المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

تخصص تقنية التصنيع الغذائي

تصنيع غذائي - ١

(عملي)

٢٥٢ صنع

طبعة ١٤٢٩ هـ

مقدمة

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد وعلى آله وصحبه، وبعد:

تسعى المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل و المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " تصنيع غذائي١ - عملي " لمتدربي قسم" تقنية التصنيع الغذائي " للكليات التقنية موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، وبالاستعانة بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه، إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

تمهيد

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على أشرف المرسلين، نبينا محمد النبي الأمين، ومن اتبع هديه إلى يوم الدين.

هذه الحقيبة في تصنيع غذائي- ١ (الجزء العملي)، نقدمه لمتدربي قسم شعبة تقنية التصنيع الغذائي، وقد راعينا فيها تنقيح وتحديث وتبسيط المعلومات بما يتناسب مع المتدربين وفقا للمنهج التدريبي المعتمد.

يعرف التصنيع الغذائي بأنه علم تطبيقي، حيث يطبق الأسس العلمية للكيمياء و الطبيعة والميكروبيولوجى و الهندسة و الرياضة و الاقتصاد و علم النفس و غيرها في تحضير و حفظ الغذاء من الفساد مع المحافظة على جودته و قيمته الغذائية لذلك يجب تقليل العمليات التصنيعية و العناية بها والإسراع بها للحصول على غذاء مصنع بجودة عالية.

شهدت السنوات الأخيرة تطورا عالميا كبيرا في مجال تقنية الأغذية و عموما فان التقنية تعتبر أحد العوامل الهامة التي تحدد مستوى المعيشة للشعوب و الأفراد. أي أن مستوى المعيشة يرتفع بزيادة مصادر المواد الخام و ارتقاء التقنية في مجال تصنيع الأغذية مما يؤدي ذلك إلى رفع مستوى المعيشة.

هذه الخقيبة تتكون من خمسة وحدات شاملة للعديد من تصنيع العديد من المنتجات وأيضا بعض التدريبات المختبرية لبعض الصناعات التي شرحت في الجزء النظري وخاصة فيما يتعلق بما يلي:

١- تصنيع المياه الغازية.
٢- تصنيع الحلوى والنشا.
٣- تصنيع الزيوت.
٤- تصنيع تصنيع بعض منتجات اللحوم والأسماك.
٥- زيارات ميدانية لبعض المصانع.

والله نسأل أن يجعل هذا العمل خالصا لوجهة الكريم، وأن ينتفع به المتدربين ويكون خير عون لهم على التقدم في هذا المجال الحيوي الهام، وهو الهادي إلى سواء السبيل.

التصنيع الغذائي ١- عملي

تصليح المياه الغازية

الوحدة الأولى : تصنيع المياه الغازية

الجدارة: التعرف على كيفية تصنيع المياه الغازية وكيفية حساب مكوناتها.

الأهداف: أن يتعرف المتدرب على خطوات تصنيع المياه الغازية (تصنيع الشراب الأساسي- تصنيع ماء الصودا- تصنيع العبوات- تنقية المياه- حسابات المياه الغازية).

مستوى الأداء المطلوب: أن يصل المتدرب إلى إتقان الجدارة بنسبة ٩٠٪.

الوقت المتوقع للتدريب: ٤ ساعة

الوسائل المساعدة:

- مصنع لتصنيع المياه الغازية.

متطلبات الجدارة: دراسة مقرر أسس علوم الأغذية (١٢٣ صنع) وبعض المراجع والكتب في مجال تصنيع المياه الغازية.

الدرس العملي الأول (تصنيع المياه الغازية)

هي عبارة عن شراب مخفف بماء الصودا مضاف إلية بعض المركبات الأخرى المكسبه لصفات المياه الغازية ونسبة السكر بها تصل إلى ١٢- ١٦ ٪ والحامض العضوي ٠,٢- .٠,٣ ٪.

مكونات المياه الغازية

١- الشراب الأساسي:

ويتكون من المواد الآتية:

أ- السكر: يتراوح تركيزه ما بين ٤٥- ٦٠ ٪.

ب- مواد مكسبه للطعم والرائحة: قد تكون عصير طبيعي ومركزاته- مستحلبات كحولية أو مائية مثل منتجات الكولا- مواد صناعية مثل الإسنسات.

جـ- حامض عضوي: يعتبر حامض الستريك أكثر الأحماض استعمالا، بينما يستعمل حامض الفوسفوريك في منتجات الكولا فقط.

د- لون مناسب: يفضل أن يكون اللون من مصدر نباتي، والسكر المتكرمل يستخدم كمادة ملونة في صناعة منتجات الكولا فقط.

هـ- مواد معكرة: هي مستحضرات تجارية تنتجها الشركات المنتجة للمركزات لإكساب المياه الغازية مظهرا عكرا يجعلها مقاربا للعصير الطبيعي في المظهر.

و- مواد مكسبه للرغوة: مثل مادة السابونين والجليسرهيزين.

٢- ماء الصودا:

هو عبارة عن ماء مذاب فيه غاز ثاني أكسيد الكربون تحت ظروف خاصة من الضغط ودرجات الحرارة (٤٠- ١٠٠ رطل/ بوصة مربعة وعلى ٣٢ ^{o}ف).

حساب المكونات الداخلة في الشراب الأساسي

مثال:

المطلوب حساب تركيز المكونات الداخلة في صناعة الشراب الأساسي، إذا كان تركيزها في المشروب هي ١٢ ٪ سكر، ٠,٣٪ حامض عضوي، ٠,١ ٪ بنزوات صوديوم. علما بأن حجم الزجاجة المستخدمة سعتها ٢٢٠ سم٣ يعبأ بها ٥٠ سم٣ محلول أساسي و ١٥٠ سم٣ ماء الصودا.

الحل:

١- حساب تركيز السكر

تركيز المحلول السكري بالبومية = $\frac{١٢ \times ٠,٥٥}{١٠٠}$ = ٦,٦ بومية

كثافة المحلول الأساسي= $\frac{١٤٥}{١٤٥ - ٦,٦}$ =١,٠٤٧٦ جم/ سم٣

وزن المياه الغازية= ح × ث =٢٠٠ × ١,٠٤٧٦ = ٢٠٩,٥ جم

باعتبار أن كثافة ماء الصودا = ١

وزن المحلول الأساسي = ٢٠٩,٥ - ١٥٠ = ٥٩,٥ جم

١٠٠ وحدة وزنيه من المياه الغازية- - - - - - - - ١٢ وحدة سكر

٢٠٩,٥ وحدة وزنيه من المياه الغازية- - - - - - - - س

وزن السكر في المحلول الأساسي = $\frac{١٢ \times ٢٠٩,٥}{١٠٠}$ = ٢٥,١٤ جم

٪ تركيز السكر في الشراب الأساسي = $\frac{١٠٠ \times ٢٥,١٤}{٥٩,٥}$ = ٤٢,٢٥٪

٢- الحامض العضوي

كل١٠٠ جم مياه غازية بها- - - - - - - - - - - ٠,٣جم حامض

٢٠٩,٥جم مياه غازية بها- - - - - - - - - - - - س

وزن الحامض في المحلول الأساسي = $\frac{٠,٣ \times ٢٠٩,٥}{١٠٠}$ = ٠,٦٢٨٥جم

٪ لتركيز الحامض في الشراب الأساسي = $\frac{١٠٠ \times ٠,٦٢٨٥}{٥٩,٥}$ = ١,٠٥٪

٣- بنزوات الصوديوم

كل١٠٠جم مياه غازية بها - - - - - - - - - ٠,١بنزوات

٢٠٩,٥ جم مياه غازية بها- - - - - - - - - - س

وزن البنزوات في المحلول الأساسي = $\frac{٠,١ \times ٢٠٩,٥}{١٠٠}$ = ٠,٢٠٩٥جم

٪ لتركيز البنزوات في الشراب الأساسي = $\frac{١٠٠ \times ٢٠٩,٥}{٥٩,٥}$ = ٠,٣٥٪

تدريب

مثال:

زجاجة مياه غازية حجم عائلي حجم المياه الغازية بها ١,٥ لتر، والمطلوب حساب تركيز المكونات الداخلة في صناعة الشراب الأساسي، إذا كان تركيزها في مشروب المياه الغازية النهائي هي ١٤ ٪ سكر، ٠,٣٪ حامض عضوي، ٠,١ ٪ بنزوات صوديوم. علما بأن حجم المحلول الأساسي ٣٥٠ سم٣.

الحل:

جب عن الأسئلة الآتية:

١- اذكر أهمية ترك فراغ مقداره ٢٠ ٪ من حجم عبوة المياه الغازية.

.....

٢- اذكر أهمية إضافة الحامض العضوي عند صناعة المياه الغازية.

.....

٣- اذكر أهم عوامل الحفظ في المياه الغازية.

.....

٤- اذكر أهم المواد التي تكسب المياه الغازية الرغوة، ذاكرا أهمية إضافتها.

.....

تقرير عن زيارة لمصنع مياه غازية

سيقوم المتدربين خلال دراستهم هذا المقرر بزيارة ومشاهدة مصنع للمياه الغازية والمطلوب منهم تقديم تقرير عن الزيارة يشتمل على الآتي:

١- صلاحية المكان الذي بني فيه.المصنع.

٢- رسماً كروكياً للمصنع مبيناً عمليات الاستلام والتخزين والتصنيع ومختبرات مراقبة الجودة.

٣- المنتجات التي يقوم المصنع بإنتاجها مع رسم كروكي لخطوط التصنيع لكل منتج.من المنتجات الثانوية وكيفية الاستفادة منها.

٤- مصادر المواد الخام وسهولة الحصول عليها ووفرتها.

٥- كيفية تخزين المواد الخام في المصنع وكيفية سحبها للتصنيع.

٦- توافر العمالة اللازمة.

٧- مصادر المياه المستعملة وجودتها وصلاحيتها للصناعة.

٨- مصادر الطاقة المستخدمة.

٩- كيفية التخلص من المياه الزائدة والنفايات.

١٠- المخازن وسعتها وظروف التخزين بها.

١١- سهولة المواصلات من وإلى المصنع وقربه ومن مصادر المواد الخام ومناطق التسويق.

١٢- وجود معامل للرقابة الكيماوية والميكروبيولوجية والتكنولوجية

١٣- أي ملاحظات أخرى مثل السعة الإنتاجية الحالية واحتمال زيادتها- التشغيل طوال العام- البدائل في حال عدم توفر المواد الخام- كيفية إدارة المصنع- نظافته- إدارته- إتباع الشروط الصحية فيه وأي ملاحظات أخرى يراها ضرورية

١٤- إبداء الرأي الشخصي مع الاستعانة بالمراجع.

التقرير

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

التصنيع الغذائي ١- عملي

تصنيع النشا والحلوى

الوحدة الثانية : تصنيع النشا والحلوى

الجدارة: التعرف على خطوات تصنيع بعض منتجات النشا والحلوى.

الأهداف: التعرف على خطوات تصنيع بعض منتجات الحلوى (الجلوكوز- الحلوى البلدية مثل الفولية والسودانية- تصنيع الحلوى الطحينية- تصنيع الشيكولاتة) والنشا.

مستوى الأداء المطلوب: أن يصل المتدرب إلى إتقان الجدارة بنسبة ٩٠٪.

الوقت المتوقع للتدريب: ٢٠ ساعة

الوسائل المساعدة:

- صالة التصنيع الغذائي.
- المواد الخام المطلوبة: سوداني مقشور محمص- سمسم محمص- نشا جاف- أرز- بطاطس- شوكولاته خام- جلوكوز- سكر- زبدة- زيت برافين- عرق حلاوة- طحينة بيضاء- بندق- لوز- قوالب شوكولاته خالصة من Belcolade و Covertora- حليب مجفف.
- الأدوات المطلوبة: خلاط- موقد- أواني طهي من الأستلنس ستيل- سكاكين- جرادل- ثلاجة- فرن تجفيف- مغارف.
- الكيماويات المطلوبة: حمض الستريك- حمض الأيدروكلوريك- هيدروكسيد الصوديوم- يود- حمض الكبريتوز.

