الليسين وقد يكون هذا النقص فى الحبوب الجاهزة للأكل أكثر من النقص فى الخبز بسبب التغيرات التى تحدث عند المعاملة بدرجة حرارة عالية وكذلك تفاعل ميلارد ولهذا فإن نقص الليسين فى الحبوب الجاهزة فإنه يعوض فى تدعيم هذه الحبوب بالبروتين.

٢. الكربوهيدرات:

يعتبر النشا هو المكون الكربوهيدراتى الرئيسى فى الحبوب ويتطلب الطهى العادى عند الضغط الجوى أن يكون للنشا محتوى رطوبة معين لتحقيق الغرض المطلوب أما الطهى مع البثق بدرجة الحرارة فيتطلب مستويات رطوبة أقل من السابقة ويزيد الطهى مع البثق من تحلل

بوليمرات الأميلوز والأميلوبكتين حيث تنفصل سلاسلها عشوائيا وتزداد قابلية تعرض النشا بفعل إنزيم الألفاأميليز كما فى تسلسل المعاملات التالية:

طهى بالبخار - الرق بالبخار- النفش أو التمدد- الطهى بالبثق- التجفيف بالأسطوانات

٣. المعادن والفيتامينات:

لا توجد معلومات كافية عن تأثير الطبخ بالبثق الحرارى على بعض الفيتامينات حيث يتحطم حوالى ٥٠% من الثيامين (V. B1) خلال صنع منتجات ضفائر القمح وفى طريقة الطهى مع البثق. بينما يفقد حوالى ١٠٠% منه خلال طريقتى النفش والرق ويكون تأثير هذه العمليات بسيطا على فيتامينات الريبوفلابين (V. B 2) والنياسين والبيريدوكيسين.

ويسبب الطهى مع البثق فى فقد فيتامين E (V. E) فى المنتجات الغير مدعمة وفى فقد (V.E) فى المنتجات المدعمة بجنين القمح و لذا يجب دعم حبوب الإفطار الجاهزة للأكل فى مصر بالفيتامينات و بالبروتينات أو جنين القمح منزوع الدهن أو دقيق الصويا أو الحليب المجفف منزوع الدهن أو الكازين أو جلوتين القمح النشيط وبالفيتامينات (E, C, D, B6, B12, A) وذلك عند أحد هذه المراحل التالية:

مرحلة الطهى أومرحلة البثق أوالرش بعد التصنيع أوالمزج مع غطاء من السكر ويعتمد اختيار الوسيلة أو المرحلة على درجة الثبات النسبى لكل فيتامين وتمزج بروتينات التدعيم بوسائل مماثلة لتجنب تعريض البروتين إلى معاملة حرارية مفرطة مثل المزج كمدعمات جافة عند مرحلتى البثق وتغطية المنتج بعجين سائلة من جلوتين القمح .

٤. القيمة السعرية:

تزداد القيمة السعرية لأغلب الحبوب الجاهزة للأكل على المنتجات الأخرى وذلك يعود أساسا إلى إنخفاض رطوبتها. أما بالنسبة لنسبة الدهون أو الكلوستيرول فيها تكون أقل من بعض أغذية الحبوب الأخرى. وتسبب العمليات المشتركة فى إنتاج الحبوب الجاهزة للأكل تحللا جزئيا لحمض الفيتيك وتزداد درجة تحطم الحمض عند الضغوط العالية.

٥. الإنزيمات:

الإنزيمات هى بروتينات يتم تثبيطها جزئيا أو بالكامل خلال طريق الطهى مع البثق وعليه يتم إيقاف نشاط أنزيم البيروكسيديز. وعند إستعمال الطهى مع البثق الخفيف نسبيا يمكن الإبقاء على نشاط بعض الإنزيمات مثل :

الألفاأميليز- الليبيز- البروتيز ويؤثر مثل هذا النشاط المتبقى على جودة المنتجات وصلاحيتها أثناء حفظها ويمكن الإستفادة من دقيق القمح الذى يحتوى على نشاط غير عادى من إنزيم

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

ألفاأميليز ويكون غير صالح لصناعة الخبز التقليدى لإنتاج الخبز المسطح والأغذية الخفيفة وأقراص البسكويت بطريقة الطهى مع البثق وذلك لأنه يتم تثبط الإنزيم بسرعة بشرط إختيار الظروف الصحيحة للطهى .

المواد الخام المالئة فى المنتجات المبثوقة:

المواد الخام المستخدمة فى التصنيع بإستخدام الإكسترودر يجب أن تتوافر فيها مقاييس الجودة المتعارف عليها فى جميع المواد الخام المستخدمة فى التصنيع الغذائى.

ونتيجة الظروف التى يتم التصنيع فيها والتى تتحكم فيها مجموعة من العوامل وهى درجة الحرارة المرتفعة High Temperature والضغط Pressure وقوة القص Shear Stress فإن التركيب الأساسى للمنتجات المصنعة بالإكسترودر يعتمد أساساً على النشا Starch أو أنواع معينة من البروتينات. وبناءاً على ذلك تعتبر أكثر المواد الخام المستخدمة فى التصنيع هى الحبوب مثل الذرة – الأرز – القمح – البطاطس المصنعة سواء فى صورة مجروش أو دقيق وهناك حبوب أخرى تستخدم فى بصورة أقل وهى تكون مرتفعة فى محتواها النشوى مثل :

الشعير والشوفان والراى والذرة الرفيعة والتابيوكا. وذلك يتطلب عادة إستخدام مواد خام تكون منخفضة فى محتواها الرطوبى حيث تكون نسبة الرطوبة من ١٠:٤٠% من الوزن الرطب.

كما يمكن إستخدام نوعيات مختلفة من المواد الخام غير السابقة على سبيل المثال تستخدم بروتينات الحبوب الزيتية oil seed protein مثل الصويا وحبوب عباد الشمس والفول السودانى أو البروتينات التى يتم عزلها من الحبوب مثل جلوتينات القمح.

وهذه المواد يمكن أن تشكل سلوك المنتج خلال مروره من فتحة التشكيل وهى تعمل كمواد مالئة.

إن هذه الحبوب أو البوليمرات الطبيعية تلعب الدور الأساسى فى المنتجات المصنعة بالإكسترودر حيث أنها طبيعياً تتحول إلى عجينة مناسبة بإستخدام درجات الحرارة المرتفعة وقوة القص العالية وكذلك الضغط العالى، هذه العجينة تتحد أو ترتبط مع جميع المواد الجزئية مكونةً شبكة وتساعد على تكوين المسام الغازية أثناء التمدد الذى يحدث فى التصنيع وبمقدار هذه البوليمرات كلما زادت كلما كانت فرصة تكون هذه الشبكة ومقدار التمدد أكبر وعموماً فإن مساحة هذه التمددات تتراوح بين: (١) تمدد ضعيف (٢) تمدد عالى

ويمكن عرض بعض التركيبات الشائعة الإستخدام فى بعض منتجات الإسناكس المصنعة بإستخدام أجهزة البثق الحرارى.

١. البروتينات:

أكثرها شيوعا (بروتينات فول الصويا، بروتينات القمح, البروتينات الاخرى الذائبة فى الماء وهذه تتضمن بروتينات الحبوب المفصولة أو بروتينات نباتية أخرى يمكن أن تضاف للخلطة).

المواد البروتينية يحدث لها إذابة خلال مرحلة الخلط وتأخذ العجينة القوام اللزج الناعم. وتحت قوى إجهاد القص التى تؤثر داخل الإكسترودر فيحدث التحول إلى جزيئات صغيرة أسطوانية أو كروية الشكل تقريبا. وفى حالة إنخفاض نسبة الإضافات تحتاج إلى تقليل فتحة الخروج لمعقدات النشا, أيضا تقل قابلية التمدد لمعقد النشا الإسفنجى أثناء التمدد خلال فتحة الخروج .

٢. النشويات:

يمكن أن تضاف للخلطة النشويات التى تنتشر بسهولة فى المصهور وهى تمثل البناء النشوى الأساسى مثل نشا الذرة الذى له درجة جلتنة أعلى من الحبوب الشائعة الأستخدام مثل:

القمح- الأرز- الذرة التى يمكن ان تبقى بدون جلتنة فى السائل المنصهر.

وهم يمكن أن يمثلوا مواد مالئة لها نفس التأثير كما فى البروتينات فيمكن زيادة حجم الفقاعات المتكونة على قوام ناعم هش أثناء البثق .

٣. الألياف:

توجد هذه المواد فى الأغلفة الخارجية مثل أغلفة الردة (النخالة) التى يمكن أن نحصل عليها من الجزيئات الكبيرة المكونة من الخلايا السيليلوزية الكبيرة. وهذه المواد لا يحدث لها تمدد خلال البثق الحرارى ولكنها تبقى على نفس الشكل والحجم التى أضيفت عليه إلى الخلطة ولكنها تؤثر بشكل واضح على المظهر ومعدل التمدد والقوام للمنتجات المبثوقة وذلك عند مستويات ٢:٣ %.

٤. الماء:

الماء يعمل كمادة مسيحة للبولميرات وتقلل من تفاعلاتها وتعمل على تقليل الطاقة المستخدمة فى حالة إنخفاض الرطوبة من ١٠:٢٥% من الوزن الرطب. عند مستوى رطوبة أعلى من ٣٠% يعمل الماء كمذيب للبولميرات النشوية وتصبح أكثر ضعفاً وأكثر إنتشاراً وتعتبر تأثير الأملاح الموجود فى الماء فى الصناعة بالإكسترودر غير مؤثر. وعند هذه الدرجة يكون التمدد أقل ما يمكن ويبدأ التمدد عند مستوى ٥:٢٠٠% ويمكن الحصول على الماء بصورة نقية وبسهولة مع أقل أثار من العناصر المعدنية مثل (الكالسيوم وكربونات الماغنيسيوم).

مدونة المرجع الزراعى http://agri-science-reference.blogspot.com/

٥. الزيوت والدهون:

الزيوت والدهون لها تأثير هام فى صناعة الإكسترودر حيث أن:

١) لها تأثير مشحم أو زيتى على البولميرات المضغوطة.

٢) توثر على الخواص الحسية للمنتجات.

تتحول كل الدهون إلي زيوت في حالة إرتفاع درجات حرارة الإنصهار والتى تكون غالبا أكبر من ٤٠ °م لمعظم الدهون وتصبح في صورة مخلوط خاص داخل المنتجات عن طريق حركة اللولب ويحدث لها إنتشار فى صورة قطيرات صغيرة قطرها أصغر من ١ مليميتر أو يبقى منها أجزاء على المنتج .

ودورهما كمواد تمنع الإحتكاك يمكن أن يلاحظ في بثق النشا في وجود محتوي منخفض من الدهون مثل (البطاطس ـ نشا البقول مثل الحمص والبسلة) فعند إنخفاض الرطوبة عن ١٥ %. هذه النشويات يحدث لها فوق تسخين وربما يتأثرالقوام واللون وذلك ناتج من نزع الماء. ولهذا تحتاج هذه المشكلة إلى إضافة قليل من الزيت التجارى مثل الخليط المصنع من الصويا والذرة الشامية وزيت الشلجم فهذه الخلطة يمكنها منع حدوث فقد الماء وتساعد في الحصول علي قوام طبيعى للنشا المجلتن.

حيث أن هناك إختلافات بين الزيوت والدهون أثناء عمليات البثق الحراري ، هذه الليبيدات تكون عرضة للأكسدة السريعة عندما تتعرض للهواء الجوى. وفى المنتجات المبثوقة تكون منتشرة داخل حبيبات النشا وتكون بعيدة عن تأثير الأكسجين. وهناك مواد أساسية تقوم بإمتصاص الزيوت فتقلل من تأثيرها المانع للإحتكاك ولكن هذه المواد تكون أساسية ومفيدة فى حالة الأغذية المحتوية على نسبة عالية من الزيوت ويمكن أن تشترك هذه الزيوت والدهون فى إظهار النكهة كما يمكن إستخدام الدهون اللبنية التى يمكنها الإشتراك فى تكوين المظهر العام للمنتج.

