وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التقنية الشمالية
الكلية التقنية الزراعية

الحقيبة التعليمية

القسم العلمي: التقانات الاحيائية وعلوم الاغذية

اسم المقرر: صناعات غذائية

المرحلة / المستوى: الثاني

الفصل الدراسي: الاول

السنة الدراسية: 2026- 2027



اسم المقرر:	صناعات غذائية							
القسم:	التقانات الاحيائية وعلوم الاغذية							
الكلية:	التقنية الزراعية							
المرحلة / المستوى	الثاني							
الفصل الدراسي:	الاول							
عدد الساعات الاسبوعية:	نظري	2	عملي	3				
عدد الوحدات الدراسية:	7							
الرمز:	BFS202							
نوع المادة	نظري		عملي		كلاهما	كلاهما		
هل يتوفر نظير للمقرر في الاقسام الاخرى	نعم							
اسم المقرر النظير	الصناعات الغذائية							
القسم	تقنيات الانتاج النباتي/ تقنيات الانتاج الحيواني							
رمز المقرر النظير	---------							

معلومات تدريسي المادة

اسم مدرس (مدرسي) المقرر:	مها عبدالمنعم الجوادي
اللقب العلمي:	مدرس
سنة الحصول على اللقب	2023
الشهادة:	دكتوراه
سنة الحصول على الشهادة	2020
عدد سنوات الخبرة (تدريس)	3

الوصف العام للمقرر

يتضمن المقرر تعريف بالمفاهيم الاساسية بالمعرفة والمهارات اللازمة في علوم وتكنولوجيا الاغذية (تعريف علوم الاغذية، وأهمية الصناعات الغذائية، أقسام الصناعات الغذائية)، وشرح وافي لمكونات الغذاء الكبرى والصغرى مثل (الكربوهيدرات، البروتينات، الدهون، الفيتامينات والاملاح المعدنية)، ويتناول أيضا طرق ومسببات فساد الاغذية ، التلوث الغذائي.

الأهداف العامة

تعليم الطالب حول عمليات تصنيع الغذية بطرق آمنةوفعالة بما في ذلك فهم مكونات الغذاء وتأثيرها على الصحة والتغذيةوتشجيع الطلاب على تطوير مهارات الابتكار والابداع في صناعة الاطعمة والمشروبات وتوعينهم بأهمية السلامة الغذائيةوضمان جودة المنتجات الغذائية التي يتم تصنيعها وتسويقها.

الأهداف الخاصة

ان يتمكن طالب البكالوريوس من:

- 1. فهم عمليات تحضير وتصنيع الاغذية بما في ذلك تقنيات التعبئة والتغليف
- 2. التعرف على مكونات المختلفة للغذاء وتأثيرها على الجودة والسلامة الغذائية
- 3. اكتساب مهارات التخطيط وادارة وتنفيذ عمليات الانتاج الغذائي
- 4. تعزيز القدرة على تقييم جودة المنتجات الغذائية باحدث التقنيات والابتكارات وضمان الامتثال للمعايير واللوائح الصحية
- 5. تعزيز الوعي باهمية الاستدامة والتنوع البايولوجي في صناعة المنتجات الغذائية

الأهداف السلوكية او نواتج التعلم

- ان يعرف الطالب مكونات وتركيب الغذاء.
- ان يميز الطالب بين التركيب الكيمائي والفيزيائي وخصائص كل منها.
- ان يشرح الطالب المعاملات الحرارية التي تستخدم خلال التصنيع الغذائي.
- ان يفهم الطالب مفاهيم جودة الاغذية وكيفية استخدام التقنيات الحديثة لتحديد المنتجات الغذائية التالفة والفاسدة.
- ان يحلل مكونات الغذاء وتقدير الاحياء المجهرية المسببة لتلف المنتوج.
- ان يتعرف الطالب على الدهون والبروتينات والانزيمات واهميتها في العمليات الحيوية التي تحدث في الغذاء.

المتطلبات السابقة

- مادة تصنيع اغذية، مبادئ الصناعات الغذائية .

الأهداف السلوكية او مخرجات التعليم الأساسية		
ت	تفصيل الهدف السلوكي او مخرج التعليم	آلية التقييم
1	• . ان يتعرف الطالب على مكونات وتركيب الغذاء	مناقشات، الامتحان اليومي، واعداد تقارير، حلقات دراسية.
2	• ان يميز الطالب بين التركيب الكيمائي والفيزيائي وخصائص كل منها.	مناقشات، الامتحان اليومي، واعداد تقارير، حلقات دراسية.
3	• ان يشرح الطالب المعاملات الحرارية التي تستخدم خلال التصنيع الغذائي.	مناقشات، الامتحان اليومي، واعداد تقارير، حلقات دراسية.
4	• ان يفهم الطالب مفاهيم جودة الاغذية وكيفية استخدام التقنيات الحديثة لتحديد المنتجات الغذائية التالفة والفاسدة.	مناقشات، الامتحان اليومي، واعداد تقارير، حلقات دراسية.
5	• ان يحلل مكونات الغذاء وتقدير الاحياء المجهرية المسببة لتلف المنتوج.	مناقشات، الامتحان اليومي، واعداد تقارير، حلقات دراسية.
6	• ان يتعرف الطالب على الدهون والبروتينات والانزيمات واهميتها في العمليات الحيوية التي تحدث في الغذاء	مناقشات، الامتحان اليومي، واعداد تقارير، حلقات دراسية.

أساليب التدريس (حدد مجموعة متنوعة من أساليب التدريس لتناسب احتياجات الطلاب ومحتوى المقرر)

الاسلوب او الطريقة	مبررات الاختيار
1. **محاضرات نظرية**	المعرفة
2. **عروض تقدمية**	الفهم التحليل
3. **عرض أفلام توضيحية**	الفهم والتحليل
4. **وسائل ايضاح**	الفهم
5. **تجارب مختبرية**	التطبيق
6. **الاختبارات الشفهية والتحريرية**	التقييم

الفصل الاول من المحتوى العلمي						
عنوان الفصل						
التوزيع الزمني	الوقت/ساعة		العنوان		طريقة التدريس	التقنيات	طرق القياس
الأسبوع	النظري	العملي	العناوين الرئيسية	العناوين الفرعية	مقدمة عن المقرر، أهداف التعلم، محتوى المقرر		
الأسبوع الاول	1	3	مقدمة عن علم الصناعات الغذائية	مقدمة تعريف علم انتاج الالبان العوامل التي تساعد على الاهتمام وتطوير صناعات الاغذية الاهداف الرئيسية لحفظ وتصنيع الاغذية	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة، مناقشة تفاعلية والتعليم الذاتي	امتحان quiz اختبارات شفهية وتحريرية وعملية يومية ووتقارير علمية
الأسبوع الثاني	1	3	الصناعات الغذائية الرئيسية والاساليب المتبعة في انشاء صناعة جديدة	اهم الصناعات الغذائية في العراق اسباب تخلف الصناعات الغذائية في العراق العوامل التي يجب مراعاتها عند تحديد منطقة او محل لانشاء معمل للتصنيع الغذائي	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة، مناقشة تفاعلية والتعليم الذاتي	امتحان quiz اختبارات شفهية وتحريرية وعملية يومية ووتقارير علمية

الفصل الثاني						
عنوان الفصل						
التوزيع الزمني	الوقت /ساعة		العنوان		طريقة التدريس	التقنيات	طرق القياس
الأسبوع	النظري	العملي	العنوان الرئيسي	العناوين الفرعية			
الأسبوع الثالث	1	3	مكونات الغذاء	تقسيم مكونات الغذاء اهمية الماء لجسم الانسان انواع الماء الموجود في الغذاء , الكاربوهيدرات وبروتينات	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة، مناقشة تفاعلية والتعليم الذاتي	اختبارات شفهية وتحريرية وعملية يومية وتقارير علمية
الأسبوع الرابع	1	3	اللبيدات،الفيتامينات	تعريف اللبيدات فوائد اللبيدات اقسام اللبيدات تقسيم الاحماض الدهنية الفيتامينات, العناصر المعدنية , الحوامض العضوية	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة، مناقشة تفاعلية والتعليم الذاتي	اختبارات شفهية وتحريرية وعملية يومية وتقارير علمية

الفصل الثالث						
عنوان الفصل						
التوزيع الزمني	**الوقت /ساعة**		**العنوان**		**طريقة التدريس**	**التقنيات**	**طرق القياس**
الأسبوع.....	**نظري**	**عملي**	**العناوين الرئيسية**	**العناوين الفرعية**			
الأسبوع الخامس	1	3	الاغذية الرئيسية , اهمية الدهون في اللحوم	انواع العضلات في اللحوم ظاهرة التيبس الرمي الفرق بين اللحوم البيضاء والحمراء ،لحوم الاسماك	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة، مناقشة تفاعلية والتعليم الذاتي	اختبارات شفهية وتحريرية وعملية يومية وتقارير علمية
الأسبوع السادس	1	3	الصبغات والانزيمات ومواد نكهة	خصائص الانزيمات في التصنيع الغذائي مواد المؤكسدة ومضاداتها مركبات الحساسية	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة، مناقشة تفاعلية والتعليم الذاتي	اختبارات شفهية وتحريرية وعملية يومية وتقارير علمية
الأسبوع السابع	1	3	البيض	بروتينات البيض خطوات تجميد البيض	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة، مناقشة تفاعلية والتعليم الذاتي	اختبارات شفهية

			التمييز بين البيض الطازج والمخزون , دور البيض ومنتجاته في الصناعات الغذائية			وتحريرية وعملية يومية وتقارير علمية

الفصل الرابع (من المحتوى العلمي)						
عنوان الفصل						
التوزيع الزمني	الوقت /ساعة		العناوين		طريقة التدريس	التقنيات	طرق القياس
الأسبوع	نظري	عملي	العناوين الرئيسية	العناوين الفرعية			
الأسبوع الثامن			الامتحان الفصلي الاول				
الأسبوع التاسع	1	3	بعض انواع الزيوت والدهون الغذائية	انواع التزنخ تلف الزيوت والدهون	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة، مناقشة تفاعلية والتعليم الذاتي	اختبارات شفهية وتحريرية وعملية يومية وتقارير علمية
				صفات الدهون			
الأسبوع العاشر	1	3	الحبوب	مكونات الحبوب و الانواع الرئيسية للحنطة	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة، مناقشة تفاعلية والتعليم الذاتي	اختبارات شفهية وتحريرية وعملية يومية وتقارير علمية
				عملية الطحن الفحوصات التي تجرى على الطحين لمعرفة قابليته على الخبز			
الأسبوع الحادي عشر	1	3	طرق حفظ الاغذية، الحفظ بالتجميد الحفظ بالحرارة	الاحتياجات الاساسية للخزن بالتبريد	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة، مناقشة تفاعلية والتعليم الذاتي	اختبارات شفهية وتحريرية وعملية يومية وتقارير علمية
				التغيرات التي تحدث في المادة الغذائية اثناء الخزن بالتبريد			

الأسبوع الثاني عشر	1	3	السلق الخفيف	مراحل التعليب طرق التقشير فائدة وسط التعليب	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة، مناقشة تفاعلية والتعليم الذاتي	اختبارات شفهية وتحريرية وعملية يومية وتقارير علمية

الفصل الخامس من المحتوى العلمي							
عنوان الفصل							
التوزيع الزمني	**الوقت /ساعة**		**العناوين**		**طريقة التدريس**	**التقنيات**	**طرق القياس**
الأسبوع	**نظري**	**عملي**	**العناوين الرئيسية**	**العناوين الفرعية**			
الأسبوع الثالث عشر			الامتحان الفصلي الثاني				
الأسبوع الرابع عشر	1	3	العلب وصناعتها	طرق التفريغ فائدة مواد الطلاء للعلب , انواع العلب	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة، مناقشة المحاضرة والعروض االتقدمية والمناقشة التفاعلية والتعليم الذاتي	اختبارات شفهية وتحريرية وعملية يومية وتقارير علمية
الأسبوع الخامس عشر	1	3	الفحوصات التي تجرى على المعلبات	الكشف عن التلوث في المعلبات , اهم المواد الحافظة	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة، مناقشة المحاضرة والعروض االتقدمية والمناقشة التفاعلية والتعليم الذاتي	اختبارات شفهية وتحريرية وعملية يومية وتقارير علمية

خارطة القياس المعتمدة:

المحتوى التعليمي	عناوين الفصول	الأهمية النسبية	الأهداف السلوكية					عدد الفقرات
			المعرفة	الفهم	التطبيق	التحليل	التقييم	
			النسبة					
الفصل الأول	مقدمة عن علم الصناعات الغذائية،الصناعات الغذائية الرئيسية والاساليب المتبعة في انشاء صناعة جديدة	%15	3	2	0	0	1	6
الفصل الثاني	مكونات الغذاء اللبيدات،الفيتامينات	%15	2	1	1	1	1	6
الفصل الثالث	مكونات الغذاء اللبيدات،الفيتامينات،البيض	%23	3	3	0	2	1	9
الفصل الرابع	بعض انواع الزيوت والدهون الغذائية الحبوب طرق حفظ الاغذية، الحفظ بالتجميد الحفظ بالحرارة السلق الخفيف	%23	3	3	0	1	2	9
الفصل الخامس	العلب وصناعتها الفحوصات التي تجرى على المعلبات	%24	3	2	0	2	2	9