متطلبات الجدارة: دراسة مقرر أسس علوم الأغذية (١٢٢ صنع) وأيضا بعض المراجع والكتب في مجال تصنيع النشا وبعض الحلوى.

الدرس العملي الثاني (تصنيع النشا)

يتم إنتاج النشا من أكثر من مادة خام مثل الأرز والذرة وكذلك البطاطا والبطاطس وهناك محصول جديد يسمى التابيوكا Tabioca مازال في دور التجربة. تعتبر صناعة النشا من الصناعات الهامة، فهي تعتبر المرحلة الأولى لصناعة الجلوكوز التجاري، كما يدخل النشا في استعمالات أخرى كصناعة الحلوى، الأدوية، مساحيق الخبيز كما يدخل النشا في صناعة الغزل والنسيج ولصق الورق.

١- نشا البطاطس

المواد والأدوات المطلوبة

درنات بطاطس- حمض الكبريتوز أو حمض الأسكوربيك- سكاكين- مفرمة- خلاط- منخل ضيق الثقوب- شاش جبن- ماء نقي.

خطوات التصنيع:

١- تغسل درنات البطاطس بتيار شديد من ماء الصنبور للتخلص من الطين والأتربة العالقة بها.

٢- تقطع الدرنات بالسكاكين إلى قطع صغيرة وشرائح رقيقة وهي مغمورة في الماء النقي المحتوي على حامض الكبريتوز بنسبة ٠,٠٠١ ٪ أو حمض الأسكوربيك لمنع الاسوداد.

٣- تهرس الدرنات في المفرمة أو في الخلاط.

٤- يرشح المخلوط لفصل معلق النشا عن السليلوز والقشور من خلال شاش الجبن.

٥- يعاد هرسه وطحن السليلوز والقشور ثم الترشيح.

٦- يخفف معلق النشاء بالماء ثم يفصل منه النشا بطريقتين هما:

أ- الجاذبية الأرضية: يوضع معلق النشا في إناء ويترك في ثلاجة حتى يترسب النشا بفعل الجاذبية الأرضية، ثم يسكب الماء باحتراس حتى لا يختلط بالنشا المترسب.

ب- الطرد المركزي: يفصل النشا عن الماء بواسطة جهاز الطرد المركزي

٧- ينقل النشا إلى صواني أو أحواض الترسيب ثم يجفف إما شمسيا أو صناعيا في فرن تجفيف على ٤٥- ٥٠ ^{o}م لمدة ١٨ ساعة أو حتى تصل الرطوبة إلى ١٣ ٪ تقريبا.

٨- الطحن والتعبئة.

٢- نشا الأرز

المواد والأدوات المطلوبة

أرز- هيدروكسيد صوديوم- منخل ضيق الثقوب- شاش جبن- رحى أو هاون صيني- ماء نقي.

خطوات التصنيع:

١- تنقع حبوب الأرز في محلول من الصودا الكاوية تركيزه ٠,٣- ٠,٦٪ لمدة ١٦ ساعة على درجة حرارة الغرفة وذلك لتطرية الحبوب مما يسهل من إزالة الصموغ والمواد النتروجينية والألياف.

٢- طحن حبوب الأرز المبللة بالمحلول القلوي إما في مطحنة حجرية تشبه الرحى أو هاون من الصيني

٣- فصل الألياف والقشور والأجزاء الخشنة من معلق النشا بالترشيح والتصفية من خلال مناخل ضيقة الثقوب أو شاش الجبن أو الطرد المركزي.

٤- يترك معلق النشا حتى يرسب النشا ويغسل عدة مرات بالماء النقي لإزالة أثار القلوية.

٥- التصفية باستعمال مناخل خاصة وطحن الأجزاء التي لم يتم طحنها.

٦- فصل النشا عن محلول الغسيل كما سبق عند فصل نشا البطاطس

٧- يجفف النشا على ٤٥- ٥٠ ^{o}م حتى تصل الرطوبة إلى ١٣ ٪

٨- الطحن والتعبئة.

تدريب

على المتدرب تحضير نشا البطاطس والأرز مستعينا بالخطوات السابق دراستها وتدوين النتائج في جدول (١)، كذلك إجراء مقارنة بين نشا البطاطس والأرز وتدوين النتائج في جدول (٢).

جدول (١) مستلزمات وتكاليف إنتاج كل من نشا البطاطس والأرز.

مستلزمات الإنتاج	نشا البطاطس	نشا الأرز
ثمن المادة الخام		
تكاليف العمالة		
تكاليف الطاقة (طرد مركزي- تجفيف- فرم)		
تكاليف الماء المستخدم في الصناعة		
تكلفة الصودا الكاوية أو حامض الكبريتوز		
كمية النشا الناتجة		
التكاليف الكلية		
سعر الوحدة من النشا الناتج		
سعر الوحدة في السوق من الإنتاج المماثل		

جدول (٢) مقارنة بين كل من نشا البطاطس والأرز.

وجه المقارنة	نشا البطاطس	نشا الأرز
نسبة الرطوبة		
التخزين والسعة		
تكاليف النقل والإنتاج		
المنتجات الثانوية		
كمية النشا الناتج		
خواص النشا واستعمالاته		

أسئلة

١- علل: إضافة حامض الكبريتوز أو الأسكوربيك عند تقطع البطاطس وهي مغمورة في الماء.

٢- علل: نقع حبوب الأرز في محلول من الصودا الكاوية لمدة ١٦ ساعة على درجة حرارة الغرفة.

.....

الدرس العملي الثالث (صناعة الجلوكوز)

الجلوكوز التجاري من المواد السكرية التي تستعمل بكثرة في مجال الصناعات الغذائية إما كبديل للسكروز أو تضاف معه وذلك بغرض خفض التكاليف ويستخدم في مجال إنتاج الشراب والمربيات والحلوى بأنواعها المختلفة. والجلوكوز التجاري خليط من عدة مواد منها الجلوكوز وسكريات الأوليجو Oligosaccharides والديكسترينات Dextrins وسكر المالتوز واستخدام هذا الشراب في صناعة الحلوى يعطيها الطعم المرغوب والقوام المطلوب ويمنع تميعها لأن الفركتوز شديد التميع عن الجلوكوز ووجود المركبات الأخرى في شراب الجلوكوز التجاري تمنع التميع الداخل فيها.

استخدامات الجلوكوز في الصناعات الغذائية :

يتحدد استخدام الجلوكوز على أساس محتواة من السكريات المختزلة الموجودة فيه والجدول (٣) يوضح العلاقة بين نسبة تركيز السكريات المختزلة الموجودة بشراب الجلوكوز والصناعة المناسبة لاستخدامه فيها.

جدول (٣) العلاقة بين تركيز السكريات المختزلة بشراب الجلوكوز والصناعة المناسبة المستخدم فيها.

٪ للسكريات المختزلة	الصناعة المناسبة
٣٣- ٣٨	الكرملات و الدريس
٤٥- ٥٢	الحلاوة الطحينية- الشراب والمربيات
٦٥- ٧٠	البسكويت والفطائر المحشية.
٩٩,٥	الأغراض الطبية والمعملية.

المصادر المختلفة لإنتاج الجلوكوز

يمكن إنتاجه من النشا عن طريق عملية التحليل المائي وبذلك فإن أي نوع من النشا السابق إنتاجه يمكن استخدامه في هذه الصناعة إلا أن نقاوة الناتج تختلف على حسب نوع النشا المستخدم وكذلك على معدل التحليل للنشا فمثلاً التحليل الكامل يعطي سكر الجلوكوز ويمكن فصله وتنقيته بواسطة البلورة Crystallization وبإعادة عملية البلورة تزداد نقاوة الجلوكوز الناتج حتى ٩٩٪ ويستخدم في الأغراض الطبية، أما إيقاف التحليل قبل النهاية فإن الناتج يكون خليط ويتوقف ذلك على حسب درجة التحليل وعموماً يسمى الناتج باسم الجلوكوز التجاري أو شراب الجلوكوز Glucose syrup أو شراب الذرة Corn syrup على حسب مصدر النشا المستخدم في التحضير.

تحضير الجلوكوز صناعيا :

١- تحضير معلق من النشاء تركيزه ١٨- ٢٢ بوميه ويعامل بحامض كبريتيك٠,٣٪

٢- الطبخ في أواني خاصة تحت ضغط مرتفع وعلى درجة حرارة ٢٥٠ °ف.

٣- تعديل التركيز للمحلول الناتج إلى١٨- ٢٢ بوميه مع معادلة الحموضة الزائدة عن طريق إضافة كربونات الصوديوم حتى يصل الـ pH إلى ٥.

٤- ترشيح المحلول وذلك بإمراره على فحم حيواني منشط لامتصاص اللون والروائح غير المرغوب فيها.

٥- تركيز المحلول بالتسخين تحت تفريغ هوائي حتى يصل التركيز إلى ٤٣- ٤٥ بوميه.

٦- التعبئة في براميل سعتها ٢٠٠ كجم وإعداده للتسويق.

تحضير الجلوكوز معمليا :

١- يأخذ ٠,٢٥جم من النشا السابق تحضيره ويخلط مع ٢٠ مل من الماء المقطر في كأس سعة ١٠٠ مل.

٢- أضف إلى محلول النشا ٥- ١٠ مل من حمض الأيدروكلوريك المركز وقلب جيداً ثم غطه بواسطة زجاجة ساعة ثم ضع الكأس على حمام مائي يغلي.

٣- اختبر وجود النشا باستعمال محلول يود مخفف (٤ ٪) وذلك قبل التسخين ثم كل دقيقتين من بداية الغليان إلى أن يختفي اللون الأزرق مع اليود دليل على وجود النشا الغير متحلل (١مل محلول نشا +١مل محلول يود) وسجل الزمن اللازم لتحول النشا إلى جلوكوز.

٤- في حالة عدم ظهور اللون الأزرق واستمرار وجود لون اليود القرمزي بالمخلوط يوقف التسخين مما يدل على التحول الكامل للنشا إلى الجلوكوز.

٥- برد محتويات الكأس إلى درجة حرارة الغرفة ثم عادل المحتويات باستخدام هيدروكسيد صوديوم مركزً واختبر وجود السكريات المختزلة بواسطة محلول فهلنج.

٦- أجري نفس الاختبار في الأتوكلاف وقارن النتائج مع التعليل.

تدريب

على المتدرب تحضير الجلوكوز معمليا مستعينا بالخطوات السابق دراستها وتدوين النتائج المتحصل عليها في الجدول التالي.

جدول (٤) مستلزمات إنتاج الجلوكوز من النشا وتكلفتها.

مستلزمات الإنتاج	التكلفة
وزن المادة الخام (النشا)	
ثمن المادة الخام	
تكاليف العمالة	
تكاليف الطاقة (تسخين)	
تكاليف الماء المستخدم في الصناعة	
تكلفة الحامض المستخدم في التحليل	
تكاليف الأجهزة المستخدمة	
التكاليف الكلية	
سعر الوحدة من الجلوكوز الناتج	
سعر الوحدة في السوق من الإنتاج المماثل	

الدرس العملي الرابع (صناعة الحلوى البلدية)

هي عبارة عن مزيج من السكروز والجلوكوز وبعض السكريات الأخرى والمطبوخة على درجات حرارة تتراوح مابين ٢٥٠- ٣٠٠ °ف (١٠٦- ١٣٥ °م) وذلك لطرد الرطوبة وإضافة المواد الغذائية من السمسم والسوداني وإضافة مواد مكسبه للطعم والنكهة بعد معاملته معاملة خاصة وتجميده في صورة بلورية أو غير بلورية. ويجد أنواع من الحلوى البلدية منها علف السمسم والسودانية والجوزية والحمصية والفولية.

