



إدارة النماذج والكتب المدرسية

دليل المعلم

# الصناعات الزراعية

(النظري والتدريب العملي)

دليل المعلم / الصناعات الزراعية

المستويان: الثالث والرابع



لمستويان الثالث والرابع



للمرحلة الثانوية

الفرع الزراعي

للمرحلة الثانوية

الفرع الزراعي

الطبعة الأولى ١٤٣٤هـ / ٢٠١٣م





إدارة المناهج والكتب المدرسية

# دليل المعلم

# الصناعات الزراعية

المستويان الثالث والرابع  
للمرحلة الثانوية  
الفرع الزراعي

## تأليف

م. نعمان علي ملكاوي  
م. فراس أحمد بطاينة  
م. حسني محمود سالم  
م. حسام بكر الفسفوس

الناشر  
وزارة التربية والتعليم  
إدارة المناهج والكتب المدرسية

يسر إدارة المناهج والكتب المدرسية استقبال ملحوظاتكم وآرائكم على هذا الدليل على العناوين الآتية:  
هاتف: ٩ - ٥ / ٤ / ١١٧٣٠٤ فاكس: ٤٦٤٥٨٨٨ ، ٤٦٣٧٥٦٩ ص.ب: (١٩٣٠) الرمز البريدي: ١١١١٨  
أو على البريد الإلكتروني: VocSubject.Division@moe.gov.jo

قررت وزارة التربية والتعليم استخدام هذا الدليل في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية بناءً على قرار مجلس التربية والتعليم رقم (٢٠١٣/٦٧) في جلسته رقم (٢٠١٣/٥) تاريخ ١٩/٨/٢٠١٣م، بدءاً من العام الدراسي ٢٠١٣/٢٠١٤م.

الحقوق جميعها محفوظة لوزارة التربية والتعليم  
عمّان - الأردن / ص . ب ( ١٩٣٠ )

#### لجنة التوجيه والإشراف على التأليف

م. عادل أحمد ممتاز  
م. عبدالله محمود الهور  
م. بادرة حميد اليماني  
د. عمر مقداد مقدادي  
الأستاذ غسان فوزان الحايك

التحرير العلمي: م. عادل أحمد ممتاز  
التحرير اللغوي: محمد عريف عبيدات  
التحرير الفني: أحمد محمد صلاح  
التصميم: عائذ فؤاد سمّور  
الانتاج: علي محمد العويدات

دقق الطباعة: د. عمر مقداد مقدادي  
وراجعها: م. عادل أحمد ممتاز

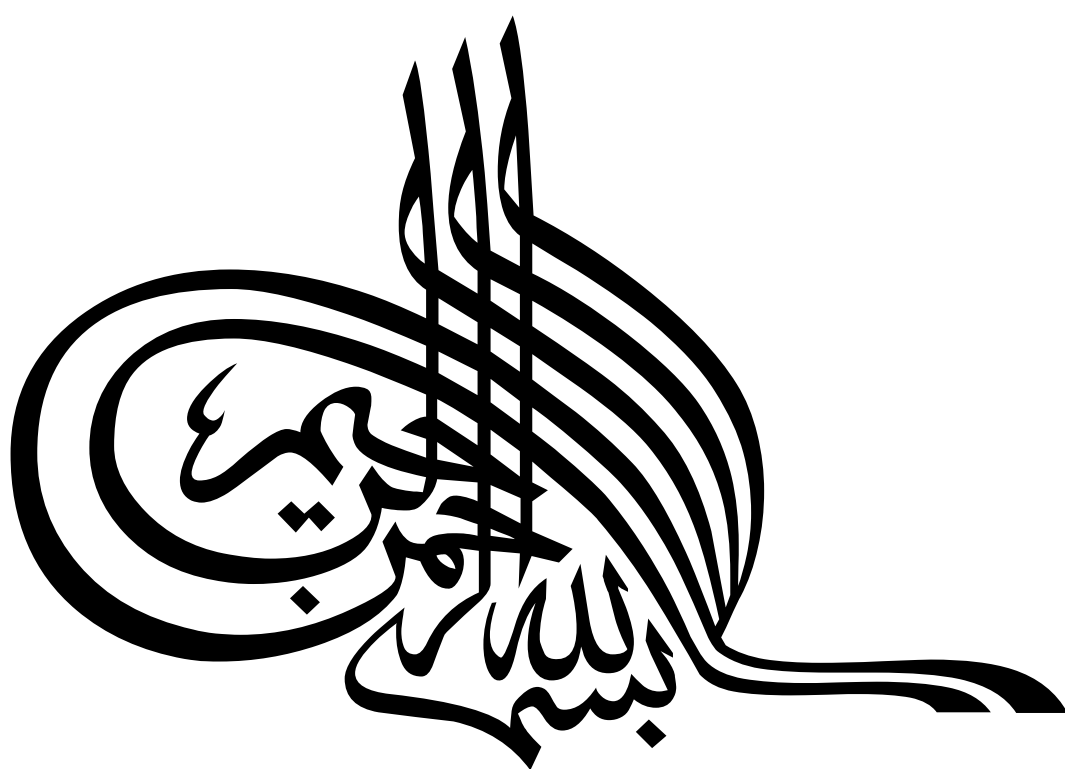
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية  
(٢٠١٣/١٠/٣٦٦٨)  
ISBN: 978 - 9957 - 84 - 506 - 3

٧	المقدمة
٨	الطالب الذي نريد في التعليم المهني
٩	إرشادات التعامل مع الدليل
١١	النتائج العامة للمبحث
١٢	نموذج مقترح لتحضير حصّة صفية
١٣	توزيع الوحدات الدراسية للمنهاج وفق عدد الساعات المقرر لها
١٥	المستوى الثالث
١٧	الوحدة الأولى: الأهمية الاقتصادية للصناعات الغذائية
١٨	أولاً: الصناعات الغذائية ودورها في النشاط الاقتصادي
٢٠	ثانياً: الصناعات الغذائية في الأردن
٢٤	ثالثاً: مكوّنات الغذاء ودورها في تصنيع الأغذية وحفظها
٢٧	الوحدة الثانية: طرق حفظ الأغذية
٢٨	أولاً: طرق حفظ الأغذية المعتمدة على الحرارة
٣٤	التمرين (١-٢) تجميد ثمار الخضراوات
٣٦	ثانياً: التخمرات
٤٤	التمرين (٢-٢) تحضير محاليل ملحية بتركيز مختلفة
٤٦	التمرين (٣-٢) قياس نسبة الملح في محاليل مختلفة باستخدام السالوميتر
٤٨	التمرين (٤-٢) تحليل ثمار الخضراوات
٥٠	التمرين (٥-٢) تحليل ثمار الزيتون الأخضر
٥٤	التمرين (٦-٢) تحليل ثمار الزيتون الأسود
٥٨	ثالثاً: التجفيف والتركيز
٦٢	التمرين (٧-٢) تجفيف ثمار العنب (صناعة الزبيب)
٦٦	التمرين (٨-٢) تجفيف الأعشاب الطبية طبيعياً وصناعياً
٧٠	التمرين (٩-٢) تجفيف ثمار الخضراوات طبيعياً وصناعياً
٧٤	التمرين (١٠-٢) تصنيع رب البندورة
٧٦	التمرين (١١-٢) تصنيع صلصة البندورة (الكاتشب)
٧٨	رابعاً: التعليب
٨٢	التمرين (١٢-٢) حفظ الخضراوات بطريقة التعليب

٨٥	الوحدة الثالثة: صناعة العصائر والمياه الغازية والمربيات
٨٦	أولاً: صناعة العصائر
٩٠	التمرين (٣-١) تصنيع عصير البرتقال الطبيعي الطازج
٩٢	ثانياً: صناعة الشراب الطبيعي والصناعي
٩٦	التمرين (٣-٢) تصنيع الشراب الطبيعي
٩٨	ثالثاً: صناعة المياه الغازية
١٠٢	رابعاً: صناعة الجلي والمربلاد والمربى والفاكهة المسكرة
١٠٤	التمرين (٣-٣) تصنيع جلي التفاح
١٠٨	التمرين (٣-٤) تصنيع مربلاد البرتقال
١١٢	التمرين (٣-٥) تصنيع مربى الدراق
١١٦	التمرين (٣-٦) تصنيع قمر الدين
١١٩	<b>المستوى الرابع</b>
١٢١	الوحدة الأولى: الأهمية الاقتصادية لصناعة الألبان
١٢٢	أولاً: الأهمية الاقتصادية لصناعة الألبان
١٢٢	ثانياً: واقع صناعة الألبان في الأردن
١٢٤	ثالثاً: الأهمية الاقتصادية لصناعة الألبان في الأردن
١٢٩	الوحدة الثانية: الحليب السائل
١٣٠	أولاً: تركيب الحليب وقيمته الغذائية
١٣٤	ثانياً: الخصائص الحسية والفيزيائية للحليب
١٣٨	التمرين (٢-١) تقدير الوزن النوعي للحليب باستخدام اللاكوميتر
١٤٠	ثالثاً: جودة الحليب
١٤٦	رابعاً: العمليات التي تُجرى على الحليب في المصانع
١٥٠	التمرين (٢-٢) فحوصات استلام الحليب الحسية (اللون والمظهر والرائحة)
١٥٢	التمرين (٢-٣) فحص تخثر الحليب بطريقتي الغليان والكحول
١٥٤	التمرين (٢-٤) تقدير حموضة الحليب بطريقة المعايرة مع القلوي
١٥٦	التمرين (٢-٥) تقدير حموضة الحليب بوساطة جهاز قياس الحموضة
١٥٨	التمرين (٢-٦) تقدير نسبة الدهن في الحليب
١٦٣	الوحدة الثالثة: تصنيع مشتقات الحليب
١٦٤	أولاً: صناعة الحليب
١٧٠	ثانياً: الألبان المتخمرة

١٧٤	التمرين (٣-١) تصنيع اللبن الرائب .....
١٧٨	التمرين (٣-٢) تصنيع اللبنة .....
١٨٢	التمرين (٣-٣) تصنيع الجميد البلدي (الإقط) .....
١٨٤	ثالثاً: صناعة منتجات دهن الحليب .....
١٨٦	التمرين (٣-٤) تصنيع القشدة بطريقة الفرز .....
١٩٠	التمرين (٣-٥) تصنيع الزبدة .....
١٩٦	التمرين (٣-٦) تصنيع السمن .....
١٩٨	رابعاً: صناعة الأجبان .....
٢٠٤	التمرين (٣-٧) تصنيع الأجبان البلدية (الطرية والمغلية) .....
٢٠٨	خامساً: صناعة المثلجات اللبنية (الآيس كريم) .....
٢١٢	التمرين (٣-٨) تصنيع الآيس كريم .....
٢١٥	<b>الملاحق</b>
٢١٧	ملحق (١) إجابات الأسئلة .....
٢٣١	ملحق (٢) إستراتيجيات التقويم .....
٢٩٧	ملحق (٣) أوراق العمل .....
٣١٧	ملحق (٤) ملاحق خاصة - معلومات إضافية .....





## المقدمة

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على سيد المرسلين، الرسول الأمين، وعلى آله وصحبه أجمعين، وبعد:

أخي المعلم / أختي المعلمة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

انسجامًا مع فلسفة وزارة التربية والتعليم وتوجهاتها في التطوير والتحديث الشامل للعملية التربوية نحو اقتصاد المعرفة، وفي ضوء الرؤية الشاملة للقطاع الزراعي باعتباره أولوية وطنية لإحداث تنمية شاملة بأبعادها الاجتماعية والاقتصادية والبيئية، وتعزيزاً لمبدأ المواطنة والوعي بالحقوق والواجبات والمسؤوليات لتكون التربية أداة فاعلة لإعداد مجتمع قادر على التكيف مع متطلبات العصر وتحدياته، وإعداد جيل قادر على التطوير والعمل بكفاءة؛ ليصبح الأردن بلدًا مصدرًا للكفاءات البشرية، فقد جاء محتوى التعلم لهذا الدليل ترجمة للتياجات العامة والخاصة للمباحث الزراعية، مركزًا على اهتمام الطلبة وتنمية التفكير الناقد لديهم، وبناء التوازن بين المعارف والمهارات والقيم لتجذير العمل الزراعي لدى الطلبة، كما ركز على توظيف استراتيجيات التدريس والتقويم الحديثة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ومراعاة الفروق الفردية وتنوع الاهتمامات لدى الطلبة وفق الخصوصيات البيئية.

اعتمد هذا الدليل على الكتاب بشكل مباشر ومتسلسل، بحيث يسهل للمعلم عملية التخطيط للدروس ويراعي التنوع في أساليب التدريس، بحيث يتلاءم مع مستوى المتعلمين وميولهم وقدراتهم، كما يعمل على تحقيق التكامل بين النظرية والتطبيق، ويزود المعلم ببعض المعلومات الإثرائية التي تعينه على التمكن من تحقيق النتائج.

ارتبط الدليل أيضًا وبشكل مباشر مع خطة تحضير الدروس (دفتر التحضير)، بحيث يسهل على المعلم عملية التحضير للدروس وأساليب تنفيذ الخطة، وفي النهاية تقويم الطلبة اعتمادًا على أساليب التقويم وأدواتها الحديثة، إضافة إلى اهتمامه بتفعيل دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) كأداة لتفعيل التعلم الإيجابي تخطيطًا وتنفيذًا وتقويمًا.

إن هذا الدليل جهد متواضع لا يجب الوقوف عنده، وهو المفتاح لإبراز دورك الإبداعي في وضع البدائل والأنشطة والاقتراحات، اعتمادًا على خبراتك وقدراتك والتي لا شك أنها سوف تؤدي إلى تحقيق نتائج التعلم.

والله ولي التوفيق

المؤلفون



تهدف خطة التطوير التربوي المبني على اقتصاد المعرفة إلى إعداد جيل من الطلبة يتمتع بمهارات حياتية ترتكز على عقيدة الأمة، ومبادئها، وقيمها الأصيلة، ويمثل استثماراً حقيقياً للمعرفة والخبرات.

وحيث إن طلبة اليوم هم بناء المجتمع في المستقبل الذي يتحملون مسؤولية الارتقاء به إلى أعلى المستويات في مختلف جوانب الحياة، فإن المناهج الجديدة تسعى إلى تنمية الطالب الذي يتميز بأنه:

- ١ - يتحلى بأخلاقيات المهنة وفق القيم العربية والمعتقدات الإسلامية.
- ٢ - يبحث عن المعرفة وينظمها، ويحللها، ويوظفها، ومن ثم يولد معرفة جديدة لرفع المستوى المهني.
- ٣ - يطبق مهارات الاتصال والتواصل في تعامله مع الآخرين، وحسن الاستماع، والموضوعية في الحوار.
- ٤ - يمارس التفكير الناقد والإبداعي والاستقصاء وحل المشكلات بصورة عملية على نحو مستمر، ويستخدم ذلك في اتخاذ القرارات.
- ٥ - يوظف عناصر العمل الفني وأسسها للإبداع في مجالات العمل الزراعي.
- ٦ - يحافظ على البيئة، ويطبق إجراءات الصحة والسلامة في العمل والمنزل.
- ٧ - يُرشد الاستهلاك بالاستخدام الأمثل للموارد في مجالات العمل الزراعي.
- ٨ - يستخدم أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) بمستويات متقدمة بإتقان، وأمان، وأخلاق في البحث، والتحليل، ومعالجة البيانات، والعروض التقديمية... إلخ.
- ٩ - يتخذ القرار المناسب في التوجه المستقبلي نحو سوق العمل أو التعليم العالي.
- ١٠ - يطور نفسه في مجالات البحث والاستقصاء والتعلم المستمر.
- ١١ - يستعمل الأجهزة الحديثة لتطوير مستوى العمل.
- ١٢ - يمتلك الكفايات المهنية اللازمة لسوق العمل.
- ١٣ - يتحمل المسؤولية، ويحترم العمل.
- ١٤ - يندمج ويشارك مشاركة فاعلة في سوق العمل والإنتاج.
- ١٥ - يقدر ذاته بمستويات عالية، ويمارس عمليات التقويم الذاتي على نحو مستمر.
- ١٦ - يبتكر الجديد، ولديه القدرة على إنشاء مشاريع صغيرة بما يلبي حاجات المجتمع بمستوياته جميعها، وعليه، مما يؤدي إلى رفع مستويات المعيشة، ويحسن دخل الأسرة للنهوض بالاقتصاد الوطني.

تضمّنت صفحات الدليل مجموعة من العناصر التي يعتقد أنها تمثل أبرز جوانب الموقف التعليمي التعلّمي، وفي ما يأتي توضيح لكل من هذه العناصر:

- **نتائج التعلّم**  
نتائج خاصّة يتوقع تحقيقها من قبل الطلبة، وتتميز بشموليتها وتنوّعها (معارف، مهارات، اتجاهات)، وتعد مرجعاً للمعلّم؛ إذ يُبنى عليها المحتوى، وتعدّ الركيزة الأساسية للمنهاج، وتسهم في تصميم نماذج المواقف التعليمية المناسبة وفي اختيار استراتيجيات التدريس وبناء أدوات التقويم المناسبة لها.
- **البنية المعرفية**  
تتكوّن البنية المعرفية لأيّ مبحث من مجموعة من العناصر (مفاهيم، مصطلحات، مهارات، خوارزميات، نظريات وقوانين ومبادئ)، وتشكّل المفاهيم عناصر مفتاحية لبقية عناصر البنية المعرفية، ولذلك تمّ تحديد المفاهيم والمصطلحات الأساسية التي وردت في الكتاب المدرسي؛ بهدف التركيز عليها في تصميم الموقف التعليمي.
- **السلامة العامة**  
إرشادات واحتياطات الأمن والسلامة التي يجب مراعاتها عند تنفيذ الموقف التعليمي.
- **استراتيجيات التدريس**  
الخطوات والإجراءات المنظّمة التي يقوم بها المعلّم وطلّبه لتنفيذ الموقف التعليمي، وهي أيضاً خطوات مقترحة يمكن للمعلّم تطويرها أو تغييرها بما يتلاءم وظروف الطلبة وإمكانات المدرسة، مع مراعاة توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) عند الحاجة.
- **إدارة الصف**  
إجراءات تهدف إلى تنظيم الموقف التعليمي وضبطه؛ لتسهيل تنفيذ الدرس بكفاءة، ومن أمثلتها ما يأتي:  
  - ١ - تنظيم زمنيّ متوقع لكلّ خطوة من خطوات الدرس الإجرائية.
  - ٢ - تنظيم جلوس الطلبة (مجموعات، حلقة دائرية، حرف U، ...).
  - ٣ - تهيئة البيئة الصفية (إنارة كافية وتهوية ونظافة و...).
  - ٤ - تهيئة الأدوات والمواد اللازمة لتنفيذ الدرس.
  - ٥ - إنارة دافعيه الطلبة للتعلّم.
  - ٦ - استخدام أوراق العمل وأدوات التقويم المناسبة والأنشطة المتضمّنة.
  - ٧ - تطبيق المهارات بدقة للتوصل إلى المنتج المطلوب.
- **معلومات إضافية**  
معلومات إثرائية وضرورية وموجزة ذات علاقة بالمحتوى موجّهة للمعلّم والطالب، تهدف إلى إثارة دافعية الطالب ومساعدته على التعلّم، وإلى إثراء معارف المعلّم بالمحتوى، بقصد إرشاده من خلال استخدام مصادر تعليمية أخرى متنوّعة.

## إرشادات التعامل مع الدليل

- الزمن المتوقع  
المدة الزمنية المتوقعة لتحقيق النتائج الخاصة.
- الفروق الفردية  
مجموعة الأنشطة والأسئلة والإضافات في المحتوى التي تم إعدادها لتقابل احتياجات الطلبة وفق قدراتهم المتنوعة من حيث (النوع الاجتماعي، والاحتياجات الخاصة، والبيئات الاجتماعية).
- استراتيجيات التقويم وأدواته  
الخطوات والإجراءات المنظمة التي يقوم بها المعلم أو الطلبة لتقويم الموقف التعليمي وقياس مدى تحقق النتائج، وهي عملية مستمرة في أثناء تنفيذ الموقف التعليمي يمكن تطويرها، أو بناء نماذج أخرى مشابهة يتم تطبيقها بالتكامل مع إجراءات إدارة الصف.
- التكامل الرأسي والأفقي  
أما الرأسي، فربط المفهوم بمفاهيم أخرى ضمن المبحث نفسه، وأما الأفقي، فربطه مع المباحث الأخرى ضمن الصف نفسه.
- مصادر التعلم  
مصادر تعليمية يمكن للطلاب والمعلم الرجوع إليها، بهدف زيادة معلوماتهم وخبراتهم وتدعيم تحقيق النتائج، وتشمل (كتبًا، وموسوعات، ومواقع إنترنت، وأقراصًا مدججة، وزيارات ميدانية، ومقابلات أشخاص، و...).
- المادة المحوسبة  
المادة التعليمية الإلكترونية التي أعدتها وزارة التربية والتعليم في عدد من المباحث الدراسية (الرياضيات، العلوم، الحاسوب، اللغة العربية، التربية الوطنية، والإدارة المعلوماتية)؛ لتكون رديفة وداعمة لتحقيق نتائج التعلم، بالإضافة إلى التسجيلات والأقراص المدججة وأرشيف التلفاز التربوي.
- الملاحق  
تضمن الدليل ملاحق منفصلة يتناول كل منها أحد الجوانب الآتية:  
إجابات أسئلة الكتاب، وأوراق عمل، وأدوات تقويم.

## النتائج العامة للمبحث للمستويين الثالث والرابع

- بعد الاسترشاد بهذا الدليل من قبل المعلم، يتوقع من الطالب أن يكون قادرًا على:
- تعرّف الأهمّية الاقتصادية للصناعات الغذائية.
  - الإلمام بخطوات تصنيع الأغذية باستخدام طرق الحفظ المختلفة.
  - استخدام الأجهزة والمعدات المناسبة في تصنيع المنتجات الغذائية.
  - تعرّف الأهمّية الاقتصادية لتصنيع الحليب ومشتقاته.
  - الإلمام بالخطوات الأساسية في تصنيع الحليب ومشتقاته باستخدام الطرق المختلفة للحفظ.
  - استخدام الأجهزة والمعدات في تصنيع الحليب ومشتقاته.



## توزيع الوحدات الدراسية للمنهاج وفق عدد الساعات المقرر لها

### المستوى الثالث

عدد الأسابيع	عدد الساعات		موضوعات الوحدة	اسم الوحدة
	عملي	نظري		
	—	٢/١	أولاً: الصناعات الغذائية ودورها في النشاط الاقتصادي	الوحدة الأولى: الأهمية الاقتصادية للصناعات الغذائية
	—	٢/١	ثانياً: الصناعات الغذائية في الأردن	
	—	١	ثالثاً: مكونات الغذاء ودورها في تصنيع الأغذية وحفظها	
	١	٣	أولاً: طرق حفظ الأغذية المعتمدة على الحرارة	الوحدة الثانية: طرق حفظ الأغذية
	٤	٣	ثانياً: التخمرات	
	٥	١	ثالثاً: التجفيف والتركيز	
	١	٢	رابعاً: التعليب	
	٢/١	١	أولاً: صناعة العصائر	الوحدة الثالثة: صناعة العصائر والمياه الغازية والمربيات
	٢/١	١	ثانياً: صناعة الشراب الطبيعي والصناعي	
	—	١	ثالثاً: صناعة المياه الغازية	
	٤	٢	رابعاً: صناعة الجلي والمربلات والمربى والفاكهة المسكرة	
	١٦	١٦		المجموع

### المستوى الرابع

عدد الأسابيع	عدد الساعات		موضوعات الوحدة	اسم الوحدة
	عملي	نظري		
	—	٢/١	أولاً: الأهمية الاقتصادية لصناعة الألبان	الوحدة الأولى: الأهمية الاقتصادية لصناعة الألبان
	—	٢/١	ثانياً: واقع صناعة الألبان في الأردن	
	—	١	ثالثاً: الأهمية الاقتصادية لصناعة الألبان في الأردن	
	—	١	أولاً: تركيب الحليب وقيمه الغذائية	الوحدة الثانية: الحليب السائل
	١	١	ثانياً: الخصائص الحسية والفيزيائية للحليب	
	—	١	ثالثاً: جودة الحليب	
	٥	١	رابعاً: العمليات التي تُجرى على الحليب في المصانع	
	—	٢	أولاً: صناعة الحليب	الوحدة الثالثة: تصنيع مشتقات الحليب
	٣	٢	ثانياً: الألبان المتخمرة	
	٣	٢	ثالثاً: صناعة منتجات دهن الحليب	
	٢	٢	رابعاً: صناعة الأجبان	
	٢	٢	خامساً: صناعة الثلجات اللبنية (الآيس كريم)	
	١٦	١٦		المجموع



# المستوى الثالث

٣

منهاجي

متعة التعليم الهادف







# الوحدة الأولى

الأهمية الاقتصادية للصناعات الغذائية

منهاجي  
متعة التعليم الهادف



### النتائج الخاصة

- يبين الفوائد التي تحققها الصناعات الغذائية.
- يذكر العوامل التي أسهمت في تطور الصناعات الغذائية.
- يوضح مفهوم علم الصناعات الغذائية وعلاقته بالعلوم الأخرى.
- يستنتج أهمية الصناعات الغذائية على المستوى العالمي.

### المفاهيم والمصطلحات

الصناعات الغذائية، علم الصناعات الغذائية.

### السلامة المهنية

### استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

#### التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تبيين الفوائد التي تحققها الصناعات الغذائية.
- المجموعة الثانية: تذكر العوامل التي أسهمت في تطور الصناعات الغذائية.
- المجموعة الثالثة: توضح مفهوم علم الصناعات الغذائية وعلاقته بالعلوم الأخرى.
- المجموعة الرابعة: تستنتج أهمية الصناعات الغذائية على المستوى العالمي.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.
- تدوين ملخص لما توصل إليه الطلبة على السبورة.

### معلومات إضافية

- قضية للبحث: صفحة (١٢).
- ملحق معلومات إضافية (١-١).

### أولاً الصناعات الغذائية ودورها في النشاط الاقتصادي

تطورت الصناعات الغذائية في السنوات الأخيرة لدرجة أنه يصعب معها حصر المنتجات الغذائية، التي تعرضت لواحدة أو أكثر من عمليات التصنيع الغذائي، استجابةً لأذواق المستهلكين ورغبتهم الآخذة بالاتساع.

#### فوائد الصناعات الغذائية

لم يعد نجاح الصناعات الغذائية مقصوراً على توفر المنتجات الزراعية، بل أصبح يعتمد بدرجة كبيرة على مواصفات معينة في هذه المنتجات، كما أن التطور التكنولوجي السريع في هذا المجال حقق العديد من الفوائد، ونذكر منها:

- تصنيع فائض الإنتاج الزراعي في المواسم الجيدة؛ لضمان عدم تقلب أسعار المنتجات من موسم لآخر، لما لذلك من أهمية اقتصادية لكل من المنتج والمستهلك.
- حفظ الأغذية بصورتها الاعتيادية أو المصنعة؛ لمواجهة احتياجات المواطنين في الظروف الحرجة أو الطارئة، مثل الفيضانات، الجفاف، الحروب، أو عدم القدرة على استيراد الأغذية لأسباب مختلفة.
- المحافظة على الأغذية من التلف والفساد ومن مسببات التسمم الغذائي.
- إنتاج أغذية ضمن مواصفات ومقاييس محددة؛ لرفع جودتها وتحسين خصائصها عن طريق السيطرة على مكوناتها أو بإضافة مواد مثل فيتامين ج (C) للشرب؛ لرفع قيمته الغذائية أو إنزيمات خاصة لتطرية اللحوم.
- توفير الوقت والجهد عند تناول أغذية محفوظة سهلة التحضير، خاصة للمستهلكين الذين لا يسمح وقتهم بقضاء فترة طويلة في تحضير الأغذية الطازجة وطهوها.
- سهولة تداول المواد الغذائية المصنعة من أماكن إنتاجها إلى أماكن استهلاكها.
- إيجاد بدائل من أغذية تقليدية وغير تقليدية؛ لمواجهة ازدياد عدد سكان العالم، والمساهمة ما أمكن في الحد من الجوع وسوء التغذية.
- توفير أغذية خاصة لفئات معينة من المجتمع، مثل أغذية المرضى أو أغذية الأطفال.
- إيجاد فرص عمل للتخفيف من حدة البطالة، باعتبار قطاع التصنيع الغذائي والقطاعات المعتمدة عليه تستوعب الكثير من الأيدي العاملة.

١١

### إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– اذكر أربع فوائد للصناعات الغذائية.

#### إثراء

– تكليف الطلبة بالبحث عن دور قطاع الصناعات الغذائية في مواجهة ازدياد عدد السكان.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم:

– أداة التقويم:

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

### قضية للبحث

ابحث في مصادر المعرفة المتوفرة لديك (كتب، نشرات، إنترنت، ...) عن دور قطاع الصناعات الغذائية في الحد من سوء التغذية في العالم، ثم ناقش ما توصلت إليه مع زملائك وباشراف معلمك .

### ٢ تطور قطاع الصناعات الغذائية

- هناك عوامل عديدة تسهم في تطور هذا القطاع، نذكر منها:
- إنتاج معظم المواد الأولية الخام محلياً.
  - اتساع السوق المحلية وقدرتها الاستيعابية لحجم المنتجات.
  - إمكانية التصدير إلى الأسواق الخارجية.
  - انخفاض تكاليف الإنتاج، خاصة مواد التعبئة وأجور العمال والتصنيع.
  - توفر الكوادر البشرية المدربة.
  - توفر البنية التحتية المناسبة والكافية.
  - تطوير أساليب تصنيع المنتجات الغذائية وتخزينها وتداولها.
  - تشجيع الدولة للقطاع عن طريق تقديم التسهيلات وإصدار التشريعات المناسبة.

### ٣ علم الصناعات الغذائية وعلاقته بالعلوم الأخرى

أسهمت العلوم المختلفة في تطور قطاع الصناعات الغذائية من خلال نتائج الأبحاث في المجالات المختلفة، ومن هذه العلوم:

- |   |   |
|---|---|
| علم الكيمياء: يهتم بدراسة مكونات الغذاء والمواد الكيميائية الحافظة والمعادن الملوثة للغذاء وغيرها من المجالات.  | علم الصناعات الغذائية   |
| علم الأحياء المجهرية: يهتم بدراسة الأحياء المجهرية المختلفة، مثل الأنواع المفيدة للتصنيع الغذائي، والأنواع المسببة للفساد، والتسممات الغذائية وغيرها. | علم تطبيقى يستفيد من العلوم الأخرى في إعداد المواد الغذائية وتصنيعها وحفظها وتسويقها؛ لزيادة مدة تخزينها والمحافظة على جودتها وقيمتها الغذائية. |

١٢

ج- علم الفيزياء: يساعد في الاختبارات والفحوصات الطبيعية للمواد الغذائية، مثل تقدير نسبة المواد الصلبة الذائبة، ودراسة الخصائص الطبيعية للغازات المستخدمة في التبريد والتجميد.

د- علم الزراعة: يرتبط بعلم الصناعات الغذائية، من حيث توفير المواد الخام المستخدمة في التصنيع الغذائي بشقيه النباتي والحيواني.

ه- علم الهندسة: يساعد على تصميم المباني الملائمة لنوع الصناعات الغذائية، إضافة إلى النواحي الميكانيكية اللازمة لتصنيع الأغذية وحفظها.

و- علم الاقتصاد: يفيد في دراسات الجدوى الاقتصادية للصناعات الغذائية، وكيفية حساب الأرباح والخسائر.

ز- علم الوراثة: يساعد على إنتاج أنواع معينة من المواد الأولية تلائم أنواع المواد الغذائية المصنعة وخصائصها .

### ٤ الصناعات الغذائية على المستوى العالمي

وهي من أكبر الصناعات عدداً، ومنتشرة في دول العالم جميعها بلا استثناء، وبغض النظر عن توفر المواد الأولية اللازمة للصناعة أم لا .

هذا وتمتلك (١٥) دولة متقدمة في العالم (٧٣,٥٪) من إجمالي الطاقات المتاحة للصناعات الغذائية، ومن أهمها اليابان والولايات المتحدة الأمريكية وألمانيا وفرنسا وبريطانيا والصين. في حين تمتلك (١٥) دولة نامية (٧٥,٩٪) من إجمالي الصناعات الغذائية في الدول النامية، ومن أهمها البرازيل والمكسيك وكوريا الجنوبية والأرجنتين.

وعلى الرغم من أن الدول العربية تمتلك الآلاف من مصانع الأغذية، إلا أن معظمها ذات تكنولوجيا مستوردة، تعتمد على مواد خام مستوردة كذلك، بالإضافة إلى أنها لا تسد حاجة سكان الوطن العربي وخاصة في مجال الزيوت النباتية والسكر والحبوب واللحوم والبقول، ومع ذلك فإن هذا القطاع مستمر بالتطور؛ بسبب توفر الخبرات والتكنولوجيا الحديثة وحرية انسياب السلع بين دول العالم.

١٣

## ثانياً الصناعات الغذائية في الأردن

نتيجة للتطور العلمي والاقتصادي والاجتماعي ولتلبية الاحتياجات الغذائية المختلفة للمواطنين الأردنيين، فقد تعددت أنواع المواد الغذائية المصنعة، وأصبحت تتميز بالجودة العالية، وتنافس مثيلاتها من الأغذية المستوردة.

## ١ الصناعات الغذائية الأردنية والنشاط الاقتصادي

أشرنا إلى أن قطاع الصناعات الغذائية أخذ موقعه المتميز بين القطاعات المختلفة للصناعات الأردنية، مما دفع كلاً من المزارع والمنتج إلى التوسع في هذا المجال؛ لإنتاج المزيد من تلك المنتجات وتنوعها، وكمؤشر على تطور هذا القطاع، فيمكن إلقاء الضوء على المنشآت العاملة في قطاع الصناعات الغذائية ودراساتها من حيث:

أ- حجم النشاط الاقتصادي: دلت إحصاءات وزارة الصناعة والتجارة إلى أن عدد منشآت الصناعات الغذائية في الأردن بلغ (٣٢١٣) منشأة في العام ٢٠٠٦م، موزعة في مختلف محافظات المملكة، إضافة إلى ذلك، فقد احتل قطاع الصناعات التحويلية والغذائية والزراعية والثروة الحيوانية الترتيب الثاني من حيث مجموع رأس المسجل في القطاع الصناعي الأردني، وشكّل ما نسبته (١٤,٣٪)، وقد صنّفت منشآت الصناعات الغذائية حسب رأس المال المستثمر إلى مشاريع صغيرة ومتوسطة وكبيرة.

## نشاط (١-١)

ارجع إلى موقع دائرة الإحصاءات العامة الأردنية، واكتب تقريراً عن توزيع منشآت الصناعات الغذائية في الأردن حسب المحافظات، ورأس المال المستثمر فيها، ثم اعرضه على زملائك ومعلمك واحتفظ به في ملفك الخاص.

ب- عدد العمال: يحتل قطاع الصناعات الغذائية الترتيب الثالث من مجموع القوى العاملة في القطاع الصناعي الأردني، حيث يساهم بما نسبته ٩,٨٪ من المجموع الكلي لعدد العمال. والموضح في الجدول (١-١).

١٤

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

## النتائج الخاصة

- يوضّح العلاقة بين الصناعات الغذائية والنشاط الاقتصادي في الأردن.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## العمل الجماعي / المناقشة

- جلسة نقاش حول الصناعات الغذائية والنشاط الاقتصادي (بالاستعانة بالجدول (١-١)، (٢-١) وذلك من خلال طرح أسئلة، مثل: ما عدد منشآت الصناعات الغذائية العاملة في الأردن؟ ما نسبة قطاع الصناعات الغذائية من مجموع رأس المال المسجل في القطاع الصناعي الأردني؟ ما نسبة قطاع الصناعات الغذائية من مجموع القوى العاملة في القطاع الصناعي الأردني؟ بين أهم منشآت الصناعات الغذائية في الأردن.

- كتابة ملخص إجابات الطلبة على السبورة ومناقشتها، وإعطاؤهم حرية في التعبير.

## التعلم القائم على الأنشطة / المناقشة ضمن فريق

- التكليف المسبق للطلبة بتنفيذ نشاط (١-١) من الكتاب المدرسي صفحة ١٤.

- عرض بعض التقارير على الطلبة ومناقشتهم بمحتواها.

## معلومات إضافية

### مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

### استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم:

– أداة التقويم:

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الجدول (١-١) : منشآت الصناعات الغذائية في الأردن لعام ٢٠٠٦ م حسب عدد العمال.

عدد المنشآت	فئات العمالة
٢٥٠٣	٤-١
٤٠٥	٩-٥
١١١	١٩-١٠
١٥٠	٩٩-٢٠
٤١	٤٩٩-١٠٠
٣	أكثر من ٥٠٠

ج - عدد المنشآت وعدد العاملين فيها: يحتل قطاع الصناعات الغذائية في الأردن المركز الرابع لأعلى مجموع في عدد المنشآت من مجموع المنشآت العاملة في قطاع الصناعات الأردنية، إذ يشكل ما نسبته ٨,٨٪، كما وصلت مساهمة الصناعات الغذائية إلى ٤٪ من الناتج المحلي الإجمالي الأردني للعام ٢٠٠٨ م.

يوضح الجدول (٢-١) عدد منشآت الصناعات الغذائية، بمختلف أنشطتها وعدد العاملين فيها وحجم الإنتاج لكل نشاط، والذي يبين مدى مساهمة هذا القطاع في الاقتصاد الأردني.

الجدول (٢-١): منشآت الصناعات الغذائية في الأردن لعام ٢٠٠٦ م حسب عدد المنشآت والعاملين فيها.

النشاط الاقتصادي	عدد المنشآت	عدد العاملين	الإنتاج (ألف دينار)
إنتاج اللحوم وتجهيزها وحفظها	١٧	٢٩١١	١٢٤,٠٠٤
تجهيز الفواكه والخضراوات وحفظها	٤٣	٦٨٥	٣٠,٣١٧
تصنيع الزيوت والدهون النباتية والحيوانية	٨٥	١١٨٣	١٩٢,٥٩٦
تصنيع منتجات الحليب	٤٣٧	٤١٦٦	٩٨,٤٦٩
تصنيع منتجات الحبوب	٢٠٤	١٢٠٦	٨٥,٦٦٦
تصنيع منتجات المخايز	١٩٤٤	١٠٨٢٢	١٤٣,٤٢٨
تصنيع الكاكاو والشوكولاته والحلويات السكرية	٦٧	١٠٨٣	٢٧,٦٠٠
تصنيع المشروبات المرطبة وإنتاج المياه المعدنية	٢٤	٣٣٥١	١١٩,٨٥٦
تصنيع منتجات الأغذية الأخرى	٣٩٢	٤٢٢٦	١٥٥,٧٣٠
المجموع	٣٢١٣	٢٩٦٣٣	٩٧٧,٦٦٦

## النتائج الخاصة

- يبيّن العوامل التي أسهمت في تطور قطاع الصناعات الغذائية في الأردن.
- يتعرّف أهم الصناعات الغذائية القائمة في الأردن.
- يوضّح أهم المعوقات والتحديات التي تواجهها الصناعات الغذائية الأردنية.
- يحدّد كيفية معالجة المعوقات والتحديات التي تواجهها الصناعات الغذائية الأردنية.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تبيّن العوامل التي أسهمت في تطور قطاع الصناعات الغذائية في الأردن.
- المجموعة الثانية: تتعرّف أهم الصناعات الغذائية في الأردن.
- المجموعة الثالثة: توضح أهم المعوقات والتحديات التي تواجهها الصناعات الغذائية في الأردن.
- المجموعة الرابعة: تحدّد كيفية معالجة المعوقات والتحديات.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.
- تدوين ملخص لما توصل إليه الطلبة على السبورة.
- التعلم القائم على الأنشطة / زيارة ميدانية
- التكليف المسبق للطلبة بتنفيذ الأنشطة (٢-١)، (٣-١) من الكتاب المدرسي.
- عرض بعض التقارير على الطلبة، ومناقشتهم بمحتواها.
- التعلم القائم على الأنشطة / ضيف زائر
- تكليف أحد الطلبة بالتنسيق مع إدارة المدرسة لتنفيذ النشاط (١-٤)، ودعوة أحد المختصين من وزارة الصناعة والتجارة ووزارة الزراعة وغرفة صناعة وتجارة الأردن؛ للحديث عن المعوقات والتحديات التي تواجهها الصناعات الغذائية الأردنية).
- تلخيص ما جاء فيها على شكل نشرة، ثم تعليقها على لوحة الإعلانات في المدرسة.

## معلومات إضافية

## نشاط (٢-١)

نظم أنت وزملاؤك بالتنسيق مع إدارة المدرسة زيارة إلى دائرة الإحصاءات العامة الموجودة في منطقتك؛ للاطلاع على آخر نتائج المسح الزراعي والصناعي المتعلقة بقطاع الصناعات الغذائية من حيث: نوع النشاط، عدد المنشآت، عدد العاملين، حجم الإنتاج. نظم ما توصلت إليه على شكل تقرير، واعرضه أمام زملائك ومعلمك في الصف، مستفيداً من المؤشرات المختلفة الواردة في التقرير.

## قضية للبحث

ابحث في مصادر المعرفة المتوافرة لديك (كتب، نشرات، إنترنت....) عن عدد المنشآت والعاملين في قطاع الصناعات الغذائية، ومساهمتها في الناتج المحلي الإجمالي لإحدى الدول العربية والأجنبية ومقارنتها بالأردنية، ثم اعرض ما توصلت إليه على زملائك ومعلمك، واحتفظ به في ملفك الخاص.

## أهم الصناعات الغذائية القائمة في الأردن

ما من شك بأن الصناعات الغذائية قد تطورت في العقود الثلاث الأخيرة في الأردن، مع أن بداياتها كانت بسيطة، واتصفت في معظمها بأنها صناعات فردية أو أسرية، والحقيقة أن هناك مجموعة من العوامل أسهمت في تطور هذا القطاع، نذكر منها:

أ - زيادة رأس المال المستثمر في هذا القطاع.

ب - تطوير خطوط الإنتاج وزيادة طاقتها الإنتاجية.

ج - فتح أسواق جديدة أمام الصادرات الغذائية الأردنية إقليمياً ودولياً.

د - زيادة الحماية والدعم الحكومي للمنتج الأردني.

هـ - الشراكات الثنائية والدولية التي أبرمتها الدولة مع العديد من دول العالم.

و - إقامة المدن الصناعية المتخصصة في أنحاء مختلفة من المملكة.

ز - سن القوانين والتشريعات المناسبة لدعم هذا القطاع.

ونتيجة لتنوع الصناعات الغذائية في الأردن، ولإلقاء الضوء على هذه الصناعة، فيمكننا تعرّفها من خلال النشاط الخاص بكل صناعة، و من أبرزها:

١٦

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- هناك عوامل عديدة تسهم في تطور قطاع الصناعات الغذائية، اذكرها.
- بين أهم المعوقات والتحديات التي تواجهها الصناعات الغذائية الأردنية.

#### إثراء

- تكليف أحد الطلبة بتقديم تقرير حول "عدد المنشآت والعاملين في قطاع الصناعات الغذائية"، ومساهمتها في الناتج المحلي الإجمالي لإحدى الدول العربية، وطالب آخر لإحدى الدول الأجنبية، ومقارنتها بالأردنية، وعرضه على بقية الطلبة في الصف.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: الملاحظة.
- أداة التقويم: قائمة الرصد (١-١).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

- الصناعات الزراعية / م١ / الوحدة الأولى.

#### مصادر التعلم

#### للمعلم

- أيمن مزاهرة، الصناعات الغذائية، الطبعة الأولى، ٢٠٠٠م.

#### للطالب

- صناعة الألبان: من الصناعات المهمة، حيث تُصنَّع معظم مشتقات الألبان، مثل الحليب المبستر والمعقم واللين الرائب واللبنه والأجبان والشنينه والجميد والزبد والسمن البلدي والبوظة إما بطرق آلية أو نصف آلية.
- صناعة اللحوم: تنتج مصانع الأغذية المعتمدة على لحوم الحيوانات والدواجن كصناعة السجق والمرتديلا والهامرجر، وتجميد الدجاج، بالإضافة إلى مسالخ الدواجن والحيوانات الأخرى، مهيئاً لتحضيرها وإعدادها للاستهلاك.
- صناعة الحبوب ومنتجاتها: ولعل من أشهرها الصناعات القائمة على القمح لإنتاج الطحين ومنتجات المخازير من خبز وكعك بكافة أشكاله، كما وتوجد بعض الصناعات لتعليب الحبوب كالحمص والفول وغيرها.
- صناعة العصائر والمشروبات الغازية والربيات: وتشمل صناعة الشراب والعصير الطبيعي والصناعي ومركزاتها السائلة والمجففة والمربيات، كما يوجد العديد من المصانع الآلية ذات طاقة إنتاجية عالية وبمواصفات عالمية، لأنواع مختلفة من المشروبات الغازية والمياه المعدنية.
- الصناعات القائمة على الزيوت والدهون: وتشمل صناعة الزيوت والدهون بتكريرها وتعبئتها وإعدادها للمستهلك، وكذلك تصنيع السمن النباتي، بالإضافة إلى عصر الزيتون وتعبئة الزيت في عبوات مناسبة.
- الصناعات القائمة على الخضراوات والفواكه: تضم العديد من الصناعات التي تعتمد على الخضراوات والفواكه، كالتمرير والتعليب والتبريد والتجميد والتجفيف والتخليل والتكرير.
- الشوكولاته والحلويات والسكريات: وتشمل التوفي والملبس والبسكويت العادي والمحشي والشوكولاته والحلويات والسكريات المختلفة وغيرها.
- صناعة المنتجات الأخرى، مثل تكرير الملح وصناعة الخميرة والحلاوة الطحينية والخل، التي تنتج ما يكفي حاجة السوق وبأعلى درجة من الجودة.

#### نشاط (٣-١)

نظم أنت وزملائك بالتنسيق مع إدارة المدرسة زيارة لأحد المصانع الغذائية، ثم اكتب تقريراً تبين فيه الآتي: أنواع الأغذية المصنعة، عدد فرص العمل المتوفرة، كمية الإنتاج، القناة التسويقية للمنتج (داخلي/خارجي)، ثم اعرضه على زملائك ومعلمك في الصف.

١٧

#### المعوقات والتحديات التي تواجهها الصناعات الغذائية الأردنية

- عدم كفاية الإنتاج المحلي الزراعي لمتطلبات الصناعة من المواد الأولية الزراعية المختلفة النباتية والحيوانية، وتدني جودتها أحياناً، حيث يلجأ المنتج إلى استيرادها من الخارج، ويتعرض في هذه الحالة إلى تقلبات في أسعارها على المستوى العالمي.
  - ارتفاع كلفة إنتاج بعض المواد الأولية ونقلها وشحنها المستخدمة في الصناعة كالحوم والأغذية المبردة والمجمدة.
  - صغر حجم العديد من الصناعات الغذائية إضافة إلى اعتمادها على الإنتاج بالطرق التقليدية.
  - منافسة المنتجات الغذائية العربية والأجنبية للصناعات الغذائية الأردنية من حيث الأسعار والجودة.
- ولعلاج المعوقات والتحديات التي تواجهها الصناعات الغذائية الأردنية لا بد من مراعاة ما يأتي:
- التنسيق بين المعنيين في قطاع الزراعة وقطاع الصناعات الغذائية، وذلك لتوفير مدخلات الإنتاج الزراعي من جهة، وتقديم الدعم للمزارع لزيادة إنتاجه من المنتجات الزراعية النباتية والحيوانية من جهة أخرى.
  - البحث عن مصادر مختلفة للمواد الأولية وبجودة عالية؛ للارتقاء بجودة المنتج الأردني.
  - التقيد بالمواصفات القياسية للمواد الأولية المستخدمة في الصناعات الغذائية.
  - التدريب المستمر للعاملين في مصانع الأغذية جميعهم.
  - حماية المنتج الأردني عن طريق وضع التشريعات الملائمة.

#### نشاط (٤-١)

نظم أنت وزملائك بالتنسيق مع إدارة المدرسة ندوة بعنوان "المعوقات والتحديات التي تواجهها الصناعات الغذائية الأردنية"، يتحدث فيها مختصون من وزارة الصناعة والتجارة، ووزارة الزراعة، وغرفة صناعة وتجارة الأردن، ثم اكتب تقريراً تبين فيه آراء المختصين، والتوصيات التي تمخضت عنها الندوة، واعرضه على زملائك ومعلمك في الصف.

١٨



## النتائج الخاصة

- يذكر الأغراض التي يحققها تحليل الأغذية.
- يبيّن المكوّنات الكبرى للأغذية والدور الذي تلعبه في الصناعات الغذائية.
- يوضّح المكوّنات الصغرى للأغذية والدور الذي تلعبه في الصناعات الغذائية.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / أسئلة وأجوبة

- التمهيد للدرس من خلال طرح العبارة الآتية "يتألف الغذاء من عناصر ومكوّنات، تكسبه التركيب والقوام والنكهة والقيمة الغذائية"، ثم طرح الأسئلة الآتية:
- ما مكوّنات الغذاء؟
- ماذا نقصد بمفهوم علم تحليل الأغذية؟
- يهدف تحليل الأغذية إلى تحقيق عدة أغراض. اذكرها؟
- الاستماع إلى إجابات الطلبة ومناقشتها، ثم تدوين ما تمّ استخلاصه من الإجابات على السبورة.

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى مجموعتين، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تبيّن المكوّنات الكبرى للأغذية، والدور الذي يلعبه كل مكوّن في عمليات التصنيع الغذائي.
- المجموعة الثانية: تبيّن المكوّنات الصغرى للأغذية والدور الذي يلعبه كل مكوّن في عمليات التصنيع الغذائي.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.
- تدوين ملخص لما توصل إليه الطلبة على السبورة.

## معلومات إضافية

- قضية للبحث: صفحة (٢٢).
- ملحق معلومات إضافية (٢-١).

## الملاحق

ملحق أدوات التقييم (٢-١)، ملحق معلومات إضافية (٢-١).

## ثالثاً

## مكوّنات الغذاء ودورها في تصنيع الأغذية وحفظها

من خلال دراستك السابقة عرفت أنّ الغذاء يتألف من عناصر ومكوّنات تكسبه التركيب والقوام والنكهة والقيمة الغذائية، ويهتم علم الأغذية بتحديد مكوّناتها وتعرف نسبها وعوامل جودتها، لما لذلك من أهمية في تصنيع الأغذية وتخزينها وتداولها، وتمثل عملية تحليل الأغذية ركناً مهماً في مجال الصناعات الغذائية، والتي تطورت بشكل سريع بعد تراكم المعرفة وبخاصة في علم الكيمياء، إذ أصبح لدينا اليوم فهم أفضل عن طبيعة الغذاء ومكوّناته وعوامل جودته وعوامل فساده، وتأثير العمليات التصنيعية المختلفة في قيمته الغذائية.

ويهدف تحليل الأغذية إلى تحقيق الأغراض الآتية:

- معرفة نوع العناصر الداخلة في تركيب الغذاء وكميتها.
- التأكد من تنفيذ التعليمات والقوانين والمواصفات الرسمية الخاصة بإنتاج الغذاء وتصنيعه.
- الكشف عن مدى صلاحية الغذاء للاستهلاك البشري.
- تسهيل عمليات بيع الأغذية وشرائها بعد توفير المعلومات اللازمة للمستهلك على بطاقة البيان.
- معرفة مدى تحمل الغذاء للتخزين بعد إجراء بعض الفحوصات عليه.

ويتكوّن الغذاء من عناصر غذائية يمكن تقسيمها إلى مجموعتين:

## ١ المكوّنات الكبرى للأغذية

أ- الكربوهيدرات: وهي أكثر المكوّنات انتشاراً في الأغذية، وتقسّم إلى:

١. السكريات الأحادية والثنائية: تدخل السكريات الأحادية والثنائية في الصناعات الغذائية للقيام بأدوار عديدة، أهمها:
  - استعمالها للتخلية: إذ تتميز بأنها مواد حلوة الطعم؛ لذا فإنها تستخدم في صناعة الحلويات والعصائر.
  - استعمالها في صناعة الألبان: كصناعة الألبان المتخمرة ومنتجات الخبيز وغيرها من الصناعات الغذائية؛ لأنها تتخمر بفعل الأحياء الدقيقة، حيث ينتج منها الطعم والنكهة المميزة.

١٩

ب- البروتينات: يمكن توضيح الأهمية العملية للبروتينات في الصناعات الغذائية بما يأتي:

١. تدعيم الأغذية: كتدعيم بعض الأغذية الفقيرة في قيمتها الغذائية بالبروتينات، مثل: تدعيم الخبز ببروتينات الشرش، وإنتاج بسكويت عالٍ في محتواه من البروتين.
  ٢. تحسين نوعية البروتينات النباتية: عن طريق إضافة بروتين وحيد الخلية الناتج من الأحياء الدقيقة لبعض منتجات الأغذية، مثل الخبز والشعيرية وبعض منتجات الحبوب الأخرى.
  ٣. المساعدة على إنضاج بعض الخضراوات والفاكهة، وذلك باستغلال الإنزيمات في إنضاج الموز تجنّباً لتلفه في حال نضج بشكل طبيعي، وكذلك إنضاج ثمار البندورة لأغراض تسويقية.
  ٤. إظهار صفات مرغوبة في بعض الأغذية، مثل اللون البني أو الأسود الناتج من تفاعل ميلارد، والذي يعطي الخبز والقهوة وراقائق البطاطا اللون البني المميز.
- ج- الزيوت والدهون: وهي من مكوّنات الأغذية المهمة التي تدخل في الصناعات الغذائية، والتي تتضح أهميتها من خلال:
١. تحسين حجم منتجات الخبيز وقوامها: وذلك بإضافة مواد الاستحلاب (كاللثين والجليسيريدات الأحادية والثنائية)، كما يتم إضافتها إلى مخاليط الكعك والحلوى والمثلجات اللبنة (الآيس كريم)؛ لتحسين صفات الخفق والنسيجية.
  ٢. تصنيع السمن النباتي بعملية هدرجة الزيت (إشباع الروابط الكيميائية في الحموض الدهنية غير المشبعة).
  ٣. استعمالها في عملية تخمير الأغذية الناتجة من عملية القلي.
  ٤. إضافتها للسلاطات والمثلجات اللبنة ومعلبات الأسماك.
- د- الماء (نسبة الرطوبة): توجد في الأغذية جميعها، ولكن بنسب متفاوتة، ولها أهمية كبرى في الصناعات الغذائية:
١. تقوم صناعة تجفيف الأغذية على مبدأ إزالة قسم من رطوبتها للحد من نمو الأحياء الدقيقة المسببة للفساد، وعندئذ يمكن حفظها وتخزينها لفترات طويلة.
  ٢. يستفاد من نسب الرطوبة المتدنية لبعض الأغذية كالحبوب (١٠-٣٠٪) والبقوليات (٥-١٠٪) في تخزينها وحفظها لفترات طويلة، إذ إن مقاومتها في هذه الحالة لعوامل الفساد أعلى من ذات المحتوى الرطوبي العالي.

٢١

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

## الزمن المتوقع نظري ( ساعة )

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– اذكر ثلاثة أمثلة على تدعيم المواد الغذائية بالفيتامينات والأملاح المعدنية.

#### إثراء

– تكليف أحد الطلبة بإدارة حلقة نقاش داخل الغرفة الصفية بعنوان ”الاحتياجات الضرورية لتجنب فقد العناصر الغذائية المهمة في تغذية الإنسان في أثناء التصنيع“.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: التواصل.
- أداة التقويم: سلم تقدير عددي (١-٢).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

– عبد الرحمن مصيقر، وآخرون، الغذاء والتغذية ١٩٩٧ م.

- الاستفادة من ظاهرة احتراق السكريات (التكرمل): وذلك عند تعرضها للحرارة العالية في تلوين بعض الأغذية المصنعة، وإكسابها، نكهة مميزة، كصناعة التوفي والكراميل.
- الاعتماد على السكريات كمواد حافظة: إذا ما وصلت إلى تركيزات عالية (٦٨٪)، وذلك في صناعة المرببات والجلي والمرلاد.
- ٢. الكربوهيدرات عديدة التسكر: تؤدي الكربوهيدرات عديدة التسكر دورًا مهمًا في الصناعات الغذائية، كما يشير الجدول (٣-١).

الجدول (٣-١): الكربوهيدرات عديدة التسكر ودورها في الصناعات الغذائية.

نوع الكربوهيدرات عديدة التسكر	الدور الذي تلعبه في الصناعات الغذائية
النشا	• تكثيف قوام الأغذية. • إنتاج شراب الجلوكوز. • تحلية الأغذية بعد تحليلها مائياً إلى دكستريبات أو سكريبات
البيكتين	• زيادة قوام بعض الأغذية مثل رب البندورة • منع ترسيب المواد العالقة في عصير التفاح • مكون أساسي في صناعة الجلي الطبيعي والصناعي
السليولوز	• زيادة كثافة قوام العصائر • صناعة الأغشية القابلة للأكل، مثل أغشية تعبئة السجق
الأصماغ	• مادة مثبتة ومثبتة للقوام تدخل في عدد من الصناعات الغذائية

#### قضية للبحث

ابحث في مصادر المعرفة المتوفرة لديك (كتب، نشرات، إنترنت...) عن مكونات غذائية تستخدم لزيادة قوام بعض أنواع الشراب والجلي، مبيناً أسمائها، ومميزاتها ونسب استخدامها، ثم أعرض ما توصلت إليه على زملائك ومعلمك، واحتفظ به في ملفك الخاص.

٢٠

#### المكونات الصغرى للأغذية

أ- الفيتامينات: وهي من المكونات الصغرى للأغذية، وتبدو أهميتها في الصناعات الغذائية باستخدامها في تدعيم الأغذية، ومن أمثلتها تدعيم الحليب المجفف بفيتامين أ (A)، وفيتامين د (D)، وكذلك تدعيم العصير والشراب بفيتامين ج (C).

ب- الأملاح المعدنية: وتبدو أهميتها في الصناعات الغذائية باستخدامها في تدعيم بعض الأغذية، مثل الملح المدعم باليود لتقليل الإصابة بمرض الغدة الدرقية، وكذلك أغذية الأطفال التي تدعم بالكالسيوم والحديد، والماء بالفلور لمنع تسوس الأسنان، كما يحتوي الغذاء على مواد أخرى بكميات صغيرة، مثل الإنزيمات والصبغات ومواد اللون والنكهة.

#### قضية للبحث

ابحث في مصادر المعرفة المتوفرة لديك (كتب، نشرات، إنترنت...) عن الاحتياجات الضرورية لتجنب فقد العناصر الغذائية المهمة في تغذية الإنسان أثناء التصنيع، ثم أعرض ما توصلت إليه على زملائك ومعلمك، واحتفظ به في ملفك الخاص.

٢٢



# الوحدة الثانية

طرق حفظ الأغذية

منهاجي

متعة التعليم الهادف



النتائج الخاصة

- يتعرّف المفاهيم الآتية: البسترة، التعقيم.
- يصنّف عمليات الحفظ حسب الحرارة: منخفضة وعالية.
- يحدّد أهداف عملية رفع درجة حرارة الأغذية.
- يحدّد كيفية التأكد من كفاءة البسترة والتعقيم.
- يوضّح العوامل التي تعتمد عليها المعاملة الحرارية بالتعقيم.

المفاهيم والمصطلحات

البسترة، التعقيم.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- التمهيد للدرس بطرح الأسئلة على الطلبة عن أهم العوامل الأساسية المهمة لنمو الأحياء المجهرية المسيّبة لفساد الأغذية، مع تدوين الإجابات على السبورة، ثم طرح الأسئلة الآتية:
- ما أهمية معرفة هذه العوامل؟ ما تأثير رفع الحرارة أو خفضها في نمو الأحياء المجهرية؟ كيف يمكن التحكم في درجات حرارة المادة الغذائية؟
- الاستماع إلى إجابات الطلبة ومناقشتها، ثم تحديد ما تمّ استخلاصه من الإجابات على السبورة.

التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى مجموعتين، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تبيّن مفهوم البسترة، من أول من استخدمها؟ ما الهدف من إجرائها؟ كيف يمكن الحكم على كفاءة البسترة؟
- المجموعة الثانية: تبيّن مفهوم التعقيم، ما الهدف من إجرائها؟ كيف يمكن الحكم على كفاءة التعقيم؟ ما العوامل المؤثرة في درجة حرارة التعقيم وزمنه؟
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.
- تدوين ملخص لما توصل إليه الطلبة على السبورة.

التعلم القائم على الأنشطة / المناقشة ضمن فريق

- التكليف المسبق للطلبة بتنفيذ قضية البحث ص (٩٢)، ثم عرض بعض التقارير على الطلبة ومناقشتهم.

معلومات إضافية

- قضية للبحث: صفحة (٢٩).
- نوع المادة المصنوع منها العبوة.
- تركيب وسط التعبئة (السائل).
- التحريك في أثناء المعاملة الحرارية.
- وسط التسخين.
- حجم العبوة.
- حجم المادة المعبأة وطبيعتها.
- درجة حرارة المعقم.

الملاحق

ملحق إجابات الأسئلة (١)، ملحق أدوات التقويم (٢-١).

أولاً طرق حفظ الأغذية المعتمدة على الحرارة

تعدّ درجة الحرارة من العوامل الأساسية وإحدى المتطلبات المهمة لنمو الأحياء المجهرية المسببة لفساد الأغذية، وتختلف درجة الحرارة المناسبة لنمو الأحياء المجهرية الضارة بالصحة وتكاثرها، فمنها ما تبدأ بالموت البطيء على درجة حرارة (-١٠س) أو أقل، وأخرى يتوقف نشاطها تمامًا عند درجة حرارة (-١٠س - ٤,٥س)، وهذا وتبدأ خطورة الأحياء المجهرية المنتجة للسموم على صحة الإنسان عند درجة حرارة تتراوح ما بين (١٠-٣٧س)؛ بسبب زيادة نشاط تلك الأحياء وتكاثرها، ويقوم أساس حفظ الأغذية بالحرارة على التبادل الحراري ما بين المادة الغذائية ومصدر الحرارة، وفي هذه الحالة فقد تفقد المادة الغذائية الحرارة كما في التبريد والتجميد، أو تكتسب الحرارة كما في البسترة والتعقيم.

١ عمليات الحفظ باستخدام الحرارة المرتفعة

تستخدم الحرارة المرتفعة في عمليات حفظ الأغذية على نطاق واسع، فهي إما أن تكون خطوة تحضيرية لعمليات لاحقة في العديد من طرق الحفظ، أو قد تكون طريقة حفظ بحدّ ذاتها كما هو الحال عند إنتاج الحليب المبستر، كما ترتبط الحرارة المرتفعة بعاملين مهمين، هما: درجة الحرارة والزمن (الوقت) اللازم للمعاملة الحرارية، ويفضل المختصون زيادة درجة حرارة المادة الغذائية مع خفض المدة الزمنية اللازمة لها؛ وذلك لتقليل أضرار عملية رفع درجة الحرارة على جودة الغذاء وقيمتها الغذائية.

حيث تهدف عملية رفع درجة الحرارة إلى:

- تخفيض أعداد الأحياء المجهرية المختلفة.

- التخلص من الأحياء المجهرية الممرضة والضارة بالصحة العامة.

- إيقاف نشاط بعض الإنزيمات أو إتلافها.

البسترة: رفع درجة حرارة أجزاء المادة الغذائية جميعها لدرجة حرارة أقل من (١٠٠س) لفترة زمنية محددة، ومن ثم تبريدها فجأة إلى حرارة منخفضة (٥-٦س)؛ بهدف قتل الأحياء المجهرية الممرضة.

وتقسم عمليات الحفظ بالحرارة المرتفعة إلى

نوعين من العمليات، هما: البسترة والتعقيم.

أ- البسترة: سميت البسترة (Pasteurization) نسبة

إلى العالم لويس باستور، الذي استعملها لأول

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

## مراعاة الضروقات الفردية

## علاج

– قارن بين عمليتي البسترة والتعقيم من حيث: (درجة الحرارة، التأثير في الأحياء المجهرية، طريقة الحفظ).

## إثراء

– أعد قائمة تحتوي على أسماء أغذية توجد في منزلك، حُفظت باستخدام معاملة البسترة، وقائمة أخرى تحوي أغذية حُفظت بالتعقيم، ثم قارن بينهما من حيث مدة الحفظ ومكانه.

## استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: التواصل.
- أداة التقويم: سلم التقدير العددي (٢-١).

## التكامل الأفقي

## التكامل الرأسي

– الصناعات الزراعية، المستوى الثاني، الوحدة الثانية.

## مصادر التعلم

## للمعلم

– د عايد عمرو، حفظ وتصنيع الأغذية، منشورات جامعة القدس المفتوحة، عمان، ٢٠٠١م.

## للطالب

– الهيئة العامة للغذاء والدواء (السعودية).

- <http://www.sFDA.gov.sa>

مرة سنة ١٨٦٠م بهدف التخلص من الخمائر الطبيعية الموجودة في عصير العنب. وتُحفظ بعض أنواع الأغذية كالحليب والعصائر المختلفة بالبسترة، للقضاء على الأحياء المجهرية جميعها المسببة للفساد ومعظم الأحياء المجهرية جميعها المرضية؛ بهدف إطالة مدة حفظ هذه الأغذية، حيث وجد أن أكثر الأحياء المجهرية مقاومة لحرارة البسترة بكتيريا السل مايكوبكتيريوم تيويركيولوسيس (Mycobacterium tuberculosis)، والتي يُقضى عليها عند درجة حرارة (٥٦,٨°س) لمدة نصف ساعة أو (٧١,٧°س) ولمدة (١٥) ثانية، بحيث كلما كانت درجة الحرارة أعلى كان الزمن اللازم للبسترة أقل، هذا ويُعد فحص بكتيريا السل في الحليب دليلاً على كفاءة عملية البسترة من عدمها.

ب- التعقيم: تتميز عملية التعقيم (Sterilization) باستخدام درجات حرارة عالية (غالباً أعلى من ١٠٠°س) تكون كافية لقتل الكائنات الحية المجهرية المرضية جميعها (ما عدا المتجرّمة)، وخاصة بكتيريا كلوستريديم بوتولينم (Clostridium botulinum) المسببة للتسمم البوتولينومي الأخطر صحياً، كما يعدّ الكشف عن عدم وجودها في الأغذية المعقمة دليلاً على كفاءة عملية التعقيم، هذا وتعتمد المعاملة الحرارية بالتعقيم (درجة الحرارة والوقت اللازم) على عوامل عدة، نذكر منها:

١. درجة الحموضة: تقع معظم الأغذية ضمن معدل حموضة (pH) يتراوح بين (٣,٥-٧)، وكلما انخفضت الحموضة قلت مقاومة الكائنات الحية المجهرية، وازداد تدمير الحرارة لها، وعليه، تكون متطلباتها الحرارية أقل، فمثلاً عصير التفاح ذا درجة الحموضة (٣,٨) بحاجة إلى حرارة تصل إلى (١٢١°س) لمدة (١٣) دقيقة، في حين أن لحم الدجاج ذا درجة الحموضة (٧,٣) بحاجة إلى درجة حرارة (١٢١°س) لمدة (٧٥) دقيقة.

٢. قوام المادة الغذائية: فالأغذية ذات القوام الصلب كاللحوم والدواجن بحاجة إلى وقت أطول مقارنة بالأغذية السائلة كالشوربات والعصائر؛ بسبب بطء انتقال الحرارة داخل المادة الغذائية ذات القوام الصلب.

٢٨

٣. الضغط الجوي: كلما ارتفع الضغط الجوي عند إجراء عملية التعقيم، زادت درجة حرارة التعقيم، وقلت المدة الزمنية اللازمة له.
٤. حجم المعلبات: تحتاج المعلبات ذات الحجم الكبير إلى درجات حرارة ووقت أطول من المعلبات ذات الأحجام الصغيرة.

## قضية للبحث

ابحث في المراجع المتوفرة لديك (كتب، مجلات، نشرات، إنترنت....) حول عوامل أخرى تؤثر في درجة حرارة التعقيم والزمن اللازم له، ثم اكتب تقريراً عنها مستخدماً برمجية معالج النصوص، واعرضه على معلمك وزملائك.

## ٢ عمليات الحفظ باستخدام الحرارة المنخفضة

تعدّ عمليات خفض الحرارة من الطرق الشائعة في حفظ الأغذية، إذ تعمل على تثبيت عوامل الفساد المختلفة وإعاقتها وخاصة الأحياء المجهرية والإنزيمات، والحرارة المنخفضة لا تؤدي إلى قتل الأحياء المجهرية أو إتلاف الإنزيمات، فهي غالباً ما تستعيد نشاطها عند وقف تأثير الحرارة المنخفضة فيها.

وتهدف طريقة الحفظ بالحرارة المنخفضة إلى:

- أ - حفظ الأغذية سريعة التلف أو الفساد وإطالة مدة حفظها.
- ب- تطرية اللحوم والأسماك وتطوير النكهة المرغوبة.
- ج- تقديم بعض أنواع الطعام والشراب للمستهلك بطريقة خاصة، مثل العصائر والآيس كريم التي تستهلك مبردة.
- د - إنضاج بعض الأغذية مثل الجبن، حيث إنّ خفض الحرارة يعمل على تنظيم سرعة نمو الأحياء المجهرية والإنزيمات طوال مدة الإنضاج.

وتنقسم عمليات حفظ الأغذية بالحرارة المنخفضة إلى نوعين من العمليات، هما: الحفظ بالتبريد والحفظ بالتجميد:

- أ - الحفظ بالتبريد: يعدّ التبريد (Cooling) وسيلة جيدة وسريعة لحفظ الأغذية لتأثيره في مسببات الفساد، إذ يعتمد مبدأ الحفظ بالتبريد على تثبيت نشاط الأحياء المجهرية والإنزيمات

٢٩

## طرق حفظ الأغذية المعتمدة على الحرارة/عمليات الحفظ باستخدام الحرارة المرتفعة (التبريد) (٢)

### النتائج الخاصة

- يتعرّف مفهوم التبريد.
- يوضّح متطلبات عملية التبريد.
- يحدّد أهداف حفظ الأغذية بالحرارة المنخفضة.
- يتعرّف بعض الممارسات غير الصحيحة في عملية التبريد.
- يذكر بعضاً من العيوب الشائعة في عملية التبريد.

### المفاهيم والمصطلحات

التبريد.

### السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

### التدريس المباشر / أسئلة وأجوبة

- عصف ذهني، من خلال سؤال الطلبة عن أهم أجهزة التبريد المتوفرة في منازلهم، أنواعها، استخداماتها.
- الاستماع إلى إجابات الطلبة ومناقشتها، ثم تحديد ما تمّ استخلاصه من الإجابات على السبورة.

### التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تبيّن أهداف عملية التبريد.
- المجموعة الثانية: تبيّن متطلبات عملية التبريد.
- المجموعة الثالثة: تعرّف بعض الممارسات غير الصحيحة في عملية التبريد.
- المجموعة الرابعة: توضّح خطوات عملية التبريد.
- المجموعة الخامسة: تذكر بعض العيوب الشائعة في عملية التبريد.

- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.
- تدوين ملخص ما توصل إليه الطلبة على السبورة.

### التعلم القائم على الأنشطة / المناقشة ضمن فريق

- التكليف المسبق للطلبة بتنفيذ قضية البحث صفحة ٣٢.
- عرض بعض أعمال الطلبة (العروض التقديمية) أمام زملائهم، ومناقشتهم بمحتواها.

### معلومات إضافية

- قضية للبحث: صفحة (٣٢).

- البيض: يجب أن يرفع البيض من الأطباق الكرتون الموضوع بها؛ وذلك لأن ورق الكرتون يعمل على امتصاص الروائح والرطوبة من المأكولات الأخرى الموجودة بالثلاجة، وهذا يلزم أيضاً وضع البيض في وضع رأسي في مكانه المخصص بالثلاجة، بشرط أن تكون نهاية البيضة الأكبر إلى أعلى؛ حتى يبقى

### الملاحق

- ملحق أدوات التقويم (٢-٢).

والتفاعلات الكيميائية وتقليله، مما يساعد على إطالة مدة حفظ هذه الأغذية في حالة طازجة مع المحافظة على جودتها وقيمتها الغذائية، ويعدّ التبريد وسيلة حفظ مؤقتة لمعظم الأغذية مثل اللحوم والخضراوات والفواكه وغيرها حتى يتم استهلاكها أو تصنيعها، أو كوسيلة مكملة لإطالة حفظ بعض الأغذية، مثل الأغذية المستمرة والمرببات والمخللات أثناء استهلاكها، والشكل (١-٢) يوضح بعض الأغذية التي يمكن تبريدها.

١. متطلبات التبريد الجيد: هناك متطلبات عديدة يجب أخذها بعين الاعتبار عند حفظ الأغذية بطريقة التبريد، من أبرزها:

التبريد: خفض درجة حرارة المادة الغذائية إلى درجة أعلى من درجة انجمادها وهي (صفر-٥٧س) لتثبيت عمل الاحياء المجهرية والإنزيمات والتفاعلات الحيوية والكيميائية.



الشكل (١-٢): أغذية مبردة.

- درجة الحرارة: لأن الأغذية متنوعة فلها درجات حرارة تخزين مختلفة، وأنسب الدرجات هي التي تعمل على إبقاء المادة الغذائية دون تلف لأطول فترة ممكنة، فالفواكه والخيار والباذنجان مثلاً، تحفظ مبردة على درجة حرارة (٨س)، في حين يحفظ العنب والبرتقال والتفاح على درجة حرارة (١س).
- الرطوبة النسبية: من المهم الانتباه إلى عدم ارتفاع نسبة الرطوبة في مخازن التبريد حتى لا تتكاثر على سطح الأغذية، مما يساعد على نمو الأعفان عليها، وعموماً يمكن القول أن الرطوبة النسبية المثلى للفواكه والخضراوات مثل الباذنجان والخيار هي بحدود (٨٥-٩٠٪) بينما هي بحدود (٩٠-٩٥٪) للخضراوات الورقية، كما يجب الانتباه إلى عدم إحداث ذبول لبعض الأغذية نتيجة لعدم وجود أغلفة جيدة مانعة للتبخّر، مما يقلل في هذه الحالة من جودتها وقيمتها التسويقية.
- التهوية: يعمل تحريك الهواء داخل غرف تبريد الأغذية على إحداث توازن بين درجة الحرارة والرطوبة داخل هذه الغرف، مما يساعد على زيادة كفاءة تبريد المنتوجات فيها.

٣٠

- حرارة منخفضة تصل إلى صفر سيلسيوس ورطوبة نسبية تصل إلى (٩٠٪)، وينصح بتزويد غرف تبريد اللحوم بمصدر للأشعة فوق البنفسجية؛ من أجل تطهير جو غرف التبريد، ومنع الأحياء المجهرية من النمو والتكاثر.
- الأسماك: تبرد الأسماك الطازجة أثناء عملية النقل باستخدام الثلج المجروش، ولا يفضل حفظ الأسماك بالتبريد لفترة تزيد عن ثلاثة أيام؛ بسبب سرعة تلف لحوم الأسماك مقارنة باللحوم الأخرى.

### قضية للبحث

ارجع إلى المصادر المتوفرة (كتب، ونشرات، وإنترنت، ...) للبحث حول كيفية حفظ بعض أنواع الأغذية الأخرى بالتبريد، مثل البيض والألبان، ثم اعرض ما توصلت إليه على برمجية العروض التقديمية أمام معلمك وزملائك، واحتفظ به في ملفك الخاص.

- ٤. العيوب الشائعة في حفظ الأغذية بطريقة التبريد: هناك بعض العيوب التي قد تظهر في الأغذية المحفوظة بالتبريد لأسباب مختلفة، نذكر منها:
- تلف التبريد: يحدث للأغذية المبردة ما يسمى بتلف التبريد (Cold Injury) الذي يأخذ مظاهر مختلفة، نتيجة لحفظ الأغذية على درجة حرارة أقل من درجة الحرارة المثلى لتبريدها، ويبيّن الجدول (١-٢) درجة الحرارة المثلى لتبريد بعض الأغذية، والآثار السلبية المترتبة على التبريد الزائد لها.

الجدول (١-٢): درجة الحرارة المثلى لتبريد بعض الأغذية والآثار المترتبة على التبريد الزائد.

الغذاء	درجة الحرارة المثلى	الآثار السلبية على التبريد الزائد
الموز الأخضر	١٢-١٣س	اسمرار، تغير النكهة، تأخر النضج.
فاصولياء	٥س	ظهور بثرات ولون بني على سطح الشرة.
بندورة	٥س	ظهور طراوة في النسيج وتحلل القوام.
اللحوم	٥س	جفاف السطح وتغير لونه.

- الذبول والجفاف: تتعرّض الأغذية إلى فقد كمية من الرطوبة تعتمد على نوع الغذاء ونسبة الرطوبة داخل غرف التخزين، فقد تفقد اللحوم (٢٪) من رطوبتها عند تخزينها على درجة رطوبة تخزين تصل إلى (٩٠٪)، كما تتعرّض الخضراوات والفواكه إلى فقد في الرطوبة والذبول الذي يؤثر في قوام المادة الغذائية وطعمها ونكهتها.

٣٢

- صفار البيضة في منتصفها، وتمنع من السقوط كله إلى أسفل.
- الألبان: يحفظ الحليب بعد بسترتة على درجة حرارة (٤-٥س)، في عبوات محكمة الإغلاق.

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

فسّر ما يأتي:

- تعدّ عملية التبريد عملية حفظ مُكَمَّلة لعمليات حفظ أخرى.
- تعرض الثمار كالتفاح والكرز للتشقق في أثناء حفظها بالتبريد.

#### إثراء

- تتجه العديد من دول العالم إلى استبدال الغازات المستخدمة في أجهزة التبريد لغازات صديقة للبيئة وغير مؤذية لطبقة الأوزون، ابحث هذا التوجه، واكتب تقريراً عنه مستعرضاً دور الأردن في هذا الموضوع، والإجراءات التي تم اتخاذها.

### استراتيجيات التقييم وأدواته

- استراتيجية التقييم: التقييم المعتمد على الأداء.
- أداة التقييم: سلم تقدير عددي (٢-٢).

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

- الصناعات الزراعية، المستوى الثاني، الوحدة الثانية.

### مصادر التعلم

#### للمعلم

- ملك عنقور، رضوان عجو، تصنيع الخضار والفواكه، دار الأمل، الأردن، ٢٠٠٢م.

#### للطالب

- <http://ar.wikipedia.org/wiki>

الإضاءة والأشعة: تعمل قلة الإضاءة على إطالة مدة حفظ الأغذية الحساسة للضوء، كما أن استعمال الأشعة فوق البنفسجية تعمل على الحد من نشاط الأحياء المجهرية على أسطح المواد الغذائية كاللحوم، في حين تكون هذه الأشعة غير مرغوبة عند تخزين الخضراوات والفواكه والأغذية الدهنية لحساسيتها مثل هذه الأشعة.

٢. ممارسات لها علاقة بالتبريد: هناك العديد من الممارسات التي يجب اتباعها لإنتاج عملية حفظ الأغذية بطريقة التبريد:

- مراقبة درجة حرارة التبريد: وذلك للتأكد من مدى ملائمة درجة حرارة التبريد المطلوب، وعدم تجاوزها صعوداً أو نزولاً، والحرص على إذابة الجليد في غرف التبريد ومنع تكونه؛ لأنه يقلل من كفاءة التبريد بصفته مادة عازلة.
- عدم تعبئة غرف التبريد بشكل يزيد عن قدرتها الاستيعابية: لذلك يجب توافر ممرات للتهوية بين الأغذية، وعدم تكديسها على شكل كتل كبيرة وبخاصة في حالة الأسماك واللحوم.
- تجنب الأثر السلبي للمواد الغذائية على بعضها بعضاً: يجب فصل المواد الغذائية المختلفة التي قد يؤدي انتقال بعض النكهات إليها من مواد غذائية أخرى، مما يتلفها حسياً، إضافة إلى إمكانية حدوث تلوث متبادل ناتج من حفظ أنواع مختلفة من المواد الغذائية مع بعضها بعضاً.
- تجنب ارتفاع درجة حرارة المواد الغذائية على غرف التبريد: إذ يعمل ذلك على رفع درجة حرارة جو غرفة التبريد، مما قد يؤدي إلى فساد المادة المخزنة، أو يعمل على إجهاد أجهزة التبريد، ولذلك ينصح بالتبريد المسبق للمادة الغذائية قبل تخزينها مبردة.
- الحرص على اختيار الأغذية المراد تبريدها: يجب أن تكون ذات جودة عالية ومحتواها قليل من الأحياء المجهرية، وذلك للمحافظة على جودة المنتج لأطول فترة ممكنة.

٣. خطوات عملية التبريد: يستخدم التبريد في السنوات الأخيرة كطريقة حفظ إجبارية لمعظم أنواع الأغذية، وذلك في العديد من دول العالم حتى يتم استهلاكها أو تصنيعها، مع الأخذ بعين الاعتبار خصوصية المادة الغذائية من حيث الظروف المختلفة لعملية التبريد. وفيما يأتي بعض التطبيقات على كيفية تبريد المواد الغذائية:

- الخضراوات والفواكه: تجمّد المادة الأولية ويفرز المصاب منها وينظف وتزال الأجزاء غير المرغوبة، ثم تغلف باستخدام مواد تغليف مناسبة، وتحفظ بعد ذلك داخل مخازن التبريد.
- اللحوم: تعدّ اللحوم من المواد الغذائية سريعة التلف، لذلك تبرد الذبائح مباشرة على درجة

٣١

- نشاط الأحياء المجهرية: تستطيع أنواع عديدة من الأحياء المجهرية النمو في درجات حرارة منخفضة، لذلك من المهم ضبط درجة حرارة مخازن التبريد على الدرجة المثلى لتبريد المادة الغذائية، فمثلاً تسبب بكتيريا القولون (Coliforms) تلف اللحوم عند تخزينها على درجة حرارة (١٥°س)، في حين تعدّ الأعفان المشكلة الرئيسة للخضراوات والفواكه واللحوم والبيض عند ارتفاع درجة حرارة التبريد عن الدرجات المثلى.
- تشقق الثمار: وينتج عن عدم توفر الرطوبة النسبية المناسبة في جو مخازن التبريد، حيث ينتج من ذلك تشقق في بعض الثمار مثل التفاح والكرز. يبين الجدول (٢-٢) الرطوبة النسبية المناسبة في جو المخازن لحفظ عدد من الأغذية عند درجة الحرارة المثلى.

الجدول (٢-٢): الرطوبة النسبية في المخازن الملائمة لحفظ الأغذية عند درجة الحرارة المثلى لكل منها.

الأغذية	الرطوبة النسبية
زبد، جنين، فواكه مجففة، بيض، ثوم، جزر، بصل جاف	٪٨٥
لحوم حمراء، موز ناضج، حمضيات، بطيخ، كمثرى، بندورة، بطاطا	٪٩٠-٨٥
لحم عجل صغير السن، تفاح، موز أخضر، بازيلا، خيار، خضار ورقية	٪٩٥

ب- الحفظ بالتجميد: بدأ حفظ الأغذية بالتجميد

(Freezing) منذ زمن بعيد، حيث استخدمه سكان المناطق الشمالية الباردة في حفظ الأسماك واللحوم الحمراء خلال فصل الشتاء، وفي منتصف القرن الثامن عشر بدأ تطبيق التجميد الصناعي عن طريق مخاليط الماء والملح، وفي بداية القرن التاسع عشر جمّدت

الفواكه والخضراوات على نطاق تجاري كبير، حيث تُعدّ صناعة تجميد المواد الغذائية من أهم الصناعات القائمة في مجال الصناعات الغذائية على مستوى العالم.

ويعتمد مبدأ حفظ الأغذية بالتجميد على تحويل رطوبة الأغذية إلى بلورات ثلجية بحيث يصبح معه الماء غير متاح للأحياء المجهرية، وعلبه، يقل نمؤها ونشاطها أو يتوقف، وكذلك بنية التفاعلات والأنشطة الحيوية.

٣٣

### إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى



## النتائج الخاصة

- يتعرف المفاهيم الآتية: التجميد، السلق الخفيف.
- يبين أهداف عملية التجميد.
- يحدد متطلبات عملية التجميد.
- يوضح خطوات عملية التجميد.
- يذكر بعضاً من الممارسات غير الصحيحة في عملية التجميد.

## المفاهيم والمصطلحات

التجميد، السلق الخفيف.

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / أسئلة وأجوبة

- عصف ذهني، من خلال سؤال الطلبة عن أهم أجهزة التجميد المتوفرة في منازلهم، أنواعها، استخداماتها.
- الاستماع إلى إجابات الطلبة ومناقشتها، ثم تحديد ما تم استخلاصه من الإجابات على السبورة.

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تبيين أهداف عملية التجميد.
- المجموعة الثانية: تحدد متطلبات عملية التجميد.
- المجموعة الثالثة: توضح خطوات عملية التجميد.
- المجموعة الرابعة: تذكر بعض العيوب الشائعة في عملية التجميد.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.
- تدوين ملخص لما توصل إليه الطلبة على السبورة.

## التعلم القائم على الأنشطة / المناقشة ضمن فريق

- التكليف المسبق للطلبة بتنفيذ قضية البحث صفحة ٣٦.
- عرض بعض أعمال الطلبة (العروض التقديمية) أمام زملائهم، ومناقشتهم بمحتواها.

## معلومات إضافية

قضية للبحث: صفحة (٣٦).

- الفاكهة: تُفرز الفاكهة الجيدة الناضجة، وتغسل جيداً (تغسل في مياه باردة جداً عدة مرات)، وتقطع أنصافاً أو قطعاً صغيرة، وتوضع في ماء أو عصير ليمون مخفف؛ لمنع تغير اللون، وتعبأ في علب وتوضع في المجمدة.
- الأسماك: تستقبل الأسماك الطازجة وتفحص جيداً، وذلك بفحص الخياشيم والعين واللون وطراوة اللحم والرائحة. وتجمد السمكة كاملة أو مقطعة بعد إزالة الأحشاء الداخلية ومن الممكن إزالة العظام، كما يفضل لفها بغلاف بلاستيكي بشكل متماسك، وتجمد تحت درجة حرارة (-٤٠°س)، ثم تحفظ تحت درجة حرارة (-١٨°س).

## الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢-٣).

تمتاز عملية التجميد بأنها تحافظ على أكبر قدر من صفات المادة الغذائية الحسنة من حيث الطعم والرائحة والصفات الطبيعية الأخرى، إضافة إلى طول مدة التخزين التي قد تمتد إلى سنة أو أكثر، وكلما انخفضت درجة حرارة تخزين الأغذية المجمدة كان احتفاظ المادة بطعمها الطبيعي ولونها وقوامها لمدة أطول وبدرجة أفضل.

١. متطلبات عملية التجميد: هناك العديد من الأمور الواجب مراعاتها للمحافظة على جودة الأغذية المجمدة، ومنها:

- نوع المادة الغذائية: يزداد تأثير التجميد في الأحياء المجهرية في الأغذية الحمضية ذات المحتوى المائي المرتفع، بينما تقلل البروتينات والدهون من تأثير التجميد فيها.
- درجة حرارة التجميد: وجد أنه كلما كان التجميد بطيئاً، كان هلاك الأحياء المجهرية أكثر، حيث يكون موتها أكثر عند (-١ إلى -٥°س)، علماً أن التجميد السريع يحافظ على جودة المادة الغذائية بشكل أكبر.
- كمية المادة الغذائية في غرف التجميد: إن وجود الكمية المناسبة من الأغذية في المجمدات يسمح بتوزيع البرودة والتيارات الهوائية بشكل أكثر تجانساً.
- درجة حرارة المادة عند تجميدها: فالمادة المبردة مسبقاً في غرف التبريد تأخذ وقتاً أقل حتى تصل إلى درجة التجميد المطلوبة، مما يعني سرعة في التجميد وقلة في التغيرات غير المرغوبة، بعكس الأغذية التي لم تبرد قبل تجميدها.
- حجم عبوات التجميد: إن تسرب حرارة التجميد ووصولها إلى درجة التجميد المطلوبة داخل مركز العبوة يكون أسرع كلما قل حجم هذه العبوات.
- ٢. خطوات عملية التجميد: تمر عملية تجميد الأغذية بمراحل عدة، وستناول هنا تجميد الخضراوات كمثال، حسب الخطوات الآتية:
- تجهيز المادة الأولية: وتشتمل على عمليات الفرز، للتخلص من الشمار التالفة، والتدريج حسب الحجم، والغسيل للتخلص من الأتربة والغبار العالق بالثمار، وتحضير المادة للتجميد والتي تعتمد على طبيعة المادة مثل التقطيع أو التقشير أو إزالة الزوائد، أو التخلص من البذور ... الخ.

٣٤

## قضية للبحث

ارجع إلى المصادر المتوفرة لديك (كتب، ونشرات، وإنترنيت، ...) وابحث عن خطوات تجميد الفواكه أو الأسماك أو الدواجن ...، ثم اعرض ما توصلت إليه على برمجية العروض التقديمية أمام معلمك وزملائك.

٣. عيوب التجميد أو الأضرار التي تحصل للمادة الغذائية المجمدة: تحدث نتيجة لتجميد الأغذية بعض العيوب والأضرار مثل:

- فقد العصارة (الماء الناضح): يلاحظ عند إذابة المواد الغذائية المجمدة فقدتها لجزء من عصارتها، وتعتمد الكمية المفقودة على سرعة التجميد ونوع الغذاء وتقلبات درجات حرارة المجمدات.
- التلف الإنزيمي: يستمر نشاط الإنزيمات في الأغذية التي لم تسلق قبل تجميدها مثل اللحوم والدواجن والأسماك، كما أن تذبذب درجة حرارة المجمدات وتذويب المادة الغذائية وإعادة تجميدها يؤدي إلى تنشيط الإنزيمات، وبالتالي سرعة تلف تلك المواد.
- التغيرات التأكسدية: يؤدي الأكسجين إلى الإضرار بمحتوى الخضراوات والفواكه من فيتامين ج (C)، كما أنه قد يسبب أكسدة المواد الدهنية في الأغذية التي يرتفع محتواها من الدهن كالحوم والأسماك، والتي تؤدي إلى تغير في النكهة والطعم بشكل غير مقبول للمستهلك.
- الأحياء المجهرية: مع أن معظم أنواع البكتيريا والفطريات لا تنمو في درجة حرارة أقل من (-١٢°س)، إلا أن معظم المشاكل الصحية الناجمة عن الأغذية المجمدة كالنسمات مثلاً تنتج من عن تلوث الأغذية قبل تجميدها أو بعد طهيها، أو نتيجة لتركها فترات طويلة في الجو الخارجي بعد تذويبها.
- حرق التجميد: إن التذبذب في درجة حرارة المجمدات وتدنني نسبة الرطوبة فيها أو استعمال عبوات تسمح بفقدان بخار الماء أو وجود فراغ بين المادة الغذائية والغلاف، كل ذلك يعمل على تبخر الماء الموجود في البلورات الثلجية الموجودة تحت الطبقة السطحية للغذاء، مما يؤدي إلى أن يصبح سطح الغذاء خشناً وجافاً وصلباً، وظهور بقع سوداء محمرة على سطح الأغذية، وهذا ما يسمى بحرق التجميد (Freeze burn).

٣٦

- اللحوم والدجاج: تغلف جيداً قبل تثليجها لتفادي تغير طعمها أو جفافها. وبإمكانك لفها بغلاف من الألمنيوم مرات عديدة، ثم وضعها بالأكياس الخاصة بالتثليج.

## الزمن المتوقع (ساعة) نظري

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– كيف يمكن التغلب على المشكلات الآتية في أثناء عملية التجميد: التلف الإنزيمي، فقد العصارة (الماء الناضج) التغيرات التأكسدية، حرق التجميد.

#### إثراء

– تكليف الطلبة بكتابة تقرير عن تداخل عملية الحفظ بالتجميد بعمليات حفظ أخرى، مع ذكر هذه العمليات وتوضيح العلاقة بينها.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: القلم والورقة.
- أداة التقويم: اختبار قصير (٢-٣).

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

– الصناعات الزراعية، المستوى الثاني، الوحدة الثانية.

### مصادر التعلم

#### للمعلم

– محمد نزار حمد، تقانة تصنيع الأغذية وحفظها، مكتبة الأسد، سوريا، ١٩٩٢م.

#### للطالب

- السلق الخفيف: يتم السلق إما بالماء أو بالبخار في خطوة تهدف إلى:
  - إتلاف الإنزيمات المسؤولة عن التغيرات غير المرغوبة.
  - تثبيت اللون.
  - طرد الأكسجين المحصور بين خلايا الأنسجة النباتية.
  - القضاء على بعض الأحياء المجهرية غير المتحوصلة.

• التعبئة أو التغليف: هناك أشكال وحجوم وأنواع مختلفة من مواد التعبئة والتغليف التي تناسب ونوع المادة الغذائية، وعموماً، يجب أن تكون غير ضارة بالصحة، وذات مظهر جذاب، وتحمل درجات الحرارة المتدنية، إضافة إلى عدم نفاذيتها للرطوبة، هذا وقد تجمد الخضراوات أولاً، ثم تعبأ وتغلف أو تجمد داخل العبوات، وفي هذه الحالة قد تستعمل عبوات الورق أو الكرتون أو النايلون أو البولي إيثيلين، كما قد تستعمل الأغلفة ذات الطبقات المتعددة والسلوفان، ويفضل أن تكون العبوات صغيرة أو تُطهى بمحتوياتها مرة واحدة، وعليه، نتجنب إذابة المادة وإعادة تجميدها والتي قد تضر بصحة المستهلك وجودة المادة الغذائية.

• التجميد: يتم تجميد المادة الغذائية بإحدى طرق التجميد، وهي التجميد البطيء والتجميد السريع، وهو المفضل حاليًا في صناعة التجميد، وذلك للأسباب الآتية:
 

- الزمن: يستغرق زمنًا أقل من التجميد البطيء، يتراوح بين دقائق إلى ساعات عدة، فيما يستغرق التجميد البطيء عدة أيام.
- البلورات الثلجية المتكوّنة في المادة الغذائية: تكون كبيرة في التجميد البطيء وصغيرة بشكل واضح في التجميد السريع.
- عوامل الجودة: يتأثر لون المادة الغذائية ونكهتها وطعمها إلى حد ما بالتجميد البطيء، فيما تكون قريبة من المادة الغذائية الطازجة عند استعمال التجميد السريع.
- العصارة المفقودة: تكون كبيرة في التجميد البطيء نتيجة لكبر حجم البلورات الثلجية التي تمزق أنسجة خلايا المادة الغذائية، فيما يكون أقل في حالة استخدام التجميد السريع.
- التخزين: تُخزن الخضراوات المجمدة على درجة (١٨-°س)، مع المحافظة على ثبات درجة الحرارة عند هذا المستوى.

٣٥

٤. مدة صلاحية الأغذية المجمدة: تعدّ درجة حرارة التخزين العامل الأساسي في تحديد مدة الصلاحية، وكلما كانت درجة الحرارة منخفضة كانت مدة الحفظ أطول، والجدول (٣-٢) يبين مدة صلاحية بعض الأغذية المحفوظة على درجات حرارة مختلفة.

الجدول (٣-٢): مدة صلاحية بعض الأغذية المجمدة المحفوظة والمخزنة على درجات حرارة مختلفة بالأيام.

المادة الغذائية	درجة الحرارة	١٨-°س	١٢-°س	٧-°س
الدجاج الطازج	٩٠	٦٠	٤٥	
البازيلاء	٣٦٠	٩٠	٣٠	
الجزر	٣٦٠	١٨٠	٦٠	



٥. إعادة استخدام المادة الغذائية المجمدة (التذويب): تعدّ عملية الإذابة للأغذية المجمدة (Thawing) النقطة الحرجة في استهلاك هذه الأغذية واستخدامها، لذا يفضل أن تُستخدَم المادة الغذائية أو تُطهى بعد إخراجها من غرفة التجميد مباشرة كما في الشكل (٢-٢)، أو أن تتم عملية إذابة الجليد على درجة حرارة منخفضة (في جو التلاجة).

ومن الممارسات الخاطئة في عملية الإذابة وضع المادة الغذائية المجمدة في جو الغرفة من أجل إذابة الجليد، حيث ترتفع درجة حرارة سطح المادة الغذائية إلى أكثر من (١٠°س)، وهذه الدرجة تسمح بنمو الأحياء المجهرية ونشاط الإنزيمات، في حين أن درجة حرارة المادة الغذائية من الداخل ما تزال منخفضة ودون الصفر المئوي، مما يسرع في إتلافها.

#### نشاط (١-٢)

استنادًا إلى ما تعلمته عن عمليتي التجميد والتبريد التي تتم للأغذية، قيم الممارسات التي تتم داخل المنزل في أثناء عملية تبريد الأغذية وتجميدها وتذويبها، من حيث صحة هذه الممارسات وأهدافها، وناقش ذلك أمام زملائك ومعلمك.

٣٧

### إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

## النتائج الخاصة

– يجمد ثمار الفاصولياء بالطريقة المنزلية.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام السكاكين والتعامل مع الماء المغلي.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

– قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

التعلم التعاوني / العمل الجماعي

– تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفها بالمهام الآتية:

- المجموعة الأولى: فرز الثمار المناسبة للتجميد، واستبعاد الثمار المصابة أو التالفة أو غير المناسبة.
  - المجموعة الثانية: غسل الثمار جيدًا وتجهيزها للتجميد، وذلك بإزالة نهاياتها وتقطيعها إلى أطوال متساوية مناسبة للطهو.
  - المجموعة الثالثة: سلق الثمار ثم تبريدها بالماء البارد.
  - المجموعة الرابعة: وضع الثمار داخل الأكياس المناسبة، وتعبئتها بالصورة الصحيحة، ولصق بطاقة البيان، ثم إرسالها إلى المجمدة.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة للطلبة.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

## تجميد ثمار الخضراوات

تمرين (٢-١)

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

– تجمد ثمار الفاصولياء بالطريقة المنزلية.

## المواد

– فاصولياء خضراء

## الأدوات والتجهيزات

– نلاجة تجميد (مجمدة)

– أطباق غاز

– أوعية للسلق – مصفاة – سكين

– ملاعق – أكياس بلاستيكية – بطاقة بيان

## خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	خذ كمية من ثمار الفاصولياء، حديثة القطف، غضة، غير مثقفة، سهلة الكسر.	
٢	اغسل الثمار جيدًا للتخلص من الأتربة وبقايا المبيدات الحشرية.	
٣	جهّز الثمار للتجميد وذلك بإزالة نهاياتها وتقطيعها إلى أطوال متساوية مناسبة للطهي.	
٤	اسلق الثمار في ماء يغلي لمدة (٣) دقائق، ثم صفّ الثمار في مصفاة، ثم أهمل ماء السلق.	
٥	برّد الثمار مباشرة بغسلها بالماء البارد.	
٦	ضع الثمار في أكياس التجميد المصنوعة من البلاستيك (غير المنقّدة للرطوبة، الهواء، الضوء، أو رشح الماء في أثناء تذيوبها للاستهلاك).	الشكل (١): أغذية مجمدة.