المحتوى العلمي

المحتويات (لكل فصل في المقرر)

رقم المحاضرة:	**1**
عنوان المحاضرة:	مقدمة عن علم الصناعات الغذائية
اسـم المدرس:	د. مها عبدالمنعم الجوادي
الفئة المستهدفة :	طلاب المستوى الثاني
الهدف العام من المحاضرة:	تعريف الطالب بعلم مبادى الصناعات الغذائية
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1- ان يعرف الطالب علم مبادى الصناعات الغذائية. 2- ان يتعرف الطالب اهميه دراسة مكونات الغذاءوتاثيرها على الجودة وسلامة الاغذية. 3- ان يتعرف الطالب على طرق حفظ وتصنيع الاغذية.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعروض التقدمية ووسائل الايضاح وعرض أفلام.
المهارات المكتسبة	سيتمكن الطالب من تعريف علم االالبان والتمييز بين مكونات الحليب
طرق القياس المعتمدة	اختبارات شفهية وتحريرية وعملية يومية وتقارير علمية

4 - **الاسئلة القبلية:** (ماذا تعرف عن علم الالبان؟)

5- المحتوى العلمي:

علم الصناعات الغذائية

يبحث في كيفية حفظ الغذاء بحالة تصلح للاستهلاك البشري مع المحافظة على القيمة الحيوية والغذائية، وتوفير الغذاء في اوقات مختلفة من السنة في غير موسم انتاجها وفي اماكن غير اماكن انتاجها، كإنتاج منتجات موسم الشتاء في موسم الصيف او نقل منتجات من بلد لم تنتج فيه الى بلد اخر مع الحفاظ على الجودة والنوعية.

من اولى اهتمامات العالم الان هي الامن الغذائي بالاعتماد على الزراعة والصناعات الغذائية القائمة عليها وتوفير الغذاء بكمية تسد الحاجة المحلية وتلبي الخطط المستقبلية وبجودة عالية ونوعية جيدة من خلال ادخال التكنلوجية الحديثة في تصنيع وحفظ الغذاء، ان تطور الصناعات الغذائية يعزى الى تقدم علوم الكيمياء وعلم الأحياء المجهرية وطرق الخزن والصناعة والمكائن والتعبئة والتغليف.

ومن الجدير بالذكر ان علم الصناعات الغذائية يبحث في استحداث وتطوير طرق الصناعة و الشؤون الصحية بالمصانع ومراقبة الجودة لجميع المنتجات وتدريب العاملين في القطاع

الصناعي على طرق اخذ عينات التحليل من خلال مراحل تصنيع المواد الغذائية، وكذلك يساعد في توفيرها على مدار السنة وانشاء المختبرات.

هناك عوامل ساعدت على الاهتمام بتصنيع الاغذية وتطورها هي:

1-المجاعة : تحدث المجاعة في المجتمعات والدول نتيجة فشل الانتاج الزراعي بسبب الكوارث

الطبيعية او الحروب في بعض مناطق العالم مما يشجع ذلك الى التفكير في تطوير طرق الحفظ

والتصنيع والنقل.

2-الثورة الصناعية: رافق التطور التكنولوجي في جميع المجالات التطور في تطور طرق حفظ وتصنيع الغذاء.

3-تطور وسائل النقل ادى الى تقليل تكاليف الانتاج واستيعاب الكميات المنتجة وتصنيعها

وتصديرها الى خارج اماكن انتاجها.

4-تفشي الغش الصناعي والتجاري ادى الى ضرورة البحث العملي لإيجاد طرق حديثة للكشف

عن الغش لحماية المستهلك وبالتالي تطور علوم الاغذية.

5- العادات الاجتماعية والمعتقدات الدينية ادت الى تصنيع وانتاج اغذية معينة دون غيرها

كالأغذية المعدة لمناسبات والمواسم الدينية.

6- التطور العلمي في العلوم الكيميائية والتقنية الحياتية والثروة النباتية والسمكية والحيوانية.

الاهداف الرئيسة لحفظ وتصنيع الغذاء

1- المحافظة على خصائص الغذاء الاصلية قدر المستطاع عند تداولها او خلال فترة خزنها-

لفترة طويلة لحين الاستخدام.

2- ايجاد طلب على المنتوجات الزراعية لتشجيع المزارعين على الاستمرار في الزراعة والانتاج-

من خلال تنوع المنتجات الصناعية.

3- المحافظة على المنتجات الغذائية سريعة التلف-.

4- ايجاد اغذية جديدة ذات قيمة غذائية عالية الجودة واكثر قبولا عند المستخدم.

5- توفير اغذية ملائمة للطوارئ والقوات المسلحة تتحمل فترة خزن طويلة.

6- توفير اغذية للاطفال والمرضى وكبار السن والحوامل والمرضعات ورواد الفضاء وغيرها .

7- توفير فرص عمل جديدة للقضاء على البطالة.

6- الاسئلة البعدية: (عرف الامن الغذائي)

رقم المحاضرة:	**2**
عنوان المحاضرة:	الصناعات الغذائية الرئيسية والاساليب المتبعة في انشاء صناعة جديدة
اسـم المدرس:	د. مها عبدالمنعم الجوادي
الفئة المستهدفة :	طلاب المستوى الثاني
الهدف العام من المحاضرة:	ان يتمكن الطالب معرفة الصناعات الغذائية الرئيسية والأساليب المتبعة في انشاء صناعة جديدة
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1- ان يعرف الطالب اهم الصناعات الغذائية في العراق 2- ان يعرف الطالب اسباب تخلف الصناعات الغذائية في العراق. 3- ان يتمكن من فهم العوامل التي يجب مراعاتها عند تحديد منطقة او محل لانشاء معمل للتصنيع الغذائي
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعروض التقدمية ووسائل الايضاح وعرض أفلام.
المهارات المكتسبة	سيتمكن الطالب من شرح مكونات الحليب ووظيفة كل مكون.
طرق القياس المعتمدة	اختبارات شفهية وتحريرية وعملية يومية وتقارير علمية

4 - **الاسئلة القبلية**: (ماهي الاهداف الرئيسة لحفظ وتصنيع الغذاء)

5- المحتوى العلمي

الصناعات الغذائية الرئيسية والأساليب المتبعة في انشاء صناعة جديدة

:أهم الصناعات الغذائية في العراق

1- منتجات الألبان وتشمل الحليب بأنواعه والجبن الطري واللبن والمثلجات والقيمر والزبد وتعتمد على حليب الأبقار والجاموس الذي ينتج محلياً والصناعة هذه لا تكفي للسوق المحلية، لذا يتم استيراد كميات كبيرة من هذه المنتجات لتغطية احتياجات السوق.

2- الزيوت النباتية تصنع الزيوت النباتية السائلة والدهون المهدرجة والصوابين ومعاجين الأسنان

والمنظفات وتعتمد هذه الصناعة على البذور الزيتية مثل بذور القطن والكتان والسمسم وغيرها والتي تزرع أو تستورد.

3- صناعة التعليب وتشمل تعليب الفاكهة والخضراوات والعصائر والدبس لكنها لا تغطي احتياجات

السوق لهذا نلاحظ أنواعاً مختلفة من المعلبات في السوق المحلية ومستوردة من دول مختلفة.

4- صناعة السكر : تعتمد على تكرير السكر الخام المستورد فضلاً عن قصب وبنجر السكر المحلي.

5-المشروبات الغازية والكحولية تشمل المياه الغازية والمشروبات الكحولية، وتعتمد المشروبات الغازية

على استيراد مركزاتها من شركات أجنبية.

6- صناعة التمور: تشمل صناعة الدبس بأنواعه وكبس التمور والسكر السائل وصناعة الخل.

7- صناعة الطحين والمخابز : هي صناعة مهمة في العراق، اذ توجد مطاحن لطحن الحنطة وانتاج الطحين، فضلاً عن مخابز لانتاج الخبز والصمون والمعجنات والبسكويت.

صناعات مختلفة مثل اللحوم والمعكرونة ومساحيق الكيك الجاهز والكاسترد والجلي وغيرها منالصناعات.

أسباب تخلف الصناعات الغذائية في العراق

1- قلة الثروة الحيوانية المستخدمة لانتاج الحليب وانخفاض انتاجها.

2- قلة توفر المواد الزراعية الخام التي تحتاجها قطاعات صناعية غذائية كثيرة، والكثير منها لا يكفي الحاجة الاستهلاك المحلي بوضعه الطازج.

3- عدم تطوير المنتجات وخاصة من قبل القطاع الخاص اذ يتطلب هذا التطوير اجراء دراسات وابحاث علمية.

4- قلة الاهتمام بالثروة السمكية.

5- عدم توفر أصناف خاصة للحفظ والتصنيع وحتى ان وجدت فهي لا تتوفر بالكمية اللازمة للتصنيع.

6- ارتفاع أسعار المواد الخام ومواد التعبئة.

7- وجود صعوبات للتعاقد مع المزارعين لانتاج أنواع محددة بمواصفات معينة لسد حاجة الصناعة.

العوامل التي يجب مراعاتها عند تحديد منطقة أو محل لانشاء معمل للتصنيع الغذائي

اولاً/ توفر المادة الأولية: من الضروري أن تتوفر المادة الخام وبصفات ونوعية مرغوبتين وبكميات كافية وباسعار مناسبة ويفضل أن يكون موقع الانتاج بجوار المعمل قدر الامكان.

فائدة توفر المادة الخام قرب معمل التصنيع الغذائي

1- جني المحاصيل في أفضل وقت من أجل ضمان نوعية جيدة للمنتوج.

2- تقليل احتمالات الضرر الناتج من نقل وتداول المادة الخام.

3- تقليل تكاليف النقل من الحقل الى المعمل.

4- ليس من الضروري استخدام حاويات باهظة الثمن لنقل المادة الخام.

5- تحسين العلاقة بين المنتج والمصنع بسبب تقديم نوعيات جيدة من المحاصيل. اذ يتم الاتفاق بين المنتج وصاحب المعمل على زراعة نوع معين من المادة الخام وايصالها الى المعمل.

ثانياً/ توفر الماء: يعد عاملاً مهماً يأتي بعد أهمية المادة الخام وذلك لأن أغلب معامل التصنيع الغذائي تحتاج الى كميات كبيرة من الماء.

فائدة استخدام الماء في معامل التصنيع الغذائي

أ- تنظيف وتحضير المادة الخام.

ب- غسل وتنظيف الأجهزة والأدوات وأرضية وجدران المعمل.

ج- تحضير المحاليل المختلفة.

د- تنظيف العبوات المختلفة مثل القناني الزجاجية المستعملة.

هـ - توليد البخار.

يجب أن تكون كل المياه المستخدمة في مصانع الأغذية بنوعية مياه الشرب الجيدة.

ثالثاً/ توفر الأيدي العاملة: تعد عاملاً مهماً في معامل الأغذية، وكذلك يجب توفر الفنيين المدربين جيداً على تشغيل وصيانة الأجهزة وكل ما يتعلق بالعملية الانتاجية.

رابعاً/ توفر طرق المواصلات: اذ يجب أن تكون المعامل قريبة من طرق المواصلات المختلفة (سكة الحديد والنقل النهري والطرق البرية السريعة لتسهيل ايصال المواد الأولية الى المعمل وتسويق المنتجات.

خامساً/ امكانية التخلص من الفضلات: يجب أن يقع المعمل على أرض منبسطة مع توفر متسع احتياطي للمجاري وانحدار كافي للأرض لغرض البزل الجيد.

سادساً/ توفر الوقود والطاقة: يجب توفرها بكميات كافية وبصورة مستمرة.

سابعاً/ توفر الأرض للتوسع: يجب توفر مساحة من الأرض لغرض التوسعة.

ثامناً/ توفر رأس المال: هذا مهم للتوسع أو تجهيز أجهزة أو قطع غيار للمكائن

تاسعاً/ المعدات وقطع الغيار: هي عامل رئيسي لانجاح أية صناعة.

عاشراً/ توفر حماية للمنتوج: من قبل الدولة لغرض انجاح المشروع

6- الاسئلة البعدية: (اذكر اهم خمس فوائد توفر المادة الخام قرب معمل التصنيع الغذائي)

رقم المحاضرة:	**3**
عنوان المحاضرة:	مكونات الغذاء
اسـم المدرس:	د. مها عبدالمنعم الجوادي
الفئة المستهدفة :	طلاب المستوى الثاني
الهدف العام من المحاضرة:	تعريف الطالب على مكونات الغذاء
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1- ان يعرف الطالب تقسيم مكونات الغذاء 2- اهمية الماء لجسم الانسان و انواع الماء الموجود في الغذاء 3- ان يحلل الكاربوهيدرات وبروتينات.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعروض التقدمية ووسائل الايضاح وعرض أفلام.
المهارات المكتسبة	سيتمكن الطالب فهم مكونات الغذاء وشرح اهميتها
طرق القياس المعتمدة	اختبارات شفهية وتحريرية وعملية يومية وتقارير علمية

4 ـ الاسئلة القبلية: (عدد أنواع الماء الموجود في الغذاء)

5- المحتوى العلمي

مكونات الغذاء

يتكون الغذاء من قسمين رئيسيين

1- الجزء السائل (الماء). 2- الجزء الصلب.