مكونات الحلوى البلدية

جدول (٥) يوضح فيه المكونات الداخلة في بعض الحلوى البلدية والتي تتكون من:

١- مواد سكرية (سكروز أو جلوكوز أو كليهما).

٢- مواد غذائية مكسبه للطعم (سمسم- سوداني- حمص الخ).

٣- مواد مكسبه للنكهة والرائحة (ماء الورد).

جدول (٥) نسب مكونات بعض الحلوى البلدية.

المكونات	حلوى العلف السمسمية أوالسودانية	حلوى السمسمية والسودانية والحمصية
سكروز	٣٠٠ جرام	٣٠٠ جرام
جلوكوز	٣٠٠ جرام	٣٠٠ جرام
ماء	٢٠٠ سم	٢٠٠ سم
سمسم أو سوداني أو حمص محمص	١ كيلو	٦٠٠ جرام

أ- صناعة حلوى علف السمسمية والسودانية

خطوات الصناعة:

١- تحضير المحلول السكري بنسبة ١ سكروز: ٢ جلوكوز تجاري وبالنسبة للأصناف الممتازة تكون النسبة ١: ١ حيث أن المحلول السكري هو أساس الحلوى ويعمل الجلوكوز على منع تبلور السكروز، كما يؤدي للحصول على درجات حرارة عالية دون تكرمل السكروز، أيضا يطيل من فترة تجميد السكر مما يساعد في عمليات الخلط والكد والتشكيل واقتصادي الاستعمال.

٢- يسخن المحلول السكري حتى الوصول لدرجة ٣٠٠ °ف ولإذابة المواد السكرية.

٣- تخفض شدة التسخين وتضاف المواد المكسبه للطعم من سمسم أو سوداني محمص ومقشور وهي ساخنة ، ويستمر في التقليب حتى يتم المزج الجيد ويغلظ القوام ويصبح متماسكا.

٤- يصب الخليط السابق في قالب من الزنك بعد دهانه بزيت البرافين لمنع الالتصاق ويوزع الخليط بانتظام في القالب ويضغط علية قليلا وتسوى أجزاؤه.

٥- بعد أن يبرد ينزع الناتج من القالب ويقطع إلى قطع متساوية بأحجام مناسبة بواسطة سكاكين طولية وعرضية.

٦- تغلف بورق السيلوفان بإحكام منعا لاكتسابها رطوبة من الجو الخارجي.

ب- صناعة الحمصية والفولية والسمسمية

خطوات الصناعة :

١- يحضر المحلول السكري بالنسب السابقة الذكر.

٢- يطبخ المحلول على ٢٨٠- ٣٠٠ °ف ويستمر في الطبخ حتى يتم تركيز المحلول.

٣- يبرد المحلول قليلا وتضاف إلية مواد النكهة وتوضع العجينة المتكونة على رخامة باردة ويعمل لها كد جيد بواسطة عمال مهرة ثم ترفع على مسمار الشد وهو مصنوع من معدن خاص غي قابل للصدأ ، ويتم شد الحلوى على المسمار حتى يصير لون العجينة أبيض نتيجة حدوث أكسدة لها بالهواء.

٤- تقطع بعد ذلك إلى قطع مناسبة وتضاف إليها المواد المكسبه للطعم (حمص- فول سوداني- سمسم)، وبعد ذلك يتم التشكيل في قوالب خاصة دائرية وتترك لتبرد ثم تغلف في ورق سيلوفان أو تعد للبيع والتسويق.

ملحوظة :

١- يصاف حمض الستريك والطرطريك للحلوى مع المواد السكرية وذلك إذا كانت نسبة الجلوكوز المضافة قليلة وهو يعمل على تحويل السكروز إلى جلوكوز وفركتوز وبالتالي يزيد من الحلاوة.

٢- المواد المكسبه للنكهة مثل الفانيليا والبرجموت وزيت زهر البرتقال وزيت الورد تضاف بنسبة ١ : ٢ جرام لكل كيلو جرام سكر.

مميزات الحلوى البلدية الجيدة

١- أن تكون جافة وغير منداة.

٢- ذات رائحة وطعم جذاب.

٣- متجانسة بأحجام منتظمة الشكل.

٤- سهلة المضغ والاستحلاب.

٥- أن تكون غير لدنة وغير مطاطة.

٦- أن تكون سهلة الكسر.

العيوب الشائعة في الحلوى البلدية :

١- عدم تماسك الحلوى وتفككها نتيجة لانخفاض حمض الستريك فيها أو لارتفاع الحرارة أثناء الطبخ.

٢- حلوى لدنة ومطاطة نتيجة لارتفاع حمض الستريك المضاف أو ارتفاع نسبة الجلوكوز المضاف وعدم الطبخ الجيد.

٣- حلوى ذات طعم غير مرغوب ورائحة زنخة وهذا يرجع لسوء تخزينها أو لاستعمال خامات قديمة.

٤- حلوى منداة وذلك نتيجة لعدم الطبخ الجيد للمحلول السكري.

على المتدرب تحضير حلوى العلف السمسمية والسودانية بالخطوات السابق دراستها وتدوين النتائج المتحصل عليها في الجدول التالي.

جدول (٦) مستلزمات إنتاج حلوى العلف من السمسم والسوداني وتكلفتهما.

مستلزمات الإنتاج	حلوى العلف السمسمية	حلوى العلف السودانية
ثمن المادة الخام (سمسم أو سوداني)		
ثمن السكروز		
ثمن الجلوكوز		
تكاليف الطاقة (الوقود)		
أجور عمال		
ثمن ورق التغليف		
وزن الحلوى الناتجة		
التكاليف الكلية		
سعر الوحدة من الحلوى الناتجه		
سعر الوحدة في السوق من الإنتاج المماثل		

صناعة الحلوى الأفرنجية (صناعة التوفي)

ترجع النكهة المميز للتوفي لاحتوائه على الحليب والدهن، وفيها يطبخ مخلوط السكر إلى أن تصبح نسبة المواد الصلبة به مرتفعة ثم يضاف إليه الدهن والحليب وعادة يضاف الحليب المكثف ثم يعاد الطبخ مع التقليب حتى الدرجة المطلوبة من التركيز. تعتمد درجة النكهة المطلوبة على زمن الطبخ وتقسم عملية الطبخ إلى فترات يسمح بالتحكم في درجة النكهة الناتجة. وفيما يلي بيان لمكونات خلطة التوفي العادي بالوزن والمستخدمة قي المصانع: ٢٥ كجم سكروز، ٢٣ كجم حليب مكثف كامل الدسم، ٧ كجم نشا ذرة، ٠,٤ كجم فانيليا، ٣٥ كجم عسل جلوكوز (٤٥ بوميه)، ١٠ كجم دهن، ٠,٣ كجم ملح، ٠,٥ كجم ليسيثين.

المكونات الداخلة في صناعة التوفي

١- علبة حليب محلى مركز سعة رطل وينقل محتواها كميا بواسطة ١٠٠ مل ماء.

٢- نصف كيلو جلوكوز تجاري (٤٥ بوميه).

٣- ثلاث ملاعق سكر سنترفيش.

٤- ٣٠- ٥٠ جم زبدة.

طريقة الصناعة

١- تخلط الكميات السابقة في إناء وتوضع على اللهب.

٢- يجري التقليب جيدا إلى أن يتحول اللون إلى اللون الكريم الداكن ويجري معرفة نقطة تمام النضج باختبار المطاطية باليد حسب الرغبة أو يختبر النضج بدرجة الحرارة ففي حالة التوفي اللين يكتفي بالوصول إلى درجة ٢٤٥ °ف أما في حالة التوفي الصلب فتصل درجة الحرارة إلى ٢٧٠ °ف.

٣- يضاف ٢٥٠ جرام جوز هند ناعم أو بندق محمص أو غيرها مع قليل من الفانيليا لاكتساب الطعم وتقلب جيدا في المخلوط.

٤- يصب المخلوط على رخامة سبق دهنها بالزبد منعا للالتصاق وتسوى بسمك حوالي ١ سم للتوفي وتقطع بعد أن تبرد بواسطة سكينة كبيرة إلى قطع مناسبة.

٥- يجري التغليف في ورق مشمع يعقبه ورق مفضفض أو ورق الألومونيوم أو قصدير وتعبأ في أكياس سعة نصف كيلو.

ملحوظة: يمكن استعمال أي نوع من النقل للحشو كما يمكن الاستغناء عنه كلية في الأصناف الرخيصة.

على المتدرب تحضير التوفي مستعينا بالخطوات السابق دراستها وتدوين النتائج المتحصل عليها كما في الجدول التالي.

جدول (٧) مستلزمات إنتاج التوفي وتكلفتها.

مستلزمات الإنتاج	التكلفة
ثمن الحليب المركز	
ثمن عسل الجلوكوز	
ثمن السكر	
ثمن الزبد	
ثمن البندق أو جوز الهند	
ثمن ورق اللف	
ثمن الوقود	
أجور عمال	
وزن الناتج	
تكاليف الوحدة	
سعر الوحدة في السوق من الإنتاج المماثل	
السعر المقترح لبيع الوحدة	

يرجع الأصل في صناعة هذا النوع من الغذاء إلى بعض الدول الشرقية كتركيا وروسيا وبلغاريا وغيرها ثم انتقلت إلى عدة دول أخرى ومن بينها مصر. وقد ابتدأت هذه الصناعة بسيطة تشتغل فيها الأيدي ثم تقدمت قليلا فاخترعت لها الآلات ثم تطورت إلى أن شاع استعمال القوى المحركة ولقد أتت المنافسة المستمرة بين المصانع لاكتساب وجذب جمهور المستهلكين إلى تحسين هذا النوع من الغذاء وان لم يصل إلى جودة الأصناف التي كانت تستورد من بعض الدول كتركيا وذلك لعدة اعتبارات فنية أهمها نوع السمسم الذي يدخل في هذه الصناعة فالأنواع التي تزرع منه في تلك البلاد خصوصا في مرسين وأزمير تفوق تلك الأنواع التي تزرع في بلادنا من حيث جودة الطعم والرائحة والمظهر.

القيمة الغذائية

الحلوى الطحينية مادة غذائية عناصرها الأساسية طحينة السمسم والسكر والنقل وعلى ذلك فهي تحتوي على كربوهيدرات وبروتينات ودهون وبعض العناصر المعدنية والفيتامينات. ولكل من العناصر السابقة قيمة غذائية خاصة فهي تعمل كمولدات حرارية ومصادر للنشاط كما تعمل على بناء وتكوين الأنسجة هذا فضلا عن قيمتها البيولوجية لما تحتويه من فيتامينات خصوصا فيتامين E والذي ثبت انه ضروري لعمليتي التناسل والإخصاب وفي تنشيط إدرار اللبن.

للحلوى الطحينية استخدامات أخرى في الطب في علاج الإمساك وسهولة إدرار البول وكثرة إنتاج لبن الأمهات كما تستخدم في علاج السعال أيضا.

المواد الأولية التي تدخل في صناعة الحلوى الطحينية

١- الطحينة البيضاء

تعتبر الطحينة المادة الأولية الأولى في صناعة الحلوى الطحينية وتستخرج من حبوب نبات السمسم المقشورة التي تمتاز بجفافها وقلة الزيت فيها حتى لا ينضح من الحلوى بعد صناعتها وتقدر نسبة الطحينة بنحو ٧٥٪ من وزن السمسم الذي استخرجت منه تقريبا.

٢- السكر

السكر مادة كربوهيدراتية تدخل في صناعة الحلوى لتكسبها طعما حلوا سائغ المذاق. واهم أنواع السكر المستخدمة هي سكر السكروز المستخرج من قصب السكر أو البنجر ويتحول السكروز اثنا إعداده للحلوى بتأثير الأحماض المخففة والحرارة إلى جزأين متساويين من الجلوكوز والفركتوز ويعرف في هذه الحالة باسم السكر المحول.