لهذا نجد أن إختيار إضافة الزيت أو الدهون يرجع إلى تأثيرها الأساسى المرغوب فيه ومدى ثباتها الكيميائى وتأثيرها على خواص الجودة الحسية للمنتج النهائى.

٦. المستحلبات :

المواد المستحلبة هى مكونات خاصة من الليبيدات التى تميل إلى أخذ درجات إمتزاج أعلى من الجليسريدات الثلاثية ولكنها تعمل كالزيوت فى منع حدوث الإحتكاك فى المنتجات الهشة، ومن الأنواع الأساسية للمواد المستحلبة (الليسيثين ـ الجليسريدات الأحادية المقطرة) وتأثيرها يحدث بعد إنصهار أو إذابة حبيبات النشا وقبل انتشارها يعاد إذابة المعقد فى ظل إرتفاع درجة

الحرارة ولكن إعادة التشكيل يتم تحت تبريد. لهذا يختلط الأميلوز داخل المنتج خلال التقطيع وهذه تفيد فى تقليل لزوجة السطح فى المبثوقات الدافئة .

المواد الخام التى تستخدم كنواة للفراغات الهوائية (تساعد على تكوين الفقاعات):

التحول الأساسى للقوام للمنتجات المصنعة بإستخدام الإكسترودر هى تحولها من القوام الخشن Coarse إلى القوام الناعم Finer وهذه يمكن الحصول عليها بواسطة إضافة مقدار قليل من ١:٢% عوامل مساعدة لتكوين النواة للفراغات الهوائية.

وهذه العوامل المساعدة تعمل على تحسين تكوين الفقاعات الغازية تحسن من تكوينها النهائى وتساعد فى خروج الرطوبة دون تغير في خواص هذه الفقاعات. وهذه المواد عادة ما تكون فى صورة بودر ناعم وهى مواد تظل غير ذائبة أثناء التصنيع وتكون غطاء خارجى على كل فراغ هوائى يتكون أثناء تبخر الماء. ومن هذه المواد بعض الأنواع الطبيعية للبيكنج بودر المصنع من أملاح حمض الفوسفوريك والكالسيوم أو أملاح الصوديوم و بيكربونات الصوديوم وأيضا تستخدم أملاح الحامض مثل فوسفات ثنائى الكالسيوم هو أيضا يسبب تكون فراغات هوائية ويعمل على زيادة الإنتفاخ. هناك مواد أخرى يمكن أن يكون لها نفس التأثير السابق مثل كربونات الماغنيسيوم التى تسبب زيادة القوام الناعم للمنتجات المصنعة بالإكسترودر، وأيضا ردة الحبوب تساعد على الحصول على قوام ناعم للمنتجات الهشة.

مواد منكهة تضاف إلى منتجات البثق الحرارى:

١. الملح:

الملح يضاف إلى الخلطة أساساً لإعطاء طعم بنسبة تتراوح من ١ : ١.٥ % من وزن المنتج النهائى ويتم تحديد مقدار الإضافة بناءاً على خواص الجودة الحسية وإعطاء التوازن المطلوب لجميع مكونات الخلطة. ومن خواص الملح الذوبان فى الماء أثناء الطبخ ويكون له تأثير بسيط ويمكن أن يرجع هذا التأثير إلى أنه عند إضافة أى مكون صلب إلى الخلطة فإن ذلك يقلل من تركيز المادة النشوية فى الخلطة بالإضافة إلى أن الملح له تأثير قليل جداً على لزوجة العجينة والتفاعل عموماً. لذلك يكون تأثير الملح قليلاً جدا وغير مؤثر فى عمليات التصنيع الشائعة.

٢. السكر:

يمكن أن يضاف السكروز إلى الخلطة بنسب منخفضة تصل إلى ١٠% للمنتجات الهشة بدون حدوث أى تغيير هام يحدث للمنتج، فى إنتاج المنتجات المحلاة نحتاج لرفع التركيز للسكر من ١٠ إلى ١٥ %. يمكن أن يستخدم السكروز فى صورة مسحوق بودر مثل : السكر الثلجى أو محلول سكرى.

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

التغيرات فى مكونات المادة الخام:

تحدث العديد من التغيرات فى مكونات المادة الخام وبالتالى تتأثر صفات المنتج النهائى ومن هذه التغيرات (التسخين- الجلتنة- الدنترة- الكرملة- الإنصهار- البللورة- العجن- الإنتشار- التبخير –الخلط- تخفيف الحجم- التشكيل- التبريد).

١. الرطوبة: تؤثر رطوبة المواد الخام داخل الجهاز تأثير مباشر على جودة المنتج، ويمكن تعديل نسبة الرطوبة أثناء التشغيل

٢. النشا: جلتنة .

٣. البروتين: دنترة .

٤. الدهون: وجودها يؤدى إلى سهولة خروج المنتج من الجهاز، وزيادتها يقلل من درجة الهشاشية والإنتفاخ .

٤. الألياف: زيادتها تقلل من درجة الهشاشية والإنتفاخ.

ملاحظات على تصنيع الأغذية الخفيفة (أغذية البثق الحرارى):

* تستعمل حبوب الذرة أو القمح أو الأرز بصورة عامة لإنتاج الرقائق. فى طريقة الدفعة الواحدة التقليدية لإنتاج رقائق الذرة يحضر مخلوط من جريش الذرة (مقاس القطع ٠.٥ - ٠.٢٣ من الحبة) مع مواد منكهة (٦% سكر على أساس وزن الجريش، ٢% الملح) وفيتامينات ومعادن ثابتة الحرارة، ثم يطهى بإستعمال الضغط لمدة ساعتين فى أوانى دوارة عند ضغط بخار يبلغ حوالى ١٨ رطل/بوصة حتى تصل رطوبتة إلى حوالى ٢٨% وينتهى طهيه عندما يتغير لونه بتغيير لون الجريش من الأبيض الطباشيرى إلى البنى الذهبى الفاتح ويصبح الجريش طريا وشفافا.

*يجفف الجريش بإمراره على تيار معاكس من الهواء بدرجة حرارة حوالى ٦٥ °م تحت ظروف تجفيف محددة (لضمان تجانس التجفيف) إلى محتوى رطوبة قدرها حوالى ٢٠% (يستغرق ذلك ٢.٥- ٣ ساعة) وبعد ذلك يترك ليستقر ويتوازن فى رطوبته، وفيما سبق كانت هذه الفترة حوالى ٢٤ ساعة، ولكنها تقل كثيرا عندما يتم التحكم فى ظروف التجفيف. ثم يرق الجريش المجفف فى اسطوانات متعاكسة الدوران تبلغ درجة حرارة أسطحها ٤٣ - ٤٦ °م ، ويلى ذلك تحميص الرقائق الناتجة فى أنفاق أو افران متحركة بدرجة حرارة أسطح الأسطوانات وبمحتوى الرطوبة للجريش، والذى ينبغى ان يكون ١٠ - ١٤ % عند عملية رقه، وبعد تبريد الرقائق فإنها قد ترش بمحاليل فيتامينات ومعادن قبل تعبئتها.

* تطهى هذه المنتجات المصنوعة من الذرة أو القمح فى جهاز البثق بدلا من طهيها دفعة واحدة فى قدور الضغط، ويمكن إنتاجها من الدقيق الأسمر الناعم أو الدقيق الأبيض بدلا من الجريش

الخشن، ويتم إدخال المادة الجافة بصورة مستمرة وهو يماثل ما يحدث عند تجفيف الحليب بالأسطوانات. وقد يفسر ذلك تحسن النشاط المضاد للأكسدة لمنتجات الشوفان المصنوعة من الشوفان المعامل بالبخار لتثبيط نشاط إنزيم الليبيز. تتميز نخالة القمح المصنوعة من قمح معامل حراريا بطول فترة صلاحيتها ، لذلك يمكن إستعمالها فى صنع حبوب الإفطار والأغذية الخفيفة ومنتجات البثق التى تتطلب كمية عالية من الألياف وزمنا أطول لحفظها أو إضافة مضادات الأكسدة الصناعية إلى حبوب الإفطار أو إلى مواد التعبئة. وتستعمل فى اليابان مواد ماصة للأكسجين لحماية المنتجات من التزنخ الأكسيدى.

*الشكل الأخر لتلف حبوب الافطار بعد تصنيعها وتعبئتها هو عند إمتصاصها للماء الذى يسبب فقدان القوام الهش المميز لها. ويمكن منع إمتصاص الماء بإستعمال نوعية جديدة من مواد التعبئة المضادة لبخار الماء.

* تعتمد القيم الغذائية على حبوب الإفطار عند مقارنتها مع القيمة التى للمواد الخام التى تصنع منها. بصورة كبيرة على معاملات التصنيع.

* تعتمد جودة هذه المنتجات بدرجة كيرة على كمية الزيت الذى تحتوية وفترة الصلاحية. وعلى ذلك فالمنتجات المصنوعة من الحبوب القليلة فى محتواها من الزيت (قمح ـ شعير ـ ارز ـ جريش الذرة) حيث تحتوى على ١.٥ـ٢.٠% زيت فهى تتميز بإرتفاع جودتها عند حفظها مقارنة بالمنتجات المصنوعة من الشوفان يلاحظ أن الذرة الكاملة تحتوى على كمية عالية من الزيت ولكن يوجد فترة صلاحية الزيت على درجة عدم تشبعه، ووجود أو غياب المواد المانعة للأكسدة والمواد المساعدة للأكسدة و درجة حرارة المعاملة الحرارية وطول فترتها ، ورطوبة المنتجات عند معاملتها وظروف التخزين .

*** الحديث الأن فى منتجات أغذية البثق هى أغذية البثق التى يحدث لها التمدد بطريقة غير مباشرة**

منتجات يحدث لها التمدد بطريقة غير مباشرة هذه المنتجات يطلق عليها الإسناكس ذو الأبعاد الثلاثية (الجيل الثالث من الإسناكس) وهذه المنتجات إنتشرت فى الفترة الأخيرة فى مصر وهى منتجات لا يحدث لها تمدد بمجرد خروجها من جهاز الإكسترودر وهناك خطوات أخرى إضافية تتم ويكون لها تأثير كبير على القوام وهذه الخطوات تتمثل عادة فى:

١- القلى

٢- دفع الهواء

والغرض الأساسى من هذه الخطوات هى إزالة الرطوبة الزائدة للحصول على القوام النهائى

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

المطلوب. وهناك أنواع أساسية من المنتجات فى هذا المجال هى:

١- البيلتس Pellets

٢- الشيبسى المصنع أو البديل Fabricated Chips

وتعرف البيلتس:

بأنها المنتج الذى يصنع بإستخدام الإكسترودر ويضغط من خلال (الداى) وش جهاز الأكسترودر على درجة حرارة أقل من ١٠٠° م ورطوبة تصل إلى ٢٠% والتشكيل للعجينة تحت هذه الدرجة المنخفضة من الحرارة والرطوبة المرتفعة تعوق قوة التمدد الناتجة من تحول الماء إلى بخار.

- بعد عملية التشكيل السابقة يتم تخفيض رطوبة البيلتس الناتج إلى درجة رطوبة أقل من ١٢% وذلك للمحافظة على ثباتها وإعطائها فترة صلاحية أطول وتعتبر هذه الخطوات خطوة مكملة للصناعة.

- وهذه الخطوة يمكن عن طريقها الإحتفاظ بالبلتس لفترة طويلة تصل عامين ويمكن نقلها من مكان إلى مكان آخر على مسافات بعيدة ويتم بيعها إلى مصانع الإسناكس الصغيرة أو إلى المستهلك مباشرة.