عند تبخير الماء من المادة الغذائية فان ما يتخلف هو الجزء الصلب الذي يطلق عليه المواد الصلبة الكلية(Total solid).

المواد الصلبة الكلية تقسم الى قسمين:

1- المواد الصلبة القابلة للذوبان في الماء وتسمى بالمواد الصلبة الذائبة Total soluble solids (T.s.s)) مثل السكريات والأحماض العضوية وأملاحها وبعض الفيتامينات.

2- المواد الصلبة غير الذائبة في الماء مثل الكربوهيدرات المعقدة والدهون وبعض الفيتامينات وبعض المركبات النتروجينية.

تقسم مكونات الغذاء الى:

الماء – الكربوهيدرات – البروتينات – اللبيدات (الدهون) – العناصر المعدنية – الفيتامينات الحوامض العضوية – الصبغات – الأنزيمات – مواد النكهة ومركبات اخرى.

الماء

يعد الماء الأساس في التغذية وهو من مكونات الغذاء الرئيسية ولا يستطيع الانسان الاستغناء عنه.

تختلف نسبة وجوده اختلافاً كبيراً، اذ تكون نسبته في الفواكه والخضراوات 80-95%. ويتأثر الغذاء من حيث صفاته وقيمته الغذائية وقابلية حفظه بنسبة الرطوبة التي يحتويه.

أهمية الماء لجسم الإنسان

1- ان جميع تفاعلات الأيض في الجسم تتم في وسط مائي.

2- ان الماء يساعد في عمليات المضغ والبلع والهضم.

3- ينقل الغذاء المهضوم ويوزعه الى جميع أنحاء الجسم.

4- يساعد في اخراج بقايا الجهاز الهضمي عن طريق البراز .

5- يساعد في التخلص من الأملاح المعدنية الزائدة عن طريق البول والعرق.

6- ينظم درجة حرارة الجسم.

7- ان الماء ضروري لنمو ونشاط الأحياء المجهرية والتفاعلات الكيميائية والأنزيمية.

8- بعد وسط لنقل 2 و CO2 والمواد الغذائية الذائبة من جزء الى آخر داخل الجسم.

أنواع الماء الموجود في الغذاء

أ/ الماء الحر Free water هو الماء الحر في عصير الطماطة والماء على الزبد.

ب/ الماء المدمص Adsorption water : هو الماء الذييكون بشكل طبقة رقيقة على سطح الأجسام الصلبة والذي يعمل على التكتل كما في الحليب المجفف.

ج/ الماء المرتبط Bound water : هو الماء الذي يصعب فصله من الغذاء حتى بالتجفيف مثل الماء المرتبط في حلوى الجيلاتين.

الكربوهيدرات

تعد الكربوهيدرات مواد عضوية تتكون من الكربون والهيدروجين والأوكسجين، ومن أهم الكربوهيدرات

التي تحتويها الأغذية هي السكريات والنشا والسيليلوز والبكتين، ويدخل 85%-90% منه في تركيب الأغذية النباتية بشكل مواد صلبة.

تقسم الكربوهيدرات الى:

*أولاً: السكريات وتشمل

أ – السكريات الأحادية(Monosaccharides (C6H12O6 : يطلق عليها الهكسوزات لاحتوائها على ستة ذرات كربون الاختلافات فيما بينها بسبب اختلاف موقع الأوكسجين والهيدروجين حول الحلقة وبسبب هذا الاختلاف تختلف في درجة ذوبانها وحلاوتها ومدى استفادة الأحياء المجهرية منها، ومن أمثلتها الكلوكوز والفركتوز والكالاكتوز .

ب – السكريات الثنائية) Disaccharides (C2H22O11 : تنتج من اتحاد سكريين احاديين من أمثلتها السكروز والمالتوز واللاكتوز.

ان أكثر السكريات الثنائية توفراً في الفواكه والخضراوات هو السكروز الذي يتحلل بواسطة الحوامض

أو الأنزيم الى السكريات الاحادية المكونة له وهو الكلوكوز والفركتوز ويسمى بالسكر المحول الذي يعطي حلاوة أعلى من السكروز. حلاوة السكروز 100% يتحلل الكلوكوز حلاوته 74 + فركتوز 173% بواسطة أنزيم الانفرتيز.

اللاكتوز lactose (سكر الحليب)

السكروز sucrose (سكر القصب او البنجر السكري

ج- السكريات الثلاثية Trisacchride : تحتوي على ثلاث جزيئات من السكريات الاحادية مثل الرافينوز الذي يتركب من الفركتوز والكلوكوز والكالاكتوز وهو موجود في البنجر السكري وبكميات قليلة.

*ثانياً : السكريات المتعددة Polysaccharide (CHO) : وتشمل

أ – النشا Starch: يوجد في النباتات بشكل حبيبات ذات أحجام وأشكال مختلفة حسب مصدرها. يتكون النشا من الاميلوز والأميلوبكتين

الأميلوبكتين	**الأميلوز**
يوجد بنسبة 70- 99%	يوجد بنسبة 1-30%
يتكون من جزيئات الكلوكوز المرتبطة مع بعضها باصرة كلايكوسيدية (1-4) D glucose لتنتج سلسلة متفرعة كلايكوسيدية وترتبط في أماكن التشعب بأصرة - (1-6) يتكون من جزيئات الكلوكوز المرتبطة مع بعضها باصرة كلايكوسيدية (1-4) D glucose لتنتج سلسلة مستقيمة بأصرة كلايكوسيدية	

لا يذوب النشا بالماء البارد وذلك لوجود طبقة بلورية محيطة به، لكن اذا حضر معلق من النشا في الماء البارد وسخن المعلق الى درجة حرارة معينة فان حبيبات النشا تمتص الماء وتتضخم فينفجر الجدار الخارجي وتختلط المحتويات بالماء فتتكون عجينة لزجة هلامية وتسمى هذه العملية بالتهلم Gelatinization وهذا يحدث في درجة حرارة 65-670م، . تزداد صلابة الهلام ولزوجته بزيادة نسبة الأميلوز، ويستفاد من ظاهرة التهلم في صناعة الكاسترد والمحلبي.

من أهم مصادر النشا هي البطاطا، رز، حنطة، ذرة، التفاح غير ناضج، الموز

*يتكون الدكسترين من تحلل النشا بالحامض أو أنزيم الاميليز amylase، فضلاً عن تكون سكر المالتوز والكلوكوز.

ب- السيليلوز وأشباه السيليلوز

*السيليلوز: يتكون من جزيئات الكلوكوز المتصلة مع بعضها بأصرة (4-1) وهي من الألياف الغذائية غير الذائبة في الماء وليس له قيمة غذائية وذلك لخلو العصارات الهضمية من الأنزيم الذي يحلله، اما فائدة السيليلوز فهي تنظيم أعمال الجهاز الهضمي (حركة الأمعاء) تلافياً لحدوث الامساك.

*أشباه السيليلوز: تتكون من سكريات احادية قد تكون غير متجانسة فقد يكون بعضها خماسياً والبعض الآخر سداسياً تتحد مع جزيئات من حامض الكلوكورونيك، وهي لا تذوب في الماء لكنها تذوب في المحاليل القلوية وتوجد في جدران الخلايا النباتية.

المركبات البكتينية : هي سكريات متعددة لكنها غير سكرية اي لا تعطي حلاوة لاحتواء تركيبها على مركبات غير سكرية مثل البروتوبكتين protopectin وحامض البكتينيك pectinic acid والبكتيك pectic acid والبكتين pectin تتكون المركبات البكتينية من حامض الكالاكتيورونيك مع استر الحامض والكحول الاثيلي والاختلاف بينها يكون في درجة الاسترة مع الحامض أو الحامض والكحول.

البروتينات

البروتينات هي مركبات تتكون من الكربون والهيدروجين والاوكسجين والنتروجين، وتحتوي بعض البروتينات على الكبريت والفسفور ومعادن أخرى مثل الحديد والنحاس والزنك وغيرها.

تلعب البروتينات دوراً مهماً في الحياة وتغذية الانسان والحيوان، وهي توجد في البروتوبلازم والأنزيمات والهرمونات وسوائل الجسم.

تركيب البروتينات

تتركب من عدد من الأحماض الأمينية عن طريق ارتباط المجموعة الأمينية NH بالمجموعة الحامضية COOH ، وهذا يعني أن البروتينات مركبات عضوية غروية ذات أوزان جزيئية عالية.

تتركب البروتينات من 20-22 حامض أميني، ثمانية منها أساسية لا يمكن تكوينها من قبل الجسم بمعدل كافي للنمو ودعم الصحة ولذلك يجب الحصول عليها من الغذاء، فضلاً عن حامض آخر مهم لنمو الأطفال فيكون العدد تسعة أحماض.

الاسئلة البعدية: (مالفرق بين الاميلوز والاميلوبكتين)

رقم المحاضرة:	**4**
عنوان المحاضرة:	اللبيدات
اســم المدرس:	د. مها عبدالمنعم الجوادي
الفئة المستهدفة :	طلاب المستوى الثاني
الهدف العام من المحاضرة:	اكساب الطالب المعرفة حول فوائد اللبيدات واقسامها وعملها
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1- ان يتعلم الطالب ماهي اللبيدات وفوائدها واقسامها 2- ان يعرف الطالب اليات أهمية الفيتامينات 3- ان يفهم الطالب العناصر المعدنية , الحوامض العضوية من الناحية التغذوية.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعروض التقدمية ووسائل الايضاح وعرض أفلام.
المهارات المكتسبة	ستتوسع مدارك الطالب لفهم الية عمل اللبيدات والفيتامينات في المنتجات الغذائية.
طرق القياس المعتمدة	اختبارات شفهية وتحريرية وعملية يومية وتقارير علمية

4 – الاسئلة القبلية: (ماهي فوائد اللبيدات في الغذاء)

5- المحتوى العلمي

اللبيداتLipids

اللبيدات (الدهون):- هي مجموعة مركبات لا تذوب في الماء لكنها تذوب في المذيبات العضوية مثل الأيثر والكلوروفورم والبنزين وغيرها.

فوائد اللبيدات (الدهون)

1-تلعب دوراً مهماً في بروتوبلازم الكائن الحي .

2- تشترك في ضبط نفاذية الخلية .

3-تعد مصدراً للفيتامينات الذائبة فيها A. ،K, E، D

4-وسط ناقل للحرارة عند لطبخ.

5-يعتبر جزء من مكونات نظام الاستحلاب في صناعة المايونيز.

6-اعطاء الطراوة في الكيك والمعجنات.

تقسم اللبيدات الى ثلاث مجموعات رئيسية

أ – الدهون البسيطة: تشمل الزيوت والدهون والشموع.

الزيوت والدهون هي عبارة عن كليسرول ثلاثي مرتبط مع ثلاث أحماض دهنية وتسمى الكليسريدات

كليسريد احادي

كليسريد ثنائي

أحماض دهنية حرة.

الكليسريدات الثلاثية المتجانسة: هي الكليسريدات التي تحتوي على ثلاث أحماض دهنية من النوع

نفسه.

الكليسريدات الثلاثية غير المتجانسة (المختلطة) : هي الكليسريدات التي تحتوي على ثلاث أحماض دهنية مختلفة.

الأحماض الدهنية : Fatty acids هي مركبات عضوية تتكون من ذرات كربون مرتبطة بالهيدروجين وتحتوي على مجموعة الكربوكسيل (COOH) التي تكسبها الصفة الحامضية.

خواص الأحماض الدهنية

1-تختلف الأحماض الدهنية في خواصها الفيزيائية والكيميائية باختلاف الأحماض الدهنية الداخلة تركيبها.

2-تتفاوت في طول سلسلتها ودرجة تشبعها وعدم تشبعها.

تقسيم الأحماض الدهنية

أولاً: أحماض دهنية مشبعةSaturated fatty acids

لا تحتوي هذه الأحماض على الأواصر المزدوجة وتوجد في جميع الزيوت والدهون الغذائية الطبيعية وبنسب متفاوتة مثل:

$CH_3(CH_2)_2COOH$Butyric acid

$CH_3(CH_2)_4COOH$Caproic acid

$CH_3(CH_2)COOH$Caprilic acid

$CH_3(CH_2)_8COOH$Capric acid

$CH_3(CH_2)_{10}COOH$Lauric acid

وMyristic acid ، Palmatic acid، Stearic acid، Arachidic acid

ثانياً: أحماض دهنية غير مشبعةUnsaturated fatty acids

تحتوي على الأقل أصرة مزدوجة واحدة الى حد سبعة أواصر مزدوجة.

الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة نادرة الوجود في الزيوت والدهون.

تتواجد الأحماض الدهنية غير مشبعة الاواصر الهيدروجينية التي تحوي 16-18 ذرة كربون في الزيوت والدهون الطبيعية بكثرة. مثل:

مثل الاوليك يحتوي على(آصرة مزدوجة واحدة) و اللينوليك على)آصرتين مزدوجتين)

واللينولنيك على)ثلاث اواصر مزدوجة(والحامضين الاخيرين يعتبران اساسيان لتغذية الجسم.

تتعرض الدهون غير المشبعة)الاحماض(لعملية الاكسدة نتيجة لوجود الاواصر غير مشبعة بوجود الهواء فينتج عن ذلك تكوين البيروكسيدات مع خليط من الالديهايدات والكيتونات وبعض الاحماض الحرة، وذلك نتيجة لفعالية انزيم البيرواوكسيديز وبعض اثار المعادن.

توجد الاواصر المزدوجة في الدهون بشكلين اما الوضع cis او trans وعلى سبيل المثال حامض الاوليك يوجد بصيغتين الاولى في الوضع cis ويطلق علية حامض الاوليك بدرجة انصهاره (14°م) والثانية trans ويطلق علية حامض الاليايديك درجة الانصياره(44 °م)

الاكسدة:

الاكسدة نوع اخر من التحلل يحدث بوجود الاواصر غير المشبعة في الاحماض الدهنية

ويحدث نتيجة تعرض الدهن للهواء فينتج مركبات جديدة مثل البيروكسيديدات والالديهايدات و

الكيتونات وتسمى هذه الاكسدة الذاتية وهي اكثر الانواع الاكسدة حدوثا وتؤدي الى تلف

الدهون في الاغذية.

الشموع: عبارة عن استرات الاحماض الدهنية طويلة السلسلة مع كحولات احادية الهيدروكسيل

وهذه اكثر مقاومة لمتحلل من الدهون وتوجد هذه على سطح الاوراقيوالثمار والسيقان.

الفيتامينات: تعرف بأنها مركبات عضوية معقدة تحتاجها الخلية الحية بكميات قليلة للنمو الطبيعي ولاتتمكن الخلايا الحية من تمثيلها بكميات كافية لتفي بالأغراض الفسيولوجية، وتتراوح كمية

الفيتامينات التي يحتاجها الجسم من عدة مايكروغرامات ومن الفيتامينات الذائبة في الماء

فيتامين B12 الى عدة ملغرامات من فيتامين C وهناك فيتامينات ذائبة في الدهن مثل فيتامينات

A,K,E,D

فيتامين : A موجود في الجزر والمشمش والسبيناغ للبصر.

فيتامين : C موجود في الحمضيات والفراولة يمنع الاصابة بمرض الاسقربوط.

فيتامين : D موجود في كبد الأسماك وصفار البيض يشارك في ترسيب الكالسيوم على العظام.

فيتامين : E موجود في زيت جنين القمح والكبد والبيضي له دور مهم في تفاعلات الأنزيمات.

فيتامين : K موجود في الخضراوات الورقية له دور مهم في تخثر الدم.

فيتامين B2 موجود في الكبد وجنين الحنطة والتخميرة له دور في أيض الطاقة (كربوهيدرات وبروتينات ودهون(

فيتامين : B موجود في البيض والكبد والحنطة له دور في الأعصاب.

العناصر المعدنية: تقدر العناصر الموجودة في الاغذية حوالي 68 عنصر ومنها الاملاح الموجودة بكميات كبيرة في الاغذية كل من البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم والمغنسيوم والكلوريد والكوبلت والفوسفات والبيكاربونات، وتوجد بعض العناصر بكميات قميمة جداً او العناصر النادرة وتقدر كميتها بأقل من جزء بالمليون .

تقسم العناصر الموجودة بكميات قليلة الى ثلاثة مجاميع:

– 1العناصر الاساسية المهمة من الناحيةا لغذائية وتشمل الحديد والنحاس والفوسفور واليود والكوبلت والمنغنيز والزنك.

– 2العناصر غير المهمة من الناحية الغذائية وغير السامة ومنها البورون والالمنيوم والنيكل والقصدير والكروم.

– 3العناصر السامة من الناحية الغذائية مثل الزئبق والرصاص والزرنيخ والكادم– تلعب دوراً مهماً في تغذية الأطفال.

فوائد العناصر المعدنية–:

1–تلعب دوراً مهماً في العمليات الحيوية التي تحدث في الجسم.

2–تدخل في تركيب الأنزيمات والفيتامينات والهورمونات.

3–تلعب دوراً مهماً في تغذية الأطفال.

الحوامض العضوية:

هي مركبات عضوية تكسب المادة الغذائية الطعم الحامضي، وتكون اما ذائبة في عصارة الخلية بشكل حر أو متحد مع الأملاح أو بشكل استرات وغيرها.

ان الحامض السائد في الحمضيات هو الستريك، الحامض السائد في العنب هو الترتاريك والحامض السائد في التفاح هو الماليك.

1- **الاسئلة البعدية:** (مالمقصود بلاحماض الدهنية غير المشبعة)

رقم المحاضرة:	**5**
عنوان المحاضرة:	الاغذية الرئيسية , اهمية الدهون في اللحوم
اسـم المدرس:	د. مها عبدالمنعم الجوادي
الفئة المستهدفة :	طلاب المستوى الثاني
الهدف العام من المحاضرة:	تعريف الطالب اهمية الدهون في اللحوم:
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1- ان يتمكن الطالب فهم اهمية الدهون في اللحوم. 2- ان يشرح ظاهرة التيبس الرمي. 3- ان يوضح الفرق بين اللحوم الحمراء والبيضاء.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعروض التقدمية ووسائل الايضاح وعرض أفلام.
المهارات المكتسبة	سوف يستطيع الطالب شرح وفهم فوائد الدهون باللحوم وظاهرة التيبس الرمي
طرق القياس المعتمدة	اختبارات شفهية وتحريرية وعملية يومية وتقارير علمية

4 - **الاسئلة القبلية:** (ماهي ظاهرة التيبس الرمي)

5- **المحتوى العلمي**

1- الأغذية الرئيسة

اللحوم هي النسيج الحيواني الذي حدث فيه تغيرات حيوية أساسية بعد الموت وأصبح ملائماً للأكل أو الاستهلاك بوصفه غذاء، ومن المصادر الأساسية للبروتين الحيواني في غذاء الانسان اللحوم الحمراء –اللحوم البيضاء – الأسماك.

مكونات اللحم:

1- الماء : تحتوي العضلات على 75% ماء من وزنها ويكون على نوعين:

أ- ماء مرتبط bound water يرتبط مع جزيئات البروتين الغروية أو مع البناء الخلوي.

ب ماء حر free water: يكون غير مرتبط

2- المواد البروتينية تشكل حوالي 16-22% من وزن العضلة وتشمل بروتينات الساركوبلازم

بروتينات الليفات – بروتينات الأنسجة الرابطة.

3- الدهون : تتراوح بين 11-37% وهذا يعتمد على نوع الحيوان والسمنة وتشمل:

أ- الأنسجة الدهنية: وهي من الأنسجة الرابطة الهشة تتكون من الدهن فقط.

ب كميات قليلة من الفوسفاتيدات والكوليسترول والأصباغ والأنزيمات والفيتامينات... وغيرها .

أهمية الدهون في اللحوم

1–زيادة طراوتها وعصيريتها

2– تكسبها نكهة خاصة.

3–تكسبها قيمة غذائية لاحتوائها على فيتامينات A,D,E,K.

4–العظام تشكل 12 24% من وزن الذبيحة، وهي من الأنسجة الرابطة المهمة لاحتوائها على

الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم والأيونات الأخرى. تستخدم العظام في صناعة الجيلاتين والصمغ.

5–كميات قليلة من الكربوهيدرات والأملاح المعدنية ومكونات أخرى.

أنواع العضلات في اللحوم: توجد ثلاث أنواع من العضلات هي:

1– العضلات المخططة هي العضلات الارادية وتكون معظم اللحم الذي يؤكل كما تسمى بالعضلات الهيكلية لأن معظمها يرتبط بالهيكل العظمي ولكونها مسؤولة عن الحركة وتؤلف حوالي 40% من وزن الذبيحة.

2–العضلات الملساء هي العضلات اللاارادية أو غير المخططة وهي تشكل نسبة صغيرة من اللحم وتوجد بكميات كبيرة في جدران الأوعية والشرايين والقنوات اللمفية والهضمية والتناسلية.

3– عضلات القلب هي العضلات التي خصائصها تشابه خواص العضلات الهيكلية والملساء ولهذا تسمى أيضاً بالعضلات اللاارادية المخططة وتوجد في جدار القلب فقط.

تتكون العضلات بصورة عامة من الألياف المفردة التي تسمى الألياف العضلية التي تتجمع مع بعضها لتكون الحزم العضلية وهذه تتجمع مع بعضها لتكون العضلة.

تحاط الألياف العضلية بغطاء رقيق من الأنسجة الرابطة يسمى الاندومايسيوم Endomysium.

تحاط الحزم العضلية بنسيج رابط يسمى بيريمايسيوم Perimysium

تحاط العضلة بنسيج رابط يسمى ايبيمايسيوم epimysium.

الألياف العضلية هي خلايا اسطوانية طويلة ذات تركيب داخلي معقد جداً وتحاط بغشاء عضلي يسمى الساركوليما sarcolemma الذي يحاط بطبقة شبكية من الألياف الكولاجينية.

يوجد داخل الساركوليما وهو السايتوبلازم العضلي الذي يحتوي على الماء والقطرات الدهنية وحبيبات الكلايكوجين والنوى وبروتينات متعددة ومركبات لاعضوية وفيتامينات وأنزيمات ذائبة.

ظاهرة التيبس الرمي (التشنج) هي ظاهرة تحدث في اللحوم بعد موت الحيوان وتبقى لفترة وتزول تدريجياً. فالعضلات التي تطبخ وهي في هذه المرحلة تكون أكثر صلابة لأنه مع ارتفاع درجة حرارة تظهر عمليات التشنج لذلك تترك لفترة من الزمن لحدوث التحلل الذاتي في اللحوم حتى تصبح أكثر طراوة بسبب نشاط الأنزيمات الموجودة طبيعياً وهي أنزيمات البروتييز proteases ويطلق على هذه العملية بالتعتيق Aging من أجل حدوث التحلل الذاتي، اذ تعمل الأنزيمات على تفكك الألياف العضلية فتزداد الطراوة، فضلاً عن التحولات البروتينية التي تسبب تراكم بعض المواد في اللحوم وتحسين النكهة وتزداد قابلية اللحوم على امتصاص الماء والاحتفاظ به مما يؤدي الى زيادة عصيريتها نتيجة تفكك الأكتومايسين الى مايوسين وأكتين ولهذا يزداد ذوبان البروتين.

الفرق بين اللحوم البيضاء والحمراء

1- الأنسجة الرابطة في لحوم الطيور أقل من اللحوم الحمراء لذا يصبح اللحم أكثر طراوة وذا قيمة غذائية أعلى.

2- يكون معظم دهن لحم الطيور تحت الجلد، وتوجد نسبة قليلة منه في العضلات لذلك يكون لحم الطيور خالياً من المرمرية التعريق) كما تختلف الدهون بدرجة انصهارها.

3- يختلف اللون من وردي فاتح الى أحمر غامق حسب النوع لأن نسبة المايوكلوبين أقل في لحوم الطيور .

4- تقسيم الجسم مختلف عن الحيوانات الكبيرة.

5-يتأثر تركيب لحوم الطيور وخواصها بالعمر والجنس والنوع وموقع العضلة.

لحوم الاسماك :هي من أهم مصادر البروتين الحيواني، تحتوي 15-25% بروتين. تقسم لحوم الاسماك حسب نسبة الدهن الذي يحتويها الى ثلاثة أقسام:

1– اسماك دهنية : تحتوي أكثر من 10% دهن.

2 اسماك نصف دهنية تحتوي 2.5–10% دهن

3– اسماك غير دهنية تحوي أقل من 2.5% دهن.

*لحوم الأسماك غنية بفيتامين A و D وبعض المعادن مثل الفسفور والبوتاسيوم والأنزيمات والهرمونات والكربوهيدرات والأصباغ.

2– (مالمقصود باكسدة الاغذية)

رقم المحاضرة:	**6**
عنوان المحاضرة:	الصبغات والانزيمات ومواد نكهة
اسـم المدرس:	د. مها عبدالمنعم الجوادي
الفئة المستهدفة:	طلاب المستوى الثاني
الهدف العام من المحاضرة:	افهام الطالب الخواص الفيزيائية الطبيعية للحليب
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1- ان يتمكن الطالب من معرفة خصائص الانزيمات في التصنيع الغذائي 2- ان يلم الطالب بالعوامل المؤثرة على اكسدة التي تحصل في الغذاء.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعروض التقدمية ووسائل الايضاح وعرض أفلام.
المهارات المكتسبة	سيشرح الطالب عن الصبغات الموجودة في الاغذية.
طرق القياس المعتمدة	اختبارات شفهية وتحريرية وعملية يومية وتقارير علمية

4 ـ الاسئلة القبلية: (عدد أنواع العضلات في اللحوم)

5- المحتوى العلمي

الصبغات (مواد التلوين)

تقسم الى ثلاث أقسام

1– الصبغات التي تتكون من حلقات البايرول وتشمل الكلوروفيل والهيموكلوبينو المايوكلوبين.