٣٨

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

صفحة ٣٩

- أ – للتخلص من الأتربة وبقايا المبيدات الحشرية.
- ب – إتلاف الإنزيمات، تثبيت اللون، طرد الأكسجين المحصور بين خلايا الأنسجة النباتية، القضاء على بعض الأحياء المجهرية غير المتحوصلة.
- ج – عمل صدمة حرارية للبكتيريا المقاومة للحرارة؛ مما يؤدي إلى انكماشها وقتلها، بالإضافة إلى وقف تأثير الحرارة في خصائص المادة الغذائية مثل القوام (حتى لا يلين أكثر من اللازم مثلاً).
- ٢ – غير منفذة للرطوبة والهواء والضوء وعدم رشح الماء منها في أثناء التذويب للاستهلاك.

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تكليف أحد الطلبة بمتابعة عملية ضغط الأكياس براحة اليد بعد تعبته.

#### إثراء

- تكليف مجموعة من الطلبة بتجميد ثمار الباميا.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء.

- أداة التقويم: قائمة الرصد (٢-٤).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

- أفلام إرشادية زراعية، مكتبة نقابة المهندسين الزراعيين، عمان، الأردن.

٧	اضغط على الأكياس المعبأة من الخارج براحة اليد (لإخراج أكبر قدر من الهواء)، ثم افردا داخل الكيس بسمك مناسب للإبراع في عملية تجميدها.
٨	أغلق الأكياس بشكل جيد، ثم ضع بطاقة البيان مسجلاً تاريخ التجميد.
٩	احفظ الأكياس داخل المجمدة لحين الاستهلاك كما في الشكل (١).

#### ملاحظات

- يمكنك إضافة محلول ملحي بتركيز (٢٪) إلى ثمار الفاصولياء عند تعبته للتجميد.

#### الأسئلة

١- علل ما يأتي:

أ - غسل ثمار الفاصولياء جيداً .

ب - سلق ثمار الفاصولياء قبل تجميدها .

ج - تبريد ثمار الفاصولياء بصورة فجائية بعد سلقها .

٢- اذكر مواصفات الأكياس المستخدمة لتجميد الخضراوات.

#### تمرين الممارسة

نفذ التمارين العملية الآتية بطريقة العمل الفردي أو كمجموعات صغيرة في المشغل أو حسب توجيهات المعلم.

- جمّد ثمار الباميا.

- قيم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي اتبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

تهدف عملية التخمّر (Fermentation) من الناحية العملية إلى تحويل السكر إلى مركبات أخرى باستخدام الأحياء المجهرية في عدم وجود الهواء (التخمّر اللاهوائي)، أو بوجوده (التخمّر الهوائي).

وقد استعملت هذه العملية في الصناعة لتحويل المنتجات الزراعية التي تحوي مواد كربوهيدراتية لإنتاج أغذية أكثر قابلية للحفظ من المادة الأولية المستعملة كصناعة الخل والكحول. هذا وتلقى الأغذية المختمرة قبولاً لدى المستهلك لنكهتها ولطعمها المرغوب، وقد تستعمل بوصفها مضافات لأغذية أخرى، كالخل الذي يستخدم في صناعة المخللات أو تطرية اللحوم.

تهدف عملية التخمّر إلى تحقيق مجموعة من الفوائد، من أهمها:

الأغذية المختمرة: الأغذية التي تُنتج بالاستعانة بالأحياء المجهرية، وتشمل صناعة المخللات والخبز والخل وبعض أنواع اللحوم والألبان.

حفظ الأغذية: ينتج من التخمّر بفعل الأحياء المجهرية المفيدة مواد غذائية يمكن حفظها لفترات طويلة، مثل الخل والمخللات التي تحفظ في الجو الخارجي، في حين تحفظ الألبان المختمرة، مثل اللبن الرائب واللبن في الثلاجة لحين الاستهلاك.

تحسين القيمة الغذائية: حيث ترتفع نسبة الفيتامينات، وترداد قابليتها للامتصاص.  
إنتاج مواد جديدة معتمدة على التخمّر: مثل حمض الستريك (ملح الليمون) المستخلص من تخمّر أوساط عالية في محتواه من السكريات كالدبس.  
زيادة قابلية المواد الغذائية للاستهلاك: مثل ثمار الزيتون التي لا تستهلك إلا بعد عملية التخليل.  
استغلال فضلات المصانع أو الأغذية غير الصالحة في إنتاج أغذية مفيدة، كاستخدام المولاس من مخلفات صناعة السكر بوصفه مادة أولية لصناعة خميرة الخبز.

#### متطلبات التخمّر

هناك عدد من المتطلبات الواجب توافرها لإتمام عمليات التخمّر، نذكر منها:

٤٠

### إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

#### النتائج الخاصة

- يتعرّف المفاهيم الآتية: التخمّرات، الأغذية المختمرة، التخمّر اللاكتيكي.
- يبيّن أهداف عملية التخمّر.
- يحدّد متطلبات عملية التخمّر.
- يوضّح مبدأ التخمّر اللاكتيكي.
- يبيّن عوامل نجاح عملية التخليل.

#### المفاهيم والمصطلحات

التخمّرات، الأغذية المختمرة، التخمّر اللاكتيكي.

#### السلامة المهنية

### استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

#### التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- التمهيد للدرس من خلال طرح الأسئلة الآتية:
- ماذا نعني بالتخمّر؟ ما الفرق بين التخمّر الهوائي واللاهوائي؟
- أعط أمثلة على أغذية مختمرة.
- الاستماع للإجابات وتدوينها على السبورة.

#### التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى مجموعتي عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تبيّن مفهوم عملية التخمّر اللاكتيكي، وتوضّح مبدأه.
- المجموعة الثانية: تبيّن عوامل نجاح عملية التخمّر اللاكتيكي.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.
- تدوين ملخص لما توصل إليه الطلبة على السبورة.

#### معلومات إضافية

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– تكليف الطلبة بعمل لوحة تبين بعض الأمثلة على الأغذية المختمرة.

#### إثراء

– كيف يمكن الحصول على منتج مختمر بمواصفات جيدة؟

### استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم:

– أداة التقويم:

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

أ – نوع الأحياء المجهرية المستخدمة: يشترط فيها أن تكون قادرة على إنتاج كميات عالية من المنتج بحيث يكون ثابت الخصائص وغير ضار.  
ب- الوسط الغذائي: يجب أن يحتوي الوسط الغذائي على العناصر الغذائية جميعها اللازمة لنمو الأحياء المجهرية المسؤولة عن التخمر وتكاثرها.  
ج- الهواء: تنوع الأحياء المجهرية في كونها لاهوائية، أو اختيارية لاهوائية، أو هوائية إجبارياً؛ ولذلك يجب توفير الظروف المناسبة لها عند إجراء عملية التخمر للحصول على المنتج المطلوب جيد الصفات.

#### أنواع التخمرات

يمكن تصنيف التخمرات التي تحدث في الغذاء حسب نواتجها إلى الأقسام الآتية:  
أ – التخمر اللاكتيكي: يقوم مبدأ التخمر اللاكتيكي على تحويل السكر بفعل البكتيريا وفي ظروف لاهوائية إلى حمض اللبن (اللاكتيك) وفق التفاعل الكيميائي الآتي:



هذا وتنوع استخدامات حمض اللاكتيك، فقد يستخدم في إنتاج المخلاتات المختلفة والألبان المختمرة، أو لإضفاء الطعم الحمضي المرغوب في بعض الأغذية والمشروبات، ويمكن استعماله على شكل لكتات الكالسيوم في تغذية الدواجن والأبقار.

ومن أهم الأحياء المجهرية المسببة لعملية التخمر اللاكتيكي اللاكتوباسيلس بولغاريس (Lactobacillus bulgaricus) وستريبتوكوكس ثيرموفيلس (Streptococcus thermophilus)، وتنتشر معظمها بصورة طبيعية على الخضراوات والفواكه واللحوم والألبان ومنتجاتها، حيث تمتاز هذه البكتيريا بأن لها المقدرة على مقاومة بعض الظروف التي تعوق نمو العديد من الأجناس الأخرى، وكذلك مقدرتها على تحويل السكر إلى

٤١

حمض اللاكتيك دون إنتاج مركبات أخرى، إذ تُعدّ من أنواع البكتيريا متجانسة التخمر. ومن التطبيقات على التخمر اللاكتيكي صناعة المخلاتات، إذ تمتاز بسهولة إجرائها ورخص تكاليفها في مواسم إنتاج الخضراوات والفواكه، أما أشهر الخضراوات المستخدمة في المخلاتات، فهي الفقوس والخيار والباذنجان والقلقل والزيتون (الأخضر والأسود) والملفوف، وكذلك بعض أنواع الفواكه، مثل الخوخ والمانجو، كما تُخلل الأسماك واللحوم باستخدام طريقة التمليح الجاف. وأما مبدأ حفظ المخلاتات فيتمثل في النقاط الآتية:

١. الملح: حيث تعمل النسبة المحافظة من الملح المضاف للمخلاتات في مقدمة عملية التخليل على الحد من نشاط الكائنات الحية المجهرية التي تقوم بتحليل المواد البروتينية والبكتينية، مما يوفر وسطاً ملائماً لنمو بكتيريا حمض اللاكتيك التي تبدأ بتحويل السكر إلى حمض لاكتيك.  
٢. الحمض الناتج: وهو حمض اللاكتيك الناتج من التخمر، والتي تبدأ نسبه بالتزايد حتى نضج المخلاتات، حيث تصل إلى (١-٥٪). بحيث يعمل الحمض مع الملح على حفظ المخلاتات، شريطة المحافظة على الظروف المختلفة لعملية التخليل.

#### عوامل نجاح عملية التخليل

هناك العديد من العوامل التي يجب أخذها بعين الاعتبار لنجاح عملية التخليل، منها:  
أ – نسبة الملح: تُعدّ نسبة الملح في حدود (١٠٪) هي النسبة المحافظة، ويؤدي انخفاض تركيز الملح عن (٨٪) إلى نمو أجناس غير مرغوبة من البكتيريا، كما أن زيادة تركيز الملح عن (١٠٪) يؤدي إلى بقاء نمو بكتيريا حمض اللاكتيك في المخلاتات.  
ب- درجة الحرارة: تُعدّ درجة الحرارة التي تتراوح ما بين (٢٠-٢٥°س) الدرجة المثلى لعملية التخليل، وهذا يعني أن إجراء عملية التخليل في أجواء باردة من شأنه أن يعيق نمو بكتيريا حمض اللاكتيك، ويؤدي إلى نتائج غير مرغوبة، إضافة إلى أن إجراء عملية التخليل في الأجواء الحارة من شأنه أن يؤدي إلى سرعة في عملية التخمر، مما يعطي نتائج غير مرغوبة.  
ج- الهواء: يؤدي ترك فراغ مليء، بالهواء بين الثمار وغطاء العبوة إلى نمو طبقة من العفن (الميكودرما)، والتي تعمل على إفساد المخلاتات فيما بعد؛ ولذلك يجب ملء العبوة بالمحلول الملحي حتى نهايتها.

د – أنواع العبوات المستخدمة وحجمها: يفضل استخدام العبوات الزجاجية التي لا تتفاعل مع الحموض العضوية، ويمكن استخدام العبوات المصنوعة من الصفيح المطلي بمعدن غير

٤٢

## النتائج الخاصة

- يوضّح طرق صناعة المخلاتات.
- يحدّد أهم عيوب المخلاتات وأسبابها، ومظاهرها.
- يبيّن الإجراءات المتبعة في منع حدوث العيوب في المخلاتات.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: توضح طرق صناعة المخلاتات.
- المجموعة الثانية: تحدّد أهم عيوب المخلاتات وأسبابها.
- المجموعة الثالثة: تبيّن الإجراءات المتبعة للحفاظ على جودة المخلاتات.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.
- تدوين ملخص لما توصل إليه الطلبة على السبورة.
- التعلم من خلال الأنشطة / زيارة ميدانية
- تكليف مسبق لتنفيذ النشاط (٢-٢) "زيارة أحد المخازن التجارية الكبيرة"، للتعرف إلى أنواع المخلاتات الموجودة.
- دوّن المعلومات في الجدول المرفق، واستعرضها أمام معلمك وزملائك.

## معلومات إضافية

قابل للصدأ، إضافة إلى أنه يجب استخدام العبوات الصغيرة التي تستهلك بسرعة، حتى لا تسمح لعوامل التلف والفساد بالظهور إن طالت مدة استهلاك المخلل.

هـ- إضافة السكر: يفضل إضافة القليل من السكر (١٪) من المحلول الملحي وخاصة للثمار الفقيرة في السكريات، وذلك لتشجيع بكتيريا حمض اللاكتيك على النمو والتكاثر، إضافة إلى زيادة نسبة الحامض المتكون والذي يعمل على حفظ الثمار المخللة.

و- المواد الملونة: يلجأ بعض المصنعين إلى إضافة ألوان صناعية لبعض أنواع المخلاتات كالفلفل والجزر والخيار؛ لزيادة إقبال المستهلك عليها، هذه الألوان قد تكون ضارة بالصحة؛ ولذلك يفضل إضافة المواد الملونة الطبيعية مثل الشمندر.

## ٢ طرق صناعة المخلاتات

تتم عملية التخليل بطريقتين، هما:

أ- الطريقة التقليدية: تمر هذه الطريقة بالخطوات الآتية:

١. اختيار الثمار: يتم اختيار الأصناف ذات الصفات الجيدة، من حيث الحجم ودرجة النضج والمظهر العام.
٢. غسل الثمار: تنظف الثمار لإزالة الأتربة والأوساخ وبقايا المبيدات الحشرية إن وجدت.
٣. إعداد الثمار للتخليل: بإجراء بعض المعاملات الخاصة عليها مثل: تقطيع الجزر أو سلق الزهرة، أو إزالة الأزهار عن ثمار الخيار، أو التشطيب والنفق كما في الزيتون.
٤. تعبئة الثمار: تعبأ الثمار داخل العبوات بطريقة مقبولة لأذواق المستهلكين.
٥. تجهيز المحلول الملحي وإضافته: يجهز بنسبة (١٠٪)، ويفضل استخدام الماء المغلي، ثم يضاف على الثمار الموجودة في العبوات، بحيث يغطي الثمار وحتى نهاية العبوة.
٦. إضافة الألوان ومواد التكهة: يمكن إضافة المواد الملونة كالشمندر، كما يمكن إضافة الفلفل الحار وشرائح الليمون وذلك حسب الرغبة.
٧. قفل العبوات: تقفل أغطية العبوات دون إحكام لأيام عدة في بداية مرحلة التخليل للسماح بخروج الغازات المتكونة نتيجة لعملية التخمّر، بعدها تقفل الأغطية بإحكام مع الانتباه إلى عدم نقص المحلول الملحي في العبوات، حيث يضاف المحلول عند الحاجة قبل إحكام الغلق النهائي والتخزين.


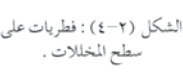

ب- الطريقة الصناعية: تهدف هذه الطريقة إلى إنتاج المخلاتات بشكل تجاري، وكذلك لتفادي العديد من المشاكل التي تظهر عند استخدام الطريقة التقليدية للتخليل، حيث تمر هذه

٤٣


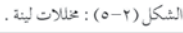
## ٣ عيوب المخلاتات

تظهر في المخلاتات العديد من العيوب، ويبيّن الجدول (٢-٤) أهمها وأسبابها ومظاهرها وطرق منع حدوثها.

الجدول (٢-٤): أهم العيوب التي تظهر في المخلاتات وطرق منع حدوثها.

العيوب: نمو طبقة الفطر (الميكودرما)	
	المسبب تعرض الثمار للهواء في أثناء عملية التخليل، مما يؤدي إلى نمو طبقة من الفطر من جنس ميكودرما Mycoderma أو ديبارومايسز Debaromayces.
	المظاهر الدالة على العيب - فطريات على سطح المخلاتات ذات ألوان بيضاء أو رمادية، الشكل (٢-٤). - لزوجة في المخلاتات عند سقوط الفطر إلى داخل العبوة.
	متعدّد حدوث العيب - غمر الثمار جيّداً في المحلول الملحي، وعدم ترك فراغ مليء بالهواء بين المحلول وغطاء العبوة. - تعريض العبوات للأشعة فوق البنفسجية. - إزالة طبقة الفطر في حال ظهورها أولاً بأول. - تغطية بعض أنواع المخلاتات بطبقة من الزيت مثل مخلل الزيتون.

## اهترأ (ليونة المخلاتات) (Soft Pickles)

	المسبب - انخفاض تركيز المحلول الملحي. - وجود ظرف هوائي يشجع نمو الأعفان والبكتيريا المحللة للبيكتين. - تخليل ثمار صغيرة الحجم مع أزهارها.
	المظاهر الدالة على العيب - ليونة الثمار المخللة واهترؤها، الشكل (٢-٥).

٤٥

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– ما دور كل من الملح، وحمض اللاكتيك في حفظ المخلاتات؟

#### إثراء

– استشارك أحد مصنعي مخلل الزيتون، بظهور طبقة من فطر الأبيض والرمادي على سطح براميل مخلل الزيتون، من أجل معالجة هذه المشكلة. حدّد له اسم المشكلة، وبيّن أسبابها وطرق الوقاية منها.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: الملاحظة.
- أداة التقويم: سلم التقدير اللفظي (٢-٥).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الطريقة بالخطوات الآتية:

1. تجهيز الثمار وإعدادها للتخليل: تُجهز كما هو الحال في الطريقة التقليدية.
2. تخليل الثمار: تنقل الثمار إلى عبوات التخليل، أو براميل التخليل، ثم تغمر بالمحلول الملحي تركيز (١١٪)، وتترك لمدة (٢-٦) أشهر حسب نوع المادة الغذائية ودرجة حرارة الجو حتى يتم التخمر اللاكتيكي، مع تعديل تركيز الملح إذا لزم الأمر.
3. غسل الثمار مرة أخرى: تغسل الثمار للتخلص من نواتج عملية التخليل الأولى.
4. تعبئة الثمار: تعبأ الثمار المخللة في العبوات، ثم تغمر بمحلول ملحي تركيزه (٧٪) مع (٢,٠٪) حمض لاكتيك و(٥,٠٪) خل أبيض.
5. البسترة: تبستر العبوات بعد غلقها على درجة حرارة (٦٠°س)، أو يسخن المحلول الملحي لدرجة (٨٠-٨٢°س)، ويضاف إلى الثمار ليحري بعدها مباشرة غلق العبوات بإحكام.



الشكل (٢-٣): لون المخلل الناضج.

ومن المظاهر العامة التي تدل على انتهاء عملية التخليل:

- ظهور الطعم الحمضي المرغوب للثمار واختفاء الطعم الأصلي.
- خلو الثمار من السكريات القابلة للتخمر.
- تحول لون الثمار من الأخضر إلى الأخضر الزيتوني أو الأخضر المصفر، الشكل (٢-٣).
- ازدياد شفافية الثمار عند التقطيع.

#### نشاط (٢-٢)

زر أحد المخازن التجارية الكبيرة، وتعرّف أنواع المخلاتات الموجودة فيه، ثم اقرأ بطاقة البيان، وسجل المعلومات حسب الجدول أدناه، وناقشها مع معلمك وزملائك، واحتفظ بها في ملفك الخاص.

نوع المخلل	موسم إنتاج المادة الأولية	وزن العبوة	مكان المنشأ	مدة الصلاحية	السعر

٤٤

منع حدوث العيب	– ضبط تركيز المحلول الملحي. – عدم السماح لطبقة فطر الميكودرما بالنمو. – إضافة كلوريد الكالسيوم بنسبة ٥,٠٪. – عدم تخليل ثمار صغيرة الحجم مع أزهارها.
----------------	--

#### المخللات اللزجة (Slipper Pickles)

المسبب	– تعرض الثمار للهواء في أثناء عملية التخليل الذي يسمح بنمو البكتيريا المتحوصلة (Capsulated). – سقوط الأعفان من سطح المحلول الملحي إلى الثمار.
المظاهر الدالة على العيب	– اللزوجة عند مسك الثمار بالأصابع، الشكل (٢-٦). – اختلاف القوام عن قوام الثمار الأصلية.
منع حدوث العيب	– ضبط تركيز المحلول الملحي. – إزالة طبقة فطر الميكودرما في حال ظهورها.

#### العيب: انتفاخ المخللات (الجيوب الغازية) (BLOATER pickles)

المسبب	– تمدد الغازات داخل الثمار، وتكوّن تجويف كبير داخل الثمار.
المظاهر الدالة على العيب	– تسدو الثمار منتفخة ومجوفة من الداخل نتيجة للتخمر الغازي، الشكل (٢-٧).
منع حدوث العيب	– ضبط تركيز المحلول الملحي. – تخليل ثمار غير مجوفة (كبيرة الحجم). – عدم تخليل ثمار سمكية القشرة. – ضبط درجة حرارة التخليل. – نظافة المياه المستعملة في التخليل.

٤٦



## النتائج الخاصة

- يتعرّف مفهوم التخمر الكحولي.
- يوضّح أغراض استخدام نواتج التخمر الكحولي.
- يوضّح مبدأ التخمر الكحولي.

## المفاهيم والمصطلحات

التخمّر الكحولي.

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى مجموعتي عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تحدّد مفهوم التخمر الكحولي.
- المجموعة الثانية: توضّح مبدأ التخمر الكحولي واستخداماته.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.
- تدوين ملخص لما توصل إليه الطلبة على السبورة.

## معلومات إضافية

العيب: اسوداد المخللات (Black pickles)



الشكل (٢-٨) : عسل أسود .

المسبب	(Bacillu snigrificans)
المظاهر	- تلوّن ثمار المخللات باللون الأسود. - قلة تكوّن الحمض أثناء عملية التخليل. - نشاط بكتيريا باسيلس نيجريفيكانس
الدالة على العيب	(Bacillu snigrificans) المنتجة للصبغة السوداء. - تكون كبريتيد الهيدروجين من قبل البكتيريا واتحاده مع الحديد في الماء، الشكل (٢-٨).
منع حدوث العيب	- استخدام ماء يحتوي على نسب قليلة جدًا من الحديد والجبس (CaSO <sub>4</sub> ).

التخمّر الكحولي: هو تحويل السكر إلى كحول الإيثانول وثاني أكسيد الكربون بفعل الخمائر وبغياب الأوكسجين.

ب - التخمر الكحولي: أحد أنواع التخمرات، حيث يعد الكحول الناتج الرئيس لهذا التخمر، والذي يستخدم لأغراض متعددة، منها:

١. صناعة الخل: إذ تتم هذه الصناعة على مرحلتين،

حيث يُنتج الإيثانول (الكحول الإيثيلي) في

المرحلة الأولى، لتتم بعدها عملية تحويل الكحول إلى خل بواسطة بكتيريا الخل.

٢. الوقود: حتى يستخدم لهذه الغاية يجري فصل الكحول المتكون من السوائل المنخمرة،

حيث يصل تركيزه إلى (٩٠٪).

٣. المجالات الطبية ومواد التجميل والعطور: يُعاد تكرير الكحول ليصل تركيزه في هذه

الحالة إلى (٩٥٪).

تتعدد المصادر التي تستخدم في إنتاجه، حيث يمكن إنتاجه من المواد السليولوزية والنشوية

والسكرية، ويقوم مبدأ التخمر الكحولي على تحويل السكر الأحادي في ظروف لا هوائية

إلى كحول إيثيلي وفق التفاعل الكيميائي الآتي:

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

## مراعاة الفروق الفردية

## علاج

- وضح مفهوم التخمر الكحولي.

## إثراء

- اقترح مواد يمكن استخدامها في إنتاج الكحول الطبي.

## استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

- أداة التقويم: سلم التقدير العددي (٢-٦).

## التكامل الأفقي

## التكامل الرأسي

## مصادر التعلم

## للمعلم

- آدم إسماعيل أحمد محمد، أساسيات ومبادئ في حفظ الأغذية، دار عزة للنشر، الخرطوم، السودان، ٢٠٠٨ م.

## للطالب



ج- التخمّر الخليّ: يعتمد مبدأ إنتاج الخل على تحويل الكحول الإيثيلي بفعل البكتيريا التي تسمى بكتيريا الخل استيوباكترأسيتك (*Acetabacter acc-*) إلى حمض الخل بوجود الهواء، وذلك حسب المعادلة الآتية:



أما العوامل المؤثرة في إتمام عملية التخمّر الخليّ وإنجاحها فهي:

1. التهوية: يجب توفير كمية الكافية من الأوكسجين لنشاط بكتيريا الخل.
2. درجة الحرارة: الدرجة المثلى لعمل بكتيريا الخل تتراوح ما بين (٢٥-٣٠°س).
3. تركيز الكحول في المحلول: يضبط تركيز الكحول بحدود (١٢-١٤٪) عند البدء بعملية التخمّر الخليّ لمناسبة هذا التركيز لنشاط بكتيريا الخل.
4. تركيز حمض الخليك في المنتج: يمكن الحصول على حمض خليك مركز أو يمكن ضبط تركيز حمض الخليك بحيث يناسب الغرض من استخدامه، وعموماً يفضل أن لا يقل تركيز الخل لأغراض الأكل عن (٤٪) كحمض خليك.

٤٨

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

## النتائج الخاصة

- يتعرّف مفهوم التخمّر الخليّ، الخل.
- يوضّح مبدأ التخمّر الخليّ.
- يبيّن العوامل المؤثرة في عملية التخمّر الخليّ.
- يحدّد استعمالات الخل في حياتنا.
- يتتبع خطوات إنتاج الخل.
- يوضّح أسباب فساد الخل، وطرق الوقاية منها.

## المفاهيم والمصطلحات

التخمّرات، الأغذية المتخمّرة، التخمّر اللاكتيكي.

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تبيّن مفهوم عملية التخمّر الخليّ، ومبدأه والعوامل المؤثرة في عملية التخمّر الخليّ.
- المجموعة الثانية: تبيّن استعمالات الخل في حياتنا.
- المجموعة الثالثة: تتبع خطوات إنتاج الخل.
- المجموعة الرابعة: تحدّد أهم أسباب فساد الخل.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.
- تدوين ملخص لما توصل إليه الطلبة على السبورة.

## معلومات إضافية

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– وضح المقصود بكل من الخل، التخمر الخلي، ذبابة الخل.

#### إثراء

– كيف يمكن التخلص من المشكلات الآتية في مصانع الخل:

- ظهور طبقة الميكودرما.
- بكتيريا حمض اللاكتيك.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.
- أداة التقويم: سلم التقدير العددي (٢-٧).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

#### للمعلم

#### للطالب



ينتج الخل من أنواع عديدة من الثمار، مثل العنب والنفاح إضافة إلى خل المشمش والتمر، ومعظم المواد النشوية، ويسمى الخل الناتج حسب المادة الأولية التي استخدمت في إنتاجه، الشكل (٢-٩).  
استعمالات الخل: يستعمل الخل وحمض الخليك المستخلص في:

- تحسين مذاق بعض الأطعمة باستخدامات تشابه استخدام عصير الليمون.
- حفظ بعض الثمار كالخيار والمفوف باعتباره مادة حافظة.
- إنتاج مادة طلاء العبوات من الداخل والتي تسمى (اللاكر).
- إنتاج بعض الأغذية كمشكون أساسي، مثل صناعة المايونيز والكاتشب.

#### خطوات صناعة الخل

تمر عملية تصنيع الخل بالخطوات الآتية:

أ- التخمر الخلي، ويتم تصنيعه بطريقتين:

١. الطريقة البطيئة: تلتخص هذه الطريقة بملاء العبوات لنصف حجمها بالكحول، حيث يضاف إليه البادئ، وهو خل غير معقم (البكتيريا النشطة)، بمقدار (١٠٪) من حجم الكحول الذي في الوعاء، ثم يترك على درجة حرارة (٢٢-٣٠°س) حتى يتكوّن حمض الخليك في غضون (٢-٣) أشهر، وبعدها يُسحب الخل المتكون، وتكرر العملية مرات عدة، بعدها يتم تصفية الخل وترشيحه وبسترته وتعبته في عبوات زجاجية حيث يكون الخل المتكون بهذه الطريقة ذا نكهة مميزة؛ بسبب المدة الزمنية الطويلة التي يحتاجها لإتمام العملية، كما أنها تعمل على تعتيق الخل أثناء صنعه أيضًا.

٤٩

٢. الطريقة السريعة: تعمل الطريقة السريعة على مبدأ زيادة مساحة سطح السائل المعرض للهواء، وتتم العملية في جهاز رأسي أسطواني ينقسم إلى ثلاث غرف تفصلها أرفف خشبية مثقبة، الوسطى أكبرها حجمًا وتحتوي على نشارة الخشب، والسفلى لتجميع الناتج، والعلوية توضع فيها موزعات المحلول الكحولي على شكل رشاش، كما يزود بفتحات للتهوية قرب قاعدته، وعند بدء العملية يمرر خل غير معقم خلال الأسطوانة لتطعيم نشارة الخشب ببكتيريا حمض الخليك، هذه العملية تجري عند البداية فقط، وبعدها يمرر السائل الكحولي حيث يتحول إلى خل، ومن المعلوم أن درجة الحرارة المناسبة لهذه العملية (٢٢-٣٠°س).

ب- تعتيق الخل: عملية تجري لتحسين صفات الخل من حيث النكهة والرائحة والمظهر، وخصوصًا الخل الناتج بالطريقة السريعة، ويتم ذلك بتخزين الخل الجديد في صهاريج نظيفة لمدة (٦-١٢ شهرًا) مملوءة تمامًا ومقفلة جيدًا.  
ج- البسترة والتعبئة: يعبأ الخل في زجاجات مملوءة تمامًا، ثم تقفل وتبستر على درجة حرارة (٦٠-٧٠°س) لمدة (٣٠ دقيقة).

#### أسباب فساد الخل

هناك أسباب عدة تؤدي إلى فساد الخل، نذكر منها:

- بكتيريا حمض اللاكتيك: كثيرًا ما توجد هذه البكتيريا مع بكتيريا حمض الخليك، فتسبب ظهور رائحة ونكهة غير مرغوبتين، بالإضافة إلى عدم صفاء الخل.
- الميكودرما: إن ترك عصير الفاكهة المتخمر في أوعية مكشوفة يؤدي إلى نمو طبقة من الميكودرما، تعمل على أكسدة الكحول وإزالة النكهة، وتسبب تعكير الخل.
- ديدان الخل: نوع من ديدان الينيماتود يصل طولها حوالي (٣مم)، وهي تفسد الحمض وتكسب الخل مظهرًا غير مقبول.
- ذبابة الخل: تنتشر في مصانع الخل مسببة إزعاجًا للعمال، ونقل ديدان الخل من صهريج إلى آخر.

٥٠

## النتائج الخاصة

- يحضر محاليل ملحية بتركيز مختلفة باستخدام مربع بيرسون.

## المفاهيم والمصطلحات

المحلول الملحي - التركيز الملحي.

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم والمحافظة على بيئة العمل.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / التدريبات والتمارين

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.
- تنفيذ التمرين أمام الطلبة من قبل المعلم بالخطوات التفصيلية.
- التعلم التعاوني / العمل الجماعي
- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تحضير محلول ملحي وزنه (١ كغم) وتركيزه ١٠٪.
- المجموعة الثانية: تحضير محلول ملحي وزنه (١ كغم) وتركيزه ٥٪.
- المجموعة الثالثة: تحضير محلول ملحي وزنه (١ كغم) وتركيزه ١٢٪.
- المجموعة الرابعة: تحضير محلول ملحي وزنه (٥ كغم) وتركيزه ٨٪.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- عرض نتائج عمل كل مجموعة على باقي المجموعات.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

## تحضير محاليل ملحية بتركيز مختلفة &lt; تمرين (٢-٢)

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تحضر محاليل ملحية بتركيز مختلفة باستخدام مربع بيرسون.

## المواد

- ماء نقي  
- ملح نقي

## الأدوات والتجهيزات

- ميزان عادي  
- ملعقة طعام  
- إناء بلاستيكي

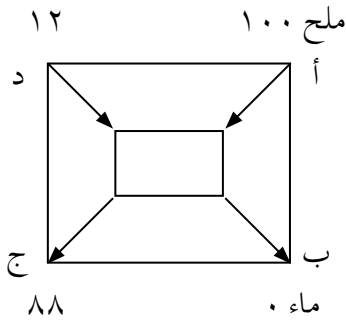
## خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاکمة	الرسوم التوضيحية
١	حدّد كمية المحلول الملحي والتركيز المراد تحضيره.	
٢	ضع النسبة المئوية لتركيز المحلول الملحي المراد تحضيره في وسط مربع بيرسون.	ملح ١٠٠٪
٣	ضع النسبة المئوية لتركيز الملح الجاف، وهي (١٠٠٪) على طرف مربع بيرسون من اليمين أمام النقطة (أ).	أ
٤	ضع النسبة المئوية لتركيز الملح بالماء وهي (٠٪) على طرف مربع بيرسون من اليمين أمام النقطة (ب)، كما يظهر في الشكل (١).	ب
٥	على القطر (أج) اطرح التركيز من الملح، واكتب الرقم أمام النقطة (ج)، ثم اطرح الماء من التركيز، واكتب الناتج أمام النقطة (د).	ج
٦	اجمع النسب الموجودة أمام كل من النقطتين (د) و(ج)، واكتب مجموع النسب في الأسفل.	د

٥١

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (٥٢)



ملح:  $٣,٦ = ٣٠ * ١٠٠ / ١٢$  كغم.

ماء:  $٢٦,٤ = ٣٠ * ١٠٠ / ٨٨$  كغم.

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تكليف الطلبة بمراجعة أسس العمليات الحسابية والتحويلات من (كغم) إلى (غم).

#### إثراء

- تكليف مجموعة من الطلبة بتحضير ١٠ كغم من المحلول الذي تركيزه ١٠٪.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: الملاحظة.
- أداة التقويم: سلم تقدير (٢-٨).

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

٧	احسب كتلة الملح و الماء اللازمين لعمل المحلول الملحي من العلاقة الآتية: كتلة الملح = كتلة المحلول المطلوب تجهيزه × النسبة المئوية أمام النقطة ( د ) مجموع النسب ( د + ج )
٨	كتلة الماء = كتلة المحلول المطلوب تجهيزه × النسبة المئوية أمام النقطة ( ج ) مجموع النسب ( د + ج )
٩	زن كمية الملح و كمية الماء المطلوبتين لعمل المحلول الملحي.
١٠	أذب الملح بالماء لتحصل على الكتلة و التركيز المطلوبين.

#### ملاحظات

- يستخدم مربع بيرسون في حالة الكتل فقط ، أما إذا كان المحلول المراد تحضيره مقاسًا بالحجم، فالأفضل حساب كتلته بعد معرفة كثافته.
- الكتلة = الحجم × الكثافة

#### الأسئلة

إذا كان المطلوب تحضير (٣٠) كغم محلول ملحي ، تركيزه ١٢٪ بإذابة الملح في الماء، فجد كميتي الماء و الملح اللازمين.

#### تمرين الممارسة

نفذ التمارين العملية الآتية بطريقة العمل الفردي أو كمجموعات صغيرة في المشغل أو حسب توجيهات المعلم:

- حضّر (١٠) كغم من المحلول الملحي الذي تركيزه ١٠٪ .
- قيّم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي اتبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

## قياس نسبة الملح في محاليل مختلفة باستخدام السالوميتر

## النتائج الخاصة

- يجد تراكيز المحاليل الملحية باستخدام السالوميتر.

## المفاهيم والمصطلحات

السالوميتر.

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / العرض التوضيحي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.
- تنفيذ التمرين أمام الطلبة من قبل المعلم بالخطوات التفصيلية.

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تجهيز ثلاث عينات مختلفة التركيز من المحلول الملحي، وإعطاؤها الأرقام (١، ٢، ٣).
- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: قياس تركيز المحلول الملحي عينة رقم (١).
- المجموعة الثانية: قياس تركيز المحلول الملحي عينة رقم (٢).
- المجموعة الثالثة: قياس تركيز المحلول الملحي عينة رقم (٣).
- تبادل المجموعات العينات، وأخذ قراءة لها، ومقارنتها مع قراءات المجموعات الأخرى.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- عرض نتائج عمل كل مجموعة على باقي المجموعات.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

## قياس نسبة الملح في محاليل مختلفة باستخدام السالوميتر

تمرين (٢-٣)

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تجد تراكيز المحاليل الملحية باستخدام السالوميتر.

## المواد

- ماء نقي
- ملح نقي
- هيدروميتر السالوميتر - ميزان حرارة
- مخبار مدرج ٥٠٠-١٠٠٠ مل
- ملعقة طعام

## خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	حضر محلولاً ملحيًا مجهول التركيز، بإذابة كمية مناسبة من الملح في الماء.	
٢	اغسل مخبارًا مدرجًا سعته (٥٠٠-١٠٠٠) مل، ثم جففه.	
٣	ضع كمية من المحلول الملحي المحضر في المخبار المدرج، مع ترك فراغ مناسب في أعلى المخبار.	
٤	سجل درجة حرارة المحلول الملحي باستخدام ميزان حرارة مستقل أو ميزان الحرارة الملحق بالسالوميتر، لحساب رقم التصحيح الناتج من الفرق بين قراءتي درجة حرارة المحلول ودرجة الحرارة المثلى (١٥,٥°س).	
٥	اغسل الهيدروميتر (السالوميتر)، ثم جففه الشكل (١).	
٦	ادفع السالوميتر في المحلول الملحي بلطف، واتركه ليسكن، ثم سجل القراءة.	

الشكل (١): سالوميتر.

٥٣

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (٥٥)

١- ٦٠ سالوميتر

٢- ٥٢ - ٥,٥ = ٣٦,٥

٤,٢٣٤ = ٠,١١٦ \* ٣٦,٥

= ٦٠ + ٤,٢٣٤

٦٤ سالوميتر

٣- ١٥,٥ - ١٠ = ٥,٥

٠,٦٣٨ = ٠,١١٦ \* ٥,٥

= ٠,٦٣٨ - ٦٠

٥٩ سالوميتر

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– تكليف أحد الطلبة بشرح أهمية قياس درجة الحرارة، وحساب رقم التصحيح.

#### إثراء

– تكليف أحد الطلبة بقياس محلول ملحي مجهول التركيز باستخدام هيدروميتر البومية.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.
- أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم (٢-٩).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

٧	احسب رقم التصحيح الناتج من الفرق في درجات الحرارة.
٨	عدل قراءة السالوميتر بإضافة رقم التصحيح لها عندما تكون درجة حرارة المحلول الملحي أكثر من (١٥,٥س)، وبطرحها عندما تكون أقل من (١٥,٥س).
٩	احسب النسبة المئوية لتركيز المحلول الملحي كما يأتي: ٪ لتركيز المحلول = قراءة السالوميتر المعدلة / ٤ (حيث إن السالوميتر مدرج من (١٠ - ١٠٠)، والتي تمثل النسبة المئوية لتشبع المحلول الملحي).

#### ملاحظات

- إذا كانت درجة حرارة المحلول الملحي أقل أو أكثر من (١٥,٥س)، فيضرب الفرق في درجات الحرارة بثابت التصحيح الذي مقداره (٠,١٦٦)، حيث يُضاف الناتج إذا كانت الحرارة أعلى من (١٥,٥س)، والعكس صحيح.
- إذا كان حجم المحلول كبيراً كان يكون في تنكات أو براميل فحركه جيداً ليصبح متجانساً وتوزيع حرارته بانتظام، ثم ضع عينه منه في المخبر المدرج، وأكمل قياس تركيزه كما مرّ معك سابقاً.
- يستخدم هيدروميتر البومية للمحاليل الملحية الذي يقيس التركيز مباشرة بعد تعديل قراءته.
- إذا لم يتوفر هيدروميتر البومية أو السالوميتر، فيمكنك استخدام هيدروميتر البركس (الذي يقيس تراكيز المحاليل السكرية أصلاً)، لقياس تركيز المحلول الملحي بعد تعديل قراءته حسب العلاقة الآتية: كل (١) بركس = ٠,٥٥ بومية.

٥٤

#### الأسئلة

- إذا كانت قراءة جهاز تركيز المحلول الملحي (٦٠) سالوميتر، فاحسب النسبة المئوية لتركيز المحلول الملحي في كل من الحالات الآتية:
- إذا كانت درجة الحرارة (١٥,٥س).
  - إذا كانت درجة الحرارة (٥٢س).
  - إذا كانت درجة الحرارة (١٠س).

#### تمرين الممارسة

- نفذ التمارين العملية الآتية بطريقة العمل الفردي أو كمجموعات صغيرة في المشغل أو حسب توجيهات المعلم:
- قس تركيز محلول ملحي مجهول التركيز باستخدام هيدروميتر البومية، بعد تجهيزه بإذابة كمية من الملح في كمية من الماء.
  - قيم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي اتبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

– احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

٥٥



## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تحلل ثمار الخيار بالطريقة المنزلية أو التقليدية.

## الأدوات والتجهيزات

- عصارة ليمون - ميزان

- عبوات مناسبة (زجاج، صفيح، بلاستيك)

- وعاء عميق - ملعقة كبيرة - مسكين مطبخ

## المواد

- ثمار خيار صالحة للتخليل

- ثمار الليمون الحمضي - ثمار الفلفل الحار

- خل - ملح نقي

## خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	نظف العبوات جيداً، ثم جففها.	 <p>الشكل: (١)</p>
٢	حدد كمية الثمار المطلوبة والمناسبة لعملية التخليل.	
٣	أزل زهرة ثمار الخيار العالقة بها إن وجدت، الشكل (١).	
٤	اغسل ثمار الخيار جيداً، ثم اعمل شقاً طويلاً فيها باستخدام رأس المسكين.	
٥	رصّ ثمار الخيار في العبوات بشكل جيد.	
٦	ضع القليل من شرائح الليمون بين الثمار (أو عصير الليمون، الخل أو الاثنان معاً)، ويمكن إضافة الفلفل الحار حسب الرغبة.	
٧	جهز كمية من المحلول الملحي تركيز (١٠٪) تكفي لغمس الثمار.	

٥٦

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام السكاكين.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تنظيف العبوات، وتجهيز الثمار المناسبة للتخليل، وإزالة الزهرة إن وجدت، ثم غسل الثمار جيداً.
- المجموعة الثانية: عمل شقوق طويلة في الثمار باستخدام رأس المسكين، ورصّها في العبوات بشكل جيد، مع وضع شرائح الليمون والفلفل.
- المجموعة الثالثة: تجهيز المحلول الملحي بتركيز ١٠٪ تكفي لملء عبوات التخليل.
- المجموعة الرابعة: إضافة المحلول الملحي إلى عبوات التخليل دون ترك فراغ بين الغطاء والثمار، وتغطية سطحها بورق العنب أو طبقة من زيت الزيتون، ثم إغلاقها بالطريقة الصحيحة.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.
- (ملاحظة: يتم متابعة عبوات التخليل من قبل الطلبة بإشراف المعلم؛ لتعويض النقص في المحلول الملحي أولاً بأول، ومعالجة أي مشكلة قد تظهر).

## معلومات إضافية

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (٥٨)

-١

أ - وذلك للتخلص من الفطريات (الأعفان) التي قد توجد عليها، والتي تؤدي إلى تحليل حمض اللاكتيك فيقل تركيزه في محلول التخليل، مما يسمح بنشاط البكتيريا المحللة للبروتين، وبالتالي ظهور مشكلة اهتراء (ليونة المخلات).

ب- للسماح للغازات التي تتولد في أثناء التخليل بالخروج من العبوة.

٢- لمنع وصول الهواء إلى ثمار ومحلول التخليل، وبالتالي تجنب نمو طبقة الفطر (الميكودرما).

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تكليف أحد الطلبة بمتابعة إضافة المحلول الملحي إلى العبوات، دون ترك فراغ بين الغطاء والثمار، والحفاظ عليها طيلة مدة التخليل.

#### إثراء

- تكليف مجموعة من الطلبة بتخليل ثمار الجزر.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.
- أداة التقويم: سلم تقدير (٢-١٠).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

٨	أضف المحلول الملحي دون ترك فراغ بين الغطاء والثمار، لمنع وجود طبقة من الهواء التي تؤدي إلى نمو الفطريات لاحقاً.
٩	أغلق العبوات بشكل يسمح للغازات التي تتولد في أثناء التخليل بالخروج من العبوة، وخاصة في الأسبوع الأول من التخليل.
١٠	غطّ سطح العبوات بورق العنب أو بطبقة من الزيت، والأفضل إعادة ملء العبوة بالمحلول للنهاية، ثم أحكم الإغلاق.
١١	اترك العبوات في جو معتدل الحرارة (٢٠-٢٥°س) لتنشيط بكتيريا حمض اللاكتيك وإنضاج المخمل.

#### ملاحظات

- يُضاف (١٪) من السكر عند الرغبة في الإسراع بعملية التخليل، لتنشيط بكتيريا حمض اللاكتيك وزيادة كمية الحمض المتكون.
- يضاف عصير الليمون أو الخل بواقع (٣سم٥) لكل لتر واحد من المحلول.
- عند الرغبة في حفظ المخملات لفترة طويلة:
- خلل الثمار في محلول ملحي فقط بتركيز (١٢٪)، ثم اتركها حين الحاجة إليها.
- أعد تجهيز الثمار عن طريق غسلها، ثم إعداد محلول ملحي جديد بتركيز (٧٪) ملح و(١٪) خل و(١٪) عصير الليمون، سخن المحلول حتى الغليان، ثم أضفه إلى الثمار الموجودة داخل العبوات مع غلق العبوات تماماً.

٥٧

### تقدير حموضة الحليب بطريقة المعايرة مع القلوي

تمرين (٢-٤)

#### النتائج

- يتوقع منك بعد الانتهاء من التمرين أن:
- تقدر حموضة الحليب بطريقة المعايرة مع القلوي.

#### الأدوات والتجهيزات

- ماصة (١٠ مل).
- ورق مخروطي (١٠٠ مل).
- سحاحة.

#### المواد

- حليب.
- دليل فينولفثالين (١٪).
- محلول هيدروكسيد الصوديوم (٠,١ عياري).

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
١	امزج الحليب جيّداً.	
٢	خذ (١٠) مل من الحليب.	
٣	ضع كمية الحليب المأخوذة في ورق مخروطي سعة (١٠٠) مل.	
٤	أضف (٣-٥) نقط من دليل الفينولفثالين، ثم امزجه بالحليب جيّداً.	
٥	اضبط محلول هيدروكسيد الصوديوم (القلوي) الموجود في السحاحة على الرقم صفر، أو أي رقم آخر، ثم سجل رقم البداية.	
٦	عادل حموضة الحليب بالمحلول القلوي حتى يظهر اللون الوردي (وذلك عن طريق فتح السحاحة قليلاً؛ للسماح بنزول القلوي على شكل نقاط داخل ورق الحليب مع التحريك المستمر).	
٧	سجل حجم المحلول القلوي المستخدم.	

٥٨

## النتائج الخاصة

- يخلل ثمار الزيتون الأخضر بالطريقة التقليدية.

## المفاهيم والمصطلحات

تحليل ثمار الزيتون الأخضر.

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام السكاكين والمواد الكيميائية.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:

- المجموعة الأولى: اختيار الثمار المناسبة للتخليل، ثم غسلها جيدًا.
- المجموعة الثانية: فتح ثمار الزيتون بوساطة الدق أو باستخدام السكين، ثم نقعها في الماء.
- المجموعة الثالثة: تجهيز المحلول الملحي بتركيز ١٠٪ تكفي لملء عبوات التخليل.
- المجموعة الرابعة: تعبئة الزيتون في العبوات وإضافة الليمون لها، ثم إضافة المحلول الملحي دون ترك فراغ بين الغطاء والثمار، وتغطية سطحها بورق العنب أو طبقة من زيت الزيتون، ثم إغلاقها بالطريقة الصحيحة.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

## تحليل ثمار الزيتون الأخضر

تمرين (٢-٥)

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

-تخلل ثمار الزيتون الأخضر بالطريقتين التقليدية والصناعية.

## الأدوات والتجهيزات

- ميزان  
- عبوات من الزجاج أو الصفيح أو البلاستيك  
- ميزان حرارة

## المواد

- ثمار زيتون أخضر - ملح نقي - ماء نقي  
- حمض لكتيك - خل - ليمون حامض  
- محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيز (١,٢٥-٢٪)

## خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاسمة	الرسوم التوضيحية
أولاً: الطريقة التقليدية		
١	اختر الثمار المناسبة الجيدة للتخليل (ناضجة، وخالية من الإصابة ومتجانسة الحجم)، الشكل (١).	
٢	اغسل ثمار الزيتون جيدًا.	
٣	افتح ثمار الزيتون عن طريق الدق بأداة مناسبة أو عن طريق التشطيب بوساطة السكين قبل التخليل، ليساعد على إزالة المرارة.	
٤	انقع الثمار في الماء لمدة (٢-٣) أيام للتخلص من جزء من مرارة الزيتون، مع تغيير الماء أكثر من مرة خلال هذه المدة، الشكل (٢).	
٥	اغمر الثمار بعد وضعها في العبوات بمحلول ملحي تركيزه (١٠٪).	
٦	أضف شرائح الليمون أو عصيره (بمقدار ليمونة لكل كغم زيتون).	

٥٩

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

عملي ( ساعة )

الزمن المتوقع

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم:

– أداة التقويم:

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

## النتائج الخاصة

- يخلل ثمار الزيتون الأخضر بالطريقة الصناعية.

## المفاهيم والمصطلحات

الطريقة الصناعية في التخليل.

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام السكاكين والمواد الكيميائية.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: اختيار الثمار المناسبة للتخليل، ونقعها في محلول NaOH.
- المجموعة الثانية: نقع الثمار في الماء للتخلص من آثار القلوي، ثم تعبئتها في العبوات، وغمرها بالمحلول الملحي الخاص بالتخمّر.
- المجموعة الثالثة: فرز الثمار وغسلها، ثم تعبئتها في العبوات، وغمرها بالمحلول الملحي الخاص بالتسويق، ثم بسترتها.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.
- (ملاحظة: يتم استكمال خطوات التخليل ومتابعة العبوات من قبل الطلبة بإشراف المعلم).

## معلومات إضافية

٧	أغلق المرطبات بشكل يسمح للغازات التي تتولد في أثناء التخليل بالخروج.
٨	غطّ سطح العبوات بطبقة من الزيت أو بورق العنب.
٩	خزّن العبوات في جو معتدل حتى تمام عملية التخليل (يتوقع أن تكون جاهزة للأكل بعد (٣٠-٤٥) يوماً وذلك حسب درجة حرارة الغرفة).

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
ثانياً: الطريقة الصناعية		
١	اختر الثمار المناسبة للتخليل بمقدار الكمية المناسبة، ثم اغسلها جيداً.	
٢	انقع الثمار في محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) على درجة حرارة (١٥-٢١)°س.	
٣	اترك الثمار داخل المحلول القلوي حتى يخترق (١/٢ - ٣/٤) الجزء اللحمي في الثمار. (ولتحديد ذلك افحص مقدار تسرب القلوي في الجزء اللحمي باستعمال دليل الفينول فتالين، إذ تتلون منطقة المعاملة باللون الأحمر، وهذه المعاملة تزيد جزئياً من المرارة وليس كلها).	
٤	انقع الثمار للتخلص من آثار القلوي، وذلك بوضعها في الماء العذب لمدة (٣٠) ساعة، بحيث يجدد الماء باستمرار (مع ملاحظة عدم إطالة عملية الغسيل خوفاً من فقد معظم الكربوهيدرات القابلة للتخمّر، وتغير لون الزيتون إلى الرمادي).	

٦٠

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (٦١)

- ١- للمساعدة على إزالة المرارة والإسراع في عملية التخليل.
- ٢- يُغلى الماء للقضاء على الأحياء المجهرية المحتمل وجودها في الماء، وبالتالي عدم وصولها لثمار التخليل، ويجب تبريده قبل إضافته للثمار لعدم قتل البكتيريا النافعة المطلوبة للتخليل وعدم التأثير في خصائص الثمار مثل القوام.

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تكليف أحد الطلبة بمتابعة ضرورة عدم إطالة غسيل ثمار الزيتون بعد نقعها بالقلوي.

#### إثراء

- تكليف أحد الطلبة بالنشاط (٢-٣) ص ٦٤ :  
اختيار عبوة تحليل زيتون أخضر، وتوفير الظرف المناسب لحدوث عيب اهتراء (ليونة) المخلات، ثم التقاط صور توضح هذا العيب، وعرضه أمام الطلبة باستخدام برمجية العروض التقديمية، موضحاً أسباب حدوثه، وكيف يمكن منعه.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: الملاحظة.
- أداة التقويم: قائمة الرصد (٢-١١).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

- أفلام إرشادية زراعية، مكتبة نقابة المهندسين الزراعيين، عمان، الأردن.

٥	اغمر الثمار بعد وضعها في العبوات بمحلول ملحي تركيزه (١١٪)، واتركها لمدة (٢-٦) أشهر حتى تمام التخمر اللاكتيكي.
٦	افرز الثمار للتخلص من المعطوبة والتالفة قبل التجهيز للاستهلاك.
٧	اغسل الثمار مرة أخرى.
٨	املأ الثمار في عبوات، ثم اغمرها بمحلول ملحي تركيزه (٧٪) مع (٢،٠٪) حمض لكتيك و(٥،٠٪) خل أبيض.
٩	بستر الثمار إما عن طريق تسخين العبوات على درجة حرارة (٦٠°س) وهي محكمة القفل، أو عن طريق تسخين المحلول الملحي لدرجة حرارة (٨٠-٨٢°س) أولاً، ثم أضفه فوق الثمار مع إحكام الغلق لمنع التلوث مرة أخرى.

#### الأسئلة

علل ما يأتي:

- ١- ضرورة تجريح الزيتون قبل حفظه بالمحلول الملحي.
- ٢- يفضل غلي الماء و تبريده قبل استعماله في إعداد المحلول الملحي.

## النتائج الخاصة

- يخلل ثمار الزيتون الأسود بالطريقة التقليدية.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام السكاكين والمواد الكيميائية.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: اختيار الثمار المناسبة للتخليل، ثم غسلها جيداً.
- المجموعة الثانية: وضع الثمار على شكل طبقات بالتناوب مع الملح، وتقليبها.
- المجموعة الثالثة: غسل الثمار جيداً، ونقعها بالماء الساخن، ثم تعبئتها وغمرها بالمحلول.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

## الملاحق

## تخليل ثمار الزيتون الأسود

تمرين (٢-٦)

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تخلل ثمار الزيتون الأسود بالطريقتين التقليدية والصناعية.

## المواد

- ثمار زيتون أسود. - ملح نقي

- ماء نقي - خل - زيت

- محلول هيدروكسيد الصوديوم

## الأدوات والتجهيزات

- ميزان - ميزان حرارة - مصفاة

- عبوات من الزجاج، الصفيح أو البلاستيك

- أوعية من البلاستيك

## خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
أولاً: الطريقة التقليدية		
١	اختر ثمار الزيتون كاملة النضج وذات اللون الأسود (شكل ١).	 <p>الشكل: (١)</p>
٢	اغسل الثمار جيداً.	
٣	ضع الثمار في وعاء مناسب على شكل طبقات بالتناوب مع الملح والثمار.	
٤	اترك الثمار لمدة أسبوعين مع التقليب اليومي في الملح مع عدم التخلص من المحلول الناضج من الثمار.	
٥	اغسل الثمار جيداً، ثم انقعها (٦ ساعات) في ماء ساخن.	
٦	أعد الخطوات السابقة ولمدة أسبوعين أيضاً، ثم اغسل الثمار وانقعها في الماء الساخن للمدة نفسها المشار إليها سابقاً.	

٦٢

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

عملي ( ساعة )

الزمن المتوقع

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم:

– أداة التقويم:

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب



تخليط ثمار الزيتون الأسود / الطريقة  
الصناعية (٢)

## النتائج الخاصة

– يخلل ثمار الزيتون الأخضر بالطريقة الصناعية.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام المواد الكيميائية.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

– قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: اختيار الثمار المناسبة للتخليط، ونقعها في محلول NaOH وتقليبها.
- المجموعة الثانية: تعريض الثمار للهواء مع التقليب، ثم غمرها في أحواض الماء.
- المجموعة الثالثة: غمر الثمار في المحلول القلوي المخفف، ثم غسلها.
- المجموعة الرابعة: غمر الثمار في المحلول الملحي، ثم تعبئة الثمار والمحلول في عبوات مناسبة، وبسترتها.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.
- (ملاحظة: يتم استكمال خطوات التخليط ومتابعة العبوات من قبل الطلبة بإشراف المعلم).

## معلومات إضافية

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
٧	إعدادها للاكل ضع الثمار في عبوات مناسبة، ثم اغمرها بأحد المحلولين : – محلول من الزيت والخل بنسبة (١ : ٥). – محلول ملحي تركيز (٨٪) وعصير الليمون (٢٪).	
ثانياً : الطريقة الصناعية		
١	اختر الثمار المناسبة للتخليط بمقدار الكمية المناسبة، ثم اغسلها جيداً.	
٢	انقع الثمار في محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) ذي التركيز (١-١,٥٪) على درجة حرارة (١٥٠س) لمدة (٨) ساعات مع التقليب المستمر من حين لآخر.	
٣	انزع الثمار من المحلول القلوي، وعرضها للهواء مدة (٣-٦) ساعات مع التقليب المستمر لاكتساب اللون الأسود عن طريق الأكسدة.	
٤	اغمر الثمار بالماء من (٣-٤) أيام في الأحواض.	
٥	انزع الثمار من الماء، و اغمرها ثانية بالمحلول القلوي تركيزه (٥,٥-٠,٧٥٪) حتى يصل القلوي إلى البذور للتخلص من المرارة.	
٦	اغسل الثمار مرة أخرى للتخلص نهائياً من آثار القلوي.	
٧	اغمر الثمار في محلول ملحي تركيزه (٣٪) لمدة يومين.	
٨	ضع الثمار في عبوات مصنوعة من الزجاج أو الصفيح، ثم أضف إليها محلولاً ملحيًا تركيزه (٣٪)، (ويفضل أن يكون ساخناً) ثم بستر على (٨٢س) لمدة (١٥) دقيقة.	

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

– صفحة (٦٤)

١- البلدية

- أ – أسود مع وجود بعض المناطق الباهتة.
- ب- أكثر مرارة.
- ج- مجمّد.

٢- الصناعية

- أ – أكثر سواداً.
- ب- أكثر حلاوة.
- ج- صلب.

٣-

- أ – للتخلص من المرارة.
- ب- لاكتساب اللون الأسود عن طريق الأكسدة.

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تكليف مجموعة من الطلبة بمتابعة عملية تقليب الثمار عند تعريضها للهواء.

#### إثراء

- تكليف أحد الطلبة بالنشاط (٢-٣) ص ٦٤ :

اختيار عبوة تحليل زيتون أسود، وتوفير الظرف المناسب لحدوث عيب نمو طبقة الفطر (الميكودرما)، ثم التقاط صور توضح هذا العيب، وعرضه أمام الطلبة باستخدام برمجية العروض التقديمية، موضِّحاً أسباب حدوثه، وكيف يمكن منعه.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.
- أداة التقويم: سلم تقدير عددي (٢-١٢).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

#### الأسئلة

١- قارن بين تحليل ثمار الزيتون الأسود بالطريقة البلدية والطريقة الصناعية من حيث:  
أ - لون المنتج.

ب- درجة حلاوة الزيتون و خلوه من المرارة.

ج- القوام.

٢- علل ما يلي :

أ - نفع ثمار الزيتون الأسود بمحلول هيدروكسيد الصوديوم.

ب- تعريض ثمار الزيتون الأسود لمدة (٣-٦) ساعات، وتقليبها بعد نزعها من المحلول القاعدي.

#### نشاط (٢-٣)

بعد تعرفك الخطوات التصنيعية الصحيحة لعملية التخليل، اختر عبوة واحدة من كل تمرين تم تنفيذه، ووفر له ظروفًا مناسبة لحدوث أحد عيوب المخلالات، ثم التقط صورًا توضح هذه العيوب، واعرضها أمام زملائك باستخدام برمجية العروض التقديمية، موضِّحاً أسباب حدوثها، وكيف يمكن منعها.

## النتائج الخاصة

- يتعرف مفهوم التجفيف.
- يوضح أهداف عملية التجفيف.
- يبين مبدأ حفظ الأغذية بطريقة التجفيف.
- يذكر العوامل المؤثرة في جودة صناعة التجفيف.
- يوضح خطوات صناعة التجفيف.

## المفاهيم والمصطلحات

التجفيف.

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- من خلال سؤال الطلبة عن أهم العوامل الأساسية المهمة لنمو الأحياء المجهرية، المسببة لفساد الأغذية (الماء)، ثم طرح الأسئلة الآتية: ما أهمية معرفة هذه العوامل؟ ما تأثير الماء في نمو الأحياء المجهرية؟ كيف يمكن تقليل نسبة الماء في الغذاء؟ ما أهمية عملية خفض النشاط المائي في الأغذية؟
- الاستماع إلى إجابات الطلبة ومناقشتها، ثم تحديد ما تم استخلاصه من الإجابات على السبورة.

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تبين مفهوم التجفيف، وأهدافه.
- المجموعة الثانية: تذكر العوامل المؤثرة في جودة صناعة التجفيف.
- المجموعة الثالثة: تبين خطوات صناعة التجفيف.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.
- تدوين ملخص لما توصل إليه الطلبة على السبورة.
- التعلم القائم على الأنشطة / المناقشة ضمن فريق
- التكليف المسبق للطلبة بتنفيذ النشاط رقم (٢-٤).

## معلومات إضافية

- النشاط رقم (٢-٤).
- حجم المادة الأولية: كلما قلّ حجم المادة الأولية، زاد معدل التجفيف.
- نسبة الماء: كلما قلت نسبة الماء، زادت مدة الحفظ.

تنبه الإنسان قديماً إلى أهمية التجفيف في حفظ المواد الغذائية عن طريق إزالة جزء من الرطوبة، فجفف الفواكه والخضراوات واللحوم والأسماك، ثم تطورت هذه الصناعة لتشمل أنواعاً أخرى من الأغذية مثل الحليب والبيض، كما أنّ هناك صناعة أيضاً تعتمد على زيادة تركيز المواد الصلبة الكلية في المنتج كالمرببات، وكلا الصناعتين تهدفان إلى تقليل الرطوبة المتاحة لنمو الأحياء المجهرية، والحد من نشاطها الإنزيمي، إذ تهدف عملية تجفيف الأغذية وتركيزها إلى تحقيق مجموعة من الأهداف، نذكر منها:

- حفظ المادة الغذائية: حيث يعمل التجفيف والتركيز على زيادة مدة الحفظ، فالتجفيف يعمل على تقليل نسبة الماء وخفض النشاط المائي في المادة الغذائية، وبالتالي الحد من نمو الأحياء المجهرية، في حين أنّ التركيز يعمل على زيادة تركيز المواد الصلبة الذائبة في المادة الغذائية، وعليه زيادة الضغط الأسموزي فيها، مما يحدّ من نمو الأحياء المجهرية المسببة للفساد.
- تقليل حجم المادة الغذائية: نظراً لأنّ معظم مكونات المادة الغذائية من الماء، فإن عملية التجفيف والتركيز تعمل على خفض نسبته في الأغذية، وبالتالي تقليل حجمها مما يسهل تداولها.
- إنتاج أغذية سهلة التحضير: ومن الأمثلة على ذلك القهوة والشاي سريع التحضير، وكذلك الخال بالنسبة للحليب والشوربات والعصائر المركزة والمجففة.
- ولعملية التجفيف والتركيز أهمية من الناحية الغذائية، حيث لا يوجد فرق كبير في القيمة الغذائية بين المواد المجففة أو المركزة والمواد الطازجة، إلا في محتواها من الماء وبعض العناصر الغذائية كالفيتامينات والأملاح المعدنية التي تتأثر إلى حد ما نتيجة لهذه المعاملات. وفي ما يلي الطرق التي يُخفّف فيها النشاط المائي ويرفع تركيز المواد الصلبة:

## التجفيف

يعدّ التجفيف (drying) أقدم وأسهل طريقة عرفها الإنسان لحفظ المواد الغذائية، حيث استفاد من أشعة الشمس المتوفرة في تجفيف الفواكه من المواد الغذائية المختلفة، ومن أشهر المواد التي عمل على تجفيفها الباميا

التجفيف: إزالة جزء من رطوبة المادة الغذائية إلى الحد الذي لا يسمح معه بنمو الأحياء المجهرية ونشاطها.

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

## مراعاة الفروق الفردية

### علاج

### إثراء

- تكليف مجموعة من الطلبة بالبحث عن طريقة تجفيف بعض المواد الغذائية (التين، المشمش، العنب... إلخ).

## استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم:
- أداة التقويم:

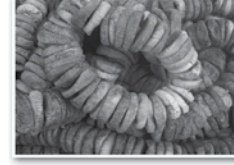
### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

### مصادر التعلم

#### للمعلم

#### للطالب



والبنندورة والبصل والثوم والعنب والتين وغيرها، الشكل (٢-١)، وممتاز الأغذية المجففة بزيادة تركيز المواد الصلبة، وتحملها لفترات تخزين طويلة. تتم عملية التجفيف باستخدام الطاقة الشمسية أو الحرارة (المجفف الصناعي)، حيث تصل نسبة الرطوبة في المنتج النهائي في الخضراوات الشكل (٢-١): ثمار تين مجففة.

المجففة (٤-٦٪)، بينما تصل في الفواكه إلى (١٨-٢٤٪)، وعليه، يقل نشاط الكائنات الحية والنشاط الإنزيمي المسببان لفساد الأغذية.

١- العوامل المؤثرة في جودة صناعة التجفيف: تتأثر عملية التجفيف بمجموعة من العوامل التي قد تؤثر في جودة المنتج النهائي، منها:

١. المواد الأولية المناسبة لعملية التجفيف.
٢. حجم المادة الغذائية المراد تجفيفها.
٣. إزالة الرطوبة للحد الذي يسمح بمدة زمن أطول دون خسارة.
٤. المحافظة على الراتحة والنكهة الخاصة ببعض الأغذية.

### نشاط (٢-٤)

نظم جدولاً من عمودين، يحتوي الأول على العوامل المؤثرة في التجفيف، والآخراً هذه العوامل في زيادة سرعة التجفيف أو نقصانها، ناقش ذلك مع طلاب صفك بحضور معلمك.

ب- خطوات صناعة التجفيف: يمر صناعة التجفيف بالخطوات الآتية:

١. اختيار المادة الأولية باختيار الصنف المناسب، من حيث اللون والطعم والنكهة.
٢. تجهيز المادة الأولية من حيث عملية الغسل للتخلص من بقايا وآثار المبيدات الحشرية وغيرها.
٣. فرز الثمار المصابة والتالفة.
٤. التقشير: تجرى هذه العملية لبعض الثمار، مثل التفاح والكمثرى والبطاطا والجزر بطرق مختلفة، مثل التقشير اليدوي أو التقشير بالاحتكاك وغيرها من الطرق.

٦٦

٥. التجزئة والتقطيع: تُقطع الثمار وتُجزأ، وذلك لزيادة المساحة المعرضة للتبخير ومنع ظاهرة الجفاف السطحي.

٦. الغمر: محلول قلوي لبعض أنواع الفاكهة: مثل العنب، لإحداث شقوق في غلاف الثمرة بهدف الإسراع في عملية التجفيف.

٧. الكبريت: وذلك بغمر الثمار في محلول الميتاكريتيت أو الكبريتيت أو مزيج من الاثنين معاً بتركيز (٥-١٠٪) لمدة دقيقتين، أو بتعرض الثمار إلى غاز ثاني أكسيد الكبريت لمدة (٣) ساعات، بهدف المحافظة على لون الثمار وطعمها وتثبيت عمل الأحياء الدقيقة والإنزيمات المؤكسدة، وكذلك تأخير تغيير لون الثمار إلى الأسود عن طريق تثبيط تفاعل اللون البني غير الإنزيمي (ميلارد)، كما أنها تقلل فقد فيتاميني أ (A) و ج (C).

٨. السلق الخفيف: تعرض الخضراوات الورقية ماء ساخن أو بخار الماء لمدة (١-٣) دقائق، في حين تتعرض البطاطا والجزر لمدة (٢-٥) دقائق، وذلك من أجل تقليل الفترة اللازمة لعملية التجفيف، والمحافظة على اللون الطبيعي عن طريق وقف عمل الإنزيمات المؤكسدة للون، وطردها من أنسجة الخضراوات، إضافة إلى قتل العديد من الأحياء المجهرية، وتجري هذه المعاملة عادة لمعظم أنواع الخضراوات باستثناء البصل والثوم للمحافظة على النكهة المميزة لها، في حين أن الفواكه عادة لا تسلق باستثناء بعضها، مثل الخوخ والمشمش.

٩. التجفيف: يُجفف الثمار إما باستخدام طريقة التجفيف الطبيعي، حيث تُفرد الثمار في صواني التجفيف أو تُنشر على مصاطب خشبية، وتُعرض لأشعة الشمس غير المباشرة مع التقليب حسب نوع الثمار، أو باستخدام الطريقة الصناعية بفرود الثمار في صواني التجفيف بكميات تتناسب مع مساحة الصينية، ثم وضعها داخل المجفف الصناعي على درجة حرارة مناسبة لنوع الثمار ولمدة زمنية محددة.

١٠. التعبئة والتخزين: تعبأ الثمار المجففة في أوعية ذات نفاذية منخفضة للرطوبة والأكسجين زجاجية أو بلاستيكية أو معدنية جيدة؛ للمحافظة عليها من الرطوبة أو التلوث الحشري أو الميكروبي، وتخزن عند درجة حرارة (٨°س-١٣°س)، ورطوبة نسبية (٦٠-٧٠٪).

٦٧

## النتائج الخاصة

- يتعرّف مفهوم التركيز.
- يبيّن العوامل المؤثرة في فساد الأغذية المجففة.
- يوضّح أهداف عملية التركيز.
- يبيّن مبدأ حفظ الأغذية بالتركيز.
- يبيّن العوامل المؤثرة في فساد الأغذية المركزة.

## المفاهيم والمصطلحات

التركيز.

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى مجموعتي عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تبيّن مفهوم التركيز، وأهدافه.
- المجموعة الثانية: توضّح عوامل فساد الأغذية المركزة.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.
- تدوين ملخص لما توصل إليه الطلبة على السبورة.
- التعلم القائم على الأنشطة / المناقشة ضمن فريق
- التكليف المسبق للطلبة بتنفيذ النشاط رقم (٢-٥).

## معلومات إضافية

جر- عوامل فساد الأغذية المجففة: على الرغم من انخفاض نسبة الرطوبة في الأغذية المجففة، إلا أنها تبقى معرضة للفساد في أثناء تخزينها، وذلك بسبب بعض العوامل، منها:

١. الفساد الحيوي: الناتج من مهاجمة الحشرات للمواد الغذائية المجففة، وللتخلص من هذه المشكلة يجب استخدام مواد التغليف القادرة على منع دخول الحشرات إلى المادة الغذائية، وكذلك الفساد الناتج من نمو الفطريات على سطح المواد المجففة بسبب ارتفاع نسبة الرطوبة في المخازن؛ ولذلك يجب حفظ الأغذية الطازجة في أجواء باردة وجافة باستمرار.

٢. التفاعلات التي تحدث للمادة الغذائية: ومن أهمها فقدان فيتامين ج (C) وتفاعلات الأكسدة والتزنخ للدهون.

د- التجفيد (التجفيف بالتجميد): يعدّ التجفيد من طرق الحفظ الحديثة، ويُسمى أحياناً بالتجفيف بالتجميد (Freeze drying)؛ لأنه يُجمّد المادة الغذائية أولاً، ثم تُعرض للحرارة تحت ضغط منخفض، ليتم تحويل البلورات الثلجية إلى بخار ماء دون المرور بحالة السائلة، وهذا ما يعرف بالتسامي (sublimation)، ويتم خلال هذه العملية التخلص من (٩٩٪) من الماء الموجود في المادة الغذائية دون التأثير في صفات المادة الغذائية الحسية، كاللون والنكهة والقوام، ومن الأمثلة على هذه الأغذية أغذية الأطفال.

## نشاط (٢-٥)

اعمل قائمة لأغذية مجففة داخل منزلك، ونظمها في جدول يحتوي على العناصر الآتية، ثم عرضها على زملائك ومعلمك، واحتفظ بها في ملفك الخاص.

اسم المادة الغذائية	نسبة الرطوبة (إن وجدت على بطاقة البيان)	السعر قبل التجفيف	السعر بعد التجفيف

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

### مراعاة الضرووق الفردية

#### علاج

– بين العوامل المؤثرة في فساد الأغذية المركزة.

#### إثراء

– كان للبيئة دور كبير في تطور صناعة التجفيف، ما أهم المناطق التي انتشرت فيها هذه الصناعة؟ وما دور البيئة في ذلك؟

### استراتيجيات التقييم وأدواته

- استراتيجية التقييم: التواصل.
- أداة التقييم: سلم تقدير (٢-١٢).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

##### للمعلم

– أيمن مزاهرة، تصنيع الفواكه والخضار، عمان، ٢٠٠٠م.

##### للطالب

#### التركيز

التركيز: عملية حفظ الأغذية بإضافة السكر لرفع نسبة المواد الصلبة إلى (٦٥٪) أو أكثر.



الشكل (٢-١١): صناعة التركيز.

عرفت المواد الغذائية التي حفظت عن طريق تركيز المواد الصلبة الكلية في المنتج منذ القدم؛ وذلك لأهميتها من الناحيتين الاقتصادية والغذائية، إذ يمكن تناول هذه المنتجات مباشرة، مثل المرببات والجلي والمرملاد والعسل والديس، الشكل (٢-١١)، أو يمكن تناولها بإضافة الماء إليها كما في الشراب والعصائر المركزة.

ويستند مبدأ التركيز على نزع الماء ورفع نسبة المواد الصلبة الكلية بإضافة السكر لخفض النشاط المائي (aw) إلى (٠,٧٥-٠,٨٠)، وهي درجة غير مناسبة لنمو الأحياء المجهرية كالبكتيريا والخمائر والفطريات، حيث يمكن حفظ هذه المنتجات على درجة حرارة الغرفة، إلا أن الأغذية المركزة تتعرض في بعض الأحيان لنمو الأعفان والخمائر على سطحها، وذلك بسبب:

- أ - ارتفاع الرطوبة النسبية في جو المخازن.
- ب - تلوث الأغذية والعبوات بالأحياء المجهرية قبل قفل العبوات.
- ج - انخفاض نسبة المواد الصلبة الذائبة في المادة الغذائية.

تجفيف ثمار العنب (صناعة الزبيب) /  
الطريقة التقليدية (١)

## النتائج الخاصة

- يجف ثمار العنب بالطريقة التقليدية.

## المفاهيم والمصطلحات

التركيز.

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام المواد الكيميائية وتشغيل الأجهزة.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:

- المجموعة الأولى: فرط حبات العنب، واستبعاد المصاب، ثم غسلها.
- المجموعة الثانية: فرد ثمار العنب في مكان التجفيف، وتقليبها كل يومين.
- المجموعة الثالثة: نقل الثمار إلى مكان مظلل لاستكمال تجفيفها، واستبعاد المصاب، ثم تخزينها في أوعية مناسبة في أماكن جافة باردة.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

## الملاحق

## تجفيف ثمار العنب (صناعة الزبيب) &lt; تمرين (٢-٧)

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تجف ثمار العنب بالطريقتين التقليدية والصناعية.

## المواد

- (١٠) كغم من ثمار العنب الناضجة.

- صودا كاوية أو كربونات الصوديوم.

- ميتاكريتيت أو كبريتيت الصوديوم.

- زيت زيتون.

## الأدوات والتجهيزات

- مجفف صناعي - صواني تجفيف

- مصفاة غسيل - أوعية حفظ مناسبة

- سلال من شبك السللك

- أوعية مختلفة الحجم

## خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
أولاً: تجفيف ثمار العنب بالطريقة التقليدية		
١	افرط حبات العنب من العناقيد، ثم استبعد المصابة منها، ويمكنك الإبقاء على العناقيد كما هي على أن تُفرط بعد التجفيف، الشكل (١).	
٢	اغسل ثمار العنب جيداً.	
٣	اختر أرضاً مستوية في مكان مشمس بعيداً عن أماكن التلوث ليكون مكاناً للتجفيف.	
٤	افرد ثمار العنب فوق صواني التجفيف، أو يمكن استعمال ورق العنب أو الأعشاب الجافة لنشر الثمار عليها لمنع التماس المباشر مع أرضية المجفف لتقليل التلوث، ثم وضعها في مكان التجفيف، الشكل (٢).	

الشكل: (١)

الشكل: (٢)

٧٠

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– تكليف مجموعة من الطلبة بمتابعة تقليب الثمار.

#### إثراء

### استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم:

– أداة التقويم:

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

– أفلام إرشادية زراعية / صناعة الزبيب بالطريقة التقليدية، مكتبة نقابة المهندسين الزراعيين، عمّان، الأردن.

٥	قَبْ ثمار العنب مرة كل يومين بعد وصولها إلى منتصف مرحلة التجفيف التي قد تستغرق ثلاثة إلى أربعة أسابيع حسب درجة حرارة الجو.
٦	انقل الثمار إلى مكان مظلل لاستكمال جفافها، مما يساعد على توزيع الرطوبة والسكر داخل الثمار.
٧	استبعد الثمار المصابة.
٨	خزن الزبيب الناتج بأوعية مناسبة في أماكن جافة باردة لحين الاستهلاك.

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاکمة	الرسوم التوضيحية
ثانياً: تجفيف ثمار العنب بالطريقة الصناعية		
١	جهّز ثمار العنب المراد تجفيفها بحسب (الخطوة ١-٢) في الطريقة التقليدية.	
٢	حضّر محلول (الصودا الكاوية أو كربونات الصوديوم مع الزيت)، بحيث يكون تركيز كل من الصودا والزيت (٠,٣٪).	
٣	سخّن المحلول إلى درجة الغليان، ثم برده قليلاً إلى (٨٠-٩٠°س).	
٤	اغمر ثمار العنب (على دفعات) داخل المحلول لمدة (٣-٥) ثوانٍ مستعملاً السلال السلكية.	
٥	اغسل الثمار ثانية بتيار خفيف من الماء البارد للتخفيف من آثار القلوي.	



تجفيف ثمار العنب (صناعة الزبيب) /  
الطريقة الصناعية (٢)

## النتائج الخاصة

- يجفّف ثمار العنب بالطريقة الصناعية.

## المفاهيم والمصطلحات

التركيز.

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام المواد الكيميائية وتشغيل الأجهزة.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

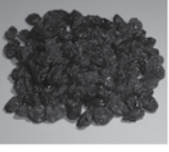
التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى خمس مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: فرط حبات العنب، واستبعاد المصاب، ثم غسلها.
- المجموعة الثانية: تحضير محلول الصودا والزيت وتسخينه حتى الغليان ثم تبريده قليلاً.
- المجموعة الثالثة: غمر الثمار في المحلول، ثم غسلها.
- المجموعة الرابعة: تعريض الثمار لعملية الكبرتة، ثم فرداها على الصواني.
- المجموعة الخامسة: تجفيف الثمار في المجفف الصناعي، ثم تعبئتها في عبوات مناسبة، وخبزها في جو جاف بارد.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.
- (ملاحظة: يتم استكمال خطوات التجفيف، ومتابعة الثمار من قبل الطلبة بإشراف المعلم).

## معلومات إضافية



الشكل: (٣)

٦	كثرت الثمار وذلك إما بغمرها داخل محلول الميتاكريتيت أو الكريتييت أو مزيج من الاثنين معاً بتركيز (٥، ١٠-١٪) لمدة دقيقتين، أو بتعرضها لغاز ثاني أكسيد الكبريت لمدة (٣) ساعات بعد أن تضع الثمار فوق شبك من السلك وعلى ارتفاع مناسب من أماكن احتراق الكبريت.
٧	افرد ثمار العنب فوق صواني التجفيف وبكمية تناسب مع مساحة الصينية حتى تتعرض الثمار جميعها إلى حرارة التجفيف بشكل منتظم.
٨	جفف الثمار إما باستخدام طريقة التجفيف الطبيعي (كما مر سابقاً)، أو بوضع صواني التجفيف داخل المجفف الصناعي على درجة حرارة (٦٠-٧٠)°س لمدة (١٥-٢٠) ساعة.
٩	عبئ ثمار العنب المجففة (الزبيب)، الشكل (٣) في عبوات من الخشب أو الكرتون أو البلاستيك، ثم خزنها في جو جاف بارد لحين الاستهلاك.

## ملاحظات

- تُعرف نهاية عملية التجفيف عن طريق فرك بعض حبات العنب براحة اليد، فإذا لم تخرج أي رطوبة، فإن ذلك يدل على انتهاء عملية التجفيف، حيث تكون نسبة الرطوبة في الثمار المجففة (١٦٪).
- يعمل المحلول القلوي على إحداث تشققات في قشور ثمار العنب، مما يساعد على التجفيف.
- يحافظ الزيت على لون الثمار؛ بسبب منعه الهواء عن بعض الإنزيمات المؤكسدة، مثل البيروكسيداز (Peroxidase).
- نحصل على غاز ثاني أكسيد الكبريت من حرق الكبريت بعد وضعها بوعاء معدني مع قليل من الخشب.

٧٢

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (٧٣)

-١

أ - الطريقة التقليدية:

اللون: داكن وغير متجانس.

القوام: جفاف السطح أكثر من اللب.

ب- الطريقة الصناعية:

اللون: متجانس ويراقي.

القوام: متناسق ومتماسك.

-٢ عن طريق فرك بعض حبات العنب براحة اليد، فإذا لم

تخرج أي رطوبة، دل ذلك على انتهاء عملية التجفيف.

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– تكليف أحد الطلبة بمتابعة درجة حرارة التجفيف .

#### إثراء

– تكليف مجموعة من الطلبة بتجفيف ثمار عنب أسود باستخدام الطريقة التقليدية .

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء .
- أداة التقويم: سلم تقدير لفظي (٢-٤) .

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

#### الأسئلة

- ١- قارن ثمار العنب المجففة بالطريقتين التقليدية والصناعية من حيث: اللون، والقوام.
- ٢- بين كيف تحكم على انتهاء عملية التجفيف؟

#### تمرين الممارسة

نفذ التمارين العملية الآتية بطريقة العمل الفردي أو كمجموعات صغيرة في المشغل أو حسب توجيهات المعلم:

- جفف ثمار عنب سوداء باستخدام الطريقة التقليدية.
- قيم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي اتبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

– احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

تجفيف الأعشاب الطبية طبيعياً وصناعياً /  
الطريقة التقليدية (١)

## النتائج الخاصة

- يجفّف الأعشاب الطبيّة بالطريقة التقليدية.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام وتشغيل الأجهزة.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:

- المجموعة الأولى: الفرز واستبعاد التالف والمصاب.
  - المجموعة الثانية: غسل الأعشاب الطبيّة ثمّ فردها فوق الشبك أو القماش.
  - المجموعة الثالثة: وضع الأعشاب الطبيّة في مكان مظلل، وتقليبها كل فترة.
  - المجموعة الرابعة: تعبئتها بعد أن تجفّ تماماً في عبوات مناسبة وحفظها.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

## الملاحق

## تجفيف الأعشاب الطبية طبيعياً وصناعياً &lt; تمرين (٢-٨)

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تجفّف الأعشاب الطبيّة بالطريقتين التقليدية والصناعية.

الأدوات والتجهيزات  
- فرن التجفيف - شبك سلكي  
- عبوات مناسبة - قطعة قماش

المواد  
- زعتر أخضر.

## خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
أولاً: تجفيف الأعشاب الطبية بالطريقة التقليدية		
١	استبعاد الأجزاء التالفة أو المصابة من الزعتر الأخضر الشكل (١).	 <p>الشكل: (١)</p>
٢	اغسل العروق بالماء للتخلص من الأتربة.	
٣	افرد النباتات فوق شبك سلكي أو فوق قطعة قماش سميكة على شكل طبقة واحدة.	
٤	ضع النباتات في مكان مظلل وجيد التهوية.	
٥	قلب النباتات بين الحين والآخر.	
٦	اترك النباتات حتى تجفّ تماماً، ويستدل على ذلك عندما يسهل تقصف العروق وفرك الأوراق بسهولة بين الأصابع.	
٧	عبئ الأوراق المجففة في عبوات مناسبة محكمة الإغلاق.	
٨	احفظ العبوات في مكان جاف وبارد وجيد التهوية.	
ثانياً: تجفيف الأعشاب الطبية بالطريقة الصناعية		
١	جهّز الزعتر كما في الخطوات (١-٢).	

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

### مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم:
- أداة التقويم:

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

منهاجي  
متعة التعليم الهادف



٢	افرد النباتات على صواني التجفيف.
٣	ضع الصواني داخل فرن التجفيف على درجة حرارة (٤٠°س) لمدة (٤-٦) ساعات
٤	استبعد الأوراق غير المجففة أو المحروقة.
٥	عَبِّئِ الأوراق المجففة في عبوات مناسبة محكمة الإغلاق.
٦	احفظ العبوات في مكان جاف وبارد وجيد التهوية

### ملاحظات

- يفضل تغطية النباتات المراد تجفيفها بقطعة قماش أثناء الليل.
- ينصح باستخدام الأوعية الزجاجية للمحافظة على النكهة.
- لا ينصح باستخدام أكياس من قماش حتى لا تفقد أي جزء من المواد الطيارة.

### الأسئلة

فسر ما يأتي:

- ١- حفظ النباتات الطيبة في أوعية زجاجية محكمة الإغلاق.
- ٢- تغطية النباتات المراد تجفيفها في أثناء الليل بقطعة من القماش.

### تمرين الممارسة

- نفذ التمارين العملية الآتية بطريقة العمل الفردي أو كمجموعات صغيرة في المشغل أو حسب توجيهات المعلم:
- جفف أوراق الميرمية.
  - قيم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي اتبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

## النتائج الخاصة

- يجفّف الأعشاب الطبيّة بالطريقة الصناعية.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام وتشغيل الأجهزة.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:

- المجموعة الأولى: الفرز واستبعاد التالف والمصاب، ثم غسلها.
  - المجموعة الثانية: فرد الأعشاب الطبيّة على صواني التجفيف، ووضعها داخل فرن التجفيف.
  - المجموعة الثالثة: الفرز مرة أخرى، واستبعاد غير المكتملة التجفيف أو المحروقة.
  - المجموعة الرابعة: تعبئتها في عبوات مناسبة، وحفظها.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

## الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٢-١٥).

## تجفيف الأعشاب الطبية طبيعياً وصناعياً &lt; تمرين (٢-٨)

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تجفّف الأعشاب الطبيّة بالطريقتين التقليدية والصناعية.

المواد	الأدوات والتجهيزات
- زعتر أخضر.	- فرن التجفيف - شبك سلكي
	- عبوات مناسبة - قطعة قماش

## خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
أولاً: تجفيف الأعشاب الطبية بالطريقة التقليدية		
١	استبعاد الأجزاء التالفة أو المصابة من الزعتر الأخضر الشكل (١).	 <p>الشكل: (١)</p>
٢	اغسل العروق بالماء للتخلص من الأتربة.	
٣	افرد النباتات فوق شبك سلكي أو فوق قطعة قماش سميكة على شكل طبقة واحدة.	
٤	ضع النباتات في مكان مظلل وجيد التهوية.	
٥	قلب النباتات بين الحين والآخر.	
٦	اترك النباتات حتى تجفّ تماماً، ويستدل على ذلك عندما يسهل تقصف العروق وفرك الأوراق بسهولة بين الأصابع.	
٧	عبئ الأوراق المجففة في عبوات مناسبة محكمة الإغلاق.	
٨	احفظ العبوات في مكان جاف وبارد وجيد التهوية.	
ثانياً: تجفيف الأعشاب الطبية بالطريقة الصناعية		
١	جهّز الزعتر كما في الخطوات (١-٢).	

٧٤

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (٧٥)

- ١- للمحافظة على النكهة.
- ٢- حتى لا تمتصّ رطوبة من الجو.

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تكليف مجموعة من الطلبة بمتابعة عملية تجفيف الأعشاب الطبية في فرن التجفيف، وإعطاء القرار بانتهائها.

#### إثراء

- تكليف مجموعة من الطلبة بتجفيف أوراق الميرمية.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.
- أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم (٢-١٥).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

٢	افرد النباتات على صواني التجفيف.
٣	ضع الصواني داخل فرن التجفيف على درجة حرارة (٤٠°س) لمدة (٤-٦) ساعات
٤	استبعد الأوراق غير المجففة أو المحروقة.
٥	عشّ الأوراق المجففة في عبوات مناسبة محكمة الإغلاق.
٦	احفظ العبوات في مكان جاف وبارد وجيد التهوية

#### ملاحظات

- يفضل تغطية النباتات المراد تجفيفها بقطعة قماش أثناء الليل.
- ينصح باستخدام الأوعية الزجاجية للمحافظة على النكهة.
- لا ينصح باستخدام أكياس من قماش حتى لا تفقد أي جزء من المواد الطيارة.

#### الأسئلة

فسر ما يأتي:

- ١- حفظ النباتات الطبية في أوعية زجاجية محكمة الإغلاق.
- ٢- تغطية النباتات المراد تجفيفها في أثناء الليل بقطعة من القماش.

#### تمرين الممارسة

- نفذ التمارين العملية الآتية بطريقة العمل الفردي أو كمجموعات صغيرة في المشغل أو حسب توجيهات المعلم:
- جفف أوراق الميرمية.
  - قيم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي اتبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

## النتائج الخاصة

– يجفّف ثمار الخضراوات بالطريقة التقليدية.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام وتشغيل الأجهزة.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

– قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

التعلم التعاوني / العمل الجماعي

– تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:

- المجموعة الأولى: الفرز واستبعاد الثمار التالفة والمصابة وكبيرة الحجم.
  - المجموعة الثانية: إزالة أعناق الثمار، ثم غسلها، وتصفيتها من الماء.
  - المجموعة الثالثة: فرد الباميا، وتقليبها كل فترة.
  - المجموعة الرابعة: تعبئتها بعد أن تجف تمامًا في عبوات مناسبة، وحفظها.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

## الملاحق

## تجفيف ثمار الخضراوات طبيعيًا وصناعيًا

تمرين (٢-٩)

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

– تجفّف ثمار الخضراوات بالطريقتين التقليدية والصناعية.

## الأدوات والتجهيزات

## المواد

– باميا صغيرة الحجم

– بندورة

## خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاکمة	الرسوم التوضيحية
أولاً: تجفيف ثمار الخضراوات بالطريقة التقليدية (الباميا)		
١	افرز ثمار الباميا، واستبعد المصابة والكبيرة الحجم، الشكل (١).	 <p>الشكل: (١)</p>
٢	أزل أعناق ثمار الباميا بالسكين.	
٣	اغسل الثمار جيّدًا بالماء.	
٤	صفّ الثمار جيّدًا من الماء، ثم افردّها على قطعة من القماش النظيف للتخلص من ماء الغسيل.	
٥	افرد ثمار الباميا على قطعة من القماش بسمك لا يزيد عن (١) سم في مكان جيد التهوية لمدة (١٠-١٥) يومًا، مع تقليبها باستمرار.	

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

عملي ( ساعة )

الزمن المتوقع

### مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

### استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم:

– أداة التقويم:

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

– أفلام إرشادية زراعية، تجفيف ثمار الخضراوات طبيعيًا مكتبة نقابة المهندسين الزراعيين، عمان، الأردن.



## النتائج الخاصة

- يجفّف ثمار الخضراوات بالطريقة الصناعية.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام السكاكين، وتشغيل الأجهزة.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى خمس مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:

- المجموعة الأولى: الفرز واستبعاد التالف والمصاب، ثم غسلها.
- المجموعة الثانية: تعريض البندورة للبخار، ثم غمرها بالماء البارد.
- المجموعة الثالثة: نزع القشور، وتقطيعها، وإزالة الجيوب البذرية.
- المجموعة الرابعة: فرد شرائح البندورة على صواني التجفيف، ووضعها داخل فرن التجفيف.
- المجموعة الخامسة: استبعاد غير مكتمل التجفيف والمحروق، ثم تعبئتها في عبوات مناسبة، وحفظها.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.
- (ملاحظة: يتم استكمال خطوات التجفيف، ومتابعة الثمار من قبل الطلبة بإشراف المعلم).

## معلومات إضافية

٦	عبيّ ثمار الباميا الجافة في عبوات مناسبة محكمة الإغلاق وغير منفذة للرطوبة.	
٧	احفظ العبوات في مكان جاف وبارد وجيد التهوية.	
الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاسمة	الرسوم التوضيحية
ثانيًا: تجفيف ثمار الخضراوات بالطريقة الصناعية (البندورة)		
١	اختر الثمار ذات اللون والطعم والرائحة المميزة، ثم افرزها واستبعد الثمار المصابة منها.	
٢	اغسل الثمار جيدًا للتخلص من بقايا المبيدات الحشرية والأتربة.	
٣	ضع الثمار في مصفاة معدنية، وعرضها لبخار الماء لمدة (٢-١) دقيقة ثم اغمرها بالماء البارد لتسهيل عملية نزع القشور.	
٤	بعد نزع القشور قطع الثمار على شكل شرائح بسمك (٥-٦) ملم، وأزل الجيوب البذرية، الشكل (٢).	
٥	افرد شرائح البندورة على صواني التجفيف، وضعها داخل فرن التجفيف على درجة حرارة (٦٠°س) لمدة (١٠-١٢) ساعة، الشكل (٣).	
٦	استبعد الأجزاء التي لم تجف والأجزاء المحروقة.	
٧	عبيّ الشرائح المحففة داخل عبوات محكمة الإغلاق وغير منفذة للرطوبة.	

الشكل: (٢)

الشكل: (٣)

## ملاحظات

- لا يفضل استخدام ثمار الباميا الكبيرة لأنها تكون متليفة، وغير مستساغة.
- يمكن تجفيف ثمار الباميا باستخدام طريقة شك القرون بالخط وتعليقها في الهواء بدلًا من فردها على القماش.

٧٧

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (٧٨)

- ١- لتقليل الفترة اللازمة لعملية التجفيف، والمحافظة على اللون الطبيعي، عن طريق وقف عمل الإنزيمات المؤكسدة للون، وطردها من أنسجة الخضراوات، وقتل العديد من الأحياء المجهرية.
- ٢- لتسهيل عملية التجفيف.

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تكليف مجموعة من الطلبة باختيار العبوات المناسبة لحفظ الثمار المجففة والمكان المناسب لتخزينها.

#### إثراء

- تكليف مجموعة من الطلبة بتجفيف الملوخية بالطريقة البلدية.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: الملاحظة.
- أداة التقويم: سلم تقدير عددي (٢-١٦).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

- قد تُسلق ثمار الباميا قبل تجفيفها بوضعها في قطعة من القماش وصرها، ثم غمرها بالماء الساخن أو بوضعها في مصفاة سلك معدنية، وتعرضها لبخار ماء يغلي لمدة (٥-٨) دقائق.

#### الأسئلة

فسر ما يأتي:

- ١- عملية سلق قرون الباميا.
- ٢- إزالة قشور البندورة.

#### تمرين الممارسة

نفذ التمارين العملية الآتية بطريقة العمل الفردي أو كمجموعات صغيرة في المشغل أو حسب توجيهات المعلم:

- جفّف الملوخية بالطريقة التقليدية.
- قيّم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي اتبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

## النتائج الخاصة

- يصنع رب البندورة من عصيرها.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام السكاكين، وطباخ الغاز، والعصارة اليدوية.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى خمس مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:

- المجموعة الأولى: اختيار الثمار المناسبة، ثم غسلها.
- المجموعة الثانية: تقطيع الثمار، ثم تسخينها إلى 60° س.
- المجموعة الثالثة: هرس القطع، ثم تصفية العصير.
- المجموعة الرابعة: وزن العصير، وإضافة الملح، ثم التسخين للتركيز المطلوب.
- المجموعة الخامسة: تعبئة عجينة البندورة في عبوات مناسبة، ثم تعقيمها.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

ملحق أدوات التقويم (٢-١٧).

## الملاحق

## النتائج

يوقع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:  
- تُصنع رب البندورة من عصيرها.

## المواد

- (١٠) كغم من ثمار البندورة الناضجة السليمة.  
- ملح طعام

## الأدوات والتجهيزات

- طبّاخ غاز - وعاء للطهو - ميزان حرارة -  
رفراكتوميتر - عصارة بندورة يدوية  
- مصفاة سلك - عبوات زجاجية - سكين

## خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	اختر كمية مناسبة من ثمار البندورة بعد اكتمال نضجها وتلونها باللون الأحمر، الشكل (١).	 <p>الشكل: (١)</p>
٢	اغسل ثمار البندورة جيداً باستعمال الماء للتخلص من الأتربة.	
٣	قطع الثمار إلى أجزاء صغيرة باستعمال السكين.	
٤	سخن الأجزاء المقطعة إلى (٦٠°س) لتقليل أثر الإنزيمات، لتسهيل فصل القشور، وإكساب الناتج النهائي القوام واللزوجة المطلوبة واللون المميز.	
٥	اهرس بواسطة عصارة البندورة اليدوية لتسهيل الحصول على العصير واستبعاد القشور والبذور.	
٦	صفّ العصير بواسطة مصفاة السلك لاستبعاد القشور والبذور.	
٧	زن العصير، وأضف الملح بنسبة (٢,٢٪) من كتلة العصير.	
٨	اسكب العصير في وعاء الطهو، ثم ضعه على نار متوسطة حتى لا يتأثر اللون بالحرارة العالية.	

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (٨٠)

١- ٢٨ - ٣٢ ٪.

-٢

- أ - لتسهيل فصل القشور، وإكساب اللون المميز، وتقليل أثر الإنزيمات المحللة للبروتين، والإبقاء على البروتين الضروري للقوام واللزوجة المطلوبة.
- ب- لتسهيل عملية فصل الماء، وبالتالي تسهيل عملية التركيز.

### مراعاة الضروقات الفردية

#### علاج

– تكليف أحد الطلبة بمتابعة عملية الوزن، وإضافة الملح.

#### إثراء

– تكليف مجموعة من الطلبة بتصنيع رب بندورة بنسبة مواد صلبة كلية (٤٥٪) في الناتج النهائي.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.
- أداة التقويم: قائمة الرصد (٢-١٧).

#### التكامل الأفقي

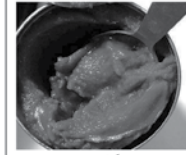
#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

– أفلام إرشادية زراعية، مكتبة نقابة المهندسين الزراعيين، عمان، الأردن.



الشكل: (٢)

٩	استمر بالتسخين حتى تصل نسبة المواد الصلبة الكلية (٢٨-٣٢٪)، ويمكن معرفة التركيز باستخدام جهاز الرفرأكتوميتر، الشكل (٢).
١٠	عَبِّ العجينة الناتجة وهي ساخنة وفوق (٩٠°س)، لطرده الأكسجين قبل غلق العبوات للقضاء على الأحياء المجهرية التي قد تسبب فساد المنتج لاحقاً، ثم اقلها بإحكام.
١١	عَقِّم العبوات في ماء يغلي لمدة لا تقل عن (٥) دقائق. إذا تم تعبئة العجينة على درجة حرارة أقل من (٩٠°س)، فإنه يلزم تعقيم العبوات على درجة الغليان لمدة (١٥) دقيقة.
١٢	أخرج العبوات من الماء، وعرضها للهواء لتبريدها.

#### ملاحظات

– ابتعد في أثناء خطوات التصنيع عن استخدام الأواني المصنوعة من النحاس أو الحديد كي لا يكتسب (الليكوبين) صبغة البندورة الحمراء لونها داكناً (غير مرغوب فيه) بسبب ملامسته للمعدن.  
– يمكن إهمال الملح أو إدخاله في تصنيع عجينة البندورة، وذلك حسب الرغبة، بشرط ألا يتم حساب نسبة الملح مع التركيز النهائي لعجينة البندورة.