- يحدث للبيلتس إنتفاخ عن طريق القلى ويتم تغطيتها بنفس الطريقة السابقة للتغطية بالطعوم المختلفة ثم التغليف.

الشيبسى المصنع أو البديل Fabricated Chips:

أما فيما يخص الشيبسى المصنع أو البديل {Fabricated Chip} فهى أصبحت منتشرة فى الأسواق حالياً بدرجة كبيرة ويوجد منها عدة أنواع ويتم تصنيعها بعدة طرق تختلف بإختلاف الثقافات. وأحد هذه الطرق فى التصنيع تعتمد على الإكسترودر وهى تشبه إلى حد كبير صناعة البيلتس

- الفرق الواضح بين البيلتس والبطاطس المشكلة هو أنه لا يتم تجفيفها بعد خروجها من الإكسترودر إلى رطوبة أقل من ١٢ % للتخزين أوالبيع.

- بعد عملية التصنيع تتبعها خطوة القلى مباشرة لتقليل الرطوبة وتكملة عملية الطبخ التى تتم بصورة مبدئية فى الإكسترودر. وهى عادة تخرج من الإكسترودر فى صورة رقائق ثم تم تشكيلها على حسب الرغبة ثم يتم تقطيعها وتشبه لحد كبير (بطاطس الشيبسى)

التدريبات العملية

تدريب عملى (١) عمل عرض لبعض الخامات المستخدمة فى صناعة المورقات والأغذية الخفيفة

الغرض من التدريب

- إكساب الطلاب مهارة التعرف على المواد الخام التى تستخدم فى صناعة المورقات والأغذية الخفيفة.
- إكساب الطلاب مهارة التمييز بين الخامات الجيدة والرديئة من خلال الصفات المظهرية.
- تعليم الطلاب أهم الشركات المنتجة والمستورة للمواد الخام.
- إطلاع الطلاب على أسعار هذه الخامات محليا ودوليا.

خطة العمل:

تتولى إدارة المدرسة توفير بعض الخامات المستخدمة فى صناعة المورقات والأغذية الخفيفة السابق ذكرها فى الجزء النظرى حتى يتمكن الطلاب من معرفة صفاتها.

النتائج والملاحظات

يدون الطلاب من خلال عرض الخامات أهم الملاحظات مثل:

- ✓ أسعار هذه الخامات.
- ✓ شكل العبوات المستخدمة فى تعبئة هذه الخامات.
- ✓ طريقة تخزين هذه الخامات.
- ✓ أهم الشركات المنتجة لهذه الخامات وفى حالة الإستيراد لبعض الخامات يعرف الطلاب أهم الدول المصدرة لهذه الخامات وأفضلها ووكلاء هذه الشركات فى مصر.

مدونة المرجع الزراعى http://agri-science-reference.blogspot.com/

تدريب عملى (٢) تدريب الطلاب على الأجهزة والمعدات المستخدمة فى صناعة المورقات والأغذية الخفيفة:

الغرض من التدريب:

- إكساب الطالب مهارة التعرف على الآلات والأجهزة والمعدات اللازمة لإنشاء مصنع لإنتاج المورقات (مثل مصنع لإنتاج الكرواسان أو الباتيه) وأيضا لإنشاء مصنع لإنتاج الإسناكس والتعرف على موديلات وأحجام الأجهزة وأهم الشركات العالمية المنتجة لهذه الأجهزة والمعدات.

خطة العمل:

من خلال مشاهدتك لوحدة التصنيع بالمدرسة ومشاهدتك لتصنيع بعض المورقات أو من خلال زيارتك لمصنع لإنتاج المورقات (مثل مصنع لإنتاج الكرواسان أو الباتيه) أو زيارتك لمصنع لإنتاج الإسناكس قريب من مدرستك أكمل بيانات الجدول التالى:

مسلسل	الآلة أو الجهاز	الموديل أو الشركة المصنعة	الوظيفة أو الدور الذى تقوم به الآلة	الطاقة الإنتاجية
١				
٢				
٣				
٤				
٥				
٦				
٧				
٨				
٩				
١٠				

تدريب عملى (٣) صناعة بعض أنواع المورقات (الكرواسان –الباتيه – الفطير المشلتت)

الغرض من التدريب

- تدريب الطلاب على تصنيع بعض المنتجات مثل الكرواسان – الفطير المشلتت – الباتيه.
- التعرف على الخامات و الأدوات والأجهزة والمنتجات بوحدة التصنيع بالمدرسة.
- إكساب الطالب المهارة العملية فى التصنيع.

خطة العمل

- يقوم الطالب بتصنيع عدة نماذج من المورقات وذلك عن طريق إجراء بعض التغييرات فى نسب المكونات وطرق التصنيع ودرجات حرارة التسوية
- ويقوم الطالب بتدوين ملاحظاته ويفسر نتائجه

١- كرواسون (على الطريقة الفرنسية)

المكونات:

هذه الكميات لعينات مدرسية كنماذج ويمكن زيادة الكميات بنفس النسبة عند الرغبة فى التصنيع التجارى:

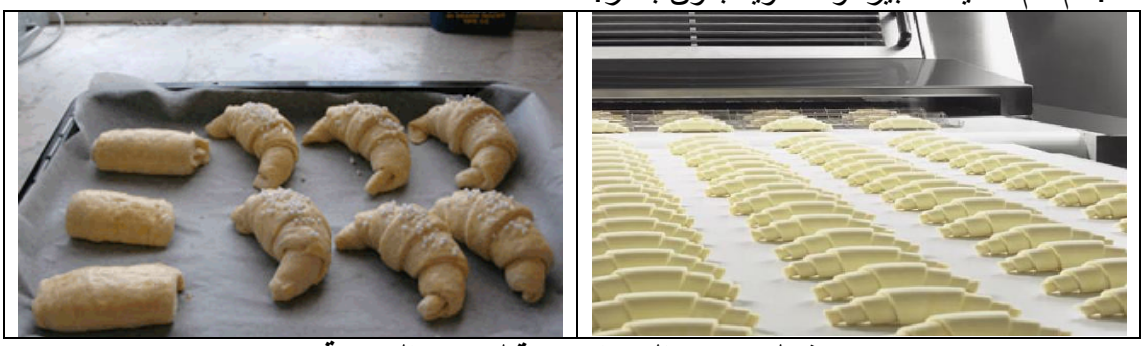
١/٢ كوب لبن , ١/٢ كوب ماء، كوب زبد لتزيين الوجه (للتزيين الخارجى للكرواسون)

٢- ٣ معلقة كبيرة جبن رومى مبشور.

هذا الكرواسون دسم كالفطير المورق ويحتاج إلى جهد ووقت كبير ويؤكل عادة فى الفطور مع الشاى.

خطوات الصناعة:

١. تعمل العجينة وتعجن وتترك فى مكان دافىء حتى تتخمر (حوالى نصف إلى واحد ساعة)
٢. يغطى الإناء ويوضع فى الثلاجة حتى تبرد العجينة تماما (حوالى ساعة).
٣. يخفق كوب الزبد حتى يصبح هشا خفيف.
٤. تفرد عجينة الكرواسون الباردة على منضدة مرشوشة بالدقيق على هيئة مستطيل يوزع ١/٤ مقدار الزبد على سطح العجين ويطوى ثلاثا كما فى الفطير ذى الطبقات.
٥. يكرر الفرد ويوزع ١/٤ آخر من الزبد وهكذا حتى ينتهى مقدار الزبد.
٦. يوضع المستطيل المطوى ثلاثا فى الثلاجة لمدة ساعتين, حتى يتماسك الزبد ويسهل تشكيله.
٧. يقسم نصفين, بفرد نصف ويتم كذلك النصف الآخر.
٨. ثم تتم عملية الخبيز أو التسوية بدون بخار.



شكل يوضح الكرواسون قبل وبعد التسوية

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

٢- تصنيع الباتيه:

تصنع عادة هذه المنتجات من دقيق الأقماح الطرية (اللينة)، ولكن في بعض الأحيان يستعمل خليط من دقيق الأقماح الصلبة والطرية ، وذلك للحصول على درجة طراوة معينة للعجين، وتقل أيضا من كمية الدهن اللازمة في الخلطة.

الخامات المستخدمة

هذه الكميات لعينات مدرسية كنماذج ويمكن زيادة الكميات بنفس النسبة عند الرغبة فى التصنيع التجارى:

١٠٠ جرام دقيق	١٥ جرام بيض
٥٣-٥٦ جرام ماء	١٨جرام سكر
٦جرام حليب مجفف منزوع الدسم	٩جرام خميرة
١٤ جرام دهن (أو بدائله)	١.٥ جرام ملح

طريقة التصنيع:

١.يضرب السكر أوالدهن والملح والحليب المجفف حتى تمام الخلط .
٢.يضاف البيض والماء تدريجياً .
٣.يضاف الدقيق المحتوى على الخميرة حتى تمام الحصول على عجينة ناعمة.
٤.تترك العجينة للراحة في الثلاجة لمدة ١٥ – ٢٠ دقيقة. .
٥.تفرد العجينة لسمك نصف إلى ثلاثة أرباع بوصة.
٦. تفرش طبقة من الزبد على مساحة ثلثى العجينة المفرودة .
٧. تطبق العجينة وتفرد مرة ثانية إلى سمك نصف بوصة.
٨. كرر العملية ٣-٤ مرات، وإذا كانت العجينة جامدة إتركها للراحة لمدة ١٥ دقيقة فى الثلاجة لتحصل في النهاية على طبقة من العجين.
٩.يتم تقطيع العجينة إلى شرائح كما في الشكل .
١٠. تشكل العجينة إلى الأشكال المختلفة.
١١. تترك العجينة للتخمر النهائي لمدة ٥٠ دقيقة على ٣٥°م ورطوبة نسبية ٦٣%.
١٢. تخبز في الفرن لمدة ١٥-٢٠ دقيقة على درجة ٢٠٠°م حتى تكتسب اللون الأصفر الذهبى.