2– الكاروتينويدات هي التي تعطي اللون البرتقالي وقد تعطي بعضها اللون الأصفر الفاتح أو أحمر داكن أو أزرق وهي لا تذوب في الماء لكنها تذوب في الدهون وتقسم الى مجموعتين:

أ– الكاروتينات : هي مركبات هيدروكربونية، تزداد الصبغة بزيادة النضج.

ب – الزانثوفيلات هي صبغة برتقالية – صفراء موجودة في الفلفل.

3- الفلافونويدات وهي صبغات ذائبة في الماء وتشمل الأنثوسيانينات والأنثوزانثينات.

هناك صبغات تظهر نتيجة التفاعلات المختلفة أثناء عملية التصنيع والتداول مثل الكرملة نتيجة تعرض السكريات للحرارة وظهور اللون الأسمر المسود.

الكلوروفيل هو مصدر اللون الاخضر في النبات وله دور اساسي كعامل مساعد في انتاج الكاربوهيدرات في عملية التركيب الضوئي.

الأنزيمات

هي مواد بروتينية تقوم بتحفيز أنواع عديدة من التفاعلات الكيميائية والحيوية وتنظيمها تحدث الانزيمات الموجودة في الاغذية تغيرات مرغوبة او غير مرغوبة اذا توفرت الظروف الملائمة لعمل الانزيم، ولذلك فان السيطرة على عمل هذه الانزيمات له اهمية كبيرة في تصنيع الاغذية، وتعتبر انزيمات الاميلز من اكثر الانزيمات انتشاراً حيث توجد في النبات والحيوان والاحياء المجهرية. تحلل هذه الانزيمات السكريات المتعددة الى سكريات احادية ولها استعمالات كثير في الصناعات الغذائية في المعجنات وفي ترويق العصائر. توجد الانزيمات لعملها، pH المحللة للبروتين في معظم الخلايا الحية بصيغة غير فعالة بسبب عدم ملائمة الـ وبعد موت الحيوان وزيادة الحامضية بما يتلائم مع فعاليتها تنشط هذه الانزيمات وتحلل البروتينات.

للانزيمات علاقة في تطوير اللون الحاصل في الاغذية كما في عمليات الانضاج الصناعي للفواكه حيث يختفي اللون الاخضر ويحل محله اللون الاصفر او البرتقالي او كما يحدث في علمية سلق الخضار للحفاظ على اللون الاخضر، ويعزى السبب الى ان فعالية انزيم الكلوروفيليز تكون على اشدها عند درجة 77 وعلى هذه الدرجة يقوم الانزيم بتحويل chlorophyllase الكلوروفيل الى كلوروفيلين chlorophyllin الذي يكوف اخضر غامق.

امثلة على بعض انزيمات

.أميليز : الموجود في اللعاب الذي يحفز على هضم أو تحلل النشا في الفم Amylase

.ببسين: أنزيم موجود في العصارة المعدية يحفز على هضم البروتين Pepsin

Lipase لا يبيز : أنزيم موجود في الكبد يحفز على تحلل الدهون.

6- الاسئلة البعدية: (ماهي اقسام لحوم الاسماك حسب نسبة الدهن)

رقم المحاضرة:	7
عنوان المحاضرة:	بروتينات البيض
اسـم المدرس:	د. مها عبدالمنعم الجوادي
الفئة المستهدفة :	طلاب المستوى الثاني
الهدف العام من المحاضرة:	تعريف الطالب بالطرق التي يفقد بها الماء في النبات
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1- ان يشرح الطالب اهم انواع بروتيات الموجودة في البيض 2- ان يوضح الطالب دور البيض ومنتجاته في الصناعات الغذائية. 3- ان يميز الطالب بين البيض الطازج والمخزون
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعروض التقدمية ووسائل الايضاح وعرض أفلام.
المهارات المكتسبة	سيتمكن الطالب من معرفة الاحماض الامينية في البيض
طرق القياس المعتمدة	اختبارات شفهية وتحريرية وعملية يومية وتقارير علمية

4 - الاسئلة القبلية: (ما هي خصائص الأنزيمات المهمة في التصنيع الغذائي)

5 - المحتوى العلمي

البيض

يتكون البيض من ثلاث أجزاء رئيسة هي: (القشرة الخارجية الصلبة – البياض – الصفار)

تختلف نسبة البياض الى الصفار تبعاً لعمر الدجاجة والسلالة والعليقة والبيئة. والصفار يحتوي على كل الدهن واللستين الموجود في البيض الكامل وتتكون الدهون أساساً من الكليسريدات الثلاثية والفسفولبيدانت والستيرولات وخاصة الكوليسترول.

يعد البيض مصدراً جيداً للبروتين اذ يحتوي على جميع الأحماض الأمينية الأساسية الضرورية للنمو.

تتكون بروتينات بياض البيض من 12 نوع من البروتينات أهمها:

Avidinأفدين ovomucoid – او قوميوكويد conalbumin كونالبومين ovalbumin او فالبومين.

تتكون بروتينات الصفار من : اللايبوبروتين – lipoprotein الفسفو بروتينphosphoprotein

منتجات البيض: تجهز الدول الصناعية البيض الكامل أو البياض أو الصفار بشكل قد يكون سائلاً أو مجمداً أو مجففاً ، المجمدة والمجففة تتحمل عمليات الخزن المناسبة.

محتويات البيض الطازج غير ملوث بكتيرياً لكن سطح القشرة تحتوي على كثير من البكتريا وخاصة اذا كانت القشرة ملوثة بفضلات الدواجن حتى اذا كانت طبقة الكيوتكل سليمة وغير مخدشة لكن البكتريا تستطيع النفوذ الى الداخل من خلال المسامات عند غسل البيض تنفصل طبقة الكيوتكل بسهولة وعندما تكون عملية الغسل غير كاملة ويترك البيض مبللاً بدون تجفيف تنفذ البكتريا الى الداخل.

أما عند غسل البيض بالماء الساخن فقد تتكون فقاعات داخل القشرة ومن ثم تخرج خارج البيضة خلال المسامات وعند تبريد البيض يتكون ضغط مخلخل ومنخفض داخل القشرة مما يسبب سحب البكتريا والرطوبة من على القشرة الى داخل البيض من خلال المسامات. وهذه البكتريا مرضية تصيب الانسان بالتيفوئيد وهي من جنس السالمونيلا salmonella الموجودة في فضلات الدواجن ومن الصعوبة ابعادها عن البيض ؛ لهذا يبستر البيض بعد ازالة القشرة فقد يبستر الصفار لوحده أو البيضة الكاملة لكن البياض لا يبستر لحساسيته للحرارة وسهولة تخثره في درجات حرارة قريبة من البسترة.

خطوات تجميد البيض

تجميد البيض يجمد البيض الكامل أو البياض أو الصفار أو خليط من الصفار والبياض.

1.استلام البيض بشكل سائل.

2.البسترة.

3.التجميد السريع في درجة حرارة 30 م ولمدة 48–72 ساعة. تضاف عدة مواد الى الصفار قبل

تجميده للحفاظ على خواصه النوعية ومن اهم تلك المواد:

يضاف 10% سكر أو ملح طعام أو 5% كليسرين، ونوع الاضافة تحدد نوع الاستخدام ، فالصفار المجمد بوجود السكر لصناعة المعجنات والحلويات، والمضاف له ملح لصناعة المايونيز.

تجفيف البيض تجفف منتجات البيض السائلة.

1- استلام البيض السائل.

2- البسترة.

3- التبريد.

4-ازالة سكر الكلوكوز الموجود فيها باستخدام خميرة الخبز تعمل على استهلاك السكر. أو استخدام بعض أنواع البكتريا أو استخدام أنزيم كلوكوز اوكسيديز glucose oxidase اذ تنخفض نسبة السكر من 0.4-0.05 وخاصة البياض وتسمى هذه العملية .Desugaring تتم العملية خلال ساعات وفي درجة حرارة 40م ويبرد بسرعة الى درجة حرارة 7م.

ان سبب ازالة السكر هو الحفاظ على جودة المنتوج أثناء التصنيع والخزن لأن وجود السكر يؤدي الى تغير اللون والنكهة أثناء عملية التجفيف والخزن نتيجة تفاعلات ميلارد التي تحصل بين سكر الكلوكوز

والأحماض الأمينية المكونة للبروتين. وتسمى المنتجات المزالة السكر بالمثبتة فهناك الصفار أو البياض المثبت.

5- التجفيف بالرذاذ أو التجفيد.

6- التعبئة في عبوات محكمة القفل.

7-التسخين في درجة حرارة 60م لتقليل أعداد الأحياء المجهرية الكلية.

خزن البيض الطازج يخزن بدرجة حرارة 1 مورطوبة نسبية أعلى من 80% ويفضل وجود غاز CO من أجل فقدان هذا الغاز من البيض. وقد يرش البيض الطازج بنوع من الزيوت المعدنية التي تقوم

يسد المسامات الموجودة في قشرة البيض مانعة للتبخر وفقدان غاز.CO

أو قد يغمر البيض في ماء ساخن لفترة قصيرة من أجل تخثر طبقة رقيقة من البياض حول الجزء الداخلي للقشرة وبهذا تنسد المسامات وتقتل البكتريا السطحية وهذه الطريقة تسمى بالثبات الحراري

.Thermostabilization

لا يصلح البيض المخزون في ظروف غير جيدة ولفترة طويلة لبعض الصناعات الغذائية ؛ وذلك بسبب ارتفاع الأس الهيدروجيني في البياض من 7 الى 9.2) بسبب فقدان غاز CO2 الذي يؤدي الى سيولة البياض وسيولة الصفار الذي ينتقل اليه قسم من الماء من البياض.

التمييز بين البيض الطازج والمخزون

1-تلاحظ لزوجتهما من خلال درجة انتشار كل منهما في اناء مسطح.

2-يكون الصفار في البيض الطازج بارز والبياض ذا لزوجة عالية ومحدود الانتشار.

3-البيض المخزن يكون الصفار فيه غير بارز أي منتشر والبياض منتشر في مساحة وذا لزوجة منخفضة ويلاحظ تحرك الصفار في البيض المخزون قبل كسره عند تحريكه، ووزن البيضة يكون أقل بسببفقدان الرطوبة وغاز CO_2 وتكبر الفقاعة الهوائية نتيجة الخزن غير الجيد.

6- الاسئلة البعدية: (اشرح أهمية اهمية دراسة الاحياء المجهرية في الحليب)

رقم المحاضرة:	**8**
عنوان المحاضرة:	امتحان الشهر الاول
اسـم المدرس:	د. مها عبدالمنعم الجوادي
الفئة المستهدفة :	طلاب المستوى الثاني
الهدف العام من المحاضرة:	تقييم فهم الطالب
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1- التقييم
استراتيجيات التيسير المستخدمة	امتحان تحرير ي.
المهارات المكتسبة	الحصول تقييم للمحاضرات السابقة
طرق القياس المعتمدة	اختبارات وتحريرية وعملية

الاسئلة القبلية

1- الاسئلة البعدية

رقم المحاضرة:	**9**
عنوان المحاضرة:	بعض انواع الزيوت والدهون الغذائية
اسـم المدرس:	د. مها عبدالمنعم الجوادي
الفئة المستهدفة :	طلاب المستوى الثاني
الهدف العام من المحاضرة:	ان يفهم الطالب كيفية تصنيف البكتريا
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1- ان يتمكن الطالب من تقسيم انواع التزنخ 2- ان يفهم سبب تزنخ الغذاء 3- ان يشرح مراحل التزنخ في الغذاء.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعروض التقدمية ووسائل الايضاح وعرض أفلام.
المهارات المكتسبة	سيتمكن الطالب من معرفة انواع التزنخ المسسبة لتلف الغذاء
طرق القياس المعتمدة	اختبارات شفهية وتحريرية وعملية يومية وتقارير علمية

4 - الاسئلة القبلية: ()

5- المحتوى العلمي:

بعض أنواع الزيوت والدهون

التالو Tallow :هي الدهون المستخرجة من الأنسجة الداخلية للمواشي والدهن المستخرج من الأنسجة الداخلية للبقر Beef tallow ومن الأنسجة الداخلية للغنم Mutton tallow الذي هو أقل صلابة وأقل رقم يودي من دهن البقر . أما دهن الماعز Goat tallow أكثر صلابة من دهن البقر لاحتوانه نسبة أقل من الأحماض الدهنية غير المشبعة اوليوستوك Oleostok هو نوع من دهن التالو ذو نوعية عالية يحضر من الأنسجة الداخلية للبقر بطريقة السلي الرطب في درجات حرارية منخفضة نوعا ما يكون لونه أصفر فاتح مقبول وبمحتوى منخفض من الأحماض الدهنية الحرة.

