وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التقنية الشمالية
الكلية التقنية الزراعية

الحقيبة التعليمية

القسم العلمي: تقنيات الإنتاج الحيواني

اسم المقرر: تكنلوجيا انتاج وتسويق لحوم

المرحلة / المستوى: الثانية

الفصل الدراسي: الخريفي

السنة الدراسية: 2024-2025



معلومات عامة

اسم المقرر:	**حيوانات برية وزينة**						
القسم:	تقنيات الإنتاج الحيواني						
الكلية:	الكلية التقنية الزراعية						
المرحلة / المستوى	الثانية						
الفصل الدراسي:	الخريفي						
عدد الساعات الاسبوعية:	نظري	1	عملي	3			
عدد الوحدات الدراسية:	2						
الرمز:	ANP 252						
نوع المادة	نظري		عملي		كلهما	■	
هل يتوفر نظير للمقرر في الاقسام الاخرى	كلا						
اسم المقرر النظير							
القسم							
رمز المقرر النظير							

معلومات تدريسي المادة

اسم مدرس (مدرسي) المقرر:	**م.م. محمد وعد محمد**
اللقب العلمي:	**مدرس مساعد**
سنة الحصول على اللقب	2023
الشهادة :	**ماجستير**
سنة الحصول على الشهادة	**2019**
عدد سنوات الخبرة (تدريس)	**7**

الوصف العام للمقرر

مقرر "تكنولوجيا إنتاج وتسويق اللحوم" يهدف إلى تزويد الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة لفهم عمليات إنتاج اللحوم وتسويقها. يتضمن المقرر عدة محاور رئيسية، منها:
أساسيات إنتاج اللحوم: يشمل هذا المحور دراسة أنواع اللحوم المختلفة، وطرق تربية الحيوانات، والعوامل المؤثرة على جودة اللحوم مثل التغذية والإجهاد.
تقنيات تصنيع اللحوم: يتناول هذا المحور العمليات المختلفة المستخدمة في تصنيع اللحوم مثل التعليب، التدخين، التجفيف، التمليح، والتخمير1.
ضمان الجودة: يركز على معايير الجودة والسلامة في إنتاج اللحوم، وكيفية الحفاظ على جودة المنتج النهائي من خلال التحكم في العمليات الإنتاجية واستخدام التقنيات الحديثة.
التسويق: يغطي هذا المحور استراتيجيات تسويق اللحوم، بما في ذلك تحليل السوق، وتحديد الفئات المستهدفة، وتطوير خطط التسويق الفعالة.
الاعتبارات البيئية والصحية: يتناول التأثيرات البيئية لإنتاج اللحوم، وأهمية الالتزام بالمعايير الصحية والبيئية في جميع مراحل الإنتاج2.

الاهداف العامة

مادة تكنولوجيا إنتاج وتسويق اللحوم تهدف إلى تحقيق عدة أهداف رئيسية، منها:
1-فهم تقنيات الإنتاج: تعلم الأساليب الحديثة في تربية الحيوانات وتجهيزها للحصول على لحوم ذات جودة عالية.
2-تحسين جودة اللحوم: دراسة العوامل التي تؤثر على جودة اللحوم مثل التغذية، العمر، والجنس، وكيفية تحسين هذه العوامل للحصول على منتج نهائي أفضل.
3-التسويق الفعال: تعلم استراتيجيات التسويق التي تساعد في زيادة مبيعات اللحوم ومنتجاتها، بما في ذلك فهم سلوك المستهلك واحتياجات السوق.
4-الابتكار في المنتجات: تطوير منتجات جديدة من اللحوم والأسماك تلبي احتياجات المستهلكين وتواكب التغيرات في السوق.
5-الاستدامة: تطبيق ممارسات مستدامة في إنتاج اللحوم لتقليل الأثر البيئي وتحسين رفاهية الحيوانات.

الأهداف الخاصة

مادة تكنولوجيا إنتاج وتسويق اللحوم تهدف إلى تزويد الطلاب بالمعرفة والمهارات اللازمة لفهم وتحسين عمليات إنتاج وتسويق اللحوم. الأهداف الرئيسية لهذه المادة تشمل:
1-فهم عمليات الإنتاج: تعلم كيفية تربية الحيوانات ومعالجة اللحوم بطرق تضمن الجودة والسلامة.
2-تقنيات المعالجة: دراسة التقنيات الحديثة في معالجة اللحوم، بما في ذلك التبريد، والتجميد، والتعبئة.
3-سلامة الأغذية: التعرف على معايير سلامة الأغذية وكيفية تطبيقها لضمان منتجات لحوم آمنة وصحية.
4-التسويق: تطوير استراتيجيات تسويق فعالة لمنتجات اللحوم، بما في ذلك فهم السوق والمستهلكين.

5-الجودة: تعلم كيفية تقييم وتحسين جودة اللحوم من خلال الفحوصات الحسية والكيميائية
.

الأهداف السلوكية او نواتج التعلم

لأهداف السلوكية لمادة تكنولوجيا إنتاج وتسويق اللحوم تهدف إلى تحقيق مجموعة من التغييرات المرغوبة في سلوك الطلاب، والتي يمكن قياسها بعد مرورهم بتجارب تعليمية معينة.
:إليك بعض الأهداف السلوكية المحتملة لهذه المادة

فهم عمليات الإنتاج: أن يتمكن الطالب من وصف العمليات المختلفة لإنتاج اللحوم، بدءًا من تربية الحيوانات وحتى تجهيز اللحوم للاستهلاك.
تطبيق معايير الجودة: أن يستطيع الطالب تطبيق معايير الجودة المختلفة لتقييم اللحوم، مثل الطراوة، اللون، والنكهة.
التسويق الفعّال: أن يكون الطالب قادرًا على تطوير استراتيجيات تسويقية فعّالة لمنتجات اللحوم، بما في ذلك تحليل السوق وتحديد الجمهور المستهدف.
الالتزام بالمعايير الصحية: أن يلتزم الطالب بالمعايير الصحية والبيئية في جميع مراحل إنتاج وتسويق اللحوم.
استخدام التكنولوجيا الحديثة: أن يستخدم الطالب التكنولوجيا الحديثة في تحسين عمليات الإنتاج والتسويق، مثل تقنيات التعبئة والتغليف المتقدمة.

المتطلبات السابقة

- اذكر أي متطلبات سابقة قد يحتاجها الطالب قبل التسجيل في المقرر، مثل مواد دراسية سابقة أو مهارات معينة.

الأهداف السلوكية او مخرجات التعليم الأساسية		
ت	تفصيل الهدف السلوكي او مخرج التعليم	آلية التقييم
1	**فهم شامل لمادة تكنلوجيا انتاج وتسويق اللحوم :** أن يكون الطالب قادرًا على شرح أهمية اللحوم وسبل انتاجها وتصنيعها.	. الاختبارات الكتابية : - استخدام الاختبارات القصيرة والامتحانات النهائية لتقييم فهم الطلاب لمفاهيم المادة.

		2. تقييم التقارير البحثية : - تقييم جودة تقارير البحث المكتوبة من حيث الهيكل والتنظيم والمحتوى والالتزام بالمعايير الأكاديمية والأخلاقية. 3. العروض التقديمية : - تقييم مهارات العرض والتقديم من خلال تقديم الطلاب لأبحاثهم أمام الزملاء والمشرفين، مع التركيز على وضوح العرض وقدرتهم على الدفاع عن أفكارهم.
2	**الفهم الكامل للفحوصات الحسية والكيميائية لتقدير جودة اللحوم**	1. التقييم العملي والتطبيقي : - تنظيم أنشطة عملية مثل ورش العمل والمختبرات لتقييم قدرة الطلاب على تطبيق المفاهيم في مواقف واقعية. 2. التقييم الذاتي والتقييم من الأقران : - تشجيع الطلاب على تقديم تقييم ذاتي لأدائهم وتلقي تقييمات من زملائهم لتحديد نقاط القوة والضعف. 3. التغذية الراجعة المستمرة : - تقديم تغذية راجعة مستمرة للطلاب حول أدائهم في الأنشطة المختلفة وتوجيههم لتحسين مهاراتهم. 4. مقابلات ومناقشات فردية : - إجراء مقابلات ومناقشات فردية مع الطلاب لتقييم فهمهم العميق للمواضيع وقدرتهم على تطبيقها.
3	**التعامل مع اللحوم وكيفيه التصنيع والحفظ والتسويق**	1. التقييم العملي والتطبيقي : - تنظيم أنشطة عملية مثل ورش العمل والمختبرات البحثية لتقييم قدرة الطلاب على تطبيق برامج. 2. العروض التقديمية : - تقييم مهارات العرض والتقديم من خلال تقديم الطلاب لأبحاثهم أمام الزملاء والمشرفين، مع التركيز على

		وضوح العرض وقدرتهم على الدفاع عن أفكارهم. 3. مهام يومية بتحليل الدراسات السابقة والنقد العلمي : 4- تكليف الطلاب بتحليل ونقد الدراسات العلمية المنشورة لتقييم قدرتهم على التفكير النقدي .5-اجراء زيارات ميدانية للمجازر ومراكز بيع اللحوم.
4	**إدارة العمليات التصنيعية للحوم وتتبع خطوات الإنتاج والتسويق.**	1. دراسات الحالة : - تقييم قدرة الطلاب على تحليل ودراسة حالات واقعية واقتراح حلول علمية لها. 2. مراقبة الأداء خلال العمل الميداني : - إذا كان هناك جزء ميداني في المقرر، يمكن للمشرفين مراقبة أداء الطلاب في بيئات العمل الفعلية وتقديم ملاحظات حول ذلك. 3. دفاتر الملاحظات واليوميات: - تقييم دفاتر الملاحظات التي يحتفظ بها الطلاب لتسجيل الملاحظات اليومية، مما يعكس انضباطهم ودقتهم. 4. تحليل الدراسات السابقة والنقد العلمي : - تكليف الطلاب بتحليل ونقد الدراسات العلمية المنشورة لتقييم قدرتهم على التفكير النقدي.

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

	الاسلوب او الطريقة	مبررات الاختيار
1.	**المحاضرات التفاعلية**	تقديم المفاهيم النظرية الأساسية
2.	**ورش العمل التطبيقية والمناقشات الجماعية**	توفير بيئة عملية للتعليم
3.	**التعلم القائم على المشاريع**	تطبيق المعرفة النظرية في مشاريع بحثية حقيقية
4.	**التعلم الذاتي المستقل**	تشجيع الطلاب على التعلم المستقل واستكشاف الموضوعات بشكل اعمق
5.	**العروض التقديمية**	تعزيز مهارات التواصل واستخدام التكنلوجيا الأمثل ومهارة فن الاقناع والدفاع عن الفكرة
6.	**التعلم التعاوني والزيارات الميدانية**	حل المشكلات، العمل ضمن فريق واحد واجراء زيارات ميدانية

الفصل الاول من المحتوى العلمي							
عنوان الفصل مفاهيم انتاج اللحوم	الوقت						
التوزيع الزمني	النظري	العملي	العنوان الفرعي		طريقة التدريس	التقنيات	طرق القياس
الأسبوع الأول	1 ساعة	3	التعريف		محاضرة تفاعلية	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات قصيرة، كتابة تقرير عن مقال علمي.
			العناوين الفرعية				
الأسبوع الثاني	1ساعة	3	تحديد المشكلة	انتاج اللحوم وعلاقته بصناعة اللحم	عرض تقديمي، أمثلة تطبيقية، استعراض		تقديم مقترحات ، تقييمات زملاء.
			صياغة الأسئلة				
			تحديد الأهداف				
الأسبوع الثالث	1 ساعة	3	الاهمية	الأهمية البيولوجية لانتاج اللحوم	محاضرة ، عرض تقديمي، امثلة تطبيقية ، مناقشات جماعية.		تلخيص مقالات علمية، مراجعة تقارير.
			الكيفية				
			أنواعها وتقييم تلك الانواع				

الفصل الثاني							
عنوان الفصل التحديات التي تواجه قطاع انتاج اللحوم	الوقت						
التوزيع الزمني	النظري	العملي	العنوان الفرعي		طريقة التدريس	التقنيات	طرق القياس
	1 ساعة	3	واقع قطاع انتاج اللحوم	العناوين الفرعية	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	تقارير واختبار تقييمي
الأسبوع الرابع	1ساعة	3	تصنيف أنواع اللحوم	الاهمية	عرض تقديمي ، امثلة تطبيقية		خطة مفصلة ، اختبارات قصيرة
				الكيفية			
				أنواعها وتقييم تلك الانواع			
الأسبوع الخامس	1ساعة	3	حصة الفرد من الإنتاج المحلي	الاهمية	محاضرات، عرض تقديمي وصور تعريفية، زيارات ميدانية.		- إعداد أداة جمع بيانات، تقديم تقرير عن تجربة ميدانية.
				الكيفية			
				أنواعها وتقييم تلك الانواع			
الأسبوع السادس	1 ساعة	3	أنماط انتاج اللحوم	حيوانات اللحم العراقية	محاضرات، نقاشات جماعية، دراسات حالة.		تقرير عن عملية جمع البيانات، اختبارات قصيرة
				توزيعها			
				اهميتها			

الفصل الثالث							
عنوان الفصل مفهوم التسويق	الوقت		العنوان الفرعي		طريقة التدريس	التقنيات	طرق القياس
التوزيع الزمني	نظري	عملي					
الأسبوع السابع	1	3	تعريف التسويق		محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	
			قنوات التسويق	محاضرات، عرض تقديمي، صور توضيحية.		- تقارير، اختبارات قصيرة.	
الأسبوع الثامن	1	3	التقانات الحديثة في النظم التسويقية	محاضرة ، ورش عمل، مناقشات جماعية		تقرير، اختبارات قصيرة	

الأسبوع التاسع	2 ساعة	3		محاضرة، مناقشات جماعية، دراسة حالة		كتابة تقرير اختبارات قصيرة
			لماذا يدرس			
			المشاكل المتعلقة بالتسويق			
الأسبوع العاشر	2 ساعة	3	محاضرة، ورشة عمل		كتابة تقرير اختبارات قصيرة	
			برنامج توضيحي لاصناف التسويق			

الفصل الرابع (من المحتوى العلمي)							
عنوان الفصل	الوقت						
التوزيع الزمني	نظري	عملي			طريقة التدريس	التقنيات	طرق القياس
الأسبوع			العناوين الرئيسية	العناوين الفرعية	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	
الأسبوع 11	1	3	نقل الحيوانات و وسائط نقل الحيوانات		محاضرات، تدريب عملي على البرامج، ورش عمل		تقديم تقرير اختبارات قصيرة.
الأسبوع 12	1	3	النمو والتطور لحيوانات اللحم				تقديم تقرير اختبارات قصيرة.
الأسبوع 13	1	3	التغيرات في نسب مكونات الذبيحة				تقديم تقرير اختبارات قصيرة.
الأسبوع 14	1	3	الاستثمار الأمثل لكفاءة انتاج اللحم				تقديم تقرير اختبارات قصيرة.
الأسبوع 15	1	3	البيئة والادارة				اختبار تقييم الطلبة

المحتوى العلمي

خارطة القياس المعتمدة

المحتوى التعليمي	عناوين الفصول	الأهمية النسبية	الأهداف السلوكية					عدد الفقرات
			المعرفة		الفهم	التطبيق	التحليل	التقييم
			النسبة	30	20	30	10	10
الفصل الاول	علم البيئة	20	6		4	6	2	2	20
الفصل الثاني	العوامل البيئية	20	6		4	6	2	2	20
الفصل الثالث	حظائر الحيوانات	20	6		4	6	2	2	20
الفصل الرابع	سلوك الحيوان	20	6		4	6	2	2	20
الفصل الخامس	عادات الحيوانات	20	6		4	6	2	2	20
الفصل السادس									
المجموع			30		20	30	10	10	**100**

المحتويات (لكل فصل في المقرر)

رقم المحاضرة:	
عنوان المحاضرة:	
اسـم المدرس:	
الفئة المستهدفة :	
الهدف العام من المحاضرة :	
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	-1 -2 -3
استراتيجيات التيسير المستخدمة	
المهارات المكتسبة	
طرق القياس المعتمدة	

4 - الاسئلة القبلية

5- المحتوى العلمي

محتويات الفصل

6- الاسئلة البعدية

في نهاية الحقيبة

انتاج لحوم نظري

أ.م.د .احمد عبدالرحمن ماجد جامعة الانبار /كلية الزراعة قسم الانتاج الحيواني- -

طبعة مأخوذة من محاضرات أ.د .اميرة محمد صالح وهي خاصة لطلبة المرحلة الرابعة /قسم الانتاج الحيواني كلية الزراعة /جامعة الانبار-

انتاج لحوم نظري**2020**

المقدمة

يعتبر قطاع انتاج اللحوم واحد من أعقد القطاعات المنتجة في صناعة الغذاء لأنه يتضمن انتقال هذا المنتوج الغذائي(اللحم)عبر حلقات متخصصة ومتنوعة تبدأ من عملية الاخصاب وتمر عبر الم ا رحل الإنتاجية المختلفة لحيوان اللحم الحي، ثم تأتي مرحلة رعاية الحيوان قبل الذبح، ثم عملية الذبح وإنتاج الذبيحة، وقد تستمر فعاليات هذا القطاع حسب وجهات نظر بعض المختصين إلى مرحلة تداول وتصنيع اللحوم منتهيا بالاستهلاك، وإن كل مرحلة أو حلقة من الم ا رحل آنفة الذكر تعتبر صناعة ثانوية قائمة بذاتها وتتطلب اهتمامات فنية وتقنية وتسويقية مختلفة .أما بالنسبة لقطاع إنتاج اللحوم الحم ا رء في الوطن العربي فلا ي ا زل هو الآخر غير مع ر وفا وخاضعا لاجتهادات المختصين أو المعنيين اللذين يتناولونه في د ا رساتهم السابقة والحالية ولا سيما وهو يواجه العديد من التحديات ويعاني أيضا من مجاميع من المعوقات الز ا رعية والبيولوجية والتسويقية التي تحول دون تنميته وتطويره.

مفاهيم إنتاج اللحوم الحمراء:

هناك نوعين من المفاهيم

1.المفهوم التقليدي لإنتاج اللحوم

يبدا من الحيوان الحي وينتهي بالحيوان الحي أي يبدأ من مرحلة الإخصاب(اتحاد البويضة مع الحيمن)ثم تمر بسلسلة م ا رحل نمو وتطور حيوان اللحم ومنتهيا بمرحلة تجهيز حيوان اللحم لغرض النبح في موقع الإنتاج، فالعلاقة بين موقع الإنتاج والمجزرة غالبا ما تكون غير مباشرة والمجزرة في هذه الحالة تعتبر موقع تصنيعي وليست انتاجي.

2.المفهوم الحديث لإنتاج اللحوم

وهو المفهوم الذي يبدأ بالحيوان الحي وينتهي بالذبيحة أي بعبارة أخرى اعتبرت مرحلة معاملة الحيوان قبل الذبح كالنقل والانتظار في أماكن البيع وكذلك مرحلة الذبح وتجهيز الذبيحة وحفظها لفترة معينة من النبح جزءا أساسيا من مفهوم إنتاج اللحوم .وهنا تكون العلاقة مباشرة بين موقع الإنتاج والمجزرة بخلاف المفهوم التقليدي أنف الذكر، واصبحت المجزرة تمثل في ظل هذا

انتاج لحوم نظري**2020**

المفهوم نشاطا تسويقيا في المقام الأول وجزئا اساسيا من خط إنتاج اللحوم .والشكل) 1 (يوضح

المفهوم التقليدي والحديث لإنتاج اللحوم.

انتاج لحوم نظري**2020**

الصفحة **3** من**55**

الذبيحة هي محور الارتكاز في انتاج اللحوم:

تعتبر الذبيحة محور الارتكاز لكافة الفعاليات الإنتاجية والتسويقية والتصنيعية المرتبطة بها إذ تعتبر الناتج النهائي (out put) لكافة الفعاليات الأنفة الذكر كونها تؤشر كفاءة عملية تحول الحيوان إلى لحم أو كفاءة تحويل المواد العلفية التي يتغذى عليها الحيوان إلى غذاء بهيئة لحم، فكفاءة إنتاج اللحم في هذا المجال تعتبر معيار قياسي لكفاءة التحويل وكذلك تعتبر ايضا معيار نوعي آخر لكفاءة التحويل .وإن المواصفات النوعية للذبيحة تلعب دو ا ر أساسيا في تحديد المسا ا رت التصنيعية المختلفة لذلك اطلق على الذبيحة بانها نقطة الارتباط الذهبية (Golden link) بين الإنتاج والاستهلاك(شكل) 2 وقد أصبحت الذبيحة علم قائم بذاته.

انتاج لحوم نظري**2020**

الصفحة **4** من**55**

انتاج اللحوم وعلاقته بصناعة اللحم

أن القاعدة الأساسية لتنمية وتطوير صناعة اللحوم هو مرحلة انتاج اللحوم فبدونها لا يمكن أن تنمو وتتطور مرحلتي الذبح أو التصنيع وعلى هذا الأساس فإن البلدان التي تواجه عقبات أو ضعف في مرحلة انتاج اللحوم كما هو الحال في معظم البلدان العربية فإن ذلك سينعكس تلقائيا على اداء المرحلتين اللاحقتين، كما يلاحظ ان تجارب البلدان المتقدمة التي تجسد مفهوم التكامل في صناعة اللحوم فإنها قد اهتمت في اول الأمر بالمرحلة الأولى(الإنتاج)وبعد استكمال ونضوج مقومات هذه المرحلة انتقلت تلقائيا إلى المرحلة الثانية(الذبح)ثم إلى الثالثة(التصنيع)شكل(. 3)

انتاج لحوم نظري**2020**

الصفحة **5** من**55**

المحاور البيولوجية لإنتاج اللحوم وكيفية التعبير عنها.

تقسم المحاور البيولوجية لإنتاج اللحوم الى ثلاثة محاور رئيسية مرتبطة مع بعضها البعض بصورة متسلسلة(شكل(. 4

1-**محور حيوان اللحم :**يعبر عن تقدير كفاءة إنتاج اللحم أو بتعبير اضيق كفاءة التحويل الغذائي .وهذا المحور يعتبر المعيار الوحيد للإنتاج الكمي للحوم.

2-**محور الذبيحة :**يهتم بالمواصفات النوعية والكمية للذبائح بعد إ ا زلة مخلفات الذبح.

3-**محور اللحم :**يعبر عن الرغبة في انتقاء القطع المعينة من اللحوم ودرجة احتوائها من الدهن وطريقة طبخها ...الخ .لذلك فان هذا المحور يعبر عن الإنتاج النوعي للحم.