وفي حالة استخدام السكروز فقط كمادة سكرية تسمى الحلاوة الطحينية في هذه الحالة حلاوة ١٠٠ ٪ سكر وقد يضاف عسل الجلوكوز بنسبة ٢٥ ٪ منه إلى ٧٥ ٪ سكروز والحلاوة التي تصنع من السكر فقط يكون طعمها أكثر حلاوة من المضاف إليه جلوكوز.

٣- حامض الستريك (ملح الليمون)

يستخرج حامض الستريك للأغراض التجارية عادة من ثمار الليمون كما يستخرج بمقادير قليلة من البرتقال. ويحتوي عصير بعض الأنواع من الليمون على ما يأتي: ٤,٥٪ حمض ستريك، ٧- ٩ ٪ جلوكوز، ٢- ٩,٨ ٪ سكروز (يتوقف ذلك على درجة نضج أو حموضة العصير)، ٠,٢- ٠,٨ ٪ مواد بكتينية (تقل النسبة كلما نضجت الثمار)، ٠,٥- ٠,٧ ٪ أملاح غير عضوية. وبوجد المواد السابقة يصعب استخلاص بلورات حمض الستريك من عصير الليمون بواسطة عمليتي التركيز والبلورة. وعلى ذلك فيعمل أولا على تكوين سترات الكالسيوم ومنها يمكن عمل محلول حامض الستريك حيث يركز ويترك للحصول على بلورات الحمض منه. وتعتبر ايطاليا من اكبر البلاد الموردة لهذه السترات أو لعصير الليمون المركز.

يضاف حامض الستريك لمنع تبلور السكروز بنسبة ٤٠- ٦٠ جرام لكل ١٠٠ كيلو جرام سكر وإذا استعمل الجلوكوز مع السكروز فلا داعي لإضافة حامض الستريك إذ أن وجود الجلوكوز تمنع تبلور السكروز.

٤- عرق الحلاوة

يستخدم مستخلص عرق الحلاوة في صناعة الطحينية لإكسابها لونا فاتحا مقبولا وقواما هشا غير صلب والعمل على زيادة حجم الحلوى. ويحتوي عرق الحلاوة على مادة سامه تعرف باسم السابونين حرمت الدول استعمالها في صنع المواد الغذائية إلا أن مصر استثنت من ذلك الحلوى الطحينية.

وعرق الحلاوة عبارة عن قلف شجر *Saponaria officinalis* ويحتوي على مادة السابونتوكسين Sapontoxin وهي مادة سامة أو يستخرج من قلف شجرة *Quillaja saponaria* يحتوي هذا النوع على مركبين احدهما السابونتوكسين والأخر حامض الكويليكيا Quillicacia وهما مركبان سامان صالحان للاتحاد بكولسترول الدم كما أن زيادة نسبتهما تتلف كرات الدم الحمراء.

تحضير مستخلص عرق الحلاوة للاستعمال

١- تقطع قشور العرق قطع صغيرة وتوضع في إناء خاص ذو جوانب مثقبة تسمح بدخول الماء إليه ولا تسمح بخروج قطع عرق الحلاوة منه.

٢- يعلق هذا الإناء بما فيه في قدر من الحديد مثبت في فرن ويتصل بهذا القدر من خارج الفرن صنبور يستعمل لتفريغ ما به.

٣- يملا القدر بالماء بمعدل صفحتين لكل ١,٢٥ كيلو من عرق الحلاوة مع ملاحظة أن يرتفع الماء إلى قمة الإناء المعلق به.

٤- تشعل النار في الفرن وتترك مشتعلة تحت الماء وعرق الحلاوة مدة تختلف من ثلاثة إلى أربعة أيام ويراعى في صباح كل يوم أن يأخذ منها صفيحة من خلاصة عرق الحلاوة بواسطة فتح الصنبور وإضافة صفيحة غيرها من الماء الصافي إلى ما في القدر وهكذا يستمر في اخذ صفيحة من الخلاصة يوميا إلى أن تجمع ثلاثة صفائح منها في المدة السالفة الذكر تكون قد تركزت من ٦٠ صفيحة من الماء.

٥- يصفى المستخلص في أواني خزفية أو براميل خشبية وتحفظ مدة من الزمن حتى يتم تخمرها مع العلم بأنه كلما طال وقت حفظها ازدادت جودة وتركيزا وقلت الكمية اللازمة منها للاستعمال.

وعلى العموم تختلف الكمية اللازمة لمرجل الحلوى الذي يسع ٢٠٠ كيلو سكر من ١,٥ إلى ٢ كيلو من هذه الخلاصة والتي تضاف أثناء الصناعة.

٥- مكسبات الطعم والرائحة

أهم هذه المواد الفانيليا والبرجموت وعطر الجارونيا والفاكهة المحفوظة والمكسرات وتضاف هذه المواد أثناء عملية لف وعجن الحلوى.

صناعة الحلوى الطحينية

١- إعداد السكر اللازم لصناعة الحلوى

تتم عملية نضج السكر في آلات خاصة تعرف عند صانعي الحلوى بالقزان وتتكون من أربعة أجزاء رئيسية هي:

أ- الموقد

ويقام عادة من البناء ويستخدم لتوليد الحرارة اللازمة لعملية نضج السكر وهو إما أن يوقد بالفحم أو الخشب أو يوقد بالغاز على أن الأخير هو الأكثر استعمالا.

ب- القدر

إناء من النحاس الأحمر بيضي الشكل مثبت على الموقد مباشرة ويستعمل لخلط المواد الأولية ولإتمام نضج السكر فيه.

جـ- الريش

عبارة عن أربع ريش مثبتة في عمود يدار بإحدى القوى المحركة وفي نهاية كل ريشة قطعة من الخشب وفائدة الريش تقليب وضرب السكر حتى يمكن مزجه جيدا بالمواد الأولية الأخرى المستعملة وتقع عملية النضج في أجزائه بالتساوي.

د- القزان

جهاز من الصاج مربع أو مستدير الشكل يعلو القدر مباشرة وفائدته تكوين الفراغ اللازم لتحريك الريش وتقليب السكر وفي الغالب يكون غير مغطى من أعلى لإتمام عملية التهوية وله باب يفتح ويغلق حسب الطلب. ويبلغ الارتفاع الكلي لهذا الجهاز ٣,٥ متر وعرضه ١,٥ متر تقريبا.

كما أن القزان يتيح للمحلول الفرصة للفوران دون أن يفقد منه شي ويوضع في القدر المقادير الآتية:

١٠٠ كجم سكر+ ١٨ لتر ماء + ٦٠ جرام حامض ستريك +٧٠٠- ١٠٠٠ مل خلاصة عرق الحلاوة (في أخر العملية).

يقلب المخلوط جيدا باستخدام مقلب وتشعل النار حتى إتمام الذوبان ويستمر في التسخين دون قفل باب القزان ثم يترك بدون تقليب مدة من الزمن إلى أن ينضج السكر ويصبح ذو قوام كثيف يقفل باب القزان ثم تدار الريش أولا ببطء وبعد ذلك تزاد سرعتها ويستمر في إدارتها مدة ربع ساعة توقف النار ويضاف إلى المحلول السكري خلاصة عرق الحلاوة ويستمر في إدارة الريش مدة نصف ساعة أو اقل لمزج الخلاصة بالمحلول السكري وفي الربع ساعة الأخيرة من هذه المدة يفتح باب القزان نصف فتحة للتهوية وهنا يكون السكر قد تم نضجه تقريبا ومتى تمت عملية التهوية ينقل السكر المحول من القزان ويضاف إلى الطحينة البيضاء حيث تبدأ عملية العجن أو الخلط.

٢- عملية العجن أو الخلط

تجري في أوعية نحاسية مغطاة بالقصدير حيث توضع على براميل خشبية مثبتة في الأرض حيث يسهل تحريك الإناء فوقها في يد العامل أثناء الخلط- يسع الوعاء ٢٥ كجم من الطحينة ويضاف لها ٢٥كجم من المحلول السكري المطبوخ ويمزج الجميع جيدا بالأيدي المغطاة بقفاز من الصوف السميك أو الأسبستوس لعدم تأثر الأيدي بحرارة المحلول السكري ونهاية الخلط تحددها خبرة العامل ويجب مراعاة ما يلي:

١- ألا يستعمل في صناعة الحلوى إلا الأواني و الأدوات النظيفة الخالية من الشوائب والأقذار.
٢- أن تتم هذه العملية في غرفة نظيفة خالية من الأتربة والذباب حتى لا تتساقط في الحلوى.

٣- ألا يقوم بهذه العملية إلا العمال الأصحاء بحيث تكون أيديهم نظيفة خالية من الأمراض الجلدية.

٣- عملية التعبئة.

تعبأ الحلوى وهي ساخنة في أوعية صفيح أو قوالب خشبية أو تشكل على شكل قوالب اسطوانية أو مستطيلة الشكل وتغلف بورق قصدير والسيلوفان.

الصفات النموذجية للحلاوة الطحينية

يشترط في الحلوى الجيدة الصنع ما يأتي:

١- أن تكون ذات مذاق ناعم ولا يتبقى منها شي عند استحلاب جزء منها في الفم.

٢- أن تكون طعمها مقبولا خاليا من التزنخ أو أي طعم غير مرغوب فيه.

٣- أن يكون لونها ابيض ناصع.

٤- أن تكون خالية من العروق السكرية الناتجة من عدم كفاية الخلط.

وفيما عدا ذلك تعتبر الحلوى ناقصة الجودة أو بها عيب. وتحدث العيوب إما عن أخطاء فنية في الصناعة أو عدم ضبط نسب المواد الأولية المستعملة كما ترجع إلى بعض المؤثرات الجوية كالرطوبة مثلا وإلى عدم مراعاة النظافة التامة وعادة تظهر في اليوم الثاني من صناعتها.

تدريب

على المتدرب تحضير الحلاوة الطحينية مستعينا بالخطوات السابق دراستها وتدوين النتائج المتحصل عليها كما في الجدول التالي.

جدول (٨) مستلزمات إنتاج الحلاوة الطحينية وتكلفتها.

مستلزمات الإنتاج	التكلفة
ثمن السكر	
ثمن حمض الستريك	
ثمن الطحينة	
ثمن عرق الحلاوة	
ثمن ورق اللف	
ثمن الوقود	
أجور عمال	
وزن الناتج	
تكاليف الوحدة	
سعر الوحدة في السوق من الإنتاج المماثل	
السعر المقترح لبيع الوحدة	

الدرس العملي السادس (تصنيع الشوكولاته)

مقدمة

الشوكولاته هي غذاء مصنع من بذور شجرة استوائية يطلق عليها اسم الكاكاو، تنتج شجرة الكاكاو بذور أو حبوب الكاكاو التي منها تصنع جميع أنواع الشوكولاته، وتنمو هذه الأشجار في مناخ رطب ودافئ بين خطي عرض ٢٠ درجة شمال وجنوب خط الاستواء، ويبلغ ارتفاع شجرة الكاكاو المكتملة النمو ما يقارب ٧,٥ متر، وهي تطرح أوراقاً وأزهاراً وثماراً على مدى فصول السنة، تكون ثمارها الناضجة أو القرنة حمراء اللون أو صفراء أو ذهبية أو ذات لون أخضر فاقع أو مجموعة مؤتلفة من جميع تلك الألوان، وتضم من ٢٠ إلى ٤٠ بذرة تشبه اللوز، وعندما تخمر هذه البذور وتجفف تتحول إلى حبوب الكاكاو المعروفة تجارياً. وتأتي معظم حبوب الكاكاو في العالم من الساحل الأفريقي الغربي حيث تمثل كل من غانا وساحل العاج ونيجيريا والبرازيل أكبر الدول المنتجة.