٣- صناعة الفطير المشلتت

المكونات والكميات:

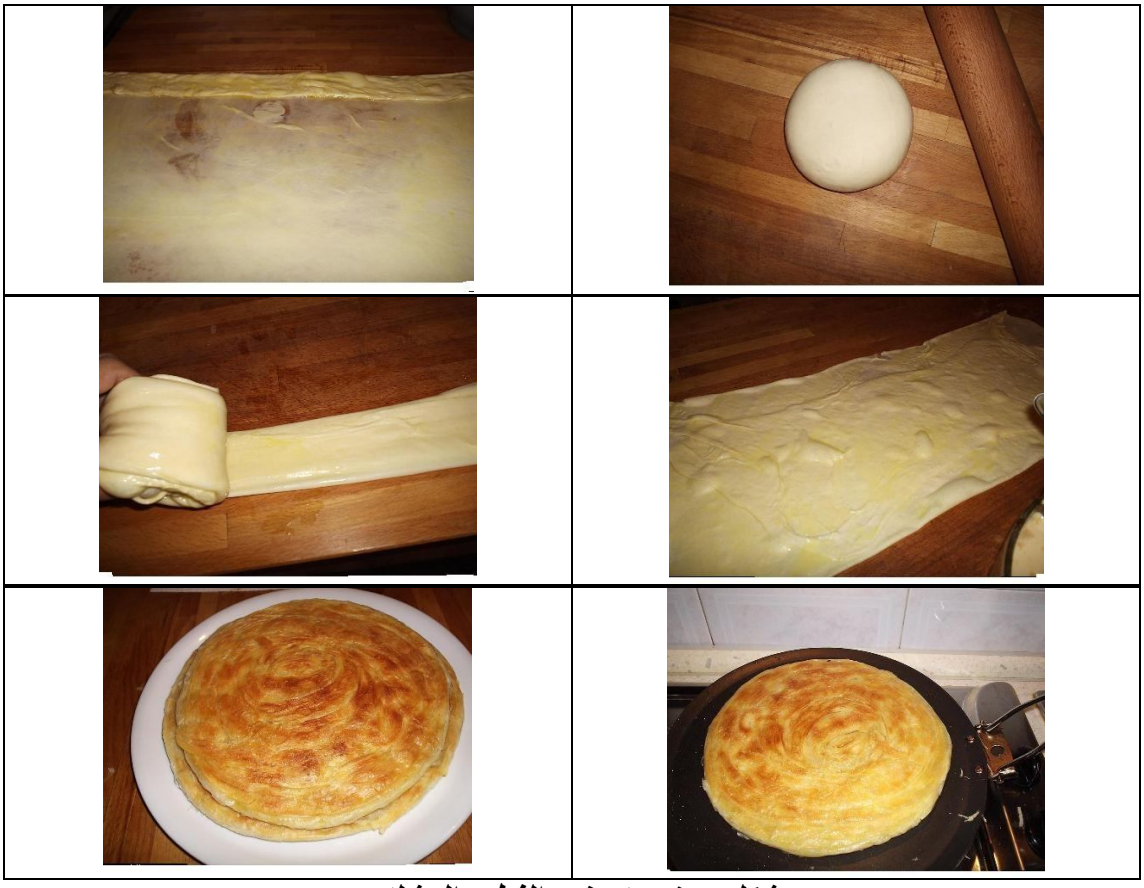
- ١٠٠ كجم دقيق فاخر إستخراج ٧٢ % .
- ٢٥ كجم زبدة وفى الغالب تستخدم الزبدة البلدى وهذا أول ما يميز هذه الصناعة والتى تعتبر من الصناعات الشعبية المصرية والخاصة بالريف المصرى والمناسبات المصرية.
- ٥ كجم زيت طعام جيد مثل زيت الذرة أو زيت عباد الشمس.
- ٣٠٠ جرام ملح طعام ناعم ونقى.
- ٥٥ لتر ماء.
- قد تضاف نسبة قليلة من بعض المحسنات.

خطوات التصنيع:

١. يتم خلط المكونات الصلبة (دقيق – ملح – محسن) مع الماء ويقلب على سرعة منخفضة فى حلة العجن ثم توضع كمية الماء المطلوبة ويتم العجن لمدة ٢٠ دقيقة حتى الوصول إلى قوام متوسط للعجين.
٢. بعد الإنتهاء من العجن تترك العجينة فترة راحة لمدة نصف ساعة ثم تفرد.
٣. يتم خفق كمية الزبدة حتى تصبح كالكريمة.
٤. يتم فرد ثلاثة أرباع كمية الزبد التى تم خفقها على العجينة بعد فردها وتلف على شكل أسطوانة.
٥. تقطع العجينة حسب الوزن المطلوب وترص فى صوانى ويدهن السطح بالزيت وتوضع داخل الثلاجة لتبرد لمدة ٢٠ دقيقة.
٦. دهن الرخامة بالزيت وتفرد العجينة (كل قطعة على حدة) لدرجة رقيقة و شفافة جدا ومطها من الحواف ويوضع بها ربع كمية الزبدة الباقية وتطبق فى شكل كروى وتترك نصف ساعة راحة.
٧. طي حرف الفطيرة للداخل ويلف ويترك حتى عمل الفطيرة الثانية بنفس الطريقة.
٨. في صينية الخبز تفرد الفطيرة باليد وتبطط بشكل مستدير وتبطط كل فطيرة على حدة فى صاج الخبيز.

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

٩. يتم الخبيز على درجة حرارة ٢٥٠ - ٢٧٠ °م لمدة ٢٠ – ٢٥ دقيقة ثم تخرج ويدهن الوجه بالكريمة أو القشدة وتعاد للفرن لتحمير الوجه.



شكل يوضح تصنيع الفطير المشلتت

تدريب عملى (٤) تدريب الطلاب على صناعة بعض الأغذية الخفيفة:

الغرض من التدريب

- إكساب الطالب مهارة التعرف على بعض خلطات الإسناكس وأغذية الإفطار الخفيفة المستخدمة على النطاق التجارى فى مصر.

الخامات اللازمة:

تستخدم الخامات الموجودة فى الجداول التالية وبالنسب المقررة لتصنيع بعض النماذج من الإسناكس بإستخدام أجهزة البثق الحرارى.

جدول يوضح بعض الخلطات المستخدمة فى إنتاج الإسناكس (نسب الإضافة نسبة مئوية على أساس الوزن)

المجموعات	المكونات	خلطة أو عينة (١)	خلطة أو عينة (٢)	خلطة أو عينة (٣)
١	دقيق قمح	-	-	٧٠
	مطحون الذرة	٨٥	٥٠	-
	مسحوق بطاطس مجفف	-	٢٠	-
	نشا بطاطس	-	٥	-
٢	بروتينات الصويا	-	-	٥
	جلوتين القمح	-	٢	-
	جنين القمح	-	-	١٠
٣	خليط زيوت (الصويا، النخيل، الشليم)	١	١.٥	١.٥
	مواد مستحلبة	٠.٣	٠.٣	٠.٣
	ماء	١٨	١٨	١٦
٤	سكر	-	-	٥
	مالتودكسترين	-	٥	-
	ملح طعام	١	١	١.٥
	مواد محسنة للرائحة	حسب الرغبة		
٥	مسحوق خبيز	-	١.٥	-
	داى كالسيوم فوسفات	-	-	١.٥
	ردة	-	-	-
٦	لبن مجفف	١	٢	٢.٥
	مواد ملونة	حسب الرغبة		

ويراعى عند إختيار هذه المواد معرفة النظام المستخدم فى التصنيع ومدى تأثيره عليها وعلى سبيل المثال هناك مواد تؤثر على اللزوجة الخاصة بالمخلوط هناك مواد لها تأثير عالى وأخرى منخفضة وهناك مواد لها أكثر من خاصية على سبيل المثال: إضافة السكر للمخلوط الذى يعمل

مدونة المرجع الزراعى http://agri-science-reference.blogspot.com/

كمادة مزج وإذابة فى المحلول وأيضاً يكون لها تأثير مزدوج على كل تفاعلات اللون والطعم الحادثة.

حيث يتم تقسيم المواد الداخلة فى كل مجموعة إلى ثلاث مجموعات عينة (١)، عينة (٢) وعينة (٣). حيث من الواضح فى الجدول السابق أن المواد الخام الداخلة فى تصنيع الإسناكس إنقسمت إلى ثلاث أنواع: عينة (١)، عينة (٢) وعينة (٣) وتعبرعن:

عينة (١) الإسناكس المعتمد أساساً على الذرة.

عينة (٢) الإسناكس المعتمد أساساً على الذرة والبطاطس.

عينة (٣) الإسناكس المعتمد أساساً على القمح بالإضافة إلى إضافات طبيعية.

وتحتوى هذه الأنواع على مجموعة من المواد الأساسية هى:

- مجموعة (١) مصدر للنشويات وتتمثل فى: دقيق القمح – الذرة – البطاطس – نشا البطاطس.
- مجموعة (٢) مصدر البروتينات والألياف (كمواد مالئة) تتمثل فى: الصويا – مجروش القمح – جنين القمح.
- مجموعة (٣) هى المواد المسئولة عن الإستحلاب تتمثل فى: زيوت نباتية – مواد إستحلاب – ماء.
- مجموعة (٤) هى مواد مسئولة عن الطعم مثل السكر والملح تتمثل فى: السكر – مالتو دكسترين – مواد مكسبة للطعم.
- مجموعة (٥) هى مواد مسئولة عن تكوبن الثقوب أو الأماكن الممتلئة بالغاز وتساعد على إعطاء قوام أكثر نعومة للمنتج وتتمثل فى: البيكينج بودر – داى صوديوم فوسفات.
- مجموعة (٦) وهى مواد تضاف بنسبة قليلة وهى مسئولة عن اللون.

جدول يوضح بعض الخلطات المستخدمة فى إنتاج أغذية الإفطار الخفيفة (نسب الإضافة نسبة مئوية على أساس الوزن)

المجموعات	المكونات	عينة (١)	عينة (٢)	عينة (٣)
١	دقيق قمح	١٥	-	٢٠
	مطحون الذرة	-	-	-
	دقيق أرز	-	٨٥	٣٠
	دقيق الشوفان	-	-	٣٥
٢	دقيق الصويا	٢	-	-
	جلوتين القمح	-	٢	-
	جنين القمح	٧٠	-	-
٣	خليط زيوت (الصويا، النخيل، الشليم)	٠.٥	٠.٥	١
	مواد مستحلبة	٠.٣	٠.٥	٠.٣
	ماء	١٨	١٨	١٦
٤	سكر	١٠	٥	١٠
	مالتودكسترين	-	٥	-
	ملح طعام	١	١	١.٢
	مواد محسنة للرائحة	حسب الرغبة		
٥	مسحوق خبيز	-	-	١.٥
	ردة	-	-	-
٦	لبن مجفف	١	٢	٢
	مواد ملونة	حسب الرغبة		

خطة العمل:

يتم تصنيع عدة نماذج معملية كما يلى:

- تصنيع منتجات من الإسناكس وأغذية الإفطار الخفيفة.
- حساب التكلفة والجدوى الإقتصادية لهذه المصنعات.

(أ) تصنيع الإسناكس الذى يحدث له تمدد مباشر

Snacks Food Extrusion Direct Expand Products

يطلق على الإسناكس الذى يحدث له إنتفاخ مباشر بناءاً على طريقة التصنيع التى تتم بإستخدام جهاز البثق عالى القوة High shear cooking extrusion وقد تم أخذ الإسم من نفس تأثير الفعل وهو حدوث التمدد أو الإنتفاخ مباشرةً بعد خروج المنتج من فتحة الإكسترودر والذى لا يحتاج إلى خطوات تصنيع أخرى فيما عدا التجفيف لإزالة الرطوبة الزائدة.

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

تم فى الفترة الأخيرة تطور كبير فى هذا المجال بسبب تغير وتعدد أشكال المنتجات وأشكال المعدات المستخدمة فى التصنيع Escrow (الحلزون) ومن أمثلة هذه المنتجات:

* كرات الذرة * حلقات البصل * أصابع البطاطس

التمدد الذى يحدث للإسناكس يحدث نتيجة تسخين المواد الخام لدرجة حرارة أعلى من ١٠٠°م داخل الإكسترودر والماء الموجود بالعجينة يتحول إلى بخار بسبب الضغط العالى الذى تتعرض له العجينة. عند خروج العجينة المطبوخة من خلال فتحة الداى (وش جهاز الأكسترودر) يتحول الماء الساخن المتعرض لدرجة حرارة عالية جدا إلى بخار وذلك بعد تعرضه للضغط الجوى. التبخر الذى يحدث للماء وتحوله إلى بخار أثناء إنخفاض الضغط يسبب تكون ثقوب وفراغات داخل التركيب النشوى Starch Matrix وبذلك يحدث الإنتفاخ أو التمدد وإعطاء المنتج كثافة أقل وقوام أخف.

- شكل المنتج النهائى يعتمد تماماً على شكل الداى النهائى
- المعدات التى تستخدم لتصنيع مثل هذه المنتجات تكون إما الإكسترودر المفرد أو المزدوج
- يستخدم الإكسترودر المفرد الحلزون فى تصنيع منتجات مثل :Corn curls & Rice Pulls

أما المنتجات الأكثر تعقيداً فى التركيب وذات أبعاد أكثر من السابقة تحتاج إلى طاقة إنتاج عالية تستخدم معها الإكسترودر المزدوج والذى تتراوح طاقته الإنتاجية من ١٥٠:١٠٠٠كجم/ساعة بينما الإكسترودر المفرد طاقته الإنتاجية ١٥٠:٥٠٠كجم/ ساعة.