ان البلدان التي تعاني من وجود عقبات في برنامج اداء أنظمة الإنتاج المختلفة لابد لها ان تركز في ب ا رمجها التنموية على تطوير محور الحيوان بالمقام الاول وبدرجة أقل محور الذبيحة اما

البلدان التي تشهد استق ا رر في انظمتها الانتاجية يلاحظ أن معظم ب ا رمجها واهتماماتها تتمح ور في تحسين المواصفات الن وعية واستساغة اللحوم وضمن نشاط الحلقة التصنيعية.

الأهمية البيولوجية لقطاع إنتاج اللحوم الحمراء:

1-تمتاز الحيوانات المنتجة للحوم الحم ا رء بقدرتها العالية في تحويل المواد العلفية الخشنة الى لحم لأنها تحتوي على معدة مركبة يحصل بها تخمر ميكروبي وبذلك تكون المنافسة الغذائية بين الإنسان والحيوان معدومة أو ضعيفة جدا.

2-المنتجات الحيوانية بصورة عامة تعتبر ذات قيمة بيولوجية عالية(حيث يقدر معامل هضم اللحم الاحمر ب)% 97 بالإضافة الى احتواءه على كافة الاحماض الامينية الاساسية التي يحتاجها جسم الانسان.

3-تحتوي اللحوم والمنتجات الحيوانية الاخرى على فيتامين B12 الضروري للنمو وإدامة الفعاليات الايضية في جسم الإنسان في حين لا يتوفر هذا الفيتامين في الغذاء من المصادر النباتية.

التحديات التي تواجه قطاع انتاج اللحوم الحمراء:

1-**المنافسة بين اللحوم الحم ا رء واللحوم البيضاء** .وذلك يعزى لأسباب في مقدمتها قصر الدورة الانتاجية وارتفاع الكفاءة التحويلية واستخدام التقنيات الحديثة المستوردة من خارج الوطن العربي التي سهلت كثي ا ر من عمليات الادارة والتسويق.

2-**المنافسة بين الإنتاج النباتي والحيواني** .تجهز الحبوب أكثر من % 50 من الاحتياجات الغذائية للفرد من الطاقة والبروتين في حين تجهز المنتجات الحيوانية % 17 من احتياجات الفرد من الطاقة و % 32 من احتياجاته من البروتين .وتوجد اختلافات كبيرة في معدلات التجهيز انفة الذكر بين البلدان النامية والمتقدمة اذ يبلغ حصة الفرد من البروتين 6 غم /يوم في البلدان النامية في حين يصل الى 30 غم /يوم في بلدان العالم المتقدم.

3-**المنافسة بين الإنسان والحيوان في استهلاك الحبوب** .هذه المنافسة تحصل في البلدان التي تعاني من نقص في انتاج الحبوب كما هو الحال في معظم بلدان الوطن العربي وعليه تشكل حصة الحيوانات حوالي % 20 - 10 من الانتاج الكلى للحبوب في حين في بلدان العالم المتقدم

تصل حصة الحيوانات الى % 70 - 60 من الانتاج الكلي للحبوب وبهذه الحالة تكون المنافسة غير موجودة، مع الاشارة الى أن اهم الاتجاهات الكفيلة بزيادة انتاج اللحوم الحم ا رء في الوطن العربي هو انتقال أنظمة الانتاج التقليدية للحيوانات نحو أنظمة الانتاج المكثف الأمر الذي سيتحتم عندئذ توفير كميات كبيرة من الاعلاف المركزة وبالتالي احتمال ظهور نوع من

التنافس.

واقع قطاع انتاج اللحوم الحمراء- :

1-**انواع واعداد الحيوانات المنتجة للحوم :**يتمتع الوطن العربي بثروة حيوانية متنوعة وبأعداد لا تعتبر قليلة اذ بلغ عدد الابقار بنحو 47.6 مليون أ رس والجاموس 3 مليون أ رس والاغنام 151.8مليون أ رس والماعز 88.6 مليون أ رس والأبل 11.9 مليون أ رس.

2-**إنتاج اللحوم الحم ا رء والأهمية النسبية في الدول العربية :**تشكل لحوم الابقار والجاموس ولحوم الاغنام والماعز ولحوم الابل المصادر الرئيسية لقطاع انتاج اللحوم الحم ا رء في الوطن العربي ويوجد تباين كبير في معدلات الإنتاج ضمن المصادر الرئيسية المنتجة للحوم الحم ا رء وكذلك ضمن الانتاج الكلي للحم الاحمر بين بلد وآخر .حيث يلاحظ أن معدلات إنتاج لحوم الابقار والجاموس اعلى من معدلات انتاج لحوم الاغنام والماعز في كل من السودان والع ا رق ولبنان ومصر والمغرب في حين يلاحظ العكس بالنسبة للأردن والاما ا رت والبحرين والج ا زئر وتونس وجيبوتي والسعودية وسوريا والصومال وقطر والكويت وليبيا وموريتانيا واليمن .ان انتاج لحوم الابقار والجاموس يشكل % 49 ولحوم الاغنام والماعز يشكل % 42 في حين انتاج لحوم الابل يشكل % 9 فقط .وان اعلى بلد منتج للحوم الحم ا رء هو السودان والذي يشكل نسبته % 42 من الانتاج الكلي للوطن العربي.

3-**ال كتتفاء الذاتي من اللحوم الحم ا رء :**تختلف نسب الاكتفاء الذاتي من اللحوم الحم ا رء في الدول العربية لاعتبا ا رت فنية واقتصادية واجتماعية متنوعة تتعلق بالاحتياجات الغذائية وانماط استهلاك الغذاء والقوة الش ا رئية وعدد السكان.

حصة الفرد من الانتاج المحلي للحوم الحمراء:

بلغت حصة الفرد في الع ا رق 7 كغم /فرد /سنة في حين في الوطن العربي 14 كغم /فرد/ سنة و 24 كغم /فرد /سنة في بلدان العالم النامي و 80 كغم /فرد /سنة في بلدان العالم المتقدم في حين ان الاحتياج البيولوجي من اللحوم الحم ا رء للفرد هو 18 كغم /فرد /سنة ونلاحظ ان معظم بلدان الوطن العربي غير قادرة على توفير الاحتياج البيولوجي من اللحوم الحم ا رء لمواطنيها.

انماط انتاج اللحوم الحمراء في الوطن العربي:

تطلق كلمة نمط او نظام للتعبير عن تداخل مجموعة من العوامل مع بعضها البعض وتشمل:

1-التركيب الو ا رثي للحيوان.

2-الظروف المحيطة به.

3-الثروات المتاحة.

4-الربح.

5-الرغبة.

وكل هذه العوامل تحدد معالم النمط او النظام الإنتاجي للحيوانات ودرجة استق ا رره وتكيفه في المحيط وتخصصه الانتاجي وتوجد خمسة انواع من الانماط وهي:

1-النمط الرعوي التقليدي:

يعتبر هذا النمط السائد في الع ا رق وبعض بلدان الوطن العربي ويعد المصدر الرئيسي لإنتاج اللحوم ويمتاز هذا النمط بالترحال الدائم او الترحال الموسمي بحثا و ا رء الماء والكلأ .واكتسبت حيوانات هذا النمط القابلية على تحمل الظروف البيئية القاسية من جفاف ومرض كما تميزت بصفات التأقلم الوظيفي وبالتالي اعتبرت جزءا اساسيا من مكونات البيئة ولكن علي حساب الانتاجية ويتسم هذا النمط بأتباع الخب ا رت التقليدية الموروثة في ادارة الحيوانات وهو نمط امتدادي غير مكثف كما ان التوظيف التقني اللازم للتطوير كان ولا ي ا زل معدوما.

2-نمط الإنتاج في الز ا رعة المتكاملة(تكامل النتاج:)

قطعان الحيوانات في ظل هذا النمط أكثر استق ا ر ا ر مقارنتا بالنمط الرعوي وتربى عادة الابقار والاغنام والماعز بهيئة قطعان متوسطة الى صغيرة العدد بطريقة الانتاج شبه المكثف وتعتمد على توظيف تقني محدود وادارة تقليدية .مشكلة هذا النمط يجب وجود مزرعة قريبة للعلف بجانب المشروع.

3-نمط النتاج في الم ا زرع الحديثة(المكثف ثنائي الغرض:)

نمط حديث يعتمد على انتاج الحليب واللحم بالطريقة المكثفة كما هو الحال في مشاريع أبقار الحليب التي يتم استي ا ردها من خارج الوطن العربي كالفريزيان والهوليشتاين وبدرجات محدودة لكل من الاغنام والماعز، ولاي ا زل هذا النمط الإنتاجي يشغل حي ا ز متواضعا مقارنة بالحيز الذي تشغله الانماط الانتاجية الاخرى ويتطلب نجاحه استثما ا رت مادية عالية وتوظيف تقنيات حديثة وإدارة مستوى عالي من الكفاءة وان ت ربية الحيوانات المحلية من ابقار واغنام وماعز فى ظل هذا النمط تبدو غير مجدية اقتصاديا ولات ا زل غير محسوبة بسبب معدلاتها الانتاجية.

4-نمط الحيا ا زت العائلية(انتاج الكفاف:)

تربى اعداد قليلة جدا من الاغنام والماعز أو الابقار لغرض انتاج الحليب أو اللحم يكفي لسد حاجة الاستهلاك العائلي أو البيع المحدود وينتشر هذا النمط في ضمن الانتاج شبه المكثف الذي يرتكز على القرى والارياف ويصنف هذا النمط إدارة تقليدية محدودة والتقانات ذات مستويات واطئة او معدومة.

5-نمط المجموعات الغذائية(حظائر التسمين:)

يعتبر هذا النمط أحد الأوجه الرئيسية لإنتاج اللحوم الحم ا رء بطريقة الانتاج المكثف ويتطلب

مدخلات مادية عالية معتمدا نظام التغذية المركزة بهدف تحقيق اعلى الارباح وانتاج حيوانات مسمنة ذات نوعية جيدة من اللحوم وعادة ما يتم تسمين العجول والحملان والجاموس بالدرجة الرئيسية في هذا النمط.

المعوقات التي تواجه قطاع إنتاج اللحوم الحمراء في الوطن العربي

1-المعوقات الز ا رعية وتشمل:

- شحة في توفير الاعلاف الحيوانية بمصدريها الخشنة والمركزة وعدم كفاية الغطاء النباتي في الم ا رعي الامر الذي يؤشر عدم حصول الحيوانات المحلية وخصوصا تلك التي تربى في الأنماط التقليدية على كفايتها من الاحتياجات الغذائية.
- قساوة الظروف البيئية مثل ارتفاع درجات الح ا ررة.
- أنتشار الام ا رض المختلفة وعدم القدة في السيطرة عليها.
- ضعف الاساليب المتبعة في الادارة ورعاية الحيوان.
- ضعف المها ا رت الكفيلة بتنمية وتطوير الانماط الانتاجية.
- شحة في توفير الموارد المالية اللازمة لمعالجة المشاكل الانتاجية.
- ضعف البنى التحتية في المجتمعات الريفية من طرق مواصلات وخدمات تكميلية اساسية.

2-المعوقات البيولوجية وتشمل:

- قلة الخصوبة وتعرض حيوان اللحم للعديد من المشاكل التناسلية.
- ارتفاع معدلات النفوق خلال الم ا رحل العمرية المختلفة.
- ضعف في استثمار الطاقات الانتاجية الكامنة للحيوانات بسبب المعوقات الز ا رعية.
- صعوبة تطبيق التقانات الحديثة الكفيلة بزيادة إنتاجية الحيوان في الانماط التقليدية السائدة.
- صعوبة في استجابة الحيوانات المحلية للتربية في الانماط الانتاجية المكثفة.

3-المعوقات التسويقية:

وهي المعوقات التي تظهر ابتدا ء من مغادرة حيوان اللحم موقعه الانتاجي وتستمر لغاية ذبح الحيوان وتجهيز الذبيحة وما يترتب خلال ذلك من خسائر كمية أو نوعية للحيوان أو للذبيحة أو للحم المنتج وتشمل:

أ .ضعف قنوات تسويق حيوانات اللحم ويعود الى اتباع أساليب تقليدية تمر خلالها الحيوانات عبر قنوات تسويقية قصيرة او متوسطة او طويلة وتشمل السير على الاقدام والانتقال والانتظار في اماكن البيع المختلفة والتفريغ والتحميل من والى وسائط النقل مما يسبب حصول فقدان في الوزن يصل الى 3% وهلاكات تصل الى 1 % بالإضافة الى تدهور الخصائص

النوعية المرغوبة في اللحم ناتجة عن تعرض الحيوان لفت ا رت طويلة من الاجهاد مؤديا الى استهلاك الكلايكوجين في العضلات وبالتالي يقلل من تركيز حامض اللاكتيك داخل العضلات بعد الذبح وبالتالي يكون pH يساوي 6 وفي هذه الحالة يكون اللحم احمر داكن غير مرغ وب ويكون اللحم اكثر تعرضا للفساد البكتيري.

ب . غياب الأسس في عمليات بيع وش ا رء حيوانات اللحم ويقصد به عدم اتباع الاسس العلمية في عمليات بيع وش ا رء حيوانات اللحم المعدة للذبح وتستند الى جنس الحيوان وعمر الحيوان ومواصفات الحيوان وذبيحته.

ت . ضعف الفحص البيطري والرعاية الصحية للحيوانات قبل وبعد الذبح.

ث . ضعف عام في عمل المجازر من ناحية:

- عدم كفاية المجازر الحديثة
- انتشار المجازر الصغيرة
- ارتفاع معدلات الذبح خارج المجازر
- ضعف عام في الفحص قبل وبعد الذبح.
- غياب النظافة ومحدودية ب ا رمج التطهير والتعقيم.
- عدم اتباع طرق الذبح الانساني.

ج . ضعف عام في قنوات تسويق الذبائح واللحوم :ان اساليب نقل وتسويق الذبائح في معظم البلدان العربية لم تكترث بتطبيق القوانين الصادرة بهذا الخصوص اذ ان نسبة كبيرة من الذبائح أو اللحوم تنقل بواسطة عربات مكشوفة غير مبردة مما يؤدي الى تعرض الذبائح

الى التلوث والتغي ا رت الفيزيائية أو الكيميائية أو الميكروبيولوجية غير المرغوبة بالإضافة الى حصول انخفاض شديد في الوزن يصل بين 8% - 5 وفي ذلك خسارة اقتصادية وكذلك بالنسبة الى بيع الذبائح فهي الاخرى لا تعتمد على قوانين او ضوابط اذ يتم البيع بشكل خليط من اللحم والدهن والعظم والانسجة ال ا ربطة دونما وجود اي م ا رعاة للصفات النوعية للحم.

حجم الفجوة الفنية والتقنية في قطاع انتاج اللحوم الحمراء بين العالم المتقدم والعالم العربي:

يلاحظ وجود فجوة فنية وتقنية كبيرة في قطاع انتاج اللحوم بين العالم المتقدم والعالم العربي وكذلك يؤشر تدني الاهتمام او التوظيف الفني والتقني في العالم العربي ويلاحظ وجود العديد من التطبيقات الكفيلة بزيادة انتاجية الحيوان وكذلك اقلال الخسائر الناجمة في حيوان اللحم عبر الم ا رحل الانتاجية و التسويقية المختلفة والتي لات ا زل غير مطبقة في العالم العربي وكما مبين في الجدول التالي:

صنف التسويق في الابقار(CATTLE OF CLASS MARKET)

مفهوم صنف التسويق:

يعبر عن صنف التسويق بانه مجموعه من حيوانات اللحم ضمن نفس النوع ومصنفه حسب استعمالها والغرض منه تسهيل عملية التسويق اي وضع نظام تدريج للحيوانات المعدة للذبح وتحديد الاسس والمعايير المعتمدة في تصنيف وتدريج تلك الحيوانات وقد انتقلت بعض بلدان العالم المتقدمة عبر هذا النظام التسويقي من محور تصنيف وتدريج الحيوانات الحيه الى محور تصنيف وتدريج الذبائح وفق معايير وضوابط تعتمد على تحديد طبيعة حيوانات اللحم وتحديد العلاقة بين البائع والمشتري وكذلك تحديد اسلوب البيع والش ا رء مع ربط نوعية الحيوان ومواصفاته بأسعار اعتمادا على بيانات متوفرة عن عمر ووزن ونوع التغذية والتربة ولهذا يكون بالإمكان الاتفاق على عملية البيع والش ا رء استنادا الى هذه البيانات الموثوق بها الذبيحة داخل المجازر على اساس وزن الذبيحة البا رد ومن ممي ا زت هذا النظام وفوائده:

1.خلق ثقه بين البائع والمشتري.

2.الحد من عملية التلاعب والغش ويوفر التجانس التسويقي في عملية البيع والش ا رء.

3.امكانية ش ا رء حيوانات اللحم دون مشاهدتها في مكان البيع.

4.امكانية ربط مواصفات حيوانات اللحم من النواحي الكميه والنوعية والاسعار ومواصفات كل من الذبائح واللحوم المنتجة من تلك الحيوانات.

الشروط والضوابط التي تحدد صنف التسويق في الابقار:

1.**عمر الحيوان :**احد المرتك ا زت الأساسية لتسويق الابقار ومن افضل الطرق المعتمدة في تقدير عمر الماشية هي التسنين في الحيوانات الحيه والتي تحدد اسس نوعية المنتوج وسعر الحيوان اما تقدير عمر الحيوانات بالاعتماد على الذبائح فيتم عن طريق المشاهدة العينية لمناطق في الذبائح تعتمد على درجة تصلب العظام والغضاريف ولون اللحم والنسجة والتركيب الفيزيائي والكيميائي للذبائح والتي تتغير بتقدم عمر الحيوان.

2.**الجنس :**يتم تحديد جنس الحيوان ذكر ام انثى اعتمادا على الأجهزة التناسلية في الحيوانات الحية وهناك نوع غير مصنف جنسيا) Unsexed (اما ان يكون ذكر مخصي) Castrated)او انثى م ا زل منها المبايض(spied)

3.**الحالة العامة :(condition general)** يعبر عن الحالة العامة لماشية اللحم من خلال مواصفات اللحوم المنتجة منها والتي تحددها المعايير التالية:

1.لون اللحم :(color meat) تمتاز لحوم العجول الصغيرة بلون احمر فاتح ومع تقدم

الحيوان بالعمر تصبح لحومها ذات لون احمر غامق نتيجة زيادة تركيز صبغة اللحم المايوغلوبين (myoglobin) بالعضلات.

2.النسجة(القوام : Texture)لنسجة اللحم علاقه مع حجم الليف العضلي في العضلات وكذلك له علاقه بسمك الانسجة ال ا ربطة بين الحزم العضلية .تمتاز اللحوم ذات الانسجة الناعمة بكون مظهره املس جدا وب ا رق على السطح عند تقطيع اللحوم مع طول الالياف العضلية ويعود ذلك الى حقيقة كون الحزم العضلية صغيرة ولا يمكن رؤيتها بسهوله اما اللحوم ذات الانسجة الخشنة يمكن مشاهدة الحزم الليفية الكبيرة بسهولة ولذلك كلما تقدم الحيوان بالعمر تتغير نسجة اللحم من الناعم الى الخشن.

3.التعرق :) marbling (يدعى الدهن المرئي داخل العضلات والذي يقع في الأنسجة ال ا ربطة بين حزم الالياف العضلية بالتعرق وتعد صفة التعرق من المواصفات النوعية للحوم والمستخدمة على نطاق واسع للدلالة على ط ا روة اللحوم ومعيار اساسي في ب ا رمج تصنيف وتدريج اللحوم ويعمل دهن التعريق كمادة مزيته اثناء المضغ والابتلاع وخلال عملية الطبخ يذوب الدهن داخل العضلات ويتحرر اثناء المضغ مع جزء من الماء الطليق في اللحم وبالتالي يحسن من عصارية المنتوج.

4.الصلابة :) Firmness (يعبر هذا المصطلح عن صلابة الذبيحة في منطقة الخاصرة او عن صلابة اللحم وتتأثر هذه الصفة بمقدار الدهن الموجود عند انضاج الذبائح بعد الذبح حيث يصبح الدهن تحت الجلد اكثر صلابه من اللحم لذلك فان اللحوم ذات درجة التعرق العالية سوف تكون اكثر صلابه في اللحم مقا رنة باللحوم ذات درجة تعرق واطئة وتعد هذه الصفة صفه نوعيه لها علاقه بمظهر اللحم والتي تؤثر على مبيعات اللحم.

5.نسبة اللحم والدهن :على العموم تمتاز العجول صغيرة العمر بكونها ذات نسبة لحم عالية ونسبة دهن واطئة مقارنه مع العجول والثي ا رن المتقدمة بالعمر.

القنوات التسويقية في الوطن العربي وفي العراق:

من خلال القاء نظره شامله لواقع نقل حيوانات اللحم في الوطن العربي يلاحظ في معظم الاحيان ان نقل الحيوانات يستند الى اساليب تقليدية بدائية تتم تحت الاش ا رف الشخصي لمجموعة من الوسطاء وعبر قنوات تسويقية متعددة يتحول فيها امتلاك الحيوانات عدة م ا رت اثناء نقلها من مواقع الانتاج الى مواقع الذبح فيت ا روح عدد الوسطاء من 5 - 1 وهم:

1.الجلاب.

2.المسوكجي.

3.البياع ش ا ري.

4.الدلال.

5.الكبنجي.

مخطط يوضح قنوات تسويق الحيوانات الحية في الع ا رق

انتاج لحوم نظري**2020**

الصفحة **16** من**55**

انظمة تسويق الابقار:

1.نظام م ا ركتز بيع الحيوانات الحية(الوكفات(: yards sale ( )

يتم نقل الحيوانات من مواقع الانتاج الى م ا ركز بيع الحيوانات وبعدها الى المجازر لغرض البيع والتقطيع من ممي ا زت هذا النظام:

1.يتحمل كل من البائع والمشتري كلف نقل الحيوانات.

2.تتعرض الحيوانات الى جهد وبالتالي الى فقدان الوزن الحي وخسائر كمية ونوعيه في اللحم.

3.تتعرض الحيوانات للجروح والكدمات.

4.يتطلب وجود كل من البائع والمشتري في ساحة البيع.

5.لا يساهم في تكوين علاقه بين المنتج والمستهلك.

شروط البيع:

1.على اساس قيمة الوزن الحي /كغم.

2.على اساس التقويم الظاهري للحيوان الحي من قبل المتمرسين في المهنة.