#### الأسئلة

- ١- ما التركيز النهائي للمواد الصلبة في عجينة البندورة الناتجة؟
- ٢- فسر ما يأتي:  
أ – تسخين أجزاء البندورة المقطعة.  
ب- إضافة الملح إلى عصير البندورة قبل عملية التسخين.

٨٠

#### تمرين الممارسة

نفذ التمارين العملية الآتية بطريقة العمل الفردي أو كمجموعات صغيرة في المشغل أو حسب توجيهات المعلم:

- صنِّع رب بندورة تكون نسبة المواد الصلبة الكلية في الناتج النهائي (٤٥٪).
- قِّم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي اتبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

– احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

٨١

## تصنيع صلصة البندورة (الكاتشب) تمرين (٢-١١)

## النتائج

- تُصنع صلصة البندورة.

## المواد

- عجينة بندورة ٣٧٢غم. - خل (٤٪) (٥٥غم)  
 - ماء (٢٠٠غم)، أو عصير بندورة (٢٢٨غم)  
 - خليط توابل بهار أبيض (١٢٧غم) - عصير بصل  
 (٢٨غم) - سكر (١٣٤غم) - ملح طعام (٢١غم)

## الأدوات والتجهيزات

- طبّاخ غاز - وعاء للطهو - رفاكروميتر -  
 عبوات زجاجية - ميزان حرارة - بطاقة بيان

## خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	ضع عجينة البندورة والماء في وعاء الطهو واخلطهما معًا.	 <p>الشكل: (١)</p>
٢	سخّن خليط البندورة والماء لبضع دقائق.	
٣	أضف التوابل والإضافات الأخرى للعجينة، واستمر في التسخين لمدة دقائق عدّة أخرى.	
٤	ضع السكر والخل والملح في وعاء منفصل، ثم اخلطهما جيدًا، وسخّن حتى الغليان.	
٥	أضف مزيج السكر والخل والملح بعد الغليان إلى العجينة.	
٦	استمر في التسخين لمدة عشر دقائق أو حتى تصل نسبة المواد الصلبة الكلية إلى (٢٨-٣٥٪).	
٧	عبئ الكاتشب في عبوات مناسبة، وهو ساخن بدرجة حرارة لا تقل عن (٩٠°س) الشكل (١)، ثم أغلقها بإحكام.	

٨٢

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (٨٣)

١- ٢٨ - ٣٥ ٪.

٢- صلصة السوق:

أ - اللون:

ب- القوام:

ج- الطعم:

صلصة المشغل:

أ - اللون:

ب- القوام:

ج- الطعم:

## النتائج الخاصة

- يصنع صلصة البندورة.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام طبّاخ الغاز.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.
- تنفيذ التمرين أمام الطلبة من قبل المعلم بالخطوات التفصيلية.

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تصنع الصلصة درجة (أ)، حيث لا تقل نسبة المواد الصلبة عن (٣٣٪).
- المجموعة الثانية: تصنع الصلصة درجة (ب)، حيث لا تقل نسبة المواد الصلبة عن (٢٩٪).
- المجموعة الثالثة: تصنع الصلصة درجة (ج)، حيث لا تقل نسبة المواد الصلبة عن (٢٥٪).
- تبادل المجموعات العينات المصنعة، ومقارنتها من حيث اللون والقوام.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

### مراعاة الضرووق الفردية

#### علاج

– تكليف أحد الطلبة بقلب العبوات على أغطيتها وهي ساخنة.

#### إثراء

– تكليف مجموعة من الطلبة بتصنيع صلصة بندورة بنكهة الفلفل الحار.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء.

– أداة التقويم: سلم تقدير (٢-١٨).

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

– أفلام إرشادية زراعية، مكتبة نقابة المهندسين الزراعيين، عمان، الأردن.

٨	عقّم العبوات في ماء يغلي لمدة (٢٥ دقيقة).
٩	اقلب العبوات على أغطيتها لتعقيم الأغطية، ثم اتركها حتى تبرد في جو الغرفة.
١٠	سجل المعلومات الأساسية للمنتج على بطاقة البيان.

#### ملاحظات

- تصنع الصلصة ضمن ثلاث درجات كما يأتي:
- الدرجة (أ) التي لا تقل فيها نسبة المواد الصلبة عن (٣٣٪).
- الدرجة (ب) لا تقل عن (٢٩٪).
- الدرجة (ج) لا تقل عن (٢٥٪).
- يمكن إضافة التوابل في صرّة من الشاش إلى عجينة البندورة في أثناء تصنيع الكاتش أب، ثم إزالتها قبل التعبئة.

#### الأسئلة

- ما التركيز النهائي للمواد الصلبة في صلصة البندورة الناتجة؟
- قارن بين صلصة البندورة الناتجة مع أخرى مشتراة من السوق من حيث: اللون، القوام، الطعم.

#### تمرين الممارسة

نفذ التمارين العملية الآتية بطريقة العمل الفردي أو كمجموعات صغيرة في المشغل أو حسب توجيهات المعلم:

- صنع صلصة بندورة مستخدماً نكهات مختلفة مثل الفلفل الحار.
- قيم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي اتبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

– احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

## النتائج الخاصة

- يتعرف المفاهيم الآتية: التعليب، الفراغ الرأسي، النقطة الباردة.
- يوضح خطوات حفظ الأغذية بالتعليب.
- يبين عوامل فساد الأغذية المعلبة.
- يوضح أشكال الانتفاخات التي تحصل للمعلبات.

## المفاهيم والمصطلحات

التعليب، الفراغ الرأسي، النقطة الباردة.

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / عصف ذهني

- من خلال تكليف الطلبة بذكر أسماء بعض المعلبات التي توجد في بيوتهم، وتحديد أشكالها، والمواد المصنعة منها، نوع المادة الغذائية الموجودة فيها، سهولة تجهيزها للأكل.

## التدريس المباشر / أسئلة وأجوبة

- تُطرح أسئلة متعلقة بخطوات حفظ الأغذية المعلبة، مثل: تتبع خطوات حفظ الأغذية بالتعليب، على ماذا يشمل تجهيز المواد الأولية؟ وكيف تتم عملية السلق؟ ما الهدف من إجرائها؟ ما الهدف من استخدام عبوات مطلية من الداخل؟... إلخ.

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى مجموعتي عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:

- المجموعة الأولى: تبين العوامل التي تؤدي إلى فساد المعلبات.
- المجموعة الثانية: توضح أشكال الانتفاخات التي تحصل للمعلبات.

- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.
- تدوين ملخص لما توصل إليه الطلبة على السبورة.

## التعلم القائم على الأنشطة / المناقشة ضمن فريق

- التكليف المسبق للطلبة بتنفيذ النشاط رقم (٢-٦).

## معلومات إضافية

التعليب (Canning) وسيلة لحفظ المواد الغذائية في أوعية محكمة الإغلاق، وتعليبها بالحرارة المرتفعة الكافية لقتل الأحياء المجهرية، وقد بدأت في عام (١٨٠٤م) على يد طباطب فرنسي يدعى (نيكولاس آبرت)، حين قام بتعليب السوائل كالحساء (الشورية) وثمار صغيرة كالكرز، وحفظها في عبوات زجاجية مغلقة، ثم وضعها في ماء مغلي. ويقوم مبدأ حفظ الأغذية بالتعليب على استخدام الحرارة العالية (تعقيم المعلبات تجارياً) لدرجات حرارة ووقت محدد، للقضاء على الأحياء المجهرية والإنزيمات جميعها المسببة للتلف والفساد، مع ضرورة عدم إعادة تلوث المادة مرة أخرى.

## خطوات حفظ الأغذية بالتعليب

التعليب: حفظ المواد الغذائية بتعقيمها في أوان محكمة الإغلاق، بحيث لا ينسرب منها أو إليها أي شيء، ثم تعقيمها تحت الضغط على درجة حرارة أكثر من (١٠٠°س) ولمدة زمنية محددة حسب نوع المواد الغذائية المراد تعليبها ونوع العبوات المستخدمة.

تمرّ عملية حفظ الأغذية بالتعليب في مجموعة من الخطوات، فيما يأتي أهمها:

أ - تجهيز المواد الأولية: تختلف طريقة تجهيز المواد المعدة للتعليب، إلا أنها قد تشترك في خطوات عامة تشمل عمليات الغسل والتدريج والفرز والتشجير والتخلص من الأجزاء غير المرغوب فيها كالبدور والألياف.

ب- السلق: وذلك باستخدام الماء أو البخار بهدف تثبيط الإنزيمات وخاصة المؤكسدة منها، كما تعدّ عملية السلق (Bleaching) عملية غسيل نهائية ووسيلة للتخلص من بعض الأحياء المجهرية. ج- التعبئة: تعبأ المواد الغذائية في العبوات المطلية من الداخل بطبقة مناسبة لنوع المادة الغذائية؛ منعاً لحدوث التفاعل بين مادة الطلاء والمادة الغذائية. د - إضافة المحلول السكري أو الملحي: حيث يستخدم المحلول الملحي في حالة تعليب الخضراوات بنسبة تتراوح بين (٢-٣٪)، وفي حالة الفواكه يُضاف محلول سكري بنسبة تتراوح ما بين (٢٠-٥٠٪)، ويفضل ترك فراغ بين مستوى المحلول داخل العبوة وحافتها العليا،

٨٤

و- القفل المزودج: تقفل العبوة بعد تفريغ الهواء فقلاً مزدوجاً محكماً (Double Seaming)، يمنع دخول الهواء إليها ثانية، ويمنع أيضاً دخول أحياء دقيقة جديدة إلى داخل العبوة في أثناء التداول والتخزين، كما في الشكل (٢-١٣).

ز- التعقيم: تعامَل العبوات بعد إقفالها على درجة حرارة تتراوح بين (١٠٠-١٢١°س) لمدة زمنية تكفي للقضاء على معظم ما يبقى من الأحياء المجهرية، حيث تختلف درجة حرارة التعقيم حسب:

١. نوع المادة الغذائية.
٢. درجة الحموضة (pH).
٣. كثافة المادة الغذائية.
٤. حجم العبوات.

فمثلاً الأغذية قليلة الحموضة كاللحوم والدواجن تحتاج إلى حرارة تعقيم تصل إلى (١٢١°س) لمدة (٣٠-٤٠ دقيقة)، في حين أن الأغذية ذات الحموضة المرتفعة كالمخللات والمربيات تحتاج إلى حرارة تعقيم (١٠٠°س) لمدة (٢٠-٣٠ دقيقة)،

مع ملاحظة أن درجة حرارة التعقيم ترتبط دائماً بالوقت اللازم لوصول درجة الحرارة المحددة إلى النقطة الباردة داخل العبوة.

ح- التبريد المفاجئ: تبرّد العبوات مباشرة بعد التعقيم، وذلك بتعرضها لتيار من الهواء البارد أو بغمورها بماء بارد نقي، ويجب أن تجفّف العبوات بعد تبريدها؛ وذلك لتخلص من الماء الذي قد يؤدي إلى أكسدة معدن العبوة (الصدأ).

ط- التخزين: تخزّن العبوات قبل الاستهلاك في أماكن جيدة التهوية، ومعتدلة الحرارة بين (١٠-٢١°س) ويراعى أن تكون الرطوبة النسبية في جو التخزين منخفضة، تجنّباً لصدأ المعلبات ومن ثم تنفيسها.

٨٦

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– بين الهدف من إجراء كل مما يأتي: السلق، ترك مسافة في أعلى العبوة (الفراغ الرأسي)، تفرغ العبوات من الهواء.

#### إثراء

– تعدّ الأغذية المعلبة حلاً مناسباً للعديد من المشكلات التي تواجهنا في حياتنا اليومية. ابحث في هذا الموضوع مستعرضاً تطور صناعة المعلبات، ودورها في إيجاد حلول للعديد من المشكلات.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم:

– أداة التقويم:

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

– الصناعات الزراعية، المستوى الأول، تقنيات ما بعد حصاد المنتجات الزراعية.

### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب



وهو ما يعرف بالفراغ الرأسي، كما يوضحه الشكل (١٢-٢)، وذلك من أجل المساعدة على عملية انتقال الحرارة داخل أجزاء العبوة وعدم تشوهها نتيجة للملء الزائد.

هـ- التسخين الابتدائي: يقصد به تسخين المحلول السكري أو الملحي قبل عملية القفل النهائي؛ من أجل تفرغ الهواء من داخل العبوة، تجنباً لانتفاخ الغطاء في أثناء المعاملات الحرارية اللاحقة نتيجة لتمدد الهواء داخل العبوة، بعدها تغلق العبوات مباشرة، وتتم عملية التسخين الابتدائي على النطاق المنزلي بتعبئة المحلول السكري أو الملحي وهو ساخن على درجة حرارة لا تقل عن (٨٥°س)، بعدها تغلق العبوات بإحكام.

أما على النطاق التجاري فيحصل على التفرغ من خلال الطرق الآتية:

١. تسخين الغذاء في العبوات إلى درجة حرارة (٧١,٧-٨٢,٢°س) قبل غلقها لطرد الغازات.  
٢. إحلال الهواء البخار، يضح البخار ليحل محل الهواء الموجود في الفراغ الرأسي، لتغلق بعدها العبوات فوراً، حيث يتكثف البخار فيما بعد لينتج التفرغ.

٣. التفرغ الميكانيكي: يسحب الهواء من الفراغ

الرأسي للعبوة إلى الخارج بوساطة مضخة خاصة، ثم تغلق العبوات بسرعة، وتعد هذه الطريقة هي الأفضل للعديد من الأغذية المعلبة.

وتؤدي عملية التفرغ وظائف عديدة، منها:

١. التقليل من كمية الأكسجين في العبوات، وعليه، تمنع تآكل المعدن من الداخل.
٢. منع التلف التأكسدي) للدهون والمحافظة على اللون والنكهة والفيتامينات في الغذاء.
٣. المحافظة على الشكل المقعر من الأعلى والأسفل للعبوة، والذال على نجاح عملية التعقيم، بخلاف العبوات التي تظهر بأنها منتفخة.
٤. منع التشوهات التي قد تحصل للعبوات في أثناء عملية التعقيم، وذلك بتقليل الضغط على جدران العبوة لمعادلة ضغط البخار عليها من داخل المعقم.

٨٥

### ٢ فساد الأغذية المعلبة

تتعرض المواد الغذائية المعلبة للفساد أحياناً نتيجة للعوامل الآتية:

- أ- الفساد الناتج عن عدم كفاية التعقيم (درجة حرارة أو الوقت)، أو بسبب عدم غلق العبوات بإحكام.
- ب- الفساد الناتج من الأحياء المجهرية: ويعد من أهم المسببات لفساد المعلبات، ومن أهم أجناسها باسبيلس (Bacillus)، وكلوسترديوم (Clostridium) وينتج هذا الفساد من:
١. البكتيريا المحبة للحرارة العالية (Theromphiles): هذه البكتيريا لها القدرة على العيش في أثناء تخزين المعلبات على درجات حرارة عالية منتجة حموضاً، وقد لا تظهر علامات فساد على العبوات، إلا بعد فتحها حيث تنطلق رائحة كريهة.
  ٢. البكتيريا المحبة للحرارة المتوسطة (Mesophiles): تسبب غالباً روائح غير مرغوبة وتعفنات من نواتج تحليل البروتين وغازات مثل (CO<sub>2</sub>) و (H<sub>2</sub>)، مسببة انتفاخاً للمعلبات.
- ج- الفساد الكيميائي: يتسبب هذا الفساد من عوامل كيميائية مثل:

١. الانتفاخ الهيدروجيني: الذي يحدث نتيجة تفاعل مكونات الغذاء مع معدن العبوة وإنتاج غاز الهيدروجين.
  ٢. تحلل بعض مكونات الغذاء كيميائياً نتيجة وجود غاز ثاني أكسيد الكربون في الغذاء.
- د- الفساد الطبيعي (الفيزيائي): ويظهر هذا الفساد على شكل انتفاخات ناتجة من زيادة تعبئة العبوة أو قلة وجود فراغ أعلى العبوة، أو يظهر نتيجة لتخزين المعلبات في مناطق ذات ضغط جوي منخفض، وذلك لعدم تفرغ المعلبات في أثناء التصنيع.
- وقد يظهر على معلبات الأغذية انتفاخات مختلفة تأخذ الأشكال الآتية:

١. الانتفاخ المستر (Flipper Swell): لا يبدو على العبوة أي انتفاخ بسبب قلة كمية الغاز المتكون داخلها، ولكن يظهر التحذب في الطرف الآخر عند طرق أحد طرفيها.
٢. الانتفاخ اللين (Soft Swell): يبدو فيه أحد طرفي العبوة منتفخاً دون الطرف الآخر، ويختفي عند الضغط عليه ثم لا يلبث أن يعود هذا التحذب عند زوال الضغط.
٣. الانتفاخ اللولبي (Spring Swell): يتميز ببروز أحد طرفي العبوة دون الطرف الآخر، ويختفي عند الضغط عليه من الطرف الأول، ويبرز من الطرف الآخر للعبوة.
٤. الانتفاخ الصلب (Hard Swell): يتميز ببروز أحد طرفي العبوة أو كليهما، وهو من القوة بحيث يصعب إرجاعه للحالة الطبيعية عند الضغط عليه.

٨٧



## النتائج الخاصة

- يتعرف مفهوم العبوات.
- يبين أهم أنواع العبوات.
- يوضح فوائد العبوات.
- يحدد أهم الخامات المستخدمة في تصنيع العبوات.

## المفاهيم والمصطلحات

العبوات.

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- التمهيد للدرس بتنفيذ المعلم جلسة مناقشة عامة حول العبوات المستخدمة وأشكالها والمواد المصنعة منها.
- الاستماع لإجابات الطلبة، إعطاء الحرية للطلبة للتعبير عن آرائهم، مناقشة إجابات الطلبة، تحديد ما تم استخلاصه من الإجابات على السبورة.
- **التعلم التعاوني / العمل الجماعي**
- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
  - المجموعة الأولى: تبيّن أهم أنواع العبوات.
  - المجموعة الثانية: توضح فوائد العبوات.
  - المجموعة الثالثة: تحدد أهم الخامات المستخدمة في تصنيع العبوات.
- كتابة المفاهيم والمصطلحات على السبورة. عرض ما تم التوصل إليه من قبل مقرر المجموعة، ثم مناقشة إجابات الطلبة.
- تدوين ملخص لما توصل إليه الطلبة على السبورة.

## معلومات إضافية



الشكل (١٤-٢): عبوات صدنة.

هذا ولا يفضل استهلاك المعلبات التي يظهر عليها انتفاخات، كما لا يفضل شراء المعلبات أو استهلاكها عندما تكون صدنة كما في الشكل (١٤-٢)، أو ذات شكل غير طبيعي أو غير واضحة البيانات المكتوبة على البطاقة (label)، أو منتهية الصلاحية.

## نشاط (٦-٢)

تعاون مع زملائك لجمع عينات من المعلبات التي تظهر عليها أشكال من الفساد، مثل الانتفاخ، انتهاء الصلاحية، الصدأ، علامات أخرى، ثم عرضها أمام زملائك، وناقشهم بأسباب الفساد بحضور معلمك.

## ٣ العبوات

تعرف العبوة (package) بأنها أداة مصنوعة من مادة ملائمة مشكلة بشكل مناسب، وتستعمل لتخزين المادة الغذائية وحفظها وتداولها، ويمكن أن تُصنّف العبوات إلى مجموعات رئيسية، كالآتي:



الشكل (١٥-٢): عبوات ثانوية.

أ - العبوات الأولية والثانوية: يطلق مصطلح العبوات الأولية (Primary Packages) على العبوة التي تلامس الغذاء بصورة مباشرة، في حين يطلق مصطلح العبوات الثانوية (Secondary Packages) على العبوات التي لا تلامس الغذاء بصورة مباشرة كما في الشكل (١٥-٢)، ويجب أن تتصف العبوات الأولية ببعض الصفات الخاصة، مثل عدم السمية أو عدم تفاعلها مع المادة الغذائية، أو أن

٨٨

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– فسّر العبارة الآتية: تستخدم العبوات كوسيلة إعلانية للمنتج.

#### إثراء

– تكليف أحد الطلبة بتقديم تقرير يوضح فيه فوائد مواد التغليف الأخرى وأضرارها التي لم يرد ذكرها، وعرضه على بقية الطلبة في الصف.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء.
- أداة التقويم: سلم التقدير العددي (٢-١٩).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

– الصناعات الزراعية، المستوى الأول، تقنيات ما بعد حصاد المنتجات الزراعية.

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

تترك آثاراً ضارة في المادة الغذائية، كما يجب أن تكون غير منفذة، وتغلق بإحكام وتفتح بسهولة.  
ب – العبوات المرنة وغير المرنة: بعض العبوات تتصف بالمرونة (Flexible)، يمكن طيها بسهولة كأكياس البلاستيك أو الأكياس متعددة الطبقات أو أكياس الورق، بينما يكون البعض الآخر غير مرن (Rigid) كالأوعية الزجاجية والمعدنية والبلاستيكية أو صناديق الخشب.

ج – العبوات المسبقة التشكيل وآنية التشكيل: تأتي بعض العبوات إلى المصانع بصورة جاهزة (Performed) كالعلب المعدنية أو الزجاجية أو العبوات متعددة الطبقات، حيث تُعبأ ثم تُقفل، وهناك بعض العبوات تشكل في أثناء عملية التصنيع (In-Line Formed)، إذ تكون على شكل حبيبات (Resin) بلاستيكية، يتم تشكيلها أثناء عملية التعبئة، كما في العصائر والحليب المبستر أو الحمص وغيرها.  
وللعبوات فوائد متعددة، منها:

١. حماية المادة الغذائية من التلوث والتعرض للفساد.
٢. وسيلة لتداول المادة الغذائية، فهي تساعد على نقل المادة الغذائية وتوزيعها.
٣. عامل يساعد على التصنيع كما في العبوات المعدنية، التي تتعرض لعمليات التعقيم الحراري.
٤. تسهيل عملية استخدام المادة الغذائية، مثل وجود الثقوب في عبوات الملح، أو الفتحة المناسبة في الوعاء البلاستيكي في الكاتشب.
٥. تستخدم العبوة كوسيلة تسويق للمنتج، من خلال تدوين المعلومات الضرورية التي تهتم المستهلك على عبوة المنتج.

ومن أهم الختامات المستخدمة لتصنيع العبوات ما يأتي:

١. المواد المعدنية: من أهمها الألمنيوم والقصدير، ويمتاز بأنها غير منفذة، ولكنها تتفاعل مع المكونات الغذائية، فتسبب تلفاً في الغذاء؛ ولهذا يجب طلاء الطبقة الداخلية بمادة عازلة تسمى الطلاء (enamel).
٢. الزجاج: يمتاز بأنه مادة خاملة لا تتفاعل مع الأغذية وشفافة قابلة للتلوين، كما يمكن رؤية المادة الغذائية من خلالها ويعاب عليها أنها معرضة للكسر وثقيلة الوزن وغالية الثمن.
٣. الورق والكرتون: يستعمل كعبوات أولية، فتمتلي من الداخل بالشمع أو البلاستيك أو رقائق الألمنيوم لتقليل نفاذيتها وتفاعلها مع المادة الغذائية.

٨٩

٤. البلاستيك: يعدّ من المواد الكيميائية التي تتصف بارتفاع وزنها الجزيئي، ومن أمثلتها ورق السلوفان المصنوع من أسيتات السليلوز.
٥. مواد التعبئة متعددة الطبقات: تتكون من أكثر من مادة، مثل وجود طبقات من البلاستيك والورق وصفائح الألمنيوم، وذلك لتقليل النفاذية والتأثيرات الخارجية في المادة الغذائية.
٦. مواد التغليف القابلة للأكل: ومن الأمثلة عليها الأغلفة المستخدمة في تغليف السوسج، إذ يوضع في أكياس مصنعة من الكولاجين أو السليلوز.

#### قضية للبحث

استعن بالمصادر المتوفرة لديك لتعريف أنواع المغلفات الأخرى، وقدم تقريراً يحتوي على فوائد هذه المواد وأضرارها، ثم ناقشه مع زملائك بحضور معلمك.

٩٠

## النتائج الخاصة

- يحفظ الخضراوات بطريقة التعليب.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام السكاكين وطباخ الغاز وجهاز التعقيم.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى خمس مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تجهيز الثمار، وخلط المكونات في وعاء الطهو.
- المجموعة الثانية: سلق المكونات ثم تصفيتها وتبريدها.
- المجموعة الثالثة: تجهيز محلول التعقيم ثم غليه.
- المجموعة الرابعة: تعبئة الخضراوات في الأوعية الزجاجية مع ترك فراغ مناسب، ثم صبّ المحلول عليها، وإقفال العبوات.
- المجموعة الخامسة: تعقيم العبوات، ثم تبريدها وإصاق بطاقة البيان.
- تبادل المجموعات العينات المصنعة، ومقارنتها من حيث اللون والقوام.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.
- (ملاحظة: ضرورة إشراف المعلم في حال استخدام جهاز التعقيم، وخصوصاً عند عملية تفريغ البخار).

## معلومات إضافية

## حفظ الخضراوات بطريقة التعليب

تمرين (٢-١٢)

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:  
- تحفظ الخضراوات بطريقة التعليب.

## المواد

- جزر - بطاطا - بازلاء خضراء  
- سكر - ملح

## الأدوات والتجهيزات

- جهاز تعقيم (Autoclave) - طباخ غاز  
- ميزان عادي - ميزان حرارة - وعاء طهو -  
مصفاة - سكين - عبوات زجاجية (سعة ٥٠٠ مل)  
مع غطاء معدني - سلة من شبك السلك - بطاقة بيان

## خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاسمة	الرسوم التوضيحية
١	جهز الثمار حسب صنفها، حيث تقشر ثمار البطاطا والجزر، وتقطع على شكل مكعبات صغيرة، أما البازلاء فيُحصل عليها عن طريق فصلها من القرون.	
٢	اخلط المكونات الثلاثة في وعاء الطهو (بنسب متساوية تقريباً).	
٣	اغمر المكونات الثلاثة بالماء، ثم اسلقها لمدة ٣ دقائق بعد الغليان.	
٤	صفّ الثمار في مصفاة عادية، ثم أهمل ماء السلق.	
٥	برد الثمار بالماء البارد لوقف تأثير الحرارة في الثمار.	
٦	جهز محلول التعقيم الذي تركيز الملح فيه (٢٪) والسكر (١٪)، بحيث يكفي لغمر الثمار داخل العبوات الزجاجية.	
٧	عبئ الخضراوات داخل الأوعية الزجاجية مع ترك فراغ لا يقل عن (٥,٥) سم، لتجنب تشوه الأغذية نتيجة تمدد المحتويات في أثناء التعقيم.	
٨	سخّن المحلول حتى يغلي، ثم صبّه فوق الثمار داخل الأوعية، انتظر لمدة دقيقتين، ثم اقل العبوات بإحكام	

٩١

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (٩٢)

- ١- لتجنب تشوه الأغذية نتيجة تمدد المحتويات في أثناء التعقيم.
- ٢- لتثبيط الإنزيمات وخاصة المؤكسدة منها، عملية غسيل نهائية والتخلص من بعض الأحياء المجهرية.
- ٣- لمنع استمرار تأثير الحرارة في مكونات الغذاء.

### مراعاة الضرووق الفردية

#### علاج

- تكليف أحد الطلبة بمتابعة عملية ترك فراغ في العبوات بين المادة الغذائية والغطاء.

#### إثراء

- تكليف مجموعة من الطلبة بتعليب فواكه مشكلة مستخدمة محلولاً سكرياً ودرجة تعقيم أقل من درجة تعقيم الخضراوات.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: الملاحظة.
- أداة التقويم: سلم تقدير لفظي (٢-٢٠).

#### التكامل الأفقي



#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

- أفلام إرشادية زراعية، مكتبة نقابة المهندسين الزراعيين، عمان، الأردن.

 <p>الشكل: (١)</p>	<p>٩ عقم الأوعية الزجاجية إما باستخدام ماء يغلي لمدة لا تقل (٩٠) دقيقة بعد وضعها في سلة خاصة لهذا الغرض، الشكل (١)، أو فوق قطعة خشبية توضع في أسفل وعاء التعقيم، أو باستخدام جهاز التعقيم، على حرارة (١٦٦°س) لمدة (٣٥) دقيقة، الشكل (٢).</p>
 <p>الشكل: (٢)</p>	<p>١٠ ضع الأوعية الزجاجية المعقمة على لوح خشبي، وعرضها للهواء البارد للإسراع في عملية التبريد ومنع استمرار تأثير الحرارة في مكونات الغذاء.</p>
	<p>١١ اغسل الأوعية من الخارج، واركها لتجف، ثم ضع بطاقة البيان مسجلاً تاريخ الإنتاج ونوع المادة الغذائية.</p>

#### الأسئلة

- فسّر ما يأتي:
- ١- ترك مسافة من العبوة بين المادة الغذائية وغطائها دون تعبئة.
  - ٢- سلق الخضراوات قبل تعبئتها.
  - ٣- التبريد المباشر للأوعية الزجاجية بعد عملية التسخين.

#### تمرين الممارسة

نفذ التمارين العملية الآتية بطريقة العمل الفردي أو كمجموعات صغيرة في المشغل أو حسب توجيهات المعلم:

- احفظ فواكه مشكلة بعبوات محكمة الإغلاق (مستخدماً محلولاً سكرياً بدلاً من المحلول الملحي، ودرجة تعقيم أقل بسبب انخفاض درجة حموضة الفواكه مقارنة بالخضراوات).
- قّم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي اتبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.



# الوحدة الثالثة

صناعة العصائر والمياه الغازية والمربيات

منهاجي  
متعة التعليم الهادف



يعدّ عصير الفواكه والخضراوات من الأغذية ذات القيمة الغذائية المرتفعة، إذ يعدّ مصدرًا غنيًا بالسكريات الطبيعية والأملاح المعدنية الذائبة والفيتامينات، وكذلك يحتوي على الكثير من الحموض العضوية المهمة في تنظيم العمليات الحيوية في الجسم ومعادلة حموضته، كما يعدّ العصير فأنحًا للشهية، ومساعدًا في هضم الغذاء وتمثيله، ومع أن العصير عرف منذ القدم، إلا أن

صناعته تشهد حاليًا انتشارًا واسعًا، وذلك للأسباب الآتية:

العصير: العصاراة الرائقة أو شبه الرائقة وغير المتخمرة، التي تفصل من الثمار الناضجة والخالية من التعفن والإصابات الحشرية والفطرية، والمصنّف من البذور وبقايا اللب والمعامل بإحدى طرق الحفظ المناسبة في حال عدم الرغبة في استهلاكه مباشرة.

- رخص ثمنه وسهولة الحصول عليه.

- المحافظة على مستوى أسعار المواد الخام في مواسمها عن طريق تصنيع العصير منها.

- زيادة الإقبال عليه لأهميته الغذائية كمصدر غني بالفيتامينات والأملاح المعدنية.

- تقدم طرق حفظه بصورة تشابه حالته الطبيعية.

- أهميته العلاجية في كثير من الحالات المرضية، كتنشيط إفراز الكليتين وإدرار البول وغيرها.

وبالإضافة للاستهلاك الطازج، فإن العصير يدخل في الصناعات الغذائية المختلفة، مثل صناعة:

- الشراب والجلي والمرماد.

- المياه الغازية.

- المثلجات اللبينة والآيس كريم.

- يضاف إلى كثير من أنواع الحلوى عند صنعها، مثل (الدروبس) والتوفي وغيرها.

### نشاط (١-٣)

ابحث من خلال الموقع الإلكتروني الخاص بمؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية، للحصول على المواصفة القياسية الأردنية للعصير، ثم اعرض ما توصلت إليه على زملائك ومعلمك في الصف.

٩٧

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

### النتائج الخاصة

- يتعرّف مفهوم العصير.
- يبيّن أسباب انتشار صناعة العصائر بشكل واسع.
- يعدد أهم الصناعات الغذائية التي تدخل فيها العصائر.
- يذكر المواد الخام المستخدمة في صناعة العصير.
- يحدّد طرق استخلاص العصير.

### المفاهيم والمصطلحات

العصير.

### السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

### التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- التمهيد للدرس من قبل المعلم حول صناعة العصائر، وتطورها، وأهميتها للجسم، بالاستعانة بالأسئلة الآتية:
- ما المقصود بالعصير؟ هل يمكن أن تكون العصائر بديلاً عن الفاكهة والخضراوات؟ بيّن أسباب انتشار صناعة العصائر بشكل واسع على المستوى المحلي والعالمي.
- الاستماع لإجابات الطلبة، وإعطاء الحرية لهم للتعبير عن آرائهم، ومناقشة إجاباتهم، وتحديد ما تم استخلاصه من الإجابات على السبورة.
- التعلم التعاوني / العمل الجماعي**
- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تعدد أهم الصناعات الغذائية التي تدخل فيها العصائر.
- المجموعة الثانية: تذكر المواد الخام المستخدمة في صناعة العصير.
- المجموعة الثالثة: تحدّد طرق استخلاص العصير.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.
- تدوين ملخص لما توصل إليه الطلبة على السبورة.
- التعلم القائم على الأنشطة / المناقشة ضمن فريق**
- التكليف المسبق للطلبة بتنفيذ النشاط (١-٣).
- عرض بعض التقارير على الطلبة، ومناقشتهم بمحتواها.

### معلومات إضافية

- قضية للبحث: صفحة (٩٨).
- شهدت صناعة العصائر تقدماً ملحوظاً، من خلال زيادة عدد المصانع في مختلف محافظات المملكة، ومن خلال إنتاج أنواع مختلفة من عصائر الخضراوات والفواكه؛ بسبب الطلب الكبير عليها خاصة في المناسبات والأعياد.

### مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

### استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم:

– أداة التقويم:

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

### 1 المواد الخام المستخدمة في صناعة العصير



يستخدم في صناعة العصير العديد من المواد، ومن أهمها، الشكل (٣-١):  
أ - الفاكهة: مثل الحمضيات والعنب والتفاح والرمان والجوافة وغيرها.  
ب- الخضراوات: مثل الجزر والبندورة.  
ج- القصب: وهو من أكثر الخامات استعمالاً في العالم.

الشكل (٣-١): ثمار تستخدم في صناعة العصير.

### قضية للبحث

ناقش أنت وزملائك وبإشراف معلمك واقع صناعة العصير في الأردن، من حيث توافر المواد الزراعية وأنواعها، ومدى انتشار هذه الصناعة، ثم لخص نتائج النقاش، واحتفظ به في ملفك الخاص.

### 2 طرق استخلاص العصير

يستخلص العصير من المواد المختلفة بطرق عدة، أهمها:  
أ - طريقة المكبس: حيث تُكبس الثمار تحت ضغط مرتفع، مما يؤدي إلى خروج العصير وبقايا اللب والقشور في آلة العصر كما في التفاح.  
ب- طريقة المكابس البريكية: مجموعة ريش أو لولب تدور حول نفسها داخل مصاف أسطوانية الشكل، وتستخدم في حالة الثمار اللينة كالبنندورة، أما في حالة الثمار الصلبة كالتفاح مثلاً، فيمكن استخدام هذه الطريقة أيضاً بعد هرس الثمار وتسخينها.  
ج- طريقة عصر ثمار الحمضيات: تستخدم فيها أجهزة خاصة تقطع الثمار إلى نصفين آلياً باستخدام أسطوانات التقطيع، ثم تنقل هذه الأنصاف إلى أسطوانات العصر، كما توجد عصارات ذات مخاريط، حيث يُضغَط نصف الثمرة على مخروط يدور بسرعة عالية.



## النتائج الخاصة

- يوضّح خطوات صناعة عصير الفاكهة والخضراوات.
- يبيّن الشروط الواجب توفرها في العصير الجيد.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى مجموعتي عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: توضح خطوات صناعة عصير الفاكهة والخضراوات.
- المجموعة الثانية: تبيّن الشروط الواجب توفرها في العصير الجيد.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.
- تدوين ملخص لما توصل إليه الطلبة على السبورة.

## معلومات إضافية

- قضية للبحث: صفحة (٩٩) ملحق معلومات إضافية (٣-١).
- قضية للبحث: صفحة (١٠٠) ملحق معلومات إضافية (٣-٢).
- قضية للبحث: صفحة (١٠٢).

## العيوب الشائعة في صناعة العصير وكيفية التغلب عليها:

- وجود أجزاء من اللب والألياف والقشور؛ لعدم العناية بعملية التصفية.
- زيادة الحموضة أو عدم استساغة الطعم؛ لعدم العناية بانتخاب الصنف.
- تغير لون العصير أو طعمه؛ نتيجة تلوثه معدنيًا أو كيميائيًا أو ميكروبيولوجيًا.
- انفصال العصير في طبقات لحدوث ترويق إنزيمي؛ لاستعمال خامات زائدة في النضج، أو عدم العناية بالتجنيس قبل التصنيع.
- ولتلافي العيوب السابقة، يجب اتباع الآتي:
- النظافة التامة في خطوات التصنيع جميعها.
- استعمال الآلات أو أدوات من معدن لا يصدأ ولا يتفاعل مع مكونات العصير.

- السرعة في إنجاز عمليات العصر والحفظ.

- سلامة القائمين بالعمل صحيًا.
- العناية بالتخزين في أماكن جافة وتحت درجة حرارة منخفضة.
- مراعاة تطبيق الاشتراطات الصحية جميعها في معامل التصنيع.

## الملاحق

ملحق أدوات التقييم (٣-١). ملحق معلومات إضافية (٣-١)، (٣-٢).

## خطوات صناعة عصير الفاكهة والخضراوات

تمر عملية صناعة العصير بالخطوات الآتية:

- اختيار المادة الخام الأولية: تختار الأصناف الغنية بالرائحة واللون والنكهة والكملة النضج، حيث يتوافر التوازن بين نسبة السكر والحمض داخل الثمار.
- الفرز والغسيل: تستبعد الثمار المصابة بالأمراض الحشرية والفطرية والثمار المخدوشة أو المكسورة، كما تغسل للتخلص من الغبار والأتربة وآثار المبيدات الحشرية إن وجدت.
- التجهيز: تجهيز الثمار للعصر بإزالة الأجزاء الخضرية أو الزهرية والبذور والقشور والأغصان وغيرها، للمحافظة على صفات العصير وعدم تغيرها.
- الهرس والعصر: أشرنا سابقاً إلى طرق استخلاص العصير، ويراعى أن تكون الأجهزة المستخدمة مصنوعة من المعدن غير القابل للصدأ (Stainless Steel).

## قضية للبحث

ابحث من خلال مصادر المعلومات المتوفرة لديك (كتب، نشرات، إنترنت،....) عن آلات الهرس وآلات العصر المستخدمة في استخلاص العصير من حيث: أجزائها، وطريقة عملها، ثم اعرض ما توصلت إليه باستخدام برمجية العروض التقديمية (ppt) على زملاتك ومعلمك في الصف.

هـ - فصل المواد العالقة بالعصير: تنقسم المواد العالقة بالعصير إلى قسمين:

- أجزاء كبيرة: وهي البذور والقشور وبعض الألياف والأنسجة الثمرية، وتفصل بالتصفية والترشيح.
  - أجزاء صغيرة: وهي جزيئات لينة وشموع ومواد بكتينية وبروتينية على حالة غروية، وتفصل بالترويق.
- إذ إن هناك أكثر من طريقة يمكن بواسطتها فصل المواد العالقة بالعصير مع مراعاة عدم تأثير هذه الطرق في نوعية العصير، ومن أهم هذه الطرق:
- التصفية: تستخدم في تصفية العصير وسائل عدة، مثل الطرد المركزي، والترسيب، وآلات التصفية الخاصة بالعصير.

٩٩

- المواد الحافظة: يمكن حفظ العصير بالمواد الحافظة الطبيعية (عادةً يستخدم السكر)، أو بالمواد الحافظة الكيميائية، مثل بنزوات الصوديوم وثنائي أكسيد الكبريت، حيث تضاف بالنسب المقررة والمسموح بها في التشريعات المنظمة لاستعمالها.
- التجميد: يتم التخلص من الهواء الموجود في العصير، ثم إحلال غاز ثاني أكسيد الكربون مكانه، وبعدها يُجمد ويعبأ في عبوات من الصفيح أو الورق المقوى (الكرتون) المغطى بطبقة عازلة من شمع البرافين، ثم يُخزن على درجة حرارة (-١٨) إلى (-١٢)°س، حيث يمتاز العصير المحفوظ بهذه الطريقة بطول مدة الحفظ، واحتفاظه بصفاته ومكوناته الطبيعية جميعها، دون تغير في الطعم واللون.

ي- تعبئة العصير: يعبأ العصير في عبوات متنوعة تحددها طريقة الحفظ المتبعة، إذ إن العبوات الأكثر استعمالاً في تعبئة العصير هي العبوات المصنوعة من الزجاج والمعدن المطلي والورق المقوى.

## نشاط (٣-٢)

ارجع إلى المكتبة في (المدرسة، والجامعات، ومراكز البحوث)، وابحث في أنواع العبوات المستخدمة في تعبئة العصائر، والشروط الواجب توفرها فيها، وطريقة الحفظ المناسبة لكل نوع، ثم اعرض ما توصلت إليه على زملاتك ومعلمك، واحتفظ به في ملفك الخاص.



## الشروط الواجب توفرها في العصير الجيد

يتصف العصير ذو الجودة العالية بالمواصفات الآتية، الشكل (٣-٢):

- له خصائص المادة الخام المحضر منها، من حيث اللون والطعم والرائحة والنكهة.
- متجانس وغير منفصل في طبقات.
- طعمه واضح وخالٍ من الطعم المتخمر أو المتعفن.
- خالٍ من المواد التي قد تضاف لإخفاء عيوب معينه، كإضافة اللون أو المواد المائلة المعدلة للقوام.

الشكل (٣-٢): عصير برتقال.

١٠١

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- عدّد أسباب انتشار صناعة العصائر بشكل واسع.
- اذكر الشروط الواجب توفرها في العصير الجيد.

#### إثراء

- تكليف أحد الطلبة بزيارة مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية؛ للحصول على المواصفة القياسية الأردنية للعصير. كتابة المواصفة على شكل تقرير ومناقشته أمام زملاء والمعلم في الصف.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: القلم والورقة.
- أداة التقويم: سلم تقدير لفظي (٣-١).

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

- الصناعات الزراعية، المستوى الأول، تقنيات ما بعد حصاد المنتجات الزراعية.

### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

٢. الترشيح: وفيها يمرّ العصير خلال طبقة من المواد الخاصة المسامية، التي تحجز المواد العالقة بسبب كبر حجم جزيئاتها، ومن هذه المواد المسامية المستخدمة في الترشيح القماش. و- خلط العصير: تخلط بعض المصانع وجبات مختلفة من العصير، بقصد الحصول على منتج ثابت الصفات من حيث الحموضة والمواد الصلبة الكلية، حيث يحتوي العصير الناتج على مواد عالقة بكتينية، ولإنتاج عصير عكر يُسخن العصير مباشرة بعد استخلاصه، وذلك لإتلاف الإنزيمات البكتينية الموجودة فيه، أما في حالة الرغبة في الحصول على عصير رائق، فيتم ذلك بترسيب المواد العالقة بالترشيح أو بالطرد المركزي أو باستعمال الإنزيمات البكتينية.

### قضية للبحث

ابحث من خلال مصادر المعلومات المتوفرة لديك (كتب، نشرات، إنترنت،....) عن الطرق المتبعة في ترويق العصير من حيث خطوات الترويق والمواد المستخدمة، ثم اعرض ما توصلت إليه على زملائك ومعلمك في الصف، واحتفظ به في ملفك الخاص.

ز - التجنيس: يدفع العصير تحت ضغط من خلال مصافٍ دقيقة الثقوب، مما يؤدي إلى تكسير الأجزاء الكبيرة إلى أجزاء صغيرة الحجم، وبذلك نحصل على أجزاء متجانسة الحجم، مما يساعد على منع ترسيب المواد العالقة في أثناء التخزين.

ح - إزالة الهواء: يسبب الهواء سرعة فساد العصير وخصوصاً عصير الحمضيات، وعليه، يُفقد جزء كبير من حمض الأسكوربيك (فيتامين ج)، كما يحدث الهواء تغيراً في اللون والنكهة، ويزال بإدخال العصير على شكل رذاذ إلى جهاز خاص، يسحب الهواء والأكسجين من العصير، ولذا يجب تحاشي اتصال العصير بالأكسجين في الخطوات اللاحقة.

ط - حفظ العصير: هناك طرق عدة لحفظ العصير، نذكر منها:

١ - البسترة: وذلك بمعاملة العصير بالبسترة البطيئة على درجة حرارة (٧١ °س) لمدة (٣٠ دقيقة)، أو بالبسترة السريعة على درجة حرارة (٨٨ °س) لمدة (دقيقة واحدة)، ثم التبريد المفاجئ.

١٠٠

### نشاط (٣-٣)

خطط أنت وزملائك ومعلمك لزيارة مصنع ينتج أنواعاً مختلفة من العصائر، وسجل ملاحظاتك حول الخطوات المتبعة في الإنتاج والحفظ، واعرضها على زملائك ومعلمك، ثم احتفظ بها في ملفك الخاص.

### قضية للبحث

ابحث من خلال مصادر المعلومات المتوفرة لديك (كتب، نشرات، إنترنت،....) عن العيوب الشائعة في صناعة العصير وطرق تلافيها، واعرضها على زملائك ومعلمك، واحتفظ بها في ملفك الخاص.

١٠٢

## النتائج الخاصة

- يصنع عصير البرتقال الطبيعي الطازج.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:

- المجموعة الأولى: فرز الثمار ثم غسلها.
- المجموعة الثانية: تقطيع الثمار إلى نصفين عرضياً وعصرها.
- المجموعة الثالثة: تصفية العصير، ثم تعبئته في عبوات مناسبة، وإصاق بطاقة البيان.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

## تصنيع عصير البرتقال الطبيعي الطازج

تمرين (٣-١)

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تصنع عصير البرتقال الطبيعي الطازج.

## المواد

(١٠) كغم من البرتقال.

## الأدوات والتجهيزات

- عصارة - أوعية مناسبة - عبوات زجاجية

- ميزان إلكتروني - مصافٍ مناسبة

## خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاکمة	الرسوم التوضيحية
١	افرز الثمار لاستبعاد التالف وغير المرغوب فيها.	 <p>الشكل: (١)</p>
٢	اغسل الثمار؛ للتخلص من الأتربة والأوساخ، ثم جففها.	
٣	قَطِّع الثمار إلى نصفين عرضيًا، بحيث يكون القطع في منتصف الفصوص.	
٤	اعصر الثمار باستخدام العصارات ذات المخروط، الشكل (١).	
٥	صَفِّ العصير بمصافٍ مناسبة؛ للتخلص من المواد العالقة (القشور والبذور واللب).	
٦	عَبِّءِ العصير في عبوات تناسب وطريقة الحفظ المطلوبة (البسترة، المواد الكيميائية الحافظة، التجميد).	
٧	سَجِّل بطاقة البيان على عبوات العصير.	
٨	راقب العبوات أسبوعيًا مدوّنًا ملاحظاتك في دفتر التدريب العملي.	

١٠٣

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (١٠٤)

- ١- لتسهيل عملية العصر، واستخلاص العصير بوصول الضغط إلى أجزاء الثمرة كلّها.
- ٢- التجميد.

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تكليف أحد الطلبة بمتابعة عملية تصفية العصير.

#### إثراء

- تكليف مجموعة من الطلبة بتصنيع عصير الجزر الطبيعي الطازج.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

- أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم (٣-٢).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

#### ملاحظات

- تختار الأصناف الصالحة للعصير مثل البرتقال البلدي أو الفالانسيا.
- لا يفضل عصر البرتقال وحفظه بالثلاجة لاستهلاكه فيما بعد، وذلك لتأثير عملية الخزن في فيتامين ج (C)، وإنما يفضل العصر والاستهلاك مباشرة.
- يجب ضبط كمية المواد الكيميائية الحافظة عند استخدام هذه الطريقة لحفظ العصير.

#### الأسئلة

- ١- ما الهدف من قطع الثمار إلى نصفين عرضيًا في منتصف الفصوص؟
- ٢- ما الطريقة المثلى لحفظ العصير الطازج الطبيعي؟

#### تمرين الممارسة

نفذ التمارين العملية الآتية بطريقة العمل الفردي أو كمجموعات صغيرة في المشغل أو حسب توجيهات المعلم:

- تصنيع عصير الجزر الطبيعي الطازج.
- اكتب خطوات العمل التي تتبعها في تنفيذ كل تمرين عملي.
- قيم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي اتبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

الشراب الطبيعي: الناتج من خلط عصير بعض أنواع الفاكهة أو الخضراوات مع واحد أو أكثر من المواد الآتية: الماء، السكر، بعض الحموض، فيتامين ج (C)، بعض محسّنات اللون والطعم والقوام والمواد الحافظة المسموح بها.

يعدّ الشراب بأنواعه من المنتجات الغذائية الشائعة والكثيرة التداول بين طبقات المجتمع جميعها، وخاصةً في فصل الصيف أو في المناسبات المختلفة، ويعرف من الشراب نوعان: الطبيعي والصناعي.

#### 1 الشراب الطبيعي

يتميز الشراب الطبيعي بأنه ذو قيمة غذائية عالية؛ وذلك:  
- لارتفاع نسبة المواد السكرية فيه.  
- غناه بالفيتامينات والحموض العضوية والأملاح المعدنية.

أ- المواد المستخدمة في صناعة الشراب الطبيعي: يتكوّن الشراب الطبيعي من المواد الآتية:

1. العصير: مثل عصير الحمضيات كالبرتقال والليمون والخضراوات كالجوز وغيرها.
2. السكر: وهو المكوّن الرئيس للمواد الصلبة الذائبة في الشراب الطبيعي، حيث تصل درجة تركيزه إلى (65-68٪)، معتمداً في ذلك على تركيز المواد السكرية الطبيعية في العصير. حيث إن الغرض من إضافة السكر ما يأتي:  
• حفظ الشراب من التلف والفساد.  
• زيادة القيمة الغذائية للشراب.
3. الحمض العضوي: أكثر الحموض استعمالاً في صناعة الشراب حمض الستريك (ملح الليمون)، أو حمض الترتريك أو خليط منهما، حيث يضاف بكميات تتناسب مع كميات السكر، وعادة تكون (3-5 غم) لكل كيلو غرام من السكر المضاف.

١٠٥

### إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

## صناعة الشراب الطبيعي والصناعي (١)

### الموضوع

#### النتائج الخاصة

- يتعرّف مفهوم الشراب الطبيعي.
- يحدّد المواد المستخدمة في صناعة الشراب الطبيعي.
- يوضّح خطوات صناعة الشراب الطبيعي.
- يقارن بين طرق إضافة السكر في صناعة الشراب الطبيعي.

#### المفاهيم والمصطلحات

الشراب الطبيعي.

#### السلامة المهنية

### استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

#### التدريس المباشر / العصف الذهني

- كتابة العبارة التالية على السبورة من قبل المعلم: "يعدّ الشراب الطبيعي والصناعي من المنتجات الغذائية الشائعة، وكثيرة التداول بين طبقات المجتمع جميعها".
- التمهيد للدرس بطرح الأسئلة الآتية: ما المقصود بالشراب الطبيعي؟ يمتاز الشراب الطبيعي بأنه ذو قيمة غذائية عالية. علل ذلك.
- الاستماع إلى إجابات الطلبة، ومناقشتها، ثم تدوينها على السبورة.

#### التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى مجموعتي عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: يحدّد المواد المستخدمة في صناعة الشراب الطبيعي.
- المجموعة الثانية: توضح خطوات صناعة الشراب الطبيعي.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.
- تدوين ملخص لما توصل إليه الطلبة على السبورة.

#### العمل الجماعي / المناقشة

- توزيع ورقة عمل (3-1).
- ينقذ الطلبة محتويات ورقة العمل.
- يطلب المعلم إلى الطلبة عرض ما توصلوا إليه أمام الصف، ثم مناقشتها، وتدوين النتائج على السبورة.

#### معلومات إضافية

### مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

### استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم:

– أداة التقويم:

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

والغرض من إضافة الحمض العضوي هو:

• منع تبلور السكر في أثناء تخزين الشراب.

• إطالة مدة حفظ الشراب.

• إظهار الطعم الأصلي للشراب بشكل أفضل.

٤. المادة الحافظة: أكثر المواد الحافظة استعمالاً في صناعة الشراب بنزوات الصوديوم أو سوربات البوتاسيوم، حيث تضاف بنسبة (١) غم لكل (١) كغم من الشراب.

٥. اللون: تستعمل أحياناً بعض الألوان الصناعية المسموح بها، حيث يشترط أن يكون اللون المستعمل من أصل نباتي ومطابق للمواصفات والاشتراطات الصحية، ويضاف إلى الشراب بعد إذابته في قليل من الماء؛ لتسهيل مزجه وتجانسه في الشراب.

ب- خطوات صناعة الشراب الطبيعي: تمّ عملية صناعة الشراب الطبيعي بالخطوات الآتية:

١. تحضير العصير: تتبع الخطوات السابقة نفسها في صناعة العصير.

٢. إضافة السكر: حيث يضاف بكمية ترفع نسبة المواد الصلبة الكلية في الشراب إلى (٦٥٪)، وهناك ثلاث طرق لإذابة السكر في العصير، هي:

• الطريقة الباردة: وفيها يذاب السكر بالعصير على درجة حرارة الغرفة، دون الاستعانة بأي حرارة، ثم يصفى الشراب؛ لإزالة الشوائب الملوثة القادمة مع السكر.

• الطريقة نصف الساخنة: يذاب السكر في كمية كافية من الماء مع التسخين حتى ذوبان السكر، ثم يرشح المحلول السكري، ويترك ليبرد وبعدها يضاف إلى العصير.

• الطريقة الساخنة: وفيها يضاف السكر للعصير، ثم يسخن إلى درجة حرارة الغليان، ولمدة تكفي لذوبان السكر مع التحريك المستمر للمزيج، ثم يبرد الشراب الناتج ويصفى.

هذا ولكل طريقة من الطرق السابقة مزايا وعيوب يحملها في الجدول (٣-١):

١٠٦

الجدول (٣-١): مقارنة بين طرق إضافة السكر في صناعة الشراب الطبيعي .

الطريقة الباردة	نصف الساخنة	الساخنة	الطريقة الباردة والساخنة
لون جيد في البداية، لكنه يكتسب لوناً داكناً بعد التخزين	لون جيد في البداية، لكنه يكتسب لوناً داكناً بعد التخزين	يبقى اللون كما هو مع ميله إلى اللون الداكن	لون جيد في البداية، لكنه يكتسب لوناً داكناً بعد التخزين
رائق	رائق	عكر وأكثر لزوجة	رائق
أكثر عرضة للتسكير	لا يحدث التبلور بسبب تحلل السكر بفعل الحرارة والحموضة.	لا يحدث التبلور بسبب تحلل السكر بفعل الحرارة والحموضة.	أكثر عرضة للتسكير
طبيعي	طبيعي أكثر مقارنة بالساخنة	ظهور طعم السكر المحروق	طبيعي
يحتوي على فيتامينات أكثر من الطريقة الساخنة	يحتوي على فيتامينات أكثر من الطريقة الساخنة	تأثر الفيتامينات نتيجة للحرارة	يحتوي على فيتامينات أكثر من الطريقة الساخنة
تتطلب جهداً كبيراً لإذابة السكر	يكون الجهد أقل من الباردة	الجهد المبذول في إذابة السكر قليل بسبب استخدام الحرارة	تتطلب جهداً كبيراً لإذابة السكر

٣. إضافة الحامض: من أشهرها حمض الستريك والتراتريك والماليك، وتضاف بنسبة

(٣-٥) غرام لكل كيلو غرام من السكر.

٤. إضافة اللون: تضاف الألوان المسموح باستعمالها لإعطاء الشراب اللون المميز للاستهلاك.

٥. خلخلة الهواء: يزال الهواء للحد من نشاط الإنزيمات المؤكسدة.

٦. حفظ الشراب: يحفظ الشراب بالبسترة أو التجميد أو المواد الكيميائية الحافظة، وهي الأكثر استعمالاً، ومنها بنزوات الصوديوم وسوربات البوتاسيوم وثاني أكسيد الكبريت.

٧. التعبئة: يعبأ الشراب في عبوات مناسبة حسب طريقة الحفظ المتبعة، فمثلاً في حالة البسترة تتم عملية التعبئة بعبوات معدنية أو زجاجية تقفل بإحكام، ثم تجرى عملية البسترة لأوقات محددة، بعدها تبرد العبوات، وتوضع عليها البيانات.

١٠٧

## النتائج الخاصة

- يوضّح مفهوم الشراب الصناعي .
- يبيّن خطوات صناعة الشراب الصناعي .
- يتعرّف مميزات الشراب الطبيعي أو الصناعي الجيد .
- يذكر العيوب الشائعة في الشراب الطبيعي أو الصناعي .

## المفاهيم والمصطلحات

الشراب الصناعي .

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: توضّح مفهوم الشراب الصناعي .
- المجموعة الثانية: تبيّن خطوات صناعة الشراب الطبيعي .
- المجموعة الثالثة: تعرّف مميزات الشراب الطبيعي أو الصناعي الجيد .
- المجموعة الرابعة: تذكر العيوب الشائعة في الشراب الطبيعي أو الصناعي .
- متابعة عمل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم
- عرض ماتمّ التوصل إليه من قبل مقرر كل مجموعة .
- تدوين ملخص لما توصل إليه الطلبة على السبورة .
- التعلم القائم على الأنشطة / المناقشة ضمن فريق
- التكليف المسبق للطلبة بتنفيذ النشاط (٣-٤) .
- عرض بعض التقارير على الطلبة، ومناقشتهم بمحتواها .

## معلومات إضافية

## ٢ الشراب الصناعي

تمّ عملية صناعة الشراب الصناعي بالخطوات الآتية:

أ - تحضير محلول سكري، بتركيز تتراوح نسبة السكر فيه (٦٥ - ٧٠ ٪)، وعادةً تتم عملية إذابة السكر باستعمال الحرارة .

ب- ترويق المحلول السكري، بإضافة إحدى المواد المجمععة للغرويات في أثناء التسخين .

ج- النصفية من الشوائب، باستخدام مصافٍ قماشية أو معدنية دقيقة الفتحات .

د - إضافة الحمض العضوي، مثلاً حمض الستريك بواقع (٥) غم لكل كيلو غرام من السكر . هـ - إضافة المواد الحافظة، حيث تضاف إلى المحلول كميّة من بنزوات الصوديوم بواقع (١) غم لكل كيلو غرام من المحلول السكري .

و - تبريد المحلول السكري، للمحافظة على النكهة الصناعية التي ستضاف لاحقاً .

ز - إضافة النكهة الصناعية بواقع (٢-٣) مللتر لكل كيلو غرام من المحلول السكري، ثم مزج جيداً لضمان توزيعه وانتشاره في الشراب .

ح - إضافة اللون، بحيث يضاف مقدار مناسب من لون مناسب يشابه لون الفواكه أو الخضراوات المطلوب تصنيع شراب بمائلها، ويجب أن يكون اللون المستخدم من أصل نباتي، وغير سام، ومسموح باستخدامه في الصناعات الغذائية، ويذوب بسهولة، ولا يترسب في الشراب أو يتحد مع مكوناته مكوناً مواد مغايرة لتركيبه .

ط - تعبئة الشراب في عبوات مناسبة بالطرق السابق ذكرها في صناعة العصير .

## ٣ مميزات الشراب الطبيعي أو الصناعي الجيد

يعدّ الشراب الطبيعي أو الصناعي ذا جودة عالية إذا توافرت فيه الشروط الآتية:

أ - محتفظ بلون المادة الغذائية المحضّر منها وطعمها ونكهتها .

ب - متجانس غير منفصل الطبقات .

ج - قوامه مناسب .

د - خالٍ من أي صورة من صور الفساد والتلف، كالتخمّر أو التغيرات الفطرية على سطحه .

١٠٨

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

## مراعاة الفروق الفردية

## علاج

- ما الغرض من إضافة السكر في صناعة الشراب الطبيعي؟
- عدد مميزات الشراب الطبيعي أو الصناعي الجيد.

## إثراء

- تكليف طالب بإدارة حلقة نقاش داخل الغرفة الصفية بعنوان "العيوب التي يمكن أن يشاهدها في أنواع مختلفة من العصير، وطرق تلافيها".

## استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.
- أداة التقويم: سلم التقدير (٣-٣).

## التكامل الأفقي

## التكامل الرأسي

## مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

## ٤ العيوب الشائعة في الشراب الطبيعي أو الصناعي

- أ - رداءة الطعم والرائحة وعدم وضوحها: نتيجة لاستخدام ثمار رديئة وزيادة كمية الماء التي تخفف من الطعم وخاصة في الطريقة تصف الساخنة.
- ب- انفصال الشراب في طبقتين: بسبب نشاط الإنزيمات المحللة للبروتين الموجودة في العصير الطبيعي المصنع منه الشراب بالطريقة الباردة.
- ج- التغير في اللون: بسبب الأكسدة، وخاصة بالطريقة الساخنة بفعل الحرارة المستخدمة، أو استخدام ثمار غير ناضجة أو زائدة في النضج.
- د - التسكير: يقصد به إعادة تبلور السكر على شكل بلورات وترسيبها في قاع العبوات؛ بسبب عدم إضافة الحمض العضوي بالقدر المناسب لتحويل السكر إلى سكر محلول غير قابل للتبلور.
- هـ - تخمر الشراب: حيث يتحول السكر إلى كحول وثنائي أكسيد الكربون بفعل بعض الخمائر، ويعود ذلك إلى الأسباب الآتية:
  ١. عدم كفاية المادة الحافظة.
  ٢. نقص درجة تركيز السكر في الشراب.
  ٣. استخدام ثمار ملوثة بالأحياء المجهرية.

## نشاط (٣-٤)

خطّط أنت وزملائك ومعلمك لزيارة لزيارة أحد الأسواق الكبيرة (مول) لتفحص أنواع مختلفة من الشراب، وسجل ملاحظاتك حول العيوب التي يمكن أن تشاهدها وطرق تلافيها، واعرضها على زملائك ومعلمك، واحتفظ بها في ملفك الخاص.



## النتائج الخاصة

- يصنع الشراب الطبيعي من الفراولة بالطريقة الباردة.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام السكاكين.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى خمس مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: فرز الثمار وتجهيزها للعصر ثم غسلها.
- المجموعة الثانية: تقطيع الثمار إلى نصفين عرضياً وعصرها، ثم تصفية العصير.
- المجموعة الثالثة: تقدير نسبة المواد الصلبة الذائبة؛ لتقدير نسبة السكر اللازمة لرفع نسبة المواد الصلبة الذائبة إلى ٦٥-٦٨٪، ثم إضافة السكر للعصير مع التحريك دون استخدام الحرارة.
- المجموعة الرابعة: تجهيز كمّيتي حامض الستريك وبنزوات الصوديوم بالطريقة الصحيحة، ثم إضافتهما للخليط.
- المجموعة الخامسة: تصفية الشراب وتعبئته في عبوات مناسبة، ثم خزنها.
- تبادل المجموعات العينات المصنعة، ومقارنتها من حيث اللون والقوام.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

## تصنيع الشراب الطبيعي

تمرين (٣-٢)

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تصنع الشراب الطبيعي من الفراولة بالطريقة الباردة.

## المواد

- (٥) كغم من ثمار الفراولة.

- سكر - حمض الستريك (ملح الليمون).

- بنزوات الصوديوم.

## الأدوات والتجهيزات

- عصارة - ميزان إلكتروني - هيدروميتر

- البركس أو رفرأكتوميتر - مصافٍ مناسبة.

- أوعية مناسبة - عبوات زجاجية

## خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	افرز الثمار لاستبعاد التالف وغير المرغوب فيه.	
٢	جهّز الثمار بنزع الأعناق والأجزاء الزهرية الخضراء، الشكل (١).	
٣	اغسل الثمار بوضعها في مصافٍ وغمرها بالماء المتجدد مرات عدّة.	
٤	قطع الثمار إلى نصفين عرضياً بحيث يكون القطع في المنتصف.	
٥	عصر الثمار باستخدام طريقة العصر المناسبة.	
٦	صفّ العصير باستخدام مصفاة القماش أو السلك للتخلص من المواد العالقة.	
٧	قدر نسبة المواد الصلبة الذائبة في العصير باستخدام هيدروميتر البركس أو الرفرأكتوميتر.	
٨	قدر كمّية السكر المناسبة لرفع نسبة السكر في العصير إلى ٦٥-٦٨٪.	

الشكل: (١)

١١٠

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (١١١)

- ١- وذلك لتأثير الحرارة غير المرغوب في اللون والطعم والقوام (العكارة والترويق) والقيمة الغذائية.
- ٢- لضمان ذوبانها وتوزيعها في العصير بصورة جيدة.

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– تكليف الطلبة مراجعة عملية تقدير نسبة المواد الصلبة الذائبة.

#### إثراء

– تكليف مجموعة من الطلبة بتصنيع الشراب الطبيعي من التمر هندي.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

– أداة التقويم: سلم تقدير (٣-٤).

### التكامل الأفقي


### التكامل الرأسي

### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

– أفلام إرشادية زراعية، مكتبة نقابة المهندسين الزراعيين، عمان، الأردن.

 <p>الشكل: (٢)</p>	٩	أضف السكر إلى العصير مع التحريك المستمر دون استعمال الحرارة.
	١٠	زن كمية من حامض الستريك بواقع (٣) غم لكل كيلو غرام سكر، ثم أذبها في كمية من الماء الساخن، وأضفها للخليط.
	١١	زن كمية من بنزوات الصوديوم بواقع (١) غم لكل كيلو غرام من الخليط، وأذبها في قليل من الماء، وأضفها للخليط.
	١٢	صفّ الشراب للتخلص من شوائب السكر إن وجدت، الشكل (٢).
	١٣	عصّ العصير في عبوات زجاجية مناسبة، ثم خزّنها.

### الأسئلة

- ١- لماذا يضاف السكر دون استعمال الحرارة عند تصنيع الشراب الطبيعي؟
- ٢- بيّن سبب إذابة بنزوات الصوديوم في قليل من الماء قبل إضافتها إلى الشراب؟

### تمرين الممارسة

نفذ التمارين العملية الآتية بطريقة العمل الفردي أو كمجموعات صغيرة في المشغل أو حسب توجيهات المعلم:

- تصنيع الشراب الطبيعي من التمر هندي.
- اكتب خطوات العمل التي تتبعها في تنفيذ كل تمرين عملي.
- قيم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي اتبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

– احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

بدأ الاهتمام بصناعة المياه الغازية منذ فترة ليست بعيدة، حيث بدأت بصناعة المياه المعدنية الغازية، ثم تدرجت إلى صناعة عصائر الفاكهة بإضافة غاز لها، ثم تطورت الصناعة بإنشاء أول مصنع للمياه الغازية في عام ١٨٠٧م.

وللمياه الغازية أنواع عدّة، فمنها ما يحتوي على عصائر الفاكهة أو مستخلصاتها، ومنها ما يحتوي على مستخلصات بعض الأجزاء النباتية لإعطاء النكهة والطعم، وهي مشروبات خالية من الكحول، أضف إلى ذلك أنّ المياه الغازية تصنف إلى المياه الغازية الطبيعية والصناعية وماء الصودا والمياه المعدة للحمية.

## قضية للبحث

ابحث من خلال مصادر المعلومات المتوفرة لديك (كتب، نشرات، إنترنت، ...) عن أصناف المياه الغازية من حيث مواصفاتها ومكوناتها وطريقة تصنيعها، ثم عرضها على زملائك ومعلمك، واحتفظ بها في ملفك الخاص.

## ١ فوائد المياه الغازية

- صناعة المياه الغازية من الصناعات الغذائية التي تلاقي رواجاً كبيراً بين المستهلكين وخاصة في فصل الصيف، وذلك للأسباب الآتية:
- أ - ترطيب الجسم وعدم الشعور بالعطش.
  - ب - معادلة حموضة الجسم والمحافظة على المعدل القلوي بالدم.
  - ج - تعدّ مادة هاضمة وفاقحة للشهية.
  - د - المياه الغازية الطبيعية غنية بالفيتامينات والأملاح المعدنية والسكريات وغيرها.

## ٢ المكونات الأساسية للمياه الغازية

- تتكون المياه الغازية من مركبين أساسيين، هما:
- أ - الشراب الأساسي: يدخل في تكوينه مواد خام أساسية ومواد خام إضافية، تبيّن كمياتها وأهميتها كما يأتي:

١١٢

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

## صناعة المياه الغازية (١)

## الموضوع

## النتائج الخاصة

- يتعرّف المياه الغازية.
- يوضّح فوائد المياه الغازية.
- يحدّد المكونات الأساسية للمياه الغازية.
- يبيّن خطوات صناعة المياه الغازية.

## المفاهيم والمصطلحات

المياه الغازية.

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / العصف الذهني

- ما المقصود بالعبارة الآتية: "أصبح تقديم المياه الغازية جزءاً من العادات الشعبية اليومية"، دَعّم إجابتك بأمثلة محدّدة مبيّناً أنواع المياه الغازية.
- لخص إجابات الطلبة على السبورة.

## التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- وضح فوائد المياه الغازية. حدّد المكونات الأساسية للمياه الغازية. واذكر أهم الحموض العضوية التي تستخدم في صناعة المياه الغازية.
- الاستماع للإجابات ومناقشتها مع الطلبة، واستخلاص الإجابات الصحيحة، ثم تدوينها على السبورة.

## التدريس المباشر / بطاقات خاطفة

- تحضير أسئلة حول خطوات صناعة المياه الغازية: تعبأ المياه الغازية في مراحل ثلاث، اذكرها. بيّن كيفية تحضير ماء الصودا. تجري تعبئة المياه الغازية وإعدادها في المصانع بطرق آليّة، حيث تشمل عدة خطوات، وضحها.
- الطلب إلى الطلبة سحب بطاقة والإجابة عنها، ثم مناقشتهم بالإجابات، وتدوينها على السبورة.

## معلومات إضافية

- قضية للبحث: صفحة (١١٢).
- ملحق معلومات إضافية (٣-٣).

## مراعاة الفروق الفردية

### علاج

### إثراء

– تكليف الطلبة بالبحث عن أصناف المياه الغازية من حيث المواصفات ومكوناتها وطرق تصنيعها، ثم عرض ما توصل إليه الطلبة على شكل تقرير، ومناقشته أمام الزملاء والمعلم في الصف.

## استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم:
- أداة التقويم:

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

### مصادر التعلم

#### للمعلم

#### للطالب

١. السكر: يستخدم السكروز على الأغلب في تصنيع المياه الغازية، وتعتمد نسبة إضافته على نوع المياه الغازية، ففي المياه الغازية الطبيعية تبلغ ١٦٪ وفي المياه الغازية الصناعية لا تزيد عن ١٢٪.
  ٢. الحموض العضوية: يستخدم حمض الستريك أو حمض الترتريك أو خليط منهما، وقد يستخدم حمض الفوسفوريك في المياه الغازية المحتوية على مركبات الكولا.
  ٣. المواد المكسبة للطعم والرائحة: يقصد بها المواد التي تضاف إلى المياه الغازية لتمييز مذاقه وتحديد نكهته من طعم ورائحة، وهي متعددة ومتنوعة وتستخدم بصور مختلفة.
  ٤. اللون: يضاف لون مماثل للون الفاكهة المستعملة، فمنها ما هو طبيعي ومنها ما هو صناعي وغير ضار بالصحة، ويُسمح باستخدامه طبقاً للتشريعات والمواصفات القياسية.
  ٥. مواد ملبدة ومعكرة: مواد صناعية تضاف للمياه الغازية لإكسابها مظهرًا يقارب مظهر العصير الطبيعي، إضافة إلى تحسن لونها وجاذبيتها.
  ٦. مواد مكسبة للرغوة: مستحضرات صناعية تضاف للمياه الغازية بغرض تكوين رغوة لتحسين الحجم الحقيقي للمياه الغازية وزيادةته.
- ب- ماء الصودا: وهو المحلول الناتج من إذابة غاز ثاني أكسيد الكربون في الماء، بدرجة تركيز تعتمد على نوع المياه الغازية، ونوع الفاكهة المستخدم ورغبة المستهلك، حيث يستخدم في تخفيف الشراب الأساسي بعد تعبته في العبوات المناسبة، ويتميز ماء الصودا بأنه عديم اللون وله مذاق حمضي خفيف.
١. الماء: يعدّ من أهم مكونات المياه الغازية، إذ تبلغ نسبته ٩٢٪، ويجب أن يتصف بأعلى درجات النقاوة الممكنة، إذ يفوق في مواصفاته مياه الشرب، حيث إن وجود أي تلوث ولو كان بكميات قليلة نسبيًا يتيح الفرصة لحدوث تفاعلات وعبوب تؤثر في جودة المنتج وقيمته الاستهلاكية.
  ٢. غاز ثاني أكسيد الكربون: يُحصل عليه كنتاج ثانوي من تخمر المواد الغذائية، حيث يعا في أسطوانات كبيرة ومضغوطة، وتتوقف كمية ما يستخدم منه على نوعية النكهة المطلوب توافرها في المنتج النهائي، ويمكن توضيح أهمية غاز ثاني أكسيد الكربون في صناعة المياه الغازية من خلال الأمور الآتية:

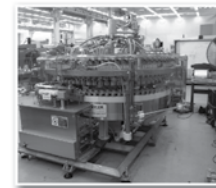
١١٣

- إكساب المياه الغازية الطعم الحمضي المميز لها.
- إظهار الطعم المميز للفاكهة المصنوعة منها.
- يعدّ مادة حافظة تعمل على زيادة مدة حفظ المياه الغازية.
- له تأثير هاضم ومنشط للإفرازات المعدية والمعوية وفتح للشهية.

### خطوات صناعة المياه الغازية

تصنع المياه الغازية وتعبأ في مراحل ثلاث، هي:

- أ- تحضير الشراب الأساسي: وتم بخلط المكونات الأساسية والمكونات الإضافية ومزجها وإذابتها في أحواض غير قابلة للصدأ؛ لمنع تعرضها للتآكل بسبب تفاعلها مع الحموض الموجودة في الشراب الأساسي.
- ب- تحضير ماء الصودا: تُصنع بتمرير تيار من غاز ثاني أكسيد الكربون في الماء البارد بدرجة (٢٠°س) في أوانٍ مصنعة من المعدن غير القابل للصدأ، إما تحت الضغط الجوي العادي أو الضغط الجوي المرتفع.
- ج- تعبئة المياه الغازية وإعدادها للتسويق: تعبأ المياه الغازية بعبوات تختلف في أشكالها وألوانها وحجومها حسب نوع المنتج وصفاته والجهة المصنعة، وتجري في المصانع بطرق آلية، الشكل (٣-٣)، حيث تشمل الخطوات الآتية:



١. غسيل العبوات: تنظف العبوات وتُعَمَّم بعناية ودقة كبيرة باستخدام آلات غسيل خاصة.
٢. تعبئة العبوات: تعبأ الشراب الأساسي وماء الصودا آليًا بأجهزة تحتوي على صمامين: أحدهما متصل بخزان الشراب الأساسي، والآخر متصل بجهاز تحضير ماء الصودا، وعلى كل من الصمامين جهازان منظمان لانسيابهما بالمقادير المحددة إلى داخل العبوات.
٣. قفل العبوات: تقفل العبوات بالغطاء المعدني آليًا مباشرة بعد التعبئة، باستخدام أجهزة غلق خاصة، وتحت ضغط محدد للمحافظة على الغاز من الفقد.

١١٤



٤. فحص العبوات: تمرر العبوات بعد تعبئتها وقفلها في جهاز يعمل صوتيًا، الشكل (٣-٤)، لاختبار درجة نقاوة المياه الغازية، ولتأكد من سلامتها ونظافتها وخلوها من الخدوش أو وجود مواد غريبة، وكذلك فحص كمية المياه الغازية المعبأة.

الشكل (٣-٤): فحص المياه الغازية صوتيًا.

٥. التخزين: تخزن المياه الغازية في مخازن على درجة حرارة منخفضة حتى لا يؤدي ارتفاع درجة الحرارة إلى انطلاق الغاز الذائب في الماء، وبسبب انفجارًا للعبوات.

#### ٤ مميزات المياه الغازية الجيدة

تعدّ المياه الغازية ذات صفات جيدة إذا توافرت فيها الشروط الآتية:

- أن تكون ذات طعم ورائحة واضحة، ومحتفظة بصفات مكوناتها الأساسية جميعها.
- أن تبقى محتفظة بغاز ثاني أكسيد الكربون على الضغط الذي عبّئت عليه.
- عدم وجود عكارة ومواد مترسبة.
- أن تكون متجانسة غير منفصلة في طبقات خاصة في المياه الغازية الطبيعية.

#### ٥ مبدأ الحفظ للمياه الغازية

يعتمد مبدأ حفظ المياه الغازية لفترات طويلة على:

- بسترة الشراب الأساسي للمياه الغازية على درجة حرارة ٦٥,٥°س ولمدة ١٥ دقيقة، ثم التبريد المباشر، ويكون ذلك قبل إضافة غاز ثاني أكسيد الكربون.
- إضافة بنزوات الصوديوم بنسبة ١٣,٠٪.
- ارتفاع الحموضة الناتجة من الحموض العضوية المستخدمة.
- استعمال مياه معقمة ونقية.
- نظافة العبوات وتعقيمها يقلل من احتمال الفساد الناتج من الأحياء المجهرية.

١١٥

### إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

#### النتائج الخاصة

- يبيّن مميزات المياه الغازية الجيدة.
- يحدّد مبدأ الحفظ للمياه الغازية.
- يتعرّف العيوب الشائعة في المياه الغازية.

#### المفاهيم والمصطلحات

#### السلامة المهنية

### استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

#### التدريس المباشر / العصف الذهني

- طرح الأسئلة الآتية:

- كيف يمكنك أن تحكم على جودة المياه الغازية؟
- يعتمد مبدأ حفظ المياه الغازية لفترات طويلة على عدة أمور وضحها.
- الاستماع للإجابات، ومناقشتها مع الطلبة، والتدوين على السبورة.

#### التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- تدرس كل مجموعة أحد العيوب الشائعة في المياه الغازية.
- مناقشة إجابات مقرر كل مجموعة، واستنتاج كيفية تلافي هذه العيوب.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.
- تدوين ملخص ما توصل إليه الطلبة على السبورة.

#### التعلم القائم على الأنشطة / زيارة ميدانية

- التكليف المسبق للطلبة بتنفيذ النشاط (٣-٥).
- عرض بعض التقارير على الطلبة، ومناقشتهم بمحتواها.

#### معلومات إضافية

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- اذكر أربع فوائد للمياه الغازية.
- ما مبدأ الحفظ للمياه الغازية؟

#### إثراء

- تكليف أحد الطلبة بزيارة مصنع ينتج المياه الغازية، للحصول على خطوات الصناعة، والعيوب التي يمكن أن يشاهدها وطرق تلافيها، ثم عرض ما توصل إليه الطالب على شكل تقرير، ومناقشته أمام زملاء والمعلم في الصف.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: الملاحظة.
- أداة التقويم: سلم التقدير (٣-٥).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

##### للمعلم

- أ.د شادية الشيشيني، صناعة المشروبات الغازية، مصر، ٢٠٠٣م.

##### للطالب

#### ٦ العيوب الشائعة في المياه الغازية

تظهر في المياه الغازية بعض العيوب، نذكر منها:

- التغير في اللون والطعم: وينشأ عن نشاط الإنزيمات والأحياء المجهرية التي قد توجد في العصير.
- ترسب بعض المواد الصلبة أو وجود عكارة: ويكون ذلك بسبب استعمال مياه غير نقية أو غاز ثاني أكسيد الكربون غير نقي.
- انفجار العبوات: وينشأ عن زيادة ضغط غاز ثاني أكسيد الكربون وانطلاقه؛ بسبب ارتفاع درجة الحرارة أثناء التخزين والنقل.

#### نشاط (٣-٥)

خطط أنت وزملائك ومعلمك لزيارة مصنع ينتج المياه الغازية، وسجل ملاحظاتك حول خطوات الصناعة، والعيوب التي يمكن أن تشاهدها وطرق تلافيها، واعررضها على زملائك ومعلمك، ثم احفظ بها في ملفك الخاص.

## النتائج الخاصة

- يوضّح مفهوم الجلي.
- يبيّن مكونات الجلي ووظيفة كل مكون.
- يوضّح خطوات صناعة الجلي.
- يحدّد الشروط الواجب مراعاتها لإنتاج جلي جيد.
- يذكر العيوب الشائعة في صناعة الجلي.

## المفاهيم والمصطلحات

الجلي.

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- التمهيد للدرس بتنفيذ المعلم جلسة مناقشة حول صناعة الجلي؛ وذلك للكشف عن الخبرات السابقة عند الطلبة حول الموضوع، ولتحقيق ذلك يمكن الاستعانة بالأسئلة الآتية: ما المقصود بالجلي؟ كم تبلغ نسبة السكر والبكتين في صناعة الجلي؟ كيف يمكنك أن تحكم على جودة صناعة الجلي؟
- الاستماع لإجابات الطلبة، وإعطاء الحرية لهم للتعبير عن آرائهم، ومناقشة إجاباتهم، ثم تحديد ما تم استخلاصه من الإجابات على السبورة.

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تبيّن مكونات الجلي ووظيفة كل مكون.
- المجموعة الثانية: توضح خطوات صناعة الجلي.
- المجموعة الثالثة: تحدّد الشروط الواجب مراعاتها لإنتاج جلي جيد.
- المجموعة الرابعة: تذكر العيوب الشائعة في صناعة الجلي.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.
- تدوين ملخص لما توصل إليه الطلبة على السبورة.

## معلومات إضافية

- الاختبار لوجود البكتين في العصير، لمعرفة كفاية كميته ومقدار ما يلزم إضافته منه في حالة عدمه أو قلته. ويكون الاختبار بأخذ (٢-٣) ملتر من العصير في أنبوبة اختبار، ثم يضاف لها الحجم نفسه من الكحول النقي بتركيز (٩٥٪)، ويرجّ برفق، ويترك فترة بسيطة، فإذا تكون غشاء هلامي ثقيل القوام، دلّ ذلك على وجود البكتين بكمية كافية، أما إذا تكون في صورة خيوط هلامية معلقة، فيدل

## الملاحق

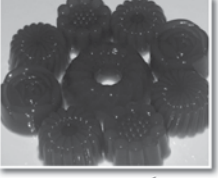
## رابعاً ◀ صناعة الجلي والمرماد والمربي والفاكهة المسكرة

يعدّ الجلي والمرماد والمربي والفاكهة المسكرة من طرق حفظ الفاكهة والخضراوات، وذلك لزيادة تركيز المواد الصلبة الكلية فيها عن طريق تبخير جزء كبير من الماء، أو بإضافة السكر أو خليط من السكر والجلوكوز والفركتوز؛ مما يؤدي إلى انخفاض في نسبة الرطوبة وزيادة الضغط الأسموزي، مما يجعل المنتج بيئة غير صالحة لنمو الأحياء المجهرية.

وهي منتجات غذائية تُصنع أساساً من عصائر الفاكهة أو من الفاكهة الكاملة أو المجزأة، ومع أن الفاكهة أو الخضراوات والسكر تشكل المكونات الأساسية للمنتجات أعلاه، فإنه يمكن إضافة البكتين إلى أنواع الفاكهة الفقيرة في محتواها من البكتين؛ وذلك لتحسين القوام مثل الفراولة، كما يضاف حمض الستريك لتعديل نسبة الحموضة في الفاكهة قليلة الحموضة، بالإضافة إلى بعض الألوان ومركبات النكهة المسموح باستخدامها حسب التشريعات والمواصفات القياسية الغذائية.

## 1 صناعة الجلي

يمتاز الجلي الجيد بصفات معينة تعتمد في توفرها على تواجد كل من السكر والبكتين والحمض، كمواد مهمة تدخل في تركيبه بنسب محددة وثابتة، وعادةً تبلغ هذه النسب للسكر (٦٨٪)، وللبكتين (٠,٣ - ٠,٧٪)، وقيمة رقم الحموضة pH (٣,٤) ، وهذه النسب إن ضبطت فإنها تعطي للجلي الصفات الآتية والتي تدل على جودة



الشكل (٣-٥): الجلي .

التصنيع، الشكل (٣-٥):

أ - الشفافية وشفاء اللون.

ب - احتفاظه بشكل الإناء المعبأ به بعد تفريره منه.

ج - قوامه هلامي (جيلاتيني) متماسك رجراج.

د - له حواف حادة وسطح أملس عند تقطيعه بالسكين.

الجلي: هو الناتج من عصر الفاكهة ممزوجاً بالسكر بنسبة (٥٥:٤٥) جزء بالوزن، وقد تضاف إليه مواد أخرى لتحسين الطعم، مثل الحموض العضوية والبكتين، والمركز بالحرارة حتى تصل نسبة المواد الصلبة الذائبة في الناتج النهائي إلى (٦٥٪) على الأقل، كما يشترط فيه أن يكون رائقاً شفافاً يحافظ على شكله، ولا ينسكب عند إخراجها من الوعاء، ويجب أن يحتوي على رائحة الفاكهة التي صنع منها وطعمها .

١١٧

٥. التركيز (الطبخ): ويتم بتسخين الخليط المكون من السكر والبكتين والحمض المضاف للعصير بالمقادير المناسبة حتى بلوغ نقطة نضوج الجلي، والتي يمكن الاستدلال عليها بإحدى الوسائل الآتية:

- قياس درجة حرارة الجلي والتي يجب أن تصل إلى (١٠٦°س).
- قياس تركيز المواد الصلبة الكلية بالرفراكتوميتر، والتي يجب أن لا تقل عن (٦٥٪) بعد تبريدها.



الشكل (٣-٦): النقطة الجلية .

٦. اختبار النقطة الجلية: وذلك بأخذ مقدار من الجلي بواسطة ملعقة، ثم تركها لتبرد، ثم إمالتها، فإذا انزلق الجلي ببطء في صورة رقائق هلامية جيلاتينية متماسكة، فإن ذلك يدل على بلوغه درجة النضج شكل (٣-٦)، أما إذا سال وانزلق في خيط متصل فيدل ذلك على عدم النضج وحاجته إلى زيادة فترة الطبخ.

٧. التعبئة: يعبأ الجلي بعبوات زجاجية ذات فتحات واسعة ليسهل تفريره، كما يجب تعبئته وهو ساخن وعلى حرارة لا تقل عن (٨٢°س) للمحافظة على شفافيته، ثم تقفل مباشرةً وبإحكام.

ج - الشروط الواجب مراعاتها لإنتاج جلي جيد

١. الدقة في ضبط نسب مكونات الجلي من السكر والبكتين والحمض.
٢. استعمال فاكهة تامة النضج مكتملة في صفاتها الثمرية من طعم ولون ورائحة، مع غناها في البكتين والحمض.
٣. استعمال عصير رائق شفاف.
٤. السرعة في العمل وعدم إطالة فترة غليان الجلي، حتى لا يحدث فقد في الطعم وتغير في اللون، وتحلل مكوناته وخاصةً البكتين.
٥. مراقبة النقطة الجلية النهائية للنضج.

١١٩

ذلك على قلة كمية البكتين في العصير، وأما إذا بقي العصير رائقاً، فإن ذلك يدل على عدم وجود البكتين، وفقر العصير فيه، والحاجة لإضافة مقادير من البكتين المحض صناعياً.

### مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

### استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم:

– أداة التقويم:

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

١ – مكونات الجلي ووظيفة كل مكون:

١. السكر: تنحصر وظيفة السكر في صناعة الجلي في:
  - تكوين قوام الجلي وإكسابه الصلابة والتماسك.
  - إعطائه المذاق الخلو، وإظهار نكهة الفاكهة المحضّر منها وطعمها.
٢. الحموض: تستخدم في صناعة الجلي حموض الستريك أو المالك أو التارتريك، وبنسبة تعتمد على درجة حموضة العصير المستخدم، وترجع أهميتها إلى:
  - تحليل السكروز إلى سكر محول مكون من الجلوكوز والفركتوز.
  - تكوين الحالة الجيلاتينية عن طريق ترسيب البكتين وإرتباطه بالسكر.
٣. البكتين: يتوافر على شكل تجاري بصورة بودرة بيضاء اللون ومصدره صناعي أو طبيعي، وله أهمية كبيرة في صناعة الجلي، وذلك للأسباب الآتية:
  - إكسابه الشفافية والرونق الجذاب.
  - إكسابه القوام المميز له.

ب – خطوات صناعة الجلي: تمرّ عملية صناعة الجلي بالخطوات الآتية:

١. انتخاب الثمار: تختار الثمار التامة النضج والغنية بالبكتين، والتي تتوافر فيها الصفات الثمرية من لون وطعم ورائحة.
٢. فرز الثمار: تفرز الثمار المصابة والمعطوبة والغضة غير مكتملة النضج.
٣. نقع الثمار: تغسل الثمار بماء متجدد ونظيف لمرات عدّة.
٤. استخلاص العصير من الثمار وتجهيزه: ويتم ذلك بالخطوات العملية الآتية:
  - استخلاص العصير بإحدى الطرق التي شرحت سابقاً.
  - تصفية العصير الناتج على مرحلتين، للتخلص من الألياف والقشور والبذور.
  - الترويق: وذلك باستخدام إحدى طرق الترويق السابق ذكرها في صناعة العصير، أو بتركه في مكان بارد لمدة (٢٤-٢٦) ساعة حتى ترسب المواد العالقة به، ثم يسحب العصير، الرائق ويعدّها يرشح.
  - اختبار البكتين في العصير لمعرفة الكمية المطلوبة منه للتصنيع.
  - تقدير حموضة العصير (pH): يجب أن تكون الحموضة النهائية في الجلي عند (٣,٤) pH.

١١٨

٦. إزالة الرغوة والمواد الطافية على السطح في أثناء الطبخ أو لأبأول؛ لمنع حدوث تلبّد وتعكر وعدم شفافية للجلي.

د – العيوب الشائعة في صناعة الجلي

١. سيولة الجلي: تعزى إلى نقص في مكونات الجلي وخاصة البكتين، وزيادة تركيز السكر عن الحد المناسب.
٢. خشونة الجلي: ويرجع ذلك إلى نقص نسبة السكر وزيادة نسبة البكتين عن الحد المناسب.
٣. عدم صفاء اللون: ويرجع السبب في ذلك إلى عدم ترويق العصير بشكل مناسب وعدم إزالة الرغوة والمواد الطافية على السطح في أثناء عملية الطبخ.
٤. تبلور السكر وانفصاله عن الجلي: والسبب في ذلك استعمال كمية زائدة من السكر لا تتناسب والكميات المستخدمة من البكتين والحمض والعصير.
٥. تخمر الجلي وتعفنه: والسبب في ذلك تلوث الجلي بالأحياء المجهرية، وخاصة عند انخفاض تركيز السكر، أو عدم إقفال العبوات بشكل يمنع وجود الهواء بعد التعبئة.

١٢٠

### إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى



## النتائج الخاصة

- يصنع الجلي من التفاح.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام السكاكين وطباخ الغاز.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى خمس مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: غسل ثمار التفاح وتقطيعها، ثم غمرها بالماء وسلقها.
- المجموعة الثانية: تصفية المزيج على مرحلتين، وإعادة غمر الأجزاء الصلبة بالماء وجليها لمدة ساعة، ثم تصفيتها على مرحلتين.
- المجموعة الثالثة: مزج نواتج التصفية وتركها ٢٤ ساعة، ثم ترشيح المستخلص بلطف.
- المجموعة الرابعة: إضافة السكر إلى المستخلص وتسخينه، مع التحريك حتى ذوبان السكر ثم تصفيته.
- المجموعة الخامسة: غلي المزيج حتى (١٠٦°س)، واختبار النقطة الجيلية، ثم تعبئة الجلي وهو ساخن في عبوات زجاجية وتعقيمها.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

ملحق أدوات التقييم (٣-٦).

## الملاحق

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تصنع الجلي من التفاح.

## المواد

- (٥) كغم تفاح.

- سكر

## الأدوات والتجهيزات

- ميزان - طبّاخ غاز - ميزان حرارة كحولي

- رفرأكتوميتر أو هيدروميتر البركس - أوعية

للطيخ - سكاكين مطبخ - مصافٍ قماشية

- مصافٍ معدنية - عبوات زجاجية مناسبة

## خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	اغسل كمية التفاح جيّدًا بالماء البارد.	 <p>الشكل: (١)</p>
٢	قطع الثمار إلى أجزاء صغيرة دون تقشير.	
٣	أضف كمية من الماء كافية لغمرها في وعاء الطبخ، شكل (١).	
٤	اسلق الثمار، وأتركها لتغلي مدة (٣٠) دقيقة، حتى يتبخر نصف حجم الماء المستخدم تقريبًا.	
٥	صفّ المزيج على مرحلتين الأولى بمصافٍ معدنية، والثانية بمصافٍ قماشية، واحتفظ بالجزء المصفى في وعاء جانبي آخر.	
٦	أعد الأجزاء الصلبة إلى وعاء الطبخ، وأضف لها كمية من الماء كافية لغمرها ثانية، وأعد عليها لمدة (٦٠) دقيقة أخرى، ثم صفّها كما في الخطوة السابقة.	

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (١٢٢)

- ١- وذلك لمعرفة بلوغ نقطة نضوج الجلي، والتي يمكن الاستدلال عليها عن طريق فحص نسبة المواد الصلبة الذائبة بوساطة الرفراكتوميتر، بحيث لا تقل عن ٦٥٪.
- ٢- للمحافظة على الشفافية.

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تكليف أحد الطلبة بمتابعة عملية تصفية المزيج على مرحلتين.

#### إثراء

- تكليف مجموعة من الطلبة بتصنيع الجلي من التوت.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.
- أداة التقويم: قائمة الرصد (٣-٦).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

٧	امزج المستخلص الناتج من العمليتين السابقتين، واتركه لمدة (٢٤) ساعة حتى ترسب المواد التي قد تسبب عكارة في الناتج النهائي.
٨	رشح المستخلص بلطف منتبهاً إلى عدم نزول العكارة المترسبة في أسفل الإناء.
٩	أضف السكر بمعدل (١) كغم لكل (١) كغم من المستخلص.
١٠	سخن مزيج السكر والمستخلص مع التحريك حتى تمام ذوبان السكر.
١١	صفّ المزيج بمصافٍ قماشية للتخلص من شوائب السكر.
١٢	اغلي المزيج حتى تصل درجة حرارته (١٠٦°س).
١٣	اختر النقطة النهائية للنضج (النقطة الجيلية) بإحدى الوسائل المتوافرة لديك.
١٤	عشّ الجلي الناتج في عبوات زجاجية وهو ساخن، مع إحكام غلقها.
١٥	عقّم العبوات بالماء الساخن على درجة حرارة (١٠٥°س) لمدة (٣٠) دقيقة.

#### الأسئلة

- ١- بزر سبب وجود هيدروميتر البركس أو الرفراكتوميتر ضمن الأدوات والتجهيزات اللازمة.
- ٢- لماذا يجب تعبئة الجلي وغلقه بإحكام وهو ساخن؟

١٢٢

#### تمرين الممارسة

- نفذ التمارين العلمية الآتية بطريقة العمل الفردي أو كمجموعات صغيرة في المشغل أو حسب توجيهات المعلم:
- تصنع الجلي من التوت.
- اكتب خطوات العمل التي تتبعها في تنفيذ كل تمرين عملي.
- قيم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي اتبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

١٢٣

## النتائج الخاصة

- يوضّح مفهوم المرماد.
- يبيّن مكوّنات المرماد و وظيفة كل مكون.
- يوضّح خطوات صناعة المرماد.
- يحدّد صفات المرماد الجيد.
- يذكر العيوب الشائعة في صناعة المرماد.

## المفاهيم والمصطلحات

المرماد.

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- التمهيد للدرس من خلال طرح الأسئلة الآتية: ما المقصود بالمرماد؟ ما أهم الحمضيات الأكثر استعمالاً في صناعة المرماد؟ المرماد نوعان، اذكرهما.
- الاستماع للإجابات، ومناقشتها مع الطلبة، والتدوين على السبورة.

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تبيّن مكوّنات المرماد و وظيفة كل مكون.
- المجموعة الثانية: توضّح خطوات صناعة المرماد.
- المجموعة الثالثة: تحدّد صفات المرماد الجيد.
- المجموعة الرابعة: تذكر العيوب الشائعة في صناعة المرماد.
- تقدم كل مجموعة ما توصلت إليه، وتعرضه على بقية زملاء باستخدام ورق بريستول.
- تدوين ملخص لما توصل إليه الطلبة على السبورة.

## العمل الجماعي / المناقشة

- توزيع ورقة عمل (٢-٣).
- ينقذ الطلبة محتويات ورقة العمل.
- يطلب المعلم إلى الطلبة عرض ما توصلوا إليه أمام الصف، ثم مناقشتها، وتدوين النتائج على السبورة.

## معلومات إضافية

## صناعة المرماد

المرماد: جلي رائق يحتوي على شرائح رقيقة أو مبروشة من قشور الحمضيات ومعلقة بانتظام ومماثل بين طبقاته جميعها، وله قوام هلامي متماسك نوعاً ما.



الشكل (٢-٣): المرماد.

تقتصر صناعة المرماد على ثمار الحمضيات، وأكثرها استعمالاً البرتقال والليمون الأضاليا والجريب فروت والناينج، والمرماد نوعان، هما المرماد الحلو، وهو المصنع من البرتقال والذي يضاف معه الليمون لتعويض النقص في البكتين والحمض، والمرماد المر، وهو المصنع من النارج والذي يعدّ غنيّاً بالبكتين والحمض، الشكل (٢-٣).

أ- مكوّنات المرماد الأساسية: يدخل في صناعة المرماد بالإضافة إلى ثمار الحمضيات المذكورة سابقاً، السكر والبكتين والحمض، وقد تناولنا أهميتها ودورها في صناعة الجلي والذي لا تختلف عنها في صناعة المرماد، من حيث تكوينها للقوام الهلامي وتماسك

المرماد ومظهره العام المميز، كما تعتمد نسبة السكر اللازم في صناعة المرماد على مقدار الحموضة ونسبة البكتين التي تتواجد في عصير الثمار المستخدمة، حيث تكون نسبة السكر في المرماد الحلو (١:١) أي (١ كغم سكر) إلى (١ كغم عصير)، بينما في المرماد المر (١١:٩) أي (٩٠٠ غم سكر) إلى (١١٠٠ غم عصير).

ب- خطوات صناعة المرماد: تمرّ عملية صناعة المرماد بالخطوات الآتية:

١. انتخاب الثمار: تنتخب الثمار التامة النضج والغنية بالصفات الثمرية كاللون والرائحة والبكتين.
٢. فرز الثمار وغسله: تستبعد الثمار التالفة والمعطوبة والمصابة بآفات فطرية وحشرية، ثم تغسل جيداً بالماء المتجدد لازالة الأتربة وغيرها من الأوساخ.
٣. تقشير الثمار: بتقسيمها إلى أربعة أجزاء طولية متساوية بالسكين، بعدها تنزع القشور عن اللب.