Lard: هو الدهن المستخلص من الخنازير بطريقة السلي الرطب أو الجاف (بالحرارة.(

Margarine: هو دهن انتج بديلاً عن الزبدة الطبيعية ويستعمل دهن مهدرج أو حيواني بنسبة 80% وحليب فرز متخمر بنسبة 20% من وزن المارجرين وتستخدم مواد طعم ونكهة ولون واستحلاب.

Salad Oil :هو زيت السلطة الذي يبقى سائلاً في درجة حرارة الثلاجة 4.4-7.2 م ، وتخضع هذه الزيوت الى عملية التشتية Winterization وهي عملية فصل الكليسريدات المشبعة التي تتبلور في الدرجة الحرارية 4.4-72م، ويستخدم زيت عباد الشمس والذرة والعصفر كزيوت سلطة.

تلف الزيوت والدهون

- 1امتصاص الروائح تمتص الدهون الروائح لانها تذيب الغازات المحتوية عليها، يحصل هذا النوع من التلف عند ترك الدهن في عبوة مفتوحة.

- 2التزنخ : Rancidity تحصل هذه الحالة للزيوت والدهون نتيجة تأكسدها بالاوكسجين أو تحللها نتيجة فعالية الأنزيمات أو الأحياء المجهرية مما يؤدي الى ظهور نواتج ذات طعم ورائحة غير مرغوبين.

هناك ثلاثة أنواع من التزنخ

أ- التزنخ التأكسدي: يحدث بتأثير أوكسجين الهواء، وهو أكثر أنواع التزنخ التي تتعرض لها الزيوت والدهون، يصحبه زيادة في كثافة الزيت وانخفاض الرقم اليوديوتكون الهايدروبيروكسيدات وتحللها اللاحق ومركبات الديهايدية وكيتونية وكحولية مع تغير طعم الزيت ورائحته وتكون احماض دهنية قصيرة السلسلة.

تضاف مضادات أكسدة لمنع أو تأخير التزنخ التأكسدي ومن أهم المضاداتBHT (Butylated و BHA (Propyl gallate, Butylated Hydroxy Anisol و Hydroxyl Toluene Hydroquinoneيجب تجنب الزيت للعناصر المعدنية مثل الحديد والنحاس وخاصة عند ارتفاع درجة حرارة الزيت والضوء القوي أو الأشعة فوق البنفسجية؛ لأنها جميعها تحفز على الأكسدة.

ب – التزنخ التحللي: يحدث نتيجة التحلل المائي للزيت أو الدهن وتحرر الأحماض الدهنية. فمثلاً رائحة الزيت وطعمه المتزنخ ناشتان عن وجود حامض البيوتيريك بسبب وجود انزيمات محللة في الأنسجة التي يستخرج منها الدهن أو الأحياء المجهرية الحاوية على هذه الأنزيمات ارتفاع الحموضة علامة على هذا النوع من التزنخ.

ج – التزنخ الكيتوني: يحدث عند اصابة الدهن بأنواع الفطر وخاصة أنواع Penicillium glanucumو Aspergillus niger وعند وجود الرطوبة أكثر أنواع الزيوت أو الدهون التي تتزنخ بهذه الطريقة هو جوز الهند وزيت النخيل اذ تحتوي على كميات لابأس بها من المركبات النتروجينية مع وجود الماء وهذه تكون بيئة مناسبة لنمو الأحياء المجهرية الخاصة بهذا النوع من التزنخ ورائحة هذا التزنخ يشبه رائحة العطر لذا يسمى بالتزنخ العطري.Parfume rancidity

صفات الدهون:

1– درجة الانصهار : يستخدم في قلي البطاطا دهن ذو درجة انصهار واطئة؛ لكي لا يتصلب الدهن في الفم. يستخدم في صناعة الشوكولاتة دهن ذو درجة انصهار قريبة من درجة حرارة الجسم؛ حتى لا تذوب الشوكولاتة في درجة حرارة الغرفة لا يستخدم في زيوت السلطة زيوت لا تحتوي على جزيئات درجة انصهارها عالية التي تتصلب وتتحول الى بلورات عند وضع السلطة في الثلاجة.

2– الرغوة أثناء القلي: تتكون أثناء التسخين بسبب اندفاع الزيت بقوة مع الماء الموجود في المادة الغذائية المقلية الى خارج الاناء، تضاف مركبات السيلكون للزيوت؛ لمنع تكون الرغوة.

6 – الاسئلة البعدية: (عرف Tallow)

رقم المحاضرة:	**10**
عنوان المحاضرة:	الحبوب
اسـم المدرس:	د. مها عبدالمنعم الجوادي
الفئة المستهدفة :	طلاب المستوى الثاني
الهدف العام من المحاضرة:	ان يعرف الطالب آلية تلف الحليب
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1- ان يشرح الطالب مكونات الحبوب 2- ان يوضح الطالب الفحوصات التي تجرى على الطحين لمعرفة قابليته على الخبز. 3- ان يميز الطالب الانواع الرئيسية للحنطة.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعروض التقدمية ووسائل الايضاح وعرض أفلام.
المهارات المكتسبة	سيشرح الطالب الفحوصات التي تجرى على الطحين
طرق القياس المعتمدة	اختبارات شفهية وتحريرية وعملية يومية وتقارير علمية

4 - الاسئلة القبلية: (ماهي انوتع التزنخ)

5 –المحتوى العلمي:

الحبوب

تعد الحبوب مصدر رئيس للطاقة المجهزة بشكل غذاء في العالم، وتوفر نصف احتياجات العالم من البروتين، وتستخدم الحبوب بشكل طحين أو نشا أو البرغل أو المعكرونة والشعرية ... وغيرها.

ان اسباب سعة انتشار الحبوب في العالم هي:

1- قيمتها الغذائية عالية لاحتوائها على نسبة نشا عالية (حوالي (70%) وبروتين بحدود (10-14).

2- سهولة خزنها مقارنة بالمنتجات الزراعية والحيوانية الأخرى.

3- لا تحتاج الى أيدي عاملة كثيرة عند زراعتها.

4- سهولة نقلها وتداولها.

5- وفرة محصولها.

6- امكانية زراعتها في أجواء وترب مختلفة.

مكونات الحبوب

الكربوهيدرات 58-72 – البروتين 8-13 – الألياف 2-11 – رطوبة بحدود 10-14% – الدهون2-75 يختلف التركيب الكيميائي لكل من الحنطة الصلبة واللينة في كمية البروتين أما الذرة الصفراء في كمية الدهن، اذ ترتفع نسبة الدهن في الذرة الحلوة وتنخفض في الأصناف الأخرى. وترتفع نسبة الألياف والرماد في الشعير والرز الخام والشوفان غير المقشر ؛ لأن الحبوب مغطاة ببقايا الزهرة.

ان القيمة الغذائية لبروتينات الحبوب منخفضة مقارنة بالبروتينات الحيوانية؛ لأنها فقيرة ببعض الأحماض الأمينية الأساسية وخاصة اللايسين ولهذا تستهلك اللحوم مع أغذية غنية باللايسين كاللحوم والحليب والبقوليات.

الحنطة هناك ثلاث أنواع رئيسة من الحنطة هي:

1- حنطة الخبز وتسمى بالحنطة الصلبة، تصلح لصناعة الخبز.

2-حنطة المعجنات وتسمى بالحنطة اللينة، تصلح للمعجنات مثل الكيك والبسكويت والفطائر وغيرها.

3-حنطة الديورم المستخدمة في صناعة المعكرونة والسباكيتي.

تختلف الحنطة الصلبة عن الحنطة اللينة في كثير من الخواص الفيزيائية والكيميائية أهمها:

1- نسبة البروتين تكون عالية في الحنطة الصلبة 14-16 وتكون منخفضة في الحنطة اللينة -8-

.710

2- يكون مظهر الحنطة الصلبة شفافاً بينما يكون مظهر الحنطة اللينة معتماً.

3- عند تسليط ضغط على الحنطة الصلبة فانها تتكسر بحافات حادة مما يؤدي الى ازدياد نسبة الحبيبات النشوية المتضررة في طحينها، بينما تتهشم الحنطة اللينة عند تسليط الضغط عليها وتنفرد نسبة كبيرة من الحبيبات النشوية بدون تضرر.

4تكون الشبكة البروتينية لطحين الحنطة الصلية قوية وفيها مطاطية مما يجعلها مناسبة لحفظ غازات التخمر، بينما تكون الشبكة البروتينية لطحين الحنطة اللينة ضعيفة لا نتحمل ضغط غازات التخمر عند صناعة الخبز، لذلك فانها لا تصلح لصناعة الخبز، بينما تجدها صالحة لصناعة المعجنات.

-5تتكسر حبوب الحنطة الصلبة الى قطع أصغر حجماً عند جدران الخلايا المكونة للأندوسبرم، اما في الحنطة اللينة فيتكسر الأندوسبيرم لا على التعيين.

-6تنتج الحنطة الصلبة طحين خشن الملمس لعدم انتظام شكل الحبيبات لذا فان حبيبات الطحين تسيل بسهولة ولا يلتصق بعضها ببعض وعملية نخلها سهلة عكس طحين الحنطة اللينة يكون ناعم الملمس والحبيبات تلتصق ببعضها مما يجعل عملية النخل أكثر صعوبة.

-7يبقى جزء من خلايا الاندوسبيرم ملتصقاً بالأغلفة في الحنطة اللينة، بينما تتفصل هذه الخلايا

بسهولة عن القشور في الحنطة الصلبة.

عملية الطحن

1- تنظيف الحنطة من البذور الغريبة والأتربة والقطع المعدنية.

2- تغسل وترفع نسبة الرطوبة في الحنطة اللينة الى 15.50م وفي الحنطة الصلبة الى 17% وهذه العملية تسمى بالتكييف conditioning وفائدتها لجعل النخالة بحالة لينة لا تتكسر أثناء عملية الطحن وبذلك تسهل عملية عزلها عن الطحين وسهولة طحنها ونخلها.

3- تجرى عملية خلط أصناف مختلفة من الحنطة الصلبة واللينة للحصول على بروتين ذي نسبة بروتين محددة.

4- عند الطحن تتاكك الحبة تدريجياً بامرارها على مجاميع من أزواج الاسطوانات المحززة لتكسير

الحبوب، من ثم تجرى عملية النخل لعزل السويداء عن النخالة والجنين وتحول اجزاء السويداء إلى

طحين.

يفتقر الطحين الأبيض إلى فيتامين B1 الذي يفقد معضمه مع القشور، والحنطة تفتقد الى الحامض الأميني الأساسي اللايسين lysine لهذا يضاف هذا الحامض إلى الطحين المستعمل في صناعة الخبز.

عند استعمال الطحين الكامل من الحنطة مع بقاء قشورها فان حامض الفايتيك في القشور يسبب

نقص في كمية الكالسيوم والحديد والمغنيسيوم عند الأطفال نتيجة اتحادهم مع الحامض.

يقسم الطحين الناتج من عملية الطحن الى أنواع حسب نسب الاستخلاص.

نسبة الاستخلاص كمية الطحين الناتجة من طحن 100 كغم حنطة.

1-الطحين ذي الاستخلاص التام : تكون نسبته بحدود 72% وهو الطحين الناتج من الطحن المختبري باستخدام مطاحن صغيرة خاصة تعطي فكرة جيدة عن كمية الطحين المستخلصة من الحنطة في الظروف القياسية.

2-الطحين الأبيض الناصع : هو ناتج من عزل حوالي 50% من الطحين التام الاستخلاص. 3 الطحين الاسمر : وهو الطحين الناتج من رفع نسبة استخلاص الطحين أكثر من 272، اذ تصل

نسبة الاستخلاص الى 90% ويكون محتوياً على جزء كبير من النخالة.

4-طحين حنطة الديورم يستخدم في صناعة المعكرونة والسباكيتي وجريشه الناعم يسمى بالسميد، اذ تمرر الحنطة على اسطوانات التكسير فقط للحصول على جريش ناعم جداً يخلط مع الماء لتكوين عجينة قوية تحتوي 30% ماء تصنع منه المعكرونة والسباكيتي.

الفحوصات التي تجرى على الطحين لمعرفة قابليته على الخبز

1- عمل عجينة مع الخميرة وتغطس في الماء في درجة حرارة معينة فاذا تهشمت العجينة في اقل من 30 دقيقة يدل على أن نوعية الكلوتين بروتين الحنطة رديئة، اذ ان فترة تهشيم الطحين الجيد 40 دقيقة أو أكثر.

2- اجراء فحص الترسيب ، اذ تؤخذ كمية من الطحين وتضاف له كمية من الماء وبرج الخليط ويترك لمدة دقيقتين لمعرفة كمية الراسب المتكون، فاذا كانت كميته قليلة يعني الطحين رديئ.

3- صنع عجينة بطريقة عجن قياسية وينتج صمون لوف ، اذا انتفش العجين بعد تركه مدة مناسبة من التخمير معناه الطحين قوي وبالعكس يكون الطحين ضعيف.