2.نظام البيع على اساس الذبيحة(: hook the Over (:

يتم نقل حيوانات اللحم من مواقع الانتاج الى المجازر مباشرة ومن ممي ا زته:

1.اقلال التكاليف سواء كانت لأغ ا رض النقل او التداول.

2.عدم تعرض الحيوانات الى جهد كبير.

3.يقلل من احتمال تعرض الحيوانات للكدمات والجروح.

4.يتطلب في ظل هذا النظام التسويقي وضع تعريف كامل للذبيحة لتحديد مناطق القطع واج ا رء كافة القياسات اللازمة للذبيحة لغرض تدريجها وتصنيفها وبالتالي تحديد سعرها.

يتم البيع في هذا النظام على اساس وزن الذبيحة الحار او على اساس الذبيحة نسبة الى محتوياتها من الدهنWeight Carcass/ Fat Matrix

3.نظام البيع في مواقع النتاج(: sales Paddock (

تباع الحيوانات في هذا النظام وهي في مواقع الانتاج وقبل عملية النقل وبالتالي توفر فرصه للمشتري في مشاهدتها ويعتمد اسلوب البيع والش ا رء على الاتفاق المباشر بين البائع

انتاج لحوم نظري**2020**

الصفحة **17** من**55**

والمشتري وملكية الحيوانات تنقل مباشرة الى المشتري في موقع الانتاج لذلك يتطلب من المشتري

خبره تسويقيه عالية جدا.

4.نظام البيع باستخدام الحاسبة اللكترونية(: Auction Electronic)

يعتبر من الانظمة المتطو رة فهو يوفر فرصه لش ا رء الحيوانات عن طريق الاستعانة الكلية بالحاسبة الإلكترونية وبإمكان المشتري ان يطلع على كافة المعلومات ومواصفات الحيوانات عن طريق الحاسبة دونما مشاهدتها ويعتمد نظام البيع والش ا رء على اربعة اسس هي:

1.قيمة الوزن الحي للحيوان /كغم.

2.قيمة ال أ رس الواحد من الحيوان الحي.

3.قيمة وزن الذبيحة.

4.قيمة وزن الذبيحة نسبة الى محتوياتها من الدهن.

التقانات الحديثة في النظم التسويقية:

اتجهت العديد من بلدان العالم المتقدمة بتبني لغة شاملة وموحدة في تسويق الحيوانات (الابقار والاغنام)وذلك بالاعتماد على نتائج البحث العلمي كما في التجربة الاست ا رلية والنيوزلندية وغيرها من الدول، فوضعت بعض المعايير الخاصة التي اعتمدت في نظم التسويق وهي:

1.وزن الذبيحة الحار.

2.جنس الحيوان.

3.عمر الحيوان.

4.سمك الطبقة الدهنية.

5.قياس درجة الكدمات والج روح.

6.شكل العضلات وهيئتها.

7.لون اللحم والدهن.

وهناك بعض الجداول التي توضح اصناف تسويق الابقار في الع ا رق(جدول)1 وتصنيف ابقار اللحم العالمية(جدول) 2 وكلا الجدولين يوضح الصنف التسويقي للحيوان وجنسه وعمره والحالة العامة(كمية اللحم، كمية الدهن، النسجة، اللون، الصلابة، التعرق.)

برنامج توضيحي لأصناف تسويق الابقار في العراق حسب الصنف والعمر والجنس والحالة العامة:

وعند مقارنة اصناف تسويق الابقار المحلية مع اصناف تسويق الابقار الأجنبية يلاحظ عدم وجود حدود فاصله لغرض استثمار كفاءة انتاج لحوم الابقار المحلية نتيجة عدم توفر محطات خاصه لتربية الثي ا رن والابقار الحلوب وعدم توفر محطات للاهتمام بأج ا رء عمليات الخصي للعجول وهذه ناتجة من عدم استق ا رر انظمة انتاج اللحوم وضعف قنوات تسويق الحيوانات الحية اضافة الى ذلك وكما يلاحظ من الجدول السابق ان جميع اصناف تسويق الأبقار المحلية

واقعة بعد مرحلة استثمار الكفاءة الإنتاجية لحيوان اللحم مما يؤدي الى هدر كبير في إنتاجية

اللحوم مما يتطلب اختيار أنسب التقانات في تسويق الحيوانات المحلية بشكل ملائم مع ظروف

ت ربية وإدارة هذه الحيوانات.

نقل الحيوانات:

المقصود بالنقل هو مغادرة الحيوان للمزرعة وصولا الى مكان البيع او المجازر وقد يستمر

ايام او ساعات.

طبيعة ونوع الجهد الناتج ج ا رء النقل:

1.حجب الماء او الغذاء او كلاهما.

2.جهد نفسي.

3.جهد فسلجي.

4.جهد فيزيائي(الحيوان يتعرض الى انواع الجهد اثناء النقل بدرجات مختلفة.)

الجهد :هو رد فعل الحيوان لأي مؤثر يتعرض له .وهناك نوعان من الجهد:

1.جهد متقطع او محدود :وفيه يستطيع الحيوان ان يتكيف له.

2.جهد مستمر وطويل :في هذه الحالة الحيوان يتعرض للتعب والارهاق ثم الهلاك.

التقنيات المعتمدة في دراسة تأثير النقل على الحيوانات:

1.تسجيل عدد الهلاكات.

2.قياس المعالم الفسلجية للحيوان مثل قياس درجة الح ا ررة، معدل التنفس، نبض القلب.

3.تقدير تركيز بعض المواد في الدم مثل قياس مواد ايضيه لابد من قياس نسبة الكلوكوز في

الدم، اما عند د ا رسة الهرمونات يكون للهرمون نفسه، واذا اريد د ا رسة الانزيمات يتم على

كرياتين فوسفوكاينيز. Creatinephosphoknase

4.د ا رسة التغي ا رت الأيضية في انسجة الجسم قبل وبعد الذبح.

5.د ا رسة او تقدير سلوك الحيوان.

6.د ا رسة نوعية اللحم المنتج.

الاختلال الأيضي بسبب حجب الماء والغذاء:

(Fastingتصويم :)حجب الماء والغذاء.

(Starvationتجويع :)حجب الغذاء فقط.

عند حجب الغذاء عن الحيوان يبدأ بتجهيز الدم بالطاقة عن طريق) 1 (الكلايكوجين(2 (

تحلل الدهون المترسبة في الجسم وفي حالة التجويع الشديد يقوم الحيوان) 3 (بتكسير البروتين.

في حالة تجويع الحيوان هناك بعض المواد ت ا ركيزها تتغير فالمواد التي يقل تركيزها هي(كلوكوز الدم اللاكتين الستريت الانسولين) Ca - Mg – - - - وفي نفس الوقت هناك مواد يزداد تركيزها في الدم مثل .Free Fatty Acid F.F.A (الكورتيزول الاجسام الكيتونية- AIdesterol - - - كرياتين كاينيز)واكثر مكونين تدرس هما الكلايكوجين لكل من الكبد والعضلة فنلاحظ تركيز الكلايكوجين والماء يقل في الكبد والعضلة بسبب التجويع.

وسائط نقل ماشية اللحم:

1.النقل سي ا ر على القدام:

لا ت ا زل هذه الوسيلة مستعمله في العديد من بلدان العالم لكن ي ا رفقها خسائر في وزن الحيوان وجودة ونوعية اللحم وقد يصل الفقدان الوزني في وزن الحيوان %) 2 (واكثر مسببا فقدان في الانسجة العضلية والدهنية.

2.النقل بالطرق البرية:

وسيلة النقل المستخدمة هي عربات النقل العام عند نقل الحيوانات لمسافات قصي رة .اما عند نقل الحيوانات لمسافات طويلة لابد من استعمال وسائل النقل المتخصصة.

مواصفات عربات النقل:

أ ذو جوانب مرتفعة وقوية- .

ب ذو سلم منحدر للتفريغ والتحميل- .

ت ارضيتها غير قابله للتزحلق وسهلة الغسل والتنظيف والتعقيم- .

ث ذات م ا ربط متخصصة لتثبيت الحيوانات- .

ج خالية من النتوءات والفجوات- .

ح ممكن ان تكون بطابق واحد او طابقين- .

علما ان المساحة المخصصة للحيوان في هذه العربات بالنسبة للثي ا رن الكبيرة حوالي12 (قدم) 2 اما العجول حوالي 7 (قدم(. 2

الإج ا رءات الواجب توفرها عند نقل الماشية بالعربة:

أ لا يسمح بنقل الماشية ذات الانواع المختلفة في ع ربة واحدة- .

ب لا يسمح بنقل الثي ا رن والعجول في ع ربة واحدة- .

ت يجب ان ت ا رفق عملية النقل شهادة صحية بيطرية- .

ث تربط الثي ا رن او العجول ردفا الى ردف- .

ج في حالة نفوق احد الحيوانات داخل الع ربة يجب ترك الجثة لحين وصول العربة الى- الجهة المقصودة.

ح هناك ع ربات نقل مصممة لنقل كافة انواع الماشية تتوفر فيها المواصفات الفنية-

المطلوبة.

انتاج لحوم نظري**2020**

الصفحة **22** من**55**

3.النقل بسكك الحديد:

تستخدم في الرحلات الطويلة التي تزيد عن) 500 (كم علما بانه تتوفر في الوقت الحاضر ع ربات النقل الحديثة التي تعتبر المنافس الاول مقابل النقل بالسكك الحديد.

الإج ا رءات الواجب توفرها في عربات النقل بالسكك الحديدية:

أ يجب تطهير العربات- .

ب تربط الابقار ردفا الى ردف- .

ت لا يجوز شحن الحيوانات الكبيرة مع الصغيرة- .

ث يجب ان ت ا رفق عملية الشحن شهادة صحية بيطرية- .

4.النقل البحري:

تستخدم في النقل عبر البحر وهناك سفن او بواخر حديثة مخصصه لنقل الابقار تحت رعاية فنيين وعمال مد ربين وقد تستغرق الرحلة حوالي) 4 - 1 (اسابيع.

5.النقل الجوي:

لا يحبذ استخدامها في نقل ابقار اللحم.

الخسائر الكمية والنوعية التي تحدث من جراء نقل ماشية اللحم:

1.الفقدان الوزني(: Weight loss)

ان نقل الابقار من الحقل الى المجزرة تفقد جزء من وزنها نتيجة طرح الفضلات من الجسم كالتعرق والزفير والبول والب ا رز وفقدان محتويات الجهاز الهضمي ويتعمد الفقدان في الوزن على حالة الجسم ومدى اشباع الحيوانات ودرجة ح ا ررة و رطوبة الجو وطول فترة النقل .تفقد العجول الكبيرة حوالى 4 كغم من وزنها خلال اليوم الاول من الرحلة و 1.8 كغم في اليوم الثاني من الرحلة، اما الثي ا رن فيصل مقدار الفقدان الوزني من وزنها حوالى 40 - 30 كغم خلال اليوم الاول من الرحلة يعقبه فقدان قدره 7.5 كغم عن كل يوم من الايام التالية من الرحلة وي ا رفق الفقدان في الوزن الحى فقدان في وزن الذبائح يصل الى 1.5 كغم.

عند نقل الابقار بع ربات السكك الحديدية لمسافة تصل الى) 480 - 400 (كم سوف يفقد حوالي)% 2 (من وزنه .واغلب الفقدان الوزني يحصل خلال المرحلة الاولى من النقل ثم يستمر لفترة من الوقت ثم يبدأ يتلاشى تدريجيا .ويعزى السبب في ذلك الى الانكماش الحاصل في

انتاج لحوم نظري**2020**

الصفحة **23** من**55**

الانسجة العضلية والدهنية، وقد يحدث الانكماش حتى في حالات تجهيز الحيوان بالماء والغذاء لكن بدرجة اقل .واسباب الفقدان الوزني يعود الى حصول احت ا رق للمواد الكربوهيد ا رتية المخزونة

على شكل كلايكوجين ويتبعه احت ا رق للدهون وتحلل في البروتينات مما يؤدي الى ضمور في الانسجة العضلية والدهنية وبالتالي حصول فقدان في الوزن.

2.الجهاد(: stress)

الاجهاد هو حالة الانح ا رف عن الحالة الطبيعية التي يتمتع بها الحيوان السليم من حالة ال ا رحة والتغذية الجيدة .ويحدث الاجهاد في حالات التعب والارهاق وسوء التغذية والتجويع ومن ج ا رء النقل نتيجة تكديس الحيوانات مع الظروف غير الملائمة من درجة ح ا ررة ورطوبة الجو وهذا يؤدي الى تدهور نوعية الذبائح، وعلى العموم فان الاجهاد يؤدي الى نقص في مخزون الطاقة بشكل كلايكوجين في العضلات وتؤدي الى احداث تغي ا رت غير مرغوبه في لحم الابقار المعدة للذبح.

3.الختناق(: Suffocation)

تتعرض الماشية احيانا الى اختناق اثناء النقل نتيجة ازدحام العربة وسوء التهوية.

4.الكسور والكدمات:

تتميز هذه الحالات بكونها موضعيه وبسيطة، اما في الحالات التي تكون فيها الكسور والكدمات ذات مضاعفات كبيره يؤدي ذلك الى اتلاف الذبائح.

5.تدهور نوعية اللحم.

6.الصابة بالأم ا رض.

من اهم الام ا رض التي تتعرض لها ماشية اللحم اثناء النقل وتظهر اع ا رضها خلال فترة الحجر قبل الذبح . وهي:

أ حمى النقل(: Fever Transit or Shipping -)

اع ا رض المرض تمتاز بالتهاب نزفي بالغالب ذات طبيعة قاتلة يصيب الابقار نتيجة تعرضها للإجهاد والتعب خلال النقل يصاحب المرض ضعف عام نتيجة قلة الغذاء خاصة في فصل الشتاء بسبب مرض بيولوجي ناتج من جرثومة الباستيريلا (Pasturella) وقد يتطور المرض الى اصابة الحيوان بالتهاب رئوي ومع وي حاد يصيب صغار الحيوان مما يجعل لحومه غير صالحه للاستهلاك.

ب الاصابة بالسالمونيلا(: Salmonellosis -)

غالبا ما يحدث في العجول نتيجة سوء التغذية او عند تغيير الغذاء بصورة مفاجئة مع توفر الاجهاد او مسبباته.

ت ك ا زز النقل(: Transity Tetany -)

ي ا رفق المرض تشنجات عضلية وحساسية بحمى الحليب وخاصة في الابقار الحامل اضافة للأبقار غير الحامل ويمكن شفاء الحيوان بإعطائه جرعات من الكالسيوم وقد ي ا رفق هذا المرض

حصول نزف غير كامل مع احتمال زيادة عدد البكتريا مما يؤثر على القيمة الخزنية للحوم وتعرض العظام للتعفن(. Taint Bone)

النمو والتطور: Development& Growth

لا يوجد تعريف عام متفق علية لحد الان لتحديد مفهوم وتعريف النمو، بدأ الاهتمام بد ا رسة نمو وتطور الحيوان اللحم من عام 1940 - 1930 ولم يكن هذا الموضوع يحظى باهتمام في الفترة السابقة وابتداء من عام 1940 ظهرت تعاريف متطورة للنمو يمكن ايجاز ها على النحو التالي-:

- في عام 1940 العالم Hammond قال ان النمو(هو الزيادة بالوزن لغاية وصول الجسم الى الحجم الناضج فقط.)
- في عام 1968 العالم Cheek قال ان النمو(هو تكوين فسيولوجي لخلايا جديدة تشمل البروتين والماء مع استبعاد الدهن من تعريف النمو.)
- هو تك ا رر الحامض النووي DNA وتكوين البروتين فأعطى تخصصا علميا إضافيا للتعريف الاول.
- في عام 1978 العالم Tovner Falknev ان النمو(هو التطور الحاصل في الكائن الحي قبل مرحلة نضجه.)
- في عام 1980 العالم Purdam أن النمو(هو حصيلة نتاج عملية الهدم والبناء بالجسم.

ويعتبر هذا التعريف متطور لأنه ادخل مفهوم النمو والتطور.

ما هو النمو :النمو ليس فقط الزيادة في وزن وحجم الحيوان وانما يشمل التغي ا رت في التركيب الهيكلي للجسم Body structure ووظائفه واج ا زءه والتركيب الكيمياويChemical Compositionحيث انها جميعا تتغير بتقدم نمو الف رد .من هنا يتبين ان النمو ليس زيادة عدد وحجم الخلايا فقط وانما يشمل تمايز هذه الخلايا ومرورها بعدة م ا رحل من التغي ا رت .وانواع هذه الخلايا-:

1.الخلايا الدائمية :مثل الخلايا العصبية وهي التي تتحدد خلال المرحلة الجنينية للجنين ولا ي زداد عددها بعد ذلك.

2.الخلايا الثابتة :وهي الخلايا التي يزداد عددها خلال حياة الحيوان لكنها تثبت عند الوصول الى عمر النضوج مثل جميع خلايا اعضاء واجهزة وانسجة الجسم.

3.الخلايا المتغيرة :وهي الخلايا التي يزداد عددها خلال حياة الحيوان وهي الخلايا التي تكون البشرة وخلايا الانسجة الطلائية أذ يتجدد هذا النوع من الخلايا كلما حصلت حالة تلف أو هدم فيها.

- النمو قبل الولادة(هو الزيادة في عدد وحجم الخلايا بصورة طبيعية.)

النمو بعد الولادة(هو الزيادة في حجم الخلايا بصورة طبيعية.)

وهنالك بعض المصطلحات التي لها علاقة بالنمو:

الزيادة العددية : Hyperplasia هو الزيادة في عدد الخلايا او انتاج خلايا جديدة مشابهة للخلايا القديمة.

الزيادة الحجمية : Hypertrophy هو زيادة حجم الخلايا الموجودة في الجسم.

النمو الضافي : Accretionary Growth هو الزيادة في ت ا ركيب المواد غير الخلوية(غير البروتوبلازمية)مثل الدهن، الغضروف.

True Growth : هو زيادة الحجم التركيبي في الانسجة كالعضلات والعظام والاعضاء الحية الاخرى .أي زيادة المادة الحية(الب ر وتوبلازم)

Hypertrophy : هو نسيج عصبي عضمي.

Hyperplasia : هو نمو الخلايا الدموية وحويصلات الشعر الاكتودي رم.

التسمين : Fattening هو الزيادة في ترسيب النسيج الدهني.

هنالك فترة معينة يزيد فيها حجم الحيوان ويكون فيها تكوين العضلات أعلى من ترسيب الدهن بهذه الحالة يكون استثمار حقيقي لكفاءة أنتاج اللحم، والمربي الجيد يبحث عن هذه المرحلة من نمو الحيوان لكي يحقق زيادة وزنية و ربح أكبر .ايضا هنالك مرحلة يحدث فيها العكس وهنا على الم ربي ان يتجاوز هذه المرحلة لأنها تقلل من ارباحه.

ومن المصطلحات التي لها علاقة مع النمو والتي ترتبط ارتباط وثيق معه هو التطور.

التطور : Development هو التغي ا رت الحاصلة بشكل ونسب مكونات الجسم المرتبطة بالنمو من المرحلة البسيطة الى الم رحلة المتطورة والمعقدة بصورة تد ريجية اضافة الى التوسع في الحجم.

اذن هو كلمة جامعة تشمل كل العمليات التي تؤدي الى الوصول الى التباين المنظم الذي يلاحظ في جسم الفرد الناضج سواء في الشكل أو التكوين او الوظيفة.

التميز، التمايز(التخليق : Differentiation)هي العملية التي بواسطتها تمتلك الخلايا صفات فردية كاملة و يحصل هذا خلال عملية النمو فيحدث تغي ا رت في خلايا الجنين لتصبح خلايا عضلية، خلايا دماغ... الخ .وتنتج عن التمايز اختلافات شكلية او كيميائية بالخلايا اي هو عملية تحويل الخلايا الامية Mother Cells الى انواع مختلفة من Daughter Cells هذه العملية تتخذ اتجاه واحد هو الاتجاه الغير العكسي. irreversible

اذن التطور هو حاصل جمع النمو والتمايز.

التشكيل(الختلاف المورفولوجي : Morphogenesis)وهي عملية انتظام الخلايا المختلفة لتكوين عضو معين أو جهاز معين أو منطقة جسم معينه ثم انتظام هذه الاعضاء والمناطق والاجه زة الداخلية لتكوين الجسم ككل(الشكل الخارجي.)

هنالك ن وعين من التطور مرتبط مع النمو:

1. **التطور المبكر : Early Development** الت ا ركيب التي عند الولادة تشكل الجزء الاكبر من الحيوان عنه في الحيوان الناضج والتي تؤدي الى نمو بطيء بعد الولادة.
2. **التطور المتأخر : Late Development** الت ا ركيب التي عند الولادة تشكل الجزء الاقل من الحيوان عنه في الحيوان الناضج والتي تؤدي الى نمو سريع بعد الولادة.

انتاج لحوم نظري**2020**

الصفحة **27** من**55**

النمو والتطور والتمايز يصل الى مرحلة يتوقف فيها تسمى:

النضوج أو النضج : Maturity وهي الحالة التي يحصل فيها توازن تشريحي لمكونات الجسم وتتحقق عندما يتوقف الحيوان عن النمو ولكن قبل ان يعتبر فيها الحيوان مسن.

هنالك مصطلحين هما:

Early Maturity : يمتلك الحيوان قدرة و ا رثية على ترسيب الدهن بوقت مبكر ومعدل الزيادة الوزنية واطئ أي ان الانسجة في اي مرحلة من النمو قبل النضج قد وصلت الى النسبة العالية في وزن نضجها مقارنة بوزن الجسم الناضج والتي تزداد بالوزن بمعدل بطيء نسبيا من وزن الجسم خلال مرحلة بعد الولادة تصنف بانها مبكرة النضج.

Late Maturity : يمتلك الحيوان القد رة الو ا رثية على ترسيب الدهن في وقت متأخر .ومعدل الزيادة الوزنية مرتفع .أي ان الانسجة في اي مرحلة من النمو قد وصلت الى وزن نضجها مقارنة بوزن الجسم الناضج والتي تزداد بمعدل مرتفع او سريع نسبيا من وزن الجسم خلال مرحلة بعد الولادة تصنف بانها متأخرة النضج.

وهنالك عوامل تؤثر على النضج أو الحجم البالغ للحيوان:

1. التركيب الو ا رثي.
2. النوع.
3. الجنس.
4. التغذية(الكمية والنوعية.)
5. الام ا رض.
6. الظروف البيئية(ح ا ررة، جفاف.)
7. النشاط.