بعد جني المحصول وتجميع البذور تترك لتختمر لمدة تتراوح ما بين سبعة إلى عشرة أيام، إما بواسطة الشمس أو بواسطة حرارة صناعية لمنعها من العطب، ثم توضع في أكياس وتشحن إلى مصانع الشوكولاته، ويقوم الصناع في تلك المصانع بخلط جميع أنواع البذور مع بعضها وذلك لاستحداث النكهة واللون المطلوبين، وتتضمن الخطوات الأولى في سير عملية البذور عمليات التنظيف والتحميص وتقشير البذور ثم خلطها وطحنها، يتم بعد ذلك طحن البذور المقشورة (المسننات) بشكل ناعم ثم تستخرج منها زبدة الكاكاو. ويخلط زبدة الكاكاو والمسننات بشكل ناعم فينتج مادة سائلة تعرف باسم شراب الشوكولاته، وتصنع جميع منتجات الشوكولاته من شراب الشوكولاته، وتشمل هذه المنتجات خبزة الشوكولاته والكاكاو و شوكولاته الحليب والشوكولاته الخالصة.

أ- صناعة الشوكولاته

الخامات والأدوات

١- قوالب شوكولاته خالصة من Belcolade أو Covertora
٢- لوز أو بندق محمص بارد.
٣- ورق الومنيوم ملون.
٤- حمام مائي.
٥- أواني عميقة من الأستلس.
٦- قوالب لتشكيل الشوكولاته.
٧- مغارف معدنية.
٨- ثلاجة.

خطوات الصناعة :

١- كسر قوالب الشوكولاته بالسكين أو أي أداة حادة إلى قطع صغيره

٢- ضع الشوكولاته المكسرة في إناء من الأستلنس ثم ضع الإناء داخل الميكروويف لمدة تتراوح من

٦- ١٤ دقيقة حتى يتم ذوبان الشوكولاته على ٦٣,٥ ^{o}م أو ضعها في حمام مائي حتى تنصهر مع مراعاة عدم وصول الماء إليها من الحمام المائي.

٣- أضف محسنات النكهة والطعم أهمها المكسرات (اللوز والبندق).

٤- ضع الشوكولاته في قوالب التشكيل المخصصة والمجهزة لذلك.

٥- ضع القوالب في الثلاجة على درجة حرارة ٥ ^{o}م لمدة تتراوح بين ٢- ٩ ساعات على حسب نوعية الشوكولاته.

٦- غلف الشوكولاته بعد خروجها من الثلاجة مباشرة بواسطة ورق قصدير رقيق ملون بألوان.

تدريب

على المتدرب تحضير الشوكولاته مستعينا بالخطوات السابق دراستها وتدوين النتائج المتحصل عليها كما في الجدول التالي.

جدول (٩) مستلزمات إنتاج الشوكولاته وتكلفتها.

مستلزمات الإنتاج	التكلفة
ثمن الشوكولاته	
ثمن البندق أو اللوز	
ثمن الوقود	
وزن الناتج	
أجور العمال	
تكاليف الوحدة	
وزن الناتج	
ثمن السعر المقترح لبيع الوحدة	

ب- صناعة الشوكولاته بالحشو

المواد والمقادير اللازمة لصناعة شوكولاته الحشو

١- ربع كيلو بندق محمص مفروم أو لوز أو جوز هند٠

٢- نصف كيلو سكر.

٣- ١٢٥ جم عسل جلوكوز دروبس٠

٤- ماء كافٍ لغمر السكر والجلوكوز.

٥- شوكولاته Covertora٠

٦- أدوات أخرى.(ترمومتر فهرنهيتي مدرج إلى ٢٥٠ °ف- ورق مفضض أو قصدير- شوكة- سيلوفان- حمام مائي- إناء).

خطوات التصنيع

١- ضع السكر والجلوكوز والماء في إناء على النار وقلب باستمرار أثناء التسخين حتى تصل درجة الحرارة إلى ٢٣٠- ٢٣٥ °ف٠

٢- أضف إلى السكر والجلوكوز المطبوخين البندق المفروم وقلب مع قليل من الفانيليا وقد يضاف جوز الهند أو اللوز٠

٣- يمكن إضافة كاكاو أو شوكولاته إلى الخليط السابق للتلوين.

٤- صب المخلوط على قطعة رخام نظيفة واتركه حتى يبرد.

٥- شكل الحشو إلى قطع بحجم وشكل حسب الرغبة.

٦- اصهر الشوكولاته الخام في حمام مائي إلى درجة تكفي لمجرد انصهارها ٣٧- ٣٨ °م.

٧- اغمس قطع الحشو في الشوكولاته المنصهرة بواسطة شوكة ثم أرفعها من الشوكولاته وضعها على ورق زبدة أو سيلوفان (يجرى التبريد في الثلاجة) ويمكن إعادة التغطية في طبقة جديدة من الشوكولاته لزيادة سمك الشوكولاته.

٨- بعد أن تبرد قطع الشوكولاته تلف أو تغلف في ورق قصدير وتعبأ في أكياس بولي إيثيلين بوزن محدد.

تصنيع نوع أخر من الحشو (بندق للشوكولاته)

المكونات

١- ربع كيلو بندق محمص غير مفروم.

٢- ربع كيلو سكر.

٣- معلقة عصير ليمون.

خطوات الصناعة

١- يوضع السكر مع عصير الليمون في إناء على النار دون إضافة الماء ويستمر في التسخين حتى يصبح اللون متكرمل قليلا.

٢- يوضع البندق في السكر المنصهر.

٣- تغطى كل أثنين متماسكين بالشوكولاته المنصهر كما سبق في صناعة شوكولاته الحشو.

٤- توضع على ورق زبدة لتبرد.

٥- تغلف بورق ألمونيوم وتعبأ في أكياس بولي إثيلين.

تدريب

على المتدرب تحضير الشوكولاته بالحشو مستعينا بالخطوات السابق دراستها وتدوين النتائج المتحصل عليها كما في الجدول التالي.

جدول (١٠) مستلزمات إنتاج الشوكولاته بالحشو وتكلفتها.

مستلزمات الإنتاج	التكلفة
ثمن السكر	
ثمن الشوكولاته	
ثمن ورق القصدير	
ثمن الجلوكوز	
ثمن البندق أو الجوز	
ثمن الوقود	
وزن الناتج	
أجور العمال	
تكاليف الوحدة	
وزن الناتج	
ثمن السعر المقترح لبيع الوحدة	

التصنيع الغذائي١- عملي

زيارة ميدانية لمصنع زيوت

الوحدة الثالثة: زيارة ميدانية لمصنع زيوت.

الجدارة: التعرف خطوات العامة لتصنيع الزيوت.

الأهداف: أن يتعرف المتدرب على الخطوات العامة لتصنيع الزيوت ومعرفة أهمية كل خطوه من خطوات التصنيع وطرق إجرائها وتأثيرها على جودة الناتج النهائي.

مستوى الأداء المطلوب: أن يصل المتدرب إلى إتقان الجدارة بنسبة ٩٠٪.

الوقت المتوقع للتدريب: ٤ ساعة

الوسائل المساعدة:

- مصنع لتصنيع الزيوت.

متطلبات الجدارة: دراسة مقرر أسس علوم الأغذية (١٢٣ صنع) وبعض الكتب والمراجع. في مجال تصنيع الزيوت والدهون.

الدرس العملي السابع (تقرير عن زيارة ميدانية لمصنع زيوت)

سيقوم المتدربين خلال دراسته هذا المقرر بزيارة ومشاهدة مصنع للزيوت الغذائية والمطلوب من المتدرب تقديم تقرير عن الزيارة يشتمل على الآتي:

١- صلاحية المكان الذي بني فيه.المصنع.

٢- رسماً كروكياً للمصنع مبيناً عمليات الاستلام والتخزين والتصنيع ومختبرات مراقبة الجودة.

٣- المنتجات التي يقوم المصنع بإنتاجها مع رسم كروكي لخطوط التصنيع لكل منتج.من المنتجات الأساسية والثانوية وكيفية الاستفادة منها.

٤- مصادر المواد الخام وسهولة الحصول عليها ووفرتها.

٥- كيفية تخزين المواد الخام في المصنع وكيفية سحبها للتصنيع.

٦- توافر العمالة اللازمة.

٧- مصادر المياه المستعملة وجودتها وصلاحيتها للصناعة.

٨- مصادر الطاقة المستخدمة.

٩- كيفية التخلص من المياه الزائدة والنفايات.

١٠- المخازن وسعتها وظروف التخزين بها.

١١- سهولة المواصلات من وإلى المصنع وقربه ومن مصادر المواد الخام ومناطق التسويق.

١٢- وجود معامل للرقابة الكيماوية والميكروبيولوجية والتكنولوجية

١٣- أي ملاحظات أخرى مثل السعة الإنتاجية الحالية واحتمال زيادتها- التشغيل طوال العام- البدائل في حال عدم توفر المواد الخام- كيفية إدارة المصنع- نظافته- إدارته- إتباع الشروط الصحية فيه وأي ملاحظات أخرى يراها ضرورية

١٤- إبداء الرأي الشخصي مع الاستعانة بالمراجع.

التقرير

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

التصنيع الغذائي ١- عملي

تصنيع بعض منتجات اللحوم والأسماك

الوحدة الرابعة : تصنيع بعض منتجات اللحوم والأسماك

الجدارة: التعرف على كيفية تصنيع بعض منتجات اللحوم والأسماك.

الأهداف:.أن يتعرف المتدرب على خطوات تصنيع بعض منتجات اللحوم (البيف برجر- السجق- اللانشون- البسطرمة) والأسماك (أصابع السمك) بالإضافة إلى حفظ البيض.

مستوى الأداء المطلوب: أن يصل المتدرب إلى إتقان الجدارة بنسبة ٩٠٪.

الوقت المتوقع للتدريب: ٢٤ ساعة

الوسائل المساعدة:

- لحم بقري- لحم جملي- شرائح سمك خالية من العظام- ملح- نترات الصوديوم- نتريت الصوديوم- فوسفات الصوديوم- ثوم- دقيق فول صويا- حلبة مطحونة- فلفل أحمر- فلفل أبيض- حبهان- جوز الطيب- كمون- ينسون- زعتر- مسحوق الزنجبيل- قرفة- كزبرة- فلفل أسود- كركم
- مفرمة لحم- مكبس لتشكيل البيف برجر.

متطلبات الجدارة: دراسة مقرر أسس علوم الأغذية (١٢٣ صنع) وبعض المراجع والكتب الخاصة بتصنيع منتجات اللحوم والأسماك وطرق حفظ البيض.

الدرس العملي الثامن (تصنيع البيف برجر (أقراص اللحم) Beef burger)

هو أحد منتجات اللحوم والذي يصنع من لحم البقر الأحمر، ويتكون من لحم مفروم متبل مضاف إليه ١٠٪ من دقيق فول الصويا ويمتاز بارتفاع محتواة من الثوم.

المكونات

١- لحم بقرى أحمر ٣ أجزاء.

٢- دهن ١ جزء.

٣- دقيق فول الصويا ٠,٣ جزء (يضاف إلية ١.أجزاء ماء قبل خلطة باللحم المفروم بثلاث ساعات).

٤- ثوم مفري ٠,١ جزء.

٥- التوابل: يضاف لكل كجم لحم حوالي٥٠ جم من خليط التوابل المطحون التالي: ٣ أجزاء ملح طعام- ٣ أجزاء فلفل أبيض- ٣ أجزاء بهار (حبهان- جوز الطيب- كمون- ينسون- زعتر)- ١ جزء مسحوق الزنجبيل- ١ جزء قرفة.

خطوات الصناعة

١- يفرم اللحم والدهن جيدا مع إضافة مجروش الثلج أثناء الفرم كلما أمكن ذلك.

٢- يضاف للحم المفروم والدهن فول الصويا المضاف إلية الماء والتوابل وتخلط المكونات جيدا.