١٢٤

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- ما مكونات الجلي؟
- يتميز المرملاذ الجيد بعدة صفات. اذكرها؟

#### إثراء

- تكليف أحد الطلبة بزيارة مصنع للمرملاذ، للحصول على خطوات الصناعة، والعيوب الشائعة في صناعة المرملاذ، وطرق تلافيها. ثم عرض ما توصل إليه الطالب على شكل تقرير ومناقشته أمام زملاء والمعلم في الصف.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.
- أداة التقويم: سلم تقدير لفظي (٣-٧).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

#### للمعلم

- د عايد عمرو، حفظ وتصنيع الأغذية، منشورات جامعة القدس المفتوحة، عمان ٢٠٠١م.

#### للطالب

- الساعد، علي، صناعة المربيات و الجلي والمرملاذ، الجامعة الأردنية، ٢٠٠٩م.

- عمل الشرائح: حيث تؤخذ (٤٠-٥٠٪) من القشور، وتقطع إلى شرائح رقيقة لا يزيد سمكها عن (٣-١) ملليمترات.
- استخلاص العصير، يستخرج العصير من اللب بإحدى طرق العصر المناسبة المذكورة سابقاً، ثم يصفى للتخلص من الألياف والبذور.
- سلق الشرائح: تضاف شرائح القشور إلى العصير وتخلط جيداً، ثم يضاف الماء بمقدار ضعف كمية العصير بمرة ونصف، ويسخن ويترك ليغلي لمدة ما بين (١-١,٥) ساعة حتى تلين شرائح القشور ويتبخر نصف حجم المزيج.
- تصفية المزيج: وذلك لفصل الشرائح القشور منه، حيث تستخدم مصاف معدنية دقيقة الفتحات، ثم يترك العصير لمدة (٢٤) ساعة لترويقه وترسيب ما به من مواد عالقة، ثم يرشح العصير باستخدام مصاف قماشية للحصول على عصير رائق شفاف نوعاً ما.
- اختبار وجود البكتين ودرجة الحموضة: وذلك بالطرق التي تم تناولها في صناعة الجلي.
- تقدير كمية السكر: وذلك حسب نسبة البكتين والحموضة، وعادةً تقدر بالنسب الآتية: (١) جزء بالوزن قشور : (٢-١,٥) جزء بالوزن عصير ، يضاف إلى (١) جزء بالوزن ماء : (٤-٣) أجزاء بالوزن سكر.
- إضافة السكر: يذاب السكر بالماء الساخن، وعند بدء الغليان يصفى المحلول السكري بتمريره خلال مصاف قماشية، ثم تضاف إليه شرائح القشور والعصير، ويستمر في التسخين لفترة من الزمن حتى تكسب شرائح القشور الشفافية، ويتماسك قوامها، وذلك عند وصول درجة حرارة المزيج إلى (١٠٥-١٠٦)°س، أو عندما يصل تركيز المواد الصلبة الكلية إلى (٦٥-٦٨)٪ الشكل (٣-٩).
- اختبار النقطة النهائية للطبخ: ويتم ذلك عن طريق قياس درجة حرارة المزيج أو بقياس نسبة المواد الصلبة الكلية أو اختبار النقطة الجيلية، كما مرّ معك في صناعة الجلي.



الشكل (٣-٩): شرائح القشور في صناعة المرملاذ.

١٢٥

- تعبئة المرملاذ: يبرد المرملاذ حتى درجة حرارة (٨٢)°س، ثم يعبأ على هذه الدرجة لضمان انتظام توزيع شرائح القشور بالمرملاذ.
- قفل العبوات: تتم عملية غلق العبوات وهي ساخنة، أو قد تُعقّم بوضعها في حمام مائي على درجة (٨٣)°س ولمدة (٣٠) دقيقة، أو بتعبئتها ساخنة وقلب العبوات على أعظيتها لمدة (٥) دقائق، ثم إرجاعها لوضعها وتركها لتبرد تدريجياً.
- صفات المرملاذ الجيد: يتميز المرملاذ الجيد بما يأتي:
  - المظهر: شفاف رائق وشرائح القشور معلقة ومنتظمة التوزيع ومتماثلة في أجزاء العبوة جميعها.
  - القوام: هلامي متماسك نوعاً ما، حتى لا يسيل أو يتجزأ عند قلب العبوة أو عند تفريغها منها.
  - اللون: فاتح وبمائل لون الفاكهة المصنوع منها.



- العيوب الشائعة في صناعة المرملاذ: هي العيوب نفسها السابق ذكرها في صناعة الجلي، بالإضافة إلى:
  - انفصال المرملاذ إلى طبقتين، وعدم انتظام توزيع شرائح القشور بسبب التعبئة على درجة حرارة أعلى من (٨٢)°س شكل (٣-١٠).
  - ظهور فقاعات وجيوب هوائية؛ بسبب التعبئة على درجة حرارة أقل من (٨٢)°س.
  - اسمرار لونه؛ بسبب طول فترة الطبخ وأكسدة مكوناته بفعل الحرارة وبوجود الأكسجين، أو بسبب تعرض السكر للاحتراق في أثناء عملية الطبخ.

١٢٦

## النتائج الخاصة

- يصنع المرملاد من البرتقال.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام السكاكين وطباخ الغاز.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى خمس مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: غسل البرتقال وتقسيمه بالطريقة الصحيحة وتقسيره، ثم تقطيع نصف كمية القشور إلى شرائح رقيقة، والاحتفاظ بها.
- المجموعة الثانية: عصر اللب وتصفيته، ثم إضافة شرائح القشور له مع كمية من الماء تقدر بمرّة ونصف من حجم العصير والقشور.
- المجموعة الثالثة: تسخين المزيج وغليه لمدة ١ - ١,٥ ساعة وتصفيته، ثم تركه ٢٤ ساعة للترويق.
- المجموعة الرابعة: تصفية العصير، واختبار وجود البكتين، ثم تحضير المحلول السكري وغليه ثم تصفيته.
- المجموعة الخامسة: إضافة شرائح القشور مع العصير إلى المحلول السكري والتسخين حتى (١٠٦°س)، واختبار النقطة الجيلية ثم تبريده حتى (٨٢°س)، وتعبئته في عبوات زجاجية وتعقيمها.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:

- تصنع المرملاد من البرتقال.

## المواد

- (٥) كغم برتقال شموطي.

- سكر

## الأدوات والتجهيزات

- أوعية للطبخ - طباخ غاز - مصاف معدنية

- مصاف قماشية - عبوات زجاجية مناسبة

- رفرأكتوميتر أو هيدروميتر البركس - ميزان

- حرارة كحولي - ميزان - سكاكين مطبخ

## خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	اغسل كمية البرتقال جيداً بالماء البارد بعد استبعاد التالف منها.	
٢	قسّم الثمار إلى أربعة أجزاء طولية متساوية بالسكين، ثم قشّرهما واحتفظ بالقشور.	
٣	قطع نصف كمية القشور إلى شرائح رقيقة لا يزيد سمكها عن (١-٣) ملم.	
٤	عصر اللب للحصول على العصير، وتخلص من الألياف بتصفيته.	
٥	أضف شرائح القشور إلى العصير مع كمية من الماء تقدر بمرّة ونصف من حجم العصير والقشور.	
٦	سخّن المزيج واتركه يغلي لمدة (١-٣,٥) ساعة حتى تلين القشور، ويتخثر نصف حجم المزيج الشكل (١).	
٧	صفّ المزيج لفصل الشرائح عن العصير بمصافٍ معدنية دقيقة الفتحات.	

الشكل: (١)

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (١٢٨)

- ١- لضمان انتظام توزيع شرائح القشور بالمرملاد.
- ٢- للقضاء على الأحياء المجهرية التي قد توجد على الأغذية.

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تكليف أحد الطلبة بمتابعة إضافة كمية شرائح القشور والماء المناسبة.

#### إثراء

- تكليف مجموعة من الطلبة بتصنيع المرملاذ من الجريب فروت.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.
- أداة التقويم: قائمة الرصد (٣-٨).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

٨	ترك العصير لمدة (٢٤) ساعة لترويق العصير وترسيب ما به من عكارة، ثم صفّه بمصافٍ قماشية.
٩	اختر وجود البكتين بالطرق السابق ذكرها في صناعة الجلي.
١٠	حضّر محلولاً سكرياً مكوناً من (١) كغم ماء مع (٣-٤) كغم سكر، ثم سخنه حتى بدء الغليان وصفّه بمصافٍ قماشية.
١١	أضف (١) كغم من شرائح القشور، مع (١,٥-٢) كغم من العصير إلى المحلول السكري، واستمر بالتسخين حتى تصل الحرارة (١٠٥-١٠٦°س).
١٢	اختر النقطة النهائية للضح (النقطة الجيلية) بإحدى الوسائل المتوافرة لديك.
١٣	برّد المرملاذ حتى درجة حرارة (٨٢°س)، ثم عبّه على هذه الدرجة في عبوات زجاجية مناسبة، ثم أغلقها بإحكام وهي ساخنة الشكل (٢).
١٤	أقّب العبوات على أعطيبتها وهي ساخنة لمدة (٥) دقائق.
١٥	برّد العبوات تدريجياً في الهواء، ثم خزنها لحين الاستهلاك.



الشكل: (٢)

#### ملاحظة

يمكن تعقيم العبوات في حمام مائي وعلى درجة حرارة (٨٢°س) ولمدة نصف ساعة.

#### الأسئلة

- ١- بين سبب تعبئة المرملاذ على درجة حرارة (٨٢°س).
- ٢- ما الهدف من قلب العبوات على أعطيبتها بعد التعبئة وهي ساخنة؟

١٢٨

#### تمرين الممارسة

نفذ التمارين العملية الآتية بطريقة العمل الفردي أو كمجموعات صغيرة في المشغل أو حسب توجيهات المعلم:

- تصنيع المرملاذ من الجريب فروت.
- اكتب خطوات العمل التي تتبعها في تنفيذ كل تمرين عملي.
- قيم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي اتبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

١٢٩

## صناعة الجلي والمرملاذ والمربى والفاكهة المسكرة / صناعة المربى (٣)

### النتائج الخاصة

- يوضّح مفهوم المربى.
- يبيّن خطوات صناعة المربى.
- يذكر مميزات المربى الجيد.
- يحدّد عيوب المربى ومظاهر فساده.

### المفاهيم والمصطلحات

المربى، الجلي.

### السلامة المهنية

### استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

#### التدريس المباشر / العصف الذهني

- طرح العبارة الآتية: "يعدّ المربى من طرق حفظ الفاكهة والخضراوات؛ وذلك لزيادة تركيز المواد الصلبة الكلية فيها".
- طرح الأسئلة الآتية: ما المقصود بالمربى؟ ما أهم الخامات التي تدخل في صناعة المربى؟ ما القيمة الغذائية للمربى؟
- كتابة ما تم استخلاصه من إجابات الطلبة على السبورة.

#### التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى مجموعتي عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تبيّن خطوات صناعة المربى.
- المجموعة الثانية: تذكر مميزات المربى الجيد.
- تقدم كل مجموعة ما توصلت إليه، وتعرضه على بقية زملاء باستخدام ورق بريستول.
- تدوين ملخص لما توصل إليه الطلبة على السبورة.

#### العمل الجماعي / المناقشة

- توزيع ورقة عمل (٣-٣).
- ينقذ الطلبة محتويات ورقة العمل.
- يطلب المعلم إلى الطلبة عرض ما توصلوا إليه أمام الصف، ثم مناقشتها، وتدوين النتائج على السبورة.

### معلومات إضافية

#### ٣ صناعة المربى

المربى: مزيج من الفاكهة والسكر بنسبة خلط بالوزن (٥٥:٤٥) والمركزة بالحرارة لتصبح نسبة المواد الصلبة الذاتية في الناتج النهائي (٦٥-٦٨٪)، ولا يشترط احتفاظ الفاكهة بشكلها، كما لا يشترط إضافة البكتين أو الحمض العضوي.



الشكل (١١-٣): مربى.

يدخل في صناعة المربى الكثير من الخامات، منها بعض ثمار الفاكهة، كالتفاح والسفرجل والأجاص والمشمش والخوخ والبرقوق والبلح والتين والجوافة، وبعض ثمار الخضراوات كالفاصوليا والجزر والقرع العسلي، وبعض بتلات الأزهار كأزهار الورد الجوري. وهذه الخامات هي أساس الطعم والرائحة والنكهة واللون للمربى، كما أنها مصدر الفيتامينات والأملاح المعدنية والأحماض العضوية التي قد تتوافر بالمربى، مما يجعل له أهمية حيوية ويزيد من قيمته الغذائية. كما وتعتمد صناعة المربى وصفات الناتج النهائي على درجات تركيز كل من السكر والحمض والبكتين بنسب معينة لتكون الظاهرة الجليية وقوام المربى المتناسك، الشكل (١١-٣).

#### أ- خطوات صناعة المربى

١. استلام الخامات: التي يجب أن تكون تامة النضج خالية من الإصابات الفطرية والحشرية، ويتوافر فيها أكبر قدر من الصفات الثمرية المميزة لها من طعم ورائحة ولون.
٢. تجهيز الثمار: تشتمل على الفرز والغسيل والتقسير وإزالة البذور والتقطيع والهرس، ويتوقف ذلك على نوع الفاكهة أو المادة الخام المستخدمة في التصنيع.
٣. السلق: تسلق بعض الثمار لتلين أنسجتها وتسهيل تشريرها بالسكر في أثناء الطبخ كما في التفاح والسفرجل، أو التخلص من البذور والألياف كما في الجوافة والتين، في حين لا تسلق الثمار التوتية كالفاصوليا والتوت بل يضاف إليها السكر مباشرة، ومزج به قبل تصنيعها.
٤. إضافة السكر: تكون نسبة الفاكهة المجهزة إلى السكر على الأقل (٥٥:٤٥) جزءاً بالوزن،

١٣٠

### إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

## مراعاة الفروق الفردية

## علاج

## إثراء

## استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم:

- أداة التقويم:

## التكامل الأفقي

## التكامل الرأسي

## مصادر التعلم

## للمعلم

## للطالب

- وقد تختلف هذه النسبة قليلاً باختلاف نوع الفاكهة ودرجة النضج ورغبة المستهلك أحياناً.
٥. إضافة الحمض: تعتمد نسبة الحمض اللازم لإضافته على طبيعة الثمار المستخدمة ونسبة السكر المضاف، حيث يستخدم عادةً حمض الستريك ونسبة (٢-٥)غم لكل كيلو غرام من السكر، حيث إن الهدف من إضافته هو تحويل السكريات الثنائية إلى سكريات محولة غير قابلة للتبلور؛ لمنع ظاهرة التسكر، فضلاً عن أهميته مع البكتين في تكوين الظاهرة الجيلية وإعطائه القوام المميز.
٦. التركيز (الطبخ): إن الغرض من الطبخ هو مزج السكر مع الفاكهة جيداً، ولتركيز المحلول إلى الحد المطلوب، وتعتمد مدة التركيز على عوامل عدة، نذكر منها:
- صلاحية الثمار، فمثلاً ثمار البلح تحتاج إلى وقت أطول من ثمار الفراولة.
  - حالة الثمار بعد التجهيز، فالثمار المهروسة أسرع من الثمار المجزأة، وهذه أسرع من الثمار الكاملة.
  - نسبة الرطوبة في الثمار، فكلما قلت نسبة الرطوبة كانت عملية الطبخ أسرع مما إذا كانت نسبة الرطوبة مرتفعة، هذا وتعتمد عملية الطبخ من أهم الخطوات التي تتوقف عليها جودة المنتج، وعليه، يجب الانتباه إلى انتهاء عملية الطبخ التي يمكن تقديرها بما يأتي:
  - وصول درجة حرارة المربي إلى (١٠٥-١٠٦°س).
  - تقدير تركيز المواد الصلبة الذائبة باستعمال الرفراكتوميتر، حيث تصل إلى (٦٥-٦٨٪)، كما يفضل أن تتم عملية التركيز تحت التفريغ، حيث يساعد ذلك على خفض درجة الغليان ووقف عمليات الأكسدة للون.
  - ٧. التعبئة: تتم تعبئة المربي في عبوات زجاجية أو من المعدن، بحيث تكون نظيفة وجافة ومعقمة، ثم يعبأ المربي المصنع من الثمار المهروسة مباشرة بعد انتهاء الطبخ، بينما في حالة الثمار المجزأة أو الكاملة فتعبأ بعد تبريدها إلى درجة حرارة (٨٢°س)؛ لمنع طغوها على السطح، وتجنباً لعدم توزيعها بانتظام في أجزاء العبوة جميعها.
  - ٨. البسترة: إذا تمت التعبئة على درجة حرارة أقل من (٨٨°س) فينصح حينها بإجراء عملية بسترة المربي على درجة حرارة (٨٢°س) ولمدة (٣٠) دقيقة.
- ب- مميزات المربي الجيد
١. يتصف باللون والطعم والنكهة الواضحة والمميزة، والتي لا تختلف عن الثمار المصنع منها.
  ٢. خلوه من الطعم الغريب، مثل طعم احتراق السكر.

١٣١

٣. أن يكون قوامه جيالينيئياً متماسكاً نوعاً ما غير صلب ولا سائل نتيجة لعدم إتمام الطبخ أو زيادته.
  ٤. عدم ترسب السكر على شكل بلورات.
  ٥. غير متخمّر، ولا يوجد عليه نموات فطرية.
- ج- عيوب المربي، ومظاهر فسادها: هناك بعض العيوب ومظاهر الفساد التي قد نلاحظها في المنتج، نذكر منها:
١. سيولة المربي، وينشأ عن:
    - انخفاض تركيز السكر وعدم وصوله إلى التركيز المطلوب وهو (٦٥-٦٨٪).
    - زيادة الحموضة وعدم ترسيب البكتين واتحاده مع السكر.
    - زيادة الطبخ عن الحد اللازم، وارتفاع الحرارة عن (١٠٦°س).
 ويعالج هذا العيب بإعادة عملية طبخ المربي مع إضافة كمية من الثمار وضبط نسبة السكر وكميته حتى بلوغ النقطة النهائية للطبخ.
  ٢. اسمرار اللون، وينشأ عن:
    - طول مدة التسخين وأكسدة مكونات الثمار وتأثرها بالحرارة.
    - تعرض السكر للاحتراق.
    - استعمال ثمار زائدة في النضج.
    - حدوث تفاعل بين مكونات المربي ومعدن العبوة بسبب عدم طلائها جيداً.
 ولتجنب حدوث هذا العيب يجب استعمال ثمار كاملة النضج غير لينة، والطبخ في أوان مغلقة تحت التفريغ من الهواء، وأن يكون التسخين غير مباشر، واستخدام عبوات مطلية جيداً وغير قابلة للصدأ.
  ٣. تسكر المربي، وينشأ عن نقص في الحموضة أو عدم إضافة الحمض بالكمية المناسبة، ويمكن معالجة هذا العيب بإعادة الطبخ مع إضافة كمية من الحمض بالقدر الكافي، والاستمرار بالطبخ حتى الوصول إلى النقطة النهائية.
  ٤. عفن المربي، وينشأ عن تلوث المربي بالفطريات ونموها على سطحه، وذلك نتيجة للعوامل الآتية:
    - عدم ضبط نسبة السكر المضاف، وعدم إتمام الطبخ للنقطة النهائية.
    - عدم نظافة الأواني والمعدات المستخدمة في التعبئة، وعدم الغلق الجيد للعبوات.
 ويعالج هذا العيب بإزالة العفن وإعادة طبخ المربي في أوان ومعدات جافة ومعقمة، ثم إحكام قفل العبوات، ومن ثم بسترتها على درجة حرارة (٨٢°س) ولمدة (٣٠) دقيقة.

١٣٢



## النتائج الخاصة

- يصنع المربي من الدراق.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام السكاكين وطباخ الغاز.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: غسل الدراق وتجهيزه بفصل النواة وتقطيعه.
- المجموعة الثانية: غمر الثمار بالماء و سلقها لمدة ١٠ دقائق بعد الغليان، ثم تصفية المزيج.
- المجموعة الثالثة: إضافة السكر والحمض للمزيج، ثم تسخينه حتى الوصول للنقطة النهائية للنضج.
- المجموعة الرابعة: تعبئة المربي وهو ساخن في عبوات زجاجية وقلبها، ثم تركها لتبرد و تخزينها.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

## تصنيع مربى الدراق

تمرين (٣-٥)

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:  
- تصنع المربي من الدراق.

## المواد

- (٥) كغم دراق مكتملة النضج.  
- سكر - حمض ستريك

## الأدوات والتجهيزات

- أوعية للطبخ - طباطباخ غاز - مصافي معدنية - عبوات زجاجية مناسبة - ميزان حرارة كحولي - ميزان - سكاكين مطبخ

## خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	اغسل كمية الدراق جيداً بالماء البارد بعد استبعاد النالف منها.	
٢	جهّز الثمار بفصل النواة وتجزئتها إلى قطع.	
٣	أضف كمية من الماء تكفي لغمر الثمار.	
٤	اسلق الثمار لمدة (١٠) دقائق بعد الغليان.	
٥	صفّ المزيج بمصافي معدنية للتخلص من القشور والألياف.	
٦	أضف السكر بنسبة (١) كغم سكر لكل (١) كغم من المستخلص.	
٧	أضف (٣-٢) غم من حمض الستريك لكل كغم من السكر.	
٨	سخّن المزيج حتى الوصول إلى النقطة النهائية للنضج على درجة حرارة (١٠٥-١٠٦°س)	

١٣٣

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (١٣٤)

١- بسبب محتوى الدراق الغني منه.

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– وضح سبب قلب العبوات على أعطيته وهي ساخنة.

#### إثراء

– تكليف مجموعة من الطلبة بتصنيع مربى من التين المهروس.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم: الملاحظة.

– أداة التقويم: سلم تقدير لفظي (٣-٩).


#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

 <p>الشكل: (١)</p>	٩	عين المربي وهو ساخن في عبوات زجاجية مناسبة ثم أغلقها بإحكام. الشكل (١).
	١٠	اقلب العبوات وهي ساخنة على أعطيته لمدة (٥) دقائق.
	١١	برد العبوات تدريجيًا في الهواء، ثم خزنها لحين الاستهلاك.

#### ملاحظات

– زيادة كمية حمض الستريك (٥-٦) غم لكل كغم من السكر المستعمل عند تصنيع المربي من ثمار كل من التين المهروس والجوافة والتفاح والسنفجل، و (٢-٣) غم في حالة استعمال ثمار الفراولة والمشمش والخوخ والجزر والبلح.

#### الأسئلة

ما السبب في انخفاض نسبة حمض الستريك المستخدم؟

#### تمرين الممارسة

– نفذ التمارين العملية الآتية بطريقة العمل الفردي أو كمجموعات صغيرة في المشغل أو حسب توجيهات المعلم:

- تصنيع المربي من التين المهروس.
- اكتب خطوات العمل التي تتبعها في تنفيذ كل تمرين عملي.
- قيم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي اتبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

– احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

## النتائج الخاصة

- يوضّح مفهوم الفاكهة المسكرة.
- يبيّن خطوات صناعة الفاكهة المسكرة.
- يتعرّف العوامل الواجب مراعاتها للحصول على فاكهة مسكرة جيدة.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / العصف الذهني

- ما المقصود بالفاكهة المسكرة؟ تتطلب صناعة الفاكهة المسكرة توافر صفات خاصة في الثمار المستخدمة، اذكرها. ما أهم الفاكهة الأكثر استعمالاً في صناعة الفاكهة المسكرة؟

- لخص إجابات الطلبة على السبورة.

## التدريس المباشر / بطاقات خاطفة

- تحضير أسئلة حول خطوات صناعة الفاكهة المسكرة: بيّن خطوات صناعة الفاكهة المسكرة. ما العوامل الواجب مراعاتها للحصول على فاكهة مسكرة جيدة؟ ما المقصود بالكبرتة؟ يفضل غلي المحلول السكري يومياً خلال عملية التسكير، علل ذلك.

- الطلب إلى الطلبة سحب بطاقة والإجابة عنها، ثم مناقشتهم بالإجابات وتدوينها على السبورة.

## معلومات إضافية

الفاكهة المسكرة: الفاكهة التي استبدل عصيرها بمحلول سكري مركز مع احتفاظها بسلامة أنسجتها ولونها وشكلها الطبيعي ومنع فسادهما بفعل الأحياء المجهرية.



الشكل (٣-١٢): الفواكه المسكرة.

## صناعة الفاكهة المسكرة

تتطلب صناعة الفاكهة المسكرة توافر صفات خاصة في الثمار المستخدمة، كأن تكون صلبة القوام وغير لينة ولم تبلغ مرحلة النضج التام، كما يفضل استخدام الثمار الغضة متماثلة الحجم منتظمة الشكل وسليمة وخالية من الخدوش والإصابات الحشرية والفطرية، إذ إنّ أكثر الفاكهة استعمالاً في هذه الصناعة البلح والتفاح والأجاص والتين والمشمش وبعض الحمضيات ذات الحجم الصغير، مثل البرتقال اليافاوي وأبوسرة والجريب فروت، الشكل (٣-١٢).

وتحتاج عملية استبدال العصير بالمحلول السكري الذي يصل تركيز السكر فيه إلى (٧٢-٧٥٪) إلى وقت طويل يستغرق (٣-٤) أسابيع دون حدوث أي تغير في شكل الثمار كالتجعد والكرمشة.

## أ- خطوات صناعة الفاكهة المسكرة

١. فرز الثمار: لاستبعاد النالف والمصاب والكاملة النضج والليثة.
٢. غسل الثمار: تغسل جيداً بالماء المتجدد لازالة ما بها من أتربة وآثار المبيدات.
٣. تجهيز الثمار: تهدف إلى تسهيل نفاذ المحلول السكري إلى أنسجة الثمار وتشربها به، وتشمل تقشيرها وتقطيعها إلى نصفين كالتفاح والأجاص، وتشطبيها كالتين.
٤. سلق الثمار: تسلق لتلين أنسجتها وإزالة الطعم المر، ماعدا ثمار التين والمشمش والخوخ.
٥. تحضير المحلول السكري من السكر وازالوكوز وبنسبة (٢ : ١)، ويفضل في البدء أن يكون المحلول فقط من سكر الجلوكوز؛ لإكساب الفاكهة القوام المطلوب ومنع جفافها.

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- بين مميزات المربي الجيد.
- ما المقصود بالفاكهة المسكرة؟

#### إثراء

- تكليف أحد الطلبة بإدارة حلقة نقاش حول "عيوب المربي، ومظاهر فساده، وكيفية تلافيها" في الغرفة الصفية.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: القلم والورقة.
- أداة التقويم: اختبار قصير (٣-١٠).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

##### للمعلم

- ملك عنقور ورضوان عجمو، تصنيع الخضار والفواكه، دار الأمل، الأردن، ٢٠٠٢م.

##### للطالب

٦. غمر الثمار المجهزة في المحلول السكري: وتتم هذه الخطوة على مراحل ولأيام عدّة، يتم فيها زيادة تركيز السكر إلى أن يصل (٧٠-٧٥٪) باستخدام الأواني المناسبة لذلك.

٧. تخزين الثمار: تخزن الثمار في المحلول السكري بدرجة تركيز (٧٥٪) في الأواني الخاصة لحين الاستهلاك أو التسويق.

٨. إعداد الفاكهة المسكرة للتسويق: وتتم هذه العملية في خطوات متعددة تشمل فرد الثمار على غرايبيل للتخلص من المحلول السكري، تليها خطوات الغمر في ماء يغلي ثم التجفيف، ثم الغمر في محلول سكري مشبع، أو يستبدل بمحلول من الصمغ العربي والبكتين والماء، بحيث تغمر فيه الثمار لمدة دقيقة واحدة لتكوين طبقة صماء لامعة غير منفذة للهواء.

ب- العوامل الواجب مراعاتها للحصول على فاكهة مسكرة جيدة

١. الكبريت: يتم ذلك بتعريض الثمار قبل التسكير إلى غاز ثاني أكسيد الكبريت بهدف؛ المحافظة على لونها وقتل الأحياء المجهرية الملوثة لها وإتلاف الإنزيمات.
٢. التدرّج في زيادة تركيز المحلول السكري: يفضل معاملة الفاكهة بمحلول سكري ضعيف في البداية، ثم يرفع التركيز تدريجيًا حتى بلوغ درجة التركيز النهائية؛ لمنع تعرض الثمار للتجعد والكرمشة، أو تكوّن طبقة صماء على سطح الثمار تعوق نفاذ المحلول السكري إلى الأجزاء الداخلية للثمار.
٣. تعقيم المحلول السكري: يفضل غلي المحلول السكري يوميًا خلال عملية التسكير حتى لا يتعرض للتخمر أو التعتن.

## النتائج الخاصة

- يصنع قمر الدين من المشمش.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام السكاكين والمواد الكيميائية.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم

للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:

- المجموعة الأولى: غسل المشمش ووضعها في الصواني الخشبية، ثم إجراء عملية الكبرتة.
- المجموعة الثانية: تجهيز الثمار بفصل النواة وتقطيعها، ثم عصرها وجمع العصير.
- المجموعة الثالثة: مسح الصواني الخشبية بزيت الزيتون ثم توزيع العصير عليها بالسلك المناسب، ووضعها في مكان نظيف ومظلل للتجفيف.
- المجموعة الرابعة: نزع شرائح قمر الدين من الصواني، ثم تقطيعها بالشكل المطلوب، مع استبعاد الحواف والأجزاء غير المرغوبة، ثم تغليفها بورق السولفان.

- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.

- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

(ملاحظة: تُستكمل خطوات التصنيع بعد عملية التجفيف من قبل الطلبة بإشراف المعلم).

## معلومات إضافية

## تصنيع قمر الدين

تمرين (٣-٦)

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التدريب أن:  
- تصنع قمر الدين من المشمش.

## المواد

- (١٥) كغم مشمش مكتملة النضج.  
- كبريت (١٥٠ غم).  
- (١٠٠) غم زيت زيتون.

## الأدوات والتجهيزات

- خزانة للكبرتة - مصافي معدنية  
- صواني خشبية - ميزان  
- سكاكين مطبخ.

## خطوات التنفيذ

الرقم	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	غسل كمية المشمش جيدًا بالماء البارد بعد استبعاد الثالف منها. الشكل (١).	 <p>الشكل: (١)</p>
٢	ضع الثمار في صواني خشبية خاصة ٢٥ × ٧٥ سم.	
٣	كبرت الثمار في خزانة خاصة ولمدة ساعة ونصف.	
٤	جهّز الثمار بفصل النواة وتجزئتها إلى قطع.	
٥	اعصر الثمار عن طريق هرسها بالأيدي فوق مصافي معدنية قطر فتحاتها (٣) ملم.	
٦	اجمع العصير في أوان معدنية غير قابلة للصدأ.	
٧	جهّز الصواني الخشبية بمسح سطوحها بزيت الزيتون، حيث تكون أبعادها الطول X العرض X الارتفاع (٧٥ X ٢٥ X ٣) سم.	
٨	وزّع العصير في الصواني الخشبية بحيث يكون سمك العصير (١٢) ملم.	

١٣٧

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (١٣٨)

- ١- للمحافظة على اللون، وجعل الثمار سهلة العصر، وإطالة مدة الحفظ.
- ٢- حتى لا يلتصق قمر الدين بالصواني الخشبية، وتسهيل نزعها منها.

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تكليف أحد الطلبة بمتابعة عملية مسح الصواني الخشبية بزيت الزيتون.

#### إثراء

- تكليف مجموعة من الطلبة بتصنيع الملبن من ثمار العنب.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.
- أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم (٣-١١).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

٩	جفف العصير بصورة طبيعية ولمدة (٣٦) ساعة في مكان نظيف ومظلل.
١٠	انزع شرائح قمر الدين من الصوان بحيث يصبح سمكها (١,٨) ملم تقريباً.
١١	قطع الشرائح بشكل منتظم مستبعداً الخواف والأجزاء غير المرغوب فيها.
١٢	غلف شرائح قمر الدين بورق السولفان، بأوزان (٠,٥) كغم أو (١) كغم، الشكل (٢).

#### ملاحظات

- طريقة الكبرته: تجري في خزانة خاصة لها فتحتان، واحدة في الأسفل وأخرى في الأعلى لمراقبة اشتعال الكبريت وتأمين الأكسجين اللازم لاحتراقه، حيث يوضع الكبريت وقليل من الخشب في وعاء معدني في أسفل الخزانة ثم تضرم النار به.
- فوائد الكبرته: للمحافظة على اللون، وجعل الثمار سهلة العصر، وإطالة مدة حفظ قمر الدين.
- تقدر نسبة التصافي بأن كل (٦) كغم عصير تنتج (١) كغم قمردين.
- يمكن رفع نسبة السكريات في عصير المشمش المستخدم بإضافة سكر وقطر الذرة إن توفر، وبواقع (٥٪) لكل منهما.

#### الأسئلة

- ١- ما الغاية من الكبرته؟
- ٢- لماذا ندهن سطح الصوان الخشبية بالزيت؟

١٣٨

#### تمرين الممارسة

- نفذ التمارين العملية الآتية بطريقة العمل الفردي أو كمجموعات صغيرة في المشغل أو حسب توجيهات المعلم:
  - تصنيع الملبن من ثمار العنب.
  - اكتب خطوات العمل التي تتبعها في تنفيذ كل تمرين عملي.
  - قيم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي اتبعتها، وفق قائمة الشطب كما يأتي:
- | الرقم | خطوات العمل | نعم | لا |
|-------|-------------|-----|----|
| ١     |             |     |    |
| ٢     |             |     |    |
- احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

١٣٩



# المستوى الرابع



منهاجي  
متعة التعليم الهادف







# الوحدة الأولى

الأهمية الاقتصادية لصناعة الألبان

منهاجي

متعة التعليم القادف



### النتائج الخاصة

- يتعرّف الأهمية الاقتصادية لصناعة الألبان.
- يوضّح تطور صناعة الألبان في الأردن.
- يبيّن أسباب تدني جودة منتجات الألبان المنتجة في الأردن.
- يستعرض أهم مراحل تطوّر قطاع صناعة الألبان في الأردن.
- يحدّد دور صناعة الألبان في تطور مزارع الأبقار والأغنام في الأردن.

### المفاهيم والمصطلحات

### السلامة المهنية

### استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

#### التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- عصف ذهني، من خلال طرح العبارة الآتية: "يلعب قطاع الصناعات الغذائية في الأردن دوراً مهماً في الاقتصاد الوطني وحياة الأفراد".
- إدارة حوار مع الطلبة من خلال الأسئلة الآتية: ما العلاقة بين تطور قطاع صناعة الألبان والتطور العلمي؟ ما أهم الدول المنتجة للحليب؟ قارن بين حصة الفرد الأردني من الحليب مع نظرائه من دول العالم الأخرى. ما أبرز الدول المصدرة لمنتجات الألبان على المستوى العالمي، وعلى المستوى العربي؟

#### التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تبيّن أسباب تدني جودة منتجات الألبان المنتجة بالطرق التقليدية.
- المجموعة الثانية: تستعرض أهم مراحل تطور قطاع صناعة الألبان في الأردن.
- المجموعة الثالثة: تبيّن أهمية صناعة الألبان في تطوير مزارع الأبقار والأغنام في الأردن.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.

### معلومات إضافية

- قضية للبحث: صفحة (١٤).
- زيادة أعداد السكان.
- مناسبة الأسعار.
- زيادة الوعي التغذوي بأهمية الحليب ومشتقاته في تغذية الإنسان.
- منافستها مثيلاتها من منتجات الألبان المستوردة.

### الملاحق

ملحق إجابات الأسئلة (١)، ملحق أدوات التقييم (١-١).

### أولاً الأهمية الاقتصادية لصناعة الألبان

تحتل صناعة الألبان مكانة مهمة في اقتصاد معظم دول العالم بما فيها الأردن، وطبقاً لتقديرات منظمة الأغذية والزراعة الدولية التابعة للأمم المتحدة الفاو (FAO) عام (٢٠٠٧م)، بلغ الإنتاج العالمي السنوي للحليب قرابة (٦٨٠) مليون طن منها (٨٥٪) من حليب الأبقار والباقي من حليب الجاموس والماعز والضأن وغيرها، وهذا يعني أن حصة الفرد من الحليب على المستوى العالمي في حدود (٩٠) كغم سنوياً، وتقف على رأس الدول المنتجة للحليب الهند (٨٠) مليون طن سنوياً، ثم الولايات المتحدة (٧٥) مليون طن سنوياً، ثم روسيا (٣٧) مليون طن سنوياً، في الوقت الذي يبلغ الإنتاج السنوي لمجموعة دول الاتحاد الأوروبي قرابة (١٢٠) مليون طن سنوياً، وفي الحالات كلّها، فإن حصة الفرد السنوية من الحليب تتباين من دولة إلى أخرى، حيث تصل إلى (٣٠٠٠) كغم في نيوزيلندا، وقرابة (٥٠٠) كغم في أستراليا، وما يقارب (٣٠٠) كغم للفرد في أوكرانيا وبولندا وروسيا، بينما تنخفض إلى ما يقارب (٩٠) كغم وهي حصة المستوى العالمي في كل من الهند وباكستان وغالبية الدول العربية ومجموعة دول الاتحاد الأوروبي، وفي المقابل، فإن هناك دولاً حصة الفرد فيها دون حصة المستوى العالمي، ويأتي على رأسها الصين ومجموعة الدول الإفريقية وغالبية الدول اللاتينية.

وتجدر الإشارة إلى أنّ كمية الحليب تتضاعف مرات عدة إذا ما تمّ تحويله إلى منتج صناعي قابل للتصدير، سواء على هيئة حليب مجفف أو زبدة أو أجبان، ويبلغ حجم التجارة العالمية للحليب ومنتجاته الصناعية ما يزيد عن (٣٠) مليار دولار سنوياً، إذ تعدّ نيوزيلندا والولايات المتحدة والأرجنتين وأستراليا وأوكرانيا من أكبر الدول المصدرة لمنتجات الألبان.

أما على مستوى الوطن العربي، فقد ارتفع إنتاج الحليب بنسبة (٥٤٪) خلال الفترة (١٩٩١-٢٠٠١م)، حيث ازداد من قرابة (١٢,٦) مليون طن عام (١٩٩١م) إلى قرابة (١٩,٣٧) مليون طن عام ٢٠٠١م. ويسهم إنتاج الحليب من الأبقار والجاموس بقرابة (٧١٪) من إجمالي إنتاج الحليب في الوطن العربي، ويأتي بعده إنتاج الحليب من الضأن

١١

### ثانياً واقع صناعة الألبان في الأردن

خطت صناعة الألبان في الأردن خطوات واسعة، وأخذت دورها المتميز بين الصناعات الغذائية المختلفة، نظراً لأهمية الحليب ومشتقاته من الناحية الغذائية والصحية، ونظراً للدور المتميز لهذا القطاع في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

#### ١ تطور صناعة الألبان في الأردن

أشرنا إلى أن الطرق التقليدية هي التي كانت سائدة في إنتاج مشتقات الألبان المختلفة منذ القدم وحتى منتصف القرن الماضي تقريباً مثل اللبن الرائب، واللبن، والجمد والشينة، والزبدة والسمن البلدي، وقد كانت هذه المنتجات على الأغلب ذات نوعية متدنية لأسباب الآتية:

- عدم تبريد الحليب في أثناء نقله إلى المعامل.
- عدم إجراء عمليات غلي الحليب أو بسترتة بالطرق السليمة.
- عدم الاهتمام الكافي بنظافة حيوانات المزرعة، وأوعية الحليب، والعمال وأماكن التصنيع.

ومع أن المنتجات المشار إليها كانت تستهلك على النطاق العائلي، إلا أنّ الفائض منها كان يستخدم للأغراض التجارية، ويمكن تلخيص أبرز مراحل تطور صناعة الألبان بالآتي:

- الستينيات والسبعينيات: في العام ١٩٦٨م أنشئ أول مصنع للألبان يستخدم الطرق الحديثة في الإنتاج، ومع أن هذه الفترة شهدت إنشاء العديد من المعامل بالإضافة إلى تلك المنتشرة في القرى والأرياف، إلا أنها لم تلبّي حاجات المجتمع الأردني الآخذة بالتزايد.
- الثمانينيات والتسعينيات: ازداد عدد المصانع الآلية من (٨) مصانع إلى (١٥) مصنعاً آلياً، تميزت بطاقة إنتاجية عالية وباستخدام الطرق التكنولوجية الحديثة في الإنتاج، وذلك للاستعاضة عن الطرق التقليدية غير الآمنة من الناحية الغذائية والصحية بإنتاجها مشتقات ذات جودة عالية، إضافة إلى الطلب المتزايد على المنتجات المصنعة بهذه

١٣

### إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تسهم العديد من الجهات في دعم وتطوير قطاع صناعة الألبان، اكتب تقريرًا عن الجهات الداعمة موضِّحًا دور كل منها.

#### إثراء

- تكليف الطلبة بالبحث عن أهم العوامل التي ساعدت على تطور صناعة الألبان في الأردن، ثم عرض النتائج، ومناقشتها.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: التواصل.
- أداة التقويم: سلم تقدير (١-١).

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

- الصناعات الزراعية - المستوى الأول - أهم الصناعات الزراعية في الأردن.
- الصناعات الزراعية - المستوى الثاني - الصناعات الغذائية ودورها في النشاط الاقتصادي.

### مصادر التعلم

#### للمعلم

#### للطالب

- موقع دائرة الإحصاءات العامة

(١٦٪) ثم الماعز (١٢٪)، ويعدّ كل من السودان ومصر والمغرب من الدول المنتجة الرئيسية للحليب من الأغنام، ومن جانب آخر، فإن كلاً من السودان والصومال واليمن والجزائر تُعدّ من الدول الرئيسية المنتجة لحليب الماعز، وعلى المستوى التجميعي للحليب من مصادره المختلفة يتضح أنّ كلاً من السودان ومصر والصومال وسورية والجزائر تُعدّ من أهم الدول المنتجة للحليب، فهي تنتج مجتمعة ما يعادل (٧٥٪) من إجمالي الإنتاج العربي.

الطريقة من قبل المواطن الأردني، نتيجة للتطور الاجتماعي والاقتصادي الذي شهده الأردن في السنوات الأخيرة.

ج- العقد الأول من العام ٢٠٠٠م، تطورت صناعة الألبان على المستوى المحلي، حيث بلغ عدد المنشآت (٤٣٧) منشأة موزعة في مختلف المحافظات، وزادت أنواع المنتجات المصنعة لتشمل الحليب المبستر والمعقم والمطعم بالفواكه واللبن الرايب واللبن والجبن البلدية الطرية والزبدة واللبن المخيض والجبن المطبوخ والآيس كريم.

### قضية للبحث

ابحث في مصادر المعرفة المتوفرة لديك (كتب، نشرات، إنترنت، ...) عن أهم العوامل التي ساعدت على تطور صناعة الألبان في الأردن، ثم ناقش ما توصلت إليه مع زملائك وبإشراف معلمك.

### ٢ أهمية صناعة الألبان في تطوير مزارع الأبقار والأغنام في الأردن

رافق وجود مصانع الألبان الحديثة تشجيع الحكومة على استيراد الأبقار، لإنتاج الحليب بالنوعية الجيدة، من خلال منحهم القروض الميسرة، فقد بلغت أعداد الأبقار الحلوب في المملكة في العام ٢٠٠٨م (٤٧٥٨٠) رأساً موزعة حسب السلالة إلى أبقار هولندية (٤٥٩٤٠) رأساً وبنسبة (٩٦,٥٪)، وأبقار بلدية (١٦٤٠) رأساً وبنسبة (٣,٥٪)، هذا ويوجد في الأردن قرابة (٦٠٦) مزارع لتربية الأبقار الحلوب، تنتج من (٣٠٠ - ٣٠٠طن) من الحليب الطازج يوميًا، كما يبلغ عدد الأغنام في الأردن قرابة (٣,٥٧٦,٦٩٠) مليون رأس، تنتج (١٠٣,٣٩٠طنًا) من الحليب الطازج يوميًا. يمكن القول أن تطور صناعة الألبان في الأردن قد أسهمت في:  
أ - تطور مزارع الأبقار والأغنام، حيث ازدادت أعدادها وطاقاتها الإنتاجية.  
ب - إنتاج مشتقات ألبان ذات نوعية جيدة، الأمر الذي أدى إلى زيادة الطلب عليها، وعليه، انعكس ذلك إيجابيًا على تلك المزارع.

## النتائج الخاصة

- يبيّن الأغراض الاقتصادية التي تحققها صناعة الألبان في الأردن.
- يبيّن أسباب زيادة الطلب على منتجات الألبان في الأردن.
- يوضّح أهمية صناعة الألبان في النشاط الاقتصادي الأردني.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تستعرض الأغراض الاقتصادية التي تحققها صناعة الألبان في الأردن.
- المجموعة الثانية: تبيّن أسباب زيادة الطلب على منتجات الألبان في الأردن.
- المجموعة الثالثة: تبيّن أهمية صناعة الألبان في النشاط الاقتصادي الأردني، من خلال دراسة المؤشرات لنتائج المسح الصناعي للنشاط الاقتصادي لدائرة الإحصاءات العامة، والمتعلق بقطاع صناعة الألبان. في الأردن.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.
- التعلم القائم على الأنشطة / المناقشة ضمن فريق
- التكليف المسبق للطلبة بتنفيذ النشاط رقم (١-١) ص ١٦، ثم عرض بعض التقارير على الطلبة ومناقشتهم.

## معلومات إضافية

- نشاط (١-١).
- عدم وجود فائض إنتاج من مادة الحليب الخام، تركز المصانع الكبيرة حول المزارع المنتجة للحليب.
- دمج المصانع الصغيرة والمتوسطة، توزيع مزارع إنتاج الحليب على مناطق جغرافية مختلفة في الأردن، وعدم تركها في منطقة جغرافية معينة.

## الملاحق

## ثالثاً &lt; الأهمية الاقتصادية لصناعة الألبان في الأردن

ازداد الطلب على الحليب ومنتجات الألبان في الأردن؛ بسبب زيادة أعداد السكان وأسعارها المناسبة مقارنة بالمنتجات الغذائية الأخرى، وإضافة إلى زيادة الوعي التغذوي بأهمية الحليب ومشتقاته في تغذية الإنسان والتي تدخل في معظم الوجبات الغذائية، وتلبية لهذه الاحتياجات فقد زاد عدد المعامل، وأصبحت تتميز بالجودة العالية ومنافسة مثيلاتها من منتجات الألبان المستوردة، حيث إن بعضها حاصل على شهادات الجودة، كالهسب والآيزو وعلامة الجودة.

## ١ الأغراض الاقتصادية التي تحققها صناعة الألبان في الأردن

تحقق صناعة الألبان مجموعة من الأهداف والأغراض، نذكر منها:

- أ - توفير مواد غذائية بجودة عالية وأسعار مناسبة.
- ب- تشجيع المزارعين على تربية حيوانات الحليب (الأبقار والأغنام).
- ج- تقليل الكميات التي تفسد بسبب استخدام طرق تصنيع بدائية.
- د - إيجاد فرص عمل جديدة في قطاع صناعة الألبان.
- هـ- تقليل حجم الواردات من منتجات الألبان، مما يؤدي إلى نرف العملات الصعبة.

## ٢ صناعة الألبان الأردنية والنشاط الاقتصادي

تحتل صناعة الألبان مكانة متميزة بين الصناعات الغذائية في الأردن، حيث أفرزت نتائج المسح الصناعي للنشاط الاقتصادي لدائرة الإحصاءات العامة العديد من المؤشرات المهمة منها:

- أ - حجم النشاط الاقتصادي: بلغ عدد منشآت الألبان في الأردن (٤٣٧) منشأة موزعة في مختلف المحافظات كما مر معك سابقاً، حيث صُنفت حسب رأس المال المستثمر إلى مشاريع صغيرة وعددها (٣٧٢)، ومتوسطة وعددها (٤٢)، وكبيرة وعددها (٢٢)، كما زاد عدد المصانع الكبيرة ليصبح (٢٤) مصنعاً في العام (٢٠٠٨م).

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– ما الأغراض الاقتصادية التي يحققها قطاع صناعات الألبان؟

#### إثراء

– قدّم مقترحات يمكن من خلالها مواجهة زيادة الطلب على الألبان.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم:

– أداة التقويم:

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

#### نشاط (1-1)

ارجع إلى موقع دائرة الإحصاءات العامة الأردنية ([www.dos.gov.jo](http://www.dos.gov.jo))، واكتب تقريراً عن توزيع منشآت الألبان في الأردن حسب المحافظات، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١- ما سبب قلة عدد المصانع الكبيرة؟

٢- كيف يمكن تطوير المشاريع الصغيرة والمتوسطة لتصبح مشاريع كبيرة؟  
ثم اعرض ما توصلت إليه على زملائك ومعلمك، واحتفظ به في ملفك الخاص.

ب- عدد العمال: يحتل قطاع صناعات الألبان موقعاً مهماً في قطاع الصناعات الغذائية الأردني، حيث يساهم بما نسبته (١٣٪) من المجموع الكلي لعدد العمال في هذا القطاع، ويوضح الجدول (١-١) عدد المنشآت وعدد العاملين في قطاع الألبان الأردني.

الجدول (١-١): عدد منشآت الألبان في الأردن لعام ٢٠٠٦م حسب عدد العمال.

عدد المنشآت	فئات العمالة
٤٠٠	٤-١
١٦	٩-٥
٢	١٩-١٠
١١	٩٩-٢٠
٨	٥٠٠-١٠٠

## النتائج الخاصة

- يستعرض واقع إنتاج الألبان في الأردن.
- يحدّد المعوقات والتحديات التي تواجهها صناعة الألبان في الأردن.
- يوضّح آفاق تطوير صناعة الألبان الأردنية.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تستعرض واقع قطاع صناعات الألبان في الأردن.
- المجموعة الثانية: تبيّن أهم المعوقات والتحديات التي تواجهها صناعة الألبان في الأردن.
- المجموعة الثالثة: توضّح آفاق تطوير قطاع صناعة الألبان في الأردن.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.
- التعلم القائم على الأنشطة / المناقشة ضمن فريق
- التكليف المسبق للطلبة بتنفيذ قضية البحث ص ١٨، ثم عرض بعض التقارير على الطلبة ومناقشتهم.

## معلومات إضافية

- قضية للبحث: صفحة (١٨).
- حجم الصادرات والواردات من منتجات الألبان الأردنية للعام ٢٠١٠م.
- حجم الصادرات والمعاد تصديره (١٣٤٤٢ طن).
- حجم الواردات (٦٣٩١٠ طن).
- تقديم حوافز إضافة لمصانع الألبان.
- العمل على التنوع في منتجات الألبان لتلبية احتياجات المستهلكين.
- الاستفادة من تجارب الدول المتقدمة في مجال صناعة الألبان.
- توفير أجهزة البسترة والأدوات اللازمة لإنتاج مشتقات الألبان لصغار المصنعين.
- استخدام مواد التعبئة والتغليف المناسبة، وخاصة من قبل صغار المصنعين - منافستها مثيلاتها من منتجات الألبان المستوردة.

## ٣ إنتاج الألبان في الأردن

على الرغم من التطورات التي حصلت على الكميات المنتجة من الألبان ومنتجاتها خلال العقد الأخير في الأردن، فإنه ما يزال غير قادر على تحقيق الاكتفاء الذاتي من هذه السلعة المهمة، وتشير أرقام دائرة الإحصاءات العامة إلى أنّ قيمة الفجوة الغذائية في الحليب ومشتقاته كبيرة ما بين المنتج محلياً والمستورد من الخارج، ويمكننا بيان ذلك من خلال الآتي:

أ - الإنتاج المحلي من الحليب ومشتقاته: يعتمد إنتاج الحليب في الأردن على الأبقار والأغنام والماعز، وينتج بنظامين للتربية التقليدي والحديث، وبوجه عام، يشكل النظام التقليدي وصغار المنتجين المصدر الرئيس للحليب المنتج في الأردن. لاحظ الجدول (٢-١) ثم أجب عن الأسئلة التي تليه علماً بأن عدد سكان الأردن (٥,٨٥٠) مليون نسمة.

الجدول (٢-١): الإنتاج المحلي من الحليب السائل ونصيب الفرد السنوي في الأردن للعام ٢٠٠٨م.

الحليب المنتج	الكمية المنتجة طن	%	مشتقات حليب مصنعة طن	حليب طازج مستهلك طن	نصيب الفرد من الحليب الطازج كغم / سنة
حليب أبقار	٣١٣٩٦٠	٧٥,٢	٢٥٥٩١٢	٥٢٩٠٧	٩,٠
حليب ضأن	٧٥٢٦٣	١٨,٠	٥٠٨٦١	٢٤٢١٧	٤,١
حليب ماعز	٢٨١٢٧	٦,٨	٣٤٠٣	٢٤٦٢٩	٤,٢
المجموع	٤١٧٣٥٠	١٠٠	٣١٠١٧٦	١٠١٧٥٣	١٧,٣

ملاحظة: بلغت كمية حليب الرضاعة والفاقد (٥٤٢١ طن).

- حدد كمية الإنتاج الكلي من الحليب ونصيب الفرد السنوي منها.
- قارن بين مساهمة حليب الأبقار وحليب الأغنام في نصيب الفرد السنوي.
- ونظراً لزيادة أعداد السكان والإقبال على منتجات الألبان، فإن الحليب المنتج والمصنع لمختلف منتجات الألبان لا يفي باحتياجات الأردن منها؛ لذلك، تم استيراد هذه المنتجات من الدول المختلفة، وقد كان معظم الاستهلاك من الأصناف الآتية (الأجبان المطبوخة،

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (١٨)

- حققت الاكتفاء الذاتي: حليب الأبقار، والضأن والماعز، واللبننة ولبن المخيض.
- لم تحقق الاكتفاء الذاتي: أجبان، جميد، حلف جاف، جميد، قشدة.
- تنوّع الأذواق والتركيز على إنتاج الجبنة البلدية، وعدم وجود فائض في إنتاج الحليب.

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– ما أسباب ضعف إنتاج الحليب الطازج محلياً؟ وكيف يمكن معالجته.

#### إثراء

– قدّم بعض الاقتراحات التي من خلالها يمكننا الوصول إلى الاكتفاء الذاتي من الحليب ومنتجاته.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: الملاحظة.
- أداة التقويم: سلم تقدير (١-٢).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

#### للمعلم

– النشرة الإحصائية السنوية، دائرة الإحصاءات العامة، ٢٠٠٨م.

#### للطالب

– موقع دائرة الإحصاءات العامة

والجميد، والحليب المجفف، والحليب المعقم، والألبان المختلفة)، وبلغت كمية الاستيراد (٤٣٧٤٨) طناً، ويقدر استهلاك الفرد في الأردن من مشتقات الألبان المختلفة المستوردة والمنتجة محلياً بـ (٦٣,٨ كغم) سنوياً، كما تقدر نسبة الاكتفاء الذاتي من أصناف الحليب جميعها السائلة والجافة ومشتقاتها بـ (٦٣,٩٪) في العام (٢٠٠٨م). يبين الجدول (٣-١) نسبة الاكتفاء الذاتي من الحليب ومشتقاته للعام ٢٠٠٨م، لاحظ الجدول، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

الجدول (٣-١): نسبة الاكتفاء الذاتي من الحليب ومشتقاته للعام ٢٠٠٨م.

المنتج	الاكتفاء الذاتي %	المنتج	الاكتفاء الذاتي %
حليب أبقار	١٠٠	لبنة	١٠٠
حليب ضأن	١٠٠	أجبان مختلفة	٣٥,٥
حليب ماعز	١٠٠	لبن مخيض	١٠٠
حليب جاف كامل الدسم	٠	جميد	٤٩,٥
حليب جاف خالي الدسم	٠	زبد / سمنة	٨٢,٥
لبن	٩٩,٥	قشدة	٠

- صنّف المنتجات أعلاه إلى مجموعتين، منتجات حققت الاكتفاء الذاتي وأخرى لم تحققه؟
- ما سبب تدني نسبة الاكتفاء الذاتي في منتج الأجبان؟

#### قضية للبحث

ابحث في مصادر المعرفة المتوفرة لديك (كتب، نشرات، إنترنت، ...) عن حجم الصادرات والواردات الأردنية من مشتقات الألبان المختلفة، مقترحاً بعض الحلول التي من شأنها أن تساهم في الوصول إلى الاكتفاء الذاتي منها، ثم اعرض ما توصلت إليه على زملائك بإشراف معلمك، واحتفظ به في ملفك الخاص.

ب- المعوقات والتحديات التي تواجهها صناعة الألبان في الأردن: يعاني قطاع صناعة الألبان الأردني مجموعة من التحديات والمعوقات، نذكر منها:

١. ضعف إنتاج الحليب الطازج محلياً بسبب:
  - أ. قلة إنتاج المراعي الطبيعية والمحاصيل العلفية واستيرادها.
  - ب. ضعف إنتاجية الحيوانات البلدية، وقلة استيراد السلالات الجيدة وتربيتها.
٢. عدم كفاية المرافق والخدمات التسويقية المناسبة.
٣. الاعتماد بشكل رئيس على الحليب المجفف المستورد لانخفاض أسعاره، وسهولة نقله، وقلة خطر تلوثه مقارنة بالحليب الطازج.
٤. انخفاض مستوى التكنولوجيا الحديثة المستخدمة في عمليات تصنيع الألبان، والحاجة إلى البحث العلمي الجاد، بهدف تطوير المنتجات التقليدية.
٥. قلة الاهتمام بتأهيل العاملين في صناعة الألبان وتدريبهم سواء في الإنتاج والتخزين وغيرها.

ج- آفاق تطوير صناعة الألبان الأردنية: ولمعالجة المعوقات والتحديات التي تواجهها صناعة الألبان الأردنية، فقد وضعت الحلول والمقترحات الآتية:

١. زيادة إنتاج الحليب من خلال:
  - أ. تطوير المراعي الطبيعية لإنتاج المحاصيل العلفية محلياً.
  - ب. تربية الأصناف الجيدة من الماشية المنتجة للحليب.
  - ج. دعم مربي الماشية المنتجة للحليب مادياً وفتحياً، وتوفير التسهيلات المختلفة لهم.
٢. تشجيع الأبحاث العلمية لتطوير صناعة الألبان وتحسينها، خاصة المنتجات التقليدية المحلية.
٣. التوسع في إنشاء مصانع ألبان آلية معتمدة على الطرق العلمية والتكنولوجية الحديثة، واستخدام الحليب الطازج في عمليات التصنيع، والتنوع في المنتجات المصنعة.
٤. الدعم الحكومي المالي والفني، وتبني خطط وطنية لتحقيق الاكتفاء الذاتي.
٥. تدريب العاملين في تصنيع الحليب ومشتقاته، وزيادة قدراتهم العلمية.





# الوحدة الثانية

الحليب السائل

منهاجي  
متعة التعليم الهادف



تركيب الحليب وقيمه الغذائية

أولاً

الحليب: السائل الناتج من إفراز الغدد الضرعية لأنثى الحيوانات اللبونة (البقر، الغنم، الماعز،...) والخالي من اللبأ (colostrum) ودون إضافة أي مادة إليه أو نزع أي من مكوناته.

يعتمد الإنسان على الثدييات المختلفة كمصدر للحليب مثل الأبقار والماعز والأغنام والجاموس والجمال والخيول وغيرها، إلا أن الأبقار تشكل الجزء الأكبر من مجموع الحليب المنتج في العالم، والحليب كما هو معروف ذو أهمية كبيرة من الناحيتين الغذائية والصحية كما أثبتت البحوث والدراسات المختلفة.

١ تركيب الحليب

اللأ: الإفراز اللبني لما بعد الولادة مباشرة ولفترة خمسة أيام، ويحتوي على نسبة مواد صلبة كلية تقارب (٢٧٪)، كما ترتفع فيها نسبة البروتينات والدهون والأملاح، وتنخفض فيها نسبة اللاكتوز، وهو غير ثابت بالنسبة إلى المعاملات الحرارية.

يتكون الحليب الطازج من مكونات رئيسة هي الماء والدهون والبروتينات وسكر الحليب (اللاكتوز) والأملاح المعدنية والفيتامينات، وهذه المكونات متوافرة في أغلب أنواع الحليب المأخوذة من المصادر المختلفة، وتباين نسبها من حيوان إلى آخر ومن سلالة إلى أخرى، وذلك لعوامل عدّة منها:

- أ - العوامل الوراثية: تشمل نوع الحيوان وسلالته والتباين الوراثي بين أفراد السلالة الواحدة.
- ب - العوامل البيئية: تشمل عمر الحيوان وموسم الحلابة ونوع الغذاء وكميته، وحالة الحيوان الصحية والظروف المناخية المحيطة بالحيوان. لاحظ الجدول (٢-١) الذي يوضح معدل بعض مكونات الحليب الأساسية لبعض الثدييات، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه.

٢٥

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (٢٦)
- (الدهن) النعاج.
- (اللاكتوز) الإنسان.
- النعاج (حسب مجموع الدهن والبروتين والسكر).

النتائج الخاصة

- يوضّح المفاهيم الأساسية الآتية: (الحليب، اللبأ، المستحلب).
- يبيّن اهتمام الإنسان منذ القدم بالحليب كغذاء له.
- يوضّح العوامل الأساسية التي تؤثر في تركيب الحليب.
- يبيّن أهمية دراسة مكونات الحليب في مجال التصنيع الغذائي.

المفاهيم والمصطلحات

الحليب، اللبأ، المستحلب.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / أسئلة وأجوبة

- عصف ذهني، من خلال طرح العبارة الآتية: "اتخذ الإنسان حليب الحيوانات غذاءً له منذ عصور ما قبل التاريخ".
- إدارة حوار مع الطلبة من خلال طرح الأسئلة الآتية: لماذا اعتمد الإنسان على الحليب كمصدر للغذاء؟ وما دور التطور العلمي في تطوير تصنيع الألبان؟
- التعلم التعاوني / العمل الجماعي
- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: توضح المفاهيم الآتية: (الحليب، اللبأ، المستحلب).
- المجموعة الثانية: توضح العوامل التي تؤثر في تركيب الحليب.
- المجموعة الثالثة: تبيّن أهمية دراسة مكونات الحليب في مجال تصنيع الحليب.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.

معلومات إضافية

- قضية للبحث: صفحة (٢٦).
- نظام الإدارة حيث يشمل التغذية والسكن والرعاية العامة.
- مرحلة الحلب.
- الفترة ما بين الولادتين المتتاليتين.
- حالة الحيوان عند الولادة.
- عدد مرات الحلب اليومي.
- الأدوية والعلاجات التي يتناولها القطيع.

## مراعاة الفروق الفردية

## علاج

– حدّد مفهوم كل مما يأتي: الحليب، اللبأ، المستحلب.

## إثراء

– تكليف الطلبة بالبحث عن عوامل أخرى تؤثر في تركيب الحليب، ثم عرض النتائج، ومناقشتها.

## استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم:

– أداة التقويم:

## التكامل الأفقي

## التكامل الرأسي

## مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الجدول (٢-١): معدل مكونات حليب لبعض الثدييات.

نوع الحليب	الماء %	الدهن %	البروتين %	اللاكتوز %	الرماد %
الإنسان	٨٨,٣١	٣,١١	١,١٩	٧,١٨	٠,٢١
الأبقار	٨٧,٢٥	٣,٨٠	٣,٥٠	٤,٨	٠,٦٥
الماعز	٨٧,٨٨	٣,٨٢	٣,٢١	٤,٥٤	٠,٥٥
النعاج	٨٠,٨٢	٦,٨٦	٦,٥٢	٤,٩١	٠,٨٩
النوق	٨٧,٥٨	٥,٣٨	٢,٩٨	٣,٣٦	٠,٧٠
الفرس	٨٧,٩٢	١,٦٥	٢,٢٠	٦,٩١	١,٢٢

- أيّ مصادر الحليب يحتوي على أعلى نسبة من الدهن وسكر اللاكتوز؟
- أيّ مصادر الحليب يحتوي على أعلى نسبة مواد صلبة كلية؟

## قضية للبحث

هناك عوامل أخرى تؤثر في تركيب الحليب، أعد تقريراً مستخدماً برمجية معالجة النصوص، حول هذه العوامل من المراجع المتوافرة لديك (كتب، مجلات، نشرات، إنترنت، ...)، وناقشه مع معلمك وزملائك.

- تعدّ دراسة مكونات الحليب من الأمور الأساسية في مجال تصنيع الحليب ومشتقاته لعوامل عدّة، منها:
- أ - معرفة الاختلافات التركيبية للحليب ومشتقاته.
- ب - معرفة تأثير الاختلافات التركيبية في خطوات التصنيع والمنتج النهائي.

## النتائج الخاصة

- يبيّن أهم مكوّنات الحليب.
- يوضّح دور مكوّنات الحليب في عمليات تصنيع منتجات الألبان.
- يحدّد الأهميّة الغذائية للحليب.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / الأسئلة والأجوبة

- عصف ذهني، من خلال طرح التساؤل الآتي: "ما أهم العناصر الغذائية التي يحتاجها جسم الإنسان؟"

- إدارة حوار مع الطلبة من خلال طرح الأسئلة الآتية: هل هذه العناصر موجودة في الحليب؟ هل توجد بكميات كافية لجسم الإنسان؟

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:

- المجموعة الأولى: تتحدث عن الماء (النسبة، الأهميّة التصنيعية)، والدهون (نسبته، أشكال وجوده، أهميته التصنيعية والغذائية)
- المجموعة الثانية: تتحدث عن البروتينات (أنواعها، وأهميتها الغذائية والتصنيعية)، وسكر اللاكتوز (نسبته، مكوّناته، أهميته الغذائية والتصنيعية).
- المجموعة الثالثة: تتحدث عن الأملاح المعدنية (النسبة، أهم الأملاح وأشكال وجودها، أهميتها الغذائية والتصنيعية) والفيتامينات (أنواعها، أهميتها الغذائية).

• المجموعة الرابعة: تتحدث عن قيمة الحليب الغذائية، والمشاكل التي قد تواجه الإنسان نتيجة استهلاك الحليب.

- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.

## معلومات إضافية

ج - تطبيق التعليمات والقوانين الخاصة بهذه العيوب.

وفي ما يأتي موجز لمكوّنات الحليب السائل وعلاقتها بالجودة والتصنيع:

- أ - الماء: يُعدّ الماء المكوّن الرئيس للحليب السائل، وتتراوح نسبته في حليب معظم الثدييات من (٨٠-٨٨٪)، إذ تكمن أهميته في أنه:
١. وسط ملائم يذيب الكثير من مكوّنات الحليب.
  ٢. ضروري لتفاعلات الكيمائية والحيوية التي تطرأ على الحليب.
  ٣. ذو علاقة مباشرة بجودة الحليب ومشتقاته، وذلك لسهولة تغيير نسبته سواء بزيادتها أو بتقليلها.
  ٤. مهم لتصنيع بعض مشتقات الألبان، مثل الحليب المركز والمجفف، عن طريق خفض نسبة الرطوبة في الحليب.

ب - الدهن: يوجد الدهن في الحليب بصورة مستحلب على شكل حبيبات دهنية صغيرة بحالة مستحلب للدهن في الماء، ويمكن مشاهدتها بالمجهر

العادي، وتتراوح نسبته في أنواع الحليب المختلفة من (٣-٧٪) تقريباً، وللهذه أهمية في:

١. إعطاء طعم الحليب ونكهته ولونه.
٢. تحديد سعر الحليب الذي تدفعه مصانع الألبان للمزارع، حيث يزداد السعر بزيادة نسبته.
٣. تصنيع بعض مشتقات الألبان، مثل الزبد والقشدة والسمن البلدي.

## فكر

متى يلجأ المستهلك لاختيار حليب خالٍ من الدسم (الدهن)؟ ولماذا؟

٢٧

في الحليب الناتج من الحيوانات المريضة في نهاية موسم الحلابة، أضف إلى ذلك أن زيادة نسبة الحديد والنحاس تؤدي إلى سرعة تأكسد الدهن وظهور رائحة غير مرغوب فيها.

وعلى الرغم من تدني نسبة الأملاح المعدنية في الحليب، إلا أن لها أهمية في:

١. أنّ لكل عنصر وظيفة حيوية محددة داخل خلايا جسم الإنسان.
  ٢. أنّ لها دوراً مهماً في تصنيع الألبان كاملاح الكالسيوم.
- و - الفيتامينات: يحتوي الحليب على مجموعتين من الفيتامينات بناءً على الوسط المذيب، وهما:

١. مجموعة الفيتامينات الذائبة في الماء: وتشمل مركبات مجموعة فيتامين ب (B) وعددها أحد عشر فيتامين، وفيتامين ج (C) الذي يتوافر بنسبة ضئيلة جداً في الحليب.
٢. مجموعة الفيتامينات الذائبة في الدهن، وتشمل فيتامين أ (A)، وفيتامين د (D) وفيتامين هـ (E)، وفيتامين ك (K). وبوجه عام، تتوافر الفيتامينات بكميات قليلة جداً في الحليب، ولكنها في الوقت نفسه مهمة جداً لصحة الإنسان، إذ يؤدي نقصها إلى حدوث أمراض مختلفة.

## ٢ قيمة الحليب الغذائية

يمكن القول أن للحليب قيمة غذائية مرتفعة، ويعود ذلك للعديد من الأسباب، أهمها:

- أ - احتواء الحليب على العناصر الغذائية المنتجة للطاقة، وهي سكر اللاكتوز والدهون والبروتينات.
- ب - احتواء الحليب على المكوّنات الغذائية الأساسية بالكمية والنوعية المطلوبة.
- ج - سهولة هضمه والاستفادة من عناصره بالنسبة إلى معظم الأعمار.
- د - ارتفاع القيمة الغذائية عند تصنيع الحليب إلى مشتقات ألبان مختلفة، مثل الألبان المتخمرة والأجبان وغيرها.
- ويبين الجدول (٢-٢) متوسط تركيب الحليب وبعض مشتقاته وكمية الطاقة المتحصّل عليها، تأمل الجدول، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:

٢٩

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

## فكر صفحة (٢٧)

- في الحالات المرضية، مثل السكري وارتفاع ضغط الدم وارتفاع مستوى الكوليسترول. وفي الحميات الغذائية.

الملاحق ملحق أدوات التقييم (١-٢).

## الزمن المتوقع نظري ( ساعة )

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– عدّد مكوّنات الحليب السائل.

#### إثراء

– علل:

- ”يعدّ الحليب السائل من أكثر المواد الغذائية عرضةً للفساد“.
- ”يتمّ تدعيم الحليب ببعض العناصر الغذائية، مثل فيتامين (أ) و (د)“.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: القلم والورقة.
- أداة التقويم: امتحان قصير (٢-١).

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

### مصادر التعلم

#### للمعلم

– غانم حداد، الألبان، كيمياء الحليب وتصنيعه، الجزء النظري، دمشق، ١٩٨٤م.

#### للطالب

ج - البروتينات: تتراوح نسبة البروتينات في الحليب من مصادره المختلفة (١,٢٪-٦,٥٪) تقريباً. وتضم نوعين رئيسيين من البروتينات، هما:

١. الكازينات: وتشكل (٨٢٪) من البروتين الكلي، ويكون مرتبطاً بالكالسيوم والفوسفات والسترات، ويتخثر الكازين بالحمض كما في صناعة اللبن الرائب، وبالإنزيمات كما في صناعة الأجبان ويوجد الكازين بصورة غروية في الحليب السائل.

٢. بروتينات الشرش: وتضم نوعين من البروتين، هما الألبومين ونسبته (١٨٪) والجلوبيولين ونسبته (٧,٥٪)، وهو الجزء الذي يبقى معظمه في مصّل الحليب عند صناعة الأجبان أو تصفية اللبن الرائب في أثناء صناعة اللبنة، وتوجد بروتينات الشرش بصورة ذائبة.

تكمّن أهمية البروتينات في:

• القيمة الحيوية العالية لبروتينات الحليب، واحتواؤها على الحموض الأمينية الأساسية.

• تلعب دوراً رئيساً في تصنيع الألبان المتخمرة والأجبان المختلفة.

د - سكر اللاكتوز: يعدّ الحليب المصدر الوحيد لسكر اللاكتوز؛ ولهذا يُعرف باسم سكر الحليب، وتتراوح نسبته في الحليب من (٣,٤-٧,٢٪) تقريباً، وهو سكر ثنائي يتكون من جزئي، جلوكوز وجزئي، جالاكتوز، ويكون في صورة ذائبة في الحليب، وله أهمية في أنه:

١. يعطي الحليب المذاق الحلو.

٢. يلعب دوراً مهماً في تصنيع اللبن الرائب، عندما يتحول إلى حمض اللاكتيك بفعل بكتيريا البادئ.

هـ - الأملاح المعدنية: تتراوح نسبة الأملاح المعدنية في الحليب من (٠,٢-٠,٩٪) تقريباً، وتوجد في الحليب بصورة ذائبة أو بصورة غروية مرتبطة بالبروتين، ومن أهمها أملاح البوتاسيوم والكالسيوم والكلور والفسفور والمغنيسيوم والصوديوم، وأما الحديد والنحاس فيتوافران فيه بنسبة ضئيلة، وترتفع نسبة الأملاح المعدنية

٢٨

الجدول (٢-٢): متوسط تركيب بعض مشتقات الحليب وكمية الطاقة المتحصل عليها.

المنتج	المكونات	الدهن (%)	البروتين (%)	سكر اللاكتوز (%)	أملاح معدنية (%)	ماء (%)	طاقة (كيلوسعر) /١٠٠غم
حليب كامل الدسم	٤,٠	٣,٥	٤,٩	٠,٧	٨٦,٩	٧٠	
حليب فرز	٠,٢	٣,٥	٥,٠	٠,٨	٩٠,٥	٣٦	
جبن تشدر	٣٤,٥	٢٥,٦	١,٩	٣,٣	٣٤,٥	٤٢١	
حليب مكثف	٧,٩	٧,٠	٩,٩	١,٥	٧٣,٧	١٣٩	
حليب مركز محلي	٨,٤	٨,١	٤٥,٨	١,٧	٣٧,٠	٢٩١	
حليب كامل محفّف	٢٦,٧	٢٥,٨	٣٨,٠	٦,٠	٣,٥	٤٩٦	
حليب قشدة	٣٩,٩	١٤,٥	١,٠	١,٩	٤٢,٧	٤٢١	
زبدة	٨١,٠	٠,٦	٠,٤	٢,٥	١٥,٥	٧٣٣	

• ما المنتج الذي ترتفع فيه نسبة الدهن بصورة أكبر من غيره؟

• ما المنتج الذي يزيد الجسم بطاقة أكثر من غيره؟ ولماذا؟

إلا أنه قد تظهر مشكلة لدى بعض الأفراد، نتيجة نقص أحد الإنزيمات المسؤولة عن هضم سكر اللاكتوز، في ما يعرف باسم (Lactose Intolerance)، مما يسبب عدم إمكانية هضمه، ويعاني الفرد في هذه الحالة الانتفاخ والغازات، وقد تظهر هذا المشكلة منذ الولادة أو نتيجة انقطاع الفرد عن استهلاك الحليب فترة من الزمن.

#### فكر

لماذا يعدّ الحليب غذاءً كاملاً للرُضع، بينما لا يُعدّ كذلك للكبار؟

٣٠

#### فكر صفحة (٣٠)

– (يحتوي على العناصر الغذائية اللازمة كلّها باستثناء الحديد الذي يكون مخزّناً في جسم الطفل في فترة الحمل، أما الكبار فيحتاجون إليه من مصادر أخرى).

#### الجدول صفحة (٣٠)

– الزبدة.  
– الزبدة، لارتفاع نسبة الدهن.

## النتائج الخاصة

- يصف الخصائص الحسية للحليب.
- يبيّن العوامل التي تتأثر بها الصفات الحسية للحليب.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / أسئلة وأجوبة

- عصف ذهني، من خلال طرح العبارة الآتية: "تعدّ الخصائص الفيزيائية والكيميائية للحليب أمرًا مهمًا في مجال صناعة الألبان".
- إدارة حوار مع الطلبة من خلال طرح الأسئلة الآتية:
  - ما المقصود بالخصائص الفيزيائية، والخصائص الكيميائية؟ ما علاقة كل منها في غش الحليب، ومجال التصنيع؟
  - ما النتيجة التي سوف نحصل عليها من معرفة هذه الخصائص بالنسبة للحليب؟

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- في البداية يتم توجيه السؤال التالي للطلبة: عدد الخصائص الحسية للحليب.
- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
  - المجموعة الأولى: تختص بالتحدث عن لون الحليب، من حيث: لون الحليب الطبيعي، أسباب اختلاف لونه، وسبب اللون الأبيض، والعوامل المؤثرة في لون الحليب.
  - المجموعة الثانية: تختص بالتحدث عن طعم الحليب الطبيعي، والمكونات التي تؤثر في الطعم، والعوامل الخارجية التي قد تسبب تغير لون الحليب.
  - المجموعة الثالثة: تختص بالتحدث عن رائحة الحليب، وتجب عن الأسئلة الآتية: ما رائحة الحليب الطبيعي؟ هل تستمر لفترة طويلة بعد الحلب؟ ما العوامل التي تؤثر في رائحة الحليب؟
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة. التعلم القائم على الأنشطة/ المناقشة ضمن فريق.
- طرق قضية المناقشة صفحة ٣٢ حول غلي الحليب في المنازل، ومناقشة تأثير ذلك على صفات الحليب الحسية.

## معلومات إضافية

- قضية للمناقشة: صفحة (٣٢).
- نتيجة عدم التوازن في توزيع الحرارة بين جزئيات الحليب بشكل متوازن،

## الملاحق

## ثانيًا | الخصائص الحسية والفيزيائية للحليب

تعدّ الخصائص الفيزيائية والكيميائية للحليب أمرًا مهمًا في مجال صناعة الألبان، وتساعدنا على ضبط جودة الحليب وتعرف غشه بالماء أو أي مواد أخرى. وفي ما يأتي أهم خصائص الحليب:

## الخصائص الحسية

يمكن تعرفها من خلال حواس الإنسان، ومن خلال الاختبارات الحسية عند استلام الحليب في مصانع الألبان لتقييم جودته وصلاحيته للشرب أو التصنيع، علمًا بأن هذه الخصائص تتأثر بمكونات الحليب الطبيعية ونوع الحيوان وبيئته، وفي ما يأتي موجز لكل منها:



أ - لون الحليب: يتراوح لون الحليب بين الأبيض والأبيض المائل إلى الصفرة، نتيجة انعكاس الأشعة الضوئية من أسطح حبيبات الدهن وكيزينات الكالسيوم، وتوافر مادة الكاروتين الذاتية في الدهون والواصلة إليه من الغذاء، بينما لون حليب

الشكل (١-٢): تباين لون الحليب.

الجاموس أبيض مزرق لعدم قدرته على تمثيل الكاروتين. لاحظ الشكل (١-٢)، ويختلف لون الحليب اعتمادًا على:

١. سلالة الحيوان: يتأثر لون الحليب بسلالة الحيوان، فمثلًا حليب أبقار الجيرسي والجرنسي أكثر صفرة من حليب السلالات الأخرى كالفرزيان.
٢. نوع الغذاء وكمية المواد الصلبة المتوافرة فيه: للغذاء الذي يتناوله الحيوان تأثير، فاللون الأصفر ينتج من توافر مادة الكاروتين الصفراء التي تنتقل إلى الحليب من الأعلاف التي يتناولها الحيوان.

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

وبسبب التسخين المباشر للأوعية المنزلية الملامسة للحليب بصورة مباشرة، قد تظهر تغيرات في اللون والرائحة والطعم، حيث يظهر (الطعم المطبوخ) الناتج من انفراد مجموعة السلفاهايدرول، ورائحة احتراق ولون بني ناتج من احتراق سكر الحليب وبعض مكوناته الصلبة.

## مراعاة الفروق الفردية

## علاج

- تتأثر خصائص الحليب الحسّية بمؤثرات داخلية وأخرى خارجية، وضح المقصود بالمؤثرات الداخلية والمؤثرات الخارجية.

## إثراء

- تكليف الطلبة بالبحث عن مقترحات للتغلب على بعض المشاكل التي تظهر في طعم الحليب، ثم عرض النتائج، ومناقشتها.

## استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم:
- أداة التقويم:

## التكامل الأفقي

## التكامل الرأسي

## مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

٣. مكونات الحليب: يمثل الدهن العامل الرئيس في تحديد لون الحليب، فالحليب الخالي من الدهن أو الحليب الذي يحتوي على نسبة منخفضة منه يميل لونه إلى الزرقة، أما اللون الأخضر المصفر للشرش المترشح من الجبن، فيرجع إلى مادة الريبوفلافين والمعروف بفيتامين ب٢ (B2) المتوافرة في الحليب.

ب- طعم الحليب: يوصف طعم الحليب بالحلوة الخفيفة التي ترجع إلى سكر اللاكتوز، بالإضافة إلى أن الكلور والأملاح المعدنية تعطي الحليب طعمًا ملحًا خفيفًا، حيث يتأثر طعم الحليب ببعض العوامل منها:

١. تغذية الحيوان: وتظهر في حالة تناول الحيوان أغذية ذات الرائحة الشاذة كالبصل والثوم، وخاصة قبل عملية الحلب بفترة قصيرة.
٢. المعادن والتفاعلات الكيميائية: وذلك لتأثير بعض المعادن كالحديد والنحاس التي تكون نكهة معدنية، أو طعمًا مؤكسدًا.
٣. الأحياء المجهرية: قد يظهر الطعم الحمضي نتيجة تلوثه ببعض أنواع البكتيريا أو نتيجة لإصابة الحيوان بالتهاب الضرع.
٤. المعاملات الحرارية: يظهر الطعم المطبوخ عند تسخين الحليب إلى درجة حرارة مرتفعة؛ بسبب انفراد مجموعة السلفاهايدريل.

ج- رائحة الحليب: رائحة الحليب الطبيعية هي رائحة متميزة وخفيفة تشم بعد الحلابة مباشرة، وتفقد هذه الرائحة بعد ساعات من عملية الحلب أو بعد تبريده أو تفرغته من الغازات، وتتأثر رائحة الحليب بنوع الغذاء الذي يتناوله الحيوان كالثوم والبصل، وقد يأخذ الحليب بعض الروائح عند تركه مكشوفًا في المزرعة أو عند خزنه في ثلاجات غير نظيفة ذات روائح غير مرغوبة، كما قد تظهر فيه الرائحة الحمضية نتيجة للنشاط البكتيري.

## فضية للمناقشة

تلجأ ربّات البيوت في كثير من الأحيان إلى غلي الحليب في المنازل، ناقش مع زملائك تأثير هذه العملية في صفات الحليب الحسّية (اللون، والمظهر، والطعم، والرائحة).



## النتائج الخاصة

- يوضح المفاهيم الآتية: الوزن النوعي للحليب، درجة التجمد، اللزوجة.
- يحدد أهم الخصائص الفيزيائية للحليب.
- يبين العوامل التي تتأثر بها الصفات الفيزيائية للحليب.
- يذكر الأجهزة التي تستخدم في تحديد القيمة الرقمية لخصائص الحليب الفيزيائية.

## المفاهيم والمصطلحات

الوزن النوعي للحليب، درجة التجمد، اللزوجة.

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / أوراق عمل

- توزيع ورقة عمل (٢-١) والمعدة من قبل المعلم.
- ينفذ الطلبة محتويات ورقة العمل.
- يطلب المعلم إلى الطلبة عرض ما توصلوا إليه أمام الصف، ثم مناقشتها وتدوين النتائج على السبورة.

## معلومات إضافية

- قضية للبحث: صفحة (٣٥).
- تجميد حبيبات الدهن: تقلل من كفاءة الهضم عند الاستهلاك، يصبح الحليب غير متجانس بسبب انفصال الدهون وتصلبها.
- بروتين الكازين: تغير شكل البروتين. وما يسمى (الذنترة).
- الطعم والنكهة والقوام: تتغير بسبب عدم تجانس الدهون، ومن الممكن ظهور الطعم الصابوني، وتزنخ الحليب بسبب تحلل الدهون، ويصبح اللون مائلاً إلى الأصفر.

## الخصائص الفيزيائية للحليب

تعتمد خصائص الحليب الفيزيائية على طبيعة مكوناته التي تتوافر بحالات فيزيائية مختلفة، إذ إن للخصائص الفيزيائية أهمية كبيرة في تقييم جودة الحليب والكشف عن غشائه، ومدى ملاءمته للتصنيع ومعاملته حراريًا، وفي ما يأتي أهم هذه الخصائص:

أ - الوزن النوعي للحليب: يتراوح الوزن النوعي للحليب ما بين (١,٠٢٩ - ١,٠٣٤) تبعًا لاختلاف نسب مكوناته، ويُعدّ اختبار الوزن النوعي في مصانع الألبان من أشهر الاختبارات المستخدمة في فحص غش الحليب، بإضافة الماء أو نزع الدهن منه، ويقاس الوزن النوعي بهيدروميتر يسمى اللاكتوميتر.

الوزن النوعي للحليب: وزن حجم معين من الحليب مقسومًا على وزن الحجم نفسه من الماء عند درجة حرارة (١٥,٥°س).

درجة التجمد: درجة الحرارة التي يتحول فيها السائل من حالة السيولة إلى الحالة الصلبة.

ب - درجة تجمد الحليب: تعدّ من أكثر الدرجات ثباتًا، إذ تبلغ درجة تجمد الحليب البقري بحدود (٤٥ - ٥٠°س)، وتتأثر بمحتوى الحليب من السكر والأملاح المعدنية، ولا تؤثر لدهن وبروتين الحليب فيها، ويقاس بجهاز يسمى فسك (Fisk) حيث تتأثر درجة التجميد للحليب بعوامل عدّة، منها:

١. إضافة الماء للحليب.
٢. المدة الزمنية بعد عملية الحلب.
٣. إضافة المواد الحافظة إلى الحليب.

ج - درجة غليان الحليب: يغلي الحليب على درجة حرارة أعلى من درجة حرارة غليان الماء، حيث تبلغ درجة غليانه (١٠٠,١٧°س) عند مستوى سطح البحر، وتتأثر درجة غليان الحليب بالعوامل نفسها التي تتأثر بها درجة التجمد للحليب، ولدرجة غليان الحليب أهمية كبيرة في صناعة الحليب المكثف والمبخر.

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– ما أهمية تقدير درجتي تجمد الحليب وجليانه؟

#### إثراء

– تكليف أحد الطلبة البحث في إمكانية حفظ الحليب بالتجميد، وأثرها في الحبيبات الدهنية وبروتينات الكازين والطعم والنكهة والقوام، ثم عرض ما توصل إليه على زملائه ومناقشتهم.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء.
- أداة التقويم: سلم تقدير (٢-٢).

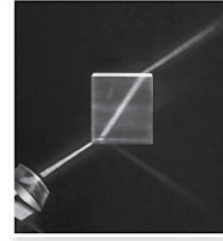
#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب



الشكل (٢-٢): انكسار الضوء.

د – معامل انكسار الحليب: يمثل انكسار الأشعة الضوئية بشكل عام مقدار الانحراف الذي يحدث لها عند مرورها في وسطين مختلفين في الكثافة، لاحظ الشكل (٢-٢)، كما أن قيمة معامل الانكسار لأي سائل طبيعي ثابتة عند درجة حرارة معينة، وباستخدام طول موجة ضوئية محددة، فمعامل الانكسار للماء يبلغ (١,٣٣٢٩)، ولحليب الأبقار يتراوح بين (١,٣٤٤٠-١,٣٤٨٠)، وتتأثر قيمة

معامل الانكسار للحليب بمحتواه من المواد الصلبة الذائبة في الماء، ولهذا يمكن استخدام معامل الانكسار في الكشف عن غش الحليب بإضافة الماء له، أما الجهاز الذي يقيس معامل الانكسار فهو الرفرراكتوميتر.



الشكل (٣-٢): جهاز قياس لزوجة الحليب.

هـ – لزوجة الحليب: لزوجة الحليب عند درجة حرارة (٥٢٠س) تساوي (١,٧-١,٥) سانتيبوز، بينما للماء عند درجة الحرارة نفسها فتساوي (١,٠٠٥) سانتيبوز، ويعود سبب زيادة لزوجة الحليب لتوافر المواد الصلبة فيه، وتتأثر لزوجة السوائل بدرجة الحرارة، حيث تزداد عند انخفاض درجة الحرارة، إلا أن الحليب يشذ عن بقية السوائل، حيث تقل لزوجته عند بسترته أو عند مزجه أو خلطه لمدة طويلة، وتزداد لزوجته عند تعرضه للضغط أو عند تحميصه، حيث يعود سبب الزيادة إلى بروتينات الحليب وخاصة الكازين، لاحظ الشكل (٣-٢)

٣٤

الذي يبين جهازاً لقياس لزوجة الحليب بصورة مباشرة.

و – التخثر: تقدر حموضة الحليب الطازج بـ (١,٦-٠,١٨) مقدره كحمض لاكتيك أو (٦,٦-٦,٨) كرقم حموضة والذي يقاس بجهاز (pH-meter)، وهذه الحموضة ناتجة من توافر البروتينات وأملاح الفسفور والسترات وثاني أكسيد الكربون الذائب حمضية التفاعل، فإذا وجد الحليب في أجواء حارة وملوثة، فإن حموضته تبدأ بالارتفاع إلى أن يتخثر عند حموضة (٠,٢٥) مقدره كحمض لاكتيك، حيث تظهر كتل صلبة داخل الحليب، وعندها يصبح غير صالح للاستهلاك والتصنيع؛ لذا، من الضروري تصفية الحليب وتبريده على درجة حرارة (٥س) لحين الاستهلاك أو التصنيع.

#### فضية للبحث

بالرجوع إلى مصادر البحث المختلفة والمتاحة لك (كتب، نشرات، إنترنت، ...)، ابحث عن الأسباب التي لا يفضل لأجلها حفظ الحليب بطريقة التجميد، مبيناً تأثيرها في:

- ١- حبيبات الدهن.
- ٢- بروتين الكازين.
- ٣- الطعم والنكهة والقوام.

٣٥

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التمرين أن:  
- تقدر الوزن النوعي للحليب باستخدام اللاكتوميتر.

## الأدوات والتجهيزات

- هيدروميتر (اللاكتوميتر).  
- مخبر مدرج سعة (٥٠٠) مل.  
- ميزان حرارة.

## المواد

- عينة حليب.

## النتائج الخاصة

- يقيس الوزن النوعي للحليب باستخدام اللاكتوميتر.
- يحكم على غش الحليب من عدمه.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة، والمحافظة على بيئة العمل.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / العرض التوضيحي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.
- تنفيذ التمرين أمام الطلبة من قبل المعلم بالخطوات التفصيلية.

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- في البداية يتم توجيه السؤال التالي للطلبة: عدد الخصائص الحسية للحليب.
- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: قياس الوزن النوعي لعينة حليب درجة حرارتها  $10,5^{\circ}\text{C}$ .
- المجموعة الثانية: قياس الوزن النوعي لعينة حليب درجة حرارتها  $15,5^{\circ}\text{C}$ .
- المجموعة الثالثة: قياس الوزن النوعي لعينة حليب درجة حرارتها  $25,5^{\circ}\text{C}$ .
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- تبادل المجموعات العينات، وأخذ قراءتها، ومقارنتها مع قراءات المجموعات الأخرى.
- عرض نتائج كل مجموعة على باقي المجموعات.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (٣٧)

$$1- (15,5 - 10 = 5,5) (5,5 * 0,2 = 1,1) \\ (30 - 1,1 = 28,9) \\ (1,0289) = 1 + 1000 / 28,9$$

-٢

$$أ - 1,0289$$

ب- مغشوشة، حيث إن الوزن النوعي أقل من 1,029.

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تكليف أحد الطلبة بمتابعة عملية مزج عينة الحليب قبل فحصها.

#### إثراء

- تكليف مجموعة من الطلبة بتقدير الوزن النوعي لعينات من (حليب مغشوش بإضافة الماء، حليب مغشوش بإضافة النشا، حليب منزوع الدهن).

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: الملاحظة.
- أداة التقويم: سلم تقدير (٢-٣).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

#### ملحوظات

- عدل قراءة اللاكثوميتر كما يأتي قبل حساب الوزن النوعي:
- عند استعمال ميزان الحرارة المثوي، اضرب الفرق في درجة حرارة الحليب التي تريد أو تقل عن (١٥,٥°س) في (٠,٢) درجة تصحيح لاكثوميتر.
- تضاف فرق التصحيح إلى قراءة اللاكثوميتر غير المعدلة عندما تكون درجة حرارة الحليب أكثر من (١٥,٥°س).
- ويطرح هذا الفرق عندما تكون درجة حرارة الحليب أقل من (١٥,٥°س).
- الوزن النوعي للحليب =  $\frac{\text{قراءة اللاكثوميتر المعدلة}}{1000} + 1$

#### الأسئلة

- ١- احسب الوزن النوعي في عينة الحليب التي فحصتها.
- ٢- إذا كانت قراءة اللاكثوميتر لعينة حليب (٣٠) على درجة حرارة (١٠°س) أجب عما يأتي:
  - أ- ما الوزن النوعي لهذه العينة؟
  - ب- هل العينة مغشوشة أم لا؟ علل.

#### تمرين الممارسة

- نفذ التمارين العمليّة الآتية بطريقة العمل الفردي، أو كمجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلم:
  - تقدير الوزن النوعي لعينات من (حليب مغشوش بإضافة الماء، حليب مغشوش بإضافة النشا، حليب منزوع الدهن).
  - قيم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي أتبعها، وفق قائمة الشطب الآتية:
- | الرقم | خطوات العمل | نعم | لا |
|-------|-------------|-----|----|
| ١     |             |     |    |
| ٢     |             |     |    |
- احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

تعرف جودة الحليب بأنها مدى ملاءمة الحليب للاستهلاك البشري، ومدى مطابقته للمواصفات المحلية والدولية، ويعرف الحليب عالي الجودة، بأنه الحليب الطبيعي الناتج من حيوان سليم وخالٍ من الشوائب ومن أيّ طعام أو لون أو رائحة غريبة، ويحتوي على عدد قليل من البكتيريا غير الضارة، وتعتمد مقاييس جودة الحليب على مكوناته الرئيسية.

#### العوامل المؤثرة في جودة الحليب

تهتم إدارة مزارع حيوانات المزرعة بوضع السياسات المختلفة لتحقيق أكبر عائد اقتصادي، حيث أصبحت الجودة الكلية تلعب الدور الأساسي في تحديد سعر الحليب، وليس نسبة الدهن أو الجوامد اللاذنية فحسب، ولتحقيق هذا الغرض يجب أن نتبع ما يأتي:

أ - الاهتمام بالنظافة في مراحل إنتاج الحليب وتداوله جميعها ومعالجة نواحي التقصير حيثما وجدت.

ب - تحديد مستويات جودة مختلفة للحليب الناتج والتي على أساسها يحدد سعر الحليب.

ج - الاهتمام بالحالة الصحية لحيوانات القطيع، واكتشاف أي حالات مرضية وعزلها لحماية باقي القطيع.

تأثر جودة الحليب المنتج بمجموعة من العوامل، نذكر منها:

أ - سلالة الحيوان: تلعب سلالة الحيوان دوراً مهماً في تحديد كمية الإنتاج ونوعيته.

ب - الرعاية الصحية للحيوان ونظافته: تأثر جودة الحليب أيضاً بمدى الاهتمام بنظافة الحيوان والإجراءات الصحية والوقائية المقدمة له باستمرار.

ج - تغذية الحيوان: تعمل التغذية الجيدة والمتوازنة التي تحتوي على احتياجات الحيوان جميعها من العناصر الغذائية للحصول على منتجات سليمة وبكميات وافرة.

د - الحظائر: يقضي الحيوان معظم وقته في الحظائر؛ لذا، فمن الطبيعي الاهتمام بها، من حيث توافر الشروط الصحية من نظافة وإضاءة وتهوية ودرجات حرارة إضافة لبناء وعمليات الصرف الصحي، حيث تعمل هذه العوامل جميعها على زيادة الإنتاج وبجودة عالية.

٣٨

ب - العوامل المؤثرة في عدد الأحياء المجهرية في الحليب: يحتوي الحليب المأخوذ من حيوان سليم في البداية على أعداد قليلة من الأحياء المجهرية غير الضارة، والتي سبق لها الدخول إلى ضرع الحيوان من خلال فتحات الحلمة، وتخرج خلال عمليات الحلب، ويتراوح أعدادها بين بعض مئات إلى آلاف عدة في المليمتر الواحد، وتختلف من بقرة إلى أخرى، وكذلك بين أرباع الضرع للحيوان نفسه، وتكون أعدادها أكبر خلال المراحل الأولى لعملية الحلب، إلا أن مصادر التلوث العديدة التي تصاحب عملية الحلب وتداول الحليب والتصنيع لحين وصول هذه المادة إلى المستهلك، تساهم بشكل أو بآخر في إضافة أعداد وأنواع أخرى من الأحياء المجهرية إلى الحليب، حيث تتأثر أعداد الأحياء المجهرية في الحليب بحسب مصادر تلوث الحليب، نذكر منها:

١. الحيوانات المريضة.

٢. أدوات الحلابة وأوعية تخزين الحليب ونقله.

٣. الأعلاف الملوثة.

٤. التلججات وغرف التبريد.

٥. بقايا العلاجات والأدوية.

٦. العاملون في المزارع ومصانع الألبان.

٧. مكان الحلابة.

ويتم التأكد من أعداد الأحياء المجهرية في الحليب عن طريق فحص العد الكلي للأحياء المجهرية في مختبرات مصانع الألبان، والتي تتم إما بطريقة العد المباشر تحت المجهر، أو باختبار صبغة الميثيلين الأزرق، أو باختبار الرايزوزورين.

ويوجه عام، يمكن تقليل أعداد الأحياء المجهرية في الحليب ومشتقاته باتباع الأمور الآتية:

١. عدم خلط حليب الحيوانات المريضة مع حليب الحيوانات السليمة.

٢. الاهتمام بعملية تحضير الحيوانات للحلابة، كغسل الضرع بالماء والمطهرات وتجفيفها بمناديل نظيفة.

٣. الاهتمام بنظافة مكان الحلابة.

٤. غسل أدوات الحلابة وأوعية الحليب وتطهيرها.

٤٠

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

## جودة الحليب (١)

## الموضوع

### النتائج الخاصة

- يبين العوامل التي تؤثر في جودة الحليب.
- يبين بعض أنواع الأحياء المجهرية في الحليب وتأثيرها السلبي في الحليب.
- يذكر العوامل المؤثرة في عدد الأحياء المجهرية في الحليب.
- يبين الأمور الواجب اتباعها من أجل تقليل أعداد الأحياء المجهرية.
- يتعرف إلى طرق غش الحليب وطرق كشفها.

### المفاهيم والمصطلحات

### السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

### العمل الجماعي / المناقشة

- التمهيد للدرس من خلال طرح القضية الآتية: "تشغل الجودة بال الكثير من المنتجين والمستهلكين"، ثم إدارة حوار مع الطلبة من خلال الأسئلة الآتية:
- ما المقصود بالجودة؟ ما أهم معايير جودة الحليب؟ كيف يمكن تحسين جودة الحليب المنتج؟

### التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى خمس مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تحدد العوامل التي تؤثر في جودة الحليب.
- المجموعة الثانية: تبيّن أنواع الأحياء المجهرية وتأثيرها السلبي في الحليب.
- المجموعة الثالثة: تذكر العوامل المؤثرة في عدد الأحياء المجهرية في الحليب.
- المجموعة الرابعة: تبيّن الأمور الواجب اتباعها من أجل تقليل أعداد الأحياء المجهرية.
- المجموعة الخامسة: توضّح طرق غش الحليب وطرق الكشف عنها.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.