ويستعمل النضوج في تدريج اللحوم، وتختلف انسجة الجسم واج ا زءه في النمو والتطور وفي سرعة النضج.

الشيخوخة : Senility وهي المرحلة التي تصبح فيها الأنسجة والاعضاء غير قادرة على الاستم ا رر لفترة أطول في حالتها الناضجة أذ تتهدم بدون استبدال كامل أو دون إصلاح للتلف.

انتاج لحوم نظري**2020**

الصفحة **28** من**55**

مراحل نمو حيوان اللحم:

1.**مرحلة النمو الجنيني(مرحلة قبل الولدة: Pre- natal Growth)**

تبدا هذه المرحلة من الاخصاب(Conception تكوين البيضة المخصبة)وتنتهي بالولادة

ويمكن تقسيم هذه المرحلة الى ثلاثة أطوار وهي:

أول :طور البويضة : **Ovum phase** يبدأ هذا الطور من الاخصاب الى ان يتم ارتباط أو

اتصال البويضة بجدار الرحم، فتستغرق هذه الفترة في ماشية اللحم 11 (يوم)ويكون الجنين

خلالها اسطواني الشكل تقريبا وتنشأ فيها الطبقات الج رثومية المختلفة أذ يبدأ اخصاب البويضة

Fertilized ovumوتتقسم الخلايا فتكون ما يسمى Blastocysts والتي تسمى التويتة أو

البرعمية والتي تنشأ منها الطبقات الجرثومية الجنينية وتتكون فيها:

أ .**الطبقة الجنينية الخارجية / Ectoderm** ينشا منها المخ، النسيج العصبي، الجلد، الشعر،

الحوافر، الصوف اولقرون.

ب . الطبقة الجنينية الوسطية(Mesoderm الصفيحة /)ينشأ منها الدم و Mesenchyme cell الخلايا المي زنكيمية.

ت . الطبقة الجنينية الداخلية / Endoderm ينشا منها القناة الهضمية، الكبد، البنكرياس،

الرئتين، اللمف.

Fibro blast : يكون كل من:

Myoblast : التي تعطي الخلايا العضليةMuscle cells

Osteoblast : ينشاBone+ Connective tissue

AdipobIast : ينشأFat cell

ثانيا :الطور الجنيني الول : Embryonic phase يبدأ هذا الطور من اليوم 11 الى اليوم

45ويمكن ان تكون هذه الفترة من 45 - 25 يوم اعتمادا على نوع حيوانات اللحم وتحصل

سلسلة من التغي ا رت المعقدة في الجنين كذلك تبدأ الانسجة والاعضاء المختلفة بالتطور والتمايز

في هذا الطور مع زيادة طفيفة في ال و زن.

ثالثا :الطور الجنيني الأخير : Fetal phase يبدأ هذا الطور من نهاية الطور الجنيني الاول

الى حين الولادة أي من 45 يوم الى نهاية فترة الحمل وهو اطول الاطوار ويتصف بحصول

النمو بسرع مختلفة في اعضاء واج ا زء الجنين المختلفة اذ يحدث نمو مت ا زيد والتخصص في

تكوين الجهاز العصبي، القلب، الكبد، الكلى، الجهاز البولي خلال الاطوار الاولى اما القناة

الهضمية التي ليس لها الاهمية الحيوية حتى الولادة فتحصل على النسب العالية من نموها

خلال الادوار الاخيرة اي سرعة النمو حسب درجة الاحتياج سواء هذا الاحتياج للجنين أو

للمرحلة ما بعد الولادة وتحصل في هذا الطور تغي ا رت مستمرة في الجنين في كل من التركيب

الكيميائي والشكلي لهذا ومن الضروري اعطاء الابقار الحوامل في هذه الفترة تغذية جيدة مركزة تعمل على سد احتياجاتها اليومية بالإضافة الى سد احتياجات النمو في الجنين خلال الثلث الأخير من هذا الطور لتأمين اكتمال نمو الجنين الذي يحصل في الثلث الاخير من الحمل.

التغيرات التي تحصل في شكل وتركيب الجسم:

مرحلة ما قبل الولادة(المرحلة الجنينية :)تختلف مدة الحمل بين الحيوانات لذلك تختلف عليه التغي ا رت الحاصلة في شكل وتركيب الحيوان كما هو الحال في الابقار 9 (أشهر)والاغنام5 (أشهر)حيث تحتاج اجنة الابقار الى فترة اطول لحدوث التغي ا رت الشكلية فيها عكس من اجنة الاغنام لكن كلا المواليد في الاغنام والابقار تكون اكثر نضوجا من الناحية الفسلجية عند الولادة فيها لو قورنت مع بقية الحيوانات الاخرى .من اهم التغي ا رت التي تحصل في شكل وهيئة الجنين مثلا :ال أ رس يكون كبير اكبر من الجسم نسبيا في الم ا رحل المبكرة، الزيادة الحقيقية في الوزن تكون ضعيفة او بطيئة في البداية لكنها تزداد في الم ا رحل الاخيرة من المرحلة الجنينية، تنخفض نسبة الماء بجسم الجنين بتقدم العمر ونتيجة لذلك تزداد نسبة المادة الصلبة(الدهن، البروتين، الرماد)، النمو والتطور لجميع اج ا زء جسم الحيوان التشريحية والانسجة التي تتكون منها تنمو بنفس التركيب في جميع انواع الحيوانات أي ان تسلسل نمو الانسجة يسير حسب نظام التتابع الذي يحدد بالأهمية الفسلجية ابتد أ بالجهاز العصبي الم ركزي ثم العظام والاوتار والعضلات.

2.**مرحلة ما بعد الولادة: Post- natal Growth**

اطوار النمو في هذه المرحلة غير محددة تماما كما في المرحلة قبل الولادة .وهي مرحلة النمو والتطور الجنيني حيث تبدأ هذه المرحلة بولادة الحيوان وحتى الوصول الى عمر النضوج. تحدث خلال هذه الفترة تغي ا رت هائلة في او ا زن ونسب اج ا زء الجسم المختلفة نتيجة لنمو وتطور جسم الحيوان وفق برنامج غذائي متكامل مما يتيح المجال للصفات الو ا رثية والانتاجية بالظهور في افضل صورها لان انخفاض التغذية يؤثر بشكل سلبي على معدل النمو .تتغير اثناء النمو مكونات الجسم كالجلد والاعضاء والمعدة والامعاء، تزداد نسبة الذبيحة الى وزن الحيوان الحي بزيادة الوزن الحي، يحصل تغير في نسبة العضلات والدهون والعظام خلال م ا رحل النمو المختلفة، نسبة الدهون تزداد ونسبة العضلات تقل وتبقى نسبة العظام متوازنة تقريبا مع تقدم الحيوان بالعمر وهناك عدة انواع من الدهون تبدا بالظهور على م ا رحل أولها دهن الكلية ثم دهن بين العضلات ثم دهن تحت الجلد ودهن التعرق في المرحلة الاخيرة.

الوزن والعمر للفطام في حيوانات المزرعة عند مرحلة ما بعد الولادة:

.1 Pre- weaning

.2 Post- weaning

الصفحة **31** من**55**

من الفطام لغاية الذبح" بعد الفطام("لا توجد فترة محددة.)

من الولادة الى الفطام" ما قبل الفطام("توجد فترة محددة.)

يذبح الحيوان عندما يصل الى كفاءة استثمار الانتاجية لطاقة الحيوان سواء عمر و و زن.

Optimum slaughter weightالوزن الأمثل للذبح(OSW)

Age slaughter weightالعمر الأمثل للذبح(OSA)

انتاج لحوم نظري**2020**

الصفحة **32** من**55**

الوزن الامل للذبح تتحكم فيه التغذية، اذا كانت جيدة نذبح Shorten في النهاية المبكرة

اما اذا كان العكس نذبح في النهاية المتأخرة. E Extended

منحنى النمو:

يستمر الحيوان بالنمو والتطور من الولادة الى النضوج وتحصل تغي ا رت مستمرة في تكوينه وتركيبة الجسم .ومن الاسس الرئيسية في م ا رحل النمو بعد الولادة هو ان شكل منحني النمو يكون متماثل في جميع انواع الحيوانات ويأخذ شكل حرف .) S (بعد الولادة يمر الحيوان بطور من النمو البطيء جدا لفترة من الزمن ثم تأتي فترة نمو سريع يمكن أن تبقى خلالها سرعة الزيادة في الحجم ثابتة تقريبا وانحدار منحنى النمو يبقى غير متغير في الاطوار الاخيرة أذ يبدا نمو العضلات والعظام والاعضاء الحية بالتباطؤ ويبدأ التسمين بالإس ا رع في حيوانات اللحم وأخي ا ر يحصل تأخر في النمو كلما أقترب الحيوان من حجم النضوج.

انتاج لحوم نظري**2020**

الصفحة **33** من**55**

نمو وتطور الانسجة العضلية-:

يبدأ تكوين الخلايا العضلية الاحادية ذات نواة واحدة في المرحلة الجنينية اذ تقوم خلايا الطبقة الوسطية Mesenchyme cells في الصفيحة الوسطية بتكوين خلايا عضلية اولية Myoblastsبواسطة عملية الانقسام الخيطي الكمي، بعد فترة هذه الخلايا يحدث لها استطالة ويحدث فيها نمو، وبعد فترة معينة تندمج مع بعضها وتكون الوعاء العضلي(الانبوب العضلي) Myotubeوهي حزمة عضلية اولية متعددة الانوية، وفي هذه المرحلة تتشكل بروتينات العضلة وهي Actin + Myosin التي لها علاقة مباشرة مع عملية التقلص والانبساط بالعضلة، بعد فترة يحدث لها تخطيط والانوية تتوزع وتنتظم بشكل طولي على السطح الخارجي كذلك بروتينات العضلة تصطف في الليفة فتكون التخطيط العرضي النموذجي للعضلات الهيكلية وتكون ما يسمى خلية الليف العضلي Muscle fiber cell ويتكون من:

انتاج لحوم نظري**2020**

الصفحة **34** من**55**

1.بروتينات سريعة التمثيل(الساركوبلازما.)

2.بروتينات بطيئة التمثيل(بروتينات الليفات.)

3.بروتينات خاملة(كولاجين وايلاستين.)

في مرحلة التطور الجنيني الأول والأخير يزداد عدد الالياف العضلية ويزداد قطر الالياف العضلية زيادة خفيفة في الثلث الثاني من مرحلة قبل الولادة، اما الثلث الاخير من هذه المرحلة يؤدي الى زيادة حجم الخلايا ويزداد طول الالياف العضلية عن طريق اضافة وحدات كاملة من الساركومير الى نهاية الليفات الموجودة.

اما بعد الولادة يزداد حجم الليف العضلي عن طريق زيادة عدد الليفات العضلية الواحدة تزداد بمقدار 15 - 10 مرة خلال حياة الحيوان عن طريق الانشطار الطولي لليفات الكبيرة كذلك يحصل زيادة في طول العضلة عن طريق زيادة طول السا ركومير في الليفات اي تكوين ساركومي ا رت جديدة.

يتأثر قطر الالياف بعدة عوامل :النوع، الجنس، العمر، التركيب الو ا رثي، المستوى الغذائي، الفعالية الفسلجية للحيوان وموقع العضلة.

نمو وتطور الانسجة الدهنية-:

تنشق خلايا النسيج المترسب الدهني من الطبقة الوسطية في الصفيحة الوسطية الجنينية ولا يمكن تفريق الخلية الدهنية الاولية عن الخلية الاولية للألياف لكنها تعد ظاهريا خلية مميزة تختلف بم ا رحل تطورها واداءها الوظيفي المستقبلي .تسمى الخلية الدهنية الاولية عندما تبدأ بتجميع الدهن Adipoblast عندما تمتلأ بالدهن وتصبح ناضجة تسمى الكيس الدهني الاولي Adipocyte .

تحتوي الخلية الدهنية الاولية على السايتوبلازم والمايتوكندريا وال ا ريبوسومات الحرة وعندما يبدأ تجمع الدهن في الخلية على شكل حبيبات او قط ا رت قرب مركز الخلية وبين المكونات الاخرى تبدأ حبيبات الدهن بالاندماج مع بعضها كلما تقدمت الخلية في تجميع الدهن، وتكون حويصلة دهنية واحدة كبيرة بعد ذلك تندفع النواة والسايتوبلازم والميتكوندريا والمكونات الاخرى الى حد جوانب الكيس الدهني الاولي ويتطور النسيج الدهني الى فصوص وفصيصات تكون موجودة

داخل غلاف كولاجيني ومزودة بشبكة من الاوعية الدموية وتتوزع هذه الانسجة وتتطور في المناطق التي سيتم ترسيب الدهن فيها مثلا تحت الجلد، بين العضلات وحول الغشاء المساريقي.

حيوان اللحم عند الولادة يوجد فيه نوعان من الانسجة المترسبة هي الدهن الابيض والدهن القهوائي .ان التركيب والبناء الداخلي للدهن القهوائي يشابه الدهن الابيض اولهدف من الدهن القهوائي هو توفير مصدر للطاقة الجاهزة للحيوان المولود حديثا لإمكانية التكيف لدرجات الح ا ررة المنخفضة وهذا الدهن يختفي بعد عدة اسابيع من الولادة او يتحول الى دهن ابيض.

التغيرات في نسب مكونات الذبيحة خلال مرحلة النمو والتطور:

ترجع معظم التغي ا رت في مكونات الجسم تبعا للتطور الحاصل بعمر الجنين خلال مرحلة الحمل وخلال مرحلة بعد الولادة، حيث يبدا هنالك تناسق متكامل في مكونات الجسم المختلفة ويحدث تغي ا رت في معدلات ونسب العضلات والدهون حسب نوع الحيوان وجنسه .يكتمل نمو

العظام خلال م ا رحل النمو المختلفة لحين الوصول الى عمر النضوج، حيث تستقر معدلات نمو العظام تقريبا، وكلما تقدم الحيوان بالعمر يلاحظ وجود زيادة في نسبة الدهن، اما نسبة العضلات فتختلف تقريبا عند الوصول الى عمر النضوج.

1.**مرحلة النمو :**تكوين اللحم والبروتين عالية والدهن منخفضة وكفاءة انتاج اللحم مرتفعة.

2.**مرحلة التسمين :**ترسيب الدهن مرتفعة أكثر من تكوين اللحم وكفاءة أنتاج اللحم منخفضة.

الاستنتاجات والملاحظات-:

1.بأي نقطة من النقاط بالرسم يجب ان تكون مجموع نسب الخطوط الثلاث تساوي%. 100

2.الهيكل العظمي والنسيج العضلي يكون متطور نسبيا عند ولادة الحيوان الا ان النسيج الدهني يكون محدود وضعيف والنسبة تتغير تدريجيا بالعكس كلما تقدم الحيوان بالعمر خلال فترة حياته اي ان لحم الهبر (Lean) ينخفض ويزداد الدهن(. Fat)

3.زيادة ترسيب الدهن يكون على حساب تكوين ونمو العضلة لذلك الحيوان كلما تقدم بالعمر ويزداد وزنه تقل معدل الزيادة الوزنية اليومية ابتداء من الولادة (Birth) ولغاية النضج (Maturity)لان الطاقة التي يستهلكها الحيوان تتحول الى ترسيب دهن اكثر مما هي تكوين لحم وعضلات عندها تنخفض معدل الزيادة الوزنية.

الاستثمار الأمثل لكفاءة انتاج اللحمEfficiency of meat production

يفترض ان % 80 من الحيوانات المنتجة ان تذبح عند الوزن الامثل للذبح) OSW (، وهنا تتحقق كفاءة انتاجية عالية، نمط انتاجي مستقر لاو توجد مشاكل انتاجية او تسويقية .في حالة عدم استثمار الكفاءة الانتاجية العكس هو الصحيح، اي عدم استثمار الكفاءة الانتاجية وعدم استق ا رر النظام ومشاكل تسويقية كبيرة تعيق البرنامج الأمثل بالإنتاج وهذا هو واقع الع ا رق.

1.حيوان اللحم يمر بفت ا رت او م ا رحل يتم بواسطتها تأثير الفت ا رت المهمة بحياته والكفيلة باستثمار الكفاءة الانتاجية.

2.يتم تحديد OSW أو العمر الامثل للذبح) OSA (وصولا الى موعد الذبح.

3.تجنب كافة الم ا رحل الغير منتجة والخاسرة بدورة حياة حيوان اللحم.

4.الفترة الاولى افضل لكفاءة انتاج اللحم لأن :فترتها في الأغنام من 5 - 4 اشهر لأن الوزن عند

الفطام من 20 - 15 كغم في الأغنام المحلية وخلال 5 أشهر يصل الحيوان الى 46 - 45 كغم عند OSW أي ارتفع 20 كغم خلال خمسة شهور .بينما الفترة الثانية الحيوان OSW الى

النضوج حوالى 16 شهر يصل الحيوان من 60 - 45 كغم او 55 كغم فالزيادة 10 كغم كمعدل وبوقت كبير جدا اذا تمت المقارنة مع الفترة الأولى، اذن الزيادة الوزنية في الحالة الأولى اكثر من الحالة الثانية وسعر اقل و وتيرة زمنية اقصر، ايضا نسبة الدهن قليلة ونسبة اللحم عالية في الفترة الاولى .اما الثانية نسبة الدهن عالية ونسبة اللحم منخفضة، كذلك يزداد قطر الليفة العضلية والانسجة ال ا ربطة وتقل الط ا روة ويزداد اغمقاق اللون.

- من الفطام الى الوزن المثالي للذبح مرحلة غير ثابتة ولا يمكن حسابها في الاغنام او الابقار.

معدل الزيادة الوزنية في الاغنام من 300 - 150 غم /يوم، وفي الماعز من200 - 100 غم /يوم، وفي العجول المحلية من 500 - 400 غم /يوم، والعجول النقية 800 - 700 غم /يوم، اذن هي مختلفة حسب النوع وايضا حسب م ا رحل النمو لكن اكثر فترة تكون فيها مرتفعة هي بين OSW وW عندما تكون الحيوانات صغيرة العمر.

- الزيادة الوزنية تأتي من او عن طريق اللحم، اي بروتين وماء وقليل من الدهن .اما عندما يتقدم الحيوان بالعمر الزيادة الوزنية تأتي عن طريق ترسيب الدهن وقليل من الماء والبروتين (اللحم.)

كمية الماء التي يحتاجها الجسم لتكوين اللحم والدهن:

1.**تكوين اللحم الخالص :**لا بد من وجود(بروتين + ماء =)لحم خالص

البروتين لا يتكون بوسط جاف ولكي يتكون البروتين يجب ان يكون 5 - 4 ماء الى 1 بروتين، اي1 : 5 - 4

1000 (// 4)غم لحم خالص 750 =غم ماء 250 + غم بروتين

800 (// 5)غم ماء 200 + غم بروتين

اذن نسبة الرطوبة باللحم الخالص هي % 75 والبروتين% 25 ، أي 25 : 75 تساوي5 - 4 ماء 1 :ب ر وتين

2.**تكوين النسيج الدهني :**نسبة الرطوبة بالنسيج الدهني % 90 - 85 % + 15 - 10 دهن.

1000 (// 10)غم نسيج دهن 900 =غم دهن 100 + غم ماء

850 (// 15)غم دهن 150 + غم ماء

الاستنتاجات-:

1.الطاقة اللازمة التي ترسب الدهن(النسيج الدهني)مقداره 1 كغم تساوي 5 - 4 أضعاف الطاقة

اللازمة لتكوين 1 كغم لحم خالص .هذا الحيوان وهو صغير ينمو اسرع بالمرحلة 1 لأنه يكون لحم خالص(ماء + بروتين)، اما في المرحلة 2 يحتاج طاقة عالية ويبدأ بتكوين النسيج الدهني الذي يحتاج 5 - 4 أضعاف لتكوين نفس الكمية من اللحم.

2.نعمل بالفترة الواقعة بين W - OSW لتحقيق اعلى ربح ممكن لكل انواع الحيوانات(اغنام، ماعز، ابل، جاموس، عجول)وهي من اهتمامات مرحلة انتاج اللحم الاحمر للمربي لهدف تحقيق افضل ربح وعوائد.

حتى احقق زيادة وزنية منتظمة ثابتة هذا يعتمد على :عامل التركيب الو ا رثي + عامل البيئة- مثلا:

الملاحظات-:

تكون الخسارة بالماعز اكثر من الاغنام اي ذبح جائر والسبب في ذلك-:

1.معدلات نمو الماعز اوطأ من معدلات نمو الاغنام وبالتالي هذا يقود الى ان الم ربي يذبح حيوانات الماعز عند اعمار واو ا زن قليلة مقارنة مع الاغنام.

2.يكتنز لحم الماعز طعوم ونكهات غير مرغوبة تتركز عند البلوغ الجنسي لهذا الحيوان بحدود- 5 6اشهر وبهدف معالجة هذه الظاهرة وتجاوز هذه النكهات غير المرغوبة يلجأ معظم المربين

لذبح حيواناتهم عند وزن وعمر قبل الوصول لمرحلة البلوغ الجنسي أي معظم الحيوانات المذبوحة تقع في مرحلة Pre-OSW.

طرق قياس كفاءة انتاج اللحم-:

طرق قياسها حسب النمط المتبع والتوظيف التقني داخل النمط تعتمد على-:

1.قياس معدل الانتاج خلال فترة زمنيه محددة(معدل النمو)وهذا متبع بطريقة الانتاج غير المكثف (الرع وي)وهى طريقة كمية للتعبير عن الكفاءة.

2.قياس كفاءة التحويل الغذائي كما هو الحال بطريقة الانتاج المكثف وهي طريقة كمية ونوعية للتعبير عن الكفاءة.

3.قياس النمو النسبي لمكونات الذبيحة لحم وعظم ودهن أي ان لكل نسيج من هذه الانسجة معدل نمو اما يقاس على اساس الوزن الحي أو يقاس على وزن الذبيحة وهذه الطريقة توضح السيطرة على معدل النمو وهي عملية تنظم نمو العضلات وترسيب الدهن لان الكفاءة العالية هي تكوين العضلات والكفاءة المتدنية هي ترسيب الدهن اذن مفهوم الكفاءة هنا نوعي لأنها تحدد مكونات الذبائح.

المعايير الأساسية لتحسين كفاءة أنتاج اللحم-:

1.تحسين معدل النمو.

2.تحسين كفاءة التحويل الغذائي.

3.زيادة أنتاج العضلات واحلال ترسيب الدهن.