٣- يشكل المخلوط على هيئة أقراص قطر الواحد١٠ سم بواسطة مكبس خاص ويتم وضع ورق الزبد بين كل قطعة ثم توضع في أكياس من البولي إيثلين.

٤- تجمد الأكياس في مجمدات على درجة ـ ٣٠ ^{o}م لحين الاستخدام.

تدريب

على المتدرب تحضير البيف برجر مستعينا بالخطوات السابق دراستها وتدوين النتائج في الجدول التالي.

جدول (١١) مستلزمات وتكاليف إنتاج البيف برجر.

مستلزمات الإنتاج	التكلفة
ثمن اللحم والدهن	
ثمن المواد الأخرى (التوابل- الملح- فول الصويا- الثوم)	
تكاليف التجميد والتغليف	
تكاليف العمالة	
كمية البيف برجر الناتجة	
التكاليف الكلية	
سعر الوحدة من البيف برجر	
سعر الوحدة في السوق من الإنتاج المماثل	

تدريب

على المتدرب إجراء مقارنة بين عينة البيف برجر المصنعة معمليا وأيضا عينة من البيف برجر المتحصل علية من السوق بعد التسوية وتدوين النتائج المتحصل عليها في الجدول التالي.

جدول (١٢) مقارنة بين كل البيف برجر المصنع معمليا والمتحصل علية من السوق.

وجه المقارنة	درجة التقييم	المحضر معمليا	عينة السوق
الطعم	٢٠		
الرائحة	١٠		
القوام والتركيب	١٥		
اللون والمظهر	١٥		

الدرس العملي التاسع (تصنيع السجق (النقانق) Sausage)

يعرف السجق بأنه الناتج الذي يحتوي على اللحم المفروم والمضاف إليه الملح والتوابل والمادة المالئة ومعبأ في غلاف Casing إما طبيعي أو صناعي.

أنواع السجق

١- **السجق الطازج** Fresh sausage

وهذا النوع لا يطبخ أو يدخن خلال إنتاجه ومن أمثلته السجق البقري الطازج.

٢- **السجق المطبوخ أو المدخن** Coked or smoked sausage

وهذا النوع يتضمن جميع أنواع السجق التي تعامل بالحرارة سواء بعملية طبخ أو تدخين خلال عملية الإنتاج ومثال ذلك Liver sausage أو Breunschweiger (مقاطعة Braunschwcin) من أمثلة السجق المطبوخ أما السجق المدخن فمن أشهر أمثلته Frankfurters مدينة Frankfurt الألمانية.

٣- **السجق المتخمر** Fermented sausage

وهذا النوع يعتمد على الطعم القوي Tangy flavor الناتج من النشاط البكتيري وخاصة البكتيريا المنتجة لحامض اللاكتيك مثل *Lactobacillus sp.* أو *Pediococcus cervisiae*.

٤- **السجق الجاف** Dry sausage

يصنع السجق الجاف على نطاق تجاري كبير ويمكن تحديد أنواعه تحت الأقسام الثلاثة التالية:

أ- New sausage

هذا النوع يفقد ٢٠٪ من وزنه خلال الصناعة للتسويق بعد ١٠- ٢٥ يوم بعد عملية التدخين.

ب- Medium dry sausage

يفقد ٣٠ ٪ من وزنه ويصلح للتسويق ٣٠- ٦٠ يوم.

جـ- Dry sausage

يفقد من ٣٥- ٤٠ ٪ من وزنه وتجرى عملية التسويق بعد ٦٠- ٩٠ يوم وأحياناً قد يصل الفقد في الوزن إلى حوالي ٦٠ ٪.

صناعة السجق الطازج

مكونات السجق الطازج

١- لحم بقري أحمر ١٠ أجزاء.

٢- دهن ضأني ٣ أجزاء.

٣- دقيق فول صويا ٠,٥جزء (يضاف إلية ٢ جزء ماء قبل خلطة باللحم المفروم بثلاث ساعات).

٤- التوابل: يضاف لكل كجم لحم حوالي٥٠ جرام من خليط التوابل المطحون التالي: ٤٠ جرام كزبرة، ١٦ جرام فلفل أحمر، ١٣ جرام قرفة، ١٠ جرام فلفل أسود، ٦ جرام قرنفل، ٢,٥ جرام مسحوق الزنجبيل، ١,٢ جرام كركم.

٥- مخلوط الأملاح: يتكون من ملح الطعام ٢٠٠ جرام، نترات الصوديوم ٢٥ جرام، ونتريت الصوديوم ١٥ جرام، فوسفات الصوديوم ٤٠ جرام.

٦- أمعاء الضأني الدقيقة النظيفة.

خطوات صناعة السجق الطازج

١- يفرم اللحم والدهن جيدا مع إضافة مجروش الثلج أثناء الفرم كلما أمكن ذلك.

٢- يضاف للحم المفروم والدهن فول الصويا المضاف إلية الماء والتوابل ومخلوط الأملاح وتخلط المكونات جيدا.

٣- يوضع المخلوط في جهاز التعبئة الميكانيكي حيث يتم تعبئة المخلوط في الأمعاء الدقيقة النظيفة مع عمل عقد على مسافات متساوية.

٤- تربط نهايات الأغلفة وتترك لتجف في الهواء ويحفظ بالتبريد على ٤ ^{o}م لحين الاستخدام.

تدريب

على المتدرب تحضير السجق مستعينا بالخطوات السابق دراستها وتدوين النتائج في الجدول التالي.

جدول (١٣) مستلزمات وتكاليف إنتاج السجق.

مستلزمات الإنتاج	التكلفة
ثمن اللحم والدهن	
ثمن المواد الأخرى (التوابل- الأملاح- فول الصويا- الأمعاء)	
تكاليف التبريد	
تكاليف العمالة	
كمية السجق الناتجة	
التكاليف الكلية	
سعر الوحدة من السجق	
سعر الوحدة في السوق من الإنتاج المماثل	

تدريب

على المتدرب إجراء مقارنة بين عينة السجق المصنعة معمليا وأيضا عينة من السجق المتحصل علية من السوق بعد التسوية وتدوين النتائج المتحصل عليها في الجدول التالي.

جدول (١٤) مقارنة بين كل.من السجق المصنع معمليا والمتحصل علية من السوق.

وجه المقارنة	درجة التقييم	المحضر معمليا	عينة السوق
الطعم	٢٠		
الرائحة	١٠		
القوام والتركيب	١٥		
اللون والمظهر	١٥		

الدرس العملي العاشر (تصنيع اللانشون Luncheon)

هو أحد منتجات اللحوم والذي يصنع من اللحم البقري الأحمر أو من لحم صدور الدجاج والرومي ويتكون من لحم مفروم متبلة مضاف إليها قليل ١٠٪ من دقيق فول الصويا

المكونات

١- لحم بقري أحمر ٥ أجزاء.

٢- دقيق فول صويا ٠,٢٥جزء (يضاف إلية ١ جزء ماء قبل خلطة باللحم المفروم بثلاث ساعات).

٣- التوابل: يضاف لكل كجم لحم حوالي٣٠ جرام من خليط التوابل المطحون التالي: ٤٠ جرام كزبرة، ١٦ جرام فلفل أحمر، ١٣ جرام قرفة، ١٠ جرام فلفل أسود، ٦ جرام قرنفل، ٢,٥ جرام مسحوق الزنجبيل، ١,٢ جرام كركم.

٤- مخلوط الأملاح: يتكون من ملح الطعام ١٠٠ جرام، نترات الصوديوم ١٥ جرام، ونتريت الصوديوم ١٠ جرام، فوسفات الصوديوم ٢٠ جرام.

خطوات الصناعة

□١- تنظيف اللحم من الدهن والجلد.

٢- تترك اللحم في الثلاجة لمدة يومين على درجة حرارة صفر مئوي وذلك لتطريتها ثم تفرم أكثر من مرة.

٣- يضاف للحم المفروم فول الصويا المضاف إلية الماء والتوابل ومخلوط الأملاح وتخلط المكونات جيدا ثم تفرم جيدا مرة أخرى.

٤- يعبأ المخلوط في علب من الصفيح مع الضغط الجيد في العلب لمنع تكون فراغات هوائية مع ترك فراغ قمي العلب حوالي ١ سم أعلى سطح اللحم فوق سطح اللحم المفروم والتسخين في حمام مائي لطرد الهواء.

٦- تجري عملية القفل بالتطبيق المزدوج.

٧- تعقيم العبوات في معقم على درجة حرارة ٢٥٠ ^{o}ف ثم نعمل تبريد فجائي

تدريب

على المتدرب تحضير اللانشون مستعينا بالخطوات السابق دراستها وتدوين النتائج في الجدول التالي.

جدول (١٥) مستلزمات وتكاليف إنتاج اللانشون.

مستلزمات الإنتاج	التكلفة
ثمن اللحم	
ثمن المواد الأخرى (التوابل- الأملاح- فول الصويا)	
تكاليف الطاقة المستخدمة في التعقيم.	
تكاليف العمالة	
كمية اللانشون الناتجة	
التكاليف الكلية	
سعر الوحدة من اللانشون	
سعر الوحدة في السوق من الإنتاج المماثل	

تدريب

على المتدرب إجراء مقارنة بين عينة اللانشون المصنعة معمليا وأيضا عينة من اللانشون المتحصل علية من السوق بعد التسوية وتدوين النتائج المتحصل عليها في الجدول التالي.

جدول (١٦) مقارنة بين كل من عينة اللانشون المصنع معمليا وعينة السوق.

وجه المقارنة	درجة التقييم	المحضر معمليا	عينة السوق
الطعم	٢٠		
الرائحة	١٠		
القوام والتركيب	١٥		
اللون والمظهر	١٥		

الدرس العملي الحادي عشر (تصنيع البسطرمة Pasterma)

البسطرمة هو الناتج الغذائي المصنع من اللحم البقري أو الجاموسي وأحياناً كثيرة من اللحم الجملي. أما بالنسبة للحم الأغنام ولحوم الماعز فلا تصلح لهذه الصناعة وذلك لأن أنسجة العضلات فيها تكون دقيقة ولا تتحمل العمليات التصنيعية هذه. بالإضافة لكونها عملية غير اقتصادية حيث أن حجم الذبيحة أقل ويكون بها نسبة كبيرة من العظام. عموماً تتم عملية الحفظ للحم في صناعة البسطرمة عن طريق عملية التمليح Salting والتعتيق Curing والتغطية Coating.

المكونات

١- قطعة من الحم البقري أو الجاموسي أو الجملي أسطوانية الشكل وخالية من الدهن.
٢- الأملاح: ملح الطعام- نترات الصوديوم- نتريت الصوديوم.
٣- مواد أخرى: ثوم- فلفل أحمر- حلبة مطحونة.

خطوات الصناعة

١- **التشذيب** Triming

قم بإزالة الدهن والغضاريف وقطع العظام من اللحم بعد وزنها وبذلك نحصل على قطعة لحم معدة للصناعة واحسب وزنها بعد هذه العملية والنسبة المئوية للفقد.

٢- **التعتيق** Curing

يجرى عمل شقوق عديدة في قطعة اللحم في اتجاه الألياف (طولياً في قطعة اللحم) ثم يوضع المخلوط وتغطى قطعة اللحم بكمية أخرى من مخلوط التعتيق (يضاف لكل ١كجم لحم ١٠٠ جم مخلوط تتكون من ٩٩,٤ جم ملح، ٠,٤ جم نترات صوديوم، ٠,٢ جم نيتريت صوديوم) وتغطى قطعة اللحم بقطعة من القماش عليها وتترك لمدة ١٢- ١٨ ساعة ثم تقلب على الجانب الآخر وتترك من ١٢- ١٥ ساعة.

٣- **الضغط** Pressing

توضع قطعة اللحم بين لوحين من الخشب عليهما أثقال وتترك لمدة ١٠- ١٢ ساعة.