إنتاج منتجات الذرة Corn Curle

١. الخلط Blending

- يتم خلط المكونات الجافة ثم يتم خلطها بالماء لإعادة توزيع الرطوبة داخل المادة الخام ويجب القيام بالخلط لعدة دقائق وذلك لضمان إنتظام توزيع الرطوبة لأن عدم إنتظام رطوبة المواد الخام يمكن أن يسبب تكتل بعض المواد وكذلك عدم إنتظام عمل الإكسترودر وكذلك إنخفاض خواص الجودة للمنتج النهائى وعادة يتم تعديل رطوبة المواد الخام فى حدود ١٣:٢٠% من الوزن الرطب.

- فى حالة المنتجات الأخرى مثل أصابع البطاطس فإن الخلطة المستخدمة عادة تتكون من أكثر من مادة خام جافة وعلى ذلك فإن مرحلة الخلط تكون هامة جداً وعادة الخلاط المستخدم يكون فى صورة خلاط أفقى أو رأسى.

- فى حالة الإكسترودر المزدوج الحلزون يتم خلط مواد جافة وخلط مواد سائلة حيث يتم تعديل رطوبة المواد الخام الجافة داخل الإكسترودر عن طريق إضافة الماء داخل الإكسترودر و تكون حركة الإكسترودر كافية لتجانس توزيع الرطوبة

- عادة ما تبدأ عملية الخلط بإستخدام الوزن بالنسبة للمواد الخام الجافة المراد إضافتها ثم تضاف المواد الخام أولاً إلى الخلاط معاً ثم تضاف المواد الخام السائلة ويتم الخلط عادة لوقت يتراوح من٥:٢٠دقيقة.

- الخلط لفترة زمنية طويلة يمكنه أن يسبب مشكلة مثل الفصل عند إستخدام مواد خام ذات إختلاف كبير فى حجم وكثافة الجزيئات.

٢. النقل Conveying

المواد الخام الجافة والمعدلة الرطوبة يتم نقلها من الخلاط إلى تغذية الإكسترودر Feeder Hopper هذا عادة يتم بإستخدام حلزونة نقل Bucket Elevator أو بإستخدام النقل تحت ضغط Vacuum Transfer ويمكن أيضاً أن يكون الخلاط أعلى هوبر التغذية مباشرة وبالتالى يتم النقل بالجاذبية وبدون وسائل ناقلة.

٣. التغذية بإستخدام التدفق المنتظم Metering

- المواد الخام المعدلة الرطوبة توضع لتغذية الإكسترودر فى حالة الإكسترودر المفرد الحلزون فإن مجروش الذرة ينتقل بالجاذبية خلال أنبوبة إلى الإكسترودر وعادة يصمم لكى يسمح بحركة التدفق بإنتظام.

٤. البثق Extrusion

- الإكسترودر الذى يقوم بطهو Cooks الحبوب (مجروش – Meal) ويحولها إلى مادة بلاستيكية Plastic Like Melt منصهرة ويكون ما يسمى Mass وهذه العينة يسمح لها بالحركة تحت ضغط للخروج من فتحة صغيرة (داى) ومن خلال هذا الداى يتم تشكيل المنتج وعند خروج العجينة من الداى يحدث لها التمدد وتأخذ شكلها النهائى ويتم تقطيع المنتج الخارج من الإكسترودر بإستخدام ماكينة تقطيع تحدد سرعتها حجم المنتج النهائى من حيث الطول والقصر.

- الظروف التى تم إستخدامها فى تصنيع منتجات الإسناكس ذات التمدد المباشر تتحكم جميعها فى كل من كثافة وقوام المنتج النهائى. ومن العوامل التى يتم التحكم فيها :

- الرطوبة - معدل التغذية - درجة حرارة البرميل - سرعة الحلزون - شكل الداى

٥. التجفيف Drying

الإسناكس ذو التمدد المباشر من المواد التى تتطلب التجفيف بعد الإكسترودر حيث أن الإسناكس يحتوى على رطوبة من ١٥:٢٠% داخل الإكسترودر وبعد التمدد تتحول الرطوبة إلى

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

١٢:٨% بسبب تبخر قدر من الرطوبة وتحولها إلى بخار ثم يجفف المنتج إلى رطوبة تصل إلى ٣:٢% وذلك للقوام الهش والمحافظة على الخواص الميكروبيولوجية. وعادة زمن التجفيف يكون قصير بسبب إنخفاض كثافة المنتج.

٦. التغطية Coating

المنتج المنتفخ والمجفف فى النهاية يتم تغطيته بالزيت والطعم والدور الذى يقوم به الزيت هو إعطاء إحساس أفضل بالطعم والطعوم تعطى للمنتج تنوع لكثرة الطعوم المستخدمة عادة تكون نسبة كل من الزيت والطعم فى المنتج النهائى تصل إلى أقل من ٣٥%.

منتجات البثق المحشوة أو منتجات البثق المزدوجة Co – Extruded Snacks

- هذه النوعية من الصناعة أصبحت شائعة فى مجال الصناعات الغذائية بداية من عام ١٩٨٤ وهى عبارة عن منتج يعتمد على الحبوب يكون كرنشى محشو من الداخل بالكريمة.
- بعد ذلك تم إنتاج Corn Quests
- معنى Co-Cextrsion هذا التعبير يعنى تكنولوجيا تصنيع منتج يتكون من عنصرين مختلفين عادة فى طبيعتها يتم إتحادها فى مرحلة خروج المنتج من الداى هاتين المادتين يمكن أن يكونا من:

١ – إثنين إكسترودر

٢ – إكسترودر وطلمبة ضخ

وهذه التكنولوجيا فى التصنيع يمكن عن طريقها إنتاج منتج يحتوى على مادتين مختلفتين فى خواص القوام (قوامين مختلفين) أو مختلف فى الألوان أو الطعوم وعادة من الشائع إستخدام هذه التكنولوجيا مع منتجات تعتمد على الحبوب ويتم ضخ حشو الجبنة من خلال أنبوب إلى مركز العجينة الخارج.

طريقة التصنيع لإنتاج Co- Extrusion يتم ذلك فى سبع خطوات بالترتيب كالآتى:

١. الخلط Blending

- يتم خلط المواد الداخلة فى التصنيع بالطريقة العادية.
- يتم خلط مكونات الكريمة أو الشيكولاتة الخاصة بحشو الإسناكس المسكر أو كريمة الجبنة لحشو الإسناكس المملح يتم خلطها عادة فى خلاط منفصل وعادة يتم دفع هذه المواد خلال الإكسترودر بواسطة طلمبة ضخ حيث عادة يتم إستخدام درجات حرارة لتسخين ذلك ولتقليل اللزوجة وسهولة حركة الحشو.

٢. التغذية Metering

- كل من المواد الجافة والسائلة يتم تغذيتها إلى الإكسترودر وذلك للحفاظ على معدل سريان منتظم ومعروف.
- معدل السريان يتحدد بناءاً على طبيعة المنتج النهائى المراد إنتاجه ونوعية هذا المنتج وبما أن هناك إتحاد يحدث بين بعض المكونات داخل الإكسترودر فلابد من الحفاظ على ثبات معدل السريان للمواد الخام الداخلة.
- أفضل طرق التغذية المستخدمة فى هذا المجال للمواد الجافة هى التغذية الحجمية.
- أفضل طرق التغذية المستخدمة فى هذا المجال للمواد السائلة هى طريقة المضخات.

٣. البثق Extrusion

- عادة يستخدم فى التصنيع الإكسترودر المزدوج الحلزون وذلك بسبب :
  ١- الخلط الجيد الذى يحدث داخل الإكسترودر
  ٢- القدرة على الحفاظ على معدل سريان ثابت للمواد الداخلة إلى الإكسترودر
- المواد الخام يتم طبخها داخل الإكسترودر وتضغط فى صورة بولميترات أو مصهور عادة لإنتاج الإسناكس المزدوج.
- يتم إستخدام عدد إثنين إكسترودر وذلك لإنتاج نوعين من الإسناكس مختلفين فى القوام أو الطعم أو اللون حيث يتم الدمج بين الإثنين فى المرحلة النهائية من البثق أو عادة فى حالة الحشو الحلو أو المملح إلى مركز هذه الأنبوبة لخروج منتج يجمع بين الإثنين.

٤. الحشو Die Head Filling

هناك طريقتين لحشو الإسناكس:

الطريقة الأولى: حيث يكون سريان مادة الحشو فى إتجاه عمودى بزاوية ٩٠° على إتجاه سريان المنتج

الطريقة الثانية : يكون سريان مادة الحشو بطريقة رأسية على إتجاه سريان المنتج وفى هذا النوع تكون الحرارة العالية فى نهاية الداى ذات تأثير كبير على الحشو لأن الحشو يتم بعد الداى وكذلك فإن هذه الطريقة تسمح بتقليل رطوبة المنتج حيث يسمح بخروج الرطوبة أثناء التمدد الحادث قبل إضافة الحشو وهذا يقلل الماء الممتص بواسطة الحشو.

٥. التشكيل الإضافى و التقطيع Post Forming And Cutting

فى هذه الخطوة فإن العجينة الناتجة من الإكسترودر تكون على شكل حبل طويل يتم تقطيعه إلى قطع بأحجام مختلفة. وهناك طريقة للتشكيل والتقطيع حيث أنه يمكن إضافة درام أعلى الحبل

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

الناتج حيث يستخدم للضغط على المنتج وجعله متمدد أو مفلطح أو يتم تقسيمه إلى مثلثات او مربعات وهذا تقليل من المساحة المتاحة للحشو. وهذا النوع عادة يستخدم لتقليل الحشو المستخدم وتقطيع هذه الأجزاء يتم عادة بإستخدام سكاكين شفرات حادة. وعادة ينصح بإجراء تهوية جيدة بعد التقطيع وذلك لسهولة فصل الأجزاء المتقطعة عن بعضها.

٦. التجفيف Drying

عادة ينصح بإستخدام التجفيف للمنتجات Co – Extruded بصورة خفيفة ويمكن فى بعض الأحوال الإستغناء عن هذه الخطوة وعادة ينصح بإستخدام التجفيف مع المنتجات ذات الكثافة المرتفعة جداً. والغرض الاساسى من التجفيف لهذه المنتجات هو إزالة الرطوبة من المنتج المبثوق. المعتمد على الحبوب لزيادة فترة الصلاحية.

٧- التغطية Coating

عادة يتم إضافة الطعوم بإستخدام التغطية بالطعوم الجافة بنفس الطريقة التى تستخدم إسطوانات الطعم التى يتم من خلالها دفع رزاز الزيت بها مع رزاز من الطعم ويتم الخلط عن طريقة دوران الأسطوانة وإحتكاك القطع ببعضها. أما فى حالة المنتجات المسكرة عادة يستخدم بها أسلوب التغطية مثل التغطيس بالشيكولاتة وذلك لزيادة القابلية للمستهلك وعادة يطلق على مثل هذه النوعيات بار الحلوى.

منتجات البيلتس Pellets Production

- تعتمد خواص صناعة البيلتس على إجراء درجة عالية من الجلتنة للنشا بحيث يكون حدوث الجلتنة بنسبة ٩٠% أو أكثر ويحدث ذلك عن طريق خمس خطوات وهى:

١- **أختيارالمواد الخام**: حيث يصنع البيلتس من مادة خام واحدة فقط بحيث تكون هى المصدر الأساسى للنشا مثل دقيق الذرة أو مخلوط من مطحون الحبوب.

٢- **الخلط Blending** حيث يتم بنظام الوجبة أو يتم إستخدام نظام الخلط المستمر.