انتاج لحوم نظري**2020**

انتاج لحوم نظري**2020**

بناء و تركيب الذبائح-:

هنالك اختلافات في توزيع العضلات و هنالك اختلافات في توزيع الدهن والعظام وهذا

الاختلاف بسبب:

1.السلالة.

2.النوع.

3.الجنس.

4.التغذية.

5.العمر.

6.معدل النضج.

 هل ان ذبيحة ابقار اللحم توزيعها الدهني والعضلات نفس ما موجود في ابقار الحليب؟

لا لأن ذبائح ابقار الحليب تميل بوجود الدهن بالحوض والكليتين اكثر مما موجود في

تحت الجلد أما في ابقار اللحم يكون العكس .وبالنسبة للعضلات في ابقار اللحم سمك العضلة

وتطورها أكبر، خاصة في منطقة الاط ا رف الخلفية تكون مكتنزة باللحم وتكون الاط ا رف قصيرة

وممتلئة، كذلك عضلات الرقبة .ان ماشية اللحم تنضج مبك ا ر أكثر من حيوانات الحليب لان

الت ا ركيب الو ا رثية في ماشية الحليب مسؤولة عن تكوين وتطوير الغدد اللبنية.

المستهلك يفضل او يرغب ذبيحة تكون فيها اعلى نسبة من اللحم واقل نسبة من العظم

ونسبة مقبولة من الدهن.

 هل تختلف مكونات الذبيحة عند تساوي الوزن بين الحيوانات؟

نعم بسبب:

1.اختلاف معدل النمو.

2.اختلافات و ا رثية.

3.النوع.

4.الجنس.

5.العمر.

انتاج لحوم نظري**2020**

اختلاف توزيع العضلات والعظام:

هنالك اعتقاد سائد بأن معدل توزيع العضلات والعظام ثابت نسبيا من الناحية الو ا رثية والفسيولوجية لأن عدد العضلات والعظام ثابت وكامل نسبيا الى مكونات الجسم من الناحية الو ا رثية والفسلجية للنوع الواحد من الحيوانات .ألا أن او ا زن العضلات وحجم العظام تتغير تبعا لمجموعة من العوامل منها درجة النضج، الجنس، التغذية، درجة الاجهاد بين فرد واخر وهذا يؤدي الى اختلاف توزيع العضلات والعظام.

درجة النضج :تعود الاختلافات في توزيع العضلات والعظام الى درجة النضج اذا كانت المقارنة- تحت نفس ال وزن أو العمر.

الجنس :يؤثر على نمو أو ا زن العضلات وهذا الاختلاف يكون واضح عند البلوغ فالثي ا رن نشاهد- فيها تطو ا ر في عضلات الرقبة وانخفاض نسبة القطعيات الجيدة.

التغذية :يكون معدل توزيع العضلات والعظام منتظم وثابت تحت تأثير التغذية ويكون الاختلاف- مرتك ا ز على نسبة العظام الى العضلات، ومعدل الانخفاض بالوزن ممكن ان يعبر عن تطور الهيكل العضلي(اذن تأثير محدود.)

- هل هنالك اختلافات في وزن العضلات وتوزيعها في الذبيحة بين انواع الحيوانات؟

نعم وتعتمد على العوامل الو ا رثية، العمر عند البلوغ ، درجة النضج(عند المقارنة بين نفس الاعمار.)

الحيوان يلد وهو متكامل الالياف العضلية عددا، اذ يكبر بالحجم ويزداد العظم طولا وقط ا ر وليس عددا.

الاختلاف في توزيع الدهن-:

لوحظ ان هنالك صعوبة في تحديد توزيع الدهون مقارنة بالعظام والعضلات وذلك بسبب صعوبة تحديد مواقع الدهون المترسبة في مناطق مختلفة وايضا صعوبة فصله عن اللحم بالشكل الدقيق.

ت وجد هنالك فروقات و ا رثية لمعدل توزيع الدهن في ذبائح الانواع المختلفة من الحيوانات ومثال ذلك ابقار الحليب مقارنة مع ابقار اللحم واماكن ترسيب دهن كل منها(ابقار الحليب

ترسيب الدهن يكون في الكليتين والحوض والبطن اكثر من تحت الجلد والعكس صحيح في ابقار اللحم.)

يعتبر معدل توزيع الدهون مهم جدا في ب ا رمج تقويم الذبائح للأسباب التالية-:

1. يعتبر قياس سمك الطبقة الدهنية من القياسات المستخدمة في التنبؤ ومعرفة تركيب الذبيحة.
2. الاختلاف في معدل توزيع الدهن يساهم في تحديد ب ا رمج الانتخاب والتحسين الو ا رثي.

3.يساهم توزيع الدهون في تقدير صفة الاستساغة (Palatability للحم أذ أن تعريق اللحم يحسن من صفات اللحم.

4.يساهم الاختلاف بتوزيع الدهون في تفسير الظواهر الفسيولوجية التي تعود الى الجهد وكفاءة التمثيل الأيضي.

الكلايكوجين في الحيوان قليل فاذا أستهلكه الحيوان كله ولم يعطى الغذاء فيذهب الجسم الى استغلال الدهون الخارجية وبعد ذلك يستهلك الدهون الداخلية ثم اخي ا ر استهلاك بروتين الخلية وهذا يعتبر مؤشر قياس الجهد الذي يتعرض له الحيوان من خوف ونقل واثارة وجوع..... الخ.

ماهي العلاقة بين معدل النمو وكفاءة التحويل الغذائي وتركيب الذبيحة؟

تقدير كفاءة التحويل الغذائي تعتمد على-:

1.كمية الغذاء المستهلك(جاهزية المادة.)

2.توزيع الطاقة الكامنة في الغذاء.

الطاقة تتوزع على ثلاث محاور-:

أ)الادامة.

ب) تخليق العضلات والعظام.

ت) ترسيب الدهن.

أي ان العلاقة ما بين النمو وتركيب الذبيحة تتمثل بكفاءة التحويل الغذائي وكفاءة تحويل الغذاء تنتج طاقة وهذه تؤدي الى الادامة ثم تركيب الجسم(العضلات والعظام والدهن .)ان

العضلات تحتوي على % 80 - 75 ماء والدهن يحتوي على % 15 ماء أي أن كمية الطاقة اللازمة او التي يحتاجها الجسم حتى يكون وحدة وزنية من الدهون تعادل 5 - 4 أضعاف كمية الطاقة اللازمة لإنتاج نفس الوحدة من اللحم .كفاءة التحويل الغذائي يمكن ان تستخدم كمؤشر في تركيب الذبائح وكذلك ممكن ان تستخدم في ب ا رمج التربية والانتخاب والتحسين الو ا رثي .اذن الاختلاف في كفاءة التحويل الغذائي يعتمد بالدرجة الرئيسية على معدل توزيع الطاقة في نمو كل من العضلات والدهون.

هنالك اختلاف في كفاءة التحويل الغذائي بين ذات الاعمار المتأخرة النضج والمبكرة النضج وتكون لصالح الحيوانات المتأخرة النضج وذلك لتأخر ترسيب الدهن وبالتالي سيكون هذا تعبير نوعي وليس كمي.

العوامل المؤثرة على النمو والتطور في حيوانات اللحم-:

1.الوراثة: - Genetic

هي التركيب الو ا رثي الذي يحمله الحيوان أي ان هنالك اختلافات و ا رثية بين الحيوانات المنتجة للحوم.

كيف تؤثر الو ا رثة على انتاج اللحم؟

الو ا رثة تحدد امكانية الحيوان القصوى على النمو والتطور.

مصادر الاختلافات الوراثية بين الحيوانات المنتجة للحوم-:

1.الاختلافات الو ا رثية ما بين الانواع مثل Sheep و. Cattle

الاختلافات الو ا رثية تتحكم بسرعة النمو وكفاءة التحويل الغذائي ومدى النمو ومكونات

النمو، مثال ذلك :عجل وحمل ولدان بنفس الساعة واليوم، الغنم يصل لحجم معين بعد 10 أشهر

والابقار لحجم اخر اكبر لو كانت نفس التغذية .فالمحتوى الو ا رثي هو اساس الاختلاف الو ا رثي ما

بين الانواع.

2.هنالك اختلافات ما بين السلالات التابعة للنوع الواحد .مثال:

Angus

×

Herford

Rommeny

×

Suffolk

Arabi

×

Karadi

بين السلالات المختلفة الحيوانات تختلف في سرعة النمو والوزن الناضج وكفاءة التحويل

الغذائي مثلا الفريزيان يرسب دهن في الكليتين والحوض اكثر مما في ابقار اللحم في حين الاخيرة

توزيع العضلات وسمك العضلة يختلف عنه في ابقار الحليب(كذلك في داخل نفس السلالات

هنالك اختلافات مثلا الك ا ردي اكبر من الع ا ربي.)

3.اختلافات داخل السلالة الواحدة بالوزن والحجم.

الختلافات الو ا رثية تؤثر على خصائص النمو والتي هي:

Growth Rate 1.معدل النمو(سرعة النمو.)

Growth Efficiency 2.كفاءة النمو(كفاءة التحويل الغذائي.)

Growth Composition 3.تركيب النمو(لحم، دهن، عظم.)

سرعة نمو هذه المكونات اعلاه تختلف من حيوان لآخر اعتمادا على النضج الذي يختلف

باختلاف الو ا رثة.

Extent Growth 4.مدى النمو، أقصى مدى للنمو.

ان الوصول الى اقصى وزن يمكن ان يصله الحيوان خلال فترة زمنية معينة وتعتمد على سرعة النمو وعلى التركيب الو ا رثي للحيوان للوصول الى اقصى وزن للنمو.

هل الو ا رثة معزولة عن البيئة؟

لا لان العوامل الو ا رثية تعبر عن نفسها بالصفات المدروسة في البيئة .فتعزى التغاي ا رت المظهرية بين حيوانات اللحم الى الو ا رثة والبيئة والى التداخل بينهما .فالو ا رثة توفر القابلية الضرورية للنمو والتطور وتميل البيئة الى ان تضاعف أو تقلل من امكانية تحقيق هذه القابلية .وتعنى بالتداخل بين الو ا رثة والبيئة هو ان الحيوانات التي تمتلك عوامل و ا رثية معينة يمكن ان تظهر بحالة أحسن في ظروف معينة بالمقارنة مع غرها من الظروف.

التباين الكلي : Total Variance التباين الكلي لأي صفة هو تباين بيئي وتباين و ا رثي- .

والاخير يعبر عنة المكافئ الو ا رثي (h2) Heritability معرفة هذا او قيمة هذا المكافئ يساعد على اج ا رء التحسين الو ا رثي للصفات المرتفعة القيمة للمكافئ الو ا رثي أي ان الو ا رثة لها دور كبير والعكس صحيح.

انتاج لحوم نظري**2020**

الصفحة **48** من**55**

2.التغذية:- Nutrition

بما أن الو ا رثة تحدد امكانية الحيوان القصوى على النمو والتطور فان التغذية تؤثر على النمو والتطور بالتحكم ب:

1.السرعة الحقيقية للنمو.

2.المدى الذي يمكن ان يصله التطور.

يتوزع الغذاء المستهلك بين الانسجة والاعضاء المختلفة اعتمادا على سرعة التمثيل الغذائي في هذه الاعضاء والانسجة وعلى أهميتها الفسلجية الحيوية المختلفة مثل الغدد الصماء، القلب، التنفس، الدو ا رت، الهضم والاب ا رز .هذه تأخذ الأفضلية على نمو العضلات وت رسيب الدهن ويكون تسلسل الأهمية-:

1.الانسجة التي تتكون من الاعضاء الحية والعمليات الفسلجية.

2.العظام.

3.العضلات.

4.ترسيب الدهن.

وعندما يكون الغذاء كافي تستلم جميع انسجة الجسم كميات كافية من العناصر الغذائية اللازمة للإدامة اولنمو الطبيعي اولتسمين .واذا كان تجهيز الغذاء محدود فأن الانسجة سوف تتأثر بترتيب معكوس.

كيف تؤثر التغذية؟

تؤثر التغذية من خلال مستوى التغذية ونوعية التغذية.

اول :مستوى التغذية .من الممكن السيطرة على العليقة التي تنمو وتتطور بها انسجة واج ا زء الجسم المختلفة عن طريق استبدال :المستوى الغذائي للحيوان اوختيار الوقت الذي يتم عنده الاستبدال، على سبيل المثال :لوحظ بأن سرعة نمو العظام والعضلات والدهن في ذبيحة الخنازير المغذات على مستوى عالي من التغذية خلال فترة 16 أسبوع الاولى من فترة النمو بعد الولادة كانت اعلى من سرعتها في الخنازير المغذات على مستوى منخفض من التغذية وعندما تتم تغير المستوى المنخفض الى المستوى المرتفع بعد هذه المدة 16 (اسبوع)لوحظت نتائج واضحة في سرعة النمو تعرف بالنمو التعويضي وكان هذا النمو اسرع في حالة الدهن منه في حالة العظام والعضلات، اما في حالة المستوى المرتفع ثم حولت الى المستوى المنخفض فإنها سوف تنتج ذبائح ذات نسبة عالية من العضلات ونسب قليلة من الدهن والعكس صحيح .أذن تؤثر مرحلة النمو بعد الولادة التي تبدأ عندها المعاملة الغذائية على طبيعة الاستجابة للنمو .ففي حالة الاستجابة الملاحظة في المستوى الغذائي المنخفض الذي غير الى مستوى غذائي مرتفع يمكن أن يفسر الترسيب الكبير في الدهن تحت المستوى الغذائي المرتفع على أنه حصل في فترة كان فيها نمو العظام والعضلات منخفضا وكان نمو الدهن مرتفعا لهذا فأن تأثي ا رت سوء التغذية التي يمكن أن يتعرض لها الحيوان خلال الفترة المبكرة من مرحلة النمو بعد الولادة سوف تكون كبيرة على الانسجة التي تنضج مبك ا ر(العظام)وقليلة على الانسجة المتأخرة النضج(الدهن.)

يمكن أن يحصل نمو تعويضي ملموس في الانسجة والاعضاء الجسمية المختلفة في الحيوان النامي التي تأخر تطورها بسبب تحديد التغذية اذا وضعت الحيوانات تحت مستوى غذائي مرتفع هذا أذا لم يعاني الحيوان سوء تغذية شديدة لفترة طويلة واذا أعطي الوقت الكافي يمكن ان تتخلص الانسجة والاعضاء من تأثي ا رت التأخر التي تعرضت لها مبك ا ر اما اذا كانت حالة سوء التغذية قاسية جدا ولفترة طويلة من الزمن فيمكن أن يحصل تلف لا يمكن التخلص منه أو إصلاحه.

كتفاءة التحويل الغذائي تعتمد على-:

1. **حجم الحيوان :**كلما ا زد حجم الحيوان تنخفض الكفاءة.
2. **سرعة النمو** :الحيوانات السريعة النمو اكثر كفاءة من الحيوانات البطيئة النمو.
3. **مستوى الغذاء المأكتول :**الحيوانات التي تغذى بشكل كامل واعتيادي تحول الغذاء الى لحم قابل للاستهلاك اكثر من الحيوانات التي تتغذى بص ورة محددة.

كفاءة التحويل الغذائي في الابقار % 15 وفي الدجاج % 45 - 40 وفي الاسماك%. 70 - 65

ثانيا :نوعية التغذية .نوعية الغذاء تتركز على العناصر التي تدخل في تغذية الحيوان وهي البروتينات والكاربوهيد ا رت والدهون والفيتامينات والماء والمعادن كلها لها تأثير على موازنة العليقة

وبالتالي على نمو الحيوان وأخي ا ر على حاجة الانسان لهذه العناصر وكلما كانت العناصر الاساسية متوازنة تكون حافز دافع لنمو الحيوان وتطوره مقارنة مع العناصر غير المتوازنة في العليقة .الحيوانات ذات المعدة الواحدة تحتاج الاحماض الامينية الاساسية وغير الاساسية لأنها لا تستطيع تكوينها أما المجت ا رت تحتاج البروتين بشكل أقل لا نها تصنع البروتين من النتروجين الحر والأحياء المجهرية .والدهن له تأثير على ترسيب النسيج الدهني، كلما قلت نسبة الدهن في العليقة تقل نسبة الدهن بالحيوان والعكس صحيح .اما الاملاح لا يمكن ان يستغني عنها مثل الكالسيوم والصوديوم والفسفور لان نقصها يسبب فقدان الشهية وانخفاض سرعة النمو وايضا بعضها عوامل مساعدة لبعض الانزيمات(الانظمة الانزيمية)المسؤولة عن عمليات التمثيل.

الحديد جزء من الماي وكلوبين نقصه يسبب خفض الدم وقلة الوزن ، ايضا يحتاج الى الفيتامينات كعناصر غذائية إضافية تسهل عملية الادامة والنمو وتعمل على مستوى الخلية لمساعدة عمل الانزيمات المسؤولة عن النمو، الادامة والتمثيل .تخزن في الكبد وقسم في الكبد والعضلات.

3.الهرمونات:- Hormones

تشترك مجموعة من الهرمونات في عملية النمو وهي تعمل كمنظمات للمساعدة على السيطرة في التفاعلات الكيمياوية التي تجري في الانسجة للإدامة والنمو.

الهرمونات عبارة عن مواد تطرح في سوائل الجسم بواسطة غدد صماء عديمة القنوات او بواسطة انسجة اخرى .ويقع مركز السيطرة على جميع الغدد الصماء ذات العلاقة بالنمو في جزء من الدماغ يدعى تحت المهاد Hypothalamus وتليه الغدد النخامية Pituitary gland بالدرجة الثانية من حيث السيطرة على النمو والتي تنتج هرمون Growth Hormone من الفص الامامي الذي يكون مسؤول بصوره مباشرة على النمو.

أيضا تنتج الغدد النخامية الهرمونات المؤثرة التي تحفز فعالية الغدد الصماء الاخرى ذات العلاقة بالنمو والعمليات الفسلجية المختلفة الأخرى مثل الكظرية والغدة التناسلية .لهذا أن ا ا زلة الجزء الامامي من الغدة النخامية في حيوان معين وهو الجزء الذي يفرز هرمون النمو سوف يؤخر من نمو ذلك الحيوان بدرجة ملحوظة وان اعطاء هذا الحيوان مستخلص محضر من الجزء الامامي للغدة النخامية من حيوانات أخرى سوف يعجل من نمو الانسجة المختلفة وخاصة العظام

والعضلات(سرعة النمو بالجسم تعتمد على كمية الهرمون المتوفرة بالجسم لكل وحده من انسجة الجسم.)

الهرمونات التي لها علاقة بعملية النمو-:

1-هرمون النمو : **Growth Hormone** هرمون النمو في الانسان(. Somato Trophin Hormone)

الوظائف:

1.يعمل على عملية البناء Anabolic فهو يزيد من استثمار الاحماض الامينية وزيادة

نفاذيتها الى داخل الخلايا والالياف العضلية لتكوين بروتينات العضلات.

2.يحفز تكوين الانسجة الصلبة كالعظام.

3.يزيد هرمون النمو من استرجاع الفوسفات والبوتاسيوم فيزيد من وزن الخلايا ويزيد من امتصاص الصوديوم عن طريق تحفيز هرمون الالدستير وت.

نقصه يسبب توقف النمو وجعل الحيوان قزم وزيادته تجعل الحيوان عملاقا.

2-هرمونات الغدتين الكظريتين : Adrenal Glands تتكون الغدة الكظرية من قسمين هما الدماغ MeduIIa والقشرة Cortex والقشرة تفرز ثلاث هرمونات-:

1.هرمونات السكريات : Glucocorticoids له علاقة بالمحافظة على الخزين من الكا ربوهيد ا رت أي تمثيل الطاقة وتحريرها كذلك تساعد على ترسيب الكلوكوز والدهن وتحريره عندما يتعرض الحيوان الى الاجهاد والرياضة والبرد.

2.هرمونات المعادن : Mineralocorticoids لها علاقة بالسيطرة على الموازنة المعدنية لجسم الحيوان(منظم امتصاص وإف ا رز +Na ، CI- ، K+ ،. H2O).

3.هرمونات الجنس : Sex Hormone لها وظيفة مشابهة لوظائف الهرمونات التي تفرز من الخصيتين والمبايض بتأثيرها بالنمو والتطور أي اضافة نسيج عضلي ودهني.

النخاع : Medulla ينتج النخاع هرمونين هما Norepinephrine - و Epinephrine يؤث ا رن على القلب والدو ا رن والتنفس السريع وهضم الطاقة والاول يساعد على تحرر الكلايكوجين من الكبد الى العضلات .تظهر الكثير من الاع ا رض عندما يكون هنالك نقص في هرمونات الغدة الكظرية حيث تتوقف الحيوانات الصغيرة عن النمو وتفقد الحيوانات الناضجة من وزنها.

3-هرمونات الغدة الدرقية :هرمون الثايروكسين : Thyroxin Hormone - ضروري لنمو العظام ولتكوين الغدد اللبنية واف ا رز الحليب ولقيام اعضاء التكاثر بوظائفها الطبيعية .ان ارتفاع نسبة الثايروكسين تعمل او تسبب زيادة في استهلاك الأوكسجين المستعمل في اكسدة الغذاء، هو مطلوب بقلة في أنتاج الطاقة ATP اذ أن الهرمون يزيد من معدل الأيض الاساسي في الجسم واستهلاكه للكا ربوهيد ا رت وزيادة في استهلاك وتهديم البروتينات واستهلاك الدهون مما يؤدي الى قلة وزن الجسم ونحافته.

4-هرمون النسولين : Insulin Hormone له تأثير محفز لتكوين بروتينات العضلات ودخول الاحماض الأمينية عبر جد ا رن الخلايا مما يسبب انخفاض مستوى هذه الاحماض في بلازما الدم، ايضا يعمل على زيادة قابلية الكبد على أخذ الاحماض الدهنية من الدم وتكوين الشحوم بالإضافة الى أن الانسولين يحفز تكوين الاحماض الدهنية من الكلوكوز.

5-هرمونات الغدد الجنسية المبايض والخصيتين :تلعب دور مهم في نمو وتطور الجسم حيث ترتبط سرعة النمو والتطور في جسم الحيوان مع حالته الجنسية.

من الاشياء الشائعة هو خصي الذكور، وان الحيوانات المخصية ترسب كمية اكبر من الدهن ويكون نمو العضلات فيها قليل، في الخنازير أو الماعز الخصي يقلل من ا رئحة الجنس المرتبطة مع الذكور الناضجة.

الهرمونات الساسية التي تفرز من المبايض :وهي Estrogens - و Progesterone ولهذه الهرمونات تأثي ا رت واضحة على انسجة القناة التناسلية في الإناث بالإضافة لعملها في النمو والتطور.