### معلومات إضافية

### الملاحق

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– ما الأسباب التي تدفع البعض إلى غش الحليب؟

#### إثراء

– لجودة الحليب تأثيرات إيجابية في المنتج والمستهلك معًا، ناقش هذه العبارة.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم:

– أداة التقويم:

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

هـ - عملية الحلاية والأدوات المستخدمة فيها: تعدّ طريقة الحلب من الأسباب الرئيسة في تلوث الحليب، وخاصة إذا تمّت بصورة يدوية، وتساهم عملية تنظيف أدوات الحلب في إنتاج حليب غير ملوث، ولذلك، يجب الحرص على إتقان هذه العملية حتى لا تشكل الأدوات بيئة مناسبة لنمو الجراثيم التي تعمل على تغيير صفات الحليب وإفساده.

### ٢ الأحياء المجهرية في الحليب

على الرغم من أن الحليب مادة غذائية ذات قيمة عالية، إلا أنه يعاب عليه بأنه منتج سريع التلف والفساد؛ وذلك لاحتوائه على العناصر الغذائية جميعها اللازمة لنمو الأحياء المجهرية، إضافة إلى درجة حموضته (pH) المناسبة والتي تتراوح ما بين (٦,٦-٦,٨). هذا ويعود اهتمامنا بدراسة الأحياء المجهرية الموجودة في الحليب للأسباب الآتية:

- الحليب ومشتقاته مواد غذائية مطلوبة بكثرة من قبل المستهلك.
  - احتمال أن يصبح الحليب ومشتقاته مواد ناقلة للأحياء المجهرية المرضية للإنسان.
  - إحداث تغييرات غير مرغوبة في الحليب ومشتقاته تجعلها غير صالحة للاستهلاك.
- أ - تأثير الأحياء المجهرية في الحليب: توجد الأحياء المجهرية في الحليب بأنواع وأعداد غير ثابتة، تتغير تبعًا لدرجة التلوث ومصدره، والجدول (٢-٣) يبين تأثير بعض الأحياء المجهرية المختلفة ونوع التأثير في جودة الحليب وتركيبه:

الجدول (٢-٣): تأثير الأحياء المجهرية في الحليب.

الأحياء المجهرية	التأثير
البكتيريا	إفراز إنزيمات محللة للدهون والبروتينات والكربوهيدرات
	تخمير الحليب لتكوين حمض اللاكتيك والخل وحمض الفورميك
الخمائر	تحويل سكر اللاكتوز إلى غاز ثاني أكسيد الكربون
	أكسدة دهون الحليب
الفطريات	إفراز إنزيمات محللة للبروتينات والدهون
	تحليل البروتينات

٣٩

٥. تبريد الحليب بعد الحلاية مباشرة، ونقله مبرّدًا من المزارع إلى مصانع الألبان.  
٦. الاهتمام بالنظافة الشخصية للعاملين في المزارع، والتأكد من خلوصهم من الأمراض المعدية.

٧. حفظ الحليب ومشتقاته مبرّدًا في أثناء التسويق والتداول لحين الاستهلاك.  
٨. تكثيف الرقابة الصحية على المزارع ومعامل الألبان التقليدية ومحلات البيع.  
٩. تكثيف حملات التوعية والتثقيف الصحي للمهتمين بمجال تصنيع الألبان.

### ٣ غش الحليب

يمكن القول أن غش الحليب يشمل أي محاولة لتغيير الخصائص الحسية أو الفيزيائية، سواء بإضافة مواد كيميائية أو أحد مكوناتها واستبدالها بمواد أخرى، أو المعالجة بأي طريقة يمكن أن تجعل هذه المنتجات تظهر وكأنها صالحة للاستهلاك البشري، ويستثنى من ذلك المواد المسموح إضافتها، والتي نصّت عليها اللوائح والقوانين المعتمدة من قبل الجهات المسؤولة.

يقسم غش الحليب ومشتقاته إلى قسمين:

أ - الغش المقصود: أي معاملة تتم على الحليب بقصد غشه، مثل إضافة الماء له لزيادة وزنه أو نزع الدهن منه للاستفادة من الدهن كمنتج غالي الثمن واستبداله بدهن نباتي، أو إضافة مواد تنخين مثل النشا أو الجيلاتين بهدف زيادة لزوجة الحليب بعد إضافة الماء له، وبوجه عام، يمكن الكشف عن غش الحليب في مصانع الألبان بسهولة، حيث يمكن التأكد من إضافة الماء للحليب عن طريق فحص الوزن النوعي، وفحص نسبة الدهن بواسطة جهاز جيرير، وفحص مواد التسخين باستخدام فحص اليود.

ب - الغش غير المقصود: الذي يتم خلاله تلوث الحليب بمواد ضارة للصحة، نتيجة الجهل أو الإهمال وعدم مراعاة الشروط الصحية في إنتاج الحليب ومشتقاته المختلفة، وما يرافقها من عمليات نقل وتداول، فقد يتلوث الحليب بالأحياء المجهرية والمواد السامة المعدنية، وببقايا المضادات الحيوية، والمواد الكيميائية المضافة للخلطات العلفية، وببقايا المطهرات والمنظفات المختلفة، وهذه أيضًا يمكن الكشف عنها بإجراء الاختبارات والفحوصات المناسبة.

٤١

## النتائج الخاصة

- يتعرّف أهم الأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان.
- يبيّن طرق الوقاية من هذه الأمراض.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / الحوار والمناقشة

- التمهيد للدرس من خلال مناقشة الطلبة حول المحتوى الكلي للأحياء المجهرية في الحليب، وسبب ارتفاع أعدادها في الحليب.

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:

- المجموعة الأولى: تتحدث عن بكتيريا تيوبرسيلوسيز، من حيث مصادر العدوى للإنسان، فترة الحضانة، أعراض الإصابة، طرق الوقاية.
  - المجموعة الثانية: تتحدث عن بكتيريا بروسيليا أبورتس، من حيث مصادر العدوى للإنسان، فترة الحضانة، أعراض الإصابة، طرق الوقاية.
  - المجموعة الثالثة: تتحدث عن بكتيريا كوكسيليا بورنتي، من حيث مصادر العدوى للإنسان، فترة الحضانة، أعراض الإصابة، طرق الوقاية.
  - المجموعة الرابعة: تتحدث عن بكتيريا ليستريا مونوسايتوجينيس، من حيث مصادر العدوى للإنسان، فترة الحضانة، أعراض الإصابة، طرق الوقاية.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.

## معلومات إضافية

- من أهم الأمراض: السالمونيلا وداء الكلب والطاعون والحمى الصفراء والأنفلونزا والتهابات المخ والجمرة الخبيثة والدرن.
- طرق الوقاية:

- تجنب إقامة المخيمات بجوار أماكن وجود حيوانات الرعي.
- الحرص الشديد عند التعامل مع الحيوانات لاحتمال أن تكون مصابة بالمرض.
- التأكد من سلامة المنتجات الغذائية والألبان وسلامتها.
- توعية الأطفال والصغار حول المرض وخطورته وطرق انتقاله وكيفية الوقاية منه.

## الملاحق

## ٤ الأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان

أشرنا سابقاً إلى أن الحليب يعدّ بيئة مناسبة لنمو الأحياء المجهرية بمختلف أنواعها عندما تتوفر لها الظروف المناسبة، والحليب رديء النوعية يعدّ وسطاً مهنماً للأحياء المجهرية التي تسبب حالات مرضية تختلف شدة خطورتها باختلاف العامل المسبب وعمر الإنسان وحالته المناعية والصحية، وفي ما يأتي بعض الأمراض التي يمكن أن تنتقل من الحيوان إلى الإنسان:

أ - مرض السل

المُسبب	بكتيريا مايكوباكتريريوم تيوبرسيلوسيز (Mycobacterium tuberculosis)
مصادر العدوى للإنسان	- شرب الحليب أو مشتقاته الملوثة بجرثومة السل. - ملامسة هواء المزرعة الملوثة واستنشاقه.
فترة الحضانة	(٤-٦) أسابيع.
أعراض الإصابة	سعال، وحمى، ونقص في الوزن وآلام في الصدر.
طرق الوقاية	- توعية الناس صحياً، وشرح خطورة المرض وطرق انتشاره. - عزل الحيوانات المصابة والتخلص منها بالتعاون مع الجهات المختصة. - معاملة الحليب حرارياً بالتعقيم أو البسترة قبل استهلاكه.

٤٢

## ج - مرض حمى كيو

المُسبب	طفيل كوكسيليا بورنتي (Coxilla burneti)
مصادر العدوى للإنسان	- الحليب الخام لحيوانات مصابة. - استنشاق الهواء الملوث بطريقة مباشرة من الحيوانات المصابة. - حشرة الجراد الحاملة للمسبب المرضي. - الأنسجة المشيمية للأبقار.
فترة الحضانة	(٢-٤) أسابيع.
أعراض الإصابة	حمى وارتفاع في درجة حرارة المصاب، قشعريرة، ألم في العضلات، صداع حاد في الرأس، ألم خلف العين، وجود البروتين في البول.
طرق الوقاية	- توعية الناس صحياً، وشرح خطورة المرض وطرق انتشاره. - عزل الحيوانات المصابة والتخلص منها بالتعاون مع الجهات المختصة. - تعقيم الحليب وبسترته قبل استهلاكه.

٤٤

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

الزمن المتوقع نظري ( ساعة )

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– ناقش العبارة ” الوقاية خير من العلاج “.

#### إثراء

– تكليف بعض الطلبة بإصدار نشرة توعية حول أخطار الأمراض المشتركة بين الحيوان والإنسان، وتقديمها على شكل كلمات صباحية من خلال الإذاعة المدرسية.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم:

– أداة التقويم:

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

### ب - مرض الإجهاض المعدي

المُسبَّب	بكتيريا بروسيللا أبورتس (Brucella abortus)
مصادر العدوى للإنسان	– الحليب الخام لحيوانات مصابة. – مشتقات الحليب غير المعاملة حراريًا كالجبنة البيضاء. – إفرازات وأنسجة الحيوانات المصابة.
فترة الحضانة	(٣-٥) أيام.
أعراض الإصابة	تحسس الجلد، آلام في المفاصل، حمى وصداع ونقص في الوزن، الإجهاض للحوامل.
طرق الوقاية	– توعية الناس صحيًا، وشرح خطورة المرض وطرق انتشاره. – عزل الحيوانات المصابة، والتخلص منها بالتعاون مع الجهات المختصة. – معاملة الحليب حراريًا بالتعقيم أو البسترة قبل استهلاكه.

٤٣

### هـ - مرض الدوران

المُسبَّب	بكتيريا ليستريا مونوسايتوجينيس (Listeria Monocytogens)
مصادر العدوى للإنسان	– الحليب الخام لحيوانات مصابة. – مخالطة الحيوانات المصابة.
فترة الحضانة	يوميين إلى ثلاثة أسابيع.
أعراض الإصابة	التهاب الدماغ والسحايا في الأطفال، صداع حاد ودوار في الرأس، تصلب في الرقبة والظهر وقيء واختلال التوازن.
طرق الوقاية	– توعية الناس صحيًا، وشرح خطورة المرض وطرق انتشاره. – عزل الحيوانات المصابة، والتخلص منها بالتعاون مع الجهات المختصة. – تعقيم الحليب وبسترته قبل استهلاكه.

### قضية للبحث

ابحث في المراجع المتوفرة لديك (كتب، مجلات، نشرات، إنترنت....) عن أمراض أخرى تنتقل إلى الإنسان، سواء عن طريق الحليب ومشتقاته أو التعامل مع الحيوانات أو تناول لحومها وطرق الوقاية منها، ثم أعد تقريرًا مستخدمًا برمجية معالجة النصوص، وناقشه مع معلمك وزملائك، واحتفظ به في ملفك الخاص.

٤٥



## الشروط الصحية لنقل الحليب وتداوله وتخزينه

إن اتباع الطرق الصحيحة في إنتاج الحليب وتصنيعه وتخزينه هي من أولويات منتجي الحليب ومصنعيه وفي المراحل جميعها التي يمر بها حتى وصوله إلى المستهلك، ومن هذه الإجراءات:



الشكل (٨-٢): حلاية آلية.

أ - عملية الحلاية: أولى مراحل إنتاج الحليب، ويجب أن تتم هذه العملية وفق إجراءات صحية تتمثل في تنظيف الضرع وغسل آلات الحلاية وتعقيمها، لاحظ الشكل (٨-٢)، إضافة إلى تعقيم الأواني المستخدمة في تجميع الحليب وتصفيته من الشوائب المرئية.



الشكل (٩-٢): أوان معدنية لنقل الحليب.

ب - عملية نقل الحليب إلى المصنع: ينقل الحليب إلى مصانع الألبان في أوان معدنية محكمة الإغلاق تتراوح حجمها (٢٠-٥٠) كغم، انظر الشكل (٩-٢) تسمى الدليات، في حين تستخدم بعض المصانع الكبيرة الصهاريج المبردة المزودة بمضخات تساعد على تعبئة وتفريغ الحليب وخلطات آلية تعمل على مزج الحليب، ومنظم حرارة للمحافظة على درجة حرارته ومبرداً حتى يتم تسليمه للمصنع.

٤٦

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

## النتائج الخاصة

- يتعرف الشروط الصحية لنقل الحليب وتداوله وتخزينه.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / أسئلة وأجوبة

- طرح الموضوع الآتي: "إن اتباع الطرق الصحيحة في إنتاج الحليب وتصنيعه وتخزينه، هي من أولويات منتجي الحليب ومصنعيه، وفي المراحل جميعها التي يمر بها حتى وصوله إلى المستهلك"، ثم طرح الأسئلة الآتية:
- ما الإجراءات الواجب اتباعها عند البدء بعملية الحلب؟
  - كيف يُنقل الحليب من المزرعة إلى المصنع؟
  - ما درجة الحرارة المفضلة لتبريد الحليب؟
  - فسّر سبب تبريد الحليب مباشرة بعد عملية الحلب.

## التعلم القائم على الأنشطة / زيارة ميدانية

- التنسيق مع إحدى مزارع إنتاج حليب الأبقار لتنفيذ النشاط رقم (٢-١)، وإعداد تقرير للزيارة وعرضه أمام الطلبة، ومناقشتهم فيها بإشراف المعلم.

## معلومات إضافية

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تكليف الطلبة بكتابة تقرير عن الإجراءات الواجب إجراؤها لضمان جودة الحليب.

#### إثراء

- تكليف الطلبة رسم مخطط يوضح خطوات نقل الحليب وتداوله وتخزينه داخل القسم الزراعي في المدرسة، ثم عرضه لتقييمه.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: التواصل.
- أداة التقويم: سلم تقدير (٢-٤).

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

- الصناعات الزراعية، المستوى الثاني، الوحدة الأولى جودة الأغذية.

### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

ج - تبريد الحليب: يبرد الحليب مباشرة بعد حليه إلى درجة حرارة (٤-٥°س) للحدّ من نشاط الأحياء المجهرية التي قد تكون وصلت للحليب في أثناء عملية الحلابة؛ لأنه كما درست وسطًا ملائمًا لنموها، إضافة إلى أن درجة حرارته ملائمة لتكاثرها، فالتبريد يعمل على تثبيط النشاطات الإنزيمية والكيميائية غير المرغوب فيها، ويتم التبريد إما بوضع ديات الحليب في الماء والثلج أو بالتبريد الميكانيكي.

### نشاط (٢-١)

نظّم أنت وزملاؤك وبالتنسيق مع إدارة المدرسة زيارة لإحدى مزارع إنتاج الحليب في منطقتك، لتعرّف الأنظمة المتبعة في عملية الحلابة، ونقل الحليب وتخزينه، ثم سجل ملاحظاتك، واعرضها على زملائك ومعلمك في الصف، واحتفظ بها في ملفك الخاص.

## النتائج الخاصة

- يبيّن أهم الفحوصات التي تُجرى على الحليب في المصانع.
- يميز بين الحليب الصالح للاستهلاك والتصنيع والحليب غير الصالح من خلال نتائج الفحوصات.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / الحوار والمناقشة

- التمهيد للدرس بطرح العبارة الآتية: كان للتطور العلمي انعكاسات كبيرة على تطوير صناعة الألبان، ثم إدارة حوار مع الطلبة من خلال الأسئلة الآتية:
  - ما التغير الذي طرأ على منتجات الألبان؟
  - ما تأثير انتشار مزارع حيوانات إنتاج الحليب في تطور صناعة الألبان؟
  - ما المرحلتان الأساسيتان لتصنيع الحليب؟

## التدريس المباشر / أوراق العمل.

- توزيع ورقة عمل (٢-٢) والمعدّة من قبل المعلم.
- ينفذ الطلبة محتويات ورقة العمل.
- يطلب المعلم إلى الطلبة عرض ما توصلوا إليه أمام الصف، ثم مناقشتها وتدوين النتائج على السبورة.
- (ملاحظة: يشير المعلم إلى جهاز فحص الحليب الذي يعمل على إجراء الفحوصات جميعها، خلال فترة زمنية قصيرة).

## معلومات إضافية

## رابعاً العمليات التي تجرى على الحليب في المصانع

أدى التطور الذي نشهده حالياً في إنتاج الحليب وتصنيعه إلى إنتاج مواد ذات قابلية حفظ أطول، وبمواصفات وخصائص جديدة، كما أدى تنوع مصادر الحليب المورد للمصانع من مزارع مختلفة إلى قيام مصنعي مشتقات الألبان ببعض العمليات والإجراءات لضمان جودة منتجاتهم، حيث تمر عملية تصنيع الحليب بمرحلتين أساسيتين: هما مرحلة الاستلام والتأكد من جودة الحليب، ومرحلة التصنيع لإنتاج مشتقات ألبان مختلفة.

## ١ استلام الحليب والفحوصات التي تجري عليه في المصنع

يعدّ قسم الاستلام من الأقسام المهمة، حيث تتم على الحليب إجراءات سريعة من وزن وفحوصات مختلفة، تعدّ أساساً لرفض الحليب أو استلامه، لتجرى فيما بعد عمليات التصنيع المختلفة، ومن هذه الفحوصات:

أ - فحص الرائحة: وذلك للكشف عن وجود أي روائح غير مرغوبة في الحليب، عن طريق شم الحليب بعد فتح الغطاء مباشرة.

ب - فحوصات اللون: ملاحظة اللون بالعين المجردة، وذلك لتمييز اللون المعروف للحليب.

ج - فحص نظافة الحليب (الرواسب): لمعرفة مدى تلوث الحليب بالمواد الغريبة، التي يمكن أن ترى بالعين المجردة كالشعر والقش والأترية والحشرات ... الخ، عن طريق فحص يسمى فحص الرواسب، حيث تمرّر عينة من الحليب من خلال قرص قطني يقارن نتيجته بأقراص قياسية محضرة مسبقاً، بحيث يصنف الحليب ويحدد قابليته للتصنيع والاستعمال.

د - العدّ الكلي للأحياء المجهرية: تكمن أهمية هذا الفحص في تحديد جودة الحليب وسلامة الحيوان، ويتم عن طريق أخذ عينة من الحليب وزرعها في وسط غذائي ملائم وتحضينها على درجة حرارة (٣٧°س) لمدة (٤٨ ساعة)، حيث إنّ وجود عدد أكبر من (٥٠٠,٠٠٠ خلية/مل حليب) يعطي مؤشراً على إصابة الحيوان ببعض الأمراض كالتهاب الضرع، وعدم نقل الحليب وتداوله بصورة سليمة.

٤٨

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

### مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم:
- أداة التقويم:

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

هـ - فحص تقدير الحموضة: تتراوح حموضة الحليب الطازج بين (٠,١٦ - ٠,١٨) مقدره كحمض لاكتيك وعند ارتفاعها إلى (٠,٢٠) يصبح للحليب طعم حمضي، حيث يتنخر على درجة حرارة الغرفة عند حموضة (٠,٥٥ - ٠,٥٠)٪، هذا ويتم فحص الحموضة إما بطريقة المعايرة مع القلوي (NaOH)، أو باستخدام جهاز قياس الحموضة (pH-meter)، بالإضافة إلى أن هناك فحوصات سريعة للحموضة، منها فحص التنخر بالغليان أو فحص التنخر بالكحول.

و - نسبة الدهن: وهي من الاختبارات المهمة أيضاً، حيث تُقدّر نسبة الدهن على الأغلب بطريقة جيربر، وتأتي أهمية هذا الفحص بسبب أن نسبة الدهن تحدد سعر الحليب وقيمه الغذائية، إضافة إلى أنه يمكن بعض المنتجين من نزع جزء من الدهن أو كله لاستخدامه في أغراض أخرى كما ذكرنا سابقاً.

ز - درجة التجمد: وذلك للتأكد من عدم إضافة الماء إلى الحليب، حيث ترتفع درجة التجمد في حالة إضافة الماء وتقترب من الصفر المئوي، ويجري هذا الفحص باستخدام جهاز فسك (Fisk).

ح - قياس الوزن النوعي للحليب: ويجري باستخدام اللاكثوميتر عند درجة حرارة (١٥,٥°س)، وذلك للتأكد من عدم إضافة الماء أو الجوامد الدهنية إلى الحليب.



ويتوافر حالياً جهاز حديث لفحص الحليب، يمكنه إجراء أكثر من فحص في وقت واحد، عن طريق وضع عينة من الحليب في مكان خاص في جهاز الفحص؛ ليفحص الحموضة ودرجة حرارة الحليب والمواد الصلبة غير الدهنية ونسبة البروتين وكمية اللاكتوز، ونسبة المواد الصلبة، وغيرها من الفحوصات. لاحظ الشكل (١-٢).

الشكل (١-٢): جهاز فحص الحليب.

## النتائج الخاصة

- يحدّد أهم العمليات التي تُجرى على الحليب قبل البدء في عملية التصنيع.
- يبيّن الهدف من إجراء هذه العمليات.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى خمس مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: توضّح المقصود بعملية التصفية، وطرق إجرائها، ودرجة الحرارة المناسبة لإجرائها.
- المجموعة الثانية: تحديد درجة حرارة التبريد، وآلية التبريد في المصانع.
- المجموعة الثالثة: توضّح المقصود بتعديل تركيب الحليب، وتحديد نسبة المواد الصلبة الكلية ونسبة الدهون في الحليب.
- المجموعة الرابعة: تعرف التجنيس والهدف من إجرائه، وآلية إجرائه.
- المجموعة الخامسة: تحدّد الأغراض التي يتم التجنيس لأجلها.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.

## معلومات إضافية

## ٢ التصفية



الشكل (١١-٢): أقراص ترشيح.

تُجرى عملية تصفية (clarification) للتخلص من الأجسام الغريبة إن وجدت في الحليب، مثل الشعر والروث والقش وغيرها، وتعدّ هذه العملية من أسهل العمليات التي تُجرى للحليب وأقلها تكلفة، حيث تتم باستخدام طبقات من أقراص الترشيح مصنوعة من القماش أو القطن أو بعض المواد البلاستيكية الشكل (١١-٢)، وتجب مراعاة استبدال هذه المصفيات بين فترة وأخرى للمحافظة على كفاءة التصفية، وتتم عملية

تصفية الحليب البارد على درجة حرارة (١٠°س)، حيث توضع المصفيات بين حوض الاستلام وجهاز البسترة، وقد تتم عملية تصفية الحليب الساخن بعد رفع درجة حرارته إلى (٤٠-٥٠°س)، وذلك لخفض لزوجة الحليب وتسهيل انسيابه، وقد تستعمل المصفيات الميكانيكية الأكثر كفاءة ودقة، التي تعتمد على مبدأ الطرد المركزي في إزالة الشوائب.

## ٣ التبريد



الشكل (١٢-٢): حوض تجميع الحليب المبرد.

يُبرد الحليب (Milk Cooling) على درجة حرارة (٤°س) قبل إجراء الخطوة اللاحقة للتصنيع، حيث تتم هذه الخطوة باستخدام خزانات مصنوعة من المعدن الصلب غير القابل للصدأ، ومزودة بمقياس للحرارة وذراع آلي لتحريك الحليب، لاحظ الشكل (١٢-٢).

٥٠

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- ما تأثير درجة الحرارة في عملية التصفية؟
- ما النتائج السلبية لعدم القيام بكل من: التبريد، التجنيس؟

#### إثراء

- ارسم مخططاً لسير العمليات التي تُجرى على الحليب من لحظة استلامه وحتى يسترتته.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم:
- أداة التقويم:

#### التكامل الأفقي

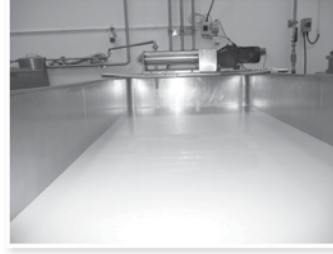
#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

#### ٤ تعديل تركيب الحليب



الشكل (٢-١٣): حوض تعديل تركيب الحليب.

نتيجة لاستقبال مصانع الألبان للحليب من مصادر متعددة، ونتيجة للاختلاف في نسب مكوناته، فمن الطبيعي أن تتم عليه عملية تعديل تركيبه (Standardization)، حيث تُعدّل نسبة الدهن أو نسبة المواد الصلبة الكلية للحصول على منتج مطابق للمواصفات والمقاييس للحليب المستخدم في أغراض التصنيع، فقد نصّت بعض المواصفات على احتواء الحليب على نسبة دهن (٣٪) تقريباً، ونسبة مواد صلبة كلية بحدود (٨,٥٪)، لاحظ الشكل (٢-١٣).

#### ٥ التجنيس

من المعروف أنّ دهن الحليب يتجمع على السطح مكوناً طبقة من القشدة؛ بسبب قلة كثافة الدهن عن باقي مكونات الحليب، ولوجود الدهن على شكل حبيبات تتراوح أقطارها بين (٠,٠١ - ٢٠ ميكرون)، لاحظ الشكل (٢-١٤).



الشكل (٢-١٤): انفصال طبقة الدهن في الحليب غير المجنس.

وعليه، فإن مصانع الألبان تجري عملية تجنيس للحليب (Milk homogenization) بعد عمليتي البسترة أو التعقيم أو قبل ذلك، إذا ما تم تسخين الحليب على درجة حرارة أكثر من (٥٠°س)، وذلك لتحقيق الأغراض الآتية:  
أ - تكسير حبيبات الدهن إلى أجزاء صغيرة تقلل من صعودها وتجمعها على السطح على شكل طبقة دهنية.

٥١

ب - إكساب الحليب لوناً أكثر بياضاً وطعمًا أفضل.

ج - إكساب مشتقات الألبان المصنّعة من حليب مجنس الطعم الدسم؛ بسبب انتظام توزيع حبيبات الدهن بين مكوناته.

هذا وتتم عملية تجنيس الحليب عادة باستخدام جهاز التجنيس، لاحظ الشكل (٢-١٥)، والذي يوجد منه أنظمة عدّة، فمنها ما يكسر حبيبات الدهن عن طريق ضيّقها تحت



الشكل (٢-١٥): جهاز تجنيس.

ضغط عالٍ عبر فتحة دقيقة قطرها (١/٢٥٠) سم، وبعضها الآخر يتمّ ضيّقها عبر ممر ممتوج، بحيث تتحطم الحبيبات الدهنية في نهايته إلى (١/١٠) من حجمها الأصلي، وقد تجمع بعض المجنسات النظامين معاً.

٥٢

## النتائج

يتوقّع منك بعد الانتهاء من التمرين أن:  
- تجري فحوصات استلام الحليب الحسّية (اللون والمظهر والرائحة).

## الأدوات والتجهيزات

- عبوة زجاجية فارغة.

## المواد

- حليب طازج.  
- شرش (مصل الحليب).

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
١	لون الحليب أ - ضع عينة من كل من الحليب والشرش في عبوة زجاجية فارغة نظيفة (أنبوب اختبار، دورق، كوب زجاجي). ب- تفحص كل عينة بالنظر إليها في مكان جيد الإضاءة. ج- سجل لون الحليب والشرش في دفتر التدريب العملي.	
٢	القوام والمظهر أ - ضع عينة من الحليب في عبوة زجاجية فارغة ونظيفة. ب- رجّ العبوة بهدوء. ج- لاحظ الغشاء المتكون على جدران	

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (٥٥)

-١

أ - لاحتمال وجود الأحياء المجهرية المرضية فيه.  
ب- نتيجة انعكاس الأشعة الضوئية من أسطح حبيبات الدهن وكيزينات الكالسيوم، وتوافر مادة الكاروتين الصفراء الذائبة في الدهون والواصلة إليه من الغذاء (الأعلاف).

٢- بسبب الزيادة في حموضة الحليب، أو بسبب خضه في أثناء نقله أو الإصابة بالتهاب الضرع.

الموضوع  
فحوصات استلام الحليب الحسّية (اللون،  
المظهر، الرائحة)

## النتائج الخاصة

- يجري فحوصات استلام الحليب الحسّية (اللون، والمظهر، والرائحة).

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:  
الطلب إلى كل مجموعة تنفيذ مهمة خاصة كالآتي:  
• المجموعة الأولى: فحص لون الحليب.  
• المجموعة الثانية: فحص القوام والمظهر.  
• المجموعة الثالثة: فحص رائحة الحليب.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- عرض نتائج كل مجموعة على باقي المجموعات.
- الطلب إلى مقرر كل مجموعة ملء استمارة التقييم الحسّية للفحص الخاص بمجموعته.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

#### إثراء

- تكليف مجموعة من الطلبة بإجراء فحوصات استلام الحليب لعينة حليب مرتفعة الحموضة.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.
- أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم (٢-٥).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
	العبوة، فكلما قلت شفافية هذا الغشاء، ولوحظ أنه لا ينزلق بسهولة، دل ذلك على احتمال ارتفاع نسبة الدهن في الحليب، وفي حالة عدم تجانس المظهر، وظهور قطع لبنية فيه، فهذا يعني زيادة في حموضة الحليب أو بسبب خضه في أثناء نقله، وكذلك فإن الحليب الناتج من ماشية مصابة بالتهاب الضرع قد يوجد به تخثر ناتج من تلك الحالة المرضية.	
د - سجل ملاحظاتك في دفتر التدريب العملي.		
٣	رائحة الحليب أ - افتح عبوة الحليب حين استلامها. ب- شم رائحة الحليب مباشرة، إذ يتميز الحليب الطازج برائحة متميزة وخفيفة. ج- قد تظهر في الحليب رائحة حمضية ناتجة من النشاط البكتيري، أو روائح غير مرغوبة نتيجة لتغذية الحيوان على مواد، مثل البصل والثوم. د - سجل ملاحظاتك في دفتر التدريب العملي.	

٥٤

#### النتائج

املاً استمارة التقييم الحسي (الظاهري) الخاصة بالتمرين (٢-٢) لعينة الحليب المفحوصة:

الصفات الحسية	النتائج المتوقعة	النتيجة الفعلية	التفسير
اللون	أبيض، أبيض مائل للصفرة، أبيض مائل للزرقة، أصفر مخضر.		
القوام	عدم شفافية الغشاء وينزلق بسهولة، غير متجانس، متخثر.		
الرائحة	رائحة حليب مميزة وخفيفة، حمضية، رائحة شاذة كالبصل والثوم.		

#### الأسئلة

- ١- علل ما يأتي:  
أ - لا يفحص الحليب حسنيًا بتذوقه.  
ب- يكون لون حليب الأبقار أبيض مائل للصفرة.  
٢- ما أسباب ظهور قطع لبنية في الحليب؟

#### تمرين الممارسة

- نفذ التمارين العملية الآتية بطريقة العمل الفردي، أو كمجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلم:
- أجر فحوصات استلام الحليب لعينة حليب حمضية.
- قيم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي أتبعها، وفق قائمة الشطب الآتية:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

٥٥



## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التمرين أن:  
- تجري فحص تخثر الحليب بطريقتي الغليان والكحول.

## الأدوات والتجهيزات

- ماصة زجاجية.
- حمام مائي.
- أنبوب اختبار.
- مصدر حراري.
- سداة أنبوب اختبار.

## المواد

- حليب طازج.
- حليب مبرد (٢٤) ساعة.
- حليب محفوظ في الجو الخارجي لمدة (٢٤) ساعة.
- كحول إيثيلي تركيز (٧٠-٧٥٪).

## النتائج الخاصة

- يجري فحص تخثر الحليب بطريقتي الغليان والكحول.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام المصدر الحراري والحمام المائي الساخن.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / العرض التوضيحي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.
- تنفيذ التمرين أمام الطلبة من قبل المعلم بالخطوات التفصيلية.

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى مجموعتي عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: فحص تخثر الحليب بطريقة الغليان.
- المجموعة الثانية: فحص تخثر الحليب بطريقة الكحول.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- عرض نتائج كل مجموعة على باقي المجموعات.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (٥٧)

- ١- بسبب تخثر الحليب عند المعاملات الحرارية، وبالتالي صعوبة متابعة العمليات التصنيعية، وتغير خصائصه، بحيث يصبح غير مرغوب للاستهلاك.
- ٢- لأن الكحول يؤدي إلى ترسيب الكازين على شكل كازينات الكالسيوم.

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تكليف أحد الطلبة بمتابعة عملية تقليب العينة بعد إضافة الكحول للحليب.

#### إثراء

- تكليف أحد الطلبة باستخدام الإنترنت لبحث سبب تخثر الحليب مرتفع الحموضة بالغلان.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء.
- أداة التقويم: قائمة الرصد (٢-٦).

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

منهاجي  
متعة التعليم الهادف



الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
	ثانياً: فحص تخثر الحليب بطريقة الكحول	
١	خذ (٥ مل) من الحليب المراد فحصه بواسطة الماصة.	
٢	ضع كمية الحليب المأخوذة في أنبوب اختبار.	
٣	أضف (٥ مل) من الكحول الإيثيلي إلى الحليب.	
٤	أغلق الأنبوب بسدادة، واقلب محتويات الأنبوب مرتين، فإذا ظهرت قطع متجنية على جدار الأنبوب الداخلي، دل ذلك على أن حموضته الكلية (٠,٢٣٪ أو أكثر)؛ لذا فإن الحليب مرتفع الحموضة.	

#### ملحوظات

- يتجن الحليب بالغلان أو الكحول في الحالات الآتية:
- حموضة الحليب (٠,٢٣٪ أو أكثر).
- الحليب الناتج بعد الولادة مباشرة (السرسوب) أو في نهاية فصل الحليب.
- توافر أنواع من الأحياء المجهرية في الحليب، تفرز إنزيمات مشابهة لإنزيمات التجبن، مما يسبب تجبن الحليب على الرغم من أن حموضة الحليب طبيعية.
- عدم توازن أملاح الحليب.

#### الأسئلة

- ١- لماذا لا يصلح الحليب المتخثر بالغلان للاستهلاك أو التصنيع؟
- ٢- ما سبب تخثر الحليب مرتفع الحموضة بالكحول؟

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التمرين أن:  
- تقدر حموضة الحليب بطريقة المعايرة مع القلوي.

## الأدوات والتجهيزات

- ماصة (١٠ مل).  
- ورق مخروطي (١٠٠ مل).  
- سحاحة.

## المواد

- حليب.  
- دليل فينولفثالين (١٪).  
- محلول هيدروكسيد الصوديوم (٠,١ عياري).

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
١	امزج الحليب جيّداً.	
٢	خذ (١٠) مل من الحليب.	
٣	ضع كمية الحليب المأخوذة في ورق مخروطي سعة (١٠٠) مل.	
٤	أضف (٣-٥) نقط من دليل الفينولفثالين، ثم امزجه بالحليب جيّداً.	
٥	اضبط محلول هيدروكسيد الصوديوم (القلوي) الموجود في السحاحة على الرقم صفر، أو أي رقم آخر، ثم سجل رقم البداية.	
٦	عادل حموضة الحليب بالمحلول القلوي حتى يظهر اللون الوردي (وذلك عن طريق فتح السحاحة قليلاً؛ للسماح بنزول القلوي على شكل نقاط داخل ورق الحليب مع التحريك المستمر).	
٧	سجل حجم المحلول القلوي المستخدم.	

٥٨

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (٥٩)
- يقوم المعلم بإعطاء التجربة المطلوبة في الأسئلة داخل مختبر الصناعات الغذائية، حتى يستخرج الإجابات.

## النتائج الخاصة

- يقدر حموضة الحليب بطريقة المعايرة مع القلوي.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام المواد الكيميائية.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / العرض التوضيحي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.
- تنفيذ التمرين أمام الطلبة من قبل المعلم بالخطوات التفصيلية.

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تقدير الحموضة بطريقة المعايرة مع القلوي لعينة حليب طازجة.
- المجموعة الثانية: تقدير الحموضة بطريقة المعايرة مع القلوي لعينة حليب مبردة ٢٤ ساعة بعد الحلاية.
- المجموعة الثالثة: تقدير الحموضة بطريقة المعايرة مع القلوي لعينة حليب متروكة خارج الثلاجة مدة ٢٤ ساعة بعد الحلاية.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- عرض نتائج كل مجموعة على باقي المجموعات ومناقشة النتائج.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تكليف أحد الطلبة بمراقبة تعيّر اللون في أثناء عملية المعايرة.

#### إثراء

- تكليف الطلبة بتقدير الحموضة بطريقة المعايرة مع القلوي لعينة حليب مبردة ٣ أيام بعد الحلابة.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء.
- أداة التقويم: سلم تقدير (٢-٧).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

#### ملحوظات

٪ حموضة الحليب الكلية =  $\frac{\text{عدد مل هيدروكسيد الصوديوم (٠,١) عياري (٠,٠٠٩)}}{\text{كمية الحليب}} \times ١٠٠$

باختصار المعادلة السابقة تصبح كالآتي:

٪ الحموضة = عدد مل هيدروكسيد الصوديوم (٠,١) عياري × (٠,١)

- تحضير دليل الفينولفثالين: (٥) غم دليل + (٥٠٠) مل كحول إيثيلي (٩٥٪) + (٤٥٠) ماء مقطر.

- تحضير (٠,١) عياري هيدروكسيد الصوديوم: (٤) غم هيدروكسيد الصوديوم، وتذاب في

(١٠٠) مل ماء مقطر، ثم توضع الكمية في دورق حجمي (١) لتر، وتكمل بالماء المقطر

حتى العلامة مع التقليب المستمر لضمان تجانس المحلول.

#### الأسئلة

١- احسب النسبة المئوية لحموضة الحليب التي قمت بفحصها.

٢- هل الحليب الذي فحصته مقبول أم مرفوض؟ ولماذا؟

#### تمرين الممارسة

- نفذ التمارين العملية الآتية بطريقة العمل الفردي، أو كمجموعات صغيرة في المشغل،

أو حسب توجيهات المعلم:

• افحص عينات عدّة من الحليب:

عينة حليب مبردة (٢٤) ساعة.

عينة حليب متروكة خارج الثلاجة مدة (٢٤) ساعة.

- قيم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي أتبعتها، وفق قائمة الشطب الآتية:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

## الموضوع

## تقدير حموضة الحليب بوساطة جهاز قياس الحموضة

### النتائج الخاصة

– يقدّر حموضة الحليب بوساطة جهاز قياس الرقم الهيدروجيني (pH Meter).

### المفاهيم والمصطلحات

### السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة، والمحافظة على بيئة العمل.

### استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

#### التدريس المباشر / العرض التوضيحي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.
- تنفيذ التمرين أمام الطلبة من قبل المعلم بالخطوات التفصيلية.

#### التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تقدير الحموضة بوساطة جهاز فحص الحموضة لعينة حليب طازجة.
- المجموعة الثانية: تقدير الحموضة بوساطة جهاز فحص الحموضة لعينة حليب مبردة ٢٤ ساعة بعد الحلاية.
- المجموعة الثالثة: تقدير الحموضة بوساطة جهاز فحص الحموضة لعينة حليب متروكة خارج الثلاجة مدة ٢٤ ساعة بعد الحلاية.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- عرض نتائج كل مجموعة على باقي المجموعات.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

### معلومات إضافية

## تقدير حموضة الحليب بوساطة جهاز قياس الحموضة

تمرين (٢-٥)

### النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التمرين أن:

– تقدّر حموضة الحليب بوساطة جهاز قياس الرقم الهيدروجيني (pH Meter).

### الأدوات والتجهيزات

- جهاز قياس الرقم الهيدروجيني (pH Meter).
- ورق تشيف.
- كوب زجاجي.

### المواد

- ماء مقطر.
- عينة حليب.
- محاليل منظمة (Buffers Solution).
- ذات أرقام هيدروجينية (٤، ٧، ٩).

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
١	ضع كمية مناسبة من الحليب المراد قياس حموضته في كوب زجاجي (نظيف وجاف) سعته (١٠٠) مل.	
٢	اغسل إلكتروود جهاز فحص الحموضة بالماء المقطر، ثم جفقه تمامًا بورق التشيف.	
٣	ضع كمية مناسبة من محلول الرقم الهيدروجيني المنظم في كوب نظيف.	
٤	ضع إلكتروود الجهاز في المحلول المنظم بحيث يلامس قاعدة الكوب.	
٥	صل التيار الكهربائي، ثم لاحظ قراءة الجهاز. (إذا كانت قراءة الجهاز مختلفة عن قراءة المحلول المنظم، فعُدّل قراءة الجهاز بوساطة منظمه الخاص به، ثم عدّل درجة حرارته، بحيث تصبح مساوية لدرجة حرارة المحلول المنظم).	

٦٠

### إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

– صفحة (٦١)

١- هو المحلول الذي يقاوم التغير في قيمة الرقم الهيدروجيني (pH)، عند إضافة حمض أو قاعدة إليه بكميات قليلة يعمل على معايرة إلكتروود جهاز فحص الحموضة.

–٢

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تكليف مجموعة من الطلبة بمتابعة استخدام الماء المقطر عند غسل إلكتروود جهاز فحص الحموضة.

#### إثراء

- تكليف أحد الطلبة بالرجوع إلى الإنترنت، والبحث عن آلية عمل جهاز قياس الحموضة في تحديد الرقم الهيدروجيني.
- تكليف مجموعة من الطلبة بتقدير حموضة اللبن الرائب بواسطة جهاز قياس الحموضة.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.
- أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم (٢-٨).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
٦	اقطع التيار، ثم صله بعد فترة قصيرة، لاحظ قراءة الجهاز بالنسبة إلى المحلول المنظم، كرر العملية مرات عدة للتأكد من مطابقة القراءتين.	
٧	اقطع التيار عن الجهاز، ثم ارفع الإلكترود من المحلول، ثم اغسله بالماء المقطر، ثم جففه تمامًا.	
٨	ضع إلكترود الجهاز في الكوب المملوء بالمادة المراد قياس حموضتها، ثم صل التيار الكهربائي.	
٩	اقرأ الرقم الهيدروجيني بعد ثبات الرقم، ثم ثبت الرقم في دفترك.	
١٠	بعد الانتهاء من العمل اغسل الإلكترود جيدًا، وجففه.	
١١	احفظ الجهاز بأجزائه المختلفة في مكانه المخصص.	

#### الأسئلة

- ١- ماذا يقصد بالمحلول المنظم؟
- ٢- هل عينة الحليب التي قمت بقياسها مقبولة أم مرفوضة؟ ولماذا؟

٦١

#### تمرين الممارسة

- نفذ التمارين العمليّة الآتية بطريقة العمل الفردي، أو كمجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلم:
  - تقدير الرقم الهيدروجيني لعينة حليب حُفظت خارج الثلاجة لمدة (٨) ساعات، وأخرى لمدة (٢٤) ساعة.
  - قَمِّم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي أتبعها، وفق قائمة الشطب الآتية:
- | الرقم | خطوات العمل | نعم | لا |
|-------|-------------|-----|----|
| ١     |             |     |    |
| ٢     |             |     |    |
- احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

٦٢

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التمرين أن:

- تقدر نسبة الدهن في الحليب باستخدام طريقة جيربر.

## الأدوات والتجهيزات

- جهاز جيربر.
- حمام مائي.
- أنابيب جيربر القياسية.
- حامل أنابيب ومصاصات.
- سدادات أنابيب جيربر.
- جهاز طرد مركزي.
- ماصات (١٠ مل، ١١ مل، ١ مل) بفقاعتي أمان أو (سينسر) الحمض والكحول.

## المواد

- عينة حليب.
- حمض كبريتيك تركيز (٩٠٪) وزنه النوعي (١,٨٢٥-١,٨٢٥).
- كحول إماميل وزنه النوعي (٠,٨١٥).

## النتائج الخاصة

- يقدر نسبة الدهن في الحليب باستخدام طريقة جيربر.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام المواد الكيميائية، وتشغيل جهاز الطرد.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / العرض التوضيحي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.
- تنفيذ التمرين أمام الطلبة من قبل المعلم بالخطوات التفصيلية.

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تجهيز عينة الحليب بتدفنتها ومزجها.
- المجموعة الثانية: إضافة حمض الكبريتيك إلى أنبوبة جيربر نظيفة وجافة، ثم إضافة عينة الحليب، ثم إضافة كحول الأمائل إلى الأنبوبة.
- المجموعة الثالثة: إغلاق أنبوبة جيربر بالسدادة، وتحويل الأنبوبة لمزج المحتويات، ثم وضعها في جهاز الطرد المركزي، وتشغيل الجهاز.
- المجموعة الرابعة: إخراج أنابيب جيربر من الجهاز، ووضعها في الحمام المائي، وقراءة عمود الدهن، ثم تنظيف أنابيب جيربر.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.
- (ملاحظة: ضرورة إشراف المعلم عند استخدام حمض الكبريتيك).

## معلومات إضافية

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (٦٥)

- ١- هي قراءة عمود الدهن في أنبوب جيربر.
- ٢- نسبة الدهن \* وزن (١٠ لتر) = النتيجة بالكغم.

ملحق أدوات التقييم (٢-٩).

## الملاحق

الزمن المتوقع عملي (ساعتان)

### مراعاة الضرووق الفردية

#### علاج

- تكليف أحد الطلبة بمتابعة عملية تدفئة عينة الحليب.
- تكليف أحد الطلبة بمتابعة وضع أنابيب جيربر متقابلة في جهاز الطرد المركزي.

#### إثراء

- تكليف مجموعة من الطلبة بتقدير نسبة الدهن في حليب الأغنام.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: الملاحظة.
- أداة التقويم: قائمة الرصد (٢-٩).

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
٤	ضع (١١مل) من عينة الحليب في أنبوبة جيربر، بحيث توضع ببطء على طرف عنق الأنبوبة.	
٥	أضف (١مل) من كحول الأماليل مستعملًا الماصة ذات فقاعة أمان أو آل (سبنسر) الخاص بالكحول إلى محتويات أنبوبة جيربر، بحيث تتكوّن طبقة منفصلة من الحليب فوق سطح الحمض.	
٦	جفف رقبة الأنبوبة من الداخل جيّدًا، ثم أغلق أنبوبة جيربر بوساطة سدادة جيربر المطاطية، الشكل (٣).	
٧	امزج محتويات الأنبوبة عن طريق إمالتها للإمام والخلف بعيدًا عن الوجه.	
٨	ضع أنابيب جيربر متقابلة في صينية جهاز جيربر، بحيث تكون الساق المدرجة نحو مركز الدوران.	
٩	أدر جهاز جيربر بسرعة (١٠٠٠-١٢٠٠) دورة / دقيقة مدة (٥) دقائق، ثم اتركه يقف تدريجيًا. لاحظ الشكل (٤).	
١٠	أخرج الأنابيب والساق المدرجة إلى أعلى، وضعها في حمام مائي على درجة (٦٥°س) لمدة (٣-٤) دقائق، مع مراعاة عدم رجّ الأنابيب أو قلبها، وأن يكون سطح الماء أعلى من سطح الدهن داخل الأنابيب.	

٦٤

### تمرين الممارسة

- نقد التمارين العملية الآتية بطريقة العمل الفردي، أو كمجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلم:
- تقدير نسبة الدهن في حليب الأغنام.
- قيم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي أتبعتها، وفق قائمة الشطب الآتية:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

٦٦



## العمليات التي تُجرى على الحليب في المصانع (٣)

## النتائج الخاصة

- يوضّح المقصود بـبسترة الحليب.
- يبيّن اهداف عملية بسترة الحليب.
- يحدّد العلاقة بين البسترة ودرجة الحرارة والزمن اللازمين.
- يبيّن طرق البسترة.
- يذكر مزايا طريقة البسترة (حرارة مرتفعة زمن قصير).

## المفاهيم والمصطلحات

بسترة الحليب.

## السلامة المهنية

## ٦ البسترة

بسترة الحليب: معاملة حرارية بحيث يُسخّن كل جزء من أجزاء الحليب أو منتجاته إلى حرارة معينة ومدة زمنية محددة، بهدف القضاء على الأحياء المجهرية الممرضة، ومعظم الأحياء المجهرية الأخرى.

عرفت أن الحليب سريع التلف؛ ولذلك فإنه يعامل حراريًا في ما يعرف بعملية البسترة التي تقلل من تلفه ويصبح مأمونًا من الناحية الصحية، وهي إحدى المعاملات التي تجري للحليب في المصانع لغايات استخدامه في

تصنيع معظم مشتقات الحليب، ولا تقتصر عملية البسترة على الحليب الخام بل تعداه إلى مشتقاته المختلفة، مثل بسترة القشدة قبل خضنها والمثلجات اللبنيّة قبل تجميدها.

أ - أهداف عملية بسترة الحليب: تهدف عملية بسترة الحليب إلى تحقيق ما يأتي:

١. القضاء على الأحياء المجهرية الممرضة جميعها، والمحافظة على صحة المستهلك.
٢. إطالة مدة حفظ الحليب، بتقليل أعداد الأحياء المجهرية فيه.
٣. التقليل من التغيرات غير المرغوب فيها في الحليب، وذلك بإتلاف الإنزيمات ومنع نشاطها.

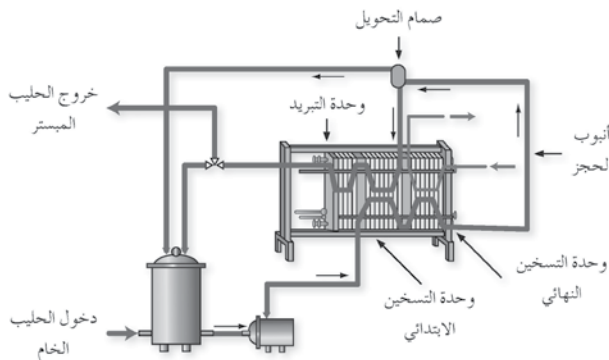
ويمكن الكشف عن مدى كفاءة عملية بسترة الحليب عن طريق الكشف عن وجود إنزيم الفوسفاتيز المتوافر أصلًا في الحليب والذي يتلف بالمعاملة الحرارية، حيث إن عدم تلفه يعطي مؤشرًا على عدم كفاية المعاملة الحرارية أو عدم كفاية الزمن اللازم للبسترة، والجدول (٢-٤) يوضح العلاقة بين درجة الحرارة اللازمة والزمن اللازم للبسترة:

الجدول (٢-٤): العلاقة بين درجة الحرارة اللازمة والزمن اللازم للبسترة.

الزمن اللازم للبسترة	درجة الحرارة (°س)
٣٠ دقيقة	٦٣
١٥ ثانية	٧٧
١ ثانية	٨٩
٠,٥ ثانية	٩٠

٦٧

- إذا قلت درجة حرارته عن (٥٧٧°س) إلى وحدة التبريد، إذ يفتح لإرجاع الحليب ثانية إلى حوض التخزين لبسترة.
- هـ . وحدة التبريد: تُبرّد فيها الحليب من درجة حرارة البسترة إلى (٥٦-٥°س) بالتبادل الحراري مع الماء البارد أو الثلج.



الشكل (٢-١٧): جهاز البسترة السريعة ذو الألواح.

وتتميز هذه الطريقة بالمزايا الآتية:

- صغر المساحة الأرضية التي يشغلها جهاز البسترة.
- سهولة عملية تنظيفه دون الحاجة للفتك والتركيب.
- سرعة المعاملات الحرارية (التسخين والتبريد)، بحيث لا يسمح للأحياء المجهرية المحيية للحرارة بالتكاثر.
- إمكانية زيادة سعة الجهاز بزيادة عدد الألواح الخاصة بالتسخين والتبريد.
- الاستفادة من طاقة الحليب الساخن في رفع درجة حرارة الحليب الطازج الخام.

٦٩

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / أسئلة وأجوبة

- التمهيد لموضوع الدرس من خلال طرح الأسئلة الآتية:
- عرّف بسترة الحليب. ما الهدف من إجرائها؟ كيف يمكن الحكم على نجاح عملية البسترة مخبريًا؟

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى مجموعتي عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تدرس الجدول (٢-٤)، ثم تجيب عن التساؤلات الآتية: ما العلاقة بين درجة حرارة البسترة والزمن اللازم لإجرائها؟ ما الطرق التي يتم من خلالها إجراء عملية البسترة؟ ما درجة الحرارة المستخدمة؟ وما المدة الزمنية اللازمة؟ وما الأنظمة التي تندرج تحت البسترة؟
- المجموعة الثانية: تدرس الشكل (٢-١٧) جيدًا، ثم تجيب عن الأسئلة الآتية:

- ما الوحدات الأساسية لجهاز البسترة السريع؟ ما وظيفة كل جزء منه؟ تتبع الخطوات التي يمر بها الحليب من خلال الشكل. وما أهم مميزات هذا الطريقة؟
- عرض ماتمّ التوصل إليه من قبل مقرر كل مجموعة باستخدام ورق البريستول.
- تدوين الإجابات على السبورة.

## التعلم القائم على الأنشطة / المناقشة ضمن فريق

- تنفيذ النشاط (٢-٢)، وإعداد تقرير حول الزيارة.

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

## معلومات إضافية

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تكليف الطلبة بكتابة تقرير عن وظيفة الوحدات الآتية في جهاز البسترة السريعة: التسخين النهائي، صمام التحويل.

#### إثراء

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.
- أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم (٢-١٠).

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

### مصادر التعلم

#### للمعلم

- د. عايد العمرو، تصنيع الألبان، جامعة القدس المفتوحة، عمان، ٢٠٠٤م.

#### للطالب



ب- طرق بسترة الحليب: يمكن بسترة الحليب بطريقتين رئيسيتين، هما:

١. طريقة البسترة البطيئة (Holding Method):

تستخدم هذه الطريقة عادة في المصانع الصغيرة، إذ يُسخّن الحليب لدرجة حرارة (٥٦٣°س)، ثم يحجز لمدة (٣٠ دقيقة) على الدرجة نفسها ثم يبرد، ويندرج تحت هذه الطريقة أنظمة عدة، منها: البسترة في زجاجات والبسترة المستمرة والبسترة على دفعات.

٢. البسترة السريعة (Fast Pasteurization): وهي البسترة لدرجة حرارة مرتفعة ووقت قصير (High Temperature Short Time)، ويرمز لها اختصاراً (HTST)، وتعدّ من أكثر طرق البسترة استعمالاً في الوقت الحاضر، إذ ترفع درجة حرارة الحليب إلى ما لا يقل عن (٥٧٧°س) ولمدة (١٥ ثانية)، فيمر الحليب على شكل غشاء رقيق على أسطح ألواح من معدن غير قابل للصدأ في جهاز البسترة، وفي ما يأتي ذكر لوحات جهاز البسترة ووظيفة كل جزء، والذي يوضحها المخطط في الشكل (١٧-٢) كما يأتي:

- وحدة التسخين الابتدائي: يدخل الحليب الخام إلى هذه الوحدة من حوض التخزين، إذ يسخن إلى (٥٧٧،٢°س) بتبادل الحرارة بينه وبين الحليب المبستر.
- وحدة التسخين النهائي: ترفع درجة حرارة الحليب في هذه الوحدة إلى (٥٧٧°س) بالتبادل الحراري مع الماء الساخن.
- أنبوب الحجز: أنبوب ذو طول وحجم معين، يخزن فيه الحليب على درجة (٥٧٧°س) مدة لا تقل عن (١٥) ثانية.
- صمام التحويل: الصمام الذي لا يسمح بمرور الحليب من وحدة التسخين،

٦٨

### نشاط (٢-٢)

- نظّم مع زملائك وياشراف معلمك زيارة إلى أحد مصانع الألبان الحديثة في منطقتك، لتعرّف الأمور الآتية:
- ١- فحوصات استلام الحليب التي يتبعها.
  - ٢- المعاملات التي تُجرى للحليب من لحظة دخوله إلى المصنع وحتى انتقاله إلى مرحلة التصنيع.
- ثم قدّم تقريراً حول الزيارة مستخدماً برمجية معالج النصوص، وناقشه مع زملائك، واحتفظ به في ملفك الخاص.

٧٠



# الوحدة الثالثة

تصنيع مشتقات الحليب

منهاجي  
متعة التعليم الهادف



النتائج الخاصة

- يوضّح مفهوم كل من: الحليب المبستر، الحليب المعقم، الحليب المبستر.
- يتعرّف الأهداف التي تحققها صناعة الحليب بصوره وأشكاله المختلفة.
- يحدّد الشروط القياسية لتصنيع الحليب المبستر.
- يبيّن خطوات تصنيع الحليب المبستر.
- يتعرّف الشروط القياسية لتصنيع الحليب المعقم.
- يبيّن خطوات تصنيع الحليب المعقم.

المفاهيم والمصطلحات

الحليب المبستر، الحليب المعقم، الحليب المبستر.

السلامة المهنية

استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / أسئلة وأجوبة

- التمهيد للدرس بتنفيذ المعلم جلسة مناقشة حول صناعة الحليب، من خلال طرح الأسئلة الآتية:
- عرف الحليب. ما أسباب فساد الحليب؟ عدد الأهداف التي تحققها صناعة الحليب بصوره وأشكاله المختلفة.
- الاستماع لإجابات الطلبة، وإعطاء الحرية لهم للتعبير عن آرائهم، ومناقشة إجاباتهم.
- تحديد ما تم استخلاصه من الإجابات على السبورة.

التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى خمس مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: توضّح مفهوم كل من الحليب المبستر، الحليب المعقم، الحليب المبستر.
- المجموعة الثانية: تحدّد الشروط القياسية لتصنيع الحليب المبستر.
- المجموعة الثالثة: تبيّن خطوات تصنيع الحليب المبستر.
- المجموعة الرابعة: تتعرّف الشروط القياسية لتصنيع الحليب المعقم.
- المجموعة الخامسة: تبيّن خطوات تصنيع الحليب المعقم.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ومناقشة آراء الطلبة.

معلومات إضافية

لاحظ الإنسان قديماً فساد الحليب السريع بسبب محتواه المرتفع من الرطوبة، مقارنة بالأغذية ذات الرطوبة المنخفضة، فقام بتصنيع الحليب على صور وأشكال عدّة، ليتمكن من حفظه فترات أطول أو شحنه وتصديره للأسواق البعيدة أو استجابة لرغبات المستهلكين، فقام بمعاملة بالحرارة مثل صناعة الحليب المبستر (Pasteurized Milk) والحليب المعقم (Sterilized Milk)، وقام بتركيز المواد الصلبة الكلية فيه عن طريق تبخير جزء من رطوبته، كما في تصنيع الحليب المجفف (Dried Milk) والحليب المكثف (Condensed Milk)، وأدخل بعض التغييرات والتحسينات في صفاته كما في صناعة الحليب المعقم (المنكه) (Flavoured Milk) وغيرها.

ويوجه عام، تحقق صناعة الحليب بصوره وأشكاله المختلفة الأهداف الآتية:

- 1- إطالة مدة حفظه.
- 2- سهولة نقله وتداوله وحفظه.
- 3- استعماله في المواسم التي يشح فيها إنتاج الحليب الطازج.
- 4- استخدامه في كثير من الصناعات الغذائية، مثل منتجات الخبيز والرقائق والمعجنات والمثلجات اللبنة.
- 5- تصنيع فائض الإنتاج، ثم المحافظة على سعر الحليب ومنتجاته في الأسواق.

صناعة الحليب المبستر

ينتج الحليب المبستر كما مر معك سابقاً عند الحديث عن البسترة، برفع درجة حرارة أجزاء الحليب إلى درجة معينة ومدة زمنية محددة؛ بهدف القضاء على الأحياء المرضية ومعظم الأحياء المجهرية الأخرى، ومن ثم تبريده فجأة إلى درجة حرارة منخفضة (5-6°س)، حيث يعبأ بعبوات مناسبة ذات حجوم مختلفة.

أ - الشروط القياسية لتصنيع الحليب المبستر: يجب أن تتوافر في الحليب المبستر المعد للاستهلاك الاشتراطات الآتية:

1. أن يكون مصنعاً من حليب خام طازج مطابق للمواصفة القياسية الأردنية، كما مر معك سابقاً.

إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (٧٧)

- 1- لأن البسترة تقضي على الميكروبات المرضية عدا المتجرّثة.

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– ما الشروط القياسية لتصنيع الحليب المعقم؟

#### إثراء

– تكليف أحد الطلبة بزيارة مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية، للحصول على المواصفة القياسية الأردنية للحليب المبستر، والحليب المعقم، ثم كتابة ما يتوصل إليه على شكل تقرير، ومناقشته أمام زملاء والمعلم في الصف.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم:

– أداة التقويم:

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

٢. ألا يُخلط بالحليب المجفف.  
٣. أن تكون نسبة الدسم في الحليب المبستر كامل الدسم كحد أدنى (٣-٥٪)، ومنزوع الدسم جزئياً كحد أدنى (١-٢٪)، وخالي الدسم كلياً كحد أقصى (٠,٥٪).  
٤. ألا تقل نسبة المواد الصلبة غير الدهنية عن (٨,٢٪ - ٨,٧٥٪) في أشكال الحليب المبستر كافة.

ب- خطوات تصنيع الحليب المبستر: تمر عملية تصنيع الحليب المبستر بالخطوات الآتية:  
١. استلام الحليب: تتم عملية فحص الحليب واستلامه حسب المواصفات القياسية.  
٢. تعديل تركيب الحليب: يعدل حسب نوع المنتج (كامل الدسم، نصف دسم، خالي الدسم).



الشكل (٣-١): عبوات الحليب المبستر.

٣. التجنيس: تتم عملية تجنيس الحليب بعد تسخينه إلى درجة حرارة (٥٦٠س).  
٤. البسترة: يبستر الحليب على درجة الحرارة والزمن اللازم للبسترة، بحسب نوع البسترة المستخدمة، ثم يوضع في خزانات الحفظ على درجة حرارة التبريد (٥٤س).

٥. التعبئة والنقل والتخزين: يعبأ المنتج في عبوات صحية مناسبة

محكمة الغلق ومعقمة، حيث تتم التعبئة بطريقة آلية تمنع حدوث أي تلوث خارجي، الشكل (٣-١)، ويجب أن يُنقل المنتج في وسائل نقل مبردة على درجة حرارة لا تزيد عن (١٠س)، ثم يُخزّن مبرداً على درجة حرارة (٤-٥س) لحين استهلاكه، وقد حددت المواصفة الأردنية مدة صلاحية الحليب المبستر بثلاثة أيام بعد فتح العبوة وحفظها في الثلاجة.

#### فكر

فتر سبب قصر مدة حفظ الحليب المبستر بحسب المواصفة القياسية الأردنية.

٧٧

#### ٢ صناعة الحليب المعقم

تنتشر صناعة الحليب المعقم على الأغلب في الدول ذات الأجواء الحارة، حيث تهدف إلى حفظه في ظروف الجو الطبيعي مدة زمنية لا تزيد عن ستة أشهر، وذلك عن طريق تسخين كل جزء من الحليب إلى درجة حرارة أعلى من

(١٠٠س) ليصبح خالياً من الأحياء المجهرية المرضية والمسببة للفساد.

أ - الشروط القياسية لتصنيع الحليب المعقم: يجب أن تتوافر في الحليب المعقم المعد للاستهلاك الاشتراطات الآتية:

١. أن يكون مصنوعاً من حليب خام طازج أو مسترجع من حليب مجفف مطابق للمواصفة القياسية الأردنية.

٢. أن تكون نسبة الدسم في الحليب المعقم كامل الدسم أو

منزوع الدسم جزئياً أو خالي الدسم كلياً، كما ورد في الحليب المبستر.  
٣. ألا تقل نسبة المواد الصلبة غير الدهنية عن (٨,٢٪ - ٨,٧٥٪) في أشكال الحليب المعقم كافة.

ب- خطوات تصنيع الحليب المعقم: توجد طريقتان لتصنيع الحليب المعقم:

١. التعقيم بالبخار: وتتم باستلام الحليب وفحصه، ثم تعديل تركيبه حسب نوعه، بعدها يسخن إلى درجة حرارة (٧٥س)، ثم يعقم بالبخار لتسخينه إلى درجة حرارة (١٤٥س)، ولمدة (١٠ ثوان)، ثم يبرد إلى (٧٥س)، بعدها يمرر على جهاز التجنيس، ومن ثم يبرد إلى (٢٠س)، ويعبأ بعبوات مناسبة معقمة.

٧٨

## النتائج الخاصة

- يوضّح مفهوم الحليب المجفّف.
- يبيّن الشروط القياسية لتصنيع الحليب المجفّف.
- يوضّح خطوات تصنيع الحليب المجفّف.
- يقارن بين المجفّفات الأسطوانية والتجفيف الرذاذي من حيث المزايا والعيوب.

## المفاهيم والمصطلحات

الحليب المجفف.

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## العمل الجماعي / أسئلة وأجوبة

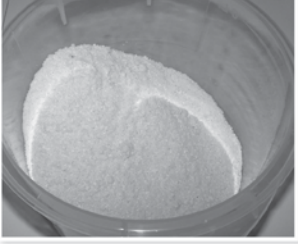
- التمهيد للدرس من خلال طرح الأسئلة الآتية:
  - ماذا نعني بالحليب المجفّف؟
  - ما الهدف من صناعة الحليب المجفّف؟
  - كم تصل نسبة الماء في المنتج النهائي للحليب المجفّف؟
  - يمكن حفظ الحليب المجفّف في الجو الطبيعي، فسر ذلك.
- الاستماع إلى إجابات الطلبة ومناقشتها، ثم تدوين ما تم استخلاصه من الإجابات على السبورة.
- التعلم التعاوني / العمل الجماعي
  - تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
    - المجموعة الأولى: تبيّن الشروط القياسية لتصنيع الحليب المجفّف.
    - المجموعة الثانية: توضح خطوات تصنيع الحليب المجفّف.
    - المجموعة الثالثة: تقارن بين المجفّفات الأسطوانية والتجفيف الرذاذي، من حيث المزايا والعيوب.
  - كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.

## معلومات إضافية

٢. التعقيم بالحرارة الفائقة (Ultra High Temperature (UHT)): ويتم باستلام الحليب وفحصه، ثم تعديل تركيبه حسب نوعه، بعدها يسخن إلى درجة حرارة (٦٥°س) في جهاز التبادل الحراري ليمرر إلى جهاز التجنيس، ثم يعاد إلى الجهاز لتعقيمه على درجة حرارة (١٤٥°س) ولمدة (٢ ثانية)، ثم يعاد في عبوات مناسبة ومعقمة، بعدها يبرد ويخزن لحين التسويق والاستهلاك، ويسمى الحليب المنتج بهذه الطريقة الحليب طويل الأمد (UHT Milk).

## فكر

لماذا يمكن حفظ الحليب المعقم في الجو الطبيعي؟



## ٣ صناعة الحليب المجفف

تهدف عملية التجفيف إلى تخليص الحليب السائل من محتواه من الماء، ليتحول عندها إلى الحالة الصلبة الشكل (٢-٣)، حيث تصل نسبة الماء في المنتج النهائي إلى (٢,٥-٥٪)، وهي نسبة لا تسمح للأحياء المجهرية بالنمو والتكاثر.

أ - الشروط القياسية لتصنيع الحليب

المجفف: يجب أن تتوفر في الحليب المجفف المعد للاستهلاك الاشتراطات الآتية:
 

١. أن يكون مصنعاً من حليب خام طازج مطابق للمواصفة القياسية الأردنية.
٢. أن يكون خالياً من المواد الغريبة جميعها أو الدهن النباتي أو الشحوم الحيوانية.
٣. أن يكون متجانساً يطابق المنتجات الطازجة في خصائصها إذا أضيف إليها الماء حسب النسب الموضحة على العبوة.

٧٩

٦. التجفيف: أكثر الطرق شيوعاً هي استخدام المجفّفات الأسطوانية والتجفيف الرذاذي، وفي ما يأتي موجز عن كل طريقة:

أ. المجفّفات الأسطوانية (Roller driers): تسخن الأسطوانات من الداخل بواسطة البخار، ويسكب عليها الحليب المكثف إما بطريقة التغطيس أو بالرش بخراطيم خاصة، فيتبخّر ماء الحليب عند ملامسته السطوح الساخنة للأسطوانات الدوّارة المزودة بسكاكين خاصة لكشط الحليب الجاف أولاً بأول، حيث يسقط على ناقل ينقله إلى مطحنة لتنعيمه ثم تنخيله، وبعدها يعاد المنتج النهائي في عبوات مناسبة. ولهذه الطريقة بعض المزايا نذكر منها:
 

- انخفاض تكلفة الإنتاج.
- سهولة تشغيل آلات التصنيع.
- صغر المساحة المطلوبة للتصنيع.
- وكذلك لهذه الطريقة بعض العيوب، نذكر منها:
  - قدرة ذوبان الحليب المنتج بالمجفّفات الأسطوانية بالماء، أقل منه في طريقة التجفيف الرذاذي.
  - يتعرض الحليب المنتج لتغير اللون واسمراره بفعل الكرملة وتفاعل ميلارد.
  - يستخدم الحليب المنتج على الأغلب في صناعة المخبوزات وخطات الأعلاف.

ب. التجفيف الرذاذي (Spray drying): يُجفف الحليب باستخدام أجهزة خاصة، بعد إعداد الحليب وتجهيزه كما في التجفيف بالأسطوانات الدوّارة، بعدها يتم تركيز الحليب بتبخيره إلى نسبة مواد صلبة كلية (٤٠-٤٥٪)، ثم تمرير الحليب المركز إلى برج التجفيف ليرش داخل البرج على شكل رذاذ يلامس هوائاً ساخناً بدرجة حرارة في حدود (١٥٠°س)، الذي يعمل على سحب الرطوبة منه وتبخيرها بسرعة لتُشفط للأعلى عن طريق مراوح وشفاطات خاصة، وبعدها تنتقل دقائق الحليب الجاف إلى قعر المجفف،

٨١

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

يمكن حفظ الحليب المعقم في الجو الطبيعي؛ لأن التعقيم يقضي على الميكروبات سواء كانت مرضية وغير مرضية.

## الملاحق

ملحق أدوات التقويم (١-٣).

## الزمن المتوقع نظري ( ساعة )

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– لماذا يمكن حفظ الحليب المعقم في الجو الطبيعي؟

#### إثراء

– تكليف أحد الطلبة بزيارة مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية، للحصول على المواصفة القياسية الأردنية للحليب المجفّف، ثم كتابة ما يتوصل إليه على شكل تقرير، ومناقشته أمام زملاء والمعلم في الصف.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: الملاحظة.
- أداة التقويم: قائمة الرصد (٣-١).

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

### مصادر التعلم

#### للمعلم

- D. Gregory Miller, Judith K, Dairy foods and nutrition: London. New York, Washington D.C (1999).

#### للطالب

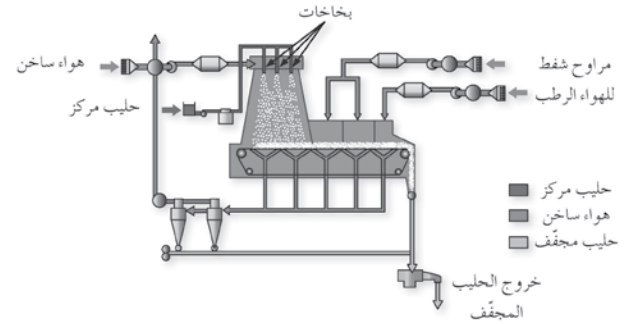
٤. يسمح بإضافة الفيتامينات، مثل فيتامين (أ) (A) و (د) (D)، مع ضرورة إظهار ذلك على بطاقة البيان.  
٥. ألا تزيد نسبة الحموضة الكلية على (٠,١٥٪) محسوبة كحمض لاكتيك.

ب- خطوات تصنيع الحليب المجفّف: يجف الحليب السائل باتباع الخطوات الآتية:

١. استلام الحليب: يجب التحقق من جودة الحليب السائل من حيث:
  - أ. الحموضة: إذ يجب أن لا تزيد عن (٠,١٥٪) مقدرة كحمض لاكتيك، فالحموضة المرتفعة تقلل من ذائبية الحليب المجفّف فيما بعد.
  - ب. المحتوى من الأحياء المجهرية: يجب أن تكون أعدادها قليلة تجنّباً لارتفاع حموضة الحليب بفعل نشاطها، وعليه تقل ذائبية الحليب المجفّف لاحقاً.
٢. التصفية: وذلك للتخلص من الشوائب المختلفة.
٣. تعديل تركيب الحليب: تُعدّل نسبة الدهن إلى نسبة المواد الصلبة الكلية بنسبة (٣,٢ : ٩,١٪)، إذا ما أريد تصنيع حليب مجفّف بنسبة دهن (٢٦٪).
٤. المعاملة الحرارية: يعامل الحليب حراريّاً على درجة حرارة أعلى من حرارة البسترة، والتي تصل إلى (٨٨-٩٥ س) ولمدة (١٥-٣٠ ثانية)، وقد تصل إلى (١٣٠ س)، وذلك للقضاء على الأحياء المجهرية المختلفة وتحطيم الإنزيمات وتقليل قابلية الحليب للتزنخ، إلا أنه ينصح أن تتم هذه الخطوة بعد تكييف الحليب وليس قبلها، وذلك لمنع تأكسد الدهن والحفاظ على محتوى الحليب من فيتامين (أ) (A).
٥. التبخير (التكثيف): تتم في أجهزة التكثيف الخاصة وعلى مراحل عدة قد تصل إلى ست أو سبع مراحل، حيث تكون نسبة التكثيف (٣٣-٣٥٪) في حالة استخدام المجفّفات الأسطوانية، و(٤٠-٤٥٪) في حالة استخدام المجفّفات الرذاذية.

٨٠

وتسحب وتعبأ في عبوات مناسبة حسب رغبة المستهلك، انظر الشكل (٣-٣).



الشكل (٣-٣): التجفيف الرذاذي.

ولهذه الطريقة بعض المزايا نذكر منها:

- عملية التصنيع سريعة جداً.
- عدم ملامسة الحليب المباشر للمعدن الذي يقلل من الأكسدة وفقدان الفيتامينات.
- سهولة التحكم في جودة المنتج النهائي، من خلال السيطرة على درجة الحرارة وحجم القطرات وسرعة الهواء الساخن.
- وكذلك لهذه الطريقة بعض العيوب، نذكر منها:
- الحاجة إلى مساحة كبيرة للتصنيع.
- ارتفاع تكلفة الإنتاج من كهرباء وبخار وغيرها.
- ٧. التعبئة: يعبأ الحليب الجاف في عبوات خاصة تحميه من الرطوبة والهواء والضوء والملوثات الأخرى، ويشترط فيها أن تكون سهلة الحمل والتداول، ويستخدم لهذه الغاية أكياس الورق والأكياس متعددة الطبقات والعبوات المغلفة من الداخل بالبولي إثيلين.

٨٢



## النتائج الخاصة

- يوضّح مفهوم كل من: الحليب المكثف، الحليب المطعم.
- يبيّن الشروط القياسية لتصنيع الحليب المكثف.
- يذكر أنواع الحليب المكثف.
- يبيّن الشروط القياسية لتصنيع الحليب المطعم.
- يذكر أنواع الحليب المطعم.

## المفاهيم والمصطلحات

الحليب المكثف، الحليب المطعم.

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / بطاقات خاطفة

- تحضير أسئلة حول الحليب المكثف والحليب المطعم:
  - ما مفهوم الحليب المكثف؟
  - وضّح الشروط القياسية لتصنيع الحليب المكثف.
  - ما أنواع الحليب المكثف؟
  - حدّد مفهوم الحليب المطعم.
  - ما الشروط القياسية لتصنيع الحليب المطعم؟
  - اذكر أهم أنواع الحليب المطعم.
- الطلب إلى الطلبة سحب بطاقة والإجابة عنها، ثم مناقشتهم بالإجابات وتدوينها على السبورة.

## معلومات إضافية

- قضية للبحث: صفحة (٨٥).
- ملحق (٣-١) معلومات إضافية.

## ٤ صناعة الحليب المكثف



الشكل (٣-٤): الحليب المكثف.

ينتج الحليب المكثف الشكل (٣-٤)، من تركيز المواد الصلبة الكلية للحليب الكامل الدسم، أو حليب الفرز منزوع الدسم كليًا أو جزئيًا، عن طريق تبخير جزء من رطوبته بجهاز خاص تحت ضغط مخلخل يسمّى المكثف.

١ - الشروط القياسية لتصنيع الحليب المكثف: يجب أن تتوفر في الحليب المكثف المعدّ للاستهلاك الاشتراطات الآتية:  
١. أن يكون طبيعيًا في خواصه من حيث المظهر والطعم واللون والرائحة.

الحليب المكثف: الحليب الناتج من تركيز المواد الصلبة الكلية، بحيث لا تزيد نسبتها في الناتج النهائي عن (٣٠٪) بتبخير معظم رطوبته أو بإضافة السكر له، والمعقم والمعبأ في عبوات مناسبة.

٢. أن يكون متجانسًا خاليًا من التخرثر والتزنيخ ومن المواد الغريبة جميعها.

٣. ألا تزيد نسبة الحموضة الكلية فيه عن (٠,٣٥٪) مقدرة كحمض لاكتيك.

٤. يجوز تصنيعه من الحليب الطازج والمجفف والقشدة والحليب الفرز، ويمكن إضافة منتجات دهن الحليب ومركبات البروتين الحليبية لغايات تعديل التركيب، وبعض الإضافات الغذائية، كالمثخنات والمثبتات والمستحلبات المسموح بها دوليًا.

ب- أنواع الحليب المكثف:

١. حليب مكثف غير محلى (الحليب المبخر) (Unsweetened condensed Milk): ينتج من تكثيف الحليب حتى تصل نسبة المواد الصلبة الكلية غير الدهنية (٢٨-٣١٪) ونسبة الدهن (٨-٩٪)، ويعقم الحليب المكثف غير المحلى بعد تعبئته بعبوات مناسبة على درجة حرارة (١١٥-١١٨°س) ولمدة (١٥-١٨ دقيقة)، لضمان القضاء على الأحياء المجهرية المسببة للفساد.

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– اذكر أنواع الحليب المكثف.

#### إثراء

– تكليف الطلبة بالبحث حول ”أنواع أخرى من الحليب المنكّه، من حيث المواد الداخلة في تصنيعها ومواصفات المنتج“ وتقديم تقرير بذلك.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.
- أداة التقويم: سلم تقدير عددي (٣-٢).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

#### للمعلم

- Dairy technology: By p. walstra A.jellema .MA. J. S. VAN Boekel (1983).

#### للطالب

– د. طارق مراد النمر، اللبن ومنتجاته ودورها في التغذية والصحة، مكتبة بستان المعرفة، ٢٠٠١م.

٢. حليب مكثف محلي (Sweetened condensed Milk): ينتج من تكثيف (٢,٥ كغم) حليب طازج ليعطي (كغم واحدًا) من الحليب المكثف، ويضاف السكر للحليب المكثف لغرضين، هما التحلية والحفظ من الفساد، ولذلك لا حاجة للمعاملة الحرارية في صناعته، حيث تصل نسبة السكر في الناتج النهائي (٤٠-٤٥٪)، ونسبة المواد الصلبة الكلية غير الدهنية (٢٠-٢٢٪)، ونسبة الدهن (٨-٩٪)، كما يصنع الحليب المكثف المحلى من الحليب الفرز، وتكون نسبة المواد الصلبة الكلية غير الدهنية (٢٦٪)، ونسبة السكر (٤٤٪) تقريبًا.



الشكل (٣-٥): الحليب المنكّه.

#### ٥ صناعة الحليب المطعم (المنكّه)

ينتج من حليب خام طازج أو مسترجع كامل الدسم أو منزوع كليًا أو جزئيًا أو مكثفًا... إلخ، تضاف له نكهات وطعوم طبيعية مسموح بها كالشوكولاته أو الكاكاو أو القهوة أو الفواكه الطبيعية أو عصائرها الطبيعية ومركزاتها... إلخ الشكل (٣-٥)، وكذلك تضاف له السكريات الطبيعية ومواد مثبته كالجيلاتين أو الجينات الصوديوم، وبعض الألوان والنكهات الصناعية المسموح بها دوليًا، وينتج منه شكلان هما الحليب المنكّه المعقم ومدة صلاحيته ستة أشهر، والحليب المنكّه المبستر ومدة صلاحيته ثلاثة أيام، والذي يحفظ مبردًا على درجة حرارة لا تزيد عن (١٠س).

الحليب المطعم (المنكّه): حليب خام طازج أو مسترجع تضاف إليه مواد طعم ونكهة مسموح بها، عُرضت جزئياته جميعها لإحدى عمليات البسترة أو التعقيم.

أ – الشروط القياسية لتصنيع الحليب المطعم (المنكّه): يجب أن تتوفر في الحليب المطعم (المنكّه) المعدّ للاستهلاك الاشتراطات الآتية:

١. أن يكون خاليًا من الشوائب ودون إضافة مواد حافظة.
٢. ألا تقل نسبة المواد الصلبة اللاذنية عن (٨,٢ - ٨,٧٥٪)، ونسبة الدهن (٣,٠٥ - ٣,٣٠٪).

#### ب- أنواع الحليب المطعم (المنكّه):

١. حليب الشوكولاته: خليط من الحليب المحلى بالسكر ومطعم بالشوكولاته أو بالكاكاو، يُحضّر بإذابة المواد الجافة بكمية قليلة من الحليب تكفي لتكوين عجينة؛ وعلى درجة حرارة (٥٠س)، ثم تخلط مع بقية الحليب، وتبستر على درجة حرارة (٧٧س) ولمدة (١٠ دقائق)، ثم تعبأ بعبوات زجاجية أو كرتونية، وفي حالة استعمال مواد مثبته لمنع ترسب الشوكولاته أو الكاكاو، فيحضر المزيج بخلط المادة المثبته مع الكاكاو والسكر بالنسب المطلوبة، ثم تضاف إلى الحليب المسخن على درجة حرارة (٧١س)، ويبقى المزيج على هذه الدرجة لمدة (٣٠ دقيقة) مع التحريك المستمر، ثم يبرد المنتج إلى (٤-٥س)، ثم تعبأ ويكون جاهزًا للاستهلاك.
٢. شراب حليب الفاكهة: خليط من الفاكهة أو عصائرها أو مركزاتها ذات الحموضة المنخفضة مع السكر والحليب، حيث يصنع بعد بسترة الحليب وتبريده إلى (١٠-٥س) ليضاف له عصير الفاكهة بنسبة (١ لتر عصير : ٥ لترات حليب) وسكر بنسبة (٥-٨٪) من الخليط الذي يمزج جيدًا، ثم تعبأ بعبوات مناسبة لحين الاستهلاك.
٣. الحليب المطعم الصناعي: شراب حليب الفاكهة الصناعي والمصنع من إضافة النكهات والطعوم والألوان الصناعية المسموح بها إلى الحليب المحلى، بحيث تكون نسب مكوناته من السكر (٥-٧٪)، ونكهة الفاكهة (٢٪) ولون مناسب للفاكهة المستخدمة، حيث تمزج المكونات وتجنّس، ثم تعبأ في عبوات مناسبة، ثم تبستر أو تعقم.

#### قضية للبحث

ابحث من خلال مصادر المعلومات المتوفرة لديك (كتب، نشرات، إنترنت،...) عن أنواع أخرى من الحليب المنكّه مبيّنًا المواد الداخلة في تصنيعها ومواصفات المنتج. ثم اعرض ما توصلت إليه على زملائك ومعلمك في الصف، واحتفظ به في ملفك الخاص.

## الألبان المتخمرة

ثانياً

عرفت الألبان المتخمرة (Fermented milk) منذ القدم وقبل اكتشاف البكتيريا سنة ١٨٤٠م، حيث عرف أن الحموضة المتكونة في هذه المنتجات تعود لنشاط البكتيريا، بحيث أصبحت هذه البكتيريا النافعة تستخدم في إنتاج هذه النوعية من الألبان، وتستهلك الألبان المتخمرة في العديد من دول العالم، وذلك لقيمتها الغذائية العالية وصفاتها العلاجية خاصة للاضطرابات المعوية، ولسهولة هضمها مقارنة بالحليب الخام. كما يوجد منها العديد من الأنواع التي تعتمد على نوع المادة الأولية المستعملة في الصناعة (الحليب الكامل، والحليب الفرز، والكريم الخفيف) ونوع الأحياء المجهرية المستعملة، وفي ما يأتي موجز لأهم الألبان المتخمرة:

الألبان المتخمرة: المنتجات التي تستخدم فيها الأحياء المجهرية المفيدة والتي تحول السكر إلى حمض لكتيك، حيث يتخثر الحليب ويصبح على هيئة شبه صلبة بعد وصول الحموضة فيه إلى حد معين.

## اللبن الرائب

يعدّ اللبن الرائب (Yoghurt) الشكل (٣-٦) من الألبان المتخمرة سريعة التخمر والتحضير، كما يوجد في أشكال عدة، نذكر منها: أ - الداهي: ينتشر في الهند والباكستان وأفغانستان، ويحضر من حليب الأبقار أو الجواميس، وطعمه المميز ينتج من تكون حمض اللاكتيك والستريك.



الشكل (٣-٦): اللبن الرائب.

ب- الحليب الخض البلغاري: يشبه المخيض المتخمر، إلا أنه أكثر حموضة ولزوجة.  
ج- الكوميس والكفير: ينتج الكوميس من حليب الخيول، وهو شائع في روسيا، أما الكفير فينتج من حليب الأبقار والماعز والضأن،

٨٦

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

## النتائج الخاصة

- يوضّح مفهوم الألبان المتخمرة، اللبن الرائب.
- يذكر أشكال اللبن الرائب.
- يتعرّف الشروط القياسية لإنتاج اللبن الرائب.

## المفاهيم والمصطلحات

الألبان المتخمرة، اللبن الرائب.

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / العصف الذهني

- كتابة العبارة الآتية على السبورة من قبل المعلم "تستهلك الألبان المتخمرة في العديد من دول العالم، وذلك لقيمتها الغذائية وصفاتها العلاجية".
- التمهيد للدرس بطرح الأسئلة الآتية:
  - متى عرفت الألبان المتخمرة؟ ما مفهوم الألبان المتخمرة؟ هل يمكن أن تكون الألبان المتخمرة بديلاً عن الحليب؟ بيّن سبب الحموضة المتكونة في هذه المنتجات. تمتاز الألبان المتخمرة بصفاتها العلاجية، أعط أمثلة على ذلك.
- الاستماع لإجابات الطلبة، وإعطاء الحرية لهم للتعبير عن آرائهم، ومناقشة إجاباتهم، وتحديد ما تم استخلاصه من الإجابات على السبورة.
- العمل الجماعي / التعلم التعاوني
  - تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
    - المجموعة الأولى: توضّح مفهوم اللبن الرائب، البادئ.
    - المجموعة الثانية: تذكر أشكال اللبن الرائب.
    - المجموعة الثالثة: تعرّف الشروط القياسية لإنتاج اللبن الرائب.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.

## معلومات إضافية

## مراعاة الفروق الفردية

## علاج

## إثراء

## استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم:

- أداة التقويم:

## التكامل الأفقي

## التكامل الرأسي

## مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

- حيث تحتوي هذه الأنواع بالإضافة إلى حمض اللاكتيك على الكحول نتيجة لاستخدام بعض الخمائر التي تحول سكر اللاكتوز إلى كحول.
- د - الحليب الحمضي الأسيديفيلي: يحضر بتخمير الحليب بوساطة بكتيريا لابتوباسيلس أسيديفيلس (*Lactobacillus acidophilus*) وله خصائص علاجية، إذ يفيد في حالات الإمساك والاضطرابات المعوية.
- الشروط القياسية لإنتاج اللبن الرائب: يجب أن تتوافر الشروط القياسية الآتية في اللبن الرائب المنتج:
1. أن يكون الطعم والرائحة طبيعيين.
  2. أن يخلو من المواد الغريبة.
  3. أن يكون متجانسًا وخاليًا من الفقاعات الغازية والشرش السطحي وأي عيوب أخرى.
  4. أن يكون محتواه من الدهن يعود إلى دهن الحليب فقط.
  5. ألا تقل نسبة الحموضة فيه عن (٠,٨٪)، وألا تزيد عن (١,٦٪) مقدرة كحمض لاكتيك.
  6. أن يحتوي على نسبة دهن ومواد صلبة لادهنية محددة، حيث تبلغ نسبة الدهن في الحليب البقري كامل الدسم (٣٪) كحد أدنى ومواد صلبة لادهنية (٨,٢٪) كحد أدنى، فيما يحتوي اللبن البقري خالي الدسم على نسبة دهن (٠,٥٪) كحد أعلى و(٨,٢٪) مواد صلبة لادهنية كحد أدنى.

## نشاط (٣-١)

خطط مع زملائك ومعلمك لزيارة مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية، وسجل ملاحظاتك حول المكونات الأساسية والاختيارية، والمواد المسموح إضافتها والمنوعة في تصنيع اللبن الرائب، وحسب المواصفات القياسية الأردنية، واعرضها على زملائك ومعلمك، واحتفظ بها في ملفك الخاص.

## النتائج الخاصة

- يوضّح مفهوم البادئ.
- يبيّن خطوات تصنيع اللبن الرائب.
- يتعرّف بعض العيوب الشائعة في اللبن الرائب، وأسباب حدوثها.

## المفاهيم والمصطلحات

الألبان المتخمرة، اللبن الرائب، البادئ.

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلبة إلى مجموعتي عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تبيّن خطوات تصنيع اللبن الرائب.
- المجموعة الثانية: توضّح خطوات صناعة عصير الفاكهة والخضراوات.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.

## التعلم القائم على الأنشطة / زيارة ميدانية

- تنفيذ النشاط (٣-١) زيارة مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية.
- قيام المعلم بتحديد موعد زيارة إلى مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية.
- تكليف الطلبة بكتابة تقرير باستخدام معالج النصوص حول المكوّنات الأساسية والاختيارية، والمواد المسموح إضافتها والممنوعة في تصنيع اللبن الرائب.
- مناقشة بعض تقارير الطلبة في الصف.

## العمل الجماعي / المناقشة

- توزيع ورقة عمل (٣-١) العيوب الشائعة في اللبن الرائب وأسباب حدوثها.
- ينفذ الطلبة محتويات ورقة العمل.
- يطلب المعلم إلى الطلبة عرض ما توصلوا إليه أمام الصف، ثم مناقشتها وتدوين النتائج على السبورة.

## معلومات إضافية

## • خطوات تصنيع اللبن الرائب: تمر عملية تصنيع اللبن الرائب بالخطوات الآتية:

١. تحضير الحليب: حيث يتم على النحو الآتي:
  - أ. استلام الحليب بإجراء الفحوصات المذكورة سابقاً، لمعرفة مدى صلاحيته للتصنيع.
  - ب. تصفية الحليب لإزالة الشوائب منه ثم وزنه.
  - ج. تعديل نسبة الدهون والمواد الصلبة اللاذهنية حسب المواصفات المطلوبة.
  - د. تجنيس الحليب.
  - هـ. بسترة الحليب لدرجة الحرارة المناسبة والزمن المناسب.
  - و. تبريد الحليب لدرجة حرارة (٥٤٥°س).

٢. إضافة البادئ: يستخدم في صناعة اللبن الرائب البادئ (Starter) والمكون من نوعين من البكتيريا، هما اللاكتوباسيلاس بولغاريكس (Lactobacillus bulgaricus) والستريبتوكوكس ثيرموفيلس (Streptococcus thermophilus)، حيث يضاف بنسبة (٢-٣٪) من وزن الحليب المراد تصنيعه، والذي يعمل على تحويل (٩٠٪) من سكر اللاكتوز إلى حمض لاكتيك المسؤول عن الطعم الحمضي المميز للبن الرائب.

هذا ويقوم المصنع بتنشيط بكتيريا البادئ التي تكون محضرة على شكل سائل أو جاف، بزرعها في كمية من الحليب المعقم وبنسبة إضافة (٢-٣٪)، ثم تحضن على درجة حرارة (٥٤٥°س) ولمدة (٢٤ ساعة)، بحيث لا تزيد حموضة البادئ المنشط عن (٨٥، ٩٠، ٩٥) مقلدة كحمض لاكتيك.

٣. التحضين: يوضع الحليب الملقح بالبادئ بعد تعبئته في العبوات المناسبة في أماكن خاصة تسمى الحاضنات (إما غرف أو أجهزة)، الشكل (٣-٧)، ويتم فيها التحكم في درجة حرارة التحضين (Incubation) المثلى لنشاط بكتيريا البادئ، والتي

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

### مراعاة الضرووق الفردية

#### علاج

- وضح مفهوم الألبان المتخمرة.
- ما الشروط القياسية لإنتاج اللبن الرائب؟

#### إثراء

- تكليف أحد الطلبة بزيارة مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية، والحصول منها على معلومات حول المواد المسموح إضافتها والمواد الممنوعة في تصنيع اللبن الرائب. وكتابة نتائج الزيارة على شكل تقرير، ومناقشته أمام زملاء والمعلم في الصف.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم:
- أداة التقويم:

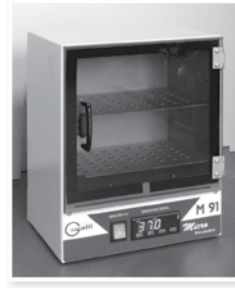
#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب



الشكل (٣-٧): حاضنة ألبان.

تبلغ (٤٢-٤٥°س)، حيث تستغرق مدة التحضين (٢-٣ ساعات) لإنتاج اللبن الرائب، إذ يعتمد ذلك على كمية البادئ المضاف ونشاطه، ودرجة حرارة الحضن، ودرجة حرارة الحليب عند وضعه في الحاضنة.

٤. التبريد: بعد وصول اللبن الرائب للقوام والحموضة المطلوبة، تنقل العبوات بهدوء خارج غرف التحضين، وتوضع في جو بارد مدة (٢٠-٣٠ دقيقة) لخفض درجة حرارتها تدريجيًا ومنع حدوث

تغير مفاجئ على درجة الحرارة، ثم تنقل العبوات بعدها إلى غرف التبريد على درجة حرارة (٥-٦°س)، حيث يحفظ على هذه الدرجات لحين استهلاكه ولمدة صلاحية (٧-١٠) أيام.

ج- العيوب الشائعة في اللبن الرائب: تصادفنا بعض العيوب في اللبن الرائب المصنع، والجدول (٣-١) يوضح بعضًا منها وأسباب حدوثها:

الجدول (٣-١): بعض العيوب في اللبن الرائب وأسباب حدوثها.

العيوب	أسباب حدوث العيب
زيادة الحموضة والطعم اللاذع	- زيادة مدة التحضين. - زيادة كمية البادئ المستعمل. - عدم الإسراع في تبريده. - تخمرات غير طبيعية؛ بسبب تلوث الحليب ببعض الخمائر.
القوام الثقيل	- المعاملة الحرارية العالية. - ارتفاع نسبة المواد الصلبة الكلية غير الدهنية.

٨٩

العيوب	أسباب حدوث العيب
القوام الضعيف	- انخفاض نسبة المواد الصلبة الكلية في المنتج. - عدم كفاية المعاملة الحرارية. - انخفاض درجة التحضين. - قلة كمية البادئ المستخدم.
انفصال الشرش	- عدم المعاملة الحرارية الكافية. - رجّ الخثرة وتقليبها في العلب وهي ساخنة. - عدم توازن الأملاح في الحليب المستخدم. - زيادة الحموضة.

٩٠

## النتائج الخاصة

- يصنع اللبن الرائب من حليب الأبقار.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام طبخ الغاز وتشغيل الأجهزة.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:

- المجموعة الأولى: تصفية الحليب وإجراء الفحوصات اللازمة ثم وزن الكمية.
- المجموعة الثانية: تسخين الحليب إلى (٩٠°س) ثم تبريده إلى (٤٥°س).
- المجموعة الثالثة: احتساب كمية الروبة اللازمة، وإضافتها بالطريقة الصحيحة.
- المجموعة الرابعة: حضان المزيج في الحاضنة حتى تخثر الحليب، ثم نقل اللبن الرائب إلى الثلاجة للتبريد.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التمرين أن:  
- تصنع اللبن الرائب من حليب الأبقار.

## المواد

- كمية من الحليب.  
- بادئ (روبة).

## الأدوات والتجهيزات

- حاضنة ألبان.  
- عيوبات مناسبة.  
- وعاء للطهو.  
- طبخ غاز مائي.  
- حوض ماء للتبريد.  
- ملعقة للتحرريك.  
- ميزان حرارة كحولي.  
- ميزان عادي.

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
١	زن كمية من الحليب بعد تصفيته من الشوائب وإجراء الفحوصات المخبرية اللازمة عليه.	
٢	سخّن الحليب بعد وضعه في وعاء مناسب للطهو، باستخدام طبخ غاز مائي منعاً لاحتراق الحليب مع التحريك، حتى تصل درجة حرارته إلى (٩٠°س)، ثم احتفظ بالحليب على هذه الدرجة لمدة (١٠ دقائق).	
٣	برّد الحليب إلى درجة حرارة (٤٥°س) وذلك باستخدام وعاء أو حوض ماء بارد.	
٤	احسب كمية البادئ (الروبة) اللازم إضافته، بنسبة (٢-٣٪) من وزن الحليب، ثم زنها.	

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (٩٣)

-١

أ - لأنها الدرجة المناسبة لنشاط بكتيريا حمض اللاكتيك.  
ب - لعدم كسر الخثرة وانفصال الشرش، وبالتالي حدوث قوام غير مرغوب.

-٢

أ - التحضين على درجة حرارة أقل يؤدي إلى قوام ضعيف. (بافتراض مدة التحضين ثابتة).  
ب - التحضين على درجة حرارة أعلى يؤدي إلى زيادة الحموضة وانفصال الشرش. (بافتراض مدة التحضين ثابتة).

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تكليف أحد الطلبة بمراقبة وصول الحليب إلى درجة حرارة البسترة المناسبة والوقت اللازم لها.

#### إثراء

- تكليف مجموعة من الطلبة بتصنيع اللبن الرائب من حليب الأغنام.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.
- أداة التقويم: سلم تقدير عددي (٣-٣).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

#### للمعلم

#### للطالب

- أفلام إرشادية زراعية، مكتبة نقابة المهندسين الزراعيين، عمان، الأردن.

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
٥	خذ كمية من الحليب المحضر في الخطوة الثالثة، ثم أضف لها كمية الروبة مع تحريك المزيج جيّداً.	
٦	أضف المزيج الذي أعددتَه في الخطوة الخامسة إلى الحليب المراد تصنيعه إلى لبن رائب، ثم حرّكه جيّداً لمدة (٣ دقائق).	
٧	حرّض المزيج في حاضنة الألبان على درجة حرارة (٤٢-٤٥°س) ولمدة (٢-٣ ساعة) حتى تخثّر الحليب.	
٨	انقل اللبن الرائب المنتج بهدوء إلى الثلاجة لتبريده، ومنعاً لارتفاع حموضته فوق الحد المناسب لحين الاستهلاك.	