٣- **الإكسترودرExtruding** العجينة المطبوخة يتم تحويلها أو تشكيلها فى شكل بليتس عن طريق الضغط عليه خلال داى مفتوح. وعادة المنتج يأخذ شكل الداى لأنه لا يوجد أى تمدد يحدث للعجينة وعادة بعد الخروج من الداى يتم التقطيع إلى قطع صغيرة ورقيقة بإستخدام سكاكين شفرة حادة تتحرك بشكل دائرى حول الداى.

٤- **التجفيفDrying** بعد مرحلة التقطيع عادة تتراوح الرطوبة فى البيلتس الناتج من ٢٠:٤٠% ويجب أن يجفف إلى مستوى رطوبة ١٢% وبسبب اللزوجة والكثافة فإنه يكون من

الصعب التجفيف ويحتاج إلى زمن تجفيف طويل ٨ ساعات بصورة مستمرة على درجة حرارة أقل من ٩٥° م أو لمدة ١٥ ساعة بنظام التجفيف على دفعات على درجات حرارة منخفضة.

٥- التمددExpansion

يمكن أن يحدث الإنتفاخ بإستخدام التسخين للبيلتس ويمكن أن يحدث ذلك بطريقة القلى على درجة حرارة تتراوح من ١٧٠° : ٢١٠°م ويكون زمن التعرض من (١٠:٦٠ ثانية) وحديثاً وفى الآونة الحديثة ظهرت طرق التمدد الحديثة بإستخدام أفران الميكروويف بدلاً من القلى وذلك للرغبة فى إنتاج إسناكس منخفض فى محتواه الدهنى

مع الأخذ فى الإعتبار أن الفرق الوحيد بين البطاطس Fabricated Chips والبيلتس أنه لا توجد عملية مرحلة تجفيف بعد البثق من الإكسترودر فى حالة البطاطس

- يتم خروج البطاطس على شكل شرائح يتم تشكيلها بعد ذلك بأشكال قريبة جداً لبطاطس الشيبسى.

النتائج والملاحظات

يقوم الطالب بالتمييز بين أنواع الإسناكس والأغذية الخفيفة المصنعة بإستخدام بعض الخواص الحسية والطبيعية.

تدريب عملى (٥) زيارة ميدانية لبعض مصانع الأغذية الخفيفة القريبة من المدرسة

الغرض من التدريب

- تدريب الطلاب من خلال الزيارات الميدانية لبعض مصانع الأغذية الخفيفة القريبة من المدرسة.
- إجراء مقارنة بين مايقوم الطالب بدراسته وما يشاهده على أرض الواقع فى مصانع الأغذية الخفيفة (الإسناكس).
- مشاهدة بعض الأدوات والأجهزة والمصنعات وخطوط الإنتاج التى تتوفر فى بعض مصانع الأغذية الخفيفة القريبة من المدرسة.

خطة العمل:

☒ تتولى إدارة المدرسة تنظيم زيارة ميدانية إلى أحد مصانع الأغذية الخفيفة (الإسناكس) المجاورة للمدرسة والتى تقوم بإنتاج منتجات الأغذية السريعة.

☒ وفى حالة تعثر الزيارات يمكن الإستعانة بشرائط فيديو مصورة أو CD تحتوى على نماذج لمصانع الأغذية الخفيفة.

النتائج والملاحظات

يدون الطلاب من خلال هذه الزيارات أهم الملاحظات على بعض الأمور الهامة والمتعلقة بالتصنيع فى مصانع الأغذية الخفيفة التى يتم زيارتها مثل:

- ✓ الشئون الصحية المطبقة فى المصنع
- ✓ الآمان الصناعى داخل المصنع
- ✓ أهم المنتجات المصنعة والخطوات الفعلية المتبعة لتصنيع كل منتج
- ✓ طريقة التعبئة والتغليف والتداول المتبعة لمنتجات هذا المصنع
- ✓ العبوات المستخدمة فى تخزين الخامات
- ✓ جودة الخامات المستخدمة
- ✓ مدى مهارة العمال والفنيون داخل المصنع
- ✓ أماكن تخزين الخامات داخل المصنع
- ✓ أهم الأدوات والمعدات المستخدمة فى التصنيع

تذكـــر أن

تعرف المورقات: تعتبر المورقات إحدى أنواع حلوى الدقيق والتى يعتبر الدقيق هو المكون الأكبرفيها ويطلق عليها حلوى لأنها ذات طعم حلو ونجد أن السكر هو المكون الثانى فى مكوناتها بعد الدقيق. ومن أمثلتها الكرواسان – الفطير المشلتت –الرقاق- الجلاش-السمبوسة.

المكونات الداخلة فى صناعة المورقات: الدقيق (إستخراج ٧٢%) - المواد الرافعة - المواد الدهنية – البيض - بعض السوائل (الماء ، اللبن والعصائر) السكر – الملح.

من تأثيرات إضافة المواد الدهنية على المورقات:

١- طراوة ونعومة المورقات لأنها تحد من قوة الشبكة الجلوتين.

٢- الطعم المميز والنكهة المميزة.

٣- إعطاء اللون اللامع للمورقات.

٤- قد تساعد على إدخال الهواء وزيادة حجم المنتج ومرونته.

٥- إذابة وتوزيع مواد النكهة.

تقسم الفطائر من حيث عدد الطبقات إلى:

- الفطير البسيط (الناعم- الخفيف) - الفطير المورق

تقسم الفطائر من حيث نسبة الدهن إلى:

- الفطير قليل الدسم - الفطير الدسم

أنواع أجهزة البثق:

١ ـ أجهزة البثق المفردة ـ هى ذات حلزون واحد.

٢ ـ أجهزة البثق المزدوجة الحلزون.

أهم مجالات إستخدام تكنولوجيا البثق الحرارى فى مجال الأغذية:

١. الوجبات الخفيفة وأغذية الأفطار السريعة.

٢. فى إنتاج بدائل الألبان.

٣. فى إنتاج العصائر والمشروبات الجافة سريعة الأعداد والتحضير.

٤. فى إنتاج أغذية الأطفال للرضع والفطام والأطفال البالغين.

٥. فى إنتاج منتجات المخابز.

٦. فى صناعة الحلوى من مصادر غير سكرية.

٧. أيضا فى إحداث الجلتنة لتحسين القيمة الغذائية للمنتجات.

٨. أيضا تستخدم هذه التكنولوجيا فى تثبيط الانزيمات المؤكسدة.

تكنولوجيا البثق:

عملية البثق "التشكيل بالضغط والحرارة " هي عملية إنتاجية مستمرة وفيها يمتد تأثير كل من القص أو الجهد الميكانيكي مع الحرارة في جلتنة النشا وإجبار المادة علي تغير طبيعة خواصها مما يجعلها لدنة ويعيد بنائها "تشكيلها " إلى العديد من المنتجات الجديدة فى الشكل والقوام والخواص ويمكن بهذا الشكل إنتاج العديد من المنتجات النهائية التي تختلف فيما بينها في الشكل والقوام والرائحة والمظهر والخصائص النهائية كما فى الشكل التالى.

يتكون جهاز البثق من خمسة أجزاء أساسية وهى:

وحدة التغذية- الحلزون- ناقل ميكانيكى للحركة- جسم الحلزون- ماكينة التقطيع

وثلاثة أجزاء غير الاساسية وهى:

قادوس التغذية - حمامات الماء البخار - نتؤات جسم الحلزون.

وخطوات إنتاج الغذاء بجهاز الإكسترودر تتمثل فى إجراء بعض أو كل العمليات التالية:

التغذية- الخلط -العجن – الطبخ- التشكيل والتقطيع -الإنتفاخ أو النفخ.

وأحيانا تضاف خطوات أخرى مثل:

التجفيف- التغطية

التغيرات فى مكونات المادة الخام:

تحدث العديد من التغيرات فى مكونات المادة الخام وبالتالى تتأثر صفات المنتج النهائى ومن هذه التغيرات (التسخين- الجلتنة- الدنترة- الكرملة- الإنصهار- البللورة- العجن- الإنتشار- التبخير –الخلط- تخفيف الحجم- التشكيل- التبريد).

وتعرف البيلتس:

بأنها المنتج الذى يصنع بإستخدام الإكسترودر ويضغط من خلال (الداى) وش جهاز الأكسترودر على درجة حرارة أقل من ١٠٠° م ورطوبة تصل إلى ٢٠% والتشكيل للعجينة تحت هذه الدرجة المنخفضة من الحرارة والرطوبة المرتفعة تعوق قوة التمدد الناتجة من تحول الماء إلى بخار.

التقويـــم

س١ عرف كل من: المورقات – الفطائر – عملية البثق الحرارى - البيلتس

س٢ أذكر أهم الشروط الواجب مراعاتها عند عمل الفطائر المورقة؟

س٣ما هى أهم الإحتياطات الواجب مراعتها أثناء تشغيل جهاز الإكسترودر ؟

س٤ أذكر خطوات تصنيع كل من :

١) صناعة الفطير المشلتت

٢) منتجات الذرة

٣) منتجات البثق المحشوة أو منتجات البثق المزدوجة

٤) منتجات البيلتس

س٥ أذكر أهم تأثيرات إضافة المواد الدهنية على صفات المورقات؟

س٦ تكلم عن ميكانيكية عملية البثق؟

س٧ أذكر أنواع أجهزة البثق؟

س٨ أذكر خطوات إنتاج الغذاء بجهاز الإكسترودر؟

س٩ أذكر أهم المواد الخام المالئة فى المنتجات المبثوقة؟

س١٠ أذكر أهم المواد الخام التى تستخدم كنواة للفراغات الهوائية (تساعد على تكوين الفقاعات) المنتجات المبثوقة؟

س١١ أكتب فى جدول مميزات وعيوب الطبخ بالبثق؟

س١٢ أهم العيوب التى قد تحدث عند تصنيع المورقات وكيفية تلافيها؟

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعى

نماذج للورقة الإمتحانية وإجاباتها

نماذج للورقة الإمتحانية

النموذج الأول

أجب عن نقطتين فقط من كل سؤال مما يلى

السؤال الأول: (١٥ درجة)

١. أذكر الشروط الواجب مراعاتها لعمل الكريمة؟

٢. ماهى مميزات الحلوى الشرقية الجيدة؟

٣. أذكر أهم التغيرات الفيزيائية والكيماوية التى تحدث عند خبز الكيك؟

السؤال الثانى: (١٥ درجة)

١. عرف الكريمات مع ذكر أغراض إستخدامها فى الطهى؟

٢. أذكر الأجزاء الأساسية والغير أساسية لجهاز البثق الحرارى؟

٣. ماهى صفات الملبن الجيد ؟

السؤال الثالث: (١٥ درجة)

١. أذكر فقط خطوات إنتاج الغذاء بجهاز الإكسترودر ؟

٢.عرف كل من: العجائن السائلة-العجائن المطاطية -العجائن الجامدة -عجينة الطوارئ السريعة.

٣. ماهى أهم صفات عجينة المكرونة ؟

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

١. أذكر فقط خطوات تصنيع المكرونة ؟

٢. العيوب الشائعة فى المكرونة ؟

٣. **ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة الخاطئة:**

١. لا يفضل استخدام الخميرة كمادة رافعة في صناعة البسكويت ( ).

٢. يفضل استخدام قمح الديورم في صناعة البسكويت الناعم ( ).

٣. الدقيق أفضل من السميد فى صناعة المكرونة( ).

٤. في صناعة بسكويت مرضى السكر تستخدم المحليات الصناعية( ).

٥. عند إستخدام طريقة شارلى وود لإنتاج عجينة الخبز لا نحتاج لعملية تخمير( ).

٦. يكسب البيض المكرونة مواصفات طهى جيدة ( ).