الهرمونات الساسية التي تفرز من الخصيتين :هي Androgens - مثلTestosterone والتي تسبب تغي ا رت كبيرة في التمثيل داخل الجسم فهي تحفز نمو العضلات وتزيد من سرعة تخليق البروتين وبالتالي تؤدي الى زيادة وزن الجسم(ترتبط زيادة تخليق البروتين في العضلات الهيكلية مع نقصان ترسيب الدهن.)

يحصل في العضلات الموجودة في ال ربع الامامي تطو ا ر كبي ا ر خصوصا في عضلات الرقبة والمنطقة المجاورة لها بفعل هرمونات الاندروجين اكثر مما يحصل في الاناث او الذكور المخصية (لهذا رقبة الذكر اسمك من رقبة الانثى.)

هنالك هرمونات اصطناعية مماثلة بتركيبها الكيماوي للهرمونات التي تفرز بداخل الجسم الحيوان مثل Diethylstilbestrol (DES) هرمون اصناعي مماثل لهرمونات الاستروجين والبروجسترون يعطى بعلائق النمو والتسمين للماشية ويمكن أن يحقن عن طريق الفم أو عن طريق الحقن تحت الجلد.

Diethylstilbestrol (DES) :تأثير هذا المركب على النمو في المجت ا رت يشبه الى حد ما- تأثي ا رت الهرمونات الذكرية وهرمون النمو ويعمل هذا المركب في العجول المخصية والعجلات على زيادة الشهية وزيادة سرعة الزيادة الوزنية وتحسين كفاءة التحويل الغذائي ويزيد من نمو العضلات ويقلل من ترسيب الدهن وبالتالي يزيد من سرعة النمو(تأثيره في الماشية.)

أما تأثيره في الدواجن يساعد على زيادة سرعة التسمين، ويعمل على خفض الزيادة الوزنية في جسم ذكور الخنازير المخصية والخنازير الصغار، ويميل الى زيادة سرعة التسمين في الثي ا رن.

لوحظ أن اعطاء بعض النساء الحوامل جرع عالية من DES ادى الى تطور اشكال من السرطان لذلك حرم في بعض الدول لوجود ترسبات من هذا المركب بعد الذبح في كبد بعض الحيوانات المعاملة به.

6-هرمونات الغدة النخامية

4.البيئة والادارة :يمكن للظروف البيئة التي في ظلها الحيوان أن تؤثر تأثي ا ر كبي ا ر على- سرعة النمو وحتى على تركيب الجسم .العوامل البيئية مثل الح ا ررة ال ا زئدة، الرطوبة، الضوء، الصوت، نوع الادارة كل هذه العوامل تؤثر على نمو وتطور ماشية اللحم .ومن اهم العوامل هي

(الح ا ررة)ولكن هذا التأثير يختلف باختلاف نوع الحيوان، عمره، جنسه ووزنه ومقاومته الو ا رثية.

انتاج لحوم نظري**2020**

الصفحة **54** من**55**

ومن اهم العوامل هي الح ا ررة حيث يكون تأثيرها واسع على الحيوان ويجب أن يحافظ حيوان اللحم على درجة ح ا ر رة جسمه لأنه من ذوات الدم الحار ويتم ذلك بمعادلة الح ا ررة المفقودة مع الح ا ررة المنتجة واذا لم يحدث ذلك سوف تتأثر العمليات الفسلجية الطبيعية.

يتم فقدان أو اكتساب الح ا ررة من الجسم بواسطة عمليات الاشعاع والتوصيل والحمل والتبخر،

المحافظة على الح ا ررة يتم عن طريق:

1.الشعر.

2.الحركة.

3.زيادة انتاج هرمونات الثايروكسين والابنفرين اللذان يساعدان على تقليل فقدان الح ا ررة عن طريق التبخر بواسطة :زيادة سرعة تنفس الحيوان، او يقل جريان الدم الى الاسطح فتقل عملية التبادل الغازي بين الهواء والجلد الحار، استهلاك الغذاء بكميات اكبر لت وفير الطاقة.

ان درجة ح ا ررة المثلى لماشية اللحم هي 25 — 15 م° .

انتاج لحوم نظري**2020**

الصفحة **55** من**55**

المصادر

1.محاض ا رت الاستاذ المساعد الدكتورة اميرة محمد صالح الربيعي، جامعة بغداد /كلية علوم الهندس**محاضرات تصنيع لحوم الجزء العملي الدكتورة الاء محمد سدخان**

1

المحاضرة الأولى:

تحليل المكونات الرئيسية للحوم(الحم ا رء والبيضاء)

تحتوي اللحوم ومنتجاتها(الحم ا رء والبيضاء)على الماء والبروتينات والمواد الدهنية والمركبات النتروجينية الأخرى والأملاح اللاعضوية والكربوهيد ا رت وان أكثر التحاليل الكيمياوية شيوعاً للحوم والاسماك هي:

- **1تقدير الرطوبةMoisture Determination**
- **2تقدير الرمادAsh Determination**
- **3تقدير الدهنDetermination Fat**
- **4تقدير البروتينDetermination Protein**
- **5تقدير الكربوهيد ا رتCarbohydrate Determination**

اولا – تقدير الرطوبةMoisture Determination

تعتبر الرطوبة أحد العوامل التي تحدد نوعية اللحوم وعادة تقدر في اللحوم ومنتجاتها بواسطة التجفيف

على درجة ح ا ررة لفترة معينة من الزمن ويعتبر الفقدان في الوزن مؤشر للرطوبة الموجودة في الغذاء.

هناك طرق عديدة أخرى لتقدير الرطوبة ولكن الطرق الشائعة هي طرق التجفيف الح ا ررية Drying Methods لكونها طرق بسيطة وسريعة للماء ودرجة الح ا ررة اذ ان الضغط البخاري للماء المحيط

بالغذاء يجب ان يكون اقل من الضغط البخاري للماء في الغذاء نفسه لتسهيل انسياب الرطوبة من

النموذج الى الجو المحيط به، ومن اجل الإس ا رع بعملية التجفيف يفضل تقليل حجم جزيئات المواد

الم ا رد تقدير الرطوبة فيها وزيادة المساحة السطحية لها.

الأدوات والمواد المطلوبة

- 1فرن مع مقياس ح ا رري.
- 2جفنات الوزن(معدنية أو زجاجية)مع اغطيتها.
- 3مي ا زن حساس لوزن العينات.
- 4مجفف. Desiccator
- 5عينات اللحم.

محاضرات تصنيع لحوم الجزء العملي الدكتورة الاء محمد سدخان

2

خطوات العمل:

- 1يؤخذ وزن مضبوط من عينة اللحم بحد ود5 غم ويوضع في جفنة موزونة مسبقاً، يجب

أن تكون نظيفة ومجففة بنفس درجة ح ا ررة الفرن عند تجفيف اللحوم.

- 2توضع الجفنة مع اللحم في فرن التجفيف على درجة الح ا ررة 105 م.
- 3تخرج العينات وتوضع مباشرة في المجفف Desiccator لمدة 30 – 20 دقيقة ومن ثم

توزن.

- 4تحسب النسبة المئوية للرطوبة حسب العلاقة:

A: وزن الجفنة مع العينة قبل التجفيف(غم)

B: وزن الجفنة مع العينة بعد التجفيف(غم)

C: وزن العينة(غم)

ثانياً :تقدير الرمادAsh DeterminationAsh Determination

الرماد في المواد الغذائية هو المادة اللاعضوية المتبقية بعد التخلص من المواد العضوية بواسطة

الحرق على درجات ح ا ررة عالية ويقدر الرماد في اللحوم ومنتجاتها بحرق العينة الجافة في فرن بدرجة

ح ا ررة 525 مْ ولمدة 18 - 16 ساعة ثم يوزن المتبقي ويعتبر كرماد.

الادوات والمواد المطلوبة

- 1فرن الترميدMufle Fumase
- 2جفنات خزفية
- 3مي ا زن حساس
- 4ملعقة

- 5مجفف. Desiccator

- 6نماذج مختلفة من اللحوم

محاضرات تصنيع لحوم الجزء العملي الدكتورة الاء محمد سدخان

3

خطوات العمل:

- 1غسل الجفنة جيدا وتوضع في الفرن الاعتيادي وهي فارغة ومن ثم تبرد في المجفف– 20 30دقيقة وتوزن.

- 2نوضع عينة لحم مضبوطة الوزن بحدود 5 - 2 غم وتوضع الجفنة داخل الفرن الح ا رري ويفضل في البداية استعمال درجات ح ا رة قليلة ثم رفعها لحين الوصول الى 525 – 500 م.

– 3تترك العينات داخل الفرن لحين تكون الرماد الأبيض او الرمادي الفاتح او لحين ثبات الوزن. تبرد الجفنة كالسابق وتوزن ومن ثم تبرد مرة اخرى في الفرن الح ا رري لمدة 30 - 20 دقيقة وتكرر هذه العملية لحين ثبات الوزن.

- 4نحسب نسبة الرماد في عينة اللحم حسب المعادلة التالية

$$\text{Ash \%} = \times 100$$

A:وزن الجفنة مع العينة بعد الترميد(غم.)

B:وزن الجفنة فارغة(غم.)

C:وزن العينة قبل الترميد(غم)

$$\mathbf{A - B}$$

$$\mathbf{C}$$

محاضرات تصنيع لحوم الجزء العملي الدكتورة الاء محمد سدخان

4

المحاضرة الثانية:

ثالثاً :تقدير الدهنDetermination FatDetermination Fat

ان الطريقة الملائمة لحساب النسبة المئوية للدهن الخام في اللحوم والاسماك هي استخلاص الدهن من النموذج بواسطة مذيب معين مثل الايثر الاثيلي نقطة غليانه 34.6 م او الايثر البترولي نقطة غليانه لبعض انواعه 45 – 35 م ثم يتم التخلص من المذيب بالتبخير والمتبقي هو الدهن.

طرق استخلاص وتقدير الدهون في اللحوم والاسماك:

اولاً :الاستخلاص المستمرContinuous Extraction

يتم استخلاص الدهن بشكل مستمر من العينة بواسطة نزول المذيب عليها بعد تكثيفه من الحالة البخارية فعند تماس المذيب مع المادة الغذائية يتم استخلاص الدهن تدريجياً ومن ثم تجميعه في أسفل الدورق الذي يتبخر منه المذيب ويعتبر جهاز كولدفش Goldfisch نموذجاً لأج ا رء عملية الاستخلاص.

الادوات والمواد المطلوبة

- 1جهاز كولدفش

- 2مي ا زن حساس

- 3مذيب معين

- 4نماذج مختلفة(لحم، سمك، دجاج)

خطوات العمل:

- 1يوزن القدح Beaker الخاص بالجهاز بعد غسله وتجفيفه.

- 2يوزن 3 - 1 غم من العينة لكل نموذج.

- 3تُنقل العينة الموزونة الى الكشتبان Thimble الخاص بالجهاز ومن ثم يدخل في الانبوبة الزجاجية الخاصة حيث توجد في فتحه وانفتاح من الجهة السفلى ويجب تجفيف العينة مع الكشتبان قبل الاستخلاص.

- 4توضع الانبوبة الزجاجية وبداخلها الكشتبان الى موضعها في المكثف وتدفع الى الأعلى حتى تستقر في المكان الخاص بها.

محاضرات تصنيع لحوم الجزء العملي الدكتورة الاء محمد سدخان

5

- 5يوضع كل قدح من اقداح الجهاز 30 – 25 مل من المذيب المستخدم(مثل الايثر اللامائي) ثم تثبت هذه الاقداح الى المكثف.

- 6يفتح ماء المكثف ثم التيار الكهربائي وترفع الصفيحة للتسخين.

- 7تكون فترة الاستخلاص 4 – 3 ساعات ثم يتم خفض صفيحة التسخين.

- 8تنتزع الانبوبة الزجاجية الحاوية على الكشتبان وتوضع بدل منها انبوبة زجاجية لجمع المذيب بعد تكثيفه ويجب تفادي تقطير سائل الاستخلاص على صفيحة التسخين عند نزع القدح الزجاجي من موضعه وذلك باستعمال غطاء الأمان قبل نزع القدح من المكثف.

- 9يبخر سائل الاستخلاص من القدح الزجاجي الذي يجمع به الدهن وذلك بوضع القدح على المسخن.

- 10يبرد القدح ويوزن فالزيادة الحاصلة في وزنه عبارة عن وزن الدهن الموجود في العينة.

- 11تحسب النسبة المئوية للدهن حسب المعادلة التالية:

Fat % = × 100

A:وزن البيكر مع الدهن بعد الاستخلاص(غم.)

B:وزن البيكر فارغ(غم.)

C:وزن العينة(غم)

ثانياً :الاستخلاص المتقطعIntermittent Extraction

يعتبر جهاز سوكسيليت Soxhlet نموذجاً للاستخلاص المتقطع فهو مصمم بطريقة يسمح لصعود

بخار المذيب الى المكثف بطريق منفصل عن طريق عودته كسائل الى داخل الدورق ويمكث المذيب السائل فترة من الزمن بتماسه المباشر مع العينة الموجودة في داخل الكشتبان لاستخلاص الدهن قبل نزوله عن طريق أنبوب السيفون الى الدورق .وتمتاز هذه الطريق بان المذيب الموجود حول العينة يكون بارد والعينة متشربة جيداً بالمذيب.

C

A – B

محاضرات تصنيع لحوم الجزء العملي الدكتورة الاء محمد سدخان

6

جهاز السوكسليت لاستخلاص الدهون

الادوات والمواد المطلوبة

- 1جهاز سوكسليت
- 2المذيب العضوي
- 3مي ا زن حساس
- 4كشتبان
- 5ورق ترشيح
- 6فرن
- 7صوف زجاجي
- 8نماذج مختلفة لغرض الاستخلاص

خطوات العمل:

- **1**يتم تقدير الدهن في جهاز السوكسيليت المكون من ثلاثة أج ا ز ء :جزء الاستخلاص(الجزء الأسفل)والجزء الأوسط، والمكثف(الجزء العلوي.)
- 2يُغسل الدورق الخاص بالجهاز ويجفف في فرن كهربائي على درجة 105 م حتى ثبات وزنها.

محاضرات تصنيع لحوم الجزء العملي الدكتورة الاء محمد سدخان

7

- 3يوزن 5 غم من العينة المجففة وتوضع في داخل الكشتبان وتغطى بكمية قليلة من الصوف الزجاجي ثم توضع داخل وحدة الاستخلاص(السيفون.)
- 4ثم يضاف المذيب من الجزء العلوي حتى يملأ(كمية المذيب يجب ان تكون كافية لا تحدث سحباً اتوماتيكياً للمذيب.)
- 5يبدأ التسخين بواسطة مسخن كهربائي حتى الغليان، فيكثف المذيب على العينة في الكشتبان ثم يمتلئ الجزء الأوسط ويزيد ثم يحدث التفريغ في دورق الاستخلاص وهكذا تستمر العملية لمدة 6 - 10ساعات.
- 6وعندما يمتلئ الجزء الأوسط بالمذيب وقبل حدوث التفريغ إلى دورق الاستخلاص ترفع ويتم

التخلص من المذيب في الجزء الأوسط وي ا زل المذيب المتبقي في دورق الاستخلاص في فرن تحت تفريغ.

- 7يوزن دورق الاستخلاص وتحسب نسبة الدهن بالمعادلة الآتية:

Fat % = × 100

A:وزن البيكر مع الدهن بعد الاستخلاص(غم.)

B:وزن البيكر فارغ(غم.)

C :وزن العينة(غم.)

ثالثاً :الاستخلاص بالطريقة المتقطعة بواسطة مذيب عضوي

الادوات والمواد المطلوبة

- 1مي ا زن حساس
- 2خلاط كهربائي
- 3فرن
- 4ماء مقطر
- 5دورق سعة 2 لتر
- 6مذيب كلوروفورم ومذيب الميثانول
- 7جهاز طرد مركزي

C

A – B

- 8ورق ترشيح
- 9زجاجيات مختلفة
- 10عينة لأجل الاستخلاص

خطوات العمل:

- 1وزن حوالي 100 غ ا رم من العينة المثرومة ووضعت في دورق سعة 2 لتر.
- 2أُضيف مقدار من الماء المقطر حوالي 50 مل لغرض تجنيس العينة وخُلط المزيج بخلاط كهربائي لمدة 30 ثانية.
- 3أُضيف 200 مل من الكلوروفورم و 400 مل من الميثانول الى المزيج السابق وجُنس بخلطه بخلاط كهربائي على سرعة 0002 دورة لمدة دقيقة واحدة.
- 4أُضيف 200 مل اخرى من الكلوروفورم واعُيد خلط المزيج باستخدام الخلاط الكهربائي على نفس السرعة ولمدة 30 ثانية.
- 5أعيد تجنيس المزيج بعد اضافة 200 مل من الماء المقطر على سرعة الخلط نفسها

ولمدة 30 ثانية.

- 6نُقل المزيج المجنس الى انابيب طرد مركزي مدرجة سعة 100 مل ذات اغطية محكمة ونقلت هذه الانابيب الى جهاز الطرد المركزي بصورة متوازنة وأُجريت عملية الطرد المركزي لمدة 10 دقائق وبسرعة 2500 - 2000 دورة في الدقيقة.

- 7بعد اج ا رء عملية الطرد المركزي انفصل المزيج الى ثلاث طبقات، الطبقة العليا المائية(طبقة الميثانول والماء)والطبقة شبه الصلبة(المركزة بالبروتين)والطبقة السفلى(طبقة الزيت المذاب في الكلوروفورم)، وأُجري سحب للطبقة العليا باستخدام القطارة وأُهملت، بينما رشحت الطبقة السفلى مع الطبقة شبه الصلبة على ورق ترشيح.

- 8جُمع ال ا رشح ال ا رئق ونُقل الى دورق التبخير الموزن مسبقاً حتى تبخر المذيب على درجة ح ا ررة بحدود 50 م.

- 9بعد عملية التبخير للمذيب تحسب نسبة الدهن حسب المعادلة التالية:

Fat % = × 100

A:وزن البيكر مع الدهن بعد التجفيف(غم.)

B:وزن البيكر فارغ(غم.)

C :وزن العينة(غم.)

C

A – B

المحاضرة الثالثة:

ا ربعاً :تقدير البروتينDeterminationDetermination ProteinProtein

البروتينات :يمثل البروتين حوالي % 20 من كتلة الجسم وهي بذلك تلي الماء)% 60 (من حيث الكمية .ويوجد في الجسم 20 حامض أميني وهي المواد الأولية اللازمة لبناء كثير من المركبات البروتينية الهامة في الجسم والمواد التي تساعد في أداء وظائف الجسم، والكولاجين وهو المكون الأساسي للأربطة والغضاريف وكذلك الكرياتين الذي يكَّون الشعر والأظافر.

وبذلك تقوم البروتينات بأداء الوظائف التالية في جسم الإنسان:

- 1بناء أنسجة الجسم وتعويض الفاقد منها.
- 2يدخل في تركيب الأنزيمات والهرمونات والأجسام المضادة.
- 3تعد مادة منظمة لكثير من العمليات الحيوية في الجسم مثل حركة السوائل.

- 4ادامة التفاعلات الحيوية في الأنسجة.

- 5إمداد الجسم بالطاقة عند غياب أو نفاذ السكريات والدهون من الجسم اذ ان غ ا رم واحد من البروتين يجهز 4 كيلو سع ا رت ح ا ررية للجسم.

وتمتاز البروتينات الحيوانية(لحوم، اسماك، دواجن، بيض)بكونها بروتينات كاملة اذ تجهز الجسم بجميع الاحماض الامينية الأساسية(الفالين، الثريونين، اللايسين، الليوسين، ايزوليوسين، الميثايونين، فينيل ألانين، التربتوفان.)

هناك عدة طرق لتقدير البروتين في المواد الغذائية ولكن الطريقة الشائعة لتقدير النيتروجين او البروتين في اللحوم والاسماك هي طريقة كيلدال Kjeldahl نسبة للعالم الدنماركي جوهان كيلدال 1883 م اذ تمر بثلاث م ا رحل هي:

- 1مرحلة الهضم :وفيها يتم تحويل النيتروجين العضوي في العينة إلى كبريتات الامونيا بفعل عملية الهضم بحامض الكبريتيك المركز وتقوم المواد المساعدة المضافة برفع درجة غليان الخليط للوصول إلى 370 م وهي درجة ح ا ررة عملية الهضم المثلى.

Sample + H2SO4 → CO2(g) + NH4(g) + SO2(g) + H2O(g)

NH4+ H2SO4 → (NH4)2SO4(aq)كبريتات الامونيا

- 2مرحلة التقطير :وفيها يتم استخدام قاعدة قوية لعمل تقطير لكبريتات الامونيا الناتج من الخطوة السابقة وإنتاج الامونيا.

(NH4)2SO4(aq) + NaOH → Na2SO4(aq) + NH4OH

NH4OH → H2O(l) + NH3(g)

- 3مرحلة التسحيح :بعد ذلك تتم عملية التسحيح مع قاعدة معلومة العيارية

H2SO4 + NH3 → (NH4)2SO4كبريتات الامونيوم

ومن ثم يتم حساب كمية النتروجين ومنها كمية البروتين في النموذج والتي يتم الحصول عليها بضرب قيمة النتروجين برقم ثابت(المعامل البروتيني)التي تكون قيمته 6.25 ويرجع هذا الرقم الى البروتينات تحتوي على 16 % نتروجين تقريباً.

الادوات والمواد المطلوبة

- 1جهاز كيلدال للهضم والتقطير.

- 2سحاحة وزجاجيات مختلفة.

- 3حامض الكبريتيك المركز%. 50 – 40

- 4محلول هيدروكسيد الصوديوم%. 40

- 5محلول حامض الكبريتيك 0.1 عياري.

- 6محلول هيدروكسيد الصوديوم 0.1 عياري.

- 7دليل Screend Methyl Red يحضر من Methyl Red و. Bromocresol green

- 8حامض البوريك%. 2

- 9مي ا زن حساس.

- 10ك ا رت زجاجية صغيرة او الزنك.

- 11نماذج مختلفة للتحليل.

خطوات العمل:

- 1يؤخذ وزن معلوم من اللحوم(لحم، سمك 2)غم يوزن على ورقة ترشيح خالية من النتروجين ويوضع في دورق الهضم زجاجي سعته 30 مل.

- 2يضاف الى اللحوم في دورق الهضم 2 مل من حامض الكبريتيك المركز ثم تضاف– 3 4ك ا رت زجاجية صغيرة ويضاف عامل مساعد Catalyst مثل السيلنيوم.