#### ملحوظات

- ١- أجرِ فحوصات استلام الحليب التي مرت معك سابقاً قبل تصنيعه.
- ٢- افحص حموضة الحليب قبل تصنيعه إلى لبن رائب، باستخدام طرق فحص الحموضة التي درستها، منعاً لتخثره في أثناء التسخين.
- ٣- افحص حموضة اللبن الرائب المتكون، ثم سجل الفرق بين الحموضتين.
- ٤- بإمكانك الحصول على البادئ (الروبة) لأول مرة، وذلك بشراء إحدى عبوات اللبن الرائب حديثة الصنع بعد كشط الطبقة السطحية لها.

٩٢

#### الأسئلة

- ١- علل:
- أ - تبريد الحليب بعد تسخينه إلى درجة حرارة (٤٥°س).
- ب- نقل اللبن الرائب إلى الثلاجة لتبريده بهدوء.
- ٢- بين ماذا يحدث عند تحضين الحليب على درجة حرارة أعلى أو أقل من (٤٢-٤٥°س).

#### تمرين الممارسة

- نفّذ التمارين العملية الآتية بطريقة العمل الفردي، أو كمجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلم:
- تصنيع اللبن الرائب من حليب الأغنام.
- قيّم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي أتبعتها، وفق قائمة الشطب الآتية:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

٩٣



## النتائج الخاصة

- يوضّح مفهوم اللبنة.
- يتعرّف الشروط القياسية لإنتاج اللبنة.
- يبيّن خطوات تصنيع اللبنة.
- يتعرّف عيوب اللبنة المنتجة بالطريقة التقليدية.

## المفاهيم والمصطلحات

اللبنة.

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

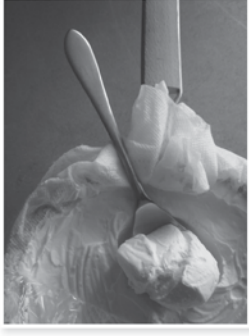
## التدريس المباشر / العصف الذهني

- وذلك بطرح الأسئلة الآتية:
- ممّ تصنع اللبنة؟ كم تبلغ نسبة المواد الصلبة الكلية في اللبنة؟ ما مفهوم اللبنة؟ توجد اللبنة بصور عدة، اذكرها. مدة صلاحية اللبنة أكثر من اللبن الرائب، علل ذلك.
- الاستماع إلى إجابات الطلبة ومناقشتها.
- تدوين ما تمّ استخلاصه من الإجابات على السبورة.
- التعلم التعاوني / العمل الجماعي
- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تتعرّف الشروط القياسية لإنتاج اللبنة
- المجموعة الثانية: تبيّن خطوات تصنيع اللبنة.
- المجموعة الثالثة: تتعرّف عيوب اللبنة المنتجة بالطريقة التقليدية.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.
- التعلم القائم على الأنشطة / المناقشة ضمن فريق
- التكليف المسبق للطلبة بتنفيذ النشاط (٢-٣).
- عرض بعض التقارير على الطلبة، ومناقشتهم بمحتواها.

## معلومات إضافية

- قضية للبحث: صفحة (٩٦).
- ملحق (٢-٣) معلومات إضافية.

## اللبنة



الشكل (٣-٨): اللبنة.

تصنع اللبنة (Laban) من اللبن الرائب بعد تخليصها من نسبة من المصل تتراوح بين (٧٠-٨٠٪)، وتتميز بارتفاع نسبة المواد الصلبة الكلية فيها الشكل (٣-٨). حيث توجد على صور عدّة، منها: اللبنة العادية (الطرية) واللبنة المحفوظة بالزيت، وتعدّ اللبنة من الأغذية الغنية بالبروتينات والدهون والأملاح المعدنية والفيتامينات الضرورية للإنسان.

أ - الشروط القياسية لإنتاج اللبنة: يجب أن تتوافر الشروط القياسية الآتية في اللبنة المعدة للاستهلاك:

١. أن تكون ذات لون وطعم ورائحة طبيعية مميزة للمنتج.
٢. أن تخلو من أيّ شوائب ومواد غريبة.
٣. أن يكون قوامها متجانساً.
٤. أن يسمح بإضافة المواد المنكهة الطبيعية، (مثل الزعتر والثوم والشطة والجوز... إلخ) عند الرغبة.

٥. أن تخلو من النشا والمواد المائلة كالتطحين ومن أيّ مواد ملونة أو حافظة.
٦. ألا تزيد نسبة الحموضة الكلية في اللبنة العادية على (٢,٥٪) وعلى (٣,٥٪) في اللبنة المحفوظة في الزيت محسوبة كحمض لاكتيك.
٧. ألا تزيد نسبة ملح الطعام على (١,٥٪) في اللبنة العادية وعلى (٥٪) في اللبنة المحفوظة في الزيت.

٩٤

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– تكليف الطلبة بكتابة تقرير عن عيوب اللبنة المنتجة بالطريقة التقليدية.

#### إثراء

– تكليف الطلبة بتقديم ملخص حول ”الألبان المتخمرة، من حيث المواد الخام الداخلة في التصنيع ومواصفات المنتج“، ثم كتابة ما يتوصلون إليه على شكل تقرير، ومناقشته أمام زملاء والمعلم في الصف.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.
- أداة التقويم: سلم التقدير (٣-٤).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

#### للمعلم

- Encyclopedia of Dairy science by Elsevier science (2003).

#### للطالب

– محمد أبو الراغب، وآخرون. دليل تصنيع منتجات الألبان التقليدية. الأردن ٢٠٠٩م.

ب- خطوات تصنيع اللبنة: تتميز صناعة اللبنة بتعدد المراحل التصنيعية التي يمر فيها الحليب، حتى يتم الحصول على الناتج النهائي، الأمر الذي يتطلب توفير الظروف المثلى لإنتاج لبنة ضمن المواصفات المطلوبة، وهذه المراحل هي:

١. تحضير اللبن الرائب: يحضر اللبن الرائب ضمن الخطوات التي درستها سابقاً، ويفضل إنتاج لبن رائب بحموضة منخفضة (٠,٥٪) إذا كان المطلوب تحويله إلى لبنة؛ لأن الحموضة تستمر في الزيادة في أثناء المراحل التصنيعية اللاحقة، وخصوصاً إذا استعملت الطريقة التقليدية في الإنتاج، مما يرفع نسبة الحموضة والتي قد تكون غير مرغوبة لدى المستهلك.

٢. إضافة الملح: تنتج بعض معاميل الألبان لبنة خالية من ملح الطعام، إلا أن بعضها ينتج لبنة مملحة بإضافة (٢٪) من الملح من وزن اللبن الرائب قبل وضعه في أكياس القماش، ويجب أن يكون الملح المضاف نقيًا وناعمًا حتى لا يعمل على تلويث اللبنة، إذ إن له دور في تنشيط الأحياء المجهرية المنتجة للحموضة، وإعطاء الطعم المميز، والمساعدة على فصل أكبر كمية من المصل (الشرش).



الشكل (٣-٩): تصفية المصل (الشرش).

٣. تصفية المصل (الشرش): تستخدم المصانع الحديثة الفرازات ذات القدرات الإنتاجية العالية، التي تعتمد على مبدأ الطرد المركزي؛ للتخلص من النسبة المطلوبة من الشرش، في الوقت الذي ما تزال فيه بعض المصانع والمعامل تستخدم الطريقة التقليدية، وذلك بوضع اللبن الرائب في أكياس من القماش في جو بارد للتخلص من (٥٠٪) من الشرش عن طريق الجذب الأرضي، تضغط بعدها اللبنة في أكياس القماش للتخلص من (٢٥-٣٠٪) من الشرش تقريباً، الشكل (٣-٩).

٩٥

ومن عيوب اللبنة المنتجة بالطريقة التقليدية:

- تكون اللبنة المنتجة بهذه الطريقة أكثر عرضة للتلوث.
- عدم التحكم في ظروف التصنيع، من حيث ضبط نسبة الرطوبة ونسبة الدهن.
- التعبئة والحفظ: تعبأ اللبنة بالطريقة التقليدية باستخدام ملاعق نظيفة مصنوعة من المعدن غير القابل للصدأ، وحادياً تعبأ آلياً، هذا ويجب ألا تزيد مدة صلاحية اللبنة على:
- أ. (١٥ يوماً) لللبنة العادية والمخزنة بالتبريد على درجة حرارة (٦°س) أو أقل.
- ب. ستة أشهر للبنة المحفوظة في الزيت والمخزنة على درجة حرارة الغرفة (٢٥°س) أو أقل.

#### نشاط (٣-٢)

بالرجوع إلى المواصفات القياسية الأردنية رقم (١٣٥) للعام ٢٠٠٢م ورقم (١٠٨) للعام ٢٠٠٣م، استخراج الشروط الصحية لإنتاج اللبن الرائب واللبنة المعدة للاستهلاك المباشر، ثم اعرض ما توصلت إليه على زملائك ومعلمك، واحتفظ به في ملفك الخاص.

#### قضية للبحث

ابحث من خلال مصادر المعلومات المتوفرة لديك (كتب، نشرات، إنترنت، ...) عن أنواع أخرى من الألبان المتخمرة، وقارنها باللبن الرائب، من حيث المواد الخام الداخلة في التصنيع ومواصفات المنتج، ثم اعرض ما توصلت إليه على زملائك ومعلمك في الصف باستخدام برمجية العروض التقديمية (ppt).

٩٦

## النتائج الخاصة

- يصنع اللبنة من اللبن الرائب.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

## العمل الجماعي / التعلم التعاوني

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:

- المجموعة الأولى: وزن كمية اللبن الرائب، وخلطها بكمية الملح المناسبة.
  - المجموعة الثانية: وضع اللبن الرائب المملح في كيس قماش نظيف ومعقم مسبقاً بالماء المغلي، وتعليقه في مكان بارد مدّة (١٢) ساعة، ثم نقله تحت مكبس مدّة (١٢) ساعة أخرى.
  - المجموعة الثالثة: تفريغ اللبنة من كيس القماش ومزجها جيداً.
  - المجموعة الرابعة: تعبئة اللبنة في عبوات مناسبة، ثم حفظها.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.
- (ملاحظة ١: تُستكمل خطوات التصنيع بعد عملية تصفية الشرش من قبل الطلبة بإشراف المعلم).
- (ملاحظة ٢: تطبق المجموعتان الثالثة والرابعة المهمة الخاصة بهما على لبن رائب مكبوس مسبقاً).

## معلومات إضافية

ملحق أدوات التقويم (٣-٥).

## الملاحق

## تصنيع اللبنة

تمرين (٣-٢)

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التمرين أن:  
- تصنع اللبنة من اللبن الرائب.

## المواد

- لبن رائب.  
- ملح طعام نقي.

## الأدوات والتجهيزات

- مكبس.  
- أكياس قماش.  
- ميزان عادي.  
- ملعقة للتحريك.  
- عبوات مناسبة.

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
١	خذ كمية من اللبن الرائب، ثم زنها.	 <p>شكل (١)</p>
٢	اخلط كمية اللبن الرائب مع ملح طعام نقي بمقدار (١,٥-٢٪) من وزنها.	
٣	ضع اللبن الرائب المملح في كيس من القماش النظيف والمعقم سابقاً بالماء المغلي، ثم علقه في مكان بارد لمدة (١٢ ساعة) لتصفية جزء من المصل (٤٠-٥٠٪) بالجذب الأرضي.	
٤	انقل الكيس الذي يحتوي على الناتج، وضعه تحت مكبس أو ثقل، واتركه لمدة (١٢ ساعة) أخرى؛ للتخلص من جزء من المصل (٣٠-٣٥٪).	
٥	فرّغ الكيس من اللبنة الناتجة الشكل رقم (١)، ثم امزجها جيداً للحصول على منتج متجانس.	

٩٧

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (٩٨)

١- لتجنب تلوث اللبنة.

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– كيف يمكن تصفية الشرش في حال عدم توفر مكان بارد؟

#### إثراء

– تكليف أحد الطلبة بكتابة تقرير عن العيوب التي قد تظهر في اللبنة وأسبابها وطرق الوقاية منها.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.
- أداة التقويم: سلم التقدير (٣-٥).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
٦	عين اللبنة الناتجة في عبوات مناسبة باستخدام أدوات نظيفة، ثم احفظها في الثلاجة لحين الاستهلاك.	

#### الأسئلة

- لماذا يجب أن يكون ملح الطعام المستخدم نقيًا وخاليًا من الشوائب؟
- احسب نسبة التصافي لللبنة الناتجة. كما يأتي:  

$$\% \text{ للتصافي} = \frac{\text{وزن اللبنة الناتجة}}{\text{وزن اللبن الرائب المستخدم}} \times 100\%$$

## النتائج الخاصة

- يوضّح مفهوم كل من: اللبن المخيض، الجميد.
- يتعرّف الشروط القياسية لإنتاج اللبن المخيض.
- يبيّن خطوات صناعة اللبن المخيض.
- يحدّد بعض العيوب في اللبن المخيض وأسباب حدوثها.
- يذكر الشروط القياسية لإنتاج الجميد البلدي.
- يبيّن خطوات صناعة اللبن الجميد.

## المفاهيم والمصطلحات

اللبن المخيض، الجميد.

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى ست مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: توضّح مفهوم كل من: اللبن المخيض، الجميد.
- المجموعة الثانية: تعرّف الشروط القياسية لإنتاج اللبن المخيض.
- المجموعة الثالثة: تبيّن خطوات صناعة اللبن المخيض.
- المجموعة الرابعة: تحدّد بعض العيوب في اللبن المخيض وأسباب حدوثها.
- المجموعة الخامسة: تذكر الشروط القياسية لإنتاج الجميد البلدي.
- المجموعة السادسة: تبيّن خطوات صناعة اللبن الجميد.
- كتابة ملخص ما توصلت إليه كل مجموعة على ورق بريستول، ثم عرضه من قبل مقرر كل مجموعة، ثم مناقشة آراء الطلبة.
- التعلم القائم على الأنشطة / المناقشة ضمن فريق
- التكليف المسبق للطلبة بتنفيذ النشاط (٣-٣).
- عرض بعض التقارير على الطلبة، ومناقشتهم بمحتواها.

## معلومات إضافية



## ٣ اللبن المخيض (الشنينة)

يعدّ اللبن المخيض من المتخميرات الثانوية الذي يكثر إنتاجه في فصل الربيع في القرى والأرياف، حيث يُخضّ اللبن الرائب بهدف الحصول على الزبدة، فيبقى المخيض الذي يتميز بأنه شراب متخمّر منعش سهل الهضم مقارنة بالحليب الكامل الشكل (٣-١٠). كما ويصنع في معامل الألبان بتخمير حليب الفرز أو كامل الدسم بوساطة بكتيريا خاصة منتجة للحمض والنكهة.

الشكل (٣-١٠): اللبن المخيض.

أ - الشروط القياسية لإنتاج اللبن المخيض (الشنينة): يجب

أن تتوافر الشروط القياسية الآتية في اللبن

المخيض (الشنينة) المعدة للاستهلاك:

اللبن المخيض (الشنينة): لبن بقر أو غنم أو ماعز كامل الدسم أو منزوع الدسم مضافاً إليه الماء وملح الطعام.

١. أن يطابق اللبن المستخدم والماء والملح المواصفات القياسية الأردنية.

٢. ألا تزيد نسبة الحموضة في المنتج النهائي عن (١,٥٪) محسوبة كحمض لاكتيك.

٣. أن يكون خالياً من التزنج ومظاهر الفساد ومن الشوائب والمواد الغريبة.

٤. أن يكون ذا لون وطعم طبيعيين ومتجانسًا.

٥. يخلو المنتج من المواد المائلة كالنشا والطحين والجيلاتين والمواد الحافظة.

٦. يحتوي على دهن بنسبة (٥-١٠,٥٪)، و مواد صلبة لدهنية بنسبة (٥,٥-٧,٧٪) عدا ملح الطعام المضاف.

ب- خطوات صناعة اللبن المخيض (الشنينة): تختلف طريقة تصنيع اللبن المخيض وإنتاجه في معامل

الألبان باختلاف نوع الحليب المستعمل في التصنيع وطريقة إنتاج الحمض. وبوجه عام،

فإن أحد أنواع اللبن المخيض المتداول في الأسواق يصنع وفق الخطوات الآتية:

١. تحضير الحليب: تشمل هذه الخطوة الآتي:

أ. إجراء الاختبارات اللازمة لمطابقة المواصفات المطلوبة في الناتج النهائي.

ب. تعديل تركيب الحليب حسب المواصفات أعلاه، بفرز الحليب أو إضافة

٩٩



## ٤ اللبن الجميد (الإقط)

عرف العرب صناعة الجميد منذ فترة طويلة الشكل (٣-١١)، وكان ذلك ضمن جهودهم الهادفة إلى تحويل الحليب من غذاء سريع التلف إلى آخر يمكن حفظه في ظروف التخزين العادية، ورغم أن طرق تصنيعه ما زالت يدوية على الأغلب، وهو بهذا يختلف عن منتجات الألبان المتخمرة الأخرى، إلا أنه يمتاز بإقبال المستهلك عليه؛ لأنه منتج سهل نقله وحفظه، ولتيميز طعمه وسرعة تحضيره.

الشكل (٣-١١): الجميد البلدي.

الجميد: المنتج اللبني المصنع من اللبن المتخمّر، بعد نزع معظم الدهن بالخض، وفصل المتبقي وتجفيفه بالطرق الطبيعية والمضاف إليه ملح الطعام.

أ - الشروط القياسية لإنتاج الجميد البلدي: يجب

أن تتوافر الشروط القياسية الآتية في اللبن الجميد البلدي (الإقط) المعد للاستهلاك:

١. خلوه من الشوائب كالشعر والزجاج وبقايا الحشرات وغيرها.

٢. خلوه من المواد المضافة، مثل النشا والدقيق وغيرها.

٣. ألا تزيد نسبة الرطوبة فيه عن (٢٠٪) من وزن الجميد الجاف.

٤. ألا تزيد نسبة ملح الطعام عن (١,٢٪) من وزن الجميد.

٥. أن تكون نسبة الدهن منخفضة لتقلل حدوث التزنج في الجميد.

٦. يجوز إضافة بعض محسنات اللون والنكهة مثل الكركم.

ب- خطوات صناعة اللبن الجميد (الإقط): يصنع الجميد باتباع الخطوات الرئيسة الآتية:

١. تخمير الحليب: يخمر الحليب لاكتيكياً عن طريق مزارع من بكتيريا ستربتوكوكس

لاكتيس (*Streptococcus lactis*) وستربتوكوكس كريمورس (*Streptococcus cremoras*) ولاكتوباسيلاس بلجاريكس (*Lactobacillus bulgaricus*)،

حتى تصل الحموضة إلى (٦-٨,٠٪) مقدرة كحمض لاكتيك، إذ إن هذه الحموضة

تساعد على تشكيل الجميد، كما ينتج جميد صلب إذا كانت نسبتها أعلى من (٨,٠٪).

١٠١

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- وضح مفهوم اللبن المخيض.
- يفضل تجفيف أقراص الجميد تحت أشعة الشمس غير المباشرة، علل ذلك.

#### إثراء

- تكليف أحد الطلبة بالرجوع إلى الإنترنت، والبحث عن المواصفة القياسية للبن المخيض، واللبن الجميد، ثم كتابة ما يتوصل إليه على شكل تقرير، ومناقشته أمام الزملاء والمعلم في الصف.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: القلم والورقة.
- أداة التقويم: سلم التقدير اللفظي (٣-٦).

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

### مصادر التعلم

#### للمعلم

- اليماني، محمد عصام، منتجات الألبان التقليدية وطرق تصنيعها، الجامعة الأردنية، الأردن. ٢٠٠٤م.

#### للطالب

القشدة أو إضافة الماء إذا لزم.

- ج. بسترة الحليب الفرز على درجة حرارة (٨٥-٨٨°س) ولمدة (٣٠ دقيقة).
٢. تبريد الحليب: يبرد الحليب مباشرة إلى درجة حرارة (٢٢°س).
٣. إضافة البادئ: حيث تستخدم مزارع نقية من بكتيريا حمض اللاكتيك لإنتاج الحموضة المناسبة والنكهة المميزة ونسبة إضافة (٠,٥-١٪) من وزن الحليب.
٤. التحضين: يحضن الحليب على درجة حرارة (٢٢°س) ولمدة (١٢-١٥ ساعة)، حتى تصل الحموضة الكلية (٠,٨٪) أو (درجة pH = ٤,٥).
٥. تقلب الخثرة: يقلب المخيض يهدوء بواسطة خلاطات خاصة معدة لهذه الغاية، ويرافق عملية التقلب عملية تبريد إلى درجة حرارة (٧°س)، ويمكن إضافة ملح الطعام في هذه الخطوة حسب الرغبة.
٦. حفظ المخيض: يحفظ الناتج على درجة حرارة (٧°س) في حوض خاص يسمى حوض الحفظ مدة (٢-٣ ساعات) قبل التعبئة، حتى يسمح للهواء بالخروج منه.
٧. التعبئة: يعبأ اللبن المخيض (الشنيبة) في عبوات مناسبة ونظيفة وجافة ومحكمة الإغلاق مملوءة تمامًا، مع مراعاة عدم دخول الهواء ثانية إليه.
٨. التخزين: يخزن اللبن المخيض مبردًا على درجة حرارة (٤-٥°س)؛ تجنبًا لتطور الحموضة ولمدة صلاحية للاستهلاك لا تزيد عن ثلاثة أسابيع.

ج - العيوب الشائعة في اللبن المخيض: هناك بعض العيوب في اللبن المخيض، يوضحها الجدول (٣-٢) ويبين أسباب حدوثها:

الجدول (٣-٢): بعض العيوب في اللبن المخيض وأسباب حدوثها.

العيوب	أسبابه
زيادة الحموضة والطعم اللاذع	التحضين على درجة حرارة أعلى من (٢٤°س)
الطعم الباهت (الخفيف)	التحضين على درجة حرارة أقل من (٢٠°س)
القوام الضعيف	البسترة على درجات حرارية عالية.
انفصال الشرش	البسترة على درجات حرارية منخفضة. دخول كمية من الهواء في أثناء التقلب. عدم تعبئة العبوات للنهاية، مما يسمح بوجود الهواء.

١٠٠

٢. خض اللبن الرائب: تهدف هذه الخطوة إلى الحصول على اللبن المخيض بعد أخذ الزبد منه.
٣. تسخين اللبن المخيض: يسخن على نار هادئة إلى درجة حرارة (٥٥-٦٠°س) مع التحريك المستمر لتسهيل فصل الشرش (المصل)، إلا أن بعض المنتجين لا يسخنون المخيض ويكتفون بتعليقه في أكياس القماش، حيث تستخدم نوعية معينة من القماش في هذه الحالة.
٤. تصفية اللبن المخيض: يصفى للتخلص من معظم المصل، بتعليقه بعد تعبئته في أكياس من القماش، ثم ضغطه للحصول على لبنة المخيض.
٥. تشكيل الأقرص: تُشكل اللبنة الناتجة على هيئة أقرص بعد خلطها بملح الطعام النقي بنسبة (٨-١٠٪)، حتى تصل نسبة الملح في الناتج النهائي إلى (١٢٪).
٦. تجفيف الأقرص طبيعيًا: ويتم التجفيف بوضع الأقرص في صوان خاصة، توضع تحت أشعة الشمس غير المباشرة، حتى تصل نسبة الرطوبة فيها إلى الحد الذي لا يسمح بنمو الأحياء المجهرية التي تفسد المنتج، مع مراعاة ألا تزيد هذه الرطوبة في الأحوال كلها عن (٢٠٪)، كما أن عملية التجفيف تؤدي إلى تصلب الكازين وإحداث تخمرات مرغوبة في الجميد، مما يعطيه الطعم المميز، ويساعد على إطالة مدة تخزينه.
٧. التعبئة والتخزين: عند تعبئة الجميد الناتج وتخزينه تجب مراعاة الآتي:
  - أ. تعبئة الجميد في عبوات صحية جديدة لا تؤثر في صفات المنتج، ولم يسبق استعمالها في تعبئة منتجات أخرى.
  - ب. يخزن الجميد في أجواء باردة جيدة التهوية بعيدًا عن الرطوبة والتلوث لئلا يحدث الاستهلاك.

### نشاط (٣-٣)

احضر خمس عينات جميد من أماكن بيع مختلفة، ثم قارن بينها من حيث اللون والرائحة والطعم والشوائب ونسبة الرطوبة، ثم اعرض ما توصلت إليه على زملائك ومعلمك، واحتفظ به في ملفك الخاص.

١٠٢

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التمرين أن:  
- تصنع الجميد البلدي.

## الأدوات والتجهيزات

- وعاء تسخين.  
- مكبس.  
- أكياس قماش.  
- ميزان عادي.  
- عبوات مناسبة.  
- ملعقة للتحريك.  
- لوح خشبي.

## المواد

- كمية من اللبن المخيض.  
- ملح طعام نقي.

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
١	سخن اللبن المخيض إلى درجة حرارة (٥٥-٥٠) مع التحريك الهادئ والمستمر.	
٢	ضع اللبن المخيض في أكياس من القماش؛ لتصفية الشرش والحصول على لبنة المخيض.	
٣	ضع أكياس لبنة المخيض تحت أثقال أو تحت مكبس للتخلص من كمية إضافية من الشرش، لتصل نسبة الرطوبة الحرة في اللبنة الناتجة (١٠٪) تقريباً.	
٤	زن كمية من ملح الطعام النقي تعادل (٨-١٠٪) من وزن اللبنة، ثم اخلطها مع اللبنة جيداً.	

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (١٠٤)

- ١- احسب وزن الجميد الناتج .....
- ٢- لتسهيل فصل الشرش.
- ٣- أ - المساعدة على التجفيف، عن طريق سحب الماء، وتسهيل فصله.
- ب- نسبة الملح المرتفعة تساعد على منع نمو الأحياء المجهرية واقتراب الحشرات، وبالتالي زيادة مدة الحفظ.
- ج- الاشتراك في إعطاء الطعم المرغوب للجميد.

## النتائج الخاصة

- يصنع الجميد البلدي.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام طباخ الغاز للتسخين.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تسخين اللبن المخيض إلى درجة حرارة (٥٥-٦٠°س) مع التحريك الهادئ والمستمر.
- المجموعة الثانية: وضع اللبن المخيض في كيس قماش نظيف ومعقم مسبقاً بالماء المغلي، ثم وضعه تحت مكبس للتخلص من الشرش.
- المجموعة الثالثة: وزن كمية الملح اللازمة وخلطها مع لبنة المخيض، ثم تشكيل أقراص الجميد، وتركها تحت أشعة الشمس حتى تجف.
- المجموعة الرابعة: تعبئة الجميد في عبوات مناسبة، ثم حفظها.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.
- (ملاحظة ١: تُستكمل خطوات التصنيع بعد عملية تصفية الشرش والتجفيف من قبل الطلبة بإشراف المعلم).
- (ملاحظة ٢: تطبق المجموعتان الثالثة والرابعة المهمة الخاصة بهما على لبن رائب مخيض مكبوس مسبقاً).

## معلومات إضافية

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تكليف مجموعة من الطلبة بمتابعة أقراص الجميد في أثناء عملية التجفيف والتخلص من كمية الرطوبة اللازمة.

#### إثراء

- تكليف أحد الطلبة باختيار قرص جميد، وتوفير الظروف المناسب لحدوث عيب تزنج الجميد، ثم عرضه أمام الطلبة موضحًا أسباب حدوثه، وكيف يمكن منعه، باستخدام برمجية العروض التقديمية.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.
- أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم (٣-٧).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

- أفلام إرشادية زراعية، مكتبة نقابة المهندسين الزراعيين، عمان، الأردن.

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
٥	شكّل الجميد على شكل أقراص بوزن (٢٠٠-٣٠٠ غم) للقرص الواحد، ثم افردتها على لوح خشبي.	
٦	جفّف الجميد طبيعيًا تحت أشعة الشمس حتى تجفّ الأقراص وتتصلب، بحيث لا تزيد نسبة الرطوبة في المنتج النهائي عن (٢٠٪).	
٧	عبّئ الجميد في عبوات مناسبة، واحفظه في أماكن جافة باردة جيدة التهوية لحين الاستهلاك.	

#### الأسئلة

- ١- احسب وزن الجميد الناتج، ثم احكم على جودته.
- ٢- ما سبب تسخين اللبن المخيض قبل وضعه في أكياس القماش؟
- ٣- حدّد فوائد إضافة ملح الطعام في صناعة الجميد البلدي.



تعدّ المادة الدهنية في الحليب من أهم مكوناته، وتضخ هذه الأهمية من الناحية الاقتصادية باعتماد نسبة الدهن كأساس لشراء الحليب وتحديد سعره في كثير من بلدان العالم، كما أنّ لدهن الحليب أهمية كبيرة من الناحية التغذوية؛ لأنه مصدر غني بالطاقة، ويحتوي على الفيتامينات القابلة للذوبان في الدهن، وهي أ (A)؛ د (D)؛ هـ (E)؛ ك (K)، وكذلك له دور رئيس في إعطاء الحليب ومشتقاته النكهة والطعم والقوام المميز لها، إضافة إلى تصنيع الكثير من مشتقات الحليب التي تعتمد أساساً على دهن الحليب، ونوجزها بالآتي:

#### ١ القشدة



الشكل (٣-١٢): القشدة.

تعدّ القشدة (Cream) من المنتجات التي تصنع من دهن الحليب؛ ولذا، فإن مستهلك القشدة يحصل على بعض مكونات الحليب إضافة إلى حصوله على كمية أعلى من السعرات الحرارية مقارنةً بالحليب، وتختلف نسبة الدهن من قشدة إلى أخرى حسب نوعها والغرض من استعمالها، كقشدة المائدة، الحمضية والمسخنة والمخفوقة والصناعية، الشكل (٣-١٢).

يمكن تقسيم القشدة حسب نسبة الدهن فيها إلى:

- القشدة الخفيفة: تحتوي على نسبة دهن أقل من (٢٥٪).
- القشدة المتوسطة: تحتوي على نسبة دهن (٢٥-٣٥٪).
- القشدة السميكة: تحتوي على نسبة دهن أكثر من (٣٦٪).

القشدة: إحدى منتجات الحليب التي ترتفع فيها نسبة الدهن، وتنفصل بطريقة الفرز، ويمكن تعديل تركيبها النهائي بإضافة الحليب كامل الدسم أو حليب الفرز.

١٠٥



الشكل (٣-١٣): الفرز ذو الأقماع.

إلى الفرز الميكانيكي، ليتوزع على شكل طبقة خفيفة بين الأطباق، فيتعرض عندها لقوة طرد مركزي عالية، يفصل على أثرها الحليب إلى ثلاثة أجزاء هي:

أ. أثقل مكونات الحليب، وهي الشوائب والمجاميع البكتيرية التي ترسب على

السطح الداخلي للغطاء الخارجية وتسمى نفايات الفرز، إذ يجري تنظيفها بعد إجراء عملية الفرز.

ب. حليب الفرز، ويتجمع بين الغطاء الداخلي والخارجي للمخروط، ليخرج بعدها من فتحة حليب الفرز.

ج. القشدة، وهي أخفّ المكونات التي تندفع نحو المركز، إذ تتجمع أسفل الغطاء الداخلي لتخرج بعدها من الفتحة الخاصة بها.

تمتاز طريقة الحصول على القشدة باستخدام الفرزات الميكانيكية بالميزات الآتية:

- نظافة القشدة وحليب الفرز ونقاوتهما الميكروبية.
- التحكم في نسبة الدهن في القشدة الناتجة.
- إمكانية الاستعمال الصناعي للقشدة الناتجة لانخفاض حموضتها.
- قلة فقد الدهن مع الحليب الفرز.
- فرز كميات كبيرة بأقل ما يمكن من الأدوات والوقت.

ج- خطوات تصنيع القشدة: تمر عملية تصنيع القشدة في مصانع الألبان بالخطوات الآتية:

١. استلام الحليب: بعد إجراء الفحوصات المختلفة.
٢. فرز الحليب: ويتم بالطرق الآلية المذكورة سابقاً.

١٠٧

## صناعة منتجات دهن الحليب / تصنيع القشدة

### الموضوع

#### النتائج الخاصة

- يوضّح مفهوم القشدة.
- يصنّف القشدة حسب نسبة الدهن.
- يتعرّف الشروط القياسية لإنتاج القشدة.
- يبيّن طرق تصنيع القشدة.
- يذكر مميزات الحصول على القشدة باستخدام الفرزات الميكانيكية.
- يوضّح خطوات تصنيع القشدة.

#### المفاهيم والمصطلحات

القشدة.

#### السلامة المهنية

### استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

#### العمل الجماعي / المناقشة

- جلسة نقاش حول منتجات دهن الحليب، وذلك من خلال طرح أسئلة مثل:
  - ما أهم مكونات الحليب؟ حدّد الأهمية الاقتصادية لمنتجات دهن الحليب.
  - بيّن القيمة الغذائية لمنتجات دهن الحليب. اذكر أهم منتجات دهن الحليب.
- وضح مفهوم القشدة.
- كتابة ملخص إجابات الطلبة على السبورة، ومناقشتها، وإعطاؤهم حرية في التعبير.

#### التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى خمس مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
  - المجموعة الأولى: تصنّف القشدة حسب نسبة الدهن.
  - المجموعة الثانية: تعرّف الشروط القياسية لإنتاج القشدة.
  - المجموعة الثالثة: تبيّن طرق تصنيع القشدة.
  - المجموعة الرابعة: تذكر مميزات الحصول على القشدة باستخدام الفرزات الميكانيكية.
  - المجموعة الخامسة: توضح خطوات تصنيع القشدة.
- متابعة عمل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- عرض ما تمّ التوصل إليه من قبل مقرر كل مجموعة باستخدام ورق البريستول.

#### معلومات إضافية

### إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

الملاحق ملحق أدوات التقييم (٣-٨).

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– صنف القشدة حسب نسبة الدهن.

#### إثراء

– تكليف طالب بزيارة أحد الأسواق. والتعرف إلى أنواع القشدة الموجودة، والمواد المضافة لها وأسعارها، ثم كتابة ما توصل إليه على شكل تقرير، ومناقشته أمام الزملاء والمعلم في الصف.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء.
- أداة التقويم: سلم تقدير عددي (٣-٨).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

أ – الشروط القياسية لإنتاج القشدة: يجب أن تتوفر الشروط القياسية الآتية في القشدة المعدة للاستهلاك:

١. خلوها من أي لون أو طعم أو رائحة غير مرغوب فيها.
٢. ألا تزيد حموضتها عن (٢,٠٪) مقدرة كحمض لاكتيك.
٣. تحتوي على نسبة دهن ثلاثم الغرض من استعمالها.
٤. خالية من طبقة انفصال الشرش؛ بسبب تخزينها على درجة حرارة عالية مدة طويلة وارتفاع حموضتها.
٥. خالية من أي ترنخ تأكسدي؛ بسبب تعرضها لفترة طويلة للهواء، أو الترنخ الإنزيمي بسبب نشاط إنزيم اللايباز.
٦. محفوظة بعيداً عن المعادن، مثل النحاس والحديد، الذي يعطيها الطعم المعدني، ويزيد من سرعة ترنخها.
٧. خالية من التلوث البكتيري الذي يقلل من مدة حفظها.

ب- طرق تصنيع القشدة: يمكن الحصول على القشدة بطريقتين، هما:

١. الجاذبية الأرضية (الترنخ): تعتمد هذه الطريقة على توافر فرق في الكثافة بين مصال الحليب (١,٠٣٦، ١غم/سم<sup>٣</sup>) من جهة، ودهن الحليب (٠,٩١١-٠,٩٣٣، ٠غم/سم<sup>٣</sup>) من جهة أخرى، كما تعتمد على خاصية تجميع الحبيبات الدهنية، وتكوين العناقيد التي تطفو على السطح، وعليه، يمكن فصل الدهن والحصول على القشدة بوضع الحليب مباشرة في أوعية عميقة (٥٠ سم)، مزودة بفتحة تصريف في أسفلها، حيث تغمر في ماء بارد درجة حرارته (٧-١٠س) لمدة (٢٤ ساعة)، بعدها يفصل الحليب الغرز من الأسفل لتبقى القشدة في الوعاء؛ ويعاب على هذه الطريقة ارتفاع حموضة القشدة الناتجة، وعدم القدرة على ضبط نسبة الدهن فيها، وارتفاع نسبة الدهن في الحليب الغرز.
٢. الفرازات الميكانيكية: وهي الأكثر شيوعاً في معظم دول العالم لقدرتها على فرز كميات كبيرة من القشدة وبوقت قصير، وتستخدم أنواع عدّة من الفرازات، أهمها الفراز ذو الأقماع الشكل (٣-١٣)، ويتم الفرز فيها بعد أن يدخل الحليب

١٠٦

٣. تعديل نسبة الدهن: إما بخفضها عن طريق إضافة حليب الغرز، أو زيادتها بإضافة الحليب كامل الدسم وذلك باستخدام مربع بيرسون.
٤. تجنيس القشدة: تجنيس لتوزيع حبيبات الدهن وتحسين نكهتها ومظهرها.
٥. البسترة: تبستر القشدة الناتجة، إما بالطريقة البطيئة في المعامل الصغيرة، أو بالطريقة السريعة في المعامل الكبيرة.
٦. التعبئة: تعبأ القشدة المبسترة في عبوات زجاجية أو بلاستيكية مصنوعة من مادة البولي ستايرين أو البولي بروبيلين، أو في علب كرتونية متعددة الطبقات.
٧. التبريد والحفظ: تبرّد القشدة المبسترة وتحفظ لحين الاستهلاك، ويمكن حفظها على درجة حرارة الغرفة العادية.

١٠٨

## النتائج

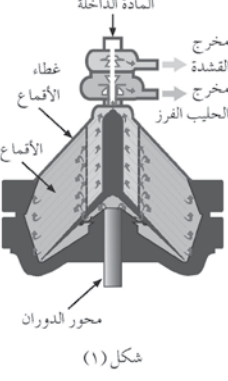
يتوقع منك بعد الانتهاء من التمرين أن:  
- تصنع القشدة بطريقة الفرز.

## الأدوات والتجهيزات

- فراز كهربائي.  
- ميزان حرارة.  
- وعاء للتسخين.  
- أو إن مختلفة.

## المواد

- كمية من حليب الأبقار.  
- ماء ساخن.

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
١	قبل البدء بالتدريب جهّز الفراز من حيث: أ - تأكد من أن قاعدة الفراز ثابتة وأفقية، لمنع اهتزازه في أثناء الدوران. ب- ركب أجزاء الفراز تركيباً صحيحاً وحسب الشكل (١). ج- جرّب الفراز بوضع (لترين) من الماء الساخن في حوض التجهيز بعد تشغيل الجهاز، ثم افتح صنبور الحوض ليدخل الماء في الفراز لتسخين أطباقه، ومنع التصاق الحبيبات الدهنية بها، كما تفيد هذه العملية في تنظيف الفراز، والتأكد من صحّة تركيبه.	
٢	سخّن الحليب المراد فرزه بعد تصفيته إلى درجة حرارة (٣٢-٣٨°س) لتقليل لزوجة القشدة، وتقليل فقد الدهن في الحليب الفرز.	

١٠٩

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (١١١)  
١- احسب نسبة التصافي .....

٢- قارن بين القشدة .....

## تصنيع القشدة بطريقة الفرز

## الموضوع

## النتائج الخاصة

- يصنع القشدة بطريقة الفرز.
- يتعرّف أجزاء الفراز الكهربائي.
- يفكك أجزاء الفراز، ويعيد تركيبها.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند تشغيل الفراز، واستخدام طباخ الغاز للتسخين.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / العرض التوضيحي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.
- تنفيذ التمرين أمام الطلبة من قبل المعلم بالخطوات التفصيلية.

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تجهيز الفراز بتركيب أجزائه وتجريبه.
- المجموعة الثانية: تصفية الحليب، ثم تسخينه إلى درجة حرارة (٣٢-٣٨°س).
- المجموعة الثالثة: وضع الحليب في حوض الفراز ووضع الأواني المناسبة تحت مخرج القشدة وحليب الفرز، ثم تشغيل الجهاز، وفتح صنبور حوض التجهيز.
- المجموعة الرابعة: بسترة القشدة الناتجة، ثم حفظها في الثلاجة.
- المجموعة الخامسة: فكّ أجزاء الجهاز وتنظيفها، ثم تعقيمها بالماء المغلي.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تكليف أحد الطلبة بمتابعة عملية تشغيل الفراز بالماء الساخن قبل البدء بفرز الحليب.

#### إثراء

- تكليف مجموعة من الطلبة بتصنيع القشدة من حليب الأغنام.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.
- أداة التقويم: قائمة الرصد (٣-٩).

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
٣	ضع إناءً تحت مخرج القشدة وآخر تحت مخرج حليب الفرز المشار إليهما في الشكل (١).	
٤	ضع الحليب في حوض التجهيز مع بقاء صنبور الحوض مغلقاً، ثم شغل الجهاز، وانتظر حتى تنتظم سرعته.	
٥	افتح صنبور حوض التجهيز نصف فتحة حتى تشاهد حليب الفرز ينزل من فتحته الخاصة، ثم افتحه كاملاً.	
٦	بستر القشدة الناتجة على درجة حرارة (٥٧٧س) لمدة (١٥ دقيقة).	
٧	احفظ القشدة الناتجة في الثلاجة على درجة حرارة (٥٥س) لحين الاستهلاك.	
٨	بعد الانتهاء من التدريب نفذ الأعمال الآتية: أ - خذ كمية من الحليب الفرز، ثم أعدها لحوض التجهيز مع استمرار دوران الفراز، لإزالة طبقة القشدة المتبقية والملصقة بجدار الأقماع. ب- فك أجزاء المخروط، وأزل الجزء الباقى من القشدة الملصقة بالجهاز، ثم اغسل الأجزاء بالماء البارد ثم الدافئ المحتوي على أحد المنظفات، ثم اشطفه بالماء الساخن. ج- ضع الأجزاء في ماء يغلي مدة (١٠ دقائق) لتعقيمها، ثم اتركها لتجف.	

١١٠

### ملحوظات

- ١- نظم دخول الحليب إلى مخروط الفراز بتنظيم عمل العوامة، وصنبور حوض التجهيز، لأن تذبذب السرعة يؤدي إلى عدم انتظام نسبة الدهن في القشدة الناتجة.
- ٢- بإمكانك تعديل نسبة الدهن في القشدة الناتجة بوساطة التحكم في الصامولة الموجودة على فتحة خروج القشدة، إذ تنتج قشدة منخفضة في نسبة الدهن بإدارة الصامولة نحو المركز (للداخل).

### الأسئلة

- ١- احسب نسبة التصافي في القشدة الناتجة باستخدام العلاقة الآتية:

$$\text{التصافي} = \frac{\text{كمية القشدة الناتجة}}{\text{كمية الحليب المستخدم}} \times 100\%$$

- ٢- قارن بين القشدة الناتجة بطريقة الفرز وبين عينة من القشدة تم شراؤها من السوق، من حيث الخصائص الحسية المختلفة.

### تمرين الممارسة

- نفذ التمارين العملية الآتية بطريقة العمل الفردي، أو كمجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلم:
- تصنيع القشدة من حليب الأغنام.
- قيم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي أتبعتها، وفق قائمة الشطب الآتية:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

١١١

## النتائج الخاصة

- يوضّح مفهوم الزبدة.
- يتعرّف الشروط القياسية لإنتاج الزبدة.
- يبيّن خطوات تصنيع الزبدة.
- يتعرّف العيوب الشائعة في الزبدة وأسباب حدوثها.

## المفاهيم والمصطلحات

الزبدة.

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / العصف الذهني

- وذلك بطرح الأسئلة الآتية:
- ما المقصود بالزبدة؟ ما القيمة الغذائية للزبدة؟ اذكر الشروط القياسية لإنتاج الزبدة.
- لخصّ إجابات الطلبة على السبورة.
- التدريس المباشر / أسئلة وأجوبة
- جلسة نقاش حول خطوات تصنيع الزبدة، وذلك من خلال طرح أسئلة، مثل: كيف يمكن الحصول على زيادة في نسبة الزبدة الناتجة؟ على أيّ درجة حرارة تبستر القشدة؟ وضّح كيفية إنضاج القشدة. وضّح طرق خض القشدة. ما عيوب استخدام تصنيع الزبدة في القرى والأرياف؟ بين كيفية تعبئة وتغليف الزبدة. كيف يمكن حفظ الزبدة لفترات طويلة؟
- الاستماع لإجابات الطلبة، وإعطاؤهم الحرية للتعبير عن آرائهم.
- مناقشة إجابات الطلبة، وتحديد ما تمّ استخلاصه، وكتابة الإجابات على السبورة.

## العمل الجماعي / المناقشة

- توزيع ورقة عمل (٢-٣) العيوب الشائعة في الزبدة وأسباب حدوثها.
- ينقذ الطلبة محتويات ورقة العمل.
- يطلب المعلم إلى الطلبة عرض ما توصلوا إليه أمام الصف، ثم مناقشتها وتدوين النتائج على السبورة.

## معلومات إضافية

## الزبدة ٢



الشكل (١٤-٣): الزبدة.

تصنع الزبدة (Butter) الشكل (٣-١٤) في معظم دول العالم، حتى أن استهلاك الفرد السنوي منها يعدّ أحياناً دليلاً على المستوى الغذائي لهذه الدول، وهي إحدى منتجات الألبان التي تحتوي على الدهن بصورة مركزة، كما تمدّ الجسم بطاقة حرارية عالية، إضافة إلى احتوائها على أعلى نسبة من الفيتامينات الذائبة في الدهن مقارنةً بالحليب الخام.

١ - الشروط القياسية لإنتاج الزبدة: يجب أن تتوافر الشروط القياسية الآتية في الزبدة المعدّة للاستهلاك:

١. القوام الصلب المتماسك والتركيب المتجانس.

٢. المظهر الشمعي والرطوبة الموزعة فيها بانتظام.

٣. الذوبان الجيد لمخ الطعام مع عدم بقاء بلورات غير ذائبة.

٤. الخلو من التزنج والطعم غير المرغوب فيه.

ب- خطوات تصنيع الزبدة: تمرّ عملية تصنيع الزبدة في مصانع الألبان بالمراحل الآتية:

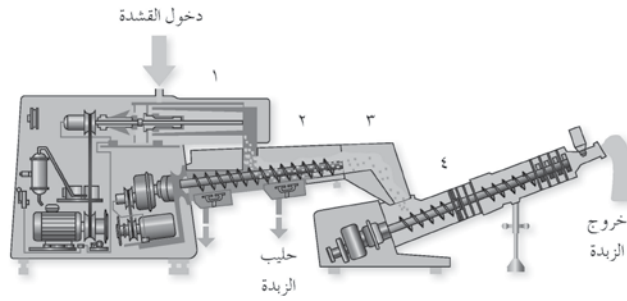
١. تحضير القشدة: تستخدم فزازات محكمة الإغلاق في إنتاج قشدة نسبة الدهن فيها لا تقل عن (٤١٪)، إذ إن هذا التركيز يؤدي إلى إنتاج زبدة برطوبة منخفضة، ويزيد من نسبة الزبدة الناتجة.

٢. البسترة: تبستر القشدة على درجة حرارة (٧٤ س) لمدة (٣٠ دقيقة)، أو على درجة حرارة (٩٠ س) ولمدة (١٥ ثانية).

١١٢

القشدة، ويتم التخلص من الحليب الخض والسيطرة على نسبة الرطوبة والملح واللون بطرق ميكانيكية خاصة.

• استعمال خضاضات سريعة، إذ تتم بسترة القشدة وتبريدها وخضها بواسطة الخضاضات السريعة في مدة لا تتجاوز دقيقتين، لاحظ الشكل (٣-١٦).



١. أسطوانة الخض. ٢. قسم الفصل.  
٣. قسم العصر والتجفيف. ٤. قسم العصر النهائي.

الشكل (٣-١٦): تصنيع الزبدة بالطريقة المستمرة السريعة.

ج. تصنيع الزبدة في القرى والأرياف / الطريقة البلدية (السعن): وهي طريقة قديمة ما زالت تستعمل في البادية وبعض مناطق الريف الأردني رغم بدائيتها، إذ يستعمل وعاء مصنوع من جلد الماعز يسمى السعن أو الشكوة أو الشراع لإجراء عملية الخض، حيث توضع كمية من اللبن الرائب في السعن ويحرك للأمام والخلف حتى تنفصل الزبدة، ويمكن إضافة الماء البارد أو المحلول

١١٤

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

## الملاحق

ملحق أوراق العمل (٢-٣).

## الزمن المتوقع نظري ( ساعة )

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

ما أسباب ظهور التفتت والقوام الرملي في الزبدة؟

#### إثراء

تكاليف الطلبة بالرجوع إلى المصادر المتاحة، والبحث عن أهم الاشتراطات الصحية والقياسية التي حدّتها المواصفات الأردنية لصناعة الزبدة. ثم كتابة ما يتوصلون إليه على شكل تقرير، ومناقشته أمام زملاء والمعلم في الصف.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم:

أداة التقويم:

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

### مصادر التعلم

#### للمعلم

- Milk composition Production and biotechnology - by Ras Welch (1997).

#### للطالب

٣. التبريد: تبرد القشدة إلى درجة حرارة (٣-٧°س) لوقف نشاط الأحياء المجهرية والنشاط الإنزيمي.

٤. إنضاج القشدة: تتم هذه العملية في خزانات من المعدن غير قابل للصدأ وعلى درجة حرارة (٢٠°س)، وذلك بإضافة بادئ بكتيريا حمض اللاكتيك ستربتوكوكس لاكتيس، وستربتوكوكس كريمورس لرفع حموضتها إلى درجة (٢،٥) (pH) في حالة إنتاج الزبدة الصلبة وإلى (٩،٤) (pH) لإنتاج الزبدة الطرية، ثم تبرّد إلى (٩-١١°س) صيفاً و(١٢-١٥°س) شتاءً.

٥. خضّ القشدة: تخضّ القشدة للحصول على الزبدة بإحدى الطرق الآتية:



الشكل (٣-١٥): الخضّاض.

١. طريقة الخضّاض: يستخدم في هذه الطريقة خضّاضات مصنوعة من الألمنيوم أو الخشب أو المعدن غير القابل للصدأ الشكل رقم (٣-١٥)، حيث يملأ نصف الخضّاض بالقشدة وتلون بصيغة الأنانو، ثم يدار الخضّاض بالسرعة المناسبة حتى تتكون الزبدة، بعد ذلك تغسل الزبدة وتعصر وتملح، ثم تعبأ بأوزان وحجوم مختلفة وتغلف، وتحفظ على درجة حرارة (١٨°س) لحين الاستهلاك.

ب. الطريقة المستمرة: تتم صناعة الزبدة بالطريقة المستمرة بإحدى الطريقتين الآتيتين:

• فرز الدهن من الحليب للحصول على قشدة بنسبة دهن (٣٠٪)، ثم إعادة فرز القشدة للحصول على نسبة دهن تتراوح بين (٧٥-٩٨٪)، ثم تبرّد

١١٣

الملحي في أثناء عملية الخضّ للمساعدة على فصل الزبدة، ويعاب على هذه الطريقة تدني جودة الزبدة الناتجة وقلة الكميات المنتجة.

٦. التعبئة والتعليق: تعبأ الزبدة حسب الغرض من استعمالها في عبوات تتراوح أوزانها من (١٠٠ غم) إلى (٢٥ كغم)، حيث يستخدم لتغليفها ورق القصدير أو الشفاف المطلي بطبقة رقيقة من القصدير للأوزان الصغيرة، أو العبوات الكرتونية للأوزان الكبيرة.

٧. الحفظ والتخزين: تحفظ الزبدة مبردة إجبارياً لأيام أو أسابيع عدّة، أما إذا كان المطلوب حفظها لفترات أطول، فتحفظ مجمدة على درجة حرارة (١٨°س) لحين الاستهلاك.

ج- العيوب الشائعة في الزبدة: هناك بعض العيوب في الزبدة، يوضحها الجدول (٣-٣) ويبيّن أسباب حدوثها:

الجدول (٣-٣): بعض العيوب في الزبدة وأسباب حدوثها.

العيوب	أسبابه
التفتت والقوام الرملي	ارتفاع درجة حرارة الخضّ. زيادة العجن والعصر.
الطعم المر	تحلل الدهون بفعل إنزيم اللايباز. نشاط بعض الأحياء المجهرية؛ بسبب عدم كفاية البسترة.
ضعف الطعم أو انعدامه	استخدام قشدة حلوة. المبالغة في غسيل الزبدة.
الطعم الشحمي	أكسدة الدهن؛ بسبب التعرض للهواء والضوء.
الطعم المطبوخ	ارتفاع درجة حرارة البسترة.

١١٥

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التمرين أن:  
- تصنع الزبدة من القشدة.

## الأدوات والتجهيزات

- خضاض. - ثلاجة. - ورق زبدة.  
- مصدر حراري. - ميزان حرارة.  
- مصفاة قماشية أو معدنية. - كفوف.  
- أوعية من الصلب غير قابلة للصدأ.

## المواد

- كمية من القشدة.  
- صيغة الأناثو.  
- ملح طعام نقي.  
- ماء بارد.

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
١	عدّل نسبة الدهن في القشدة إلى (٣٠-٣٥٪).	
٢	بستر القشدة على درجة حرارة (٥٧٧س) لمدة (١٥ دقيقة)، أو (٥٨٧س) لمدة (١٥ ثانية).	
٣	برّد القشدة إلى درجة حرارة (٥٢٢س)، ثم أضف البادئ بنسبة (٢٪) من وزن القشدة.	
٤	ضع القشدة في الحاضنة على درجة حرارة (٥٢٢س) ولمدة (٨-١٠ ساعات)، أو حتى تصل حموضتها إلى (٢٠، ٠٪) مقدرة كحمض لاكتيك.	
٥	برّد القشدة بعد التخمير إلى درجة حرارة (٥-٧س) ولمدة (٤ ساعات)؛ لغايات إنضاج القشدة ومنع تطور الحموضة.	

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

## النتائج الخاصة

- يجهز القشدة لتصنيع الزبدة منها.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند تشغيل الأجهزة واستخدام طباخ الغاز.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:

- المجموعة الأولى: تعديل نسبة الدهن في القشدة إلى (٣٠-٣٥٪).
- المجموعة الثانية: بستر القشدة ثم تبريدها إلى درجة حرارة (٢٢°س).
- المجموعة الثالثة: إضافة البادئ إلى القشدة، ثم وضعها في الحاضنة حتى وصول الحموضة للدرجة المطلوبة.
- المجموعة الرابعة: تبريد القشدة بعد التخمير إلى درجة حرارة (٥-٧°س) ولمدة (٤) ساعات.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

عملي (ساعتان)

الزمن المتوقع

مراعاة الفروق الفردية

علاج

إثراء

استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم:

– أداة التقويم:

التكامل الأفقي

التكامل الرأسي

مصادر التعلم

للمعلم

للطالب



الرسوم التوضيحية	خطوات التنفيذ	الرقم
	جَهِّز الخَضَّاض لعملية الخَضِّ، وذلك بتنظيفه وتعقيمه جيداً.	٦
	صَفِّ القشدة باستخدام مصافٍ قماشية أو معدنية دقيقة الثقوب للتخلص من الشوائب العالقة بها.	٧
	ضع القشدة في الخَضَّاض على درجة حرارة (٩-١١°س) صيفاً، و (١٢-١٥°س) شتاءً على أن لا تتعدى كمية القشدة نصف حجمه أو تقل عن ربعه.	٨
	أضف صيغة الأنانو السائلة بنسبة (٥،٥ مل) لكل (١ كغم) قشدة للحصول على زبدة ملونة.	٩
	أغلق الخَضَّاض؛ ثم ابدأ بإدارته مع فتح الصمام الخاص بخروج الغازات المتكونة بفعل الخَضِّ، استمر بالخَضِّ لمدة (٤٠-٥٠ دقيقة) إلى أن تبدأ حبيبات الزبدة بالتكون؛ وحتى تصل إلى حجم حبة الحمص.	١٠
	أوقف الخَضَّاض، ثم افتح الصنبور العلوي بعد وضع قطعة من الشاش لتحتجز حبيبات الزبدة النازلة مع حليب الخَضِّ، وبعد سحب كمية من حليب الخَضِّ تعادل ربع كمية القشدة أعد الحبيبات الدهنية إلى الخَضَّاض.	١١

١١٧

### إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

صفحة ١١٩

١-

$$\text{كمية الزبدة الناتجة} \times 100\% = \text{كمية القشدة المستخدمة}$$

٢- لغايات تصلب حبيبات الدهن، وتقليل الفاقد منها في المخيض، ومنع تطور الحموضة.

٣- للمساعدة على فصل الزبدة.

## الموضوع تصنيع الزبدة / عملية الخض وإنتاج الزبدة (٢)

### النتائج الخاصة

- يصنع الزبدة من القشدة.

### المفاهيم والمصطلحات

### السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند تشغيل الأجهزة، واستخدام طباخ الغاز.

### استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

#### التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

#### التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى خمس مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تجهيز الخَضَّاض لعملية الخَضِّ بتنظيفه وتعقيمه.
- المجموعة الثانية: تصفية القشدة ثم وضع الكمية المناسبة في الخَضَّاض، وإضافة الصبغة للتلوين، ثم إغلاق الخَضَّاض وتشغيله حتى بدء تكون حبيبات الزبدة، ثم إيقاف الخَضَّاض وسحب كمية من حليب الخَضِّ.
- المجموعة الثالثة: إضافة الماء المثلج إلى الخَضَّاض، وتشغيله (١٥) دورة، ثم إيقافه وسحب ماء الغسيل، وتكرار عملية الغسل.
- المجموعة الرابعة: إضافة المحلول الملحي إلى الخَضَّاض، وتشغيله عدة دورات، ثم إيقافه وترك المحلول في الخَضَّاض مدة (٢٠) دقيقة، ثم سحبه.
- المجموعة الخامسة: عصر الزبدة ثم جمعها وتغليفها وحفظها في الثلاجة، ثم تنظيف الخَضَّاض والأدوات وتعقيمها.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

### معلومات إضافية

الملاحق ملحق أدوات التقييم (٣-١٠).

### مراعاة الضروقات الفردية

#### علاج

– تكليف الطلبة بمتابعة عملية عصر الزبدة قبل جمعها وتغليفها.

#### إثراء

– تكليف مجموعة من الطلبة بتصنيع الزبدة من اللبن الرائب.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء.
- أداة التقويم: سلم تقدير لفظي (٣-١٠).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
١٢	أضف كمية مماثلة من الماء المثلج درجة حرارته أقل من درجة حرارة القشدة بـ (٢-٣°س)، ثم أغلقه وشغله (١٥ دورة) أخرى ثم أوقفه، ثم اسحب ماء الغسيل كما مرّ سابقاً، كرر عملية الغسيل مرتين أو ثلاث مرات لتخليص الزبدة من أكبر كمية من حليب الخضّ.	
١٣	أضف محلولاً ملحيّاً بتركيز (١٠٪) وبدرجة حرارة (٥°س) والزبدة ما تزال في الخضّاض، ثم شغّل الخضّاض لعدة دورات، ثم أوقفه وارك المحلول في الخضّاض لمدة (٢٠ دقيقة)، ثم اسحب المحلول الملحي.	الشكل (١) جمع الزبدة
١٤	عصر الزبدة بتمريرها في أسطوانات العصارا لمرات عدّة أو بإدارة الخضّاض دورات عدّة؛ لتقليل نسبة الرطوبة وتوزيع الملح بصورة متجانسة.	
١٥	بعد ارتداء القفازات اجمع الزبدة الشكل رقم (١)، ثم قطعها بأوزان مناسبة، ثم غلفها بورق الزبدة الخاص، واحفظها في الثلاجة لحين الاستهلاك، الشكل رقم (٢).	الشكل (٢) تعبئة الزبدة وتغليفها
١٦	نظّف الأدوات والخضّاض بعد الانتهاء من العمل، ثم عمّمها، واحفظها للاستعمال فيما بعد.	

١١٨

#### ملحوظات

- ١- يمكن استبدال صبغة الأناثو بالكركم أو الكاروتين.
- ٢- يمكن تمليح الزبدة بنثر الملح الجاف عليه في أثناء الخض والعصر بواقع (٣٠-٦٠غم) لكل (١ كغم) من القشدة.
- ٣- تحفظ الزبدة لفترات طويلة في المجمّدات على درجة حرارة (-١٨°س).

#### الأسئلة

- ١- احسب نسبة الزبدة المتحصّل عليها من القشدة.
- ٢- ما الهدف من تبريد القشدة بعد التخمر إلى درجة حرارة (٥-٧°س) ولمدة (٤ ساعات)؟
- ٣- بيّن سبب إضافة محلول ملحي بتركيز (١٠٪) وبدرجة حرارة (٥°س) إلى الزبدة، وهي ما تزال في الخضّاض.

#### تمرين الممارسة

- نفّد التمارين العمليّة الآتية بطريقة العمل الفردي، أو كمجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلم:
- تصنيع الزبدة من اللبن الرائب.
- قيم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي أتبتها، وفق قائمة الشطب الآتية:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

– احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

١١٩

## النتائج الخاصة

- يوضّح مفهوم السمن.
- يتعرّف الشروط القياسية لإنتاج السمن.
- يبيّن طرق إنتاج السمن.

## المفاهيم والمصطلحات

السمن.

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: توضّح مفهوم السمن.
- المجموعة الثانية: تعرّف الشروط القياسية لإنتاج السمن.
- المجموعة الثالثة: تبيّن طرق تصنيع السمن.
- متابعة عمل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- عرض ما تمّ التوصل إليه من قبل مقرر كل مجموعة باستخدام ورق البريستول.
- التعلم القائم على الأنشطة / المناقشة ضمن فريق
- التكليف المسبق للطلبة بتنفيذ النشاط (٣-٤).
- عرض بعض التقارير على الطلبة، ومناقشتهم بمحتواها.

## معلومات إضافية

## السمن ٣



الشكل (٣-١٧): السمن البلدي.

يعدّ السمن (Ghee) الحرّ من منتجات الألبان التي ما تزال على الأغلب تصنع في الريف والبادية، الشكل (٣-١٧)، إذ يتم في هذه الحالة الحصول على دهن الحليب بصورة نقية تقريباً (٩٩,٤٪)، ويخزن ويحفظ على درجة حرارة الغرفة فترة طويلة، ويستهلك طازجاً أو يدخل في عمليات الطهو، ويتميز بقيمته الحرارية العالية ونكهته المميزة.

أ- الشروط القياسية لإنتاج السمن: يجب أن تتوافر الشروط القياسية الآتية في السمن المصنوع من دهن الحليب المعد للاستهلاك:

١. خلوه من أيّ دهون أو زيوت نباتية أو شحوم حيوانية، باستثناء دهن الزبدة أو القشدة للحيوانات اللبونة.

٢. أن يكون طبيعياً في خصائصه

الحسية، بحيث يخلو من التزنخ والملوثات والنكهات الغريبة.

٣. يسمح بإضافة بعض المواد المانعة للأكسدة، مثل فيتامين هـ (E) وبايروجالول، وبعض الألوان الصناعية المسموح بها دولياً، مثل صبغة الأناتو والبيتاكاروتين.

٤. يجب ألا تقل نسبة الدهن عن (٩٩,٦٪)، والحموضة الكلية لا تزيد عن (٠,٤٪) مقدرة كحمض أوليك.

٥. يعبأ في عبوات مناسبة غير نفّاذة للضوء والأكسجين ومحكمة القفل.

١٢٠

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- وضح مفهوم السمن.
- حدّد العلامات الدالة على نضج السمن.

#### إثراء

- تكليف الطلبة بالبحث حول "الشروط الصحية لإنتاج القشدة، الزبدة والسمن المعدة للاستهلاك المباشر"، وكتابة تقرير بذلك.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: الملاحظة.
- أداة التقويم: قائمة الرصد (٣-١١).

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

### مصادر التعلم

#### للمعلم

- د. عايد عمرو، تصنيع الألبان، الطبعة الثانية، جامعة القدس المفتوحة. عمان - الأردن ٢٠٠٤ م.

#### للطالب

ب- طرق إنتاج السمن: يصنع السمن إما من الزبدة أو من القشدة، ولا تختلف الخطوات العملية في كلتا الحالتين باستثناء الوقت اللازم للعملية في حالة استخدام القشدة، أما تصنيع السمن من الزبدة - وهي الطريقة الأكثر شيوعاً في الأردن - فيتمّ بالخطوات الآتية:

١. فحص الزبدة، للتأكد من صلاحيتها للتصنيع، ثم وزنها.
٢. إذابة الزبدة، ويتم في أوعية نظيفة وجافة وذات أسطح ملساء قليلة العمق، لتسهيل تبخر الماء، وتُسَخَّن الزبدة على نار هادئة حتى تذوب، وبعدها يضاف الملح بنسبة (٣٪) من وزن الزبدة، وذلك لتحقيق الأغراض الآتية:
  - أ. إطالة مدة حفظ السمن.
  - ب. تسهيل فصل الدهن عن المواد غير الدهنية بزيادة الفرق في الكثافة بين الوسطين.
  - ج. المساعدة على ترسيب البروتينات وزيادة كمية المورثة (البروتينات والمواد غير الدهنية) الناتجة.
٣. تصفية الزبدة: ويتم باستخدام مصافٍ قماشية في أوانٍ نظيفة بغرض التخلص من الشوائب، إذ تصفى على درجة حرارة (٥٦٠س).
٤. غلي الزبدة وترسيب البروتينات: تسخن الزبدة مع التقليب الجيد لطرد الرطوبة بالتبخير، إذ تصل درجة حرارة السمن عندئذٍ إلى (١١٥-١٢٥س) عند نهاية الغلي، ويحذر من زيادة التسخين؛ لأنه يؤدي إلى احتراق السمن، كما أن عدم غليه لدرجة الحرارة المناسبة يعطينا سمناً غير ناضج، وهذا يقلل مدة حفظه وتخزينه؛ وذلك لعدم تخليص السمن من الجوامد اللبنيّة تماماً؛ لذا، يجب الانتباه إلى العلامات الدالة على نضج السمن، وهي:
  - أ. ظهور رائحة السمن الناضج.
  - ب. تكون رغوة خفيفة تظهر فجأة على السطح.
  - ج. رسوب المواد الصلبة غير الدهنية مع اكتسابها اللون البني.
  - د. تصفية السمن: بعد انتهاء الغلي يترك السمن لمدة مناسبة حتى ترسب المورثة،

١٢١

ثم يؤخذ الجزء العلوي من السمن وهو دافئ؛ ثم يصفى بمصافٍ قماشية وتبقى المورثة في الجزء السفلي.

٦. تعبئة السمن وتخزينه: يعبأ السمن ساخناً على درجة حرارة (٥٠س) في عبوات من الزجاج أو البلاستيك أو الصفيح المطلي، وبوجه عام، يجب أخذ النقاط الآتية في الحسبان عند حفظ السمن وتخزينه:
  - أ. عدم وضع سمن حديث فوق سمن قديم، حتى لا تقل جودته عن طريق التزنج أو اكتساب الطعم القديم غير المرغوب فيه.
  - ب. عدم ترك فراغات في عبوات السمن تجنباً لأثر الهواء في إحداث التزنج.
  - ج. عدم وضع السمن في عبوات زجاجية شفافة تجنباً لأثر الضوء في إحداث التزنج.
  - د. يحفظ على درجة حرارة (١٠-١٥س)، إذ إن الزيادة في درجة الحرارة تعمل على التسريع من تلف السمن.

### نشاط (٣-٤)

بالرجوع إلى المواصفات القياسية الأردنية رقم (٤٣٠) للعام (٢٠٠١م)، ورقم (١١٦) للعام (٢٠٠٢م)، ورقم (٢٠١) للعام (٢٠٠٣م)، استخراج الشروط الصحية لإنتاج القشدة والزبدة والسمن المعدة للاستهلاك المباشر، ثم اعرض ما توصلت إليه على زملائك ومعلمك، واحتفظ به في ملفك الخاص.

١٢٢

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التمرين أن:  
- تصنع السمن من الزبدة.

## الأدوات والتجهيزات

- مصدر حراري. - ميزان حرارة.  
- أوعية للطهو. - مصافٍ قماشية.  
- عبوات زجاجية معتمدة.

## المواد

- كمية من الزبدة.  
- ملح طعام.

## الرسوم التوضيحية



الشكل (١): إذابة الزبدة.

## خطوات التنفيذ

- | الرقم | خطوات التنفيذ  |
|-------|--|
| ١     | افحص الزبدة من الناحيتين الحسّية والفيزيائية، بحيث تكون مطابقة للشروط القياسية التي مرّت معك سابقًا. |
| ٢     | ضع الزبدة في وعاء الطهو بحيث لا يزيد حجمها أو يقل عن (٤٠٪) من حجم الوعاء المستخدم.                   |
| ٣     | أضف ملح الطعام بنسبة (٣٪) من وزن الزبدة.   |
| ٤     | سخّن الزبدة على نار هادئة لإذابتها مع مراعاة التقليب باستمرار، الشكل رقم (١).                        |
| ٥     | صفّ الزبدة الساخنة باستخدام مصافٍ قماشية لإزالة الشوائب والمواد العالقة.                             |
| ٦     | ضع الوعاء ثانيةً على النار، مع مراعاة ألا يكون التسخين في البداية شديدًا؛ لمنع فوران السائل          |

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (١٢٥)

-١

أ - لترك فراغ لتكوّن الرغوة الدالة على نضج السمن، وعدم انسكابها خارج الوعاء.

ب- للمساعدة على ترسيب البروتينات، وتسهيل فصل الدهن.

٢- تجنبًا لوصول الضوء للسمن، وعليه حدوث الترنخ.

## تصنيع السمن

## الموضوع

## النتائج الخاصة

- يصنع السمن من الزبدة.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام طباخ الغاز.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:

- المجموعة الأولى: فحص الزبدة ثم وضعها في وعاء طهو مناسب، وإضافة الملح لها.
- المجموعة الثانية: تسخين الزبدة على نار هادئة؛ لإذابتها ثم تصفيتها.
- المجموعة الثالثة: تسخين الزبدة والملح على النار مرة ثانية حتى درجة حرارة (١١٥-١٢٥°س) أو ظهور علامات نضج السمن، ثم رفع الوعاء عن النار وتركه لترسيب المواد الصلبة غير الدهنية وظهور السمن رائقًا.
- المجموعة الرابعة: فصل السمن و تصفيته، ثم تعبئته في عبوات مناسبة وتخزينه.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تكليف أحد الطلبة بمتابعة عدم تسخين الزبدة المذابة تسخينًا شديدًا في البداية.

#### إثراء

- تكليف مجموعة من الطلبة بتصنيع السمن من القشدة.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: الملاحظة.

- أداة التقويم: سلم تقدير عددي (٣-١٢).

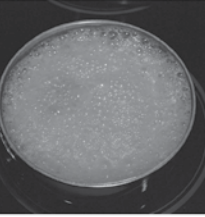
#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
٧	السائل وانسكابه خارج الوعاء، ثم استمر بالتسخين حتى تصل درجة حرارة السمن إلى (١١٥-١٢٥س) أو بعد ظهور علامات نضج السمن، الشكل رقم (٢).	 <p>الشكل (٢): الرغوة - علامة نضج السمن.</p>
٨	ارفع الوعاء بعيدًا عن النار، ثم اتركه ليسكن بعض الوقت، إذ ترسب المواد الصلبة غير الدهنية، ويظهر السمن رائقًا. أفضل السمن بتفريغ الوعاء بلطف دون الاقتراب من الطبقة السفلى (المورثة)، ثم صفّ السمن بمصافٍ قماشية ضيقة الثقوب.	
٩	عبئ السمن وهو دافئ على درجة حرارة (٤٠-٥٠س) بعبوات نظيفة وجافة ومعتمة.	
١٠	خزّن السمن الناتج في أماكن جافة وباردة بعيدًا عن الإضاءة المباشرة لحين الاستهلاك.	

#### ملحوظات

- ١- يمكن إضافة مواد ملونة ومنكهة بعد تصفية الزبدة الساخنة (بعد إذابتها)، مثل الهال والقرنفل والكرام، وذلك لتلوين السمن الناتج وإعطائه نكهة مميزة.
- ٢- للحصول على السمن من القشدة اتبع الخطوات السابقة نفسها مع مراعاة الاختلافات الآتية:
  - أ- وقت الإذابة اللازم أطول.
  - ب- درجة حرارة نضج السمن تصل إلى (١١٣س)، إلا إذا استخدمت قشدة فيها نسبة دهن مرتفعة أعلى من (٥٥٪).
  - ج- عدم ظهور الرغوة المفاجئة في نهاية عملية الإذابة.

١٢٤

#### الأسئلة

١- علل :

- ١- يجب ألا يزيد حجم الزبدة عن (٤٠٪) من حجم وعاء الإذابة المستخدم.
- ٢- ما الهدف من إضافة الملح قبل إذابة الزبدة؟
- ٣- لماذا نستخدم عبوات معتمة في تعبئة السمن وتخزينه؟
- ٣- قارن بين السمن الناتج وبين عينة من السمن الحيواني تم شراؤها من السوق المحلي، من حيث الصفات الحسية.

#### تمرين الممارسة

- نفذ التمارين العملية الآتية بطريقة العمل الفردي، أو كمجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلم:
- تصنيع السمن من القشدة.
- قيم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي أتبعتها، وفق قائمة الشطب الآتية:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

١٢٥

يحتل الجبن (Cheese) مركزاً مهماً في صناعة الألبان على المستوى العالمي؛ ذلك لأنه يتميز بسهولة الحفظ وطول مدته، وسهولة تسويقه وقيمته الغذائية المرتفعة، ويدل على ذلك تصنيع المئات من أصنافه في العالم، حتى أن بعض الدول تخصصت في إنتاج أصناف معينة، مثل جبن التشدر البريطاني، والإيمنتال السويسري، أما على المستوى المحلي، فإن الجبن الأبيض البلدي يلقي قبولاً واسعاً الشكل (٣-١٨)، إذ يستهلك طازجاً أو يدخل في تصنيع بعض المنتجات الغذائية كالحلويات والمعجنات، أو يغلى في محلول ملحي ليخزن فترة طويلة لحين الاستهلاك.



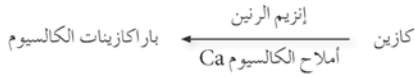
الشكل (٣-١٨): الجبن الأبيض البلدي.

الجبن: الخثرة المتكونة من الحليب بإضافة المنفحة (إنزيم الرنين) أو بانزيمات أخرى، بوجود حمض اللاكتيك أو غيابه، والناتج من إضافة بكتيريا البادئات، التي تُزال منها الرطوبة بواسطة التقطيع والكبس، ثم التشكيل في قالب لتعطيه شكلاً معيناً، وقد يتم إنضاجها مدة من الوقت على درجة حرارة ورطوبة ملائمتين، أو بوضعها في محاليل ملحية.

ويحتوي الجبن على مكونات الحليب بصورة مركزة، إضافة للمواد التي تتكون أثناء التخمر، وتعود قيمته الغذائية المرتفعة لأسباب عدة، نذكر منها:

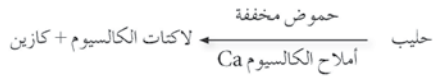
١. غناه بالبروتين والدهن والأملاح المعدنية، مثل الكالسيوم والفوسفات، بالإضافة إلى أنه يحتوي على فيتامينات مهمة ب (B1)، ب (B12)، أ (A).
٢. يعدّ بروتين الجبن من النوع سهل الهضم والاستفادة منه عالية.
٣. يعطي الجبن طاقة حرارية عالية. لاحظ الجدول (٣-٤) الذي يوضح التركيب الكيميائي والأهمية

١٢٦



تحتاج عملية التجبن الإنزيمي لإتمامها بصورة جيدة إلى درجة حرارة مناسبة (٣٢-٣٣°C) ودرجة حموضة (PH) تقدر بـ (٦,٥)، وإنزيم رنين حديث لم يفقد نشاطه وقدرته على إتمام عملية التجبن.

ب- الجبن الحمضي: تضاف بعض الحموض المخففة، مثل حمض اللاكتيك أو الخليك إلى الحليب بشكل تدريجي، فتؤدي إلى تكون خثرة بفعل وصول الكازين إلى نقطة تسمى نقطة التعادل الكهربائي عند درجة حموضة (pH) تقدر بـ (٤,٦)، بحيث تكون نتائج هذا التخثر وفقاً للمعادلة الآتية:



حيث يستخدم هذا التجبن في بعض أنواع الأجبان العالمية، بإضافة مزارع بكتيرية لإنتاج حمض اللاكتيك جنباً إلى جنب مع التجبن الإنزيمي، إذ يؤدي ارتفاع حموضة الحليب إلى تحسين عملية تكون الخثرة، وإعطاء الجبن طعمًا ونكهة مرغوبة لدى المستهلكين.

### ٢ تصنيف الأجبان

تصنف الأجبان حسب الأسس الآتية:

أ - قوامها: تصنف الأجبان حسب نسبة الرطوبة فيها وحسب الجدول (٣-٥):

النوع	نسبة الرطوبة %	مدة الحفظ	أمثلة
جبن طري	تزيد عن ٥٠%	أيام إلى أسابيع عدّة	الدمياطي، البلدي، كامبرج
جبن شبه جاف	٤٠-٥٠%	أشهر عدّة	الروكفورت، البرك، لانكشاير
جبن جاف	٣٥-٤٠%	سنة واحدة أو أكثر	التشدر، الدربي، الجروبير
جبن جاف جداً	أقل من ٣٥%	سنوات عدّة	البارميزان، رومانو

١٢٨

### إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

١- المادة الغذائية التي تعطي أكبر قدر من الطاقة، هي الجبن الجاف (تشدر).

## صناعة الأجبان

## الموضوع

### النتائج الخاصة

- يبيّن القيمة الغذائية للأجبان.
- يوضّح مفهوم كل من: الجبن، المنفحة.
- يبيّن التركيب الكيميائي للأجبان.
- يقارن بين التجبن الإنزيمي والتجبن الحمضي.
- يصنّف الأجبان حسب قوامها وطريقة إنتاجها.

### المفاهيم والمصطلحات

الجبن، المنفحة.

### السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

### التدريس المباشر / العصف الذهني

- كتابة العبارة الآتية على السبورة: "يحتل الجبن مركزاً مهماً في صناعة الألبان على المستوى العالمي، حتى إن بعض الدول تخصصت في إنتاج أصناف معينة".
- طرح الأسئلة الآتية: ما مميزات صناعة الأجبان؟ اذكر أهم أصناف الأجبان على المستوى العالمي والمحلي. يدخل الجبن في تصنيع بعض المنتجات الغذائية، أعط أمثلة. تعود قيمة الجبن الغذائية المرتفعة لأسباب عديدة. وضّحها. ما مفهوم الجبن؟ بيّن التركيب الكيميائي للجبن. ما مفهوم المنفحة؟
- الاستماع لإجابات الطلبة، وإعطاء الحرية لهم للتعبير عن آرائهم، ومناقشة إجاباتهم، وتحديد ما تمّ استخلاصه من الإجابات على السبورة.

### التدريس المباشر / أسئلة وأجوبة

- التمهيد للدرس من خلال طرح الأسئلة الآتية:
- كيف يمكن الحصول على الخثرة؟ ما أهم الإنزيمات التي تؤدي إلى تكوين الخثرة؟
- ما أهم الشروط الواجب توافرها لإتمام عملية التجبن الإنزيمي بصورة جيدة؟ ما أهم الحموض التي تضاف على الحليب لإتمام التجبن الحمضي؟
- بيّن أهمية ارتفاع حموضة الحليب في التجبن الحمضي. قارن بين التجبن الإنزيمي والتجبن الحمضي على شكل معادلات.
- الاستماع لإجابات الطلبة، وإعطاء الحرية لهم للتعبير عن آرائهم، ومناقشة إجاباتهم، وتحديد ما تمّ استخلاصه من الإجابات على السبورة.

### العمل الجماعي / المناقشة

- توزيع ورقة عمل (٣-٣) تصنيف الأجبان حسب قوامها وطريقة إنتاجها.
- ينقذ الطلبة محتويات ورقة العمل.
- يطلب المعلم إلى الطلبة عرض ما توصلوا إليه أمام الصف، ثم مناقشتها وتدوين النتائج على السبورة.

### التعلم من خلال الأنشطة / ضيف زائر

- تنفيذ النشاط (٣-٥) دعوة أحد المتخصصين لإلقاء محاضرة بعنوان (الشروط القياسية والصحية للأجبان، والأجبان المطبوخة).
- تكليف الطلبة بكتابة تقرير يدوّنون فيه الإرشادات الواردة فيها، ويعرضونها بطرق مناسبة على لوحة الإعلانات في المدرسة.

الملاحق ملحق أوراق العمل (٣-٣).

## الزمن المتوقع نظري ( ساعة )

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– تعود القيمة الغذائية للأجبان لأسباب عدة، اذكرها.

#### إثراء

– تكليف أحد الطلبة باستضافة أحد المتخصصين؛ للحديث عن الشروط القياسية والصحية للأجبان والأجبان المطبوخة، ثم كتابة ما يتوصل إليه على شكل تقرير، ومناقشته أمام الزملاء والمعلم في الصف.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

– استراتيجية التقويم:

– أداة التقويم:

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الغذائية للجبين، من خلال مقارنته ببعض الأغذية، وما تزود الجسم من سرعات حرارية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

الجدول (٣-٤): التركيب الكيميائي والأهمية الغذائية للحليب والجبين واللحوم.

المادة الغذائية	ماء %	بروتين %	دهن %	أملاح معدنية %	كيلوسعر / ١٠٠غم
حليب	٨٧	٣,٢	٣,٨	٠,٧	٦٦
جبين طري	٥٢	١٩	٢٥	١,٤	٣٠١
جبين مطبوخ	٤٣	٢٣	٣٠	١,٥	٣٧٤
جبين جاف (تشدر)	٣٧	٢٥	٣٢	٢,١	٤٢٥
لحوم أبقار	٦٢	١٨,٧	١٨,٢	٠,٩	٢٥٠
لحوم أغنام	٦١	١٧	٢١	١	٣٠٠

• ما المادة الغذائية التي تعطي أكبر قدر من الطاقة؟

• رتب الأغذية تصاعدياً حسب محتواها من البروتين.

#### ١ أنواع التجبين

يمكن الحصول على الخثرة من الحليب، أي تحويله من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة بإحدى الطرق الآتية:

١ - التجبين الإنزيمي: تؤثر بعض أنواع

المنفحة: مستخلص المعدة الرابعة للعجول الرضيعة، وتتكون من نسبة عالية من إنزيم الرنين مع نسبة قليلة من إنزيم البيسين.

الإنزيمات في بروتينات الحليب، وتؤدي إلى ترسيبها ومن أشهرها المنفحة، وهناك أنواع أخرى من الإنزيمات، مثل أنزيم البيسين والتريسين، فتأثير الإنزيمات في الحليب هو تأثير كيميائي، حيث

يقوم الإنزيم المستخدم بترسيب حبيبات الكازين وتجميعها وتكوين الخثرة المسماة باراكازينات الكالسيوم، حسب المعادلة الآتية:

١٢٧

ب- طريقة إنتاجها: يعدّ هذا التصنيف أكثر قبولاً من قبل مصنعي الأجبان، حيث إن الأجبان المختلفة تختلف عن بعضها في طريقة إنتاجها وانضاجها وحفظها، ويندرج تحته الأجبان الآتية:

١. الأجبان المتخمرة: يضاف في أثناء صناعة هذه الأجبان بادي يحتوي على بكتيريا حمض اللاكتيك سترتوكوكس لكتيس، وسترتوكوكس كريمةوس، ويضاف بعدها إنزيم الرنين، ومن أمثلتها جبين التشدر والأيمنتال، والغرض من إضافتها رفع الحموضة وإعطاء الطعم المميز للجبين.

٢. الأجبان غير المتخمرة: تصنع هذه الأجبان بالتجبين الإنزيمي فقط دون الحاجة إلى إضافة بادئات لإنتاج الحموضة، ومن أمثلتها الجبنة البلدي والدمياطي.

٣. الأجبان المحفوظة بالمحاليل الملحية: تصنع هذه الأجبان بالتجبين الإنزيمي فقط، وبعد الحصول على الجبنة الطرية تمر بخطوات عدّة، حتى تصبح صالحة للحفظ داخل محلول ملحي يتراوح تركيزه بين (١٢-١٦٪)، ومن أمثلتها الجبنة الأبيض البلدي الأردني وجبين فيتا اليوناني.

٤. الأجبان المطبوخة: وهي الأجبان التي تصنع بالطحن والخلط والإذابة لصف أو أكثر من أصناف الأجبان الطبيعية بمساعدة الحرارة وبعض المواد المستحلبة، ومن أمثلتها جبنة المثلاث وجبنة الكرافت، وستناول هذا الصنف بشيء من التفصيل في سياق هذه الوحدة.

#### نشاط (٣-٥)

بالتنسيق مع مديرية المواصفات والمقاييس في منطقتك، حاول أنت ومعلمك استضافة أحد المختصين للحديث عن الشروط القياسية والصحية للأجبان والأجبان المطبوخة، ثم سجل ملاحظاتك، واحتفظ بها في ملفك الخاص.

١٢٩



## النتائج الخاصة

- يوضّح خطوات صناعة الجبن.
- يحدّد بعض العيوب الشائعة في الأجبان المصنعة وطرق علاجها.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:

- المجموعة الأولى: توضّح كيفية إعداد الحليب، إضافة البادىء، التجبن.
- المجموعة الثانية: تتعرّف كيفية تقطيع الخثرة، التصفية.
- المجموعة الثالثة: تحدّد كيفية التشكيل، المعاملات الخاصة، الحفظ والتعبئة والتخزين.

- عرض ما تمّ التوصل إليه من قبل مقرر كل مجموعة على بقية زملاءه، باستخدام ورق بريستول.

## العمل الجماعي / المناقشة

- توزيع ورقة عمل (٣-٤) العيوب الشائعة في الأجبان المصنعة.
- ينفذ الطلبة محتويات ورقة العمل.
- يطلب المعلم إلى الطلبة عرض ما توصلوا إليه أمام الصف، ثم مناقشته وتدوين النتائج على السبورة.

## معلومات إضافية

## خطوات صناعة الجبن ٣

تمرّ معظم الأجبان عند صنعها بالخطوات الرئيسة الآتية:

- ١- إعداد الحليب: يخضع الحليب المراد تحويله إلى جبن للمعاملات الآتية:
  ١. استلام الحليب وإجراء الفحوصات المخبرية اللازمة لمعرفة مدى صلاحيته للتصنيع.
  ٢. تصفية الحليب لإزالة الشوائب منه ثم وزنه.
  ٣. تعديل نسبة الدهن في الحليب حسب المواصفات المطلوبة.
  ٤. إجراء المعاملات الحرارية اللازمة للحليب، كالبسترة وحسب نوع الجبن المراد تصنيعه.

٥. تجنيس الحليب لتقليل أقطار الحبيبات الدهنية وتحسين توزيعها.
٦. إضافة كلوريد الكالسيوم بنسبة (٠,٠١-٠,٠٢ %) من وزن الحليب، وذلك للتغلب على ضعف الخثرة؛ بسبب الضرر الجزئي، الذي يلحق بأملاح الكالسيوم بفعل حرارة البسترة.
٧. إضافة صيغة الأناثو بنسبة (٢٥ مل) لكل (١٠٠ لتر حليب) عند تصنيع بعض الأجبان؛ بهدف تلوينها مثل جبن التشدر والأجبان المطبوخة.

- ب- إضافة البادىء (Ripening of Milk): تسمى هذه العملية بتسوية الحليب أو إنضاجه. وهي خطوة مهمة في صناعة معظم أصناف الأجبان الجافة ونصف الجافة، إذ يضاف البادىء بنسبة (٠,٢٥-٠,٥ %) من وزن الحليب لتحقيق الأهداف الآتية:
  ١. تسهيل عملية التجبن.
  ٢. إكساب الجبن بعض الصفات المرغوب فيها كالحموضة والنكهة.
  ٣. المساعدة على انكماش الخثرة وتقلصها وتسهيل عملية انفصال الشرش.
  ٤. إيجاد بيئة حمضية غير ملائمة لنمو الأحياء المجهرية غير المرغوب فيها.

- ج- التجبن (Curding): يتم التجبن كما مرّ معك سابقاً، بإضافة المنفحة للحليب على درجة حرارة (٣٥°س) بالكمية الموصى بها حسب تعليمات الشركة الصانعة، بعد إذابتها في محلول ملحي خفيف؛ لتنشيط الإنزيم مع التحريك الجيد، ثم يحضن الحليب على درجة الحرارة نفسها لمدة (٤٠-٦٠ دقيقة) حتى تتم عملية التجبن،

١٣٠



الشكل (٣-٢١): التشكيل.

و- التشكيل (Hooping): تعبأ الخثرة بعد تصفية الشرش في القوالب الخاصة لتأخذ الشكل المطلوب الشكل (٣-٢١)، وقد تبطن هذه القوالب بقطع من الشاش النظيف المعقم؛ لمنع تسرب قطع الخثرة الصغيرة للخارج، والسماح بتصريف الشرش المتبقي، وتتم تعبئة الخثرة في القالب إلى حد مناسب، وتكبس بالمكابس الخاصة منعا لتشقّق الجبن، إذ تستعمل لهذه الغاية المكابس العمودية أو الأفقية.

- ز- المعاملات الخاصة: نظراً لتوافر أصناف عديدة ومتنوعة من الأجبان، تُجرى عمليات أخرى عديدة في أثناء التصنيع منها:

١. الشدنة وفرم الخثرة (Cheddaring) والتملح (Salting) والتغطية بشمع البرافين، كما في صناعة جبن التشدر.
٢. إضافة بعض الأحياء المجهرية لبعض الأجبان، مثل جبن الرقفورت لإكسابه التعريق باللون الأزرق والطعم الفلفلي الحاد.



الشكل (٣-٢٢): إنضاج الجبن.

٣. إنضاج الأجبان الجافة ونصف الجافة، بخزنها تحت ظروف محددة ومدة من الوقت قد تصل إلى شهور عدّة على درجة حرارة (٥-٢٥°س)، للحصول على جملة من التغيرات الطبيعية

١٣٢

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

## الملاحق

ملحق أدوات التقييم (٣-١٣)، ملحق أوراق العمل (٣-٤).

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– يخضع الحليب المراد تحويله إلى جبن لعدة معاملات، اذكرها.

#### إثراء

– تكليف طالب بزيارة محلات بيع الأجبان، وجمع أنواع مختلفة من الأجبان، وبيان نوع الجبن، والمكوّنات، والمواد المضافة، ومدة الصلاحية. ثم كتابة ما يتوصل إليه على شكل جدول، ومناقشته أمام زملاء والمعلم في الصف.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.
- أداة التقويم: سلم تقدير لفظي (٣-١٣).

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

### مصادر التعلم

#### للمعلم

– د. لطفي عبد المطلب وآخرون، صناعة الجبن والألبان المتخمرة بغداد ١٩٨٣ م.

#### للطالب

– أ.د. عبده السيد شحاته، تكنولوجيا الجبن، الأسس العلمية، المكتبة الأكاديمية ١٩٩٧ م.



هذا ويستدل على اكتمال عملية التجبن من خلال الطرق الآتية:  
١. الضغط على الخثرة عند جدار حوض التجبن، فتنفصل الخثرة عن الجدار بصورة واضحة شكل (٣-١٩).  
٢. عمل شق في الخثرة بواسطة سكين، فانظام الشق وعدم خروج قطع متخثرة على السكين يدل على انتهاء عملية التجبن.  
٣. بقاء نقطة الماء متماسكة عند إسقاطها على سطح الخثرة.

د - تقطيع الخثرة (Breaking Curd): تقطع الخثرة بعد اكتمال عملية التجبن باستعمال سكاكين طويلة وعرضية يدويًا أو ميكانيكيًا، بهدف التخلص من كمية من شرش الجبن، والحصول على القوام المرغوب فيه الشكل (٣-٢٠)، وكلما كان تقطيع الخثرة إلى مكعبات أصغر، كان الجبن الناتج أكثر صلابة، وذلك لزيادة المساحة السطحية التي تسهل خروج الشرش، مع الانتباه إلى التقطيع بشكل منظم، لتقليل الفقد من الكازينات والدهن مع الشرش.



الشكل (٣-٢٠): تقطيع الخثرة.

هـ - الصفيّة (Drainage): تترك الخثرة بعد تقطيعها مدة (٥-١٠ دقائق) دون تحريك حتى لا تتكسر ويضعف قوامها، ويتم بعدها تصريف الشرش بواسطة مصاف خاصة أو شاش ضيق الثقوب، بعد أن تكون الخصائص الآتية قد تحددت في الخثرة:  
١. وصول الخثرة إلى نصف حجمها تقريبًا بعد التقطيع.  
٢. وصول الخثرة إلى درجة مقبولة من الصلابة والمطاطية.  
٣. غير طرية من الداخل عند تكسرها.

١٣١

والكيميائية المرغوبة في الجبن، كتحلل الروتين والدهن وتخمير سكر اللاكتوز، مما يعطي في النهاية النكهة المميزة التي يشتهر بها كل صنف من هذه الأجبان، الشكل (٣-٢٢).



الشكل (٣-٢٣): تمليح الجبن.

ح- الحفظ والتعبئة والتخزين: تحفظ الأجبان بعد إنتاجها وإنضاجها بطرق مختلفة، فمنها ما يحفظ في درجات حرارة التبريد، ومنها ما يحفظ بزيادة تركيز الملح فيها، إما بغمرها في محلول ملحي أو بمسح قوالها بالملح الجاف، الشكل (٣-٢٣)، وعند تسويقها فإنها تعبأ بعبوات جذابة ويحجم مناسبة مصنوعة من المعدن المطلي (الصفائح) أو الزجاج، ومنها ما يلف في أغلفة بلاستيكية خاصة أو صفائح من الألمنيوم.

#### ٤ عيوب الجبن

تظهر بعض العيوب الشائعة في الأجبان المصنعة، يوضحها الجدول (٣-٦):

الجدول (٣-٦): بعض العيوب الشائعة في الأجبان المصنعة.

العيب	الأسباب	العلاج
نمو الفطريات	– نشاط الفطريات المستخدمة في إنضاج الجبن وتكاثرها. – تلوث غرف الإنضاج ورفوفه بالفطريات من الأجبان السابقة.	– تعقيم رفوف الإنضاج وغرفه بالماء الفاتر والكلور والفورمالين. – استعمال المبيدات الفطرية لتعقيم غرف الإنضاج.

١٣٣

## النتائج الخاصة

- يوضّح مفهوم الأجبان المطبوخة.
- يبيّن أهداف عملية الطبخ للأجبان.
- يتعرّف خطوات صناعة الأجبان المطبوخة.

## المفاهيم والمصطلحات

الأجبان المطبوخة.

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: توضّح مفهوم الأجبان المطبوخة.
- المجموعة الثانية: تبيّن أهداف عملية الطبخ للأجبان.
- المجموعة الثالثة: تعرّف خطوات صناعة الأجبان المطبوخة.
- عرض ما تمّ التوصل إليه من قبل مقرر كل مجموعة على بقية زملاء باستخدام ورق بريستول.

## التعلم القائم على الأنشطة / زيارة ميدانية

- تنفيذ النشاط (٣-٦) زيارة أحد المصانع الأردنية التي تنتج الأجبان المطبوخة.
- يحدد المعلم موعد زيارة إلى أحد المصانع الأردنية القريبة للاطلاع على أنواع الأجبان المطبوخة، وأشكالها المصنوعة، والخطوات العملية المتبعة.
- تكليف الطلبة بكتابة تقرير باستخدام معالج النصوص.
- مناقشة بعض تقارير الطلبة في الصف.

## معلومات إضافية

تكوين الغازات والجيوب الغازية (قوام إسفنجي)	- استعمال حليب خام ملوث ببكتيريا القولون. - التلوث ببعض الخمائر المحللة لسكر اللاكتوز. - التلوث ببكتيريا لاهوائية من جنس كلوستريديم (Clostridium).	- استعمال حليب خام عالي الجودة. - بسترة الحليب المستخدم.
التعفن والتحلل السطحي	- تكاثف الرطوبة على سطح الجبن الجاف. - نشاط بعض الأحياء المجهرية المحللة للبروتين	- حفظ سطح الأجبان بصورة جافة وبعيداً عن الرطوبة.
الطعم العلفي أو العشبي أو البقري أو الإسطيلي.	- استعمال حليب رديء النوعية يحتوي على هذه الطعوم.	- استعمال حليب جيد النوعية خالٍ من الطعوم الغريبة.
طعم غريبة بفعل الأحياء المجهرية	- الطعم المر؛ بسبب نشاط البكتيريا المحللة للبروتين - الطعم الخميري؛ بسبب نشاط الخمائر - الطعم المتخ؛ بسبب نشاط البكتيريا المحللة للدهون	- استعمال حليب عالي الجودة خالٍ من التلوث بالأحياء المجهرية. - بسترة الحليب قبل تصنيعه.
عيوب اللون، مثل لون صدا الحديد	- التفاعل مع معدن العبوة. - نشاط بكتيريا لاكتوباسيلس (Lactobacillus Plantarum).	- استعمال عبوات مطلية غير قابلة للصدأ. - حفظ الأجبان بصورة تمنع نمو البكتيريا.

١٣٤

تمر صناعة الأجبان المطبوخة بالخطوات العملية الآتية:

- ١- تحضير خليط الجبن: يتكون عادةً من أجبان مختلفة بنسبة (٥٠-٧٥٪) من المزيج الكلي، خالية من أيّ نكهة غريبة، حديثة الإنضاج، مع توافر نسبة مرتفعة من البروتين المحتوي على الكازين الفعال.
- ب- تقطيع قوالب الجبن وثرمها: تنظيف سطح القوالب من أيّ مواد غريبة تغطيها كتموات الأعفان أو الأغلفة الشمعية أو البلاستيكية، ثم تقطع إلى قطع يسهل وضعها في جهاز الترم أو الطحن.
- ج- عملية الطبخ، وتمر في مرحلتين:
  ١. الأولى: تبدأ بتسخين الجبن المطحون إلى درجة حرارة (٥٠-٦٠°س)، ثم تضاف إليها المواد الآتية:
    - أ. ملح الاستحلاب، مثل أملاح الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم لحمض الفوسفوريك أو لحمض الستريك، وبنسبة لا تزيد عن (٠.٤٪)، وذلك بنثره فوق الجبن المطحون.
    - ب. ملون الجبن، عادةً تستخدم صبغة الأناثو بنسبة (٣٠-٤٠سم<sup>٣</sup>) لكل (١٠٠ كغم) جبن، وذلك لتجانس لون المنتج النهائي.
    - ج. مواد مانعة لنمو الأحياء المجهرية الضارة، مثل النيسين (Nisin) المضاد لنمو البكتيريا المنتجة للحموض وبنسبة (٠.٠٣-٠.٠١٪)، وسوربات البوتاسيوم (C6H7O2K) المضاد لنمو الخمائر والأعفان وبنسبة (٠.١٪) من وزن المزيج.
    - د. ملح طعام (NaCl) وبنسبة (٢-٣٪) من وزن المزيج، حيث يذاب مع الماء قبل إضافته للمزيج.
    - و. الماء، وتوقف نسبة الماء المستخدم في الخليط على نسبة الدهن ونسبة الماء المتوافرة في الجبن المطحون، ونوع الجبن المطبوخ المراد إنتاجه، إذ عادة ما تكون بين (٦-١٨٪) من وزن المزيج.
  ٢. الثانية: وهي مرحلة الطبخ النهائي للمزيج، والتي يتم فيها الطبخ على درجة حرارة

١٣٦

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– عملية طبخ الأجبان تحقق عدداً من الأهداف، اذكرها.