٤- **التجفيف** Drying

تربط قطعة اللحم بعد ذلك (بدبارة) بخيط قوي (بشكل اسطواني) وتعلق في الشمس لمدة ١- ٢ يوم حتى يحدث تجفيف لقطعة اللحم.

٥- **التغطية** Coating

تغطى قطعة اللحم بمخلوط التغطية عدة مرات وتترك لتجف جزئياً بعد كل مرة حتى يصل السمك نهائياً إلى حوالي ٠,٥ سم هذا ويتكون مخلوط التغطية من النسب التالية لكل ١ كجم لحم (جاف) ٣٠جرام ثوم، ١٥٠جرام حلبة مطحونة، ٢٠ جرام فلفل أحمر، ١٠جرام ملح، تخلط جيداً مع الماء لتكون عجينة نسبياً. يجفف الناتج في الشمس لمدة ساعات قليلة ثم يستكمل تجفيفه في الهواء ٣- ٤ أيام.

المواصفات القياسية للبسطرمة

١- خلو اللحم من العفن أو الروائح غير المرغوبة.

٢- نسبة الملح لا تزيد عن ٨٪ (الموجودة في السوق تتراوح بين ٧- ١٣ ٪ بمتوسط ١٠٪).

٣- نسبة الدهن لا تزيد عن ٥٪.

٤- نسبة الرطوبة لا تزيد عن ٥٥٪ (لموجودة في السوق تتراوح بين ٣٣- ٦١٪ بمتوسط ٤٥٪).

٥- مخلوط التغطية لا يزيد في الناتج النهائي عن ٢٠٪ من وزن البسطرمة كاللحم.

٦- أن تكون المواد المضافة مع النترات والنيتريت خاضعة للنسب والمواصفات القياسية المسموح بها (نترات بوتاسيوم ٠,٠٦٦/ ١٠٠ جرام، نيتريت صوديوم ٠,٠١٥٪).

٧- أن تكون خالية من الميكروبات المرضية وخاصة ميكروب *Escherichia coli* حيث وجوده دليل على أن هناك تلوث من براز الإنسان أو الحيوان ومن هذا يتضح خطر وجود هذه الميكروبات على الصحة. وفي أحد الأبحاث في هذا المجال وجب أن متوسط عدد الميكروبات الموجودة في الجرام الواحد من مادة الغلاف (مخلوط التغطية) هو ٢٤ مليون بينما في اللحم نفسه ٤ مليون و٧٠٠ ألف.

أول من عرفها كان الأتراك عام ١٨٩٧ وكانوا يسمونها "البديرموك".

تدريب

على المتدرب تحضير البسطرمة مستعينا بالخطوات السابق دراستها وتدوين النتائج في الجدول التالي.

جدول (١٧) مستلزمات وتكاليف إنتاج البسطرمة.

مستلزمات الإنتاج	التكلفة
ثمن اللحم	
ثمن المواد الأخرى (حلبة مطحونة- الأملاح- الثوم- فلفل أحمر)	
تكاليف العمالة	
كمية البسطرمة الناتجة	
التكاليف الكلية	
سعر الكيلو من البسطرمة	
سعر الكيلو في السوق من الإنتاج المماثل	

تدريب

على المتدرب إجراء مقارنة بين عينة البسطرمة المصنعة معمليا وأيضا عينة من البسطرمة المتحصل علية من السوق بعد التسوية وتدوين النتائج المتحصل عليها في الجدول التالي.

جدول (١٨) مقارنة بين كل من البسطرمة المصنعة معمليا وعينة السوق.

وجه المقارنة	درجة التقييم	المحضر معمليا	عينة السوق
الطعم	٢٠		
الرائحة	١٠		
القوام والتركيب	١٥		
اللون والمظهر	١٥		

الدرس العملي الثاني عشر (تصنيع أصابع السمك Fish finger)

أصابع السمك هو ناتج غذائي مصنع من كتل السمك المخلي من العظام والأشواك والمتبل والمغطى بالبيض والبؤصمات والمحفوظ بالتجميد لحين استخدامه ويحمر في زيت غزير قبل أكلة.

المكونات

كتل السمك المخلي من العظام والشوك (٢ كجم)- كمون مطحون (٥٠ جرام)- ثوم مفري (٧٥ جرام)- عصير ليمون (٥٠ سم^{٣})- ملح طعام (٥٠ جرام)- بيض (٤ حبة)- بؤصمات (طحين الخبز المحمص)- زيت للقلي.

خطوات الصناعة

١- تقطع كتل السمك إلي مستطيلات منتظمة الشكل طولها ١٥ سم وعرضها ٢سم وارتفاعها ١,٥ سم.

٢- يخلط الثوم المفري مع الملح والكمون المطحون وعصير الليمون ويستخدم هذا المخلوط في تتبيل أصابع السمك.

٣- تغمر قطع السمك المتبلة في البيض المخفوق ثم ترفع وتغطى بالبؤصمات.

٤- ترص في أطباق من البلاستيك ونغلف في أكياس من الولي إيثلين.

٥- تخزن في المجمدات على ٣٠ م لحين الاستخدام.

٦- عند الاستخدام تحمر في زيت مغلي.

على المتدرب تحضير أصابع السمك مستعينا بالخطوات السابق دراستها وتدوين النتائج في الجدول التالي.

جدول (١٩) مستلزمات وتكاليف إنتاج أصابع السمك.

مستلزمات الإنتاج	التكلفة
ثمن السمك	
ثمن المواد الأخرى (الملح- الثوم- الليمون- الكمون)	
تكاليف التغليف والتجميد	
تكاليف العمالة	
كمية أصابع السمك الناتجة	
التكاليف الكلية	
سعر الوحدة من أصابع السمك	
سعر الوحدة في السوق من الإنتاج المماثل	

تدريب

على المتدرب إجراء مقارنة بين عينة أصابع السمك المصنعة معمليا وأيضا عينة من أصابع السمك المتحصل علية من السوق بعد التسوية وتدوين النتائج المتحصل عليها في الجدول التالي.

جدول (١٢) مقارنة بين كل من أصابع السمك المصنعة معمليا وعينة السوق.

وجه المقارنة	درجة التقييم	المحضر معمليا	عينة السوق
الطعم	٢٠		
الرائحة	١٠		
القوام والتركيب	١٥		
اللون والمظهر	١٥		

الدرس العملي الثالث عشر (حفظ البيض)

ليست العبرة بإنتاج عدد وافر من البيض، بل يجب أن تكون صفات البيض داخليا وخارجيا جيدا، ومستوفاة لرغبات المستهلك حتى يسهل ويحسن تسويقه. ولقد أدي التفكير في حفظ البيض عند وجود فائض منه حتى يمكن تسويقه في وقت يندر فيه وجود البيض. ويمكن أن يحفظ البيض كاملا بدون إزالة القشرة أو تحفظ محتويات البيضة (البياض والصفار) بعد إزالة القشرة.

الطرق المنزلية لحفظ البيض

١- المعاملات الحرارية

أ- المعاملة بالماء الساخن

هذه الطريقة يغمس البيض في ماء ساخن درجة حرارته ١٣٠- ١٤٠ ْف (٥٠- ٦٠ °م) لمدة ١٠- ١٥ دقيقة حتى يتكون غشاء البيومين يتجمع حول القشرة من الداخل، ويجب ألا ترتفع درجة الحرارة عن ذلك حتى لا يتجمد كل البياض، ويجب أن يكون البيض والماء نظيفا.

ب- المعاملة بالزيت الساخن

وفي هذه الطريقة يغمس البيض في زيت على درجة ٦٠°م لمدة ١٠ دقائق ثم ترفع ويصفى الزيت، وتعمل الحرارة على تجمع طبقة من الألبيومين حول القشرة من الداخل فتمنع فقد الرطوبة إلى خارج البيضة وللمعاملة فعل معقم جزئي. هذا وقد يجمع بين أكثر من طريقة من طرق الحفظ مثل المعاملة بالماء الساخن ثم الحفظ بالتبريد، أو المعاملة بالزيت ثم الحفظ بالتبريد.

٢- التشميع أو التغليف بالزيت Oiling

يقصد بهذه العملية حماية القشرة، وذلك بغمسه في مواد تغليف القشرة لتمنع تبادل الغازات بين محتويات البيض والمحيط الخارجي، ويستعمل لذلك المواد الدهنية مثل زيت البرافين أو أي زيت معدني خفيف الوزن، ويشترط في الزيت أن يكون عديم الرائحة واللون والطعم. وفي هذه الطريقة تغمر البيضة في الزيت لمدة من ٢- ٣ دقائق ثم ترفع وتصفى من الزيت الزائد. ويعمل الزيت على سد ثقوب القشرة فيمنع خروج بخار الماء من البيضة بالتبخر، وكذلك يمنع نفاذ الأكسجين إلى داخل البيضة وخروج ثاني أكسيد الكربون من ثقوبها. هذه المعاملة تمنع نمو الفطريات على سطح القشرة وتمنع تسرب البكتريا إلى الداخل.

ويشترط لإجراء هذه العملية ما يأتي:

١- أن يكون البيض نظيف القشرة.

٢- أن يكون الزيت نظيفا ومعقما. ويراعى ألا تكون كمية الزيت كبيرة حتى لا تؤذي مواد التعبئة.

٣- الحفظ في ماء الجير

وهي من أسهل الطرق وأحسنها وهي طريقة قديمة تعرف بلبن الجير الذي يحضر كالآتي: يخلط كيلو جرام جير مع ١٥ لتر ماء ببطء ويترك لمدة ٣ ساعات ثم يؤخذ الماء الرائق للحفظ. ويكفي ٨ لتر لكل ١٠٠ بيضة ويترك البيض في المحلول مدة خمس دقائق ثم يؤخذ من المحلول ويحفظ على درجة حرارة الغرفة العادية.

الطرق التجارية لحفظ البيض

أ- التبريد Cooling

حفظ البيض على درجة حرارة الغرفة العادية لمدة طويلة تخفض من درجة جودة البيض وقد تعرضه للفساد وذلك لأن درجة الحرارة المرتفعة تؤدي إلى الإسراع من انحلال البيضة، فنجد أن الصفار يتفلطح ويصبح أقل تماسكا، والبياض يتحلل ويصبح رقيقا وخفيفا بخلاف البيض الطازج الذي يكون الصفار متماسكا ومرتفعا والبياض سميكا، هذا بالإضافة إلى الفقد من وزن البيضة نتيجة لتبخر الرطوبة من البيضة لتعرضها لدرجة حرارة عالية، مما يؤدي إلى اتساع الفراغ الهوائي في الطرف العريض من البيضة ويجب أن يتبع ما يأتي عند تخزين البيض بالتبريد:

١- أن يفحص البيض ضوئيا لاستبعاد الفاسد منه أو ضعيف القشرة أو المكسور.

٢- تعبئة البيض في صناديق خشبية أو من الورق الكرتون أو غيرها. بشرط أن تكون نظيفة وأن لا تكون بها روائح غريبة، كما يجب ألا يخزن في الثلاجة مواد تعطي رائحة أو طعما غريبا كالبصل والثوم لأن البيض يتأثر بأبخرة هذه المواد ويتلقط رائحتها بسهولة، يجب أن يعبأ البيض وطرفه العريض لأعلى.

٣- يجب تحاشي ترطيب قشرة البيض بغسلها بالماء أو تنظيفا بقطعة قماش مبتلة إذ أن الرطوبة العالية تسبب سهولة دخول البكتريا والفطر في البيضة خاصة إذا كانت الرطوبة النسبية ٨٠- ٨٥٪.

٤- يخزن البيض على درجة حرارة ٤٥- ٥٠°ف (٧,٣- ١٠°م) ورطوبة نسبية ٨٠- ٩٠٪ ويجب أن تكون درجة حرارة غرفة التبريد أعلى من الدرجة التي يتجمد عندها البيض. وتزداد درجة الحرارة انخفاضا بطول مدة التخزين فتصبح الدرجة ٣٠- ٤٠°ف عند تخزين البيض لمدة ٦ أشهر.