- 3تجرى عملية الهضم بتسخين الدورق ويحرق بعد انتهاء الهضم يتحول المحلول الناتج الى سائل ا رئق.

- 4ينقل السائل بعد ان يبرد الى دورق التقطير في الجهاز وذلك باستعمال 6 - 5 دفعات من الماء المقطر كل دفعة بحدود 2 - 1 مل ثم يضاف 15 مل من هيدروكسيد الصوديوم40 %.

- 5يؤخذ دورق مخروطي سعة 125 مل من حامض البوريك مع 4 - 2 قط ا رت من الدليل ويوضع تحت أنبوب المكثف مع التأكد من ان نهاية الانبوب تنزل الى أسفل سطح السائل الموجود في الدورق.

- 6يبدأ التسخين وعندما يبدأ السائل بالغليان نستمر لمدة 15 – 10 دقيقة.

- 7بعد انتهاء عملية التقطير يسمح للسائل المقطر مع حامض الكبريتيك الموجود في السحاحة الى نقطة النهاية بظهور اللون الوردي.

نحسب كمية النيتروجين بالمعادلة التالية:

% = ×النتروجين100

A = مل حامض للعينة

B = مل حامض للبلانك

معامل البروتين للحوم والاسماك % × (كمية البروتين = كمية النيتروجين(6.25

مكافئ النتروجين14.007 =

خامساً :تقدير الكربوهيد ا رتCarbohydrate DeterminationCarbohydrate Determination

يتم تقدير الكربوهيد ا رت لجميع النماذج بحساب الفرق بين مجموع النسب المئوية لكل من الرطوبة والرماد والدهن الخام والبروتين الكلي من الرقم(100)

(A – B)مكافئ النتروجين × العيارية(×

وزن النموذج(غم)

محاضرات تصنيع لحوم الجزء العملي الدكتورة الاء محمد سدخان

14

المحاضرة ال ا ربعة:

الفحوصات النوعية للحوم الخام ومنتجاتها

هناك طرق عديدة لتقدير جودة اللحوم منها طرق فيزياوية وميكانيكية وكيمياوية والتي يمكن من خلال ان نحدد اذ كانت اللحوم طازجة او قديمة من خلال اج ا ر ء هذه الفحوصات.

اولاً :الفحوصات الحسية:

يمكن التعرف على مدى ط ا زجة اللحوم وجدوتها من خلال بعض الفحوصات الطبيعية مثل لون اللحم اذ يحتاج هذا الفحص الى خبرة جيدة لتقدير لون الانسجة العضلية والدهنية اذ لون الانسجة يكون مختلفة في القطع المختلفة في نفس الحيوان ويرجع لون اللحم الى صبغة الرئيسية للجزء اللحمي وهي المايوغلوبين Myoglobin مع كمية قليله من الهيموغلوبين Hemoglobin ويباين لون اللحم من الوردي الشاحب الى الأحمر القهوائي الداكن معتمداً على تركيز وحالة المايوغلوبين الكيمياوية.

الادوات والمواد المطلوبة

- 1مقطع لحم من عضلات مختلفة.
- 2سكاكين.

خطوات العمل:

- 1تؤخذ عضلات مختلفة من جسم الحيوان ولحيوانات مختلفة(ابقار واغنام وماعز)بعد الذبح مباشرة وتقارن فيما بينها وتسجل النتائج في استما ا رت خاصة.
- 2تقسم هذه اللحوم الى مجموعتين، الأولى تبقى بدرجة ح ا ررة المختبر والأخرى في الثلاجة.
- 3تتم مقارنة الألوان بعد مرور يوم واحد ويومين وثلاثة أيام للمجموعتين ثم خمسة أيام للمجموعة المحفوظة في الثلاجة.

ثانياً :الفحوصات الميكانيكية:

من الفحوصات المستعملة هي فحص ليونة اللحم فاللحوم تكون لينة بعد الذبح ثم تتغير ليونتها (وهناك طرق حسية لتقدير ليونة اللحم مثل مضغ اللحم المسلوق لفت ا رت زمنية مختلفة من قبل اشخاص لديهم خبرة كافية في هذا الموضوع .)ويستخدم جهاز لهذا الغرض هو جهازWarner يعتمد على أساس تقدير القوة اللازمة لزيادة قطر قطعة اللحم بمقدار معين وكلما ا زدة القوة اللازمة دل ذلك على قلة ليونة اللحم.

محاضرات تصنيع لحوم الجزء العملي الدكتورة الاء محمد سدخان

15

ثالثاً :الفحوصات الكيميائية:

هناك عدة فحوصات كيميائية يمكن من خلالها معرفة ما إذا كانت اللحوم طازجة وصالحة للاستهلاك البشري ام لا ومن هذه الفحوصات ما يلي:

- 1تفاعل الامونيا مع محلول نسلر.
- 2كمية النتروجين الطيار.
- 3مقياس حجم السائل المستخلص.
- 4مقياس كمية الماء المرتبط.
- 5قياس الحوامض الدهنية الحرة.
- 6تقدير الحوامض الدهنية الطيارة.

□

• مقياس حجم السائل المستخلصRelease Volume (ERV)Release Volume (ERV)--ExtractExtract

ان قابلية حمل الماء تكون عالية في اللحوم المذبوحة حديثاً ولكنها تنخفض خلال بضع ساعات ثم تزداد تدريجياً ويبطئ اثناء الخزن .وما تفقده اللحوم من الماء يعرف ب ERV الذي_____ يمكن قياسه باتباع طريقة Jay المحسنة.

الادوات والمواد المطلوبة

- 1جهاز الخلط

2 - pH-meter

- 3مي ا زن حساس
- 4ماكنة ثرم اللحم

5 - 4PO2KH

- 6هيدروكسيد الصوديوم
- 7ماء مقطر
- 8سلندر سعة 25 مل
- 9ورق ترشيح رقم(1)
- 10نماذج من اللحم

خطوات العمل:

- 1يوزن 15 غم من اللحم المثروم ويوضع في بيكر.

- 3يمزج الخليط لمدة دقيقتين ثم يرشح ويقاس حجم السائل الذي يجمع في 15 دقيقة والذي يمثل حجم السائل المستخلص، تكون لحوم الابقار مقبولة اذ كان حجم ERV 17 مل او اقل.

- **قياس الحوامض الدهنية الحرة(Free Fatty Acids (FFA**Free Fatty Acids (FFA)

يطلق على قيمة الحوامض الدهنية الحرة بالرقم الحامضي Acid Value ويعرف بانه عدد ملغ ا رمات هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لمعادلة الحوامض الدهنية الحرة الموجودة في 1 غم من الزيت او الدهن.

والرقم الحامضي هو قياس المدى الذي يصل اليه تحلل او هدم الكليسريدات في الزيت بواسطة انزيم اللايبيز Lipase وهذا التحلل يسرع بالتسخين وبوجود الضوء ونظ ا رً الى ان التزنخ ي ا رفق تكون الحوامض الدهنية فان هذا القياس عادة يستعمل كدليل على صلاحية الدهن للاستهلاك.

الادوات والمواد المطلوبة

- 1امي ا زن حساس
- 2ماكنة ثرم اللحم
- 3محلول دليل فينولفثالين
- 4قاعدة 0.1 عياري(هيدروكسيد الصوديوم)
- 5ورق ترشيح
- 6زجاجيات مختلفة
- 7كحول
- 8داي اثيل ايثرDiethyl ether

خطوات العمل:

- 1يمزج 25 مل من Diethyl ether مع 25 مل كحول و 1 مل من محلول الفينولفثالين تركيزه 1 % ثم يتم التعادل بدقة بواسطة محلول قاعدي 0.1 عياري.
- 2يؤخذ 10 غم من العينة(اللحم، السمك)المثرومة وتوضع في المحلول المحضر ومن ثم يتم الترشيح.

- 3يسحح ال ا رشح مع هيدروكسيد الصوديوم 0.1 عياري حتى ظهور اللون الوردي الذي يبقى ثابتاً لمدة 15 ثانية.
- 4حساب الرقم الحامضي كما في المعادلة التالية:

الرقم الحامضي=

وعادة تحسب مقدار الحوامض الدهنية الحرة على أساس حامض الاوليك

1مل هيدروكسيد الصوديوم 0.1 عياري 0.0282 = حام الاوليك وتحسب الاحماض الدهنية الحرة

كما في المعادلة الاتية:

الاحماض الدهنية الحرة=

تعتبر لحوم الابقار مقبولة إذا كانت كمية FFA لا تزيد عن%. 1.2

×عدد مللت ا رت هيدروكسيد الصوديوم5.61

وزن العينة(gm)

الرقم الحامضي

2

محاضرات تصنيع لحوم الجزء العملي الدكتورة الاء محمد سدخان

18

المحاضرة الخامسة:

تقدير جودة وط ا زجة الأسماك:

تعتبر لحوم الأسماك من أسرع المواد الغذائية وأكثرها تلف وقد يرجع سبب تلفها الى ان سطحها وجهاز ها الهضمي أكثر تلوث بالأحياء المجهرية من حيث النوع والكم حيث تبدأ بمهاجمة كل الانسجة ومكوناتها بعد الصيد مباشرة خصوصاً وان معظم البكتريا الموجودة على الإمساك هي من النوع المحب للبرودة وان المحتوى الرطوبي وال pH للأسماك عالية مما تساعد على سرعة التلف إضافة الى ذلك فان الأسماك تحتوي على نسبة عالية من الدهن خصوصاً الأسماك الحم ا رء(الدهنية)وتتميز دهون الأسماك باحتوائها على نسبة عالية من الدهون الغير مشبعة مما يسبب تكاسده بالأوكسجين الجوي بوقت قصير ومن الأمور الأخرى التي تساعد على سرعة تلف وتدهور الأسماك هو احتواء دهون الأسماك وخصوصاً البحرية على الفوسفوليبيدات الغنية بأوكسيد الأمين ثلاثي المثيل(TMAO) اذ تقوم البكتريا بعد الصيد بتحويل هذا المركب الى الأمين الثلاثي الحر الذي يعطي النكهة الخاصة الغير مرغوبة للأسماك ومن الطرق المستخدمة في تقدير جودة وط ا زجة الأسماك:

اولاً :الطرق الكيميائية- :

توجد طرق كيميائية عديدة لتقييم جودة الاسماك، ومن الطرق الشائعة الاستخدام والاكثر دقة هي:

أ -**الامين ثلاثي المثيل3(CH3)N Tri Methyl Amin**

يشبه الامين ثلاثي المثيل في ا رئحته الامونيا، وهو من الناحية الكيميائية مشابه للأمونيا، ينتج بوساطة العديد من الاحياء المجهرية الملوثة من تحويل المركب اوكسيد الامين ثلاثي المثيل TMAO ويحصل هذا التحول فقط في حالتين وجود اوكسيد الامين ثلاثي المثيل او وجود الاحياء المجهرية الملوثة والملائمة .ويتواجد مركب اوكسيد الامين ثلاثي المثيل في الاسماك البحرية بمستويات معينة اعتمادا على نسبة ملوحة البيئة التي تعيش بها الاسماك اذ تتناسب تركيز مركب TMAO طرديا مع ملوحة الوسط .تهاجم الاحياء المجهرية مركب TMAO في عضلة الاسماك بعد موتها منتجة الامين الثلاثي، اذ يكون بطيء التكوين في البداية، ولكن بعد ذلك يزداد سرعة تكونه في الاسماك التي تحفظ بدرجة ح ا ررة الغرفة او الموجود في الثلج او المحفوظ في ماء البحر البارد، لذا فمن الضروري

العناية بعمليات التصنيع باستعمال الت ا ركيز العالية من الملح وحفظ الاسماك بالتدخين والتجميد والتعليب وغيرها من طرق الحفظ.

ومن الطرق البسيطة المستعملة في تقدير مركبTMO

- 1طريقة كونوي في الانتشار الدقيق او التقطير البخاري.
- 2الالكترود الحساس للأمين ثلاثي المثيل.

اما الطرق المطورة في التحليل والكشف والتقدير

- 1الطرق اللونية، من خلال القياس اللون الناتج من تفاعل الامين ثلاثي المثيل مع حامض البكريك. Picric acid
- 2استعمال كروماتوغ ا رفي الغاز السائل.

ب -**النتروجين الكلي المتطايرTotal Volatile Nitrogen**

يشير المصطلح الى المركبات التي تحتوي على النتروجين الطيار الذي ينتج بعد موت الاسماك، ومن المركبات الرئيسة هي الامين ثلاثي المثيل والامونيا، تعتمد ت ا ركيز هذه المركبات على نوعية الأسماك قيد الفحص وان القيم التالية قد تعتبر مثالية:

- 1الاسماك النهرية / تقريبا تحتوي على الامونيا كليا.
- 2الاسماك الغضروفية البحرية / الامين تزيد بصورة واضحة على الامين ثلاثي المثيل.
- 3الاسماك القشرية الصدفية / تكون الامونيا أكثر من الاسماك العظمية ولكن ليست أكثر من الاسماك الغضروفية البحرية.

تنتج الامونيا في الاسماك نتيجة مهاجمة الاحياء المجهرية للبروتين والاحماض الامينية لاسيما الأرجنين في القشريات اوليوريا في الاسماك الغضروفية . ان الاساس الذي يحسب عليه النتروجين المتطاير الكلي يعتمد على تحضير مستخلص من عضلات الاسماك الخالي من البروتين، يمزج مع كمية قليلة من NaOH وان القواعد الطيارة تجرى لها عملية تبخير بالتقطير ثم تجمع الاج ا زء وتسحيح مع حامض قياسي مثل HCL من الامور الجديرة بالذكر هي ان مصطلح TVN يمكن ان يذكر بالشكل TVB اي القواعد الطيارة الكلية Total volatile Basic او على شكل TVA اي الامينات الطيارة الكلية وان هذه المواد عبارة عن مواد جامعة للأمينات التي تنتج بوساطة التحلل البكتيري والأنزيمي لذلك بالإمكان تحديد الم ا رحل الاولى من التلف بقياس كمية هذه المواد.

ت -نواتج تحلل النيوكليوتيداتNucleotide degradation Products

ان الادينوسين ثلاثي الفوسفات ATP هو النيوكلوتيد الرئيس في العضلات الحية، تتحلل السمكة بعد موتها بفعل الانزيمات الموجودة طبيعيا والاحياء المجهرية التي تهاجم الجزء اللحمي للسمكة، ان

قياس نواتج الادينوسين ثلاثي الفوسفات المتحلل يعتبر أكثر صلة بطعم الأسماك مقارنة بقياس الامين ثلاثي المثيل او النتروجين الكلي المتطاير لاسيما في الم ا رحل الاولى من التلوث، ويمكن تلخيص اتجاهات تحلل الادينوسين ثلاثي الفوسفات كما هو في المخطط التالي:

في بعض الاسماك يحصل التحلل عن طريق الادينوسين لكن في انواع كثيرة من الاسماك ذات الأهمية التجارية فان التحلل يأخذ طريق الادينوسين احادي الفوسفات، تتأثر سرعة التحلل بتنوع الأسماك واختلاف فصول السنة وهذا له علاقة بالرقم الهيدروجيني pH للحم الاسماك.

ان مركب الادينوسين احادي الفوسفات يعتبر من المركبات مرغوبة الخواص في نكهة الاسماك الطازجة وعلى العكس من ذلك فان الهايبو ا زنثين يعطي الطعم المر الغير المرغوب.

يعد مركب الهايبو ا زنثين من المركبات غير الذائبة كليا في الماء وبذلك فان عملية فقده ليست بالسهلة، ومن ممي ا زت الهايبو ا زنثين انه ثابت خلال التصنيع وان وجوده في الاسماك المعلبة هو دليل على نوعية التصنيع الابتدائي، اذ تزداد كمية الهايبو ا زنثين مع زيادة درجة الح ا ررة الخزن في بعض الاسماك، كذلك من ممي ا زته يعطي فكره عن تلف الاسماك انزيميا وميكروبيا . ومن الطرق المستعملة في الكشف عن الهايبو ا زنثين هي:

ا -استخدام او ا رق فحص تتضمن غمسها في مستخلص الاسماك ومقارنة اللون الناتج مع محاليل قياسية المحضرة، وان هذه الاو ا رق تحتوي على انزيم يدعى ال ا زنثين اوكسيديز Xanthine Oxidase والصيغة هي Dichlorophenol indophenol(DCPIP)، اذ يقوم هذا الانزيم بتحول الهايبو ا زنثين الى حامض اليوريك كما في المعادلة التالية:-

ب-الطرق الأكثر تطور وذلك بترسيب الهايبو ا زنثين بوساطة املاح الفضة او الباريوم بعد ذلك يجمع ال ا رسب ويوزن.

ت-استخدام التبادل الايوني حيث تفصل النيوكليوتيدات بصورة انف ا ردية وكذلك نواتجها الثانوية المختلفة .ان هذه الطريقة غير مناسبة للتحليل في حالة العينات العديدة.

ان نسبة احتواء المركبات التي لا تحتوي على الفوسفات الى المركبات التي تحتوي على الفوسفات يمكن ان تستخدم لحساب مايسمى بقيمة K (K- Value) ، اذ ادعى اليابانيون ان قيمة K أكثر نفعا من الهايبو ا زنثين للأنواع التي يتوقف التحلل فيها الى مركب الاينوسين Inosine كما في سمك التونا وسمك الماكريل.

ث -نواتج تحلل الدهونFat Degradation Products

ان احتواء الاسماك على الدهون مهما كانت كميتها صغيرة ام كبيرة يسبب تحللها خلال الخزن تغي ا رت غير مرغوبة في النكهة وال ا رئحة والقوام، لسوء الحظ ان قياس تحلل الدهون (التزنخ) اجري بصورة مناسبة على الدهون المستخلصة فقط، لذا من الضروري استخلاص الدهون من لحم الاسماك الغنية

بالدهون . اما اهم الاختبا ا رت المستعملة في الكشف عن التغي ا رت التي تط أ ر على دهون الاسماك

فهي:

- 1الكشف عن كمية الاحماض الدهنية الحرة.

- 2رقم البيروكسيد.

- 3استخدام الطرق اللونية والتي تعتمد على استخدام جهاز قياس التغير باللون نتيجة تفاعلات

ج -**كمية الملح والرطوبةSalt and Moisture Content**

تقدر جودة الاسماك المملحة والمجففة شمسيا او المدخنة وذلك لمعرفة نوعيتها قبل التصنيع كذلك

التأكد من كفاية عملية التصنيع او كفاية الخزن ، فاذا كانت نوعية الاسماك الخام جيدة وان ظروف

التصنيع جيدة فمن المتوقع ان يكون المنتوج جيد، اذ تحفظ الاسماك اما بتقليل النشاط المائي (تقليل

كمية الماء في السمكة) او زيادة تركيز الملح، لذا فان تحليل هذه المكونات وقياسها هو دليل على

عملية التصنيع وكفاءتها.

ثانياً :الطرق الفيزيائيةPhysical Methods

توجد طرق فيزيائية عديدة يمكن استعمالها في تقييم جودة الاسماك، الا ان الطريقة الاكثر شيوعا في

تقييم جودة الاسماك هو استعمال جهاز توري لتقدير ط ا زجة الأسماك . (Torry Fish Freshness Meter (TFM يتكون هذا الجهاز من اربعة اقطاب توضع على السمكة الم ا رد فحصها، اثنان

من هذه الاقطاب يقيسان المقاومة الظاهرية والسعة، الاثنان الاخ ا رن يضمنان الاتصال الكهربائي

الجيد وتصحيح الق ا رءة من الناحية الاوتوماتيكية التي تلاحظ عادة على درجة الصفر المئوي ، تظهر

الق ا رءة عادة شكل رقمي في المدى) 19 - 1 (ان الرقم العالي يعني نوعية الاسماك جيدة، ان سرعة

انخفاض ق ا رءة الجهاز يعتمد على نوع الأسماك، من المعروف ان التغي ا رت التي تحصل للبروتينات

والاغلفة التي سببها الانزيمات والاحياء المجهرية تكون مسؤولة عن انخفاض ق ا رءة الجهاز وذلك

لتحطم وتلف السمكة ، ان التلف الفيزيائي او الميكانيكي الناتج عن سوء مداولة الاسماك او الخدوش

التي تحصل للأسماك أيضا تسبب في خفض ق ا رءة الجهاز ، وهذا بدورة يؤثر في خفض تقييم

الأسماك.

ومن وسائل الغش التي يتبعها البعض لإخفاء مظاهر التلف والفساد في الأسماك:

- 1تلوين الخياشيم بالصبغات الحم ا رء

- 2قلع العيون

- 3حفظ الاسماك التالفة بكميات كبيرة من الثلج المجروش لزيادة تماسك الانسجة واخفاء ال ا رئحة

غير المرغوبة.

- 4ا ا زلة ال ا رس والاحشاء الداخلية وبيعها بهيئة ش ا رئح مجمدة.

- 5دهن او تزييت السمك بمادة مخاطية لزجة وخلطها بكميات كبيرة من الثلج المجروش.

- 6تجميد الاسماك التالفة بهيئة كاملة وبيعها على شكل قطع.

- 7رش الاسماك التالفة بكميات كبيرة من ملح الطعام لإخفاء الالوان غير المرغوبة او اضافة املاح الفوسفات لجعل السمكة رطبة وماسكة للماء.

المحاضرة السادسة:

طرق حفظ اللحوم والاسماك:

الحفظ :هو اطالة مده خزن اللحوم ومنتجاتها بحيث تبقى اطول فترة ممكنة صالحة للاستهلاك البشري ومنع تلف او فساد هذه اللحوم ومنتجاتها .وتعتبر اللحوم من المواد السريعة التلف وذلك لكونها تتصف بصفات تؤدي الى سرعة تلفها بالأحياء المجهرية.

- 1الاس الهيدروجيني للحم pH ملائم لنمو اعداد كبيرة من الاحياء المجهرية لكونه معتدل.
- 2احتواء اللحم على نسبة رطوبة عالية.
- 3احتواء اللحم على بروتين – املاح – ومواد معدنية ودهون وهذه المواد تساعد على نمو الاحياء المجهرية.

للأسباب المذكورة اعلاه من الضروري ايقاف تلف اللحوم حتى تصنيعها او استخدامها بشكل مباشر وهذا يتم عن طريق احدى وسائل حفظ اللحوم .وتعتبر عملية حفظ اللحوم ضمان لإبقاء اللحم محتويا ومحتفظا بخواصه وصالحا للاستهلاك لذلك عند اختيارنا لطريقة معينة علينا الاخذ بالنقاط التالية بنظر الاعتبار:

- 1تأثير الطريقة على نوعية المنتوج.
- 2الضرر الصحي الناتج للمستهلك.
- 3مشاكل التوزيع والتسويق.
- 4التقييم الاقتصادي للطرق التجارية.
- 5طول فترة الحفظ.