4- تؤخذ كمية من الطحين ويضاف لها الماء لعمل عجينة قوية بماكنة العجن وتحول الى كرة وتوضع في دورق مملوء بالماء في درجة حرارة 21 م تترك لمدة ساعة تعصر وتحول الى دورق آخر وتكرر العملية عدة مرات حتى تزال جميع الحبيبات النشوية تاركة الكلوتين وحده يعصر وتقدر لزوجته وقابلية مطاطيته.

5-استخدام طرق ميكانيكية مثل طرقة الفارينوكراف والمكسوكراف.

5 - **الاسئلة البعدية:** (اذكر اهم انواع الحنطة)

رقم المحاضرة:	11
عنوان المحاضرة:	طرق حفظ الاغذية
اسـم المدرس:	د. مها عبدالمنعم الجوادي
الفئة المستهدفة :	طلاب المستوى الثاني
الهدف العام من المحاضرة:	ان يفهم الطالب عملية التنقية على الحليب
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1- ان يعرف الطالب عملية الحفظ بالتجميد. 2- ان يشرح الطالب ،الحفظ بالحرارة
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعروض التقدمية ووسائل الايضاح وعرض أفلام.
المهارات المكتسبة	سيتمكن الطالب من التعرف على التغيرات التي تحدث في المادة الغذائية اثناء الخزن بالتبريد
طرق القياس المعتمدة	اختبارات شفهية وتحريرية وعملية يومية وتقارير علمية

4 - **الاسئلة القبلية:** (ماهي الفحوصات التي تجرى على الطحين لمعرفة قابليته على الخبز)

5 - المحتوى العلمي:

طرق حفظ الأغذية

حفظ الأغذية هي عملية وضع الأغذية تحت ظروف ملائمة لمنع أو تقليل التغيرات المختلفة التي قد تحدث فيها وبقاء المادة الغذائية محتفظة بصفاتها الطبيعية لفترة من الزمن.

الحفظ بالدرجات الحرارية المنخفضة

1- الحفظ بالتبريد : يقصد به حفظ المادة الغذائية في درجات حرارية فوق درجة إنجمادها والى حد معين وأقل من درجة حرارة الغرفة لفترة زمنية محددة تختلف باختلاف نوع المادة الغذائية ودرجة الحرارة وتحافظ خلالها على خواصها الحسية.

مبدأ الحفظ يختلف مبدأ الحفظ حسب طبيعة المادة الغذائية سواء أكانت طازجة أو مصنعة، نباتية أو حيوانية. فمثلاً تحتفظ الخضراوات والفواكه بعد جنيها بصفاتها الطازجة لفترة من الزمن عند خزنها في ظروف ملائمة وذلك من خلال السيطرة على درجة الحرارة والرطوبة النسبية للوسط التي توجد فيه ، اذ تستمر الأعمال الحيوية فيها لذا فان التبريد يقلل من نشاط الأحياء المجهرية المسببة لتلف وفساد المواد

الغذائية ، اذ تنمو أغلب الأحياء المجهرية المسببة لتلف وفساد الأغذية بسرعة كبيرة في درجة حرارة 130-15م وتنخفض سرعة نموها ونشاطها عند انخفاض درجة الحرارة 10-150م وتكون بطيئة في درجة حرارة أقل من 100م وضئيلة جداً في درجة حرارة مقاربة للصفر المئوي أن بكتريا Clostridium botulinumتتطلب درجة حرارة 30-45 يوماً لتكوين وافراز سمومها في درجة حرارة الثلاجة 3.5 م.

الاحتياجات الأساسية للخزن بالتبريد

1- تبريد المخزن تبرد بوساطة أجهزة آلية تعمل بنظام الضغط:

أساس عمل هذه الأجهزة : ترك سائل التبريد للتبخر في أنابيب أو صفائح التبريد فيمتص حرارة الوسط المحيط به. اذ تستخدم غازات التبريد التي تتحول الى سائل مع ارتفاع درجة الحرارة لذلك يمرر الغاز المضغوط في مكتف للتبريد باستخدام ماء أو هواء بارد.

*أهم الغازات المسيلة للتبريد الميكانيكي: غاز الأمونيا وغاز الفريون بأنواعه ومركبات الايثان.

2-السيطرة على درجة الحرارة في مخازن التبريد: لكل منتوج درجة حرارة خزن تناسبه وهذه تحدد مدة الحزن تبرد وتخزن محاصيل الفواكه والخضراوات لأطول فترة عند استخدام درجة حرارة الخزن المثلى لها، وتجرى عملية التبريد بتغطيس الغذاء في أحواض ماء بارد أو برشها برذاذ الماء البارد أو توجيه تيار هواء بارد. ويجب عدم تذبذب درجة الحرارة في جو المخزن ؛ لأن انخفاض درجة الحرارة يسبب زيادة الرطوبة النسبية وتكثيفها على شكل قطرات ماء على سطح المادة المخزونة مما يشجع نمو الأعفان والأحياء المجهرية الأخرى . أما ارتفاع درجة الحرارة يؤدي إلى انخفاض الرطوبة النسبية في جو المخزن مما يؤدي إلى زيادة التبخر من المادة الغذائية المخزونة. ويجب الأخذ بنظر الاعتبار عدم تكديس الأغذية بعضها فوق بعض في المخازن لان ذلك سيؤدي الى ارتفاع درجة حرارة وسط الكومة وتلف الغذاء بسرعة.

3- السيطرة على الرطوبة النسبية للمخزن: تعد الرطوبة النسبية لجو المخزن من العوامل المؤثرة في جودة المادة الغذائية المخزونة، ولكل مادة غذائية رطوبة مثلى للخزن مثلاً تخزن الخضراوات الورقية في مخازن مبردة تتراوح رطوبتها النسبية 90

4- تدوير هواء المخزن: يساعد تحريك هواء المخزن على توزيع الحرارة والرطوبة بصورة متجانسة داخل المخزن، ويجب السيطرة على سرعة الهواء لان تجاوزه حداً معيناً يؤدي الى جفاف وذبول الأغذية تتحدد

سرعة الهواء حسب الرطوبة النسبية في جو المخزن وسرعة تنفس المادة المخزونة ووجود أو عدم وجود الأغلفة ونوع الغلاف اذ يجب زيادة سرعة الهواء عند ارتفاع الرطوبة النسبية وارتفاع سرعة التنفس.

5- تنظيف وتطهير المخازن: تنظف وتظهر المخازن قبل خزن الأغذية، اذ يستخدم غاز الفورمالديهايد، وترش الجدران بمواد مضادة للفطريات.

6- عدم خزن بعض الأغذية التي تكتسب الروائح من أغذية أخرى في المخزن: مثلاً عدم خزن

الحليب والزبد مع الأسماك والفاكهة مع البصل.

7-الخزن في أجواء مسيطر عليها: تؤدي زيادة نسبة الأوكسجين في المخزن الى زيادة سرعة التنفس ومن ثم الاسراع في تدهور الفواكه والخضراوات على الرغم من أن التبريد يؤدي الى تقليل سرعة التنفس وخصوصاً عند خفض درجة الحرارة قريباً من الانجماد الا ان بعض المحاصيل تتضرر في الدرجات الحرارية المنخفضة كما في الموز والبطيخ، لذا يجرى خفض سرعة التنفس باتباع طريقة أخرى وذلك بتقليل نسبة الأوكسجين وزيادة نسبة ثاني أوكسيد الكربون أو غاز خامل آخر مثل الهيليوم في المخزن مع استخدام درجة حرارة مناسبة بحيث لا تتضرر المحاصيل المخزونة. لكن يجب عدم خفض نسبة الأوكسجين الى الحد الذي يؤدي الى توقف عملية التنفس لأن ذلك يسبب حدوث تنفس لاهوائي فتنمو الأحياء المجهرية اللاهوائية وتتلف المنتوج.

التغيرات التي تحدث في المادة الغذائية أثناء الخزن بالتبريد

1 -استهلاك السكريات والحوامض الى حد معين أثناء التنفس.

2- تحلل الكربوهيدرات ذات الأوزان الجزيئية العالية مثل المواد البكتينية.

3- تحلل البروتينات جزئياً.

4- فقدان اللون وخاصة الكلوروفيل، وتغيرات اللون الأحمر في اللحوم.

5-أكسدة بعض مكونات الغذاء غير المغلفة.

6- تغيرات في الصلابة ونسجة المادة الغذائية.

7- تغيرات في النكهة عند خزن أكثر من نوع واحد سوية.

8–فقدان بعض الفيتامينات وبخاصة فيتامينC

9– التجلد في الخبز.

الاسئلة البعدية: (ماهي أهم الغازات المسيلة للتبريد الميكانيكي)

رقم المحاضرة:	**12**
عنوان المحاضرة:	السلق الخفيف
اسـم المدرس:	د. مها عبدالمنعم الجوادي
الفئة المستهدفة :	طلاب المستوى الثاني
الهدف العام من المحاضرة:	ان يتمكن الطالب من فهم اساليب حفظ المنتجات الغذائية من التلف السريع
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1- ان يفهم الطالب فائدة وسط التعليب. 2- ان يشرح الطالب مراحل التعليب
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعروض التقدمية ووسائل الايضاح وعرض أفلام.
المهارات المكتسبة	سيتمكن الطالب من القدرة على فهم انواع وتاثير السلق الخفيف على صفات المنتوج الغذائي.
طرق القياس المعتمدة	اختبارات شفهية وتحريرية وعملية يومية وتقارير علمية

4 - الاسئلة القبلية: (ماهي التغيرات التي تحدث في المادة الغذائية أثناء الخزن بالتبريد)

3- المحتوى العلمي:

السلق الخفيف

تخضع معظم الخضراوات وقسم من الفواكه لعملية السلق ولهذه العملية فوائد عديدة أهمها:

ا- يعمل السلق على تقليل عدد الأحياء المجهرية بدرجة كبيرة وزيادة تنظيف المادة الخام.

ب- التخلص من الطعم والرائحة غير المرغوبة الخاصة ببعض الخضراوات الطازجة وتحسين النكهة

والتخلص من المواد المخاطية في بعض الخضراوات كالباميا.

ج- العمل على تقليل حجم الخضراوات من خلال تليين أنسجتها وخصوصاً الورقية منها وتسهيل عملية التعبئة، فضلاً عن تقليل حجم اللحوم المعلبة بسبب تخثر البروتينات وتحرر جزء من الماء المرتبط.

د- التخلص من الغازات الموجودة بين أنسجة الخضراوات والتخلص من الأوكسجين الذي يؤدي الى

أكسدة مكونات الغذاء وتأكل العلبة.

هـ- اتلاف أو تثبيط (توقيف) نشاط الأنزيمات وبذلك يتم منع حصول التغيرات بسبب نشاطها في

الخضراوات المقطعة أو المجزأةو المقشرة لحين اجراء المعاملات الحرارية وخاصة تثبيط نشاط أنزيمات الفينول اوكسيديز phenoloxidase المسببة للاسمرار والكاتاليز catalase الذي ينتج الأوكسجين ويؤدي الى أكسدة الغذاء وتأكل العلبة، وأنزيم البيروكسيديز peroxidase المسبب لتفاعلات الأكسدة وان أكثر الانزيمات المقاومة للحرارة هي الكاتاليز والبيروكسيديز.

و- تثبيت اللون الطبيعي وخاصة اللون الأخضر والأصفر.

ز- رفع محتويات حرارة العلبة قبل التعقيم العمل تفريغ داخلها يساعد على مسك غطاء القناني الزجاجية.

6-التعبئة تتم يدويا أو اليا ويمكن أن تكون المادة الغذائية كاملة أو مقطعة أو مجزأة وتعبأ بطريقة مرتبة بحيث تترك أقل ما يمكن من الفراغ وهذا الترتيب يعطي مظهراً جذاباً في حالة استخدام القناني الزجاجية أو في عبوات معدنية ويضاف وسط التعليب ويقصد به المحلول الملحي أو السكري أو الحساءأو عصير الطماطة أو الزيت حسب نوع المادة الغذائية المعلبة.

فائدة وسط التعليب

1-ملئ الفراغات بين قطع الغذاء الصلبة.

2تسهيل انتقال الحرارة داخل العلبة أثناء المعاملات الحرارية (التعقيم والبسترة.(

3-للتخلص من الأوكسجين من خلال احلالها محل الهواء.

4-اكساب المادة الغذائية طعماً معيناً مع الحفاظ على نكهتها ولونها.

7تفريغ هواء العلبة ان لهذه العملية فوائد عديدة وهي:

آ-مواجهة الضغط الناتج من تمدد محتويات العلبة أثناء المعاملات الحرارية البسترة أو التعقيم) ومنع انتفاخ العلبة وانفجارها.

ب- اخراج الاوكسجين من العلبة وبالتالي تقليل تأكلها (المعدنية) ومنع حدوث الأكسدة المكونات الغذاء.

ج تكوين ضغط مخلخل داخل العبوة بعد المعاملة الحرارية والتبريد فيحدث تقعر في أغطية العلب وهو الشكل الطبيعي للعلبة.