٧. يفضل إستخدام الماء البارد فى صناعة المكرونة ( ).

٨. إستخدام خامات جيدة فى صناعة المورقات يؤدى إلى ظهور طعوم غير مرغوبة( ).

إجابة النموذج الأول

إجابة السؤال الأول:

ج١ الشروط الواجب مراعاتها لعمل الكريمة بنجاح:

يجب مراعاة عدة شروط عند عمل أى نوع من أنواع الكريمات وهى:

١- أن يكون الوعاء المستعمل ذات جوانب مستديرة ويجب ألا تكون من الألمونيوم لأنه يعطى اللبن لونا أزرقا.

٢- يجب أن يكون التقليب بشدة وبإستمرار بالمضرب أثناء إضافة اللبن المغلى الى الخامات الأخرى.

٣- تقلب الكريمات بشدة بالمضرب السلك أثناء وجودها على النار.

٤- يجب أن تترك الكريم باتسيير تغلى على النار لمدة دقيقة أو دقيقتين أما الكريمة الأنجليزى والكريم سابيون فترفعان من على النار قبيل الغليان.

٥- تقلب فى سلطانية من الصينى عقب رفعها من فوق النار مباشرة وذلك حتى لاتكون بها (تكتلات).

٦- يجب أن يستمر التقليب بمعلقة خشب حتى تبرد الكريمة وذلك كى لا تتكون قشرة على سطحها أو تغطى وتترك حتى تبرد.

٧- إذا أريد أستعمال الأناء الذى غلى فيه اللبن فيجب أن يغسل جيدا قبل أستعماله حتى لايتعرض الكريم للشياط.

ج٢ مميزات الحلوى الشرقية الجيدة:

١- أن تكون هشة سهلة التقصف غير لدنة او مطاطة.

٢- سهلة المضغ لا تبقى منها شيء عند استحلابها فى الفم.

٣- أن تكون جافة غير منداة (لا تمتص رطوبة من الجو المحيط بها).

٤- ذات رائحة وطعم مستساغ مرغوب فيه.

٥- متجانسة وذات شكل جذاب وبأحجام مختلفة مناسة منتظمة الشكل.

٦- أن تكون ذات مذاق ناعم ولا يتبقي منها شئ عند استحلاب جزء منها في الفم.

٧- أن يكون طعمها مقبولاً خاليا من التزنخ أو أي طعم غير مرغوب فيه.

٨- أن يكون لونها متناسب مع المكونات الداخلة فى صناعتها.

٩- أن تكون خالية من العروق السكرية الناتجة من عدم كفاءة الخلط أو عدم الطبخ الجيد.

ج٣ التغيرات الفيزيائية والكيماوية التى تحدث عند خبز الكيك:

تحدث تغيرات كثيرة في مكونات خلطة الكيك بصفة عامة أثناء تعرضها لحرارة الفرن منها:

- تمدد الغازات ومن ضمنها الهواء داخل الخلايا { خلايا العجين }.

- تجلتن النشا.
- ظهور اللون البنى على سطح الكيك { تحميص القشرة } .
- سيولة وذوبـان الدهـن بتأثير درجة الحرارة العالية المستخدمة.
- إنتاج غـاز ثانى أكسيد الكربون CO_2 بواسطة مسحوق الخبيز المستخدم.
- تبخير الرطوبة الحرة الموجودة فى العجينة ويتمدد هذا البخار بتاثير حرارة الفرن وهذا التمدد يساعد فى زيادة حجم الكيك .
- زيادة كمية مسحوق الخبيز كثيرا عن اللازم, ووقلة التهوية تؤديان الى خشونة وعدم تجانس الكيك وأتساع الفراغات الهوائية.
- ينخفض الجذب السطحى وتتمدد الغازات فتتمدد شرائط البروتين ثم تجمع البروتين مكونه شكبة تربط باقى مكونات الكيك.
- ينخفض وزن العجينة بما يقرب من ١٠ - ١٥ % بسبب التبخير.
- تنتقل حرارة الفرن الى داخل عجينة الكعك بسرعة لتحاشى جفاف واحتراق السطح الخارجى قبل ان يتم استواء لبابة الكعك لذلك فى صناعة الكعك الكبير الحجم يلزم حماية السطح والجوانب وذلك بتغطيتها بطبقات من الورق.
- عدم تمام الخبيز بسبب عدم تمام تجمع البروتينات وهذا يسبب انطباق الكيك أى تقعر الجانبين والسطح.
- عقب خروج الكيك من الفرن فيزال قوامها لينا فأى ضغط عليه عند تدوالـه يسبب عدم أنتظام شكله.

إجابة السؤال الثانى:

ج١ الكريمات عبارة عن مركبات تستعمل فى الطهى للأغراض التالية:

١. التغطية بمعنى تغطية أنواع بعض الحلوى.
٢. عمل بعض أنواع المثلجات.
٣. حشو بعض أنواع الكعك والجاتوة كما فى الأكلير والشو .
٤. تقدم مع بعض أطباق الحلوى أو أصناف الكعك .
٥. تقدم كصنف حلو مثل الكريم بافار واز.
٦. وتتكون الكريمة من البيض واللبن والسكر وتختلف أسماؤها باختلاف الروائح المضافة اليها وبإختلاف تركيبها .

ج٢ يتكون جهاز البثق من خمسة أجزاء أساسية وهى:

وحدة التغذية- الحلزون- ناقل ميكانيكى للحركة- جسم الحلزون- ماكينة التقطيع

وثلاثة أجزاء غير الاساسية وهى:

قادوس التغذية - حمامات الماء البخار - نتوات جسم الحلزون.

ج٣ صفات الملبن الجيد:

- يكون ذو طعم جيد ورائحة مميزة جذابة.
- يجب أن يكون القوام متوسطا أى غير سائلا ولا متحجرا سهل القطم والأستحلاب.
- يكون النقل المستخدم فى الحشومحمصا ومقشورا خاليا من التزنخ أو الأصابات الحشرية.
- لا تزيد نسبة الجلوكوز عن ٤٠ % بالوزن من السكر المضاف.
- تغلف كل قطعة على حدا – وتكون ذات شكل مستطيل منتظم – بورق معدنى مفضض او ترص دون تغليف فى علب كرتون او خشبية مبطنة بورق سليوفان.

إجابة السؤال الثالث:

ج١خطوات إنتاج الغذاء بجهاز الإكسترودر تتمثل فى إجراء بعض أو كل العمليات التالية:

التغذية- الخلط -العجن – الطبخ- التشكيل والتقطيع -الإنتفاخ أو النفخ.

وأحيانا تضاف خطوات أخرى مثل: التجفيف- التغطية

ج٢ العجائن السائلة: وهى تتكون من خليط متساوى من الدقيق والماء ويستخدم لتهويتها خميرة الخبيز أو مسحوق الخبيز ويمكن إحلال البيض واللبن بدلا من الماء مع إضافة السكر لإنتاج بعض أنواع الكيك أو إحلال البيض بدلا من الماء مع إضافة السكر لإنتاج بعض أنواع الكيك أو إحلال البيض بدلا من الماء مع إضافة السكر لإنتاج أنواع الكيك الإسفنجى.

العجائن المطاطية: وتصنع هذه العجائن من خليط من الدقيق مع نصف وزنه من الماء مع العجن وتخمر هذه العجائن بإستخدام خميرة الخبيز لإنتاج الخبز وعند إضافة الدقيق والسكر يمكن إنتاج أنواع من الخبز الخاص أو خبز الشاى. وقد يضاف الدهن والسكر بنسبة عالية مع إستخدام المواد الكيميائية للتهوية لإنتاج أنواع من الأسكونات وقد يضاف البيض لإنتاج أنواع الكيك.

العجائن الجامدة: وتصنع هذه العجائن من خليط من الدقيق مع ثلث وزنه من الماء لذلك فإن هذه العجائن جامدة وفى معظم الأحوال يضاف اليها نسبة عالية من الدهن وعند إضافة السكر تتكون عجائن البسكويت الحلوة وعادة يستبدل الماء بالبيض لإنتاج عجائن البسكويت.

عجينة الطوارئ السريعة: تعتبر طريقة قصيرة لإنتاج الخبز وتشابه لحد ما الطريقة القارية السريعة، وتصنع العجينة باستخدام كمية أكثر من الخميرة (٢.٥% علي أساس وزن الدقيق) ودرجات حرارة أعلي (٣٠- ٣٢ °م) من الدرجات المستخدمة في طرق التخمير المعتادة. الخبز الناتج من هذه الطريقة ذو لب خشن وجدران خلاياه سميكة كم يتجلد الخبز بسرعة.

ج٣ أهم صفات عجينة المكرونة:

أ- أن تكون العجينة قوية حتى تتحمل عملية التشكيل.

ب- التوزيع التام للرطوبة فى كل أجزاء العجينة.

ج- عدم احتواء العجينة على كمية هواء كبيرة حتى لا يتسبب ذلك فى وجود مشاكل أثناء عملية التجفيف.

د- ألا تكون منتفخة تحت تأثير عملية الخلط.

هـ- عدم حدوث أى تخمر بالعجينة.

و- تناسق اللون وتوزيع المكونات الأخرى توزيعا تاما خاصة عند إضافة أنواع الخضار المصفى إلى العجينة. ونسب إعداد المكرونة تختلف أساسا تبعا لنوع السيمولينا والدقيق المستخدم.

إجابة السؤال الرابع:

ج١خطوات تصنيع المكرونة:

إستقبال وتخزين المواد الخام - النخل - العجن – التشكيل – التجفيف - التعبئة

ج٢العيوب الشائعة فى المكرونة:

مكرونة ذات مظهر أبيض وطباشيرى- المكرونة ذات اللون الشاحب- المكرونة الضاربة فى الإسمرار- المكرونة ذات اللون الرمادى الباهت - مكرونة ذات مقطع طباشيرى - وجود اختلافات فى أطوال المكرونة - حدوث تغير فى حجم وشكل المكرونة - حدوث الكسر فى المكرونة- مكرونة إسباجتى تتقصف عند الثنى- المكرونة المعرقة - المكرونة الشديدة الجفاف - المكرونة غير كاملة التجفيف - خيوط مكرونة إسباجتى تسقط من على الحامل بعد التشكيل - منتجات المكرونة الفاسدة - مكرونة ذات الملمس الخشن - مكرونة ذات صفات طبخ رديئة- مكرونة ذات الملمس الخشن - عدم احتفاظ المكرونة بمعالمها بعد الطبخ- زيادة نسبة الفقد للمكرونة بعد الطبخ- مكرونة متعجنة بعد الطبخ- مكرونة تعطى حجم قليل بعد الطبخ.

ج٣ العبارات الصحيحة والعبارات الخاطئة:

١- (√) ٢- (X) ٣- (X) ٤- (√) ٥- (√)

٦- (√) ٧- (X) ٨- (X)

النموذج الثانى

السؤال الأول:

١. أهم العوامل المساعدة على التجلد ؟

٢. أذكر طرق قياس درجة تجلد الكيك ؟

٣. صفات الكيك الجيد ومظاهر الجودة فيه ؟

السؤال الثانى:

١. عرف الكريمات ؟ وماهى أستعمالها وأهم أنواعها ؟

٢. أذكر أهم خصائص البثق الحرارى؟

٣. مواصفات جودة حلوى المولد البلدية؟

السؤال الثالث:

١. أذكر فقط أهم العوامل التى تؤدى إلى إختلاف نوع الناتج من الحلوى ؟

٢. أذكر العوامل التى يتوقف عليها تفضيل طريقة عن الأخرى فى العجن؟

٣. أذكرفقط أهم عيوب البسكويت؟

السؤال الرابع:

١. أذكر فقط أهم الخامات المستخدمة فى صناعة الكيك؟

٢. قسم العجائن على حسب نسبة خلط الدقيق والماء؟

٣. العجائن والمخبوزات مقرر وتخصص ، ناقش عشر نقاط رئيسة في جدوى وأهداف دراسته وتطبيقه ؟

إجابة النموذج الثانى

إجابة السؤال الأول:

ج١ أهم العوامل المساعدة على التجلد:

- بقاء الكيك فترة طويلة قبل تغليفه .
- إطالة فترة الخبيز بالفرن.
- إنخفاض درجة الـ pH يساعد علي بقاء الكيك طازجاً فترة أطول ويحدث العكس إذا كان وسط الكيك قاعدياً .
- من المفضل حفظ الكيك بعد تبريده بعبوات محكمة وبذلك يحتفظ بطراوته لفترة طويلة .