#### إثراء

– تكليف أحد الطلبة بزيارة أحد المصانع الأردنية التي تنتج الأجبان المطبوخة، للحصول على أنواع الأجبان المطبوخة وأشكالها المصنوعة، ثم كتابة ما يتوصل إليه على شكل تقرير، ومناقشته أمام الزملاء والمعلم في الصف.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: القلم والورقة.
- أداة التقويم: امتحان قصير (٣-٤) (١٤).

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

### مصادر التعلم

#### للمعلم

- Encyclopedia of Dairy science by Hubert Roginski. by Elsevier science (2003).

#### للطالب

– اليماني، محمد عصام وآخرون، الجبنة البيضاء البلدية. الجامعة الأردنية، الأردن. ٢٠٠٠م.

### ٥ صناعة الأجبان المطبوخة



الشكل (٣-٢٤): الأجبان المطبوخة.

لجأ بعض مصنعي الأجبان إلى الابتعاد عن حفظ الأجبان الطبيعية بأيّ من طرق الحفظ المذكورة سابقاً، فطبخوا الأجبان عن طريق تسخينها إلى درجات حرارية معينة ولفترات زمنية محددة لإنتاج الأجبان المطبوخة الشكل (٣-٢٤)، حيث إن عملية الطبخ تحقق عدداً من الأهداف، هي:

الأجبان المطبوخة: المنتج المحضّر من نوع أو أكثر من أنواع الأجبان الطبيعية ومن مصادر ودرجات إنضاج مختلفة، بعد تقطيعها ومزجها وإذابتها واستحلابها باستخدام الحرارة والمواد المستحلبة، وبإضافة أيّ من المواد الاختيارية والمضافات المسموح فيها، كالزبدة والقشدة والملح وبعض أنواع البهارات والتوابل وغيرها.

- أ - قتل معظم الأحياء المجهرية المسببة للفساد.
- ب- تحويل الجبن من القوام الصلب إلى قوام عجيني سهل التشكيل.
- ج- تجانس في القوام وخلوه من الشقوق والفراغات.
- د - الاستفادة من الأجبان رديئة النوعية كالأجبان المنفخة والمتعفنة، عن طريق خلطها مع أجبان ذات جودة مرتفعة، بحيث لا تظهر عيوب في المنتج النهائي ولا تحدث أضرار صحية على المستهلك.
- هـ- تنوع في المنتجات؛ بسبب الإضافات المختلفة المسموح فيها، مما يعطيها فائدة تسويقية كبيرة.

١٣٥

ووقت يختلفان باختلاف نوع الجبن المراد تصنيعه والمواد الداخلة فيه، حيث إن درجة الحرارة والوقت القياسيين للطبخ هما (٥٧٠س) ولمدة (٣٠) ثانية أو ما يعادلها، وقد تُجرى عملية الطبخ في بعض الأنواع على درجة حرارة (١١٠س) تحت التفريغ.

- د - التعبئة: يكون قوام الجبن بعد الطبخ في حالة سائلة، ويسهل سكبها في عبوات ذات أشكال وحجوم وأنواع مختلفة باستخدام ماكينات تعبئة خاصة، وغالباً ما يستخدم البلاستيك متعدد الطبقات أو رقائق من الألمنيوم، ثم تعبأ بعدها بعبوات كرتونية بعد أن يكتسب الجبن شكله النهائي بعد تبريده، كما يمكن استخدام عبوات معدنية غير قابلة للصدأ أو عبوات زجاجية، والتي تُعقّم بعد تعبئتها وغلقها على درجات حرارة، تختلف باختلاف نوع الجبن وحجم العبوات، والتي قد تصل إلى (١١٥س) ولمدة (١٢) دقيقة، وتمتاز هذه العبوات عن غيرها بحفظ الجبن المطبوخ دون تبريد لفتترات طويلة، إضافة إلى سهولة نقلها وتداولها.
- هـ- التخزين: يخزن الجبن المعبأ بعبوات معدنية في الجو العادي، بينما يحفظ الجبن المعبأ في عبوات البلاستيك أو الألمنيوم على درجة حرارة التبريد (٥-٤س) ولمدة صلاحية تصل إلى ثلاثة شهور.

### نشاط (٣-٦)

خطط مع زملائك ومعلمك لزيارة أحد المصانع الأردنية التي تنتج الأجبان المطبوخة، للاطلاع على أنواع الأجبان المطبوخة وأشكالها المصنوعة، والخطوات العملية المتبعة، واكتب تقريراً حول الزيارة، واحتفظ به في ملفك الخاص.

١٣٧

## النتائج

- يتوقع منك بعد الانتهاء من التمرين أن:
- تصنع الجبن البلدي باستخدام حليب الأغنام.
- تغلي الجبن البلدي في محلول ملحي.

## الأدوات والتجهيزات

- مصدر حراري.
- مكبس للجبن.
- حوض تجبن أو وعاء للتسخين.
- ميزان حرارة.
- وعاء للغلي.
- عبوات (صفيح أو زجاج).
- حاضنة.
- قماش أبيض.
- ملعقة كبيرة مثقبة.
- قوالب (خشبية أو من معدن لا يصدأ).
- طاوولات من معدن لا يصدأ.

## المواد

- كمية من حليب الأغنام.
- منفحة (إنزيم الرنين).
- ملح طعام.
- كلوريد الكالسيوم.

## النتائج الخاصة

- يصنع الجبن البلدي باستخدام حليب الأغنام.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند تشغيل الأجهزة واستخدام طبخ الغاز.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: وزن الحليب بعد فحصه وتصفيته، ثم بسترته وتبريده إلى درجة حرارة (٣٤-٣٦°س).
- المجموعة الثانية: إذابة المنفحة بالطريقة المناسبة، وإضافتها للحليب مع التحريك، ثم إذابة كلوريد الكالسيوم وإضافته بالطريقة المناسبة.
- المجموعة الثالثة: تحضين الحليب حتى تتكون الخثرة، ثم تقطيعها على شكل مكعبات، وتصفيته جزئياً من الشرش، ثم إضافة محلول ملحي مشبع لها.
- المجموعة الرابعة: وضع الخثرة داخل قطع الشاش والقوالب، ثم كبسها لاستكمال فصل الشرش.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

١٣٨

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تكليف أحد الطلبة بمتابعة عملية التحريك بعد إضافة المنفحة للحليب.

#### إثراء

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.
- أداة التقويم: سلم تقدير (٣-١٥).

### التكامل الأفقي

### التكامل الرأسي

### مصادر التعلم

#### للمعلم

#### للطالب

- أفلام إرشادية زراعية، مكتبة نقابة المهندسين الزراعيين، عمان، الأردن.

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
٤	يبرد الحليب إلى درجة حرارة (٣٤-٣٦°س).	
٥	أذب كمية المنفحة المطلوبة حسب تعليمات الشركة الصانعة، والتي تحتوي على إنزيم الرنين مع كمية قليلة من الماء وكمية من الملح، وامزجها جيّداً، الشكل (٢).	
٦	أضف المنفحة إلى الحليب، ثم حركه جيّداً دقائق عدّة لتوزيع الإنزيم على أجزاء الحليب جميعها، الشكل (٣).	
٧	أضف كلوريد الكالسيوم بعد إذابته في قليل من الماء ونسبة (١٠غم) لكل (١٠٠ لتر حليب)، وامزجه جيّداً مع الحليب.	
٨	حضّن الحليب في الحاضنة بعد تثبيت درجة حرارتها على (٣٥°س)، أو بتركه في مكان دافئ بعد تغطيته جيّداً لمدة (٤٠-٦٠ دقيقة) ليتجنّب.	
٩	تأكد من تكوّن الخثرة بقطعها بسكين، الشكل (٤).	
١٠	قطّع الخثرة بالسكين على شكل مكعبات لتسهيل انفصال الشرش وتصلب الخثرة الشكل (٥).	
١١	أضف محلولاً ملحيّاً مشبعاً وساخنًا للخثرة بعد تصفيتها جزئياً من الشرش، لتحسين القوام المطاطي للجبّن، وتقليل فترة الكبس أو الغلي.	

١٣٩

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
١٢	ضع الخثرة داخل قوالب مصنوعة من الخشب أو من معدن غير قابل للصدأ بأبعاد (٨ X ٨ X ٨ سم) (طول X عرض X ارتفاع)، بعد وضع قطعة من الشاش داخل القوالب، والتي تلف على الخثرة، الشكل (٦).	
١٣	اكبس الخثرة بوضع لوح خشبي فوق القوالب باستعمال أثقال مناسبة ولمدة (٦٠ دقيقة)، أو باستعمال مكبس خاص الشكل (٧)، للحصول على سمك (١,٥سم) للخثرة، وذلك لاستكمال فصل الشرش والحصول على قوام متماسك من الجبن الطري، الشكل (٨).	
		

### ملحوظات

- ١- يفضل تصفية الحليب بعد تسخينه فوق (٤٠°س)، لتحسين عملية التصفية بإذابة التكتلات الدهنية.
- ٢- يمكن استعمال أشكال عدة من المنفحة، مثل المسحوق الذي يضاف بنسبة (١غم) لكل (١٠٠ كغم) حليب، أو الأقراص إذ إن كلّ قرص يكفي لتجنّب (٢٠-٥٠ كغم) حليب، أو تستعمل المنفحة السائلة التي تضاف بواقع (٥٠ مل) لكل (١٠٠ كغم) حليب، وفي الأحوال كلّها، يفضل قراءة تعليمات الشركة الصانعة قبل الاستعمال.
- ٣- قد تستعمل قوالب كبيرة لتشكيل الجبن بأبعاد (٥٠ X ٥٠ X ٥ سم)، ثم تقطع الخثرة فيما بعد بأبعاد (٨ X ٨ سم).

١٤٠

## النتائج الخاصة

- يغلي الجبن البلدي في محلول ملحي.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند استخدام طباخ الغاز.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:

- المجموعة الأولى: تقطيع أقراص الجبن إلى مستطيلات، ثم نثر ملح جاف عليها على شكل طبقات.
- المجموعة الثانية: تحضير محلول ملحي تركيزه (١٢-١٦)٪ وغليه، ثم غسل أقراص الجبن بالماء، ووضعها في المحلول الملحي الذي يغلي لمدة (١٠) دقائق، ثم أخذها عندما ترتفع على السطح وتصبح طرية.
- المجموعة الثالثة: فرد قطع الجبن على سطح نظيف وكبسها.
- المجموعة الرابعة: تعبئة قطع الجبن في عبوات مناسبة، ثم إضافة المحلول الملحي عليها بعد تبريده حتى تغمر قطع الجبن وإغلاق العبوات.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.

## معلومات إضافية

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
	ثانياً: غلي الجبن	
١	قطع أقراص الجبن الطري المنتج في التمرين السابق، إلى مستطيلات (٨ X ٤ سم)، ثم افردتها على سطح نظيف.	
٢	انثر الملح الجاف على أجزاء قطع الجبن جميعها بواقع (٤٠غم) لكل كغم واحد من الجبن، ثم رتب قطع الجبن على شكل طبقات فوق بعضها بعضاً، واتركها لمدة (٢٤-٣٦ ساعة).	
٣	حضّر محلولاً ملحيّاً بتركيز (١٢-١٦ ٪)، ثم ضعه على النار حتى يغلي.	
٤	اغسل أقراص الجبن تحت صنوبر الماء لتتخلص من الملح المتوافر على سطحها، ثم اغمرها بالمحلول الملحي لإتمام عملية الغلي ولمدة (١٠ دقائق)، أو لوصول درجة الحرارة في مركز القطع إلى (٨٢°س)، وتؤخذ الأقراص عند ارتفاعها على السطح وتصبح طرية.	
٥	افرد قطع الجبن على سطح نظيف، واكبسها باستخدام مكبس أو براحة اليد بعد لبس القفازات البلاستيكية الخاصة، مع مراعاة عدم لمسها منعاً للتلوث.	
٦	عبّئ القطع المغلية بعبوات مناسبة من الصفيح أو الزجاج.	
٧	برّد المحلول الملحي، ثم املا به العبوات حتى تغمر قطع الجبن تماماً، وأغلقها بإحكام، واتركها في مكان بارد لحين الاستهلاك.	

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

صفحة ١٤٢

- ١- أ - لأنها درجة الحرارة المثلى لنشاط إنزيم الرينين.  
ب- للتغلب على ضعف الخثرة؛ بسبب الضرر الجزئي الذي يلحقه بأملاح الكالسيوم بفعل حرارة البسترة.
- ٢- 
$$\text{التصافي} = \frac{\text{وزن الجبن الناتجة}}{\text{وزن الحليب المستخدم}} \times 100\%$$
- ٣- تحديد سعر الجبن ومعرفة الجدوى الاقتصادية.

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تكليف أحد الطلبة بمتابعة لبس القفازات البلاستيكية عند كبس قطع الجبن براحة اليد بعد الغلي.

#### إثراء

- تكليف مجموعة من الطلبة بتصنيع الجبن البلدي الطري والمغلي باستخدام حليب الأبقار.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء.
- أداة التقويم: قائمة الرصد (٣-١٦).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

- أفلام إرشادية زراعية، مكتبة نقابة المهندسين الزراعيين، عمان، الأردن.

#### ملحوظة

- يمكن إضافة مواد نكهة للجبن البلدي عند الرغبة مثل المستكة والمحلب بعد طحنها ولفها على شكل (صرة) من القماش توضع في محلول الغلي، ثم تفرد حبة البركة (القرحة) فوق سطح الجبن بعد غليها مباشرة، لتعطي الجبن المنظر المقبول للمستهلك إضافة لنكهتها الخاصة.

#### الأسئلة

١- علل:

- أ - حضن الحليب في الحاضنة بعد تثبيت درجة حرارتها على (٥٣٥س).
- ب- إضافة كلوريد الكالسيوم في حال تصنيع الجبن من حليب مبستر.
- ٢- احسب نسبة التصافي للجبن الناتج باستعمال الآتية:

$$\text{للتصافي} = \frac{\text{وزن الجبن الناتج}}{\text{وزن الحليب المستخدم}} \times 100\%$$

- ٣- ما أهمية معرفة نسبة التصافي في تصنيع الجبن؟

#### تمرين الممارسة

- نفذ التمارين العمليّة الآتية بطريقة العمل الفردي، أو كمجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلم:
- تصنيع الجبن البلدي الطري والمغلي باستخدام حليب الأبقار.
- قم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي أتبعها، وفق قائمة الشطب الآتية:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

- احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.



## خامساً صناعة المثلجات اللبنية (الآيس كريم)

يعتقد الكثير من الناس أن الآيس كريم مرطبات صيفيه تنعش مستهلكها، وتخفف عنه وطأة الحر الشديدة، ولكن هذا الاعتقاد خطأ، فهي مادة غذائية يفضل استهلاكها خلال فصول السنة كلها خاصة عند تعرف القيمة الغذائية لها، والتي نوضحها بالآتي:

المثلجات اللبنية: منتجات ألبان أو أغذية يدخل في تصنيعها الحليب ومشتقاته، إضافة إلى السكر ومواد مثبته ومستحلبة ومواد نكهة، تهبأ على شكل مزيج يجمد بالتبريد والتحرك مع ضخ هواء في أثناء عملية التجميد.

١- أنها ذات قيمة غذائية عالية، لما تحتويه من نسبة عالية من المواد الصلبة الكلية والدهن والسكر.  
٢- أنها سهلة الهضم نسبياً، بسبب التجنيس والمعاملات الحرارية التي تساعد على تكوين خثرة طرية في المعدة.

٣- مواد النكهة تساعد على إفراز العصارات الهضمية، التي تسهل عليه الهضم.

٤- انخفاض سعرها مقارنة بالعناصر الغذائية التي توفرها للمستهلك.

## ١ تصنيف المثلجات اللبنية

يمكن تصنيف المثلجات اللبنية إلى الآتي:

أ - الآيس كريم (Ice cream): يتميز باحتوائه على ما لا يقل عن (٨٪) من دهن الحليب، أما إذا استبدل جزء من الدهن أو كله فيه بدهن نباتي فتسمى الآيس كريم التقليدي (Imitation ice cream)، كما أنه في حالة تسويقه مباشرة بعد التجميد يسمى (الآيس كريم الصلب (Hard ice cream)، والآيس كريم بدوره متعدد الأنواع والنكهات، مثل: آيس كريم الكاكاو والفانيليا فقط شكل (٣-٢٥)، أو المضاف له الفواكه أو عصائرها شكل (٣-٢٦)، أو آيس كريم بالكاسترد (Pudding)، والمحتوي على نسبة دهن عالية أكثر من (١٠٪) شكل (٣-٢٧)، أو المضاف له المكسرات شكل (٣-٢٨):

١٤٣

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

## النتائج الخاصة

- يوضّح مفهوم المثلجات اللبنية.
- يصنّف المثلجات اللبنية.
- يبيّن تركيب الآيس كريم ومصادر مكوّناته.

## المفاهيم والمصطلحات

المثلجات اللبنية.

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / العصف الذهني

- طرح العبارة الآتية: "يعتقد الكثير من الناس أن الآيس كريم مرطبات صيفية تنعش مستهلكها، وتخفف عنه وطأة الحر الشديد، ولكن هذا الاعتقاد غير صحيح، فهي مادة غذائية يفضل استهلاكها خلال فصول السنة كلها".
- طرح الأسئلة الآتية: وضّح القيمة الغذائية للمثلجات اللبنية. ما المادة الأساسية التي تدخل في تصنيع المثلجات اللبنية؟ ما مفهوم المثلجات اللبنية.
- الاستماع لإجابات الطلبة، وإعطاء الحرية لهم للتعبير عن آرائهم، ومناقشة إجاباتهم، وتحديد ما تم استخلاصه من الإجابات على السبورة.

## التدريس المباشر / بطاقات خاطفة

- تحضير أسئلة حول تصنيف المثلجات اللبنية، وتركيب الآيس كريم، ومصادر مكوّناته:
- وضّح أصناف المثلجات اللبنية. ما المقصود بالآيس كريم المقلد؟ بيّن تركيب الآيس كريم؟ اذكر أهم المواد المثبته التي تستخدم في صناعة الآيس كريم. ما أهمية إضافة المواد المستحلبة للآيس كريم؟
- الطلب إلى الطلبة سحب بطاقة والإجابة عنها، ثم مناقشتهم بالإجابات وتدوينها على السبورة.

## معلومات إضافية

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

- تكليف الطلبة بتصنيف المثلجات اللبنية.

#### إثراء

- تكليف أحد الطلبة بزيارة مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية، والحصول منها على معلومات حول الاشتراطات القياسية، والمكوّنات الأساسية والاختيارية، والمواد المسموح أو الممنوع إضافتها إلى تصنيع الآيس كريم. ثم كتابة ما يتوصل إليه على شكل تقرير، ومناقشته أمام الزملاء والمعلم في الصف.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.
- أداة التقويم: قائمة الرصد (٣-١٧).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

#### للمعلم

- د. رياض محمد سليم، المثلجات اللبنية، جامعة الموصل، الطبعة الأولى، ١٩٨٦ م.

#### للطالب



الشكل (٣-٢٥): آيس كريم بالكاكاو والفانيليا فقط. الشكل (٣-٢٦): آيس كريم بالفانيليا أو عصائرها.



الشكل (٣-٢٧): آيس كريم بالكاسترد (Pudding). الشكل (٣-٢٨): آيس كريم بالحوز أو اللوز أو الفستق.

ب- الحليب المجمد (Ice milk): منتج مشابه للآيس كريم، ولكنه يحتوي على نسبة أقل من الحد الأدنى لنسبة الدهن، ويكون تركيبه: دهن (٤٪)، ومواد صلبة غير دهنية (١٢-١٤٪)، وسكر (١٤-١٨٪)، ومواد مثبته (٤،٠٪).

ج- الشربت (Sherbet): منتج مثلج يحتوي على نسبة من الدهن والمواد الصلبة غير الدهنية أقل مما يحتويه الحليب المجمد، ولكنه يحتوي على مواد نكهة وحموض عضوية كحمض الستريك، ويمكن أن تصل نسبة السكر في الشربت إلى (٢٥-٣٥٪).

١٤٤

د - مثلجات لبنية خاصة: تصنع لسد حاجة فئات خاصة من المستهلكين كمرضى السكر وتصلب الشرايين، وتحتوي على دهن نباتي بدلاً من الدهن الحيواني وعلى مواد محلية لا تنتج طاقة بدلاً من السكر، مثل السوربيتول (Sorbitol) والمانيتول (Mannitol)، وقد تحتوي على نسبة قليلة من الصوديوم.

هـ - آيس كريم مقلد (Mellorine): مشابه للآيس كريم فيما عدا الدهن فيه فيكون من أصل نباتي هو دهن جوز الهند؛ ولا يحتوي على طعم مميز، ومشابه في درجة انصهاره لدهن الحليب، وتستهلك في تصنيعه مواد مثبته و مواد نكهة بكميات أكبر من الآيس كريم، وبنسبة (١٠٪).

#### ٢ تركيب الآيس كريم ومصادر مكوناته

يختلف تركيب الآيس كريم باختلاف أنواعه، إذ يتكوّن التركيب التجاري له من الآتي:  
أ- الدهن: تبلغ نسبته (١٠٪)، ونحصل عليه من مصادر مختلفة، كالفشدة والزبدة والدهن الحر والحليب المجفف الكامل والحليب المكثف والحليب الطازج، حيث يساعد دهن الحليب على توفير طعم الآيس كريم، ويحسن قوامه وأنسجته إضافة إلى القيمة الغذائية له.

ب- المواد الصلبة غير الدهنية: تبلغ نسبتها (١٠-١١٪)، وهي تساعد على تحسين الطعم وإعطاء النسيج المرغوب للمنتج إضافة إلى قيمتها الغذائية، ومن مصادرها الحليب الغرز المجفف والحليب الغرز المكثف، كما تعطي القشدة نسبة من المواد الصلبة غير الدهنية إضافة إلى الدهن.

ج- السكر: تبلغ نسبته (١٣-١٥٪)، وهو لا يعطي الحلاوة فقط، ولكن يخفف درجة انجماد المزيج لكي لا يتصلب في آلة التجميد، ويعدّ سكر المائدة أو سكر البنجر والقصب من أهم مصادر المواد المحلية، وهناك مصادر أخرى كسكر الذرة أو الدكستروز (كلوكوز).

د - المواد المثبته (stabilizers): تبلغ نسبتها (٠,٣-٠,٥٪)، حيث تقوم بتحسين قوام الآيس كريم عن طريق منع انفصال الطبقة المائية بتكوين ما يشبه الهلام، الذي يمنع تكون البلورات الثلجية الكبيرة، وعليه يحسن قوام المنتج ونسيجه، كما يعطيه مقاومة

١٤٥

## النتائج الخاصة

- يوضح مفهوم الريع.
- يبين خطوات تصنيع الآيس كريم.
- يحسب الريع بالطريقة الحجمية والوزنية.

## المفاهيم والمصطلحات

الريع.

## السلامة المهنية

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: تبيّن خطوات تصنيع الآيس كريم.
- المجموعة الثانية: توضح مفهوم الريع.
- المجموعة الثالثة: تحسب الريع بالطريقة الحجمية والوزنية.
- عرض ما تم التوصل إليه من قبل مقرر كل مجموعة على بقية زملاء، باستخدام ورق بريستول.

## معلومات إضافية

- قضية للبحث: صفحة (١٤٨).
- ملحق (٣-٣) معلومات إضافية.

للانصهار السريع، ومن المواد المثبتة الجيلاتين والجنينات الصوديوم والصبغ العربي ومادة (Corboxy methyl cellulose) والبكتين.

هـ- المواد المستحلبة (Emulsifiers): تضاف بنسبة (٠,٣-٠,١٪)، حيث تعمل على منع انفصال الدهن وتجمعه، وتساعد على توزيعه بصورة متجانسة، كما تساعد على زيادة قابلية الخفق، ومن الأمثلة على المواد المستحلبة صفار البيض والليستين والكلسيريدات الأحادية والثنائية.

و- الماء: وتصل نسبته (٦٠-٦٨٪)، ويكون مصدره الماء النقي والحليب ومشتقاته.

## هل تعلم

هناك مزيج جاف لتصنيع الآيس كريم يحتوي على المكونات كلها ما عدا الماء، ومن فوائد استعمال هذا المزيج سهوله نقله واستعماله، حيث لا يتوافر الحليب والقشدة الطازجان، ويتكون من: (٤٤٪) سكر، (٢٥٪) مواد صلبة غير دهنية، (٢٨٪) دهن، (١٪) مواد مثبته ومستحلبة، (٢٪) رطوبة .

## ٣ خطوات تصنيع الآيس كريم

تمر عملية تصنيع الآيس كريم بالخطوات الرئيسة الآتية:

- تهية المزيج وتحضيره: بعد اختيار المكونات وحسابها تخلط المكونات السائلة في حوض البسترة، ثم ترفع الحرارة إلى (٥٢٧س)، ثم تضاف المكونات الصلبة مع التقليب قبل أن تصل درجة الحرارة إلى (٥٥٠س).
- البسترة: بعد تمام إضافة مكونات المزيج، يبستر المزيج على درجة حرارة (٦٨-٥٧١س) لمدة (٣٠دقيقة) أو (٨٠س) لمدة (دقيقتين).
- التجميد: يجنس المزيج على درجة حرارة (٧٠س) باستخدام المجنس لزيادة قابليته للخفق، وزيادة خلط مكوناته وتوزيع حبيبات الدهن فيه، وذلك لمنع تجمع حبيبات الدهن في أثناء التجميد الأولي.

١٤٦

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

## الملاحق

ملحق أدوات التقويم (٣-١٨). ملحق معلومات إضافية (٣-٣).

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– وضح دور المواد المثبتة في صناعة الآيس كريم.

#### إثراء

– تكليف طالب بتقديم بحث حول ”العيوب الشائعة في الآيس كريم، وكيفية تلافيها“. ومناقشته أمام زملاء والمعلم في الصف.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: التواصل.
- أداة التقويم: سلم تقدير عددي (٣-١٨).

#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

#### للمعلم

– رياض محمد سليم، الثلجات اللبينة – مديرية دار الكتب للصناعة والنشر  
١٩٨٧م.

#### للطالب

د- التبريد: يجب تبريد المزيج مباشرة بعد البسترة والتجنيس إلى درجة حرارة (٢-٥٥س)، وتعَد المبردات السطحية أكثر الأنواع استخداماً لتبريد مزيج الثلجات نظراً لارتفاع لزوجتها، ثم يسحب إلى خزان الحجز والتعيق، ويفضل أن يكون محاطاً بمادة عازلة مزودة بأنابيب للتبريد؛ للمحافظة عليه بدرجة التبريد نفسها.

هـ- التعيق: يترك المزيج على درجة حرارة التبريد (٢-٥٥س) لمدة (٦-٢٤ ساعة)، وذلك لتحسين خصائصه وقابليته للخفق، وتقليل الوقت اللازم لعملية التجميد، وتحسين قوام الثلجات الناتجة وتركيبها.

و- التجميد الأولي: بعد انتهاء فترة التعيق ينقل المزيج إلى أجهزة التجميد الأولي، وهي نوعان (آلات تجميد على دفعات وآلات تجميد مستمر)، حيث يتحول فيها إلى حالة نصف جامدة، وفي هذه العملية تتم عملية الخفق والتقليب لدمج كمية من الهواء بالمزيج فيزيد حجمه، وتعرف هذه الزيادة بالريع.

ز- التعبئة: تعبأ الثلجات بعد التجميد الأولي مباشرة، وتجري أحياناً بعد التجميد النهائي، وفي هذه الحالة يراعى ألا تكون الثلجات صلبة جداً.

ح- التجميد النهائي (التعليب): تنقل الثلجات عقب خروجها من جهاز التجميد أو بعد تعبئتها مباشرة إلى غرفة التبريد، حيث تحفظ في درجة حرارة تصل قرابة (-٢٨س) لمدة تتراوح بين (٦-٢٤ ساعة)، وهذه العملية ضرورية لإتمام تجميد الثلجات واحتفاظها بحجمها، واكتسابها القوام والجمود المناسب للتسويق والاستهلاك، وهناك بعض العوامل التي تؤثر في الوقت اللازم لإتمام هذه العملية، مثل حجم عبوات الثلجات وشكلها، وسرعة دوران الهواء

الريع: الزيادة الناتجة في حجم الآيس كريم عن حجم المخلوط الأصلي، وذلك نتيجة دفع الهواء في أثناء الخفق، ويعبر عن هذه الزيادة كنسبة مئوية من حجم المخلوط الأصلي.

في غرف التجميد، وتركيب المزيج الأصلي للثلجات.

#### ٤ الريع Over run

يعدّ الهواء من مكونات الآيس كريم الضرورية؛ لأن المزيج يتجمد إلى كتلة ثقيلة ورطبة دون الهواء إضافة إلى صعوبة تكسير الكتلة بالفم،

١٤٧

ويفضل صناعه الآيس كريم بحيث يتراوح الريع بين ضعف وثلاثة أضعاف النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية في المزيج، أي (٨٠-١٠٠٪). إذ إن بعض التشريعات تحدد نسبة الريع حماية للمستهلك، إضافة إلى أن المنتج ذا الريع العالي ينقصه القوام الجيد، ويذوب بسرعة بالفم؛ هذا ويمكن احتساب الريع بإحدى الطريقتين:

أ- الطريقة الحجمية:

$$\text{الريع} \% = \frac{\text{حجم وزن معين من الآيس كريم} - \text{حجم الوزن نفسه من المزيج}}{\text{حجم الوزن نفسه من المزيج}} \times 100\%$$

ب- الطريقة الوزنية:

$$\text{الريع} \% = \frac{\text{وزن حجم معين من المزيج} - \text{وزن الحجم نفسه من الآيس كريم}}{\text{وزن الحجم نفسه من الآيس كريم}} \times 100\%$$

#### قضية للبحث

ابحث من خلال مصادر المعلومات المتوافرة لديك (كتب، نشرات، انترنت، ...) عن العيوب الشائعة في الآيس كريم وأسباب حدوثها وطرق تلافيها، ثم اعرض ما توصلت إليه على زملائك ومعلمك في الصف.

١٤٨

## النتائج

يتوقع منك بعد الانتهاء من التمرين أن:  
- تصنع الآيس كريم باستخدام القشدة مصدرًا للدهن.

## الأدوات والتجهيزات

- مجمدة (فريزر). - ثلاجة.
- آلة التجميد الأولي (جهاز تصنيع الآيس كريم).
- مصدر حراري. - ماكينة خفق.
- أوعية للطبخ.
- ميزان حرارة.
- عبوات مناسبة.

## المواد اللازمة لتصنيع (١٠ كغم)

- قشدة (١,٣٥٠ كغم) نسبة الدهن فيها ٣٠٪.
- حليب فرز مجفف (٠,٩٥٠ كغم) نسبة المواد الصلبة فيه ٩٦٪.
- سكر مائدة (١,٥ كغم).
- مواد مستحلبة (٠,٠٣ كغم).
- مواد مثبته (٠,٠٣ كغم).
- ماء (٤,١٥٠ كغم).

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
١	اخلط المكونات الصلبة جميعها مع بعضها في إناء جاف ونظيف.	
٢	سخن الماء إلى درجة حرارة (٤٤س)، ثم توقف عن التسخين.	
٣	أضف مكونات المزيج إلى الماء الساخن تدريجيًا مع المزج الجيد حتى تذوب المكونات جميعها.	
٤	بستر المزيج على درجة حرارة (٦٨-٥٧١س) لمدة (٣٠ دقيقة) أو (٥٨٠س) لمدة (٢٢ دقيقة).	

## إجابات الأسئلة الواردة في المحتوى

- صفحة (١٥١)

- ١- لتحسين خصائص المخروط وقابليته للخفق، وتقليل الوقت اللازم لعملية التجميد، وتحسين قوام الثلجات الناتجة وتركيبها.
- ٢- ٦٠ كغم.
- ٣- للحد من الطعم المر للكافوا.

## تصنيع الآيس كريم

## الموضوع

## النتائج الخاصة

- يصنع الآيس كريم باستخدام القشدة مصدرًا للدهن.

## المفاهيم والمصطلحات

## السلامة المهنية

- ارتداء الملابس النظيفة الخاصة بالعمل (القفازات، غطاء الرأس، حذاء، مريول عمل).
- مراعاة أسس النظافة والتعقيم، والمحافظة على بيئة العمل.
- الحذر واستخدام أدوات الوقاية المناسبة عند تشغيل الأجهزة، واستخدام طباخ الغاز.

## استراتيجيات التدريس وإدارة الصف / المشغل

## التدريس المباشر / العمل في الكتاب المدرسي

- قراءة خطوات التمرين أمام الطلبة ومناقشتها.

## التعلم التعاوني / العمل الجماعي

- تقسيم الطلبة إلى أربع مجموعات عمل، وتعيين مقرر لها، وتحديد الزمن اللازم للتنفيذ، وتكليفهم بالمهام الآتية:
- المجموعة الأولى: خلط المكونات الصلبة مع بعضها، ثم تسخين ماء إلى درجة حرارة (٤٤)°س، وإضافة مكونات المزيج إليه مع المزج حتى تذوب جميعها.
- المجموعة الثانية: بستر المزيج.
- المجموعة الثالثة: خفق المزيج ثم تبريده وتركه للتعتيق لمدة (٦-٢٤) ساعة.
- المجموعة الرابعة: تجميد المزيج في جهاز التجميد الأولي مع الخفق والتقليب، ثم تعبئة المنتج في عبوات مناسبة قبل أن تتصلب، ووضعها في المجمدة للتجميد النهائي.
- متابعة المعلم التنفيذ من قبل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة لهم.
- إجابة المعلم عن تساؤلات الطلبة في أثناء العمل.
- (ملاحظة: تُستكمل خطوات التصنيع بعد عملية التعتيق من قبل الطلبة بإشراف المعلم).

## معلومات إضافية

### مراعاة الفروق الفردية

#### علاج

– تكليف أحد الطلبة بمتابعة عملية الخفق للمزيج قبل تعتيقه.

#### إثراء

– تكليف مجموعة من الطلبة بتصنيع الآيس كريم باستخدام الزبدة مصدرًا للدهن.

### استراتيجيات التقويم وأدواته

- استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء.
- أداة التقويم: سلم تقدير لفظي (٣-١٩).


#### التكامل الأفقي

#### التكامل الرأسي

#### مصادر التعلم

للمعلم

للطالب

الرقم	خطوات التنفيذ	الرسوم التوضيحية
٥	اخفق المزيج جيّدًا لضمان تجانس مكوناته بماكينة الخفق، الشكل (١).	 <p>الشكل (١): ماكينة الخفق.</p>
٦	برّد المزيج إلى درجة حرارة (٢-٥٥س).	
٧	اترك المزيج للتعيق على درجة حرارة التبريد (٢-٥٥س) لمدة (٦-٢٤ ساعة)، وذلك لتحسين خصائص المخروط وقابليته للخفق.	
٨	جمّد المزيج في جهاز التجميد الأولي (جهاز تصنيع الآيس كريم) مع الخفق والتقليب المستمر، لدمج كمية من الهواء حتى يزيد حجمه (ضعف إلى ثلاثة أضعاف).	
٩	عيّن المنتج في عبوات مناسبة قبل أن يتصلب.	
١٠	ضع العبوات في المجمدة لتجميد المنتج وتصلبه النهائي لحين الاستهلاك.	

#### ملحوظات

يراعى الآتي عند تجهيز المزيج:

- ١- يضاف السكر بكمية محسوبة بعد حجز كمية منه تعادل ضعف كمية الكاكاو في حالة استخدامها كمطعم.
- ٢- تضاف القشدة إلى الحليب مباشرة.
- ٣- عند استعمال الزبدة يجب إضافتها إلى المكونات الساخنة قطعًا صغيرة.
- ٤- عند إضافة الجيلاتين كمسحوق يخلط أولاً مع السكر، لتلافي تكتله، ثم يرش على الحليب في جهاز البسترة على (٦٠س)، ثم يضاف إلى المخروط الساخن قبل البسترة، وعند استخدام جينات الصوديوم تضاف عند (٧٠س).
- ٥- يمكن إضافة مواد طعم ونكهة حسب الرغبة وحسب نوع المنتج.

١٥٠

٦- هناك مزيج جاف لتصنيع الآيس كريم، يحتوي على المكونات كلّها ما عدا الماء، ويتكون من: (٤٤٪) سكر، و(٢٥٪) مواد صلبة غير دهنية، و(٢٨٪) دهن، و(١٪) مواد مشبعة



الشكل (٢)

ومستحلبه، و(٢٪) رطوبة، ومن فوائد استعمال هذا المزيج سهوله نقله واستعماله، حيث لا يتوافر الحليب والقشدة.

٧- إذا لم تتوافر آلة تصنيع الآيس كريم، فيمكن إجراء التجميد الأولي في المجمدة العادية (الفرزير)، وإخراجه منها قبل أن يتصلب لإجراء عملية الخفق، الشكل (٢).

#### الأسئلة

- ١- ما سبب ترك المزيج على درجة حرارة التبريد (٢-٥٥س) لمدة (٦-٢٤ ساعة)؟
- ٢- إذا كانت الكميات المستخدمة في تصنيع الآيس كريم تزن (٢٠كغم)، فكم يكون وزن الناتج النهائي تقريبًا؟
- ٣- لماذا يجب خلط الكاكاو مع كمية من السكر عند استخدامها كمطعم؟

#### تمرين الممارسة

- نفذ التمارين العمليّة الآتية بطريقة العمل الفردي، أو كمجموعات صغيرة في المشغل، أو حسب توجيهات المعلم:
- تصنيع الآيس كريم باستخدام الزبدة مصدرًا للدهن.
- قيم تنفيذك لكل خطوة من خطوات العمل التي أتبعتها، وفق قائمة الشطب الآتية:

الرقم	خطوات العمل	نعم	لا
١			
٢			

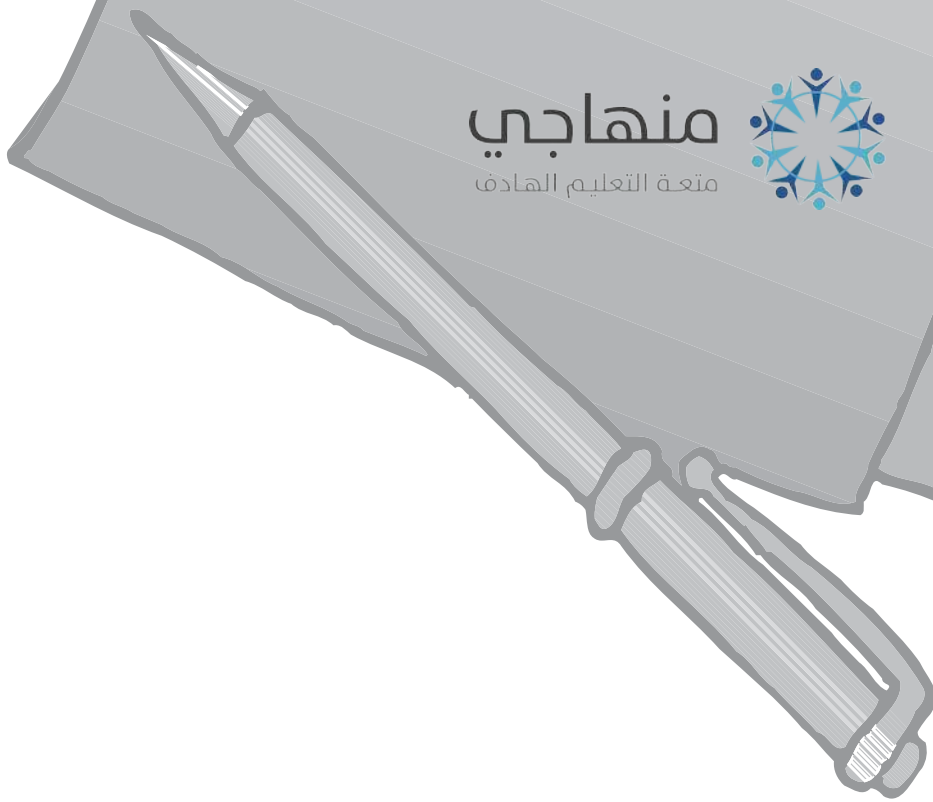
– احتفظ بتقويم أدائك الذاتي في ملفك الخاص.

١٥١



# الملاحق

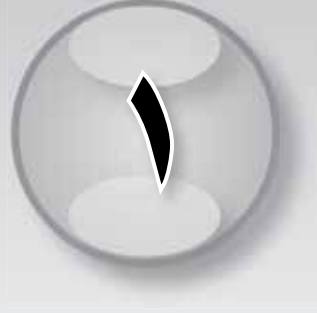
منهاجي  
منعة التعليم الهادف







# ملحق



## إجابات الأسئلة

منهاجي  
متعة التعليم الهادف



-١

أ - علم الصناعات الغذائية:

علم تطبيقي يستفيد من العلوم الأخرى في إعداد المواد الغذائية وتصنيعها وحفظها وتسويقها؛ بهدف زيادة مدة تخزينها والمحافظة على جودتها وقيمتها الغذائية.

ب- تدعيم الأغذية:

كتدعيم بعض الأغذية الفقيرة في قيمتها الغذائية بالبروتينات : مثل تدعيم الخبز بروتينات الشرش، وإنتاج بسكويات محتواه عالية من البروتين.

ج- هدرجة الزيوت النباتية.

إشباع الروابط الكيميائية في الحموض الدهنية غير المشبعة.

-٢

أ - تصنيع فائض الإنتاج الزراعي في المواسم الجيدة؛ لضمان عدم تقلب أسعار المنتجات من موسم لآخر، لما لذلك من أهمية اقتصادية لكل من المنتج والمستهلك.

ب- حفظ الأغذية بصورتها الاعتيادية أو المصنعة؛ لمواجهة احتياجات المواطنين في الظروف الحرجة أو الطارئة، مثل الفيضانات، والجفاف، والحروب، أو عدم القدرة على استيراد الأغذية لأسباب مختلفة.

ج- المحافظة على الأغذية من التلف والفساد ومن مسببات التسمم الغذائي.

د - إنتاج أغذية ضمن مواصفات ومقاييس محددة؛ لرفع جودتها وتحسين خصائصها، عن طريق السيطرة على مكوناتها، أو بإضافة مواد مثل فيتامين ج (C) للشرب؛ لرفع قيمته الغذائية، أو إنزيمات خاصة لتطرية اللحوم.

هـ - توفير الوقت والجهد عند تناول أغذية محفوظة سهلة التحضير، خاصة للمستهلكين الذين لا يسمح وقتهم بقضاء فترة طويلة في تحضير الأغذية الطازجة وطهوها.

-٣

أ -

١. عدم كفاية الإنتاج المحلي الزراعي لمتطلبات الصناعة من المواد الأولية الزراعية المختلفة النباتية والحيوانية، وتدني جودتها أحياناً، حيث يلجأ المنتج إلى استيرادها من الخارج، ويتعرض في هذه الحالة إلى تقلبات في أسعارها على المستوى العالمي.

٢. ارتفاع كلفة إنتاج ونقل وشحن بعض المواد الأولية المستخدمة في الصناعة كاللحوم والأغذية المبردة والمجمدة.

٣. صغر حجم العديد من الصناعات الغذائية إضافة إلى اعتمادها على الإنتاج بالطرق التقليدية.

٤. منافسة المنتجات الغذائية العربية والأجنبية للصناعات الغذائية الأردنية من حيث الأسعار والجودة.

ب-

١. التنسيق ما بين المعنيين في قطاع الزراعة وقطاع الصناعات الغذائية؛ وذلك لتوفير مدخلات الإنتاج الزراعي من جهة وتقديم الدعم للمزارع لزيادة إنتاجه من المنتجات الزراعية النباتية والحيوانية من جهة أخرى.

٢. البحث عن مصادر مختلفة للمواد الأولية وبجودة عالية؛ للارتقاء بجودة المنتج الأردني.

٣. التقييد بالمواصفات القياسية للمواد الأولية المستخدمة في الصناعات الغذائية.

- ٤ . التدريب المستمر للعاملين كلهم في مصانع الأغذية.  
٥ . حماية المنتج الأردني عن طريق وضع التشريعات الملائمة.

-٤

أ - السكريات الأحادية والثنائية:

تدخل السكريات الأحادية والثنائية في الصناعات الغذائية للقيام بأدوار عديدة، أهمها:

- ١ . استعمالها للتحلية: إذ تتميز بأنها مواد حلوة الطعم، لذا فإنها تستخدم في صناعة الحلويات والعصائر.
- ٢ . استعمالها في صناعة الألبان: كصناعة الألبان المتخمرة ومنتجات الحبيز وغيرها من الصناعات الغذائية؛ لأنها تتخمر بفعل الأحياء الدقيقة، حيث ينتج منها الطعم والنكهة المميزة.
- ٣ . الاستفادة من ظاهرة احتراق السكريات (التكرمل): وذلك عند تعرضها للحرارة العالية في تلوين بعض الأغذية المصنعة وإكسابها نكهة مميزة كصناعة التوفي والكراميل.
- ٤ . الاعتماد على السكريات كمواد حافظة: إذا ما وصلت إلى تركيزات عالية (٦٨٪)، وذلك في صناعة المرببات والجلي والمرملاد.

ب- النشا:

- ١ . تكثيف قوام الأغذية.
- ٢ . إنتاج شراب الجلو كوز.
- ٣ . تحلية الأغذية بعد تحليلها مائياً إلى دكستريونات أو سكريات.

ج- البكتين:

- ١ . منع ترسيب المواد العالقة في عصير التفاح.
- ٢ . زيادة قوام بعض الأغذية مثل رب البندورة.
- ٣ . مكون أساسي في صناعة الجلي الطبيعي والصناعي.

د - مواد الاستحلاب:

تحسين حجم وقوام منتجات الحبيز.

- ٥- تدعيم الحليب المجفف بفيتامين أ (A)، وفيتامين د (D)، وكذلك تدعيم العصير والشراب بفيتامين ج (C).  
الملح المدعم باليود لتقليل الإصابة بمرض الغدة الدرقية، وكذلك أغذية الأطفال التي تدعم بالكالسيوم والحديد، والماء بالفلور لمنع تسوس الأسنان.

## ملحق (١-٢) إجابات الأسئلة

- ١- أ - حفظ الأغذية: كل عملية تتم على المادة الغذائية بهدف تثبيط أو توقف نشاط العوامل التي تسبب فساد الأغذية، لحفظ الأغذية لمدة زمنية أطول.
- ب- حرق التجميد: ظهور بقع سوداء مُحمرّة على سطح الأغذية، ويكون سطح الغذاء خشناً وجافاً وصلباً، نتيجة تبخر الماء الموجود في البلورات الثلجية الموجودة تحت الطبقة السطحية للغذاء.
- ج- الأغذية المختمرة: الأغذية التي تُنتج بالاستعانة بالأحياء المجهرية، وتشمل صناعة المخللات والخبز والخل وبعض أنواع اللحوم والألبان.
- د - النقطة الباردة: النقطة الواقعة في منتصف العبوة، وهي أبرد منطقة في المادة الغذائية داخل العبوة.

٢-

التجميد	التبريد	
درجّة الحرارة المستخدمة	(٠ إلى ١٠°س) معتمد على نوع الأغذية المبردة	(-١٠ إلى -٢٠°س) معتمدة على طريقة التجميد
مدة الحفظ	مؤقتة (عدة أيام)	دائمة (أشهر إلى عدة سنوات)

٣-

- أ - الفول المحفوظ في العبوات: استخدام الحرارة العالية (تعقيم تجاري) لدرجة حرارة ووقت محدّد، للقضاء على الأحياء المجهرية والإنزيمات المسببة للتلف والفساد، مع ضرورة عدم إعادة تلوث المادة مرة أخرى.
- ب- حليب مجفف: تقليل المحتوى الرطوبي للحليب للحد من نمو الأحياء المجهرية.
- ج- دجاج مجمد: تحويل رطوبة الأغذية إلى بلورات ثلجية بحيث يصبح معه الماء غير متاح لنمو الأحياء المجهرية، وعليه، يقل نموها ونشاطها أو يتوقف، وكذلك بقية التفاعلات والأنشطة الحيوية.
- د - عصير مركز: نزع الماء ورفع نسبة المواد الصلبة الكلية بإضافة السكر لخفض النشاط المائي (aw) إلى (٠,٧٥-٠,٨٠)، وهي درجة غير مناسبة لنمو الأحياء المجهرية، بحيث يمكن حفظ هذه المواد في درجة حرارة الغرفة..

٤-

أ - اللحوم: التبريد والتجميد، والتعليب.

ب- البندورة: التركيز، والتجفيف، والتعليب، والتبريد.

ج- الحليب السائل: التبريد، والتعليب.

٥-

- أ - استخدام ثمار خيار ذات جدار سميك في التخليل: انتفاخ المخللات.
- ب- تعبئة الأغذية المجففة في عبوات منفذة للرطوبة: زيادة نسبة الرطوبة مما يؤدي إلى فساد حيوي، نتيجة دخول الأحياء المسببة لفساد الأغذية.
- ج- عدم ترك فراغ بين المادة الغذائية وغطاء العبوة: تشوّه العبوة.

٦-

أ - فوائدها:

١. حماية المادة الغذائية من التلوث والتعرض للفساد.
٢. وسيلة لتداول المادة الغذائية، فهي تساعد على نقل المادة الغذائية وتوزيعها.
٣. عامل يساعد على التصنيع كما في العبوات المعدنية، التي تتعرض لعمليات التعقيم الحراري.
٤. تسهيل عملية استخدام المادة الغذائية، مثل: وجود الثقوب في عبوات الملح، أو الفتحة المناسبة في الوعاء البلاستيكي في الكاتشب.
٥. وسيلة لتسويق المنتج، من خلال تدوين المعلومات الضرورية التي تهتم المستهلك على عبوة المنتج.

ب- أهم الخامات المستخدمة في تصنيعها:

١. المواد المعدنية.
٢. الزجاج.
٣. الورق والكرتون.
٤. البلاستيك.
٥. مواد التعبئة متعددة الطبقات.
٦. مواد التغليف القابلة للأكل.

٧-

- أ - إحداث توازن بين درجة الحرارة والرطوبة داخل هذه الغرف، مما يساعد على كفاءة تبريد المنتوجات فيها.
- ب- إتلاف الإنزيمات المسؤولة عن التغيرات غير المرغوبة.
  ١. تثبيت اللون.
  ٢. طرد الأكسجين المحصور بين خلايا الأنسجة النباتية.
  ٣. القضاء على بعض الأحياء المجهرية غير المتحوصلة.
- ج- منع نمو طبقة الميكودرما، ومنع ليونة المخلات.
- د - منع نمو طبقة الميكودرما.

-١

- أ - ترويق العصير: إزالة معظم المكونات غير السكرية سواء الذائبة، أو غير الذائبة و التي تشمل الشموع والزيوت والبروتين والمواد الملونة والألياف (إزالة أجزاء أدق حجماً من الأجزاء التي أزيلت في عملية التصفية وعملية الترشيح).
- ب- ماء الصودا: المحلول الناتج من إذابة غاز ثاني أكسيد الكربون في الماء، بدرجة تركيز تعتمد على نوع المياه الغازية ونوع الفاكهة المستخدم ورغبة المستهلك، حيث يستخدم في تخفيف الشراب الأساسي بعد تعبئته في العبوات المناسبة. ويتميز ماء الصودا بأنه عديم اللون وله مذاق حمضي خفيف.
- ج- البكتين: بودة بيضاء اللون ومصدره صناعي أو طبيعي، وله أهمية كبيرة في صناعة الجلي لإكسابه الشفافية والرونق الجذاب، وإكسابه القوام المميز له.
- د - النقطة الجليية: إذا انزلق الجلي ببطء في صورة رقائق هلامية جيلاتينية متماسكة، دلّ على بلوغه درجة النضج، أما إذا سال وانزلق في خيط متصل، فيدل ذلك على عدم النضج وحاجته إلى زيادة فترة الطبخ.

-٢

- أ - رخص ثمنه وسهولة الحصول عليه.
- ب- المحافظة على مستوى أسعار المواد الخام في مواسمها عن طريق تصنيع العصير منها.
- ج- زيادة الإقبال عليه؛ لأهميته الغذائية كمصدر غني بالفيتامينات والأملاح المعدنية.
- د - تقدم طرق حفظه بصورة تشابه حالته الطبيعية.
- هـ- أهميته العلاجية في كثير من الحالات المرضية، كتنشيط إفراز الكلتيين وإدرار البول وغيرها.

-٣

الطريقة	الباردة	الساخنة
المزايا والعيوب	تتطلب جهداً كبيراً لإذابة السكر.	الجهد المبذول في إذابة السكر قليل؛ بسبب استخدام الحرارة.
الناحية العملية.		

-٤

- أ - انفصال الشراب في طبقات: بسبب نشاط الإنزيمات المحللة للبكتين الموجودة في العصير الطبيعي المصنع منه الشراب بالطريقة الباردة.
- ب- انفجار العبوات: وينشأ عن زيادة ضغط غاز ثاني أكسيد الكربون وانطلاقه؛ بسبب ارتفاع درجة الحرارة في أثناء التخزين والنقل.
- ج- تسكير المربى: وينشأ عن نقص في الحموضة أو عدم إضافة الحمض بالكمية المناسبة. ويمكن معالجة هذا العيب بإعادة الطبخ مع إضافة كمية من الحمض بالقدر الكافي، والاستمرار بالطبخ حتى الوصول إلى النقطة النهائية.

-٥

- أ - المياه الغازية: يعتمد مبدأ حفظ المياه الغازية لفترات طويلة على:
١. بسترة الشراب الأساسي للمياه الغازية على درجة حرارة ٦٥,٥°س ولمدة ١٥ دقيقة ثم التبريد المباشر، ويكون ذلك قبل إضافة غاز ثاني أكسيد الكربون.



٢. إضافة بنزوات الصوديوم بنسبة ٠,١٣٪.

٣. ارتفاع الحموضة الناتجة من الحموض العضوية المستخدمة.

٤. استعمال مياه معقمة ونقية.

٥. نظافة العبوات وتعقيمها، يقلل من احتمال الفساد الناتج من الأحياء المجهرية.

ب- المربي: زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة في الناتج النهائي (٦٥-٦٨٪).

ج- المرملاذ: زيادة نسبة المواد الصلبة، بحيث تكون نسبة السكر في المرملاذ الحلو (١:١)، أي (١ كغم سكر) إلى (١ كغم

عصير)، بينما في المرملاذ المر (٩:١١) أي (٩٠٠غم سكر) إلى (١١٠٠غم عصير).

د - الفاكهة المسكرة: استبدال عصيرها بمحلول سكري مركز، يصل تركيز السكر فيه إلى (٧٢-٧٥٪).

-٦

أ - تعبئة المرملاذ على درجة حرارة (٨٢°س)؛ لضمان انتظام توزيع شرائح القشور بالمرملاذ.

ب- تسلق بعض الثمار لتلين أنسجتها وتسهيل تشربها بالسكر في أثناء الطبخ، كما في التفاح والسفرجل أو التخلص من البذور

والألياف، كما في الجوافة والتين.

ج- تعريض الثمار إلى غاز ثاني أكسيد الكبريت؛ بهدف المحافظة على لونها، وقتل الأحياء المجهرية الملوثة لها، وإتلاف

الإنزيمات.

-٧

أ -

١. إكساب المياه الغازية الطعم الحمضي المميز لها.

٢. إظهار الطعم المميز للفاكهة المصنوعة منها.

٣. يعدّ مادة حافظة تعمل على زيادة مدة حفظ المياه الغازية.

٤. له تأثير هاضم ومنشط للإفرازات المعدية والمعوية وفتح للشهية.

ب- لتكوين طبقة صماء لامعة غير منفذة للهواء.



## ملحق (١-١) إجابات الأسئلة

- ١- أ - توفير مواد غذائية بجودة عالية وأسعار مناسبة.  
ب- تشجيع المزارعين على تربية حيوانات الحليب (الأبقار والأغنام).  
ج- تقليل الكميات التي تفسد بسبب استخدام طرق تصنيع بدائية.  
د - إيجاد فرص عمل جديدة في قطاع صناعة الألبان.
- ٢- أ - الستينيات والسبعينيات: عام ١٩٦٨م أنشئ أول مصنع للألبان يستخدم الطرق الحديثة في الإنتاج.  
ب- الثمانينيات والتسعينيات: زاد عدد المصانع الآلية من (٨) مصانع إلى (١٥) مصنعاً آلياً؛ تميزت بطاقة إنتاجية عالية، وباستخدام طرق التكنولوجيا الحديثة في الإنتاج، وزيادة الطلب على منتجات الألبان نتيجة للتطور الاجتماعي والاقتصاد الذي شهده الأردن.  
ج- العقد الأول من العام ٢٠٠٠م: تطور صناعة الألبان على المستوى المحلي، فقد بلغ عدد المنشآت (٤٣٧)، وزادت أيضاً أنواع المنتجات المصنعة، مثل: الحليب المبستر والمعقم والمطعم بالفواكه واللبن الرائب واللبن والجبنة... إلخ.
- ٣- أ - عدم تبريد الحليب في أثناء نقله إلى المعامل.  
ب- عدم إجراء عمليات غلي أو بسترتة بالطرق السليمة.  
ج- عدم الاهتمام الكافي بنظافة حيوانات المزرعة، وأوعية الحليب، والعمال، وأماكن التصنيع.
- ٤- أ - تطوير مزارع الأبقار والأغنام، فازدادت أعدادها وطاقتها الإنتاجية.  
ب- إنتاج مشتقات ألبان ذات نوعية جيدة، الأمر الذي أدى إلى زيادة الطلب عليها، وعليه انعكس ذلك إيجابياً على تلك المزارع.
- ٥- أ - ضعف إنتاج الحليب الطازج محلياً؛ بسبب قلة إنتاج المراعي الطبيعية والمحاصيل العلفية واستيرادها. وضعف إنتاج الحيوانات البلدية.  
ب- عدم كفاية المرافق والخدمات التسويقية المناسبة.  
ج- الاعتماد بشكل رئيس على الحليب المجفف والمستورد لانخفاض أسعاره، وسهولة نقله، وقلة خطر تلوثه مقارنة بالحليب البلدي.  
د - انخفاض مستوى التكنولوجيا الحديثة المستخدمة في عمليات تصنيع الألبان، والحاجة إلى البحث العلمي الجاد، بهدف تطوير المنتجات التقليدية.  
هـ - قلة الاهتمام بتأهيل العاملين في صناعة الألبان وتدريبهم سواء في الإنتاج والتخزين وغيرها.

- أ - زيادة الحليب من خلال: إنتاج المراعي الطبيعية لإنتاج المحاصيل العلفية محلياً، وتربية الأصناف الجيدة من الماشية المنتجة للحليب، ودعم مربى الماشية المنتجة للحليب مادياً وفنياً، وتوفير التسهيلات المختلفة لهم.
- ب- تشجيع الأبحاث العلمية لتطوير صناعة الألبان وتحسينها، خاصة المنتجات التقليدية المحلية.
- ج- التوسع في إنشاء مصانع ألبان آلية معتمدة على الطرق العلمية والتكنولوجية الحديثة، واستخدام الحليب الطازج في عمليات التصنيع والتنويع في المنتجات المصنعة.
- د - الدعم الحكومي المالي والفني، وتبني خطط وطنية لتحقيق الاكتفاء الذاتي.
- هـ - تدريب العاملين في تصنيع الحليب ومشتقاته، وزيادة قدراتهم العلمية.

- ١- أ - الحليب: السائل الناتج من إفراز الغدد الضرعية لأنثى الحيوانات اللبونة (البقر، الغنم، الماعز، ...) والخالي من اللبأ (colostrum)، ودون إضافة أي مادة إليه أو نزع أي من مكوّناته.
- ب- اللزوجة: مقدار المقاومة التي تبديها السوائل تجاه سريانها، وتقاس بوحدة السانتيبيوز (centipose).
- ج- البسترة: معاملة حرارية بحيث يُسخن كل جزء من أجزاء الحليب أو منتجاته إلى حرارة معينة ومدة زمنية محدّدة، بهدف القضاء على الأحياء المجهرية الممرضة، ومعظم الأحياء المجهرية الأخرى ثم التبريد الفجائي.
- ٢- أ - احتواء الحليب على العناصر الغذائية المنتجة للطاقة، وهي سكر اللاكتوز والدهون والبروتينات.
١. احتواء الحليب على المكوّنات الغذائية الأساسية بالكمّية والنوعية المطلوبة.
٢. سهولة هضمه والاستفادة من عناصره بالنسبة إلى معظم الأعمار.
٣. ارتفاع القيمة الغذائية عند تصنيع الحليب إلى مشتقات ألبان مختلفة، مثل اللبنة والأجبان وغيرها.
- ب- بسبب نزع الدهن من الحليب، أما في حالة حليب الجاموس، فبسبب عدم قدرته على تمثيل الكاروتين.
- ج- لأن الحليب وسط ملائم لنمو الأحياء المجهرية، فارتفاع الحرارة يؤدي إلى سرعة نموها، والتبريد يعمل على تثبيط النشاطات الإنزيمية والكيميائية غير المرغوب فيها.
- د - بسبب تناول الحيوان أغذية ذات رائحة شاذة كالبصل والثوم، أو تخزين الحليب في المكان نفسه مع البصل والثوم.

الماء	الحليب	الخاصية
١	١,٠٣٤ - ١,٠٢٩	الوزن النوعي
صفر	٠,٤٥-°س	درجة التجمد
١٠٠°س	١٠٠,١٧°س	درجة الغليان
١,٣٣٢٩	١,٣٤٨٠ - ١,٣٤٤٠	معامل الانكسار
١,٠٠٥ سانتيبيوز	١,٧ - ١,٥ سانتيبيوز	اللزوجة

- ٤- أ - التصفية: للتخلص من الأجسام الغريبة إن وجدت في الحليب، مثل الشعر والروث والقش وغيرها.
- ب- تعديل التركيب: للحصول على منتج مطابق للمواصفات والمقاييس للحليب المستخدم في أغراض التصنيع.
- ج- التجنيس: وذلك لتكسير حبيبات الدهن إلى أجزاء صغيرة تقلل من صعودها وتجمعها على السطح على شكل طبقة دهنية، وإكساب الحليب لوناً أكثر بياضاً وطعمًا أفضل، وإكساب مشتقات الألبان المصنعة من حليب مجنس الطعم الدسم؛ بسبب انتظام توزيع حبيبات الدهن بين مكوّناته.

مصادر العدوى للإنسان	<ul style="list-style-type: none"> <li>- الحليب الخام لحيوانات مصابة.</li> <li>- استنشاق الهواء الملوث بطريقة مباشرة من الحيوانات المصابة.</li> <li>- حشرة الجراد الحاملة للمسبب المرضي.</li> <li>- الأنسجة المشيمية.</li> </ul>
فترة الحضانه	(٢-٤) أسابيع.
أعراض الإصابة	حمى وارتفاع في درجة حرارة المصاب، قشعريرة، ألم في العضلات، صداع حاد في الرأس، ألم خلف العين، وجود البروتين في البول.
طرق الوقاية	<ul style="list-style-type: none"> <li>- توعية الناس صحياً، وشرح خطورة المرض وطرق انتشاره.</li> <li>- عزل الحيوانات المصابة، والتخلص منها بالتعاون مع الجهات المختصة.</li> <li>- تعقيم الحليب وبسترته قبل استهلاكه.</li> </ul>

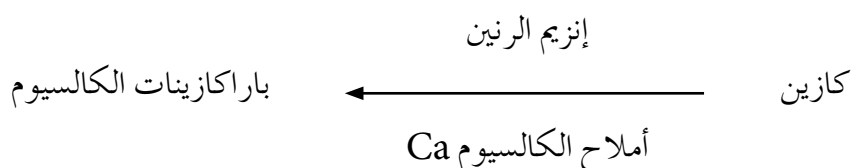
- ١- أ - الحليب المسترجع: هو الحليب الناتج بعد إضافة الماء بكميات مناسبة إلى الحليب المجفف أو المكثف؛ للوصول إلى النسبة المحددة من المواد الصلبة والماء.
- ب- الحليب المنكه: حليب خام طازج أو مسترجع تُضاف مواد طعم ونكهة مسموح بها، ثم تعريض جزيئاته كلها لإحدى عمليات البسترة أو التعقيم.
- ج- انضاج الجبن: انضاج الأجبان الجافة ونصف الجافة، بخزنها تحت ظروف محدّدة ومدة من الوقت قد تصل إلى عدة شهور على درجة حرارة (٥-٢٥°س)، للحصول على جملة من التغيرات الطبيعية والكيميائية المرغوبة في الجبن، كتحلل البروتين والدهن وتخمر سكر اللاكتوز، مما يعطي في النهاية النكهة المميزة التي يشتهر بها كل صنف من هذه الأجبان.
- د - التعتيق في صناعة الآيس كريم: يترك المزيج على درجة حرارة التبريد (٥-٢°س) لمدة (٦-٢٤ ساعة)؛ وذلك لتحسين خصائص المزيج وقابليته للخفق، وتقليل الوقت اللازم لعملية التجميد، وتحسين قوام وتركيب الثلجات الناتجة.

٢- الحليب المعقم: حليب طازج أو مسترجع جرت معاملته بالحرارة للوصول به إلى درجة التعقيم التجاري، أي خلوه من الأحياء المجهرية الممرضة أو التي تسبب له الفساد عند تخزينه في الجو الطبيعي. ويتم باستلام الحليب وفحصه، ثم تعديل تركيبه حسب نوعه، بعدها يسخن إلى درجة حرارة (٦٥°س) في جهاز التبادل الحراري ليمرر إلى جهاز التجنيس، ثم يعاد إلى الجهاز لتعقيمه على درجة حرارة (١٤٥°س) ولمدة (٢ ثانية)، ثم يعبأ في عبوات مناسبة ومعقمة، بعدها يبرد ويخزن لحين التسويق والاستهلاك، ويسمى الحليب المنتج بهذه الطريقة الحليب طويل الأمد.

٣- أ - الزبدة: تمد الجسم بطاقة حرارية عالية، علاوة على احتوائها على أعلى نسبة من الفيتامينات الذائبة في الدهون مقارنةً بالحليب الخام.

ب- الأجبان:

١. غنية بالبروتين والدهن والأملاح المعدنية، مثل الكالسيوم والفوسفات، فضلاً عن أنه يحتوي على فيتامينات مهمة ب ١ (B١)، ب ١٢ (B١٢)، أ (A).
  ٢. يعد بروتين الجبن من النوع سهل الهضم والاستفادة منه عالية.
  ٣. يعطي الجبن طاقة حرارية عالية.
- ج- الآيس كريم: له قيمة غذائية عالية لما يحتويه من نسبة عالية من المواد الصلبة الكلية والدهن والسكر.
- ٤- يقوم إنزيم الرنين بترسيب حبيبات الكازين وتجميعها وتكوين الخثرة المسماة باراكازينات الكالسيوم، وحسب المعادلة الآتية:



خطوات تصنيع اللبن الرائب: تمرّ عملية تصنيع اللبن الرائب بالخطوات الآتية:

أ - تحضير الحليب: ويتم على النحو الآتي:

١. استلام الحليب بإجراء الفحوصات المذكورة سابقاً؛ لمعرفة مدى صلاحيته للتصنيع.
٢. تصفية الحليب لإزالة الشوائب منه ثم وزنه.
٣. تعديل نسبة الدهن والمواد الصلبة اللاذهنية حسب المواصفات المطلوبة.
٤. تجنيس الحليب.
٥. بسترة الحليب لدرجة الحرارة المناسبة والزمن المناسب.
٦. تبريد الحليب لدرجة حرارة (٤٥°س).

ب- إضافة البادئ: يستخدم في صناعة اللبن الرائب البادئ، والمكون من نوعين من البكتيريا، هما اللاكتوباسيلاس بولغاريكس والستريبتوكوكس ثيرموفيلس، حيث يضاف بنسبة (٢-٣٪) من وزن الحليب المراد تصنيعه، والذي يعمل على تحويل (٩٠٪) من سكر اللاكتوز إلى حمض لاكتيك المسؤول عن الطعم الحمضي المميز للبن الرائب. هذا ويقوم المصنع بتنشيط بكتيريا البادئ، والتي تكون محضرة على شكل سائل أو جاف بزرعها في كمية من الحليب المعقم وبنسبة إضافة (٢-٣٪)، ثم تحضن على درجة حرارة (٤٥°س) ولمدة (٢٤ ساعة)، بحيث لا تزيد حموضة البادئ المنشط عن (٠,٨٥-٠,٩٠٪) مقدرة كحمض لاكتيك.

ج- التحضين: يوضع الحليب المملح بالبادئ بعد تعبئته في العبوات المناسبة في أماكن خاصة تسمى الحاضنات (إما غرف أو أجهزة) الشكل (٣-٧)، ويتم فيها التحكم في درجة حرارة التحضين المثلى لنشاط بكتيريا البادئ، والتي تبلغ (٤٢-٤٥°س)، حيث تستغرق مدة التحضين (٢-٣ ساعات) لإنتاج اللبن الرائب، ويعتمد ذلك على كمية البادئ المضاف ونشاطه ودرجة حرارة الحضن ودرجة حرارة الحليب عند وضعه في الحاضنة.

د - التبريد: بعد وصول اللبن الرائب للقوام والحموضة المطلوبة، تنقل العبوات بهدوء خارج غرف التحضين، حيث توضع في جو بارد مدة (٢٠-٣٠ دقيقة)؛ لخفض درجة حرارتها تدريجياً، ومنع حدوث تغير مفاجئ على درجة حرارة اللبن الرائب، ثم تنقل العبوات بعدها إلى غرف التبريد على درجة حرارة (٥-٦°س)، حيث يحفظ على هذه الدرجات لحين استهلاكه ولمدة صلاحية (٧-١٠) أيام.

النوع	نسبة الرطوبة ٪	أمثلة
جبن طري	تزيد عن ٥٠ ٪	الدمياطي، البلدي، كامبرج
جبن شبه جاف	٤٠-٥٠ ٪	الروكفور، البرك، لانكشاير
جبن جاف	٣٥-٤٠ ٪	التشدر، الدربي، الجروبير
جبن جاف جداً	أقل من ٣٥ ٪	البارميزان، رومانو

-٧

- أ - وذلك للتغلب على ضعف الخثرة بسبب الضرر الجزئي، والذي يلحق بأملاح الكالسيوم بفعل حرارة البسترة.
- ب- حيث تعمل على منع انفصال الدهن وتجمعه، وتساعد على توزيعه بصورة متجانسة.
- ج- تقوم بتحسين قوام الآيس كريم عن طريق منع انفصال الطبقة المائية، بتكوين ما يشبه الهلام، الذي يمنع تكون البلورات الثلجية الكبيرة، وبالتالي يحسن قوام المنتج ونسيجه، كما يعطيه مقاومة للانصهار السريع.

-٨

النوع	العيب	أسباب حدوث العيب
اللبن الرائب	انفصال الشرش	- عدم المعاملة الحرارية الكافية. - رجّ الخثرة، وتقليبها في العلب وهي ساخنة. - عدم توازن الأملاح في الحليب المستخدم. - زيادة الحموضة.
	القوام الثقيل	- المعاملة الحرارية العالية. - ارتفاع نسبة المواد الصلبة الكلية غير الدهنية.
اللبن المخيض	زيادة الحموضة والطعم اللاذع	- التحضين على درجة حرارة أعلى من (٢٤°س).
	القوام الضعيف	- البسترة على درجات حرارية عالية.
القشدة	الطعم المعدني	- حفظها بمعادن مثل النحاس والحديد.

ملحق



استراتيجيات التقويم



## ملحق (١-١) استراتيجيات التقويم

الموضوع: الصناعات الغذائية ودورها في النشاط الاقتصادي

استراتيجية التقويم: الملاحظة

أداة التقويم: قائمة الرصد

لا	نعم	مؤشرات الأداء	الرقم
		يحسن الإصغاء لعرض الدرس.	١
		يشارك في الإجابة عن الأسئلة المطروحة بصورة فاعلة.	٢
		قادر على توصيل المعلومات للآخرين.	٣
		يوضح مفهوم علم الصناعات الغذائية.	٤
		يوضح الفوائد التي تحققها الصناعات الغذائية.	٥
		يبين العوامل التي أسهمت في تطور قطاع الصناعات الغذائية في الأردن.	٦
		يذكر أهم الصناعات الغذائية القائمة في الأردن.	٧
		يحدّد كيفية معالجة المعوقات والتحديات التي تواجهها الصناعات الغذائية الأردنية.	٨
		قادر على تقديم الأدلة وإقناع الآخرين.	٩
		يسأل عن الأمور التي لا تبدو واضحة.	١٠

ملحق (٢-١) استراتيجيات التقويم

الموضوع: مكوّنات الغذاء ودورها في تصنيع الأغذية وحفظها

استراتيجية التقويم: التواصل

أداة التقويم: سلم تقدير عددي

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير		
		١	٢	٣
١	يذكر الأغراض التي يحققها تحليل الأغذية.			
٢	يبيّن المكوّنات الكبرى للأغذية والدور الذي يلعبه كلّ مكوّن عند استعماله في الصناعات الغذائية.			
٣	يحدّد الأدوار التي تقوم بها السكريات الأحادية والثنائية في الصناعات الغذائية.			
٤	يوضّح الأهمية العملية للبروتينات في الصناعات الغذائية.			
٥	يبيّن أهمية الدهون والماء في الصناعات الغذائية.			
٦	يعدّد المكوّنات الصغرى للأغذية.			
٧	يذكر أمثلة على تدعيم المواد الغذائية بالفيتامينات والأملاح المعدنية.			
٨	يستخدم الترابط المنطقي.			
٩	يراعي الوقت المخصص.			

ملاحظة: كل درجة من الدرجات السابقة تعبر عن واحد مما يأتي:

- (٣): يعطي إجابة صحيحة تامة للسؤال.
- (٢): يعطي إجابة صحيحة جزئياً للسؤال.
- (١): يعطي إجابة غير صحيحة أو غير ملائمة للسؤال.

ملحق (١-٢) استراتيجيات التقويم

الموضوع: طرق حفظ الأغذية المعتمدة على الحرارة

استراتيجية التقويم: التواصل

أداة التقويم: سلم تقدير عددي

التقدير			مؤشرات الأداء	الرقم
١	٢	٣		
			يعرف المفاهيم: حفظ الأغذية، البسترة، التعقيم.	١
			يصنّف عمليات الحفظ حسب الحرارة: منخفضة وعالية.	٢
			يحدّد أهداف عملية البسترة.	٣
			يحدّد أهداف عملية التعقيم.	٤
			يبيّن العوامل التي تعتمد عليها المعاملة الحرارية بالتعقيم.	٥
			يتواصل مع الآخرين.	٦
			قادر على تقديم الأدلة وإقناع الآخرين.	٧
			ينجز العمل في الوقت المحدّد.	٨

ملاحظة: كل درجة من الدرجات السابقة تعبر عن واحد مما يأتي:

- (٣): يعطي إجابة صحيحة تامة للسؤال.
- (٢): يعطي إجابة صحيحة جزئيًا للسؤال.
- (١): يعطي إجابة غير صحيحة أو غير ملائمة للسؤال.

ملحق (٢-٢) استراتيجيات التقويم

الموضوع: طرق حفظ الأغذية المعتمدة على الحرارة

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم تقدير عددي

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير		
		١	٢	٣
١	قادر على توصيل المعلومات للآخرين.			
٢	قادر على تقديم الأدلة وإقناع الآخرين.			
٣	ينجز العمل في الوقت المحدد.			
٤	يتعرف إلى المفاهيم الأساسية: التبريد.			
٥	يحدد أهداف عملية التبريد.			
٦	يبين متطلبات عملية التبريد.			
٧	يتعرف إلى بعض الممارسات غير الصحيحة في عملية التبريد.			
٨	يوضح خطوات عملية التبريد.			
٩	يذكر بعضاً من العيوب الشائعة في عملية التبريد.			

ملاحظة: كل درجة من الدرجات السابقة تعبر عن واحد مما يأتي:

- (٣): يعطي إجابة صحيحة تامة للسؤال.
- (٢): يعطي إجابة صحيحة جزئياً للسؤال.
- (١): يعطي إجابة غير صحيحة أو غير ملائمة للسؤال.

ملحق (٢-٣) استراتيجيات التقويم

الموضوع: طرق حفظ الأغذية المعتمدة على الحرارة

استراتيجية التقويم: القلم والورقة

أداة التقويم: اختبار قصير

السؤال الأول: وضح المقصود بالتجميد، والسلق الخفيف.

السؤال الثاني: فسّر ما يأتي:

١. سلق الخضراوات المراد تجميدها.

٢. يفضل عدم إذابة المادة الغذائية المجمدة في جو الغرفة.

الإجابات

السؤال الأول:

التجميد: طريقة حفظ لفترة طويلة نسبيًا، بسبب تعرض الأغذية إلى درجات حرارة أقل من الصفر سيليسيوس، ولمدة زمنية معتمدة على نوع التجميد (بطيء أو سريع)، ثم تخزينها على درجة حرارة (-١٨°س).  
السلق الخفيف: تعريض المادة الغذائية لدرجات حرارة ووقت محدد، تليها عملية التبريد لوقف عمل الإنزيمات والأحياء المجهرية الأخرى.

السؤال الثاني:

١. سلق الخضراوات المراد تجميدها

- إتلاف الإنزيمات المسؤولة عن التغيرات غير المرغوبة.

- تثبيت اللون.

- طرد الأكسجين المحصور بين خلايا الأنسجة النباتية.

- القضاء على بعض الأحياء المجهرية غير المتحوصة.

٢. يفضل عدم إذابة المادة الغذائية المجمدة في جو الغرفة.

بسبب ارتفاع درجة حرارة سطح المادة الغذائية إلى أكثر من (١٠°س)، وهذه الدرجة تسمح بنمو الأحياء المجهرية ونشاط الإنزيمات، في حين أن درجة حرارة المادة الغذائية من الداخل ما تزال منخفضة، ودون الصفر المئوي، مما يسرع في إتلافها.

الوحدة الثانية  
( طرق حفظ الأغذية )

استراتيجيات ( ٣م )

ملحق (٢-٤) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تجميد ثمار الخضراوات

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

أداة التقويم: قائمة الرصد

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير		
		١	٢	٣
١	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل.			
٢	يتتبع خطوات السلامة العامة، ويستخدم أدوات الوقاية المناسبة.			
٣	يحضر الأدوات المناسبة ويستخدمها.			
٤	يغسل الثمار جيداً.			
٥	يسلق الثمار، ثم يبردها تبريداً فجائياً.			
٦	يعبئ الثمار داخل الأكياس بسمك مناسب مع الضغط عليها لإخراج الهواء.			
٧	ينجز ما طلب منه بصورة صحيحة.			
٨	ينظف الأدوات المستخدمة، ويعيدها إلى مكانها.			
٩	يتخلص من نفايات العمل أولاً بأول.			
١٠	يترك مكان العمل نظيفاً.			

## ملحق (٢-٥) استراتيجيات التقويم

الموضوع: التخمرات - التخمر اللاكتيكي

استراتيجية التقويم: الملاحظة

أداة التقويم: سلم التقدير اللفظي

الرقم	الأداء	ممتاز	جيد جداً	جيد	ضعيف
١	مهارات التواصل مع الآخرين	قادر على التواصل مع الآخرين، وتقديم الأدلة وإقناع الآخرين	قادر على التواصل مع الآخرين وتقديم أدلة، دون إقناع الآخرين	قادر على التواصل مع الآخرين دون تقديم الأدلة أو إقناع الآخرين	غير قادر على التواصل أو تقديم الأدلة أو إقناع الآخرين
٢	وضّح المقصود بالمفاهيم الآتية: التخمر اللاكتيكي، حمض اللاكتيك، عيوب المخلاتات	وضّح المقصود بالمفاهيم الآتية: التخمر اللاكتيكي، حمض اللاكتيك، عيوب المخلاتات	وضّح المقصود بالمفاهيم الآتية: التخمر اللاكتيكي، حمض اللاكتيك، عيوب المخلاتات	وضّح مفهوميّن من أصل ثلاثة مفاهيم	لم يوضّح أيّاً من المفاهيم
٣	حدّد عوامل نجاح التخليل	حدّد معظم عوامل نجاح التخليل بصورة كاملة صحيحة	حدّد معظم عوامل نجاح التخليل بصورة كاملة صحيحة	ذكر عوامل نجاح التخليل دون أن يفسرها	لم يستطع ذكر أي من عوامل نجاح التخليل
٤	بيّن أهم عيوب المخلاتات، وأسبابها ومظاهرها، وطرق منع حدوثها بصورة كاملة صحيحة	بيّن أهم عيوب المخلاتات، وأسبابها ومظاهرها وطرق منع حدوثها بصورة كاملة صحيحة	بيّن بعض عيوب المخلاتات، وأسبابها ومظاهرها وطرق منع حدوثها	عدّد عيوب المخلاتات دون ذكر أسبابها أو مظاهرها أو طرق منع حدوثها	لم يذكر أي شيء عن عيوب المخلاتات أو مظاهرها أو طرق منع حدوثها

ملحق (٢-٦) استراتيجيات التقويم

الموضوع: التخمرات - التخمر الكحولي

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم التقدير العددي

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير		
		١	٢	٣
١	يحدّد مفهوم التخمرات، الأغذية المتخمّرة، التخمر الكحولي.			
٢	يوضّح مفهوم التخمر الكحولي.			
٣	يحدّد استخدامات نواتج التخمر الكحولي.			
٤	يذكر أهداف التخمر الكحولي.			
٥	يوضّح مبدأ التخمر الكحولي.			
٦	يحسن الإصغاء للآخرين			
٧	يحترم آراء الآخرين.			
٨	يتواصل بلغة فصيحة وسليمة.			
	مجموع الدرجات			

ملاحظة: كلّ درجة من الدرجات السابقة تعبر عن واحد ممّا يأتي:

- (٣): يعطي إجابة صحيحة تامة للسؤال.
- (٢): يعطي إجابة صحيحة جزئياً للسؤال.
- (١): يعطي إجابة غير صحيحة أو غير ملائمة للسؤال.
- أعلى درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب، هي: (٢٤).
- أقل درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب، هي: (٨).



ملحق (٧-٢) استراتيجيات التقويم

الموضوع: التخمرات - التخمر الخلي

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم التقدير العددي

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير		
		١	٢	٣
١	يحدّد مفهوم التخمر الخلي.			
٢	يبين مبدأ التخمر الخلي.			
٣	يوضّح العوامل المؤثرة في عملية التخمر الخلي.			
٤	يذكر أهداف التخمر الخلي.			
٥	يتتبع خطوات إنتاج الخل بالطريقة البطيئة.			
٦	يتتبع خطوات إنتاج الخل بالطريقة السريعة.			
٧	يحسن الإصغاء للآخرين			
٨	يحترم آراء الآخرين.			
٩	يتواصل بلغة فصيحة وسليمة.			
	مجموع الدرجات			

ملاحظة: كل درجة من الدرجات السابقة تعبر عن واحد مما يأتي:

- (٣): يعطي إجابة صحيحة تامة للسؤال.
- (٢): يعطي إجابة صحيحة جزئياً للسؤال.
- (١): يعطي إجابة غير صحيحة أو غير ملائمة للسؤال.

- أعلى درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب، هي: (٢٧).

- أقل درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب، هي: (٨).

ملحق (٢-٨) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تحضير محاليل ملحية بتركيز مختلفة

استراتيجية التقويم: الملاحظة

أداة التقويم: سلم تقدير

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير		
		درجة عالية	درجة متوسطة	درجة متدنية
١	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل.			
٢	يراعي أسس النظافة والتعقيم والمحافظة على بيئة العمل.			
٣	يحضر الأدوات المناسبة ويستخدمها.			
٤	يتقيد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.			
٥	يرسم مربع بيرسون، ويضع عليه المعطيات.			
٦	يقوم بالعمليات الحسابية، ويستخرج النتائج.			
٧	يزن كمّي الماء والملح المناسبين، ويذيهما.			
٨	ينظف الأدوات المستخدمة، ويعيدها إلى مكانها.			
٩	يتخلص من نفايات العمل أولاً بأول.			
١٠	يترك مكان العمل نظيفاً.			

الوحدة الثانية  
( طرق حفظ الأغذية )

استراتيجيات ( ٣م )

ملحق (٢-٩) استراتيجيات التقويم

الموضوع: قياس نسبة الملح في محاليل مختلفة باستخدام السالوميتر

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات

أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم

سجل وصف سير التعلم

الاسم	الموضوع	التاريخ
الهدف من التمرين: .....		
.....		
الشيء الذي قمت بفعله: .....		
.....		
تعلمت من التمرين: .....		
.....		
أفادني هذا التمرين في تحسين مهاراتي في: .....		
.....		
ملاحظات المعلم: .....	ملاحظاتي: .....	
.....	.....	

## الوحدة الثانية ( طرق حفظ الأغذية )

استراتيجيات ( ٣م )

ملحق (٢-١٠) استراتيجيات التقييم

الموضوع: تحليل ثمار الخضراوات

استراتيجية التقييم: المعتمد على الأداء

أداة التقييم: سلم تقدير

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير		
		ممتاز	متوسط	ضعيف
١	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل.			
٢	يحضّر الأدوات المناسبة ويستخدمها.			
٣	يتقيد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.			
٤	يجهّز الثمار للتخليل بالطريقة المناسبة.			
٥	يجهّز المحلول الملحي وبكمية كافية.			
٦	يضيف المحلول الملحي دون ترك فراغ بين الغطاء والثمار.			
٧	ينظف الأدوات المستخدمة، ويعيدها إلى مكانها.			
٨	يتخلص من نفايات العمل أولاً بأول.			
٩	يترك مكان العمل نظيفاً.			
١٠	يتواصل مع أعضاء المجموعة بطريقة جيدة.			

الوحدة الثانية  
( طرق حفظ الأغذية )

استراتيجيات (م ٣)

ملحق (٢-١١) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تحليل ثمار الزيتون الأخضر

استراتيجية التقويم: الملاحظة

أداة التقويم: قائمة الرصد

التقدير		مؤشرات الأداء	الرقم
مناسب	غير مناسب		
		يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل.	١
		يحضّر الأدوات المناسبة ويستخدمها.	٢
		يجهّز الثمار للتخليل بالطريقة المناسبة.	٣
		يجهّز المحلول الملحي وبكمية كافية.	٤
		يضيف المحلول الملحي دون ترك فراغ بين الغطاء والثمار.	٥
		ينقع الثمار المراد تحليلها بالطريقة الصناعية في المحلول القلوي.	٦
		ينقع الثمار في الماء للتخلص من آثار القلوي.	٧
		يستر الثمار المخلفة بالطريقة الصناعية.	٨
		ينظف الأدوات المستخدمة، ويعيدها إلى مكانها.	٩
		يتخلص من نفايات العمل أولاً بأول.	١٠
		يترك مكان العمل نظيفاً.	١١
		يتواصل مع أعضاء المجموعة بطريقة جيدة.	١٢

ملحق (٢-١٢) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تخليل ثمار الزيتون الأسود

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات

أداة التقويم: سلم تقدير عددي

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير		
		١	٢	٣
١	يتبع خطوات السلامة العامة، ويستخدم أدوات الوقاية المناسبة.			
٢	يحضر الأدوات المناسبة ويستخدمها.			
٣	يتقيد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.			
٤	يغمر الثمار بالملح، ويقلبها باستمرار.			
٥	يغسل الثمار للتخلص من الملح.			
٦	يعد محلول التعبئة، ويغمر الثمار به.			
٧	ينقع الثمار المراد تخليلها بالطريقة الصناعية في المحلول القلوي.			
٨	يعرض الثمار للهواء مع التقليب لاكتساب اللون الأسود.			
٩	ينقع الثمار في الماء للتخلص من آثار القلوي.			
١٠	يستر الثمار المخلفة بالطريقة الصناعية.			
١١	يتقيد بالعمل الذي طلب منه في المجموعة.			
١٢	ينظف الأدوات المستخدمة، ويعيدها إلى مكانها.			
١٣	يتخلص من نفايات العمل أولاً بأول.			
١٤	يترك مكان العمل نظيفاً.			

ملاحظة: كل درجة من الدرجات السابقة تعبر عن واحد مما يأتي:

- (٣): يعطي إجابة صحيحة تامة للسؤال.
- (٢): يعطي إجابة صحيحة جزئياً للسؤال.
- (١): يعطي إجابة غير صحيحة أو غير ملائمة للسؤال.

الوحدة الثانية  
( طرق حفظ الأغذية )

استراتيجيات ( ٣م )

ملحق (٢-١٣) استراتيجيات التقويم

الموضوع: التجفيف والتركيز

استراتيجية التقويم: التواصل

أداة التقويم: سلم التقدير

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير		
		١	٢	٣
١	يحدّد مفهوم التجفيف.			
٢	يحدّد مفهوم التركيز.			
٣	يبيّن مبدأ التجفيف.			
٤	يوضّح مبدأ الحفظ بالتجفيف.			
٥	يوضّح مبدأ الحفظ بالتركيز.			
٦	يحدّد العوامل المؤثرة في جودة صناعة التجفيف.			
٧	يتتبع خطوات إنتاج الأغذية المجففة.			
٨	يبيّن العوامل المؤثرة في جودة الأغذية المجففة.			
٩	يحدّد أسباب فساد الأغذية المركزة.			
١٠	يحسن الإصغاء للآخرين.			
١١	يحترم آراء الآخرين.			
١٢	يتواصل بلغة فصيحة وسليمة.			
	مجموع الدرجات			

ملاحظة: كلّ درجة من الدرجات السابقة تعبر عن واحدٍ مما يأتي:

- (٣): يعطي إجابة صحيحة تامة للسؤال.
- (٢): يعطي إجابة صحيحة جزئياً للسؤال.
- (١): يعطي إجابة غير صحيحة أو غير ملائمة للسؤال.

- أعلى درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب، هي: (٣٦).

- أقل درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب، هي: (٨).

## ملحق (٢-١٤) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تجفيف ثمار العنب (صناعة الزبيب)

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء  
أداة التقويم: سلم التقدير اللفظي

الرقم	الأداء	ممتاز	جيد جدًا	جيد	ضعيف
١	التجهيز للعمل	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل، ويراعي أسس النظافة والتعقيم، ويحافظ على بيئة العمل بكفاءة عالية	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل، ويراعي أسس النظافة والتعقيم، ويحافظ على بيئة العمل	يرتدي الملابس الخاصة بالعمل، ويحافظ على بيئة العمل بصورة ضعيفة	لا يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل، ولا يراعي أسس النظافة والتعقيم، ولا يحافظ على بيئة العمل
٢	تحضير الأدوات واستعمالها وتشغيل الأجهزة	يحضر الأدوات المناسبة، ويشغل الأجهزة بكفاءة مع مراعاة قواعد السلامة العامة	يحضر الأدوات، ويشغل الأجهزة مع مراعاة قواعد السلامة العامة	يحضر الأدوات، ويشغل الأجهزة	لا يحضر الأدوات المناسبة، ولا يشغل الأجهزة بكفاءة، ولا يراعي قواعد السلامة العامة
٣	خطوات العمل	يطبق خطوات العمل بصورة صحيحة وبوقت قياسي	يطبق خطوات العمل بصورة صحيحة وبوقت مقبول	يطبق خطوات العمل بصورة غير كاملة	لا يطبق خطوات العمل بصورة صحيحة
٤	انتهاء العمل	يترك مكان العمل نظيفًا ومرتبًا بصورة ممتازة	يترك مكان العمل نظيفًا مع ترتيب مقبول	يترك مكان العمل نظيفًا وغير مرتب	يترك مكان العمل متسخًا وغير مرتب



الوحدة الثانية  
( طرق حفظ الأغذية )

استراتيجيات (م ٣)

ملحق (٢-١٥) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تجفيف الأعشاب الطبية طبيعيًا وصناعيًا

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات

أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم

سجل وصف سير التعلم

الاسم	الموضوع	التاريخ
الهدف من التمرين:		
الشيء الذي قمت بفعله:		
تعلمت من التمرين:		
أفادني هذا التمرين في تحسين مهاراتي في:		
ملاحظات المعلم:	ملاحظات المعلم:	

## الوحدة الثانية ( طرق حفظ الأغذية )

استراتيجيات ( ٣م )

ملحق ( ٢-١٦ ) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تجفيف ثمار الخضراوات طبيعيًا وصناعيًا

استراتيجية التقويم: الملاحظة

أداة التقويم: سلم تقدير عددي

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير		
		١	٢	٣
١	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل.			
٢	يحضر الأدوات المناسبة، ويستخدمها.			
٣	يتقيد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.			
٤	يجهّز الثمار للتجفيف بالطريقة المناسبة.			
٥	يفرد الثمار المراد تجفيفها بالطريقة البلدية في مكان جيد التهوية مع التقليب.			
٦	يعرض ثمار البندورة المراد تجفيفها بالطريقة الصناعية للبخار ثم الماء البارد.			
٧	يفرد شرائح البندورة على الصواني، ويضعها داخل فرن التجفيف على درجة الحرارة المطلوبة.			
٨	ينظف الأدوات المستخدمة، ويعيدها إلى مكانها.			
٩	يتخلص من نفايات العمل أولاً بأول.			
١٠	يترك مكان العمل نظيفًا.			
	مجموع الدرجات			

ملاحظة: كل درجة من الدرجات السابقة تعبر عن واحد مما يأتي:

- (٣): يعطي إجابة صحيحة تامة للسؤال.
- (٢): يعطي إجابة صحيحة جزئيًا للسؤال.
- (١): يعطي إجابة غير صحيحة أو غير ملائمة للسؤال.
- أعلى درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب، هي: (٣٠).
- أقل درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب، هي: (٨).

الوحدة الثانية  
( طرق حفظ الأغذية )

استراتيجيات (٣م)

ملحق (٢-١٧) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تصنيع رب البندورة

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات

أداة التقويم: قائمة الرصد

التقدير		مؤشرات الأداء	الرقم
مرض	غير مرض		
		يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل.	١
		يحضر الأدوات المناسبة ويستخدمها.	٢
		يتقيد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.	٣
		يجهز الثمار للتخليل بالطريقة المناسبة.	٤
		يسخن أجزاء البندورة المقطعة إلى ٦٠°س.	٥
		يهرس المكونات للحصول على العصير، ويستبعد القشور والبذور.	٦
		يضيف الملح حسب النسبة الصحيحة.	٧
		يسخن العصير حتى الوصول إلى نسبة المواد الصلبة الكلية ٢٨ - ٣٢ %.	٨
		يعبئ رب البندورة وهي ساخنة، ثم يعقم العبوات.	٩
		ينظف الأدوات المستخدمة، ويعيدها إلى مكانها.	١٠
		يتخلص من نفايات العمل أولاً بأول.	١١
		يترك مكان العمل نظيفاً.	١٢

الوحدة الثانية  
( طرق حفظ الأغذية )

استراتيجيات ( ٣م )

ملحق (٢-١٨) استراتيجيات التقييم

الموضوع: تصنيع صلصة البندورة (الكاتشب)

استراتيجية التقييم: المعتمد على الأداء

أداة التقييم: سلم تقدير

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير		
		دائمًا	غالبًا	أحيانًا
١	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل.			
٢	يراعي أسس النظافة والتعقيم والمحافظة على بيئة العمل.			
٣	يتبع خطوات السلامة العامة، ويستخدم أدوات الوقاية المناسبة.			
٤	يحضر الأدوات المناسبة ويستخدمها.			
٥	يتقيد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.			
٦	يسخن خليط البندورة والماء والتوابل.			
٧	يسخن السكر والخل والملح في وعاء منفصل حتى الغليان.			
٨	يضيف المكونات إلى بعضها.			
٩	يسخن المكونات حتى الوصول إلى نسبة المواد الصلبة الكلية ٢٨ - ٣٥ %.			
١٠	يعبئ الكاتشب وهو ساخن، ثم يعقم العبوات.			
١١	ينظف الأدوات المستخدمة، ويعيدها إلى مكانها.			
١٢	يتخلص من نفايات العمل أولاً بأول.			
١٣	يترك مكان العمل نظيفًا.			
١٤	يتواصل مع أعضاء المجموعة بطريقة جيدة.			

ملحق (٢-١٩) استراتيجيات التقويم

الموضوع: التعليب

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء  
أداة التقويم: سلم التقدير العددي

التقدير			مؤشرات الأداء	الرقم
١	٢	٣		
			يحدّد مفهوم التعليب.	١
			يحدّد مفهوم العبوات.	٢
			يوضّح خطوات حفظ الأغذية بالتعليب.	٣
			يبيّن عوامل فساد الأغذية المعلبة.	٤
			يبيّن أهم أنواع العبوات.	٥
			يحدّد أهم فوائد العبوات.	٦
			يبيّن أهم أشكال انتفاخ المعلبات.	٧
			يتواصل مع الآخرين.	٨
			يتقبل آراء الآخرين.	٩
			مجموع الدرجات	

ملاحظة: كل درجة من الدرجات السابقة تعبر عن واحد مما يأتي:

- (٣): يعطي إجابة صحيحة تامة للسؤال.
- (٢): يعطي إجابة صحيحة جزئياً للسؤال.
- (١): يعطي إجابة غير صحيحة أو غير ملائمة للسؤال.
- أعلى درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب، هي: (٢٧).
- أقل درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب، هي: (٨).

ملحق (٢-٢٠) استراتيجيات التقويم

الموضوع: حفظ الخضراوات بطريقة التعليب

استراتيجية التقويم: الملاحظة

أداة التقويم: سلم التقدير اللفظي

الرقم	الأداء	ممتاز	جيد جدًا	جيد	ضعيف
١	التجهيز للعمل	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل، ويراعي أسس النظافة والتعقيم، ويحافظ على بيئة العمل بكفاءة عالية	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل، ويراعي أسس النظافة والتعقيم، ويحافظ على بيئة العمل	يرتدي الملابس الخاصة بالعمل، ويحافظ على بيئة العمل بصورة ضعيفة	لا يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل، ولا يراعي أسس النظافة والتعقيم، ولا يحافظ على بيئة العمل
٢	تحضير الأدوات واستعمالها وتشغيل الأجهزة	يحضر الأدوات المناسبة، ويشغل الأجهزة بكفاءة مع مراعاة قواعد السلامة العامة	يحضر الأدوات، ويشغل الأجهزة مع مراعاة قواعد السلامة العامة	يحضر الأدوات، ويشغل الأجهزة	لا يحضر الأدوات المناسبة، ولا يشغل الأجهزة بكفاءة، ولا يراعي قواعد السلامة العامة
٣	خطوات العمل	يطبق خطوات العمل بصورة صحيحة وبوقت قياسي	يطبق خطوات العمل بصورة صحيحة وبوقت مقبول	يطبق خطوات العمل بصورة غير كاملة	لا يطبق خطوات العمل بصورة صحيحة
٤	انتهاء العمل	يترك مكان العمل نظيفًا ومرتبًا بصورة ممتازة	يترك مكان العمل نظيفًا مع ترتيب مقبول	يترك مكان العمل نظيفًا وغير مرتب	يترك مكان العمل متسخًا وغير مرتب

## ملحق (١-٣) استراتيجيات التقويم

الموضوع: صناعة العصائر

استراتيجية التقويم: القلم والورقة

أداة التقويم: سلم التقدير اللفظي

## الأسئلة

- ١- عرّف مفهوم العصير.
- ٢- بيّن أسباب انتشار صناعة العصائر بشكل واسع.
- ٣- عدّد أهم الصناعات الغذائية التي تدخل فيها العصائر.
- ٤- حدّد طرق استخلاص العصير.
- ٥- بيّن الشروط الواجب توافرها في العصير الجيد.