د- عند تفريغ هواء العلبة باستخدام الحرارة فإن ذلك يسهل من اجراء المعاملات الحرارية.

طرق التفريغ

1- تعبئة الغذاء وهو ساخن (80-900) وهذا يكون في المواد السائلة وشبه السائلة مثل هريس الفاكهة ومعجون الطماطة وغيرها.

2- اضافة وسط التعليب وهو في حالة غليان

3- تسخين محتويات العلبة بالبخار عند مرور العلب بواسطة حزام ناقل الى حمام مائي (80-900م) ونتيجة تصاعد بخار الغذاء المتولد يحصل التفريغ.

4- ضخ بخار ماء في الفراغ الرأسي مما يؤدي الى ازاحة الهواء واحلال بخار الماء محله.

5-التفريغ الآلي اذ يسحب هواء العلبة بمضخة ماصة. ان التفريغ المفرط يؤدي الى انكماش العلب الى الداخل وخاصة بعد تبريد العلبة اذ يحصل تشويه دائمي فيها ويطلق على هذه الحالة الانبعاج الداخلي.paneling

6- غلق العلب يجب غلق العلب بصورة محكمة بحيث تكون غير منفذة للغازات والأبخرة والأحياء المجهرية. وتتم عملية غلق العلب المعدنية بوساطة مكائن غلق بدوية أو آلية، ويتم غلق العلب باحكام من خلال مطاط عند منطقة اتصال حافة الغطاء بجسم العلبة.

المعاملات الحرارية الغرض منها :

-1هو القضاء على الأحياء المجهرية الخطرة على الصحة والمسببة لفساد الغذاء المعلب.

-2الحفاظ على نوعية الغذاء وجودته مع أقل نسبة فقد في القيمة الغذائية.

*وتختلف المعاملة الحرارية حسب عدد الأحياء المجهرية والرقم الهيدروجيني وتركيب المادة الغذائية

المعلبة.

6- الاسئلة البعدية: (مالمقصود بالسلق الخفيف)

رقم المحاضرة:	**13**
عنوان المحاضرة:	امتحان الشهر الثاني
اسـم المدرس:	د. مها عبدالمنعم الجوادي
الفئة المستهدفة :	طلاب المستوى الثاني
الهدف العام من المحاضرة:	تقييم فهم الطالب
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1- التقييم
استراتيجيات التيسير المستخدمة	امتحان تحريري.
المهارات المكتسبة	الحصول تقييم للمحاضرات السابقة
طرق القياس المعتمدة	اختبارات وتحريرية وعملية

4 - الاسئلة القبلية

5- المحتوى العلمي

6- الاسئلة البعدية

رقم المحاضرة:	**14 و 15**
عنوان المحاضرة:	العلب وصناعتها، الفحوصات التي تجرى على المعلبات
اسـم المدرس:	د.مها عبد المنعم الجوادي
الفئة المستهدفة :	طلاب المستوى الثاني
الهدف العام من المحاضرة:	ان يفهم الطالب حفظ الاغذية المعلبة.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1- ان يعرف الطالب مفهوم تعليب الاغذية 2- ان يوضح الطالب كيفية الفحوصات التي تجرى على المعلبات. 3- وان يفهم الطالب كيفية الحفظ بالمضافات الكيميائية.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعروض التقدمية ووسائل الايضاح وعرض أفلام.

المهارات المكتسبة	سيتعرف الطالب على كيفية الفحوصات التي تجرى على المعلبات
طرق القياس المعتمدة	اختبارات شفهية وتحريرية وعملية يومية وتقارير علمية

4 - الاسئلة القبلية: (ماهي مساوئ العلب الزجاجية).

6- الاسئلة البعدية: (كيفية الكشف عن التلف في المعلبات)

العلب وصناعتها

تصنع العلب عادة من صفائح الصلب أو الفولاذ بسمك 0.14 0.38 ملم، وتطلى العلب المعدنية

من جهتين أو من جهة واحدة بطبقة رقيقة من القصدير ويعود السبب إلى أن معدل سرعة تفاعل القصدير مع كثير من المواد الغذائية أبطأ من سرعة تفاعل الفولاذ.

فائدة مواد الطلاء

1-المحافظة على صفات المواد الغذائية المعلبة.

3-زيادة مدة الخزن.

4-تحسين المظهر

5-منع التآكل

enamel : تستخدم في حالة الأغذية الحاوية على الكبريت التي تتحلل أثناء التصنيع وتحرر مواد كبريتية التي بدورها تتفاعل مع الصفيح مكونة بقعاً سوداء غامقة اللون على السطح الداخلي للعلبة.

العلب المعدنية

تصنع من قضبان من أجود أنواع الصلب التي تسخن وتمرر بين اسطوانات معدنية كبيرة تسبب أثناء دورانها ضغطاً عالياً على القضبان وتحوله الى صفيح وهذا يمثل جسم العلبة. أما صفيح الأغطية فيكون أكثر سمكاً بقليل أو قد يكون بسمك مشابه. تنظف الصفائح بحامض الكبريتيك المخفف المغلي لازالة اكاسيد الحديد والأوساخ، بعدها تسخن لتكتسب الصلابة ومن ثم تنعم بامرارها بين اسطوانات معدنية ناعمة الملمس بعدها تجرى عملية التنظيف النهائي بالحامض مرة اخرى وبذلك تكون الصفائح صالحة للطلاء والطباعة، بعدها تجرى عملية تشكيل جسم العلب بابعاد معينة.

فوائد العلب المعدنية للعلب المعدنية فوائد أكثر من القنائي الزجاجية ومنها:

1- تكاليفها قليلة

2-تمتاز بأنها سريعة النقل والحمل، اذ لا توجد خطورة من انكسارها.

3- لا يحدث فيها فقدان في السائل من داخل العلب وذلك لأن الغلق المحكم يتم قبل التعقيم.

4- تكون فترة التعقيم أقل.

5-تبرد بسرعة لكي لا يحصل طبخ زائد للأغذية.

أنواع العلب المعدنية

1/علب عادية وهي علب قصديرية خالصة أي غير مطلية وتستخدم في أغلب الفواكه والخضراوات.

2/علب يستخدم فيها مادة Cenamel التي تستخدم بدرجة رئيسية في الأغذية غير الحامضية

مثل الذرة والفاصوليا والبزاليا واللحوم، ولا تستخدم للأغذية الحامضية لانها تسبب انفصال الطلاء.

3/علب من نوع Ror sanitary enamel وتستخدم في الأغذية الحامضية وذلك لمنع تغيير

اللون.

4/العلب الزجاجية وتستخدم في تعبئة المواد الغذائية اذ لا تتفاعل هذه المواد مع الزجاج ويمكن مشاهدتها بوضوح من خلال الزجاج ومن شروط هذه العلب أن تكون مقاومة الحرارة التعقيم وأن يمكن سدها سداً محكماً.

فوائد العلب الزجاجية

-1يمكن اعادة استخدامها لحين تلفها.

-2تكون المواد الغذائية المعلبة أكثر جاذبية الامكانية رؤيتها.

-3بعض المواد الغذائية تسبب صدأ عند تعبئتها في علب معدنية مثل الشليك لذلك استوجب تعبئتها بأمان في العلب الزجاجية.

مساوئ العلب الزجاجية

-1يكون وزنها أكثر من المعدنية.

-2تتعرض للكسر.

-3لها توصيل حراري أقل من العلب المعدنية ولا تبرد بسرعة مثل المعدنية.

-4يجب أن تخزن في محلات مظلمة لأن الضوء يسبب تغير لون بعض المنتجات.

الفحوصات التي تجرى على المعلبات

1- اختبار كيميائي وفيزيائي: يشمل مظهر المحتويات ورائحتها ولونها ووجود املاح المعادن فيها. ويجب أن تعطى مواصفات خاصة الأغطية العلبة وجسمها ونشوء المعدن وشروخ القناني الزجاجية

ووضعية العلامات.

2-اختبار بكتيري: المعرفة مدى صلاحية المعاملة الحرارية وأنواع الأحياء المجهرية المتبقية في العلب وسبب التلف الذي قد يكون ناتج عن قلة كفاءة التعقيم أو وجود خلل في العلبة أو ترك الغذاء لفترة طويلة أثناء التحضير، ويعود التلف بسبب البكتريا والخمائر والأعفان.

الكشف عن التلف في المعلبات

1- الحامضات المسطحة أو الحموضة الباهتة هذا النوع من التلف في محتويات العلبة ينتج عنه نكهة حامضية بسبب تأثير الأحياء المجهرية أي بسبب تأثير سبورات البكتريا المقاومة الحرارة التعقيم مثل:

streptothermophilus Bacillusوبدون تحرر غاز أي العلبة لا تنتفخ وهذا النوع من التلف لا يمكن الكشف عنه الا بعد فتح العلبة اذ تظهر رائحة حامضية قوية وطعم حامضي ووسط التعليب غير رائق وهذا يحدث أيضاً عند الخزن بدرجات حرارية عالية جداً.

2-الانتفاخ ينتج من تكون غازات داخل العلبة، اذ أن الضغط الداخلي كافي لانتفاخ نهايتي العلبة ومن ثم انفجارها، والسبب يعود الى نمو بعض الأحياء الدقيقة البكتريا اللاهوائية وجرائيمها المقاومة

للحرارة في داخل العلبة والتي تكون درجة تعقيمها أقل من المطلوب.

3-الانتفاخ الهيدروجيني هو نوع خاص من الانتفاخ ناتج عن تحرر غاز الهيدروجين بسبب الصدأ

الذي يحدث من تلامس الحديد مع محتويات العلبة المحتوية على نسبة عالية من الحوامض العضوية. وهذا يحدث ببطئ ويكون المنتوج اعتياد يوقد بكشف لونه قليلاً. لا يمكن التمييز بين الانتفاخ الهيدروجيني والانتفاخ بسبب البكتريا لهذا بعد المنتوج غير صالح للاستهلاك بالرغم من ان العلبة معقمة، وهذا يحدث عند تعبئة الفاكهة أو الأغذية الحامضية في علب تالفة.

4- حرقة التكديس : تحدث بسبب تجميع العلب غير المبردة جيداً على شكل أكداس ويصبح المنتوج أكثر ليونة ويغمق لونه وربما يصبح غير شهي.

5-الكلوستريديوم بوتيولينم : وهي بكتريا مكونة للسبورات وتنمو في الأغذية قليلة الحموضة التي لم يتم تعقيمها جيداً وهي لاهوائية تعيش في التربة ودرجة الحرارة الملائمة لنموها 10-370م وتكون سبوراتها مقاومة للحرارة ولا يمكن رؤية أثر هذه السموم اذ انه عديم الطعم، ويتم الكشف عنه عند تسخين الغذاء المعلب تظهر رائحة غير مرغوبة ولكن الغليان لمدة عشر دقائق تتلف السم. ينمو هذا الميكروب في ظروف لاهوائية والسم ليس ثابت اذ يتلف اما بالانزيمات التي تفرزها أحياء دقيقة أخرى أو بالحرارة.

الحفظ بالمضافات الكيميائية

المضافات الغذائية: هي المواد التي تضاف الى الغذاء خلال عمليات التحضير أو التصنيع أو الخزن أو التعبئة للحصول على نتائج ايجابية من خلال حفظ خواص الغذاء أو تحسينه.

أنواع المضافات الغذائية

1- المواد الكيميائية الحافظة.

2- المواد المانعة للأكسدة.

3- المواد المزينة للمعادن.

4-الصبغات الغذائية.

5- المحليات.

6- الفيتامينات والمعادن.

7-مواد الطعم والرائحة وغيرها.

المواصفات التي يجب توفرها في المضافات الغذائية

1- أن لا تكون مضرة بصحة المستهلك وسلامته.

2- يجب أن لا يؤدي استعمالها إلى تضليل المستهلك أو تغطية استعمال مواد غذائية غير صالحة.

3-يجب أن تؤدي الغرض الذي تضاف من أجله.

4- يجب أن لا تؤدي الى خفض القيمة الغذائية بدرجة كبيرة.

5- يجب عدم تحولها الى مواد ضارة نتيجة انقسامها داخل الجسم.

6- يجب أن تكون طرق تقديرها وكشفها متوفرة لكي يتم السيطرة على استعمالها في الغذاء.

7- يجب أن يكون لها مجال واسع ضد الأحياء الدقيقة المسببة للتلف.

8- أن تكون اقتصادية ولا تستخدم للحصول على تأثير معين يمكن الحصول عليه بطرق أخرى.

المواد الحافظة: هي مواد كيميائية تحفظ الغذاء من الفساد الميكروبي وتستخدم بنسبة 0.5% وتقوم بقتل أو تثبيط نمو ونشاط الاحياء المجهرية من خلال اتلاف تركيب جدار أو غشاء الخلية، أو تثبيط نشاط الأنزيمات التي لها دور في العمليات الحياتية للخلية المجهرية.

- **المصادر الاساسية:**
- الكتاب المقرر: مبادئ الصناعات الغذائية