ج٢ من طرق قياس درجة تجلد الكيك:

- إستعمال أجهزة للحكم على درجة تحمل قطعة من الكيك للضغط .
- إستعمال جهاز " الفارينوجراف " ودراسة درجة إمتصاص الكيك من الماء .

ج٣ صفات الكيك الجيد ومظاهر الجودة فيه:

- تلون القشرة الخارجية العلوية باللون البني الفاتح المتجانس نتيجة لتحميص هذه الطبقة .
- إنتظام خلايا لب الكيك وتجانس توزيعها وحجمها .
- تجانس درجة رطوبة وملمس قوام أنسجة اللب .
- تكون جدران الخلايا الهوائية رقيقة وناعمة .
- إزدياد حجم الكيك نتيجة لإرتفاعه في الفرن مقارنةً بحجم العجين عند إدخاله الفرن .
- جيد الطعم والرائحة .

إجابة السؤال الثاني:

ج١ تعريف الكريمات : يقصد بكلمة كريم فى فن الطهى – مركبات مكونة من البيض واللبن والسكر تختلف أسماؤها بإختلاف الروائح المضافة إليها أو بإختلاف تركيبها ومن ثم كانت الكريمات أنواعا.

أهم إستعمالات الكريمات:

١- هذة الكريمات يمكن تقديم بعضها كصنف حلو (الكريم الأنجليزى) والكريم بارفاواز.
٢- يمكن تقديمها مع أطباق الحلو أو أصناف كعك أوكيك.
٣- يمكن أستعمال الكريمات ذات القوام الثقيل فى حشوالكعك والكيك الكبير والجاتوهات كما فى الشو والأكلير.
٤- يمكن أيضا استعمال بعض الكريمات لتحضير بعض أنواع المثلجات.
٥- تستعمل فى التغطية والتزيين.

أنواع الكريمات:

الكريم باتسيير ومشتقاتها- الكريم الأنجليزى ومشتقاتها - الكريم سابليون -الكريم بارفارواز

ج٢أهم خصائص البثق الحرارى:

١. يمكن إستعمال العديد من المواد الخام النشوية والبقولية.
٢. إقتصادى جدا فى الطاقة.
٣. يمكن إستعمال العديد من المواد الخام ذات نسب الرطوبة المختلفة.
٤. المنتجات النهائية يسهل تجفيفها على ١٠٠ ° م أو أكثر دون التأثير على صفاتها.
٥. سهولة صيانة أجهزة البثق الحرارى.

٦. يمكن إستعماله كبديل لطرق الطبخ العادية.

٧. يمكن بإستعمالها التحكم فى نشاط الإنزيمات وأيضا فى تعطيل وتثبيط نشاط الإنزيمات.

٨. تستعمل كطريقة للبسترة والتعقيم.

٩. تعتبر عملية إنتاجية مستمرة.

١٠. قلة رأس المال المستثمر فى هذه الصناعة.

١١. تحتاج إلى الحد الأدنى من المعدات المساعدة.

١٢. تحتاج إلى عمالة فنية متوسطة للإدارة والصيانة.

١٣. زمن التصنيع قليل جدا عدة ثوانى إلى دقائق محدودة.

١٤. أرتفاع درجة الكفاءة الإنتاجية بدرجة كبيرة جدا.

١٥. يمكن الإستفادة من الخامات المحلية.

١٦. يمكن إستخدامها فى صناعة العديد من الخلطات لتحسين مستوى التغذية وخاصة لأطفال المدارس والحضانات.

ج٣ مواصفات جودة حلوى المولد البلدية:

بالأضافة الى الأشتراطات العامة الواجب توافرها فى الحلوى فأنه يجب توافر الصفات التالية:

(١) تكون ذات طعم جيد حلو المذاق ذات رائحة مناسبة واشكال منتظمة.

(٢) تكون هشة سهلة الكسر وذات قوام متقصف الى حد ما.

(٣) يجب ان يتوفر اللون الابيض الزاهى فى الحمصية والجوزية والذهبى للفولية والسمسمية.

(٤) يجب ان يكون الحمص والفول السودانى والسمسم محمصا ومقشورا تماما حيث لا يسمح باكثر من ٥ % من القشور اما السمسم المستعمل فى السمسمية فيجوز ان يكون غير مقشور والمقصود بتقشير الفول السودانى ازالة اغلفته الحمراء.

(٥) يحمص كل من الفول السودانى والسمسم بحيث لا تزيد الرطوبة باى منهما عن ٨ % .

(٦) لا تقل نسبة الحمص المضاف فى الحمصية عن ٤٠ % من وزنها الكلى ونسبة السمسم عن ٢٠ % فى حالة السمسمية.

(٧) يجب ان لا تزيد نسبة الجلوكوز عن ٤٠ % بالوزن من مجموع السكريات المستعملة.

إجابة السؤال الثالث:

ج١ العوامل التى تؤدى إلى اختلاف الحلوى:

نسبة السكريات الأحادية إلى سكر السكروز- إضافة الأحماض العضوية- درجة حرارة الطبخ ومدته- درجة حرارة التبريد وطريقته.

ج٢ يتوقف تفضيل طريقة عن الأخرى فى العجن طبقا للمعايير الآتية :

* حجم وإمكانات المصنع - الطاقة الإنتاجية للمصنع- نوع المنتج- عدد العمالة بالمصنع

ج٣ تقسم عيوب البسكويت إلى :

أولاً: عيوب ترتبط بالمظهر الخارجى: مثل

لون السطح الخارجي- إختلاف في مظهر السطح ونقوشه -عدم التلون باللون الأصفر -زيادة التلون وظهور اللون الغامق أو الأسود -عدم تماسك الغطاء الخارجي في البسكويت الممتاز المغطى -عدم انتظام سمك مقطع البسكويت.

ثانياً: عيوب ترتبط بالطعم والرائحة: مثل

طعم محترق- طعم غير ناضج - طعم فاسد - طعم حامضي لاذع - زفارة في الطعم - رائحة زناخة - رائحة نشادر نفاذة - رائحة حشرات ومخلفاتها

إجابة السؤال الرابع:

ج١ الخامات المستخدمة فى صناعة الكيك:

الدقيق المستخدم- السكر الناعم- الدهون- الحليب- المـــاء- مواد تثبيت خلطات العجينة- مكسبات الطعم والرائحة- البيض.

ج٢ تقسم العجائن على حسب نسبة خلط الدقيق والماء إلى:

العجائن السائلة Fluid batters: وهى ناتجة من خلط الدقيق والماء بنسب وزنية متساوية.

عجائن لها خاصية البلاستيكية والمرونة Plastic elastic doughs: وهى ناتجة من عجن الدقيق مع نصف وزنه ماء.

عجائن بلاستيكية جامدة Stiff plastic pates: وهى عبارة عن خلط الدقيق بأقل نسبة ممكنة من الماء وفى معظم الأحوال يضاف الدهن لمنتجات هذه المجموعة.

أى تقسم العجائن إلى **Doughs- Batters- Pates**

ج٣ يجيب الطالب عن أهمية دراسة مقرر العجائن والمخبوزات

المراجـــــــــع

- أبير، بيير و بيزارو، فلوران (١٩٩٠) دليل صناعة الخبز والحلويات الغربية. هيئة سيمكس الفرنسية.
- إسماعيل ، فريال عبد العزيز (٢٠٠١) تكنولوجيا صناعة السكر ومنتجات الكاكاو والحلوى، الدار العربية للنشر والتوريع.
- إسماعيل، فريال عبدالعزيز و خليل، محمد أسعد (٢٠٠٣) تكنولوجيا الحبوب ومنتجات المخابز. الشركة العامة لمخابز القاهرة الكبرى.
- الجندى، محمد ممتاز (١٩٨٢) الصناعات الغذائية (الجزء الأول) تكنولوجيا الحبوب. دار المعارف- الطبعة الثالثة.
- السباعى، ليلى عبدالمنعم (٢٠٠٢) الخبز والمخبوزات بخميرة الخباز. منشأة المعارف- الأسكندرية.
- السعيدى، محمد عبد (١٩٨٣) تكنولوجيا الحبوب. جامعة بغداد- وزارة التعليم العالى والبحث العلمى – الجمهورية العراقية.
- المانع، حسن عبدالعزيز و أبو سلطان، إدريس شعبان (٢٠٠٨) الدروس العملية – أسس علم الحبوب. قسم علوم الأغذية والتغذية- كلية الزراعة- جامعة الملك سعود –المملكة العربية السعودية.
- المانع، حسن عبد العزيز و أبو سلطان، إدريس شعبان (٢٠٠٨) علم و تقنية الحبوب - الدروس العملية- جامعة الملك سعود- كلية علوم الأغذية والزراعة - قسم علوم الأغذية والتغذية – المملكة العربية السعودية.
- المواصفات القياسية الخليجية (٢٠٠٥)، المواصفة القياسية الخليجية المحدثة طحين (دقيق) القمح، رقم ١٩٤/ ٢٠٠٥- دولة الكويت.
- الهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسى وجودة الإنتاج (٢٠٠٥)، دقيق القمح باستخراجاته المختلفة وطرق الفحص والإختبار (الجزء الأول والثانى) رقم ١٢٥١ /٢٠٠٥ – جمهورية مصر العربية.
- الهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسى وجودة الإنتاج (٢٠٠٥)، المكرونة طرق الفحص والإختبار (الجزء الأول والثانى) رقم ٢٨٦ -١ /٢٠٠٥ – جمهورية مصر العربية.
- بهلول, همام الطوخى و شروبه, أشرف مهدى و الدسوقى, أحمد إبراهيم (٢٠٠٩) محاضرات فى تكنولوجيا الحبوب. قسم علوم الأغذية – كلية الزراعة بمشتهر – جامعة بنها.
- حسن، إبراهيم محمد (٢٠٠٠) تكنولوجيا السكر والحلوى- دار الفجر للنشر والتوزيع.

- شروبه، أشرف مهدى (٢٠٠٩) محاضرات فى هندسة التصنيع الغذائى. قسم علوم الأغذية – كلية الزراعة بمشتهر – جامعة بنها.
- كينت، ن. ل. (١٩٨٥) تكنولوجيا الحبوب (مع إشارة خاصة للحنطة). مطبوعات جامعة صلاح الدين- أربيل- العراق.
- كينت، ن. ل. و إيفيرز، أ. د. (١٩٩٤) تقنيات الحبوب- مقدمة لطلاب علوم الأغذية والزراعة. النشر العلمى والمطابع- جامعة الملك سعود.
- مصطفى، مصطفى كمال (١٩٩٣) تكنولوجيا صناعات الحبوب ومنتجاتها. المكتبة الأكاديمية.
- مصطفى، مصطفى كمال و خليل ، خليل إبراهيم (١٩٩٩) : تكنولوجيا النشا والسكريات والمنتجات الخاصة ، المكتبة الأكاديمية.

- Matz, A. Samuel (1989) Equipment for Bakers. Elsevier Science Publishers, USA.
- Edmund, W. Lusas and Lloyd W Rooney (2001) Snack Foods Processing. CRC Press, Washington, USA.