٥- يجب نقل البيض بسرعة من مكان الإنتاج إلى غرفة التبريد.

٦- يجب أن تزود غرفة التبريد بمراوح لتوزيع الهواء البارد ويكون بها أرفف يوضع عليها العبوات الخاصة بالبيض. ويتوقف حجم غرفة التبريد وحجم الثلاجة على حجم المزرعة.

٧- يراعى عند وضع البيض الذي تم جمعه (درجة حرارته عالية) على الأرفف العالية في غرفة التبريد، بحيث يكون البيض البارد على الأرفف السلفية حتى لا تؤثر حرارة الهواء الساخن المنبعث من البيض الذي جمع حديثا على البيض المبرد من قبل.

٨- يجب أن يترك حوالي ثلاث بوصات بين صناديق تعبئة البيض وبين حوائط غرفة التبريد لضمان سريان الهواء البارد.

٩- يجب أن تبرد صناديق ملء البيض أولا قبل ملئها، وذلك بوضعها ليلا في المبرد ثم ملئها في الصباح.

١٠- يجب فحص البيض قبل البيع مباشرة للمستهلك أو للموزع وذلك بوضع البيض تحت مصدر ضوئي. يجب إزالة البيض المصاب ببقع دموية أو لحمية أو تجمع جرثومي (القرص الجرثومي في البيض المخصب).

ب- البيض المجمد Frozen eggs

يجري تجميد البيض بعد كسر القشرة ويجري تجميد الصفار وحده، والبياض وحده أو البيض الكامل. وهذه الطريقة وسيلة من وسائل التسويق الحديث لإمداد مصانع الحلوى والمخابز بالبيض الذي تحتاجه في صناعتها فتوفر نفقات تعبئة البيض الكامل، كما أن البيض المجمد يستوعب البيض صغير الحجم، والبيض المشروخ أو المكسور أو رقيق القشرة والذي يصعب تسويقه. كما أنها طريقة لحفظ البيض عند زيادة الإنتاج عن حاجة الاستهلاك، ويمكن الاستفادة من قشر البيض الزائد من هذه المصانع في تحضير مساحيق الأملاح المعدنية. وتتلخص عملية تجميد البيض في الآتي:

١- تبريد البيض بعد جمعه مباشرة على درجة ٤٠ ^{0} ف قبل الفرز بالفحص الضوئي.

٢- يفحص البيض ضوئيا بعد ويستبعد غير الصالح منه.

٣- يرسل البيض إلى حجرة الكسر حيث يغسل قبل كسره، ويكون الغسيل بماء دافئ درجة حرارته أعلى من درجة حرارة البيض.

٤- البيض المشروخ يكسر في مكان منفصل حتى لا يؤثر على جودة البيض الجيد ويشترط في العمال القائمين بعملية الكسر أن يكونوا ذو حاسة شم جيدة حتى يستبعدوا البيض الفاسد، إذ أن بيضة فاسدة واحدة كفيلة بتلويث عبوة كبيرة وإفسادها، ويتم تكسير البيض عادة داخل غرف نظيفة جيدة الإضاءة والتهوية درجة حرارتها ٥٥- ٦٠°^{0} ف.

٥- المعدات اللازمة للتكسير عبارة عن سكين معدنية يجري عليها الكسر، وصينية بها كوبان أو ثلاثة لاستقبال الصفار والبياض. وعادة يتأكد القائم بالتكسير من سلامة البيض بعد كسره بطريقة الشم. وحديثا أدخلت في مصانع حفظ البيض آلات خاصة لتكسير البيض. قد يفصل البياض عن الصفار

وذلك اعتمادا على نوع التصنيع إذا كان يتطلب البياض أو الصفار أو مخلوط البياض مع الصفار (البيضة الكاملة).

٦- يجمد البيض على درجة –١٧,٨ إلى –٢٨,٩°م. ويراعى أن يكون تجميد البيض سريعا للغاية منعا لتغير النكهة وظهور الحموضة. ويستغرق تجميد محتويات العلبة الصفيح حوالي يومين ونصف، وعادة يبدأ التجمد في البيض السائل في الطبقة الخارجية المجاورة لمعدن العلبة ويتجه التجميد تجاه المركز. تنقل بعد ذلك إلى غرفة أخرى درجة حرارتها –١٧,٨ °م أو أقل (- ٥ °ف)، وحتى يتم شحنها للموزعين أو حتى تصل إلى منطقة الاستهلاك ويمكن تخزينها على نفس الدرجة لمدة سنتين. وقد وجد أن كل كيلوجرام من البيض الكامل المجمد يحتاج إلى ٢٠ بيضة، وكل كيلوجرام من الصفار المجمد يحتاج إلى ٥٤ بيضة. وكل كيلوجرام من البياض المجمد يحتاج إلى ٣٦ بيضة. وعند استعمال مثل هذا البيض المجمد يجب أن توضع العلب في ماء جاري ساخن حتى يتفكك.

على المتدرب أن يحفظ البيض بأحد الطرق المنزلية والتجارية مستعينا بالخطوات السابق دراستها.مع تدوين الملاحظات على كل طريقة.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

التصنيع الغذائي ١- عملي

زيارة ميدانية لشركة وطنية

الوحدة الخامسة : زيارة ميدانية لشركة الوطنية

الجدارة: .التعرف على تصنيع منتجات اللحوم والدواجن.

الأهداف: أن يتعرف المتدرب على الخطوات العامة لتصنيع السجق المدخن- تبريد وتجميد الدواجن- خط تعبئة البيض.

مستوى الأداء المطلوب: أن يصل المتدرب إلى إتقان الجدارة بنسبة ٩٠٪.

الوقت المتوقع للتدريب: ٤ ساعة

الوسائل المساعدة:

- مصانع شركة الوطنية لتصنيع منتجات اللحوم.

متطلبات الجدارة: دراسة مقرر أسس علوم الأغذية (١٢٣ صنع) وبعض الكتب والمراجع في مجال تصنيع اللحوم والدواجن والبيض.

الدرس العملي الرابع عشر (تقرير عن زيارة ميدانية لشركة الوطنية)

سيقوم المتدربين خلال دراسته هذا المقرر بزيارة ومشاهدة شركة الوطنية والمطلوب من المتدرب تقديم تقرير عن الزيارة يشتمل على الآتي:

١- صلاحية المكان الذي بني فيه.المصنع.

٢- رسماً كروكياً للمصنع مبيناً عمليات الاستلام والتخزين والتصنيع ومختبرات مراقبة الجودة.

٣- المنتجات التي يقوم المصنع بإنتاجها مع رسم كروكي لخطوط التصنيع لكل منتج.من المنتجات الأساسية والثانوية وكيفية الاستفادة منها.

٤- مصادر المواد الخام وسهولة الحصول عليها ووفرتها.

٥- كيفية تخزين المواد الخام في المصنع وكيفية سحبها للتصنيع.

٦- توافر العمالة اللازمة.

٧- مصادر المياه المستعملة وجودتها وصلاحيتها للصناعة.

٨- مصادر الطاقة المستخدمة.

٩- كيفية التخلص من المياه الزائدة والنفايات.

١٠- المخازن وسعتها وظروف التخزين بها.

١١- سهولة المواصلات من وإلى المصنع وقربه ومن مصادر المواد الخام ومناطق التسويق.

١٢- وجود معامل للرقابة الكيماوية والميكروبيولوجية والتكنولوجية

١٣- أي ملاحظات أخرى مثل السعة الإنتاجية الحالية واحتمال زيادتها- التشغيل طوال العام- البدائل في حال عدم توفر المواد الخام- كيفية إدارة المصنع- نظافته- إدارته- إتباع الشروط الصحية فيه وأي ملاحظات أخرى يراها ضرورية

١٤- إبداء الرأي الشخصي مع الاستعانة بالمراجع.

التقرير

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

المراجع

أولا: المراجع العربية

١- أسس علوم الأغذية- ترجمه د. واصل محمد أبو العلا، د. صبحي سالم بسيوني- الدار العربية للنشر والتوزيع- القاهرة- جمهورية مصر العربية- ١٩٨٥.

٢- تكنولوجيا السكر والحلوى- د. إبراهيم محمد حسن- دار الفجر للنشر والتوزيع- القاهرة- جمهورية مصر العربية- ٢٠٠٠,

٣- تكنولوجيا اللحوم ومخلفاتها (الجودة- الحفظ- التداول)- د. يوسف محمد الشريك، د. أحمد محمود عليان- الدار العربية للنشر والتوزيع- القاهرة- جمهورية مصر العربية- ١٩٩٦,

٤- تكنولوجيا النشا والسكريات والمنتجات الخاصة- د. مصطفى كمال مصطفي، د. خليل إبراهيم خليل- المكتبة الأكاديمية- القاهرة- جمهورية مصر العربية- ١٩٩٩,

٥- تكنولوجيا صناعة السكر ومنتجات الكاكاو والحلوى- د. فريال عبدالعزيز إسماعيل- الدار العربية للنشر والتوزيع- القاهرة- جمهورية مصر العربية- ٢٠٠١.

٦- حفظ الأغذية- تطبيقات وتمارين عملية- د. أحمد جمال الدين الوراقي- جامعة الملك سعود- المملكة العربية السعودية,١٩٨٤

٧- صناعة الزيوت والدهون- كيميائي/ فؤاد عبدالعزيز أحمد الشيخ- دار النشر للجامعات المصرية- مكتبة الوفاء- القاهرة- جمهورية مصر العربية- ١٩٩٣,

٨- كيمياء وتكنولوجيا حفظ وتصنيع الأسماك- د. صبحي سالم بسيوني- جامعة الزقازيق- جمهورية مصر العربية- ١٩٩٣.

ثانيا: المراجع الأجنبية

1-Beachman, B.; Rayner, P. B. and Knewstubb, C. J. (1995). "Colour and Flavour"- Sugar Confectionery Manufacture. Edited by Jackson, E. B., Blackie Academic & Professional, London, New York.

2- Chen, J. C. P. and Chou, C. C. (1993). Can Sugar Handbook. John Wiley and Sons.

3- Minifie, B. W. (1989). Chocolate, Coca and Confectionery: Science and Technology. 3rd Ed., AVI, Van Nostrand Reinhold, New York.

تمهيد.....
الوحدة الأولى : تصنيع المياه
الغازية.....١
الدرس العملي الأول (تصنيع المياه الغازية).....٢
الوحدة الثانية : تصنيع النشا والحلوى.....٨
الدرس العملي الثاني (تصنيع النشا).....٩
الدرس العملي الثالث (صناعة الجلوكوز).....١٢
الدرس العملي الرابع (صناعة الحلوى البلدية).....١٥
الدرس العملي الخامس (تصنيع الحلوى الطحينية).....٢١
الدرس العملي السادس (تصنيع الشوكولاته).....٢٧
الوحدة الثالثة : زيارة ميدانية لمصنع زيوت.....٣٣
الدرس العملي السابع (تقرير عن زيارة ميدانية لمصنع زيوت).....٣٤
الوحدة الرابعة : تصنيع بعض منتجات اللحوم والأسماك.....٣٧
الدرس العملي الثامن (تصنيع البيف برجر (أقراص اللحم) Beef burger).....٣٨
الدرس العملي التاسع (تصنيع السجق (النقانق) Sausage).....٤٠
الدرس العملي العاشر (تصنيع اللانشون Luncheon).....٤٣
الدرس العملي الحادي عشر (تصنيع البسطرمة Pasterma).....٤٥
الدرس العملي الثاني عشر (تصنيع أصابع السمك Fish finger).....٤٨
الدرس العملي الثالث عشر (حفظ البيض).....٥٠
الوحدة الخامسة : زيارة ميدانية لشركة الوطنية.....٥٥
الدرس العملي الرابع عشر (تقرير عن زيارة ميدانية لشركة الوطنية).....٥٦
المراجع.....٥٩
المحتويات.....٦٠