الأسئلة	ضعيف	مقبول	جيد	جيد جدًا
النقاط المقدرة	٠	١	٢	٣
السؤال الأول	لم يذكر شيئاً	التعريف غير واضح	التعريف ناقص	التعريف كامل بلغة علمية
السؤال الثاني	لم يذكر شيئاً	بيّن ١-٢	بيّن ٣-٤	عدّد الأسباب جميعها
السؤال الثالث	لم يذكر شيئاً	عدّد ١-٢	عدّد ٣	عدّد الصناعات كلّها
السؤال الرابع	لم يذكر شيئاً	حدّد طريقة واحدة	حدّد طريقتين	ذكر الطرق جميعها
السؤال الخامس	لم يذكر شيئاً	بيّن ١-٢	بيّن ٣	بيّن الشروط كلّها

ملحق (٣-٢) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تجفيف الأعشاب الطبية طبيعيًا وصناعيًا

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات

أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم

سجل وصف سير التعلم

الاسم	الموضوع	التاريخ
الهدف من التمرين: .....		
.....		
الشيء الذي قمت بفعله: .....		
.....		
تعلمت من التمرين: .....		
.....		
أفادني هذا التمرين في تحسين مهاراتي في: .....		
.....		
ملاحظاتي: .....	ملاحظات المعلم: .....	
.....	.....	



## ملحق (٣-٣) استراتيجيات التقويم

الموضوع: صناعة الشراب الطبيعي والصناعي

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم التقدير

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير			
		ممتاز	جيد جداً	جيد	مقبول
١	يوضح مفهوم الشراب الطبيعي.				
٢	يذكر المواد المستخدمة في صناعة الشراب الطبيعي.				
٣	يوضح خطوات صناعة الشراب الطبيعي.				
٤	يوضح مفهوم الشراب الصناعي.				
٥	يبيّن خطوات صناعة الشراب الصناعي.				
٦	يعدّد مميزات الشراب الطبيعي أو الصناعي الجيد.				
٧	يذكر العيوب الشائعة في الشراب الطبيعي أو الصناعي.				
٨	يطرح أفكاراً إبداعية.				
٩	يراعي الوقت المخصص للمهمة.				
١٠	يحترم آراء الآخرين في أثناء العرض.				

ملحق (٣-٤) استراتيجيات التقييم

الموضوع: تصنيع الشراب الطبيعي

استراتيجية التقييم: مراجعة الذات

أداة التقييم: سلم التقدير

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير			
		دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا
١	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل.				
٢	يحضر الأدوات المناسبة ويستخدمها.				
٣	يتقيد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.				
٤	يجهز الثمار لتصنيع العصير بالطريقة المناسبة.				
٥	يعصر الثمار ثم يصفيه.				
٦	يقدر نسبة المواد الصلبة الذائبة في العصير.				
٧	يقدر كمية السكر اللازمة لرفع نسبة المواد الصلبة إلى ٦٥-٦٨٪ ويضيفها.				
٨	يزن كمية حامض الستريك ويذيبها ويضيفها للخليط.				
٩	يزن كمية المادة الحافظة ويذيبها ويضيفها للخليط.				
١٠	يتقيد بالعمل الذي طلب منه في المجموعة.				
١١	ينجز ما طلب منه بصورة صحيحة.				
١٢	ينظف الأدوات المستخدمة، ويعيدها إلى مكانها.				
١٣	يتخلص من نفايات العمل أولاً بأول.				
١٤	يترك مكان العمل نظيفًا.				

## ملحق (٣-٥) استراتيجيات التقويم

الموضوع: صناعة المياه الغازية

استراتيجية التقويم: إستراتيجية الملاحظة

أداة التقويم: سلم التقدير

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير		
		دائمًا	غالبًا	أحيانًا
١	يوضّح فوائد المياه الغازية.			
٢	يحدّد المكونات الأساسية للمياه الغازية.			
٣	يصنّف المواد الحافظة المستخدمة في صناعة العصائر.			
٤	يبيّن الشروط الواجب توافرها في العصير الجيد.			
٥	يحترم آراء الآخرين.			
٦	يسهم في إثراء النقاش.			
٧	يستمع إلى إجابة المعلم باهتمام.			
٨	يجيب عن أسئلة المعلم إجابة وافية و موجزة.			
٩	يحسن الإصغاء للآخرين.			
١٠	يملك إحساسًا بأهمية الوقت.			

## ملحق (٣-٦) استراتيجيات التقييم

الموضوع: تصنيع جلي التفاح

استراتيجية التقييم: المعتمد على الأداء

أداة التقييم: قائمة الرصد

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير	
		موافق	غير موافق
١	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل.		
٢	يحضر الأدوات المناسبة ويستخدمها.		
٣	يتقيد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.		
٤	يجهّز الثمار لتصنيع الجلي بالطريقة المناسبة.		
٥	يسلق الثمار، ثم يصفى المزيج.		
٦	يضيف السكر بالكمية المناسبة ويذيه.		
٧	يغلي المزيج حتى يصل درجة حرارة ١٠٦°س.		
٨	يختبر النقطة النهائية للنضج.		
٩	يعبئ الجلي وهو ساخن، ثم يعقّم العبوات.		
١٠	ينظف الأدوات المستخدمة، ويعيدها إلى مكانها.		
١١	يتخلص من نفايات العمل أولاً بأول.		
١٢	يترك مكان العمل نظيفاً.		

## ملحق (٧-٣) استراتيجيات التقويم

الموضوع: صناعة الجلي والمرملاد

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم التقدير اللفظي

الرقم	الأداء	ممتاز	جيد جداً	جيد	ضعيف
١	مهارات التواصل مع الآخرين	قادر على التواصل مع الآخرين، وتقديم الأدلة وإقناع الآخرين	قادر على التواصل مع الآخرين، وتقديم الأدلة وإقناع الآخرين	قادر على التواصل مع الآخرين، وتقديم الأدلة وإقناع الآخرين	غير قادر على التواصل أو تقديم الأدلة أو إقناع الآخرين
٢	بيان مكونات الجلي ووظيفة كل مكون	يبيّن المكونات كلّها	يبيّن مكونين	يبيّن مكوناً واحداً	لم يبيّن أيّ مكون
٣	تحديد صفات المرملاّد الجيد	حدّد صفات المرملاّد الجيد كلّها	حدّد صفتين من صفات المرملاّد الجيد	حدّد صفة واحدة من صفات المرملاّد الجيد	لم يحدّد أيّ صفة من صفات المرملاّد الجيد
٤	ذكر العيوب الشائعة في صناعة المرملاّد	ذكر العيوب الشائعة في صناعة المرملاّد كلّها	ذكر عيبتين من العيوب الشائعة	ذكر عيباً واحداً من العيوب الشائعة	غير قادر على تحديد أيّ عيب من العيوب الشائعة

## ملحق (٣-٨) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تصنيع مرملاد البرتقال

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم التقدير العددي

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير		
		١	٢	٣
١	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل.			
٢	يحضّر الأدوات المناسبة ويستخدمها.			
٣	يتقيد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.			
٤	يجهّز الثمار لتصنيع المرملاد بالطريقة المناسبة.			
٥	يعصر اللب، ويتخلص من الألياف بتصفيته.			
٦	يضيف شرائح القشور إلى العصير مع كمية الماء المناسبة.			
٧	يسخن المزيج حتى تلين القشور، ويتبخر نصف حجم المزيج.			
٨	يحضر المحلول السكري المطلوب، ويغليه.			
٩	يضيف شرائح القشور والعصير إلى المحلول السكري، ويسخن حتى ١٠٦°س.			
١٠	يختبر النقطة النهائية للنضج.			
١١	يعبئ المرملاد على درجة حرارة ٨٢°س.			
١٢	ينظف الأدوات المستخدمة، ويعيدها إلى مكانها.			
١٣	يتخلص من نفايات العمل أولاً بأول.			
١٤	يترك مكان العمل نظيفاً.			

ملاحظة: كلّ درجة من الدرجات السابقة تعبر عن واحد مما يأتي:

- (٣): يعطي إجابة صحيحة تامة للسؤال.
- (٢): يعطي إجابة صحيحة جزئياً للسؤال.
- (١): يعطي إجابة غير صحيحة أو غير ملائمة للسؤال.

- أعلى درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب، هي: (٤٢).

- أقل درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب، هي: (٨).

## ملحق (٣-٩) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تصنيع مربى الدراق

استراتيجية التقويم: الملاحظة

أداة التقويم: سلم التقدير اللفظي

الرقم	الأداء	ممتاز	جيد جداً	جيد	ضعيف
١	التجهيز للعمل	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل، ويراعي أسس النظافة والتعقيم، ويحافظ على بيئة العمل بكفاءة عالية	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل، ويراعي أسس النظافة والتعقيم، ويحافظ على بيئة العمل	يرتدي الملابس الخاصة بالعمل، ويحافظ على بيئة العمل بصورة ضعيفة	لا يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل، ولا يراعي أسس النظافة والتعقيم، ولا يحافظ على بيئة العمل
٢	تحضير الأدوات واستعمالها	يحضّر الأدوات المناسبة، ويشغل الأجهزة بكفاءة مع مراعاة قواعد السلامة العامة	يحضّر الأدوات، ويشغل الأجهزة مع مراعاة قواعد السلامة العامة	يحضّر الأدوات، ويستعملها	لا يحضّر الأدوات المناسبة، ولا يراعي قواعد السلامة العامة
٣	خطوات العمل	يطبّق خطوات العمل بصورة صحيحة وبوقت قياسي	يطبّق خطوات العمل بصورة صحيحة وبوقت مقبول	يطبّق خطوات العمل بصورة غير كاملة	لا يطبّق خطوات العمل بصورة صحيحة
٤	انتهاء العمل	يترك مكان العمل نظيفاً ومرتباً بصورة ممتازة	يترك مكان العمل نظيفاً مع ترتيب مقبول	يترك مكان العمل نظيفاً وغير مرتب	يترك مكان العمل متسخاً وغير مرتب

ملحق (٣-١٠) استراتيجيات التقويم

الموضوع: صناعة المربى والفاكهة المسكرة

استراتيجية التقويم: القلم والورقة

أداة التقويم: اختبار قصير

أجب عن الأسئلة الآتية:

١- وضح مفهوم المربى.

.....  
.....

٢- عدد ثلاثاً من المميزات التي يمتاز بها المربى الجيد.

.....  
.....

٣- حدّد أربعة من العيوب التي نلاحظها على المربى.

.....  
.....

٤- بيّن العوامل الواجب مراعاتها للحصول على فاكهة مسكرة جيدة.

.....  
.....



ملحق (٣-١١) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تصنيع قمر الدين

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات

أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم

## سجل وصف سير التعلم

الاسم	الموضوع	التاريخ
الهدف من التمرين: .....		
.....		
الشيء الذي قمت بفعله: .....		
.....		
تعلمت من التمرين: .....		
.....		
أفادني هذا التمرين في تحسين مهاراتي في: .....		
.....		
ملاحظات المعلم: .....	ملاحظاتي: .....	
.....	.....	

الوحدة الأولى  
( الأهمية الاقتصادية لصناعة الألبان )

استراتيجيات (م ٤)

ملحق (١-١) استراتيجيات التقييم

الموضوع: الأهمية الاقتصادية لصناعة الألبان

استراتيجية التقييم: التواصل

أداة التقييم: سلم التقدير

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير			
		ممتاز	جيد جداً	جيد	ضعيف
١	يتواصل مع الآخرين.				
٢	يقدم أدلة، ويقنع الآخرين.				
٣	يتعاون مع زملائه في إنجاز المهمات.				
٤	يتعرف الأهمية الاقتصادية لصناعة الألبان.				
٥	يبين واقع صناعات الألبان في الأردن.				
٦	يوضح مراحل تطور صناعة الألبان في الأردن.				
٧	يحدد دور صناعة الألبان في تطور مزارع الأبقار والأغنام في الأردن.				

الوحدة الأولى  
( الأهمية الاقتصادية لصناعة الألبان )

استراتيجيات (م ٤)

ملحق (١-٢) استراتيجيات التقييم

الموضوع: الأهمية الاقتصادية لصناعة الألبان في الأردن

استراتيجية التقييم: الملاحظة

أداة التقييم: سلم التقدير

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير			
		ممتاز	جيد جداً	جيد	ضعيف
١	يتواصل مع الآخرين.				
٢	يقدم أدلة، ويقنع الآخرين.				
٣	يتعاون مع زملائه في إنجاز المهمات.				
٤	يبيّن الأغراض الاقتصادية التي تحققها صناعة الألبان.				
٥	يوضح أهمية صناعة الألبان في النشاط الاقتصادي الأردني.				
٦	يستعرض واقع إنتاج الألبان في الأردن.				
٧	يحدّد المعوقات والتحديات التي تواجهها صناعة الألبان في الأردن.				
٨	يوضح آفاق تطوير صناعة الألبان الأردنية.				

ملحق (٢-١) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تركيب الحليب وقيّمته الغذائية

استراتيجية التقويم: القلم والورقة

أداة التقويم: امتحان قصير

السؤال الأول: بيّن الدور التصنيعي لكلّ من مكوّنات الحليب الآتية:

١- الأملاح المعدنية.

٢- سكر اللاكتوز.

السؤال الثاني: فسّر العبارة الآتية: ”للحليب قيمة غذائية مرتفعة“.

الإجابات

السؤال الأول

الأملاح المعدنية: لها دور مهمّ في تصنيع الأجبان كأملح الكالسيوم.

سكر اللاكتوز: يلعب دوراً مهمّاً في تصنيع اللبن الرائب، عندما يتحوّل إلى حمض اللاكتيك بفعل بكتيريا البادئ.

السؤال الثاني

١. احتواء الحليب على العناصر الغذائية المنتجة للطاقة، وهي سكر اللاكتوز والدهون والبروتينات.

٢. احتواء الحليب على المكوّنات الغذائية الأساسية بالكمية والنوعية المطلوبة.

٣. سهولة هضمه والاستفادة من عناصره بالنسبة إلى معظم الأعمار.

٤. ارتفاع القيمة الغذائية عند تصنيع الحليب إلى مشتقات ألبان مختلفة، مثل الألبان المتخمّرة والأجبان وغيرها.

## ملحق (٢-٢) استراتيجيات التقويم

الموضوع: الخصائص الحسية والفيزيائية للحليب

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم التقدير اللفظي

الرقم	الأداء	ممتاز	جيد جداً	جيد	ضعيف
١	مهارات التواصل مع الآخرين	قادر على التواصل مع الآخرين، وتقديم الأدلة وإقناع الآخرين	قادر على التواصل مع الآخرين، وتقديم الأدلة، دون إقناع الآخرين	قادر على التواصل مع الآخرين، دون تقديم الأدلة أو إقناع الآخرين	غير قادر على التواصل أو تقديم الأدلة أو إقناع الآخرين
٢	اللغة	قدّم أفكاره بكلمات واضحة وبسيطة بعبارات مصاغة بإتقان.	قدّم أفكاره بكلمات واضحة وبسيطة بعبارات مصاغة صياغة جيدة	قدّم أفكاره بكلمات يعوزها الوضوح والدقة في الصياغة	لم يقدم أفكاراً واضحة
٣	تحديد أهم الخصائص الحسية للحليب	حدّد الخصائص الحسية للحليب بصورة واضحة ولغة سليمة، وبين العوامل المؤثرة في كل خاصية من هذه الخصائص	حدّد الخصائص الحسية للحليب بصورة واضحة ولغة سليمة، دون أن يحدّد العوامل المؤثرة في هذه الخصائص	ذكر بعض الخصائص الحسية للحليب دون أن يوضّح العوامل المؤثرة في هذه الخصائص	لم يحدّد الخصائص الحسية للحليب
٤	تحديد أهم الخصائص الفيزيائية للحليب	حدّد الخصائص الفيزيائية للحليب بصورة واضحة ولغة سليمة، وبين العوامل المؤثرة في كل خاصية من هذه الخصائص	حدّد الخصائص الفيزيائية للحليب بصورة واضحة ولغة سليمة، دون أن يحدّد العوامل المؤثرة في هذه الخصائص	ذكر بعض الخصائص الفيزيائية للحليب دون أن يوضّح العوامل المؤثرة في هذه الخصائص	لم يحدّد الخصائص الفيزيائية للحليب

## الوحدة الثانية ( الحليب السائل )

استراتيجيات (م ٤)

ملحق (٢-٣) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تقدير الوزن النوعي للحليب باستخدام اللاكٹوميتر

استراتيجية التقويم: الملاحظة

أداة التقويم: سلم تقدير

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير		
		درجة عالية	درجة متوسطة	درجة متدنية
١	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل.			
٢	يراعي أسس النظافة والتعقيم والمحافظة على بيئة العمل.			
٣	يحضّر الأدوات المناسبة ويستخدمها.			
٤	يتقيد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.			
٥	يمزج عينة الحليب.			
٦	يضع الكمية المناسبة في المخبار المدرج بطريقة مائلة.			
٧	يقيس درجة حرارة الحليب لحساب رقم التصحيح.			
٨	يضع اللاكٹوميتر باحتراس في الحليب، ويتركه ليطفو.			
٩	يقرأ التدرج على ساق اللاكٹوميتر الملامس لسطح الحليب في المخبار.			
١٠	يعدل قراءة اللاكٹوميتر برقم التصحيح حسب درجة الحرارة.			
١١	يحدّد الوزن النوعي بتطبيق المعادلة الخاصة به.			
١٢	يتقيد بالعمل الذي طلب منه في المجموعة.			
١٣	ينجز ما طلب منه بصورة صحيحة.			
١٤	ينظف الأدوات المستخدمة، ويعيدها إلى مكانها.			
١٥	يترك مكان العمل نظيفاً.			
١٦	يتواصل مع أعضاء المجموعة بطريقة جيدة.			

ملحق (٢-٤) استراتيجيات التقويم

الموضوع: جودة الحليب

استراتيجية التقويم: التواصل

أداة التقويم: سلم التقدير

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير			
		ممتاز	جيد جداً	جيد	ضعيف
١	يتواصل مع الآخرين.				
٢	يقدم أدلة، ويقنع الآخرين.				
٣	يتعاون مع زملائه في إنجاز المهمات.				
٤	يبيّن العوامل التي تؤثر في جودة الحليب.				
٥	يبيّن بعض أنواع الأحياء المجهرية في الحليب وتأثيرها السلبي في الحليب.				
٦	يذكر العوامل المؤثرة في عدد الأحياء المجهرية في الحليب.				
٧	يبيّن الأمور الواجب اتباعها من أجل تقليل أعداد الأحياء المجهرية.				
٨	يتعرّف إلى طرق غش الحليب وطرق كشفها.				
٩	يتعرّف إلى أهم الأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان.				
١٠	يبيّن طرق الوقاية من هذه الأمراض.				
١١	يتعرّف إلى الشروط الصحية لنقل الحليب وتداوله وتخزينه.				

ملحق (٢-٥) استراتيجيات التقويم

الموضوع: فحوصات استلام الحليب الحسيّة (اللون، المظهر، الرائحة)

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات

أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم

سجل وصف سير التعلم

الاسم	الموضوع	التاريخ
الهدف من التمرين:		
الشيء الذي قمت بفعله:		
تعلمت من التمرين:		
أفادني هذا التمرين في تحسين مهاراتي في:		
ملاحظاتي:	ملاحظات المعلم:	



ملحق (٢-٦) استراتيجيات التقييم

الموضوع: فحص تخثر الحليب بطريقتي الغليان والكحول

استراتيجية التقييم: المعتمد على الأداء

أداة التقييم: قائمة الرصد

التقدير	مؤشرات الأداء	الرقم
	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل.	١
	يراعي أسس النظافة والمحافظة على بيئة العمل.	٢
	يتبع خطوات السلامة العامة، ويستخدم أدوات الوقاية المناسبة.	٣
	يحضر الأدوات المناسبة ويستخدمها.	٤
	يتقيد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.	٥
	يأخذ الكمية المناسبة من العينة بوساطة الماصة، ويضعها في أنبوب الاختبار.	٦
	يغمر أنبوب الاختبار في الحمام المائي لمدة (٥) دقائق في الفحص بطريقة الغليان.	٧
	يضيف (٥) مل من الكحول الإيثيلي إلى العينة في الفحص بطريقة الكحول.	٨
	يغلق الأنبوب بالسدادة، ويقرب المحتويات عدة مرات.	٩
	يفحص الحليب، ويحكم على حموضته.	١٠
	يتقيد بالعمل الذي طلب منه في المجموعة.	١١
	ينجز ما طلب منه بصورة صحيحة.	١٢
	ينظف الأدوات المستخدمة، ويعيدها إلى مكانها.	١٣
	يترك مكان العمل نظيفاً.	١٤
	يتواصل مع أعضاء المجموعة بطريقة جيدة.	١٥

## الوحدة الثانية ( الحليب السائل )

استراتيجيات (م ٤)

ملحق (٧-٢) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تقدير حموضة الحليب بطريقة المعايرة مع القلوي

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم تقدير

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير		
		ممتاز	متوسط	ضعيف
١	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل.			
٢	يراعي أسس النظافة والتعقيم والمحافظة على بيئة العمل.			
٣	يتبع خطوات السلامة العامة، ويستخدم أدوات الوقاية المناسبة.			
٤	يحضّر الأدوات المناسبة ويستخدمها.			
٥	يتقيد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.			
٦	يمزج العينة جيداً.			
٧	يضيف دليل الفينولفتالين إلى العينة، ويمزجها.			
٨	يضبط القلوي في السحاحة على الرقم صفر.			
٩	يضيف القلوي إلى عينة الحليب حتى ظهور اللون الوردي.			
١٠	يسجل حجم المحلول القلوي المستخدم.			
١١	يحسب حموضة الحليب حسب المعادلة الخاصة بها.			
١٢	يتقيد بالعمل الذي طلب منه في المجموعة.			
١٣	ينجز ما طلب منه بصورة صحيحة.			
١٤	ينظف الأدوات المستخدمة، ويعيدها إلى مكانها.			
١٥	يترك مكان العمل نظيفاً.			
١٦	يتواصل مع أعضاء المجموعة بطريقة جيدة.			

ملحق (٢-٨) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تقدير حموضة الحليب بوساطة جهاز قياس الحموضة

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات  
أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم

سجل وصف سير التعلم

الاسم	الموضوع	التاريخ
الهدف من التمرين: .....		
.....		
الشيء الذي قمت بفعله: .....		
.....		
تعلمت من التمرين: .....		
.....		
أفادني هذا التمرين في تحسين مهاراتي في: .....		
.....		
ملاحظات المعلم: .....	ملاحظاتي: .....	
.....	.....	

## ملحق (٢-٩) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تقدير نسبة الدهن في الحليب

استراتيجية التقويم: الملاحظة

أداة التقويم: قائمة الرصد

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير	
		صح	خطأ
١	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل.		
٢	يراعي أسس النظافة والمحافظة على بيئة العمل.		
٣	يتبع خطوات السلامة العامة، ويستخدم أدوات الوقاية المناسبة.		
٤	يحضر الأدوات المناسبة ويستخدمها.		
٥	يتقيد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.		
٦	يجهز العينة بتدفئتها ومزجها.		
٧	يضع الكمية المناسبة من حمض الكبريتيك في أنبوبة جيربر نظيفة وبطريقة آمنة.		
٨	يضيف الكمية المناسبة من عينة الحليب إلى الأنبوبة.		
٩	يضيف كحول الأمايل إلى الأنبوبة بوساطة الماصة الخاصة به.		
١٠	يغلق أنبوبة جيربر جيداً، ويمزج المحتويات.		
١١	يضع أنابيب جيربر داخل جهاز الطرد المركزي بالصورة الصحيحة، ويشغله.		
١٢	يضع أنابيب جيربر، ويضعها في الحمام المائي.		
١٣	يعدّل طبقة الدهن في الأنبوبة، ويقرأ عمود الدهن.		
١٤	يتقيد بالعمل الذي طلب منه في المجموعة.		
١٥	ينجز ما طلب منه بصورة صحيحة.		
١٦	ينظف الأدوات المستخدمة، ويعيدها إلى مكانها.		
١٧	يترك مكان العمل نظيفاً.		
١٨	يتواصل مع أعضاء المجموعة بطريقة جيدة.		

ملحق (٢-١٠) استراتيجيات التقويم

الموضوع: العمليات التي تُجرى على الحليب في المصانع

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات

أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم

سجل وصف سير التعلم

الاسم	الموضوع	التاريخ
الهدف من التمرين:		
الشيء الذي قمت بفعله:		
تعلمت من التمرين:		
أفادني هذا التمرين في تحسين مهاراتي في:		
ملاحظات المعلم:	ملاحظات:	

الوحدة الثالثة  
( تصنيع مشتقات الحليب )

استراتيجيات (م ٤)

ملحق (٣-١) استراتيجيات التقويم

الموضوع: صناعة الحليب

استراتيجية التقويم: الملاحظة

أداة التقويم: قائمة الرصد

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير	
		نعم	لا
١	يحسن الإصغاء لعرض الدرس.		
٢	يشارك في الإجابة عن الأسئلة المطروحة بصورة فاعلة.		
٣	قادر على توصيل المعلومات للآخرين.		
٤	يتعرّف الأهداف التي تحققها صناعة الحليب بصوره وأشكاله المختلفة.		
٥	يوضّح مفهوم كلّ من: الحليب المبستر، الحليب المعقّم، الحليب المسترجع.		
٦	يحدّد الشروط القياسية لتصنيع الحليب المبستر.		
٧	يبيّن خطوات تصنيع الحليب المبستر.		
٨	يتعرّف الشروط القياسية لتصنيع الحليب المعقّم.		
٩	يبيّن خطوات تصنيع الحليب المعقّم.		
١٠	يسأل عن الأمور التي لا تبدو واضحة.		

الوحدة الثالثة  
( تصنيع مشتقات الحليب )

استراتيجيات (م ٤)

ملحق (٣-٢) استراتيجيات التقويم

الموضوع: صناعة الحليب

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم التقدير العددي

التقدير			مؤشرات الأداء	الرقم
١	٢	٣		
			يتواصل مع الآخرين.	١
			يوضّح مفهوم الحليب المجفّف.	٢
			يبين الشروط القياسية لتصنيع الحليب المجفّف.	٣
			يوضّح خطوات تصنيع الحليب المجفّف.	٤
			يقارن بين المجفّفات الأسطوانية والتجفيف الرذاذي من حيث المزايا والعيوب.	٥
			يوضّح مفهوم كلّ من: الحليب المكثف، الحليب المطعم.	٦
			يبين الشروط القياسية لتصنيع الحليب المكثف.	٧
			يذكر أنواع الحليب المكثف.	٨
			يبين الشروط القياسية لتصنيع الحليب المطعم.	٩
			يذكر أنواع الحليب المطعم.	١٠
			مجموع الدرجات	

ملاحظة: كلّ درجة من الدرجات السابقة تعبر عن واحد ممّا يأتي:

- (٣): يعطي إجابة صحيحة تامة للسؤال.
- (٢): يعطي إجابة صحيحة جزئيًا للسؤال.
- (١): يعطي إجابة غير صحيحة أو غير ملائمة للسؤال.

- أعلى درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب، هي: (٣٠).
- أقل درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب، هي: (١٠).

الوحدة الثالثة  
( تصنيع مشتقات الحليب )

استراتيجيات (م ٤)

ملحق (٣-٣) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تصنيع اللبن الرائب

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات

أداة التقويم: سلم التقدير العددي

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير		
		١	٢	٣
١	يراعي أسس النظافة والتعقيم والمحافظة على بيئة العمل.			
٢	يتبع خطوات السلامة العامة، ويستخدم أدوات الوقاية المناسبة.			
٣	يحضر الأدوات المناسبة ويستخدمها.			
٤	يتقيد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.			
٥	يزن كمية الحليب بعد تصفيتها وإجراء الفحوصات اللازمة عليها.			
٦	يستر الحليب ثم يبرّده إلى درجة حرارة (٤٥) °س.			
٧	يضيف كمية البادئ المناسبة إلى الحليب، ويحركها جيداً.			
٨	يحضن المزيج في الحاضنة على الحرارة المناسبة حتى تكون الخثرة.			
٩	ينقل اللبن الرائب بهدوء إلى الثلاجة.			
١٠	يتقيد بالعمل الذي طلب منه في المجموعة.			
١١	ينجز ما طلب منه بصورة صحيحة.			
١٢	ينظف الأدوات المستخدمة، ويعيدها إلى مكانها.			
١٣	يتخلص من نفايات العمل أولاً بأول.			
١٤	يترك مكان العمل نظيفاً.			
١٥	يتواصل مع أعضاء المجموعة بطريقة جيدة.			

ملاحظة: كلّ درجة من الدرجات السابقة تعبر عن واحد مما يأتي:

- (٣): يعطي إجابة صحيحة تامة للسؤال.
- (٢): يعطي إجابة صحيحة جزئياً للسؤال.
- (١): يعطي إجابة غير صحيحة أو غير ملائمة للسؤال.



الوحدة الثالثة  
( تصنيع مشتقات الحليب )

استراتيجيات (م ٤)

ملحق (٣-٤) استراتيجيات التقويم

الموضوع: الألبان المتخمرة

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم التقدير

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير			
		ممتاز	جيد جداً	جيد	مقبول
١	يوضح مفهوم الألبان المتخمرة اللبن الرائب، البادىء.				
٢	يذكر أشكال اللبن الرائب.				
٣	يتعرّف الشروط القياسية لإنتاج اللبن الرائب.				
٤	يبيّن خطوات تصنيع اللبن الرائب.				
٥	يتعرّف بعض العيوب الشائعة في اللبن الرائب و أسباب حدوثها.				
٦	يوضح مفهوم اللبنة.				
٧	يتعرّف الشروط القياسية لإنتاج اللبنة.				
٨	يبيّن خطوات تصنيع اللبنة.				
٩	يبيّن خطوات تصنيع اللبنة.				
١٠	يطرح أفكاراً إبداعية.				
١١	يراعى الوقت المخصص للمهمة.				
١٢	يحترم آراء الآخرين في أثناء العرض.				

الوحدة الثالثة  
( تصنيع مشتقات الحليب )

استراتيجيات (م ٤)

ملحق (٣-٥) استراتيجيات التقييم

الموضوع: تصنيع اللبننة

استراتيجية التقييم: المعتمد على الأداء

أداة التقييم: سلم التقدير

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير			
		دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا
١	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل.				
٢	يراعي أسس النظافة والتعقيم والمحافظة على بيئة العمل.				
٣	يحضر الأدوات المناسبة، ويستخدمها.				
٤	يتقيد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.				
٥	يزن كمية اللبن الرائب.				
٦	يخلط اللبن الرائب بالكمية المناسبة من الملح.				
٧	يضع اللبن الرائب المملح في كيس قماش، ويعلقه في مكان بارد.				
٨	ينقل كيس القماش تحت مكبس مناسب.				
٩	يفرغ اللبننة، ويمزجها جيدًا قبل التعبئة.				
١٠	يتقيد بالعمل الذي طلب منه في المجموعة.				
١١	ينجز ما طلب منه بصورة صحيحة.				
١٢	ينظف الأدوات المستخدمة، ويعيدها إلى مكانها.				
١٣	يتخلص من نفايات العمل أولاً بأول.				
١٤	يترك مكان العمل نظيفًا.				
١٥	يتواصل مع أعضاء المجموعة بطريقة جيدة.				

ملحق (٣-٦) استراتيجيات التقويم

الموضوع: الألبان المتخمرة

استراتيجية التقويم: القلم والورقة

أداة التقويم: سلم التقدير اللفظي

الأسئلة

١- وضح مفهوم كل من: اللبن المخيض، الجميد.

٢- ما الشروط القياسية لإنتاج اللبن المخيض؟

٣- بين خطوات صناعة اللبن المخيض.

٤- اذكر أهم العيوب في اللبن المخيض وأسباب حدوثها.

٥- اذكر الشروط القياسية لإنتاج الجميد البلدي.

٦- بين خطوات صناعة اللبن الجميد.

الأسئلة	ضعيف	مقبول	جيد	جيد جدًا
النقاط المقدرة	٠	١	٢	٣
السؤال الأول	لم يذكر شيئاً	التعريف غير واضح	التعريف ناقص	التعريف كامل بلغة علمية
السؤال الثاني	لم يذكر شيئاً	بين ١-٢	بين ٣-٤	عدّد الشروط جميعها
السؤال الثالث	لم يذكر شيئاً	عدّد ١-٣	عدّد ٣-٦	بين الخطوات جميعها
السؤال الرابع	لم يذكر شيئاً	ذكر ١-٢	ذكر العيوب جميعها	ذكر العيوب وأسبابها جميعها
السؤال الخامس	لم يذكر شيئاً	بين ١-٢	بين ٣-٤	بين الشروط كلّها
السؤال السادس	لم يذكر شيئاً	بين ١-٢	بين ٣-٤	بين الخطوات جميعها

الوحدة الثالثة  
( تصنيع مشتقات الحليب )

استراتيجيات (م ٤)

ملحق (٢-٧) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تصنيع الجميد البلدي (الإقط)

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات

أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم

سجل وصف سير التعلم

الاسم	الموضوع	التاريخ
الهدف من التمرين: .....		
.....		
الشيء الذي قمت بفعله: .....		
.....		
تعلمت من التمرين: .....		
.....		
أفادني هذا التمرين في تحسين مهاراتي في: .....		
.....		
ملاحظاتي: .....	ملاحظات المعلم: .....	
.....	.....	

الوحدة الثالثة  
( تصنيع مشتقات الحليب )

استراتيجيات (م ٤)

ملحق (٣-٨) استراتيجيات التقويم

الموضوع: صناعة منتجات دهن الحليب

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم التقدير العددي

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير		
		١	٢	٣
١	يتواصل مع الآخرين.			
٢	قادر على تقديم الأدلة وإقناع الآخرين.			
٣	يوضح مفهوم القشدة.			
٤	يصنّف القشدة حسب نسبة الدهن.			
٥	يتعرّف الشروط القياسية لإنتاج القشدة.			
٦	يبين طرق تصنيع القشدة.			
٧	يذكر مميزات الحصول على القشدة باستخدام الفرازات الميكانيكية.			
٨	يوضح خطوات تصنيع القشدة.			
٩	يراعي الوقت المخصص للمهمة.			
	مجموع الدرجات			

ملاحظة: كل درجة من الدرجات السابقة تعبر عن واحد مما يأتي:

- (٣): يعطي إجابة صحيحة تامة للسؤال.
- (٢): يعطي إجابة صحيحة جزئياً للسؤال.
- (١): يعطي إجابة غير صحيحة أو غير ملائمة للسؤال.

- أعلى درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب، هي: (٢٧).

- أقل درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب، هي: (٩).

الوحدة الثالثة  
( تصنيع مشتقات الحليب )

استراتيجيات (م ٤)

ملحق (٣-٩) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تصنيع القشدة بطريفة الفرز

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات

أداة التقويم: قائمة الرصد

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير	
		صح	خطأ
١	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل.		
٢	يراعي أسس النظافة والتعقيم والمحافظة على بيئة العمل.		
٣	يتبع خطوات السلامة العامة، ويستخدم أدوات الوقاية المناسبة.		
٤	يحضر الأدوات المناسبة ويستخدمها.		
٥	يتقيد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.		
٦	يركب أجزاء الفراز تركيباً صحيحاً.		
٧	يجرب الفراز بوساطة الماء الساخن.		
٨	يصفي الحليب، ثم يسخنه إلى درجة حرارة (٣٢-٣٨°س).		
٩	يضع الحليب في حوض التجهيز، ويشغل الجهاز بطريقة صحيحة.		
١٠	يستر القشدة الناتجة.		
١١	يزيل طبقة القشدة المتبقية والملتصقة بجدار الأقماع بوساطة إعادة حليب فرز إلى الجهاز، مع استمرار تشغيله.		
١٢	يفك أجزاء المخروط، ويغسلها، ثم يعقمها.		
١٣	يتقيد بالعمل الذي طلب منه في المجموعة.		
١٤	ينجز ما طلب منه بصورة صحيحة.		
١٥	ينظف الأدوات المستخدمة، ويعيدها إلى مكانها.		
١٦	يترك مكان العمل نظيفاً.		
١٧	يتواصل مع أعضاء المجموعة بطريقة جيدة.		

## ملحق (٣-١٠) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تصنيع الزبدة

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء  
أداة التقويم: سلم التقدير اللفظي

الرقم	الأداء	ممتاز	جيد جداً	جيد	ضعيف
١	التجهيز للعمل	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل، ويراعي أسس النظافة والتعقيم، ويحافظ على بيئة العمل بكفاءة عالية	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل، ويراعي أسس النظافة والتعقيم، ويحافظ على بيئة العمل	يرتدي الملابس الخاصة بالعمل، ويحافظ على بيئة العمل بصورة ضعيفة	لا يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل، ولا يراعي أسس النظافة والتعقيم، ولا يحافظ على بيئة العمل
٢	تحضير الأدوات واستعمالها، وتشغيل الأجهزة	يحضّر الأدوات المناسبة، ويشغل الأجهزة بكفاءة مع مراعاة قواعد السلامة العامة	يحضّر الأدوات، ويشغل الأجهزة مع مراعاة قواعد السلامة العامة	يحضّر الأدوات، ويشغل الأجهزة	لا يحضّر الأدوات المناسبة، ولا يشغل الأجهزة بكفاءة، ولا يراعي قواعد السلامة العامة
٣	خطوات العمل	يطبّق خطوات العمل بصورة صحيحة وبوقت قياسي	يطبّق خطوات العمل بصورة صحيحة وبوقت مقبول	يطبّق خطوات العمل بصورة غير كاملة	لا يطبّق خطوات العمل بصورة صحيحة
٤	انتهاء العمل	يترك مكان العمل نظيفاً ومرتباً بصورة ممتازة	يترك مكان العمل نظيفاً مع ترتيب مقبول	يترك مكان العمل نظيفاً وغير مرتب	يترك مكان العمل متسخاً وغير مرتب

الوحدة الثالثة  
( تصنيع مشتقات الحليب )

استراتيجيات (م ٤)

ملحق (٣-١١) استراتيجيات التقويم

الموضوع: صناعة منتجات دهن الحليب

استراتيجية التقويم: الملاحظة

أداة التقويم: قائمة الرصد

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير	
		نعم	لا
١	يحسن الإصغاء لعرض الدرس.		
٢	يوضّح مفهوم الزبدة.		
٣	يتعرّف الشروط القياسية لإنتاج الزبدة.		
٤	يبيّن خطوات تصنيع الزبدة.		
٥	يتعرّف العيوب الشائعة في الزبدة وأسباب حدوثها.		
٦	يوضّح مفهوم السمن.		
٧	يتعرّف الشروط القياسية لإنتاج السمن.		
٨	يبيّن طرق إنتاج السمن.		
٩	قادر على تقديم الأدلة وإقناع الآخرين.		
١٠	يسأل عن الأمور التي لا تبدو واضحة.		



الوحدة الثالثة  
( تصنيع مشتقات الحليب )

استراتيجيات (م ٤)

ملحق (٣-١٢) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تصنيع السمن

استراتيجية التقويم: الملاحظة

أداة التقويم: سلم التقدير العددي

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير		
		ممتاز	متوسط	ضعيف
١	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل.			
٢	يراعي أسس النظافة والتعقيم والمحافظة على بيئة العمل.			
٣	يتبع خطوات السلامة العامة، ويستخدم أدوات الوقاية المناسبة.			
٤	يحضّر الأدوات المناسبة ويستخدمها.			
٥	يتقيد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.			
٦	يفحص مطابقة الزبدة للمواصفات والشروط القياسية.			
٧	يضع الزبدة في وعاء مناسب، ويضيف ملح الطعام لها.			
٨	يسخن الزبدة على نار هادئة لإذابتها، ثم يصفّيها.			
٩	يسخن الزبدة حتى الوصول إلى علامات نضج السمن.			
١٠	يترك السمن مدة من الوقت لترسيب المواد الصلبة اللادهنية وترويق السمن.			
١١	يفصل السمن عن المورثة بلطف، ثم يصفّي السمن.			
١٢	يعبئ السمن في أوعية مناسبة نظيفة، ويخزنها في مكان مناسب.			
١٣	يتقيد بالعمل الذي طلب منه في المجموعة.			
١٤	ينجز ما طلب منه بصورة صحيحة.			
١٥	ينظف الأدوات المستخدمة، ويعيدها إلى مكانها.			
١٦	يترك مكان العمل نظيفاً.			
١٧	يتواصل مع أعضاء المجموعة بطريقة جيدة.			

ملاحظة: كلّ درجة من الدرجات السابقة تعبر عن واحد مما يأتي:

- (٣): يعطي إجابة صحيحة تامة للسؤال.
- (٢): يعطي إجابة صحيحة جزئياً للسؤال.
- (١): يعطي إجابة غير صحيحة أو غير ملائمة للسؤال.

الوحدة الثالثة  
( تصنيع مشتقات الحليب )

استراتيجيات (م ٤)

ملحق (٣-١٣) استراتيجيات التقويم

الموضوع: صناعة الأجبان

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

أداة التقويم: سلم التقدير اللفظي

الرقم	الأداء	ممتاز	جيد جدًا	جيد	ضعيف
١	مهارات التواصل مع الآخرين	قادر على التواصل مع الآخرين، وتقديم الأدلة وإقناع الآخرين	قادر على التواصل مع الآخرين، وتقديم الأدلة، دون إقناع الآخرين	قادر على التواصل مع الآخرين، دون تقديم الأدلة أو إقناع الآخرين	غير قادر على التواصل أو تقديم الأدلة أو إقناع الآخرين
٢	بيان القيمة الغذائية للأجبان	بيّن القيمة الغذائية للأجبان	بيّن ١-٢	بيّن واحدة فقط	لم يبيّن أيّ قيمة غذائية
٣	توضيح مفهوم كل من: الجبن، المنفحة	وضّح مفهوم كل من: الجبن، المنفحة	وضّح المفهومين بشكل ناقص	وضّح مفهومًا واحدًا	لم يوضّح أيّ مفهوم
٤	بيان التركيبي الكيميائي للأجبان	بيّن التركيبي الكيميائي للأجبان	بيّن ٣	بيّن ١-٢	غير قادر على تحديد أيّ مكون
٥	المقارنة بين التجبن الإنزيمي والتجبن الحمضي	قارن بين التجبن الإنزيمي والتجبن الحمضي	المقارنة بشكل ناقص	وضّح أحدهما	لم يقارن بين التجبن الإنزيمي والتجبن الحمضي
٦	تصنيف الأجبان حسب قوامها وتحديد نسبة الرطوبة	صنّف الأجبان حسب قوامها وحدد نسبة الرطوبة	صنف ٣	صنف ١-٢	لم يصنّف الأجبان حسب قوامها، ولم يحدّد نسبة الرطوبة



## الوحدة الثالثة ( تصنيع مشتقات الحليب )

استراتيجيات (م ٤)

ملحق (٣-١٤) استراتيجيات التقويم

الموضوع: صناعة الأجبان

استراتيجية التقويم: القلم والورقة

أداة التقويم: امتحان قصير

أجب عن الأسئلة الآتية:

١- يخضع الحليب المراد تحويله إلى جبن إلى عدة معاملات، اذكرها.

.....  
.....

٢- ما أسباب نمو الفطريات في الأجبان؟

.....  
.....

٣- وضح مفهوم الأجبان المطبوخة.

.....  
.....

٤- بين أهداف عملية الطبخ للأجبان.

.....  
.....

الوحدة الثالثة  
( تصنيع مشتقات الحليب )

استراتيجيات (م ٤)

ملحق (٣-١٥) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تصنيع الأجبان البلدية (الطرية والمغلية) (١) / تصنيع الجبن البلدي

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات

أداة التقويم: سلم التقدير

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير		
		دائمًا	غالبًا	أحيانًا
١	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل.			
٢	يراعي أسس النظافة والتعقيم والمحافظة على بيئة العمل.			
٣	يتبع خطوات السلامة العامة، ويستخدم أدوات الوقاية المناسبة.			
٤	يحضر الأدوات المناسبة ويستخدمها.			
٥	يتقيد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.			
٦	يزن كمية الحليب بعد تصفيتها وإجراء الفحوصات اللازمة عليها.			
٧	يستر الحليب، ثم يبرده إلى درجة حرارة (٣٤-٣٦°س).			
٨	يذيب المنفحة حسب التعليمات، ثم يضيفها إلى الحليب مع التحريك.			
٩	يضيف كلوريد الكالسيوم إلى الحليب مع التحريك بعد اذابته.			
١٠	يحضن الحليب حتى تتكوّن الخثرة.			
١١	يقطع الخثرة على شكل مكعبات، ويصفي جزءًا من الشرش.			
١٢	يضيف محلولًا ملحيًا مشبعًا إلى الخثرة.			
١٣	يضع الخثرة داخل قطع الشاش والقوالب، ثم يكبسها.			
١٤	يتقيد بالعمل الذي طلب منه في المجموعة.			
١٥	ينجز ما طلب منه بصورة صحيحة.			
١٦	ينظف الأدوات المستخدمة، ويعيدها إلى مكانها.			
١٧	يتخلص من نفايات العمل أولاً بأول.			
١٨	يترك مكان العمل نظيفًا.			
١٩	يتواصل مع أعضاء المجموعة بطريقة جيدة.			

الوحدة الثالثة  
( تصنيع مشتقات الحليب )

استراتيجيات (م ٤)

ملحق (٣-١٦) استراتيجيات التقييم

الموضوع: تصنيع الأجبان البلدية (الطرية والمغلية) (٢) / غلي الجبن

استراتيجية التقييم: المعتمد على الأداء

أداة التقييم: قائمة الرصد

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير	
		موافق	غير موافق
١	يرتدي الملابس النظيفة الخاصة بالعمل.		
٢	يراعي أسس النظافة والتعقيم والمحافظة على بيئة العمل.		
٣	يتبع خطوات السلامة العامة، ويستخدم أدوات الوقاية المناسبة.		
٤	يحضر الأدوات المناسبة ويستخدمها.		
٥	يتقيد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.		
٦	يقطع أقراص الجبن إلى مستطيلات، وينثر عليها الملح الجاف على شكل طبقات.		
٧	يحضر محلولاً ملحيًا تركيزه (١٢-١٦) ٪ ويغليه.		
٨	يغسل أقراص الجبن، ويضعها في المحلول الملحي الذي يغلي.		
٩	يفرد قطع الجبن على سطح نظيف، ويكبسها براحة اليد مرتدياً القفازات.		
١٠	يعبئ قطع الجبن المغلية في عبوات مناسبة، ويغمرها بالمحلول الملحي.		
١١	يتقيد بالعمل الذي طلب منه في المجموعة.		
١٢	ينجز ما طلب منه بصورة صحيحة.		
١٣	ينظف الأدوات المستخدمة، ويعيدها إلى مكانها.		
١٤	يتخلص من نفايات العمل أولاً بأول.		
١٥	يترك مكان العمل نظيفاً.		
١٦	يتواصل مع أعضاء المجموعة بطريقة جيدة.		

الوحدة الثالثة  
( تصنيع مشتقات الحليب )

استراتيجيات (م ٤)

ملحق (٣-١٧) استراتيجيات التقويم

الموضوع: صناعة الثلجات اللبنية (الآيس كريم)

استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء

أداة التقويم: قائمة الرصد

التقدير		مؤشرات الأداء	الرقم
لا	نعم		
		يتواصل مع الآخرين.	١
		قادر على تقديم الأدلة وإقناع الآخرين.	٢
		يشارك في الإجابة عن الأسئلة المطروحة بصورة فاعلة.	٣
		قادر على توصيل المعلومات للآخرين.	٤
		يوضح مفهوم الثلجات اللبنية.	٥
		يصنّف الثلجات اللبنية.	٦
		يبيّن تركيب الآيس كريم ومصادر مكوّناته.	٧
		يسأل عن الأمور التي لا تبدو واضحة.	٨
		يستخدم الترابط المنطقي.	٩

الوحدة الثالثة  
( تصنيع مشتقات الحليب )

استراتيجيات (م ٤)

ملحق (٣-١٨) استراتيجيات التقويم

الموضوع: صناعة المثلجات اللبنية (الآيس كريم)

استراتيجية التقويم: التواصل

أداة التقويم: سلم التقدير العددي

التقدير			مؤشرات الأداء	الرقم
١	٢	٣		
			يحسن الإصغاء لعرض الدرس.	١
			يبين خطوات تصنيع الآيس كريم.	٢
			يوضح مفهوم الريع.	٣
			يحسب الريع بالطريقة الحجمية.	٤
			يحسب الريع بالطريقة الوزنية.	٥
			يسأل عن الأمور التي لا تبدو واضحة.	٦
			يستخدم الترابط المنطقي.	٧
			يراعي الوقت المخصص.	٨
			مجموع الدرجات	

ملاحظة: كل درجة من الدرجات السابقة تعبر عن واحد مما يأتي:

- (٣): يعطي إجابة صحيحة تامة للسؤال.
- (٢): يعطي إجابة صحيحة جزئيًا للسؤال.
- (١): يعطي إجابة غير صحيحة أو غير ملائمة للسؤال.

- أعلى درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب، هي: (٢٤).

- أقل درجة يمكن أن يحصل عليها الطالب، هي: (٨).

الوحدة الثالثة  
( تصنيع مشتقات الخليب )

استراتيجيات (م ٤)

ملحق (٣-١٩) استراتيجيات التقويم

الموضوع: تصنيع الآيس كريم  
استراتيجية التقويم: المعتمد على الأداء  
أداة التقويم: سلم التقدير العددي

الرقم	مؤشرات الأداء	التقدير		
		١	٢	٣
١	يراعي أسس النظافة والتعقيم والمحافظة على بيئة العمل.			
٢	يتبع خطوات السلامة العامة، ويستخدم أدوات الوقاية المناسبة.			
٣	يحضر الأدوات المناسبة، ويستخدمها.			
٤	يتقيد بخطوات العمل والنقاط الحاكمة.			
٥	يخلط المكونات الصلبة مع بعضها.			
٦	يسخن الماء إلى درجة حرارة (٤٤°س)، ويضيف إليها المكونات الصلبة مع التحريك حتى ذوبانها.			
٧	ييسر المزيج على درجة الحرارة والوقت المناسبين.			
٨	يخفق المزيج لتجنيس مكوناته.			
٩	يبرد المزيج إلى درجة حرارة (٥-٢°س) مدة (٦-٢٤) ساعة للتعتيق.			
١٠	يجمد المزيج في جهاز التجميد الأولي مع الخفق والتقليب.			
١١	يعبئ المنتج في عبوات مناسبة قبل أن يتصلب.			
١٢	يضع العبوات في المجمدة للتجميد النهائي.			
١٣	يتقيد بالعمل الذي طلب منه في المجموعة.			
١٤	ينجز ما طلب منه بصورة صحيحة.			
١٥	ينظف الأدوات المستخدمة، ويعيدها إلى مكانها.			
١٦	يتخلص من نفايات العمل أولاً بأول.			
١٧	يترك مكان العمل نظيفاً.			
١٨	يتواصل مع أعضاء المجموعة بطريقة جيدة.			

ملاحظة: كل درجة من الدرجات السابقة تعبر عن واحد مما يأتي:

- (٣): يعطي إجابة صحيحة تامة للسؤال.
- (٢): يعطي إجابة صحيحة جزئياً للسؤال.
- (١): يعطي إجابة غير صحيحة أو غير ملائمة للسؤال.





ملحق



أوراق العمل

## ورقة عمل (١-٣)

الموضوع: صناعة الشراب الطبيعي

الموقف التعليمي: مقارنة بين طرق إضافة السكر للعصير في صناعة الشراب الطبيعي.

الساخنة	النصف ساخنة	الباردة	الطريقة المزايا والعيوب
			اللون.
			العكارة والترويق.
			التسكير.
			الطعم.
			القيمة الغذائية.
			الناحية العملية.

- بعد تعبئة الفراغات، اعرض الجدول وناقشه مع زملائك، ثم احتفظ به في ملفك الخاص.

الموضوع: صناعة الجلي والمرملاد  
الموقف التعليمي: مقارنة بين الجلي والمرملاد.

المرملاد	الجلي	
-١	-١	المكونات الأساسية
-٢	-٢	
-٣	-٣	
-٤		
-١	-١	العيوب الشائعة
-٢	-٢	
-٣	-٣	
	-٤	
	-٥	

• بعد تعبئة الفراغات، اعرض الجدول وناقشه مع زملائك، ثم احتفظ به في ملفك الخاص.

## ورقة عمل (٣-٣)

الموضوع: صناعة المربى

الموقف التعليمي: العيوب الشائعة في صناعة المربى.

- في ما يأتي العيوب الشائعة في صناعة المربى، والمطلوب بيان أسبابها وطرق تلافيها.

طرق تلافيها	الأسباب	العيوب الشائعة في المربى
		سيولة المربى.
		اسمرار اللون.
		تسكير المربى.
		عفن المربى.

- بعد تعبئة الفراغات، اعرض الجدول وناقشه مع زملائك، ثم احتفظ به في ملفك الخاص.

## ورقة عمل (٢-١)

الموضوع: الخصائص الحسية والفيزيائية للحليب

الموقف التعليمي: القيم الرقمية والأجهزة المستخدمة للفحوصات الحسية والفيزيائية للحليب.

- تمعن الجدول الآتي، ثم املأ الفراغات فيه:

الخاصية	اسم الجهاز المستخدم	القيمة الرقمية لكل خاصية	الهدف من إجرائها	المكونات المؤثرة في كل خاصية
الوزن النوعي للحليب.				
		-٠,٤٥°س.		
				السكروز والأملاح المعدنية.
				المواد الصلبة الذائبة في الماء.
	جهاز قياس اللزوجة.			
التخثر.				

الموضوع: العمليات التي تُجرى على الحليب في المصانع

الموقف التعليمي: التمييز بين الحليب الصالح للاستهلاك والتصنيع والحليب غير الصالح من خلال نتائج الفحوصات.

- تُجرى على الحليب العديد من الإجراءات السريعة من وزن وفحوصات مختلفة لرفض الحليب أو قبوله، تتبع هذه الفحوصات من خلال إكمال الجدول الآتي:

اسم الفحص	الهدف	طريقة الإجراء
		عن طريق الشم.
	تمييز لون الحليب.	
فحص نظافة الحليب (الرواسب).		
		الزراعة في وسط غذائي، وتحسينها لمدة ٤٨ ساعة على درجة حرارة ٣٧°س.
	للتأكد من عدم تلوث الحليب بالأحياء المجهرية، سلامة تداول الحليب ونقله.	
		طريقة جيربر.
درجة التجمد.		
		اللاكتوميتر.

ورقة عمل (٣-١)

الموضوع: الألبان المتخمرة (اللبن الرائب)

الموقف التعليمي: العيوب الشائعة في اللبن الرائب وأسباب حدوثها.

- في ما يأتي العيوب الشائعة في اللبن الرائب، والمطلوب بيان أسبابها حدوثها.

أسباب حدوث العيب	العيب
	زيادة الحموضة والطعم اللاذع.
	القوام الثقيل.
	القوام الضعيف.
	انفصال الشرش.

- بعد تعبئة الفراغات، اعرض الجدول وناقشه مع زملائك، ثم احتفظ به في ملفك الخاص.



ورقة عمل (٢-٣)

الموضوع: العيوب الشائعة في الزبدة وأسباب حدوثها

الموقف التعليمي: العيوب الشائعة في اللبن الرائب وأسباب حدوثها.

- في ما يأتي العيوب الشائعة في الزبدة، والمطلوب بيان أسباب حدوث العيب.

العيوب	أسباب حدوث العيب
التفتت والقوام الرملي.	
الطعم المر.	
ضعف الطعم أو انعدامه.	
الطعم الدهني.	
الطعم المطبوخ.	

- بعد تعبئة الفراغات، اعرض الجدول وناقشه مع زملائك، ثم احتفظ به في ملفك الخاص.

ورقة عمل (٣-٣)

الموضوع: صناعة الأجبان

الموقف التعليمي: تصنيف الأجبان حسب قوامها وطريقة إنتاجها.

١- صنف الأجبان حسب الأسس الآتية:

أ - تصنف الأجبان حسب قوامها

الرقم	النوع	نسبة الرطوبة %	مدة الحفظ	أمثلة
١				
٢				
٣				
٤				

ب- تصنيف الأجبان حسب طريقة إنتاجها

الرقم	النوع	أمثلة
١		
٢		
٣		
٤		

• بعد تعبئة الفراغات، اعرض الجدول وناقشه مع زملائك، ثم احتفظ به في ملفك الخاص.

ورقة عمل (٣-٤)

الموضوع: صناعة الأجبان

الموقف التعليمي: العيوب الشائعة في الأجبان المصنعة.

- في ما يأتي العيوب الشائعة في الأجبان المصنعة، والمطلوب بيان أسباب حدوث العيب.

العلاج	الأسباب	العيوب
		نمو الفطريات.
		تكوين الغازات والجيوب الغازية (قوام إسفنجي).
		التعفن والتحلل السطحي.
		الطعم العلفي أو العشبي أو البقري أو الإسطلي.
		طعم غريب بفعل الأحياء المجهرية.
		عيوب اللون مثل لون صدأ الحديد.

- بعد تعبئة الفراغات، اعرض الجدول وناقشه مع زملائك، ثم احتفظ به في ملفك الخاص.



# إجابات أوراق العمل

الموضوع: صناعة الشراب الطبيعي

الموقف التعليمي: مقارنة بين طرق إضافة السكر للعصير في صناعة الشراب الطبيعي.

الطريقة	الباردة	النصف ساخنة	الساخنة
المزايا والعيوب			
اللون.	لون جيد في البداية لكنه يكتسب لوناً داكناً بعد التخزين.	لون جيد في البداية لكنه يكتسب لوناً داكناً بعد التخزين.	يبقى اللون كما هو مع ميوله إلى اللون الداكن.
العكارة والترويق.	رائق.	رائق.	عكر وأكثر لزوجة.
التسكير.	أكثر عرضة للتسكير.	لا يحدث التبلور؛ بسبب تحلل السكر بفعل الحرارة والحموضة.	لا يحدث التبلور بسبب تحلل السكر بفعل الحرارة والحموضة.
الطعم.	طبيعي.	طبيعي أكثر مقارنة بالساخنة.	ظهور طعم السكر المحروق.
القيمة الغذائية.	يحتوي على فيتامينات أكثر من الطريقة الساخنة.	يحتوي على فيتامينات أكثر من الطريقة الساخنة.	تأثر الفيتامينات نتيجة للحرارة.
الناحية العملية.	تتطلب جهداً كبيراً لإذابة السكر.	يكون الجهد أقل من الباردة.	الجهد المبذول في إذابة السكر قليل بسبب استخدام الحرارة.

إجابة ورقة عمل (٣-٢)

الموضوع: صناعة الجلي والمرملاد

الموقف التعليمي: مقارنة بين الجلي والمرملاد.

المرملاد	الجلي	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ثمار الحمضيات.</li> <li>- السكر.</li> <li>- الحمض.</li> <li>- البكتين.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- السكر.</li> <li>- الحمض.</li> <li>- البكتين.</li> </ul>	المكونات الأساسية
<ul style="list-style-type: none"> <li>- انفصال المرملاد إلى طبقتين.</li> <li>- ظهور فقاعات و جيوب هوائية.</li> <li>- استمرار لونه.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- سيولة الجلي.</li> <li>- خشونة الجلي.</li> <li>- عدم صفاء اللون.</li> <li>- تبلور السكر وانفصاله عن الجلي.</li> <li>- تخمر الجلي.</li> </ul>	العيوب الشائعة

طرق تلافيها	الأسباب	العيوب الشائعة في المربى
إعادة عملية طبخ المربى مع إضافة كمية من الثمار، وضبط نسبة السكر وكميته حتى بلوغ النقطة النهائية للطبخ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- انخفاض تركيز السكر وعدم وصوله إلى التركيز المطلوب، وهو (٦٥-٦٨٪).</li> <li>- زيادة الحموضة، وعدم ترسيب البكتين واتحاده مع السكر.</li> <li>- زيادة الطبخ عن الحد اللازم، وارتفاع الحرارة عن (١٠٦°س).</li> </ul>	سيولة المربى.
يجب استعمال ثمار كاملة النضج غير لينية، والطبخ في أوانٍ مقلقة تحت التفريغ من الهواء، وأن يكون التسخين غير مباشر، إضافة إلى استخدام عبوات مطلية جيدًا وغير قابلة للصدأ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- طول مدة التسخين، وأكسدة مكوثات الثمار، وتأثرها بالحرارة.</li> <li>- تعرّض السكر للاحتراق.</li> <li>- استعمال ثمار زائدة في النضج.</li> <li>- حدوث تفاعل بين مكوثات المربى ومعدن العبوة بسبب عدم طلائها جيدًا.</li> </ul>	اسمرار اللون.
إعادة الطبخ مع إضافة كمية من الحمض بالقدر الكافي، والاستمرار بالطبخ حتى الوصول إلى النقطة النهائية.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- نقص في الحموضة، أو عدم إضافة الحمض بالكمية المناسبة.</li> </ul>	تسكير المربى.
إزالة العفن، وإعادة طبخ المربى في أوانٍ ومعدات جافة ومعقمة، ثم إحكام قفل العبوات، ثم بسترتها على درجة حرارة (٨٢°س) ولمدة (٣٠) دقيقة.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- عدم ضبط نسبة السكر المضاف، وعدم إتمام الطبخ للنقطة النهائية.</li> <li>- عدم نظافة الأواني والمعدات المستخدمة في التعبئة، وعدم الإغلاق الجيد للعبوات.</li> </ul>	عفن المربى.

الموضوع: الخصائص الحسية والفيزيائية للحليب

الموقف التعليمي: القيم الرقمية والأجهزة المستخدمة في الفحوصات الحسية والفيزيائية للحليب.

الخاصية	اسم الجهاز المستخدم	القيمة الرقمية لكل خاصية	الهدف من إجرائها	المكونات المؤثرة في كل خاصية
الوزن النوعي للحليب	اللاكتوميتر	١,٠٢٩-١,٠٣٢	فحص غش الحليب بالماء.	الماء.
درجة التجمد	فسك	-٠,٤٥°س.	فحص غش الحليب بالماء، المدة الزمنية بعد عملية الحلب. إضافة المواد الحافظة.	السكروز والأملاح المعدنية.
درجة الغليان	-	١٠٠,١٧°س.	فحص غش الحليب بالماء، المدة الزمنية بعد عملية الحلب. إضافة المواد الحافظة.	السكروز والأملاح المعدنية.
معامل انكسار الحليب	رفر اكتروميتر	١,٣٤٤٠-١,٣٤٨٠	غش الحليب بالماء.	المواد الصلبة الذائبة في الماء.
لزوجة الحليب	جهاز قياس اللزوجة	عند حرارة ٢٠°س ١,٥-١,٧	بسترة، مزج (خلط) أو ضغط الحليب أو تميضه.	البروتينات وخاصة الكازين.
التخثر	pH-meter	٠,١٦-٠,١٨% مقدرة كحمض لاكتيك ٦,٦-٦,٨ كرقم حموضة.	ظروف التخزين (التبريد) واحتواؤها على الحدود المسموح بها من الأحياء المجهرية.	البروتين وأملاح الفوسفات والسترات وثاني أكسيد الكربون الذائب حمضية التفاعل.



الموضوع: العمليات التي تُجرى على الحليب في المصانع

الموقف التعليمي: التمييز بين الحليب الصالح للاستهلاك والتصنيع، والحليب غير الصالح من خلال نتائج الفحوصات.

اسم الفحص	الهدف	طريقة الإجراء
فحص الرائحة.	وجود أي روائح غير مرغوبة.	عن طريق الشم.
فحوصات اللون.	تمييز لون الحليب.	العين المجردة.
فحص نظافة الحليب (الرواسب).	معرفة مدى تلوث الحليب.	العين المجردة، الأقرص القياسية للرواسب.
العدد الكلي للأحياء المجهرية.	تحديد جودة الحليب، مؤشر على سلامة الحيوان، ومؤشر على تداول الحليب بصورة سليمة.	الزراعة في وسط غذائي، وتخزينها لمدة ٤٨ ساعة على درجة حرارة ٣٧°س.
تقدير الحموضة.	للتأكد من عدم تلوث الحليب بالأحياء المجهرية، سلامة تداول الحليب ونقله.	المعايرة مع محلول قلوي (NaOH)، وجهاز قياس الحموضة (pH-meter)، والتختر والغليان.
نسبة الدهن.	تحديد جودة الحليب، مؤشر على سلامة الحيوان، ومؤشر على تداول الحليب بصورة سليمة.	طريقة جيربر.
درجة التجمد.	للتأكد من عدم إضافة الماء إلى الحليب.	جهاز فسك Fisk.
قياس الوزن النوعي.	للتأكد من عدم إضافة الماء والجوامد الدهنية.	اللاكتوميتر.

إجابة ورقة عمل (٣-١)

الموضوع: الألبان المتخمرة (اللبن الرائب)

الموقف التعليمي: العيوب الشائعة في اللبن الرائب وأسباب حدوثها.

أسباب حدوث العيب	العيب
<ul style="list-style-type: none"> <li>- زيادة مدة التحضين.</li> <li>- زيادة كمية البادئ المستعمل.</li> <li>- عدم الإسراع في تبريده.</li> <li>- تخمرات غير طبيعية بسبب تلوث الحليب ببعض الخمائر.</li> </ul>	زيادة الحموضة والطعم اللاذع.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- المعاملة الحرارية العالية.</li> <li>- ارتفاع نسبة المواد الصلبة الكلية غير الدهنية.</li> </ul>	القوام الثقيل.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- انخفاض نسبة المواد الصلبة الكلية في المنتج.</li> <li>- عدم كفاية المعاملة الحرارية.</li> <li>- انخفاض درجة التحضين.</li> <li>- قلة كمية البادئ المستخدم.</li> </ul>	القوام الضعيف.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- عدم المعاملة الحرارية الكافية.</li> <li>- رجّ الخثرة وتقليبها في العلب وهي ساخنة.</li> <li>- عدم توازن الأملاح في الحليب المستخدم.</li> <li>- زيادة الحموضة.</li> </ul>	انفصال الشرش.

إجابة ورقة عمل (٣-٢)

الموضوع: العيوب الشائعة في الزبد وأسباب حدوثها

الموقف التعليمي: العيوب الشائعة في اللبن الرائب وأسباب حدوثها.

العيوب	أسباب حدوث العيب
التفتت والقوام الرملي.	- ارتفاع درجة حرارة الخض. - زيادة العجن والعصر.
الطعم المر.	- تحلل الدهون بفعل إنزيم اللايباز. - نشاط بعض الأحياء المجهرية بسبب عدم كفاية البسترة.
ضعف الطعم أو انعدامه.	- استخدام قشدة حلوة. - المبالغة في غسيل الزبدة.
الطعم الشحمي.	- أكسدة الدهن بسبب التعرض للهواء والضوء.
الطعم المطبوخ.	- ارتفاع درجة حرارة البسترة.

إجابة ورقة عمل (٣-٣)

الموضوع: صناعة الأجبان

الموقف التعليمي: تصنيف الأجبان حسب قوامها وطريقة إنتاجها.

١- صنف الأجبان حسب الأسس الآتية:

أ - تصنف الأجبان حسب قوامها

الرقم	النوع	نسبة الرطوبة %	مدة الحفظ	أمثلة
١	جبين طري.	تزيد عن ٥٠ %.	أيام عدة إلى أسابيع عدة.	الدمياطي، البلدي، كامبرج.
٢	جبين شبه جاف.	٤٠-٥٠ %.	أشهر عدة.	الروكفورت، البرك، لانكشاير.
٣	جبين جاف.	٣٥ - ٤٠ %.	سنة واحدة أو أكثر.	التشدر، الدربي، الجروبير.
٤	جبين جاف جداً.	أقل من ٣٥ %.	سنوات عدة.	البارميزان، رومانو.

ب- تصنيف الأجبان حسب طريقة إنتاجها

الرقم	النوع	أمثلة
١	الأجبان المتخمرة.	جبين التشدر، جبين الإيمنتال.
٢	الأجبان غير المتخمرة.	الجبين البلدي، الجبن الدمياطي.
٣	الأجبان المحفوظة.	الجبين الأبيض البلدي الأردني، جبين فيتا اليوناني.
٤	الأجبان المطبوخة.	جبنة المثلثات، جبنة الكرافت.

العلاج	الأسباب	العيوب
<ul style="list-style-type: none"> <li>- تعقيم رفوف وغرف الإنضاج بالماء الفاتر والكلور والفورمالين.</li> <li>- استعمال المبيدات الفطرية لتعقيم غرف الإنضاج.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- نشاط وتكاثر الفطريات المستخدمة في إنضاج الجبن.</li> <li>- تلوث غرف ورفوف الإنضاج بالفطريات من الأجبان السابقة.</li> </ul>	نمو الفطريات.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- استعمال حليب خام عالي الجودة.</li> <li>- بسترة الحليب المستخدم.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- استعمال حليب خام ملوث ببكتيريا القولون.</li> <li>- التلوث ببعض الخمائر المحللة لسكر اللاكتوز.</li> <li>- التلوث ببكتيريا لاهوائية من جنس كلوستريديم.</li> </ul>	تكوين الغازات والجيوب الغازية (قوام إسفنجي).
<ul style="list-style-type: none"> <li>- حفظ سطح الأجبان بصورة جافة وبعيداً عن الرطوبة.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تكاثف الرطوبة على سطح الجبن الجاف.</li> <li>- نشاط بعض الأحياء المجهرية المحللة للبروتين.</li> </ul>	التعفن والتحلل السطحي.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- استعمال حليب جيد النوعية خالٍ من الطعوم الغريبة.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- استعمال حليب رديء النوعية يحتوي على هذه الطعوم.</li> </ul>	الطعم العلفي أو العشبي أو البقري أو الإسطلي.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- استعمال حليب عالي الجودة خالٍ من التلوث بالأحياء المجهرية.</li> <li>- بسترة الحليب قبل تصنيعه.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- الطعم المر بسبب نشاط البكتيريا المحللة للبروتين.</li> <li>- الطعم الخميري بسبب نشاط الخمائر.</li> <li>- الطعم المترنخ بسبب نشاط البكتيريا المحللة للدهون.</li> </ul>	طعوم غريبة بفعل الأحياء المجهرية.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- استعمال عبوات مطلية غير قابلة للصدأ.</li> <li>- حفظ الأجبان بصورة تمنع نمو البكتيريا.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- التفاعل مع معدن العبوة.</li> <li>- نشاط بكتيريا لاكتوباسيلس بلانتارم.</li> </ul>	عيوب اللون مثل لون صدأ الحديد.

# ملاحق خاصة



## معلومات إضافية

معلومات إضافية ملحق (١-١)

الموضوع: الصناعات الغذائية في الأردن

الموقف التعليمي

قضية للبحث صفحة (١٢)

الصناعات الغذائية تسهم في تقديم الحلول المناسبة لكثير من مشكلات الغذاء وسوء التغذية، وذلك عن طريق:

١- توفير غذاء جاهز للاستهلاك للفئات الخاصة.

٢- تحسين جودة الأغذية بصفة عامة، وإضافة بعض الأغذية الجديدة من مصادر تقليدية ومن مخلفات الصناعات الغذائية.

٣- تطبيق ما يتوفر من معلومات وتقنيات حديثة؛ للرفع من كفاءة إنتاج وتصنيع الأغذية، وتحسين خصائصها وقيمتها الغذائية. كما وينتشر الأفراد الجوعى في كل مكان في العالم الذي نعيش فيه، وفي كل يوم يموت الكثير من سكان الأرض، بسبب المجاعات وسوء التغذية والأمراض المرتبطة بها.

اليوم أصبحت أقل أهمية مما كان الوضع عليه سابقاً عبر تاريخ البشرية، يرى البعض أن زيادة عدد السكان على هذه الأرض، هو السبب الأساسي لهذه المشكلات.

المجاعات

١- تتركز المجاعات عادة في أقاليم جغرافية معينة، كما أن أسبابها معروفة، مثل الحرب والاضطرابات العسكرية والفيضانات والجفاف والأمراض، التي تلحق بالمحاصيل. وعادة ما تظل المجاعات لفترة محدودة، كما أن علاجها معلوم، من خلال التدخل الخارجي الذي يسمح بوقف الوفيات على الأقل في الأجل القصير، ولذلك لا توجد مشكلات حول المجاعات كأحد جوانب مشكلة الغذاء العالمية، فالمجاعات تعالج بنجاح كبير بالمقارنة بالمشكلات الأخرى.

٢- تنشأ المجاعات من ظروف عدم استقرار عرض الغذاء، أو بسبب الانخفاض الحاد في مصادر العرض التقليدية للغذاء، وعندما تتطور وسائل النقل والتجارة، وتزايد الدخل، ويتم التحكم في الفيضانات، وتخفض درجة عدم الاستقرار السياسي، فإن درجة عدم استقرار عرض الغذاء تقل، ثم تقل فرص حدوث المجاعات.

٣- وجود المجاعات يرجع لفشل المؤسسات السياسية وليس لفشل الأرض في توفير احتياجات الغذاء للبشر، كما أن المؤسسات السياسية ستكون المحدد الأساسي للمجاعة في المستقبل، فالمؤسسات السياسية من خلال سماحها بالحرب، وخلق هجرة اللاجئين، وتعطيل التجارة والنظم الزراعية، تضع أسباب حدوث عدم الاستقرار الغذائي، ثم فإن المجاعات في عالم اليوم هي قرار سياسي وليست نتيجة حتمية لزيادة حجم السكان أو معدل النمو السكاني أو توزيع السكان.

سوء التغذية

ينصرف سوء التغذية إلى التغذية غير المناسبة، وهي مشكلة أكثر انتشاراً من المجاعات أو نقص الاستهلاك، فسوء التغذية لا يحدث فقط في الدول التي يقل فيها عرض الغذاء، بل يوجد أيضاً في المناطق التي يتوافر فيها الغذاء بكثرة، وينتج سوء التغذية من واحد من الأسباب الآتية:

١- عدم توافر النوعية المناسبة من الغذاء، على سبيل المثال الفواكه والخضراوات الطازجة خصوصاً في المناطق التي تتسم بمواسم جفاف طويلة على مدار العام، وهو ما يؤدي إلى نقص فيتامين أ، ثم حدوث مرض العشى الليلي أو أحياناً العمى الكامل.

- ٢- عدم القدرة على شراء الغذاء الجيد، من حيث المحتوى الغذائي، ففي الكثير من المناطق تمثل النشويات عماد الغذاء، لذا فإن محاولة إحداث نوع من التوازن في التغذية سوف تعدّ نوعاً من الترف أو أمراً مستحيلاً لمنخفضي الدخل، أو الذين يستطيعون فقط حل مشكلة الغذاء من الناحية الكمية وليس من الناحية الكيفية.
- ٣- الجهل بنوعية الطعام المناسب، فاكتشاف أهمية الفيتامينات والمعادن في الحد من الإسقربوط (تورم اللثة ونزف الدم منها)، وكساح الأطفال والبري بري (هزال وضعف عام)، وتضخم الغدة الدرقية وغيرها من الأمراض المرتبطة بالغذاء، تعد من الاكتشافات الحديثة نسبياً، والكثير من المجتمعات يعاني هذه الأمراض؛ بسبب الجهل بنوعية الغذاء الجيد، وليس بسبب عدم القدرة على توفير الغذاء.

كيف يمكن زيادة إنتاج الغذاء: (حلول لمشكلات سوء التغذية و المجاعات في العالم).

- ١- زيادة مساحة الأرض: التوسع الأفقي.
- ٢- تقليل الفاقد.
- ٣- التحول إلى المصادر الأخرى للبروتين (فول الصويا و مشتقاته).
- ٤- تكاثر القوارض: تكاثر الفئران إحدى القضايا المركزية في العالم لتقليل الفاقد.
- ٥- الحد من إلقاء الغذاء في القمامة.
- ٦- إيجاد بدائل في أغذية تقليدية وغير تقليدية لمواجهة ازدياد عدد سكان العالم.



معلومات إضافية ملحق (١-٢)

الموضوع: الصناعات الغذائية في الأردن

الموقف التعليمي

قضية للبحث صفحة (٢٠)

- ١- الجلاتين: يستخدم الجلاتين في صناعة كثير من الأطعمة الخفيفة المجهزة للأطفال، وفي صناعة الثلجات وغيرها كرافع قوام ومثبت، كما يستخدم في تصنيع بعض مشتقات الألبان، والمربيات وأنواع أخرى من الأطعمة والعصائر.
- ٢- الصمغ العربي : مادة استحلاب ومثبتة ومغلظة للقوام، ويمنع بلورة السكر، ويحافظ على تكوّن الرغوة في المشروبات يضاف إلى المشروبات بنسبة (٢ ٪).
- ٣- صمغ الجوار: وهي مادة استحلاب ومادة مغلظة ومثبتة وتضاف إلى المشروبات بنسبة (٥,٠ ٪).

الموقف التعليمي

قضية البحث صفحة (٢٢)

- ١- إن الفقد في القيمة الغذائية الناتج من عملية السلق يمكن تعويضه عن طريق إضافة العناصر المفقودة على شكل مواد مضافة، وهذه العملية متبعة في العمليات التصنيعية جميعها لمختلف المنتجات الغذائية.
- ٢- كما يمكن تقليل الفقد الناتج جراء استخدام المعاملات الحرارية، عن طريق استخدام التعقيم السريع، والذي يقلل من المدة الزمنية التي يتعرض فيها المنتج للحرارة، كما أن عملية التبريد السريع تلعب دوراً مهماً في التقليل من التأثير الضار للمعاملة الحرارية.

معلومات إضافية ملحق (٣-١)

الموضوع: صناعة العصائر

الموقف التعليمي

قضية للبحث صفحة (٩٩)

أهم الآلات المستخدمة في استخلاص العصير  
يوجد العديد من هذه الآلات، ومنها:

- ١- عصارات المكابس ذات الأقفاص: قفص كبير جداره الخارجي من معدن مثقب، أو هو سدايب (شرايط) من الخشب الذي يتحمل الضغط، تحصر بينها مسافات. والثقوب أو المسافات تسمح بمرور العصير إلى خارج القفص. يضغط على الثمار الموضوعة في القفص من أعلى إلى أسفل بواسطة ثقل بحركة ضاغطة حلزونية في مركزه، ويؤدي ذلك إلى استخلاص العصير، وبقاء الألياف والبذور داخل القفص.
- ٢- مكابس ذات الألواح والقماش: وفيها تعبأ الثمار المراد استخلاص عصيرها في أكياس من القماش (قطني أو صوفي أو من نسيج خيوط صناعية)، وتوضع الأكياس فوق بعضها بعضاً متبادلة مع ألواح من الخشب أو من معدن مناسب، ويسلط عليها ضغط من أسفل إلى أعلى، فيؤدي الضغط إلى خروج العصير من ثقوب نسيج الأكياس، وتظل البقايا في الأكياس. هذه الطريقة أيضاً من طرق الدفعات، وتستلزم كالمسابقة عملاً يدوياً كبيراً.
- ٣- العصارات المخروطية: عصارات ذات أقماع مخروطية سطحها به نتوءات طولية تستعمل للموايح مثل البرتقال، وعندما تدور الأقماع ويضغط عليها بأنصاف الثمار، ينفصل العصير، حيث تؤدي زيادة الضغط إلى انفجار الحويصلات التي في القشور الملونة، والتي تحمل الزيوت الطيارة، فيتلوث بها العصير.
- ٤- آلات العصير ذات الذراع الحلزونية: تستعمل كثيراً للعب، وهي تشبه مفرمة اللحم المنزلية مع اختلاف في أن جدار الأسطوانة الأفقية مثقب، أو على شكل سدايبات بينها مسافات يخرج منها العصير، أما البقايا الصلبة، فتسير بحركة الذراع الحلزونية إلى آخر الأسطوانة، حيث تخرج من ثقوب كبيرة في آخر الأسطوانة. ويستخلص العصير في هذا النوع بفعل ضغط الذراع الحلزونية على الثمار التي تحصر بينها وبين جسم الأسطوانة الأفقية، وهي طريقة مستمرة.
- ٥- عصارات منزلية إما يدوية أو كهربائية: مثل عصارات الجزر والخلاطات الكهربائية وعصارات الطماطم اليدوية.
- ٦- عصارات ذات أسطوانتين أو ثلاث: تستعمل خاصة لعصير القصب، حيث يدفع عود القصب بين الأسطوانتين أو الأسطوانات الثلاث، فيعصر بضغط الأسطوانات على بعضها بعضاً والعود محصور بينها.

معلومات إضافية ملحق (٣-٢)

الموضوع: صناعة العصائر

الموقف التعليمي

قضية للبحث صفحة (١٠٠)

١- الترويق: في بعض أنواع العصير يستحب أن يكون العصير رائقًا شفافًا، مثل عصير التفاح وعصير العنب وغيرهما، وفي بعضها الآخر، مثل الموالح والمالجو والجوافة والطماطم، فلا يجرى لها ترويق؛ وذلك لأن المواد المكتسبة للنكهة أو اللون أو الطعم أو الرائحة قد تكون موجودة على صورة غير ذائبة في العصير، وفصل المواد غير الذائبة يؤدي إلى فقد هذه المواد المهمة.

٢- ويقصد بالترويق: إزالة أجزاء أدق حجمًا من الأجزاء التي أزيلت في عملية التصفية وعملية الترشيح، أي أن عمليات التصفية والترشيح والترويق مكتملة لبعضها بعضًا. ومن أمثلة المواد التي تزيلها عملية الترويق الصمغ والمواد البكتينية. طرق الترويق:

أ - أبسط الطرق للترويق هي الاعتماد على الجاذبية الأرضية: حيث يترك العصير ساكنًا لمدة قد تمتد حتى ٦ شهور في درجة حرارة منخفضة ما أمكن قرب درجة التجمد دون الوصول إليها. قد تستعمل هذه الطريقة لعصير العنب لترسيب الطرطرات، وأحيانًا يكون الغرض منها بجانب ترسيب المواد العالقة تعتيق العصير، بحيث يكتسب طعمًا أفضل. ولطول مدة التخزين، تضاف مواد حافظة مثل ثاني أكسيد الكبريت أو أملاحه الكبريتيت)، لمنع تعرض العصير للفساد بالخمائر أو البكتيريا، وبعد مدة التخزين يرشح العصير أو تفصل المواد الراسبة من أسفل الوعاء.

ب- الترويق بالحرارة المرتفعة: المعروف أن الحرارة المرتفعة تجمع الغرويات، وعندما يزداد حجم الحبيبات أو تتجمع مع بعضها، ترسب فيتّم فصلها بالترشيح، ودرجة الحرارة المستعملة لهذا الغرض لا تصل إلى درجة الغليان ولا تستمر مدة طويلة؛ لأن ذلك يؤدي إلى التأثير في نكهة العصير وربما في لونه أيضًا، ويكتفي برفع درجة حرارة العصير إلى ١٨٠°ف لمدة دقيقة واحدة، ثم التبريد الفجائي، لإيقاف الفعل غير المرغوب للحرارة المرتفعة، ولتلافي حدوث أكسدة اللون أو الطعم أو بعض المركبات المهمة غذائيًا، مثل فيتامين ج، ويفضل أن يتمّ التسخين تحت تفريغ في أوانٍ مغلقة. بعد الترويق يحدث الترشيح.

ج- الترويق بحرارة منخفضة (بالتجميد): المعروف أن التجميد يسبب تغييرًا في بعض الخصائص الغروية، وعند صهر المادة المجمدة، تترسب المواد العالقة بسهولة. تطبق هذه الطريقة على عصير التفاح وعصير العنب، ويجري طرد مركزي للتخلص من المواد المترسبة.

د - الترويق بالمواد المجمعة للغرويات: المعروف أن المادة الغروية تكون ذات شحنة معينة سالبة غالبًا، وتظل عالقة على شكل غروي طالما أن الشحنة لم تتعادل، فإذا أضيفت إليها مادة تحمل شحنة مخالفة لشحنتها، فإن الشحنتين تتعادلان فتترسب حبيبات المادة الغروية.

هـ - الترويق بالإنزيمات: حيث يتمّ ترويق العصير باستخدام مستحضرات إنزيمية تجارية معينة، لها القدرة على تحليل المركبات التي يعزى إليها تكوين الرواسب، كما تعمل على تنشيط جميع الغرويات الموجودة في العصير وخفض اللزوجة؛ حتى يسهل التخلص من جزيئات اللب الدقيقة. ومن أهم المستحضرات الإنزيمية التجارية: مادة البكتينول حيث يتمّ الترويق الإنزيمي خلال ٢٠ ساعة على درجة حرارة ٦٦°ف، ويضاف بنسبة ١ جم لكل ٧٥ لتر عصير.

معلومات إضافية ملحق (٣-٣)

الموضوع: صناعة المياه الغازية

الموقف التعليمي

قضية للبحث صفحة (١١٢)

- ١- أصناف المياه الغازية: تختلف المشروبات الغازية حسب النكهة المضافة للمكوّنات الأصلية، التي هي ماء وسكر و مواد حافظة وغازات، وهذه النكهات هي:
  - أ - الكولا وهي النكهة المضافة للبيسي والكوكاكولا.
  - ب- الليمون ويضاف إلى السفن أب والسبرايت.
  - ج- البرتقال ويضاف إلى الميرندا والفانتا.
  - د - العنب ويضاف إلى مشروب الفيمتو.
  - هـ - الفواكه المشكّلة.
- ٢- متطلبات المشروبات الغازية حسب المواصفات القياسية:
- ٣- المشروب الغازي: المشروب الخالي من الكحول المحضّر من محلول سكري، يضاف إليه واحد أو أكثر من مكسبات الطعم والرائحة الطبيعية أو الاصطناعية، ويُشبع بغاز ثاني أكسيد الكربون.
- ٤- خواص الجودة للمواد الخام: الماء وثاني أكسيد الكربون والسكر يجب أن يكون مطابقاً للمواصفات، من حيث الخصائص الكيميائية والميكروبيولوجية.
- ٥- خواص المنتج النهائي: أن يكون خاليًا من الرواسب والاختمار والحشرات.
- ٦- المواد المسموح باستخدامها: مثل حمض البنزويك واملحاحه، حمض السوربيك واملحاحه، ثاني أكسيد الكبريت وتحديد نسبة الغاز الذائب والعناصر المعدنية المسموح بها، وتحديد نسبة الكافيين وحمض الفوسفوريك؛ للتأكد من توافر عناصر السلامة في المنتج النهائي.
- ٧- الاشتراطات الأساسية: ١- تكون المياه والمواد الأخرى المستخدمة مطابقة للمواصفات القياسية الخاصة بكلّ منها. ٢- تكون المواد المضافة طبقاً للتشريعات الصادرة في هذا الشأن، وفي حالة عدم وجود قرارات لأي من المواد المضافة تكون طبقاً لما تصدره لجنة دستور الأغذية الدولية (الكودكس). ٣- تكون خالية من المحليات الصناعية. ٤- تكون خالية من الحموض المعدنية عدا حمض الفوسفوريك. ٥- لا تزيد نسبة الكافيين على ٢٠٠ ملغ/كغم في المشروبات المحتوية على كافيين. ٦- لا تزيد نسبة حمض الفوسفوريك في حالة استخدامه على ٧٠٠ ملغ/ لتر مقدراً كخامس أكسيد الفوسفور. ٧- لا تزيد نسبة الزرنيخ على ٠,١ ملغ/ كغم مقدرة كزرنيخ. ٨- لا يزيد العد الكلي للبكتيريا غير الممرضة على مئة خلية/ مل. ٩- لا يزيد عد الخلايا الفطر والخميرة على خليتين/ مل. ١٠- تكون المشروبات خالية من بكتيريا المجموعة القولونية.
- ٨- المعايير الوصفية: ١- حجم ثاني أكسيد الكربون في العبوة في حدود ٢ حجم، وفي حالة ماء الصودا حجم الغاز في حدود ٣ حجم. ٢- نسبة السكريات الكلية في حدود ٨٪ في المشروبات الغازية المحلاة. ٣- درجة البركس في حدود ٨,٣ عند درجة حرارة ٢٠°س باستخدام الهيدروميتر المناسب. ٤- نسبة الحموضة الكلية في حدود ٠,٤٥٪ مقدرة كحمض ستريك لامائي في المشروبات الغازية. ٥- مواد التحلية المستخدمة من السكريات الطبيعية. ٦- لا يحدث انفصال أو ترسيب في المشروبات الغازية وفي حالة استخدام عصير أو لب فاكهة يسمح بوجود مواد عالقة ناتجة من العصير الطبيعي المستعمل، بحيث إذا تجمعت في قاع الزجاج تعود للانتشار عند الرج العكسي، في حالة إضافة عصير الفاكهة الطبيعي تذكر النسبة على العبوة.

إجابة ورقة عمل (٣-١)

الموضوع: صناعة الحليب المطعم (المنكه)

الموقف التعليمي

قضية للبحث صفحة (٨٥)

الحليب المنكه الطويل الأجل:

متوفر بأربع نكهات: الشوكولاتة، الفراولة، المانجو، والفانيليا

الشوكولاته	الفراولة	الفانيليا	المانجو	المعلومات الغذائية تحتوي كل ١٠٠ غم
٨٦ سعرة حرارية / ٣٦٠ كيلو جول	٧٢ سعرة حرارية / ٣٠٠ كيلو جول	٧٢ سعرة حرارية / ٣٠٠ كيلو جول	٧٢ سعرة حرارية / ٣٠٠ كيلو جول	طاقة
٢ غ	٢ غ	٢ غ	٢ غ	دهون
٣ غ	٢,٨ غ	٢,٨ غ	٢,٨ غ	بروتين
١١ غ	١٠,٢ غ	١٠,٢ غ	١٠,٢ غ	كربوهيدرات
١٠٥ ملغ	١١٠ ملغ	١١٠ ملغ	١١٠ ملغ	كالسيوم
٢٠٠٠ وحدة دولية / لتر	٢٠٠٠ وحدة دولية / لتر	٢٠٠٠ وحدة دولية / لتر	٢٠٠٠ وحدة دولية / لتر	فيتامين أ
٤٠٠ وحدة دولية / لتر	٤٠٠ وحدة دولية / لتر	٤٠٠ وحدة دولية / لتر	٤٠٠ وحدة دولية / لتر	فيتامين د

معلومات إضافية ملحق (٣-١)

الموضوع: الألبان المتخمرة

الموقف التعليمي

قضية للبحث صفحة (٩٦)

من أهم أنواع الألبان المتخمرة:

١- لبن الزبادي أو (اليوغورت): وهو لبن كامل معقم جزئياً، ومتخمّر بأنواع معروفة ومرغوبة من بكتيريا حامض اللاكتيك، ويعد لبن الزبادي من أقدم ما صنعه الإنسان من الألبان المتخمرة في منطقة الشرق الأوسط. ويختلف اسم اللبن الزبادي باختلاف المناطق التي يصنع بها، فهو يعرف فقط في مصر بهذا الاسم، في حين أنه يعرف في بلاد الشام اللبن وفي الهند باسم الداهي وفي الدول الإسكندنافية باسم السكير، أما في باقي دول أوروبا وفي الولايات المتحدة الأمريكية فيعرف باسم اليوغورت. وقد يوجد الزبادي أو اليوغورت محتويًا على قطع الفاكهة ولكن لا يضاف إليه الملح، بل يمكن أن يمزج بالسكر أو عسل النحل، أما أنواع الفاكهة فهي عديدة، مثل البرتقال والليمون والفراولة والأناناس والخوخ والمشمش، وعمومًا فإن هذا النوع يكون ذا قوة حفظ أقل من الزبادي أو اليوغورت الطبيعي.

٢- لبن الأسيديفيلس: يحضر بتلقيح اللبن الفرز المعقم لمدة (١٥ دقيقة) أو المعامل حراريًا على (٩٠°س/ ساعة)، بإضافة (١-٢٪) من مزرعة نشطة من (*Lactobacillus acidophilus*) والتحصين على (٣٧°س) حتى التجبن، تكسر الخثرة وتبرد، وتعبأ في زجاجات وتوزع، يظل الميكروب حيًا إذا لم تزد الحموضة عن (٠,٦ - ٠,٧ ٪) وحُفظ المنتج على حرارة منخفضة (الثلاجة) وذلك لمدة أسبوع أو أكثر، يكثر انتشاره في أمريكا، ويصنع أيضًا من اللبن الكامل أو الشرس (أحيانًا).

٣- الكيفير: (*Kefir*) يصنع عادة من لبن الغنم أو الماعز، ويمكن عمله من اللبن البقري، شائع الاستعمال في بلاد القوقاز والبلقان وفي وسط أوروبا، وبدأ ينتشر في أمريكا.

- يصنع بإضافة حبوب الكيفير (تشبه حبوب القمح) إلى اللبن المعامل حراريًا على (٨٥°س/ ٣٠ دقيقة) والمبرد إلى (٢٢°س)، حيث تنتفخ الحبوب وتزداد في الحجم وتصبح نشطة (أفضل حرارة لتنشيطها هي ٢٠-٢٢°س)، وتخمّر اللبن تخميرًا حمضيًا كحوليًا غازيًا. ثم ترتفع على سطح اللبن (بعد ١٢ ساعة). من الممكن إزالتها وتخمير كمية أخرى من اللبن بها. أو بوضعها في ماء بارد (٥°س) لحين الاستخدام، أو تغسل وتوضع في شاش، تترك لتجف خلال ٣٦ - ٤٨ ساعة، وُجد في هذه الحبوب عدة أنواع من الكائنات الحية الدقيقة التي تعمل على إنتاج شراب يحتوي على حامض + كحول + غاز.

٤- لبن الخض البلغاري: يصنع من لبن الخض بإضافة بادىء بعد معاملة اللبن حراريًا على (٩٠°س/ نصف ساعة) والتبريد إلى (٤٥°س) بنسبة (١٪)، والتحصين على (٤٥°س) حتى حموضة (١-٢٪)، بعد التجبن تكسر، الخثرة ليصبح القوام ناعمًا، تبرد إلى ٤٥°ف (٥°س)، يتميز عن لبن الخض المتخمّر بأنه حامضي بدرجة واضحة - خالٍ من النكهة - سميكة القوام ولزج وجيلاتيني، وأحيانًا يكون مخاطيًا، ولذلك كثيرًا ما يخلط بلبن الخض المتخمّر (بنسبة ٣ متخمّر: ١ بلغاري)، لكي يعطى الناتج خصائص مقبولة.

٥- لبن الخض المتخمّر: يصنع من لبن الخض أو لبن الفرز بإضافة بادىء الزبدة الذي يعطي الطعم والرائحة المرغوبة، ويعامل اللبن حراريًا على (٨٥°س/ ٣٠ دقيقة)، ثم يبرد إلى (٢١°س)، يضاف البادىء بنسبة (١-٢٪) يجب أن تكون حموضة المنتج من (٠,٨ - ٠,٨٥٪) بعد التحصين لمدة (٨-١٦ ساعة)، وذلك حسب نسبة البادىء المضافة، بعد التجبن تبرد الخثرة بسرعة، ثم تكسر للإسراع في عملية التبريد، ويعبأ في عبوات، ويحفظ في الثلاجة.

٦- اللبن الحقي الحامض: يعرف بكثرة في صعيد مصر، وهو لبن مرتفع الحموضة، وتختلف الصورة التي يستهلك عليها، ففي الصيف، يتجنب اللبن بسبب ارتفاع درجة الحرارة، وعندئذ يطلق عليه اسم اللبن الزير، ويضاف إليه قليل من الملح، تتم تصفيته للتخلص من الشرش، أما في فصل الشتاء، فإن اللبن الحقي الناتج تضاف إليه كمية قليلة من المنفحة ليتجنب، ويستهلك بعد تصفية الشرش كجبين قريش.

٧- الكشك: يصنع بغلي حبوب القمح حتى نحصل على الناتج المعروف باسم البليلة التي تغسل بالماء البارد؛ للتخلص من المواد الجيلاتينية. ثم تنشر على سطح قطعة من الحصير أو نسيج نظيف، وتترك في الشمس حتى تجف، ويلى ذلك إزالة القشرة الخارجية لهذه الحبوب التي تطحن بعد ذلك؛ للحصول على مجروش منها، يخلط مع لبن الزير بنسبة ١:٢، ثم يترك ليتخمر لمدة (٢٤-٤٨ ساعة)، ثم يقطع بعد ذلك إلى قطع صغيرة، ويترك في الهواء.

معلومات إضافية ملحق (٣-٣)

الموضوع: الآيس كريم

الموقف التعليمي

قضية للبحث صفحة (١٤٨)

أهم العيوب التي يمكن ملاحظتها في الآيس كريم:

١- عيوب الطعم، منها:

- أ - الطعم الملحي: والذي ينتج من استعمال لبن من ماشية مصابة بالتهاب الضرع، أو لبن نهاية موسم الحلابة في التصنيع.
  - ب- الطعم الزنخ: الأسباب السابقة نفسها، أو لتأثير نمو بعض أنواع الميكروبات.
  - ج- الطعم المر: بسبب نشاط بعض أنواع الميكروبات.
  - د - الطعم المؤكسد: نتيجة لتلوث اللبن أو القشدة بآثار النحاس أو الحديد.
  - هـ - الطعم الحمضي: بسبب النشاط البكتيري.
- ويمكن تلافي تلك العيوب باستعمال خامات طازجة جيدة، مع البسترة الجيدة للمخلوط.

٢- عيوب الملمس، وأهمها:

- أ - الملمس الخشن: والذي ينتج بسبب: وجود بلورات ثلجية كبيرة، وجود فقائيع هوائية كبيرة، قلة نسبة الدهن، قلة الجيلاتين، قلة الجوامد اللادھنية، زيادة الأملاح.
- ب- الملمس الرملي: بسبب: وجود بلورات لاكتوز كبيرة، عدم تجميد المخلوط جيداً.

٣- عيوب القوام، منها:

- أ - القوام المفكك بسبب: زيادة الريع، قلة الجيلاتين، نقص الجوامد اللبنية، سوء التجنيس.
- ب- القوام اللزج بسبب: زيادة الجيلاتين، زيادة نسبة البيض.
- ج- القوام المائي بسبب: نقص الجوامد اللبنية، نقص المواد المثبتة.

٤- عيوب اللون: يشترط في اللون أن يكون طبيعياً متجانساً.

اللون غير الطبيعي يرجع إلى الأسباب الآتية:

- أ - عدم العناية عند إضافة المواد الملونة.
  - ب- الاستعمال غير المناسب للألوان.
  - ج- استخدام ملونات محتوية على مواد غريبة.
- أسباب اللون غير الطبيعي:
- أ - عدم كفاية اللون.
  - ب- زيادة اللون.

ج- استخدام مواد ملونة غير مطابقة للنكهة.

د - عدم تماثل اللون (بسبب وجود صدأ في العبوات).



تَقْرَأُ بِحَمْدِ اللَّهِ تَعَالَى