الغرض من الحفظ :

- 1تهيئة ظروف غير ملائمة لنمو الاحياء المجهرية مثل تغيير درجات الح ا ررة المثلى لنمو، ا ا زلة الاوكسجين.
- 2ضمان مرونة وتوازن عملية التسويق وذلك بخزن اللحوم في مواسم انتاجها لغرض استهلاكها عند الحاجة.

ملاحظه مهمة حول طول فترة الحفظ :

تختلف قابلية خزن لحوم الحيوانات وذلك لاختلاف تركيبها الكيمياوي فمثلا لحوم الدواجن والخنازير والاسماك تحتوي على دهون غير مشبعة أكثر من لحوم الاغنام والابقار ولهذا تكون حساسة للتزنخ

التأكسدي ولهذا لا يمكن حفظها الا لعدة ايام بصوره طبيعية(تبريد)وكذلك مقدار التلوث بالأحياء المجهرية في الدواجن يكون أكثر من تلائم من الحيوانات .كذلك نوع المنتوج المخزن فاللحم الطازج اقل مقاومة للتلف لهذا تقل مدة حفظة مقارنة باللحوم المملحة – ولحوم المثرومة اقل عرضة للتلف من اللحوم الكاملة.

طرق حفظ اللحوم:

- 1السيطرة بواسطة الح ا ررة وتشمل التبريد والتجميد والمعاملة الح ا ررية والتعليب.
- 2السيطرة على الرطوبة وتشمل التجفيف والتجفيد والتمليح والتدخين.
- 3السيطرة على نمو الإحياء المجهرية وتشمل الإشعاع والمواد الكيماوية الحافظة والمضادات الحيوية.

الحفظ بالمواد الكيماوية

في السابق استخدمت مركبات متعددة لغرض حفظ اللحوم وكل مركب استخدم لغرض معين ولكن بتقدم السنين وزيادة المعلومات التي اكتسبها الإنسان ظهرت بعض الأسس والتي بموجبها تم تحديد استعمال تلك المواد وهي:

- 1أن لأتشكل هذه المواد ضر ا ر على صحة الإنسان.
- 2أن لا يؤثر المركب المستعمل على طعم ونكهة اللحوم.
- 3أن يكون غير مكلف اقتصاديا.
- 4أن يكون من السهل الكشف عنه في المنتوج المصنع لغرض الكشف والمتابعة الدورية من قبل السلطات الصحية.

المركبات التي يجوز استعمالها مع اللحوم- :

- 1كلوريد الصوديوم NaCl وبنسبة لا تقل % 10 - 9 من المنتوج النهائي.
- 2النتريت 2NO يستعمل لتثبيت اللون المرغوب ويستخدم بنسب. 150 - 200 ppm
- 3السكريات ومنها السكروز -اللاكتوز – الكلوكوز اذ ان فائدة السكر انه يتحول الى حامض اللاكتيك وبالتالي يخفض pH وهي عملية التعتيق ageing وهذا يساعد على ثبات المنتج وإطالة فترة خزنة، والفائدة الأخرى للسكر هي عند صناعة بعض أنواع الصوصج الحاوية على النت ا رت 3NO فالسكر يعمل كوسط غذائي للبكتريا التي تحول النت ا رت الى نتريت، كذلك يساعد السكر في عملية التجفيف الجزئي في حالة ارتفاع مستوى الرطوبة في منتوج اللحم.

طرق حفظ الأسماك:

نتيجة لت ا زيد الطلب على لحوم الأسماك سواء كانت الطازج منها أو المحفوظة وخاصة في أواخر القرن العشرين فقد أصبحت صناعة السمك من أهم الصناعات الغذائية ومن اهم طرق الحفظ.

- 1**طريقة التبريد** :ويقصد بها خفض درجة ح ا ررة الأسماك بشرط عدم الوصول إلى درجات

تجميد الماء داخل الأنسجة وتت ا روح درجات الحفظ بالتبريد بين صفر5 -م ويؤدي حفظ الح ا ررة إلى تثبيط عوامل الفساد المختلفة مثل الإنزيمات والبكتريا الملوثة للأسماك.

- 2**طريقة التجميد** :من غير الممكن حفظ الأسماك الطازجة لفترة طويلة لذلك يستخدم التجميد وخاصة لأغ ا رض التصدير إلى أماكن بعيدة تتجمد السمكة بالكامل بدرجة ح ا ررة) 30 -(م.

- 3**الحفظ بالتمليح :**من أقدم الطرق المستخدمة في حفظ اللحوم فائدتها هو التقليل من فعل البكتريا والاحياء المجهرية الاخرى بالإضافة الى تأثيره في سحب جزء كبير من الرطوبة خارج انسجة الجسم.

- 4**الحفظ بالتجفيف** :يقصد بالتجفيف ا ا زلة الماء من جسم السمكة وهذه العملية تخفض المحتوى الرطوبي للأسماك وبطرق صحيحة بحيث تصبح أكثر مقاومة لعوامل الفساد مع المحافظة على أكبر قدر ممكن من صفاتها الطبيعية والظاهرية وتجفف الاسماك .وهناك عدة طرق لحفظ لحوم الاسماك بالتجفيف هي- 1 التجفيف الطبيعي - 2 التجفيف الصناعي - 3 حفظ الأسماك - 4 بالتجفيد.

- 5**الحفظ بالتدخين :**يعتبر التدخين كعملية تجفيف للأسماك المدخنة، وان حفظ الاسماك المدخنة لمدة طويلة عائد الى تأثير التجفيف والطبخ أكثر مما هو بسبب تأثير مركبات الدخان نفسه.

- 6**طريقة الحفظ بالإشعاع :**يمكن استخدام الاشعاع لحفظ الاسماك لمدة طويلة وتعرف الجرعات الاشعاعية المستخدمة في هذه الحالة باسم(جرعات التعقيم)او يستخدم الاشعاع لإطالة فترة التخزين وتعرف هذه الجرعات(جرعات البسترة.)

- 7**طريقة الحفظ باستخدام المضادات الحيوية** :يتم استخدام بعض المضادات الحيوية مثل اوكسي تت ا رسايكلين وكلو ا ر تت ا رسايكلين ويكون تأثيرها ضد البكتريا المقاومة للح ا ررة ويجب ان تستخدم هذه المضادات بنسب محدودة ومسموح بها.

- **8طريقة الحفظ بالتخليل :**تحفظ الاسماك في خليط من حامض الخليك والملح.

- 9**طريقة الحفظ بالمواد الحافظة والكيمياوية** :من المواد الكيمياوية المستخدمة ثنائي أوكسيد الكبريت ونت ا رت ونتريت والأوزون وثنائي اوكسيد الكاربون وملح الطعام ومواد مضادة للأكسدة

اما المواد الحافظة فهي لها القابلية على منع او خفض نمو الاحياء المجهرية ويكون التأثير

أ -فعل كيمياوي – مواد مضادة للأكسدة– محسنة للون – قاصرة

ب -فعل فيزياوي – مواد ملونة – مواد التثخين

ت -فعل فسلجي – مواد محسنة للقيمة الغذائية مثل الفيتامينات والاحماض الامينية.

- 10**الحفظ بالتعليب :**يعتبر التعليب من الطرق المتطورة لحفظ الأسماك واللحوم وذلك لغرض حفظها لفترة طويلة وخاصة في حالة ازدياد صيد الاسماك وقلة الاستهلاك .والغرض الاساسي من التعليب هو قتل او ايقاف نشاط البكتريا والنشاط الانزيمي بفعل الح ا ررة والتعقيم.

وسنتطرق لعملية تعليب اللحوم والاسماك وذلك لأنها من أكثر الطرق شيوعاً وتطو ا رً في الوقت الحالي.

- **تعليب اللحوم:**

الادوات والمواد المطلوبة

- 1الحوم صالحة للتعليب.
- 2ملح الطعام.
- 3ملح النت ا رت والنتريت.
- 4سكاكين.
- 5قناني للتعبئة.
- 6جهاز للتعقيم.

خطوات العمل:

- 1تنظف اللحوم جيداً بعد عزل العظام والانسجة ال ا ربطة والشحوم ال ا زئدة.
- 2تنظف جميع الأجهزة والأدوات المستعملة بغسلها بالماء الحاوي على 50 جزء بالمليون كلورين حر بعد كل وجبة عمل ثم الغسل بالماء الصالح للشرب لإ ا زلة الكلورين المتبقي كما يجب تنظيف الاواني بمحلول بيكاربونات الصوديوم او الكاربونات قبل الاستعمال ثم تعقيمها بالكلورين ومن ثم الغسل بالماء لإ ا زلة الكلورين المتبقي ويجب ان تصنع أدوات التصنيع والمناضد من الحديد الصلب غير القابل للصدأ.
- 3تقطع اللحوم الى قطع مناسبة تكون ابعادها 4 – 2.5 سم وتوضع في الملح الجاف وقد يضاف لها قليل من نت ا رت ونتريت الصوديوم وقليل من حامض الاسكوربيك لضمان الحصول على لون مرغوب في بعض الأحيان تثرم اللحوم وتعلب.

- 4التعبئة :تعبئة اللحوم في علب مناسبة مطليه من الداخل بطلاء مناسب لتعبئة اللحوم او تستعمل القناني الزجاجية وتكون التعبئة في المحلول الملحي في حالة استخدام اللحوم الغير مقددة ويكون تركيز المحلول % 2 - 1 وبعض الحالات تضاف كمية من التوابل والدهن حسب رغبة المستهلك.
- 5التسخين الابتدائي الغرض منه احداث التفريغ المناسب داخل العلبة وعلى درجة ح ا ررة حوالي 85م لمدة 10 - 5 دقائق.
- 6الغلق :تغلق العبوات جيداً بعد التسخين الابتدائي مباشرة.
- 7التعقيم :اذ تختلف الفترة الزمنية ودرجة الح ا ررة حسب حجم العلبة ونوعها ومحتوياتها.
- 8التبريد :يتم تبريد العلب بعد تعقيمها مباشرة.
- 9الحضن :تترك العلب لفترة من الزمن في ظروف ملائمة لنمو الاحياء المجهرية للتأكد من انجاز عملية التعقيم بصورة صحيحة.

- 10العزل :تعزل العلب الغير صالحة والتي حدث فيها انتفاخ.

- 11وضع العلامات ثم الخزن لحين الاستهلاك اذ تخزن العلب في مخازن جافة وفيها تهوية وينصح ان لا تزيد درجة الح ا ررة عن 25 - 20 م لحين التسويق

- **تعليب الاسماك:**

يتم تعليب الأسماك بنفس الخطوات المتبعة في تعليب اللحوم بعد تحضير المادة الأولية أي إ ا زلة ا رس السمكة واحشائها الداخلية وتنظيفها جيداً وقد يجري عليها تصنيع اولي كالتمليح او الغمس بمحلول ملحي او التجفيف او الطبخ او الجمع بين هذه العمليات .ان اج ا رء مثل هذه العمليات تترك بعض الفوائد الإيجابية منها:

- 1دنترة البروتينات مما يجعل عضلات السمكة أكثر صلابة وقابلة للتداول خلال مرحلة التعبئة.

- 2إ ا زلة الرطوبة من السمكة يجعلها اقل عرضة للانكماش وعدم حصول سائل ا رئق منفصل داخل العلبة خلال المعاملات الح ا ررية الجارية.

المحاضرة السابعة:

تصنيع منتجات مختلفة من اللحوم والاسماك

تصنيع البيركر:

ويعرف بانه لحم مثروم مع مادة مالئة وملح وبصل وتوابل مختلفة ويعتبر من الاكلات سهلة التحضير، تختلف صناعة البيركر واصنافه حسب:

- 1نوع اللحوم المستعملة.

- 2كمية المواد المالئة.

- 3نوعية المواد الاخرى المضافة.

الادوات والمواد المطلوبة

- **1**اللحم مع نسبة من الشحم.

- **2**ماء بارد او ثلج.

- **3**توابل مختلفة ومسحوق بصل او الثوم.

- **4**ملح طعام.

- **5**مادة مالئة طحين او نشا.

- **6**ماكنة ثرم.

- **7**سكاكين.

- **8**مي ا زن.

خطوات العمل:

- 1ينظف اللحم تنظيفا جيدا بعد عزلة عن العظام يقطع ويثرم.

- 2يخلط اللحم المثروم مع التوابل والملح والبصل ثم يضاف الماء البارد او الثلج.

- 3يتم عملية تجنيس للخليط وذلك بمزجة جيدا وتضاف المادة المالئة التي هي الطحين او النشا بمقدار 20 (غم 1 /كغم)لحم وتمزج جيدا مع اللحم.

- 4تكون الخلطة جاهزة لعمل البيركر الذي يشكل وزن القطعة الواحدة منه حوالي 70 غم والخلطة عادة تحتوي على 65 % لحم بدون عظم و 10 % شحم و 20 % ماء بارد او ثلج

و 2 % توابل وملح ويضاف البصل ايضا مع المواد المالئة على شكل مسحوق او قطع صغيرة.

- 5تشوى القطع او تقلى بدون دهن لفترة قصيرة على كلا السطحين حتى اكتمال الطبخ.

- 6يتم تذوق المنتوج النهائي وتسجل الملاحظات عليه.

صناعة الصوصج(السجق)

الصوصج هو الناتج من اللحوم الطازجة او المثلجة او المجففة او المملحة او المدخنة التي تثرم وتعبأ داخل الامعاء(الدقيقة او الغليظة)النظيفة او بأغلفة صناعية غير ضارة بالصحة.

انواع الصوصج:

- 1الطازج.

- 2المجفف.

- 3المطبوخ ونصف المجفف.

- 4المطبوخ والمدخن

- 5المدخن غير المطب وخ.

مستلزمات الصناعة:

اولا /تحضير المزيج :يؤخذ اللحم الخالص والثلج او الماء البارد وتثرم ومن ثم تمزج مع التوابل اولمواد الحافظة وهي نت ا رت الص وديوم ونتريت الصوديوم وجميع هذه المواد تثرم وتجرش لمدة- 1 5دقائق ثم تضاف الانسجة الشحمية مع الاستم ا رر بالمزج لبضع دقائق اخرى حتى تحصل على مزيج متجانس بالقوام المطلوب .يضاف الماء والثلج الى اللحم الخالص لتكوين محلول ملحي يعمل على اذابة البروتينات الذائبة في الملح.

مكونات المزيج(مكونات الخلط)وبعض صفاتها:

أ -**اللحم :**مواصفات اللحم وصفاته المستخدم الى مكونات الخلط:

- 1اللحم ناتج من حيوانات مخصصة للذبح ولحومها صالحة للاستهلاك البشري.

- 2اللحم متجانس القوام ذو لون وردي محمر.

- 3اللحم خالي من الغضاريف والانسجة ال ا ربطة والاوتار والطعم وال ا رئحة الغريبة وخالي من عوامل التلوث والتحلل.

ب -**الماء :**تصل نسبة الماء في الصوصج الى % 55 - 45 من الوزن الكلي وعادة عند تصنيع الصوصج يضاف 30 - 20 كغم من الماء او الثلج لكل كغم لحم .وفوائد الماء:

- 1يساعد على اذابة البروتين الذائب في الماء.
- 2لتكوين المحلول الملحي الضروري لإذابة البروتين الذائب في الملح.
- 3يساعد في ان تكون مقدرة اللحم على المزج جيدة.
- 4يساعد على زيادة الط ا روة والعصيرية وعوامل الاستساغة الاخرى.
- 5اضافة الماء البارد او الثلج لغرض المحافظة على درجة ح ا ررة المزيج وعدم ارتفاعها وبالتالي تمنع حدوث تحلل الحوامض الدهنية والبروتين.

ت -**البروتين** :فوائده:

- 1الاستحلاب الدهن.
- 2لمسك الماء.

ث-**الدهن** :وهو مهم جدا لتحسين عوامل استساغة الصوصج وعلى الرغم من انه يسبب كثي ا ر من المشاكل الصناعية ولكنه من المركبات الاساسية للصوصج ولا يزيد الدهن عن % 30 في الصوصج.

ج -**الملح :**وهو أحد المكونات غير اللحمية في صناعة الصوصج حيث يحتوي الصوصج على1 5% -ملح وفوائده هي:

- 1اعطاء نكهة.
- 2مادة حافظة.
- 3لإذابة البروتين.
- 4تحرير الميوسين من الالياف العضلية وهذا يعتبر كعامل مساعد على الاستحلاب.

ح-التوابل :تستعمل بشكل مجموعة او بصورة مفردة لإعطاء نكهة معينة للمنتوج كما تستعمل بعض التوابل لها القدرة على منع التأكسد مثل الفلفل الاسود والقرنفل.

فوائد التوابل:

- 1تحسين الطعم وال ا رئحة.
- 2المحافظة على جودة المنتوج.
- 3تعمل كمانع للأكسدة.
- 4تثبيط نمو المكروبات غير المرغوبة.

د -**المواد المحلية** :يستخدم السكروز والدكستروز واللاكتوز وعصير الذرة وعادة يضاف الحليب

المجفف الخالي من الدهن وهو يعتبر مادة ماسكة للماء اما عصير الذرة يستخدم كمادة مالئة نسبته 1 - 2 .%

ه - **المواد الموسعة** / وهي عادة منتجات غير لحمية وهي مواد ا ربطة او مالئة او مواد استحلاب مثل الحبوب والنشا ومسحوق الخض ا روات والحليب الخالي من الدهن وطحين الصويا وبروتين الصويا المركز.

وتضاف الى الخلطة الاساسية للحم لسبب او أكثر من الاسباب التالية:

- 1لتحسين ثبات المزيج.
- 2لتحسين حاصل الطبخ.
- 3لتحسين خواص التقطيع.
- 4لتحسين النكهة.
- 5لتقليل تكاليف الخلطة.

وتصل كمية هذه المواد التي تستعمل في الصناعة سواء بصورة مفردة او ممزوجة الى%. 3.5

ثانيا / المواد المثبتة للون : يضاف الى الصوصج نت ا رت الصوديوم او نتريت الصوديوم من اجل إيصال اللون الى ما هو مطلوب للحوم المقددة وقد يضاف sodium ascorbate وعادة تسمح القوانين بإضافة النتريت سوآءا الصوديوم او البوتاسيوم بمقدار حوالي 100 ملغم 1 /كغم لحم ويجب

ان لا تزيد كمية النتريت في الصوصج المنتج عن 200 ج زء في المليون اما كمية النت ا رت لا تزيد عن 500 جزء بالمليون . اما الاسكربين بحدود 550 ملغم 1 / كغم لحم.

ثالثا /تعبئة الصوصج :تتم التعبئة في اغلفة طبيعية او صناعية.

أ -**الطبيعية** / مصدرها حيواني سوآءا من الابقار او الاغنام وهي بأنواع مختلفة منها الدائرية او الصغيرة وهي من الامعاء الدقيقة والمتوسطة تؤخذ من وسط الامعاء الغليظة وكذلك تؤخذ من المثانة والمعدة.

ب -الصناعية / تصنف الى أربع مجاميع.

- 1السليلوزية.
- 2الكولاجين غير الصالح للأكل.
- 3الكولاجين الصالح للأكل.
- 4الانابيب البلاستيكية.

ا ربعا / الطبخ والتدخين:

منتجات الأسماك:

- 1انتاج لحم السمك المفروم

يمكن استخ ا رج اللحم من الاسماك اما باستعمال الآلات اليد وية او الميكانيكية مثل السكاكين، يمكن

تطبيق ذلك عندما يكون المعمل صغي ا رً او ان الاسماك المستخدمة كبيرة الحجم مما يؤدي الى انتاج لحم مفروم اقتصادي، لكن في حالة انتاج لحم مفروم بكميات كبيرة من اسماك صغيرة ومن الروبيان فينصح باستعمال الآلات الميكانيكية لاستخ ا رج اللحم من تلك الاسماك، بالإمكان ام ا رر السمكة الكاملة بدون إ ا زلة احشائها الداخلية على جهاز فصل اللحم والعظام الا ان لون اللحم يكون داكناً لاحتوائه على الاحشاء الداخلية والدم.

- 2منتوج الكامابوكوKamaboko –

وهو من المنتجات التقليدية اليابانية والذي يرتبط مع خبز اللحم او الصوصج بدون تغليفه، تتصف اسماك الكروكر Ckrooker اللي ا ز ا ر بصفة المطاطية المرغوبة، اذ يفضل استخدام اسماك الكروكر البيضاء في انتاج الكامابوكو لخاصيته المطاطية.

- 3ك ا رت السمكFish Ball

يشتهر هذا المنتوج في الصين، اذ يصنع من الاسماك ذات الاسعار الرخيصة تتلخص الطريقة بتحضير الك ا رت السمكية بأخذ اللحم بعد فصله عن الجلد والعظام ويطحن ويخلط بالماء ويكون على شكل معجون وتضاف اليه العناصر الاساسية كالنشاء والسكر والمواد المنهكة والتوابل غيرها، وتصاغ على شكل كرة اما باليد او بواسطة استخدام مكائن، بعد تكوين الك ا رت السمكية مباشرة تغمس بالماء لفترة قصيرة من الزمن ومن ثم تطبخ لمدة 15 دقيقة في ماء مغلي.

- 4محمص السمكFish Crisps

ينتج محمص السمك وبسكويت الروبيان في إندونيسيا وبكميات كبيرة، يحضر المنتوج اما من الاسماك او ال ر وبيان الابيض الا ان الاخير يعطي منتوجا ذو نوعية جيدة ويباع بأسعار زهيدة، ويشترط ان تكون المادة الاولية المستعملة في التصنيع طازجة.

المحاضرة الثامنة:

تأثير pHpH على قابلية العضلة لحمل الماء في اللحوم والاسماك والدواجن:

تُعرف قابلية حمل الماء Water Holding Capacity بانها قابلية اللحم على الاحتفاظ بالماء الموجود به اثناء تعرضه لقوة خارجية مثل التقطيع والتسخين والثرم او الضغط .ولكن يحدث بعض الفقدان في رطوبة اللحم عند اج ا رء هذه المعاملات بصورة هادئة جداً لان جزء من الماء يوجد بصورة طليقة.

ان لقابلية حمل الماء في الانسجة العضلية تأثير مباشر على الانكماش الذي يحدث في اللحم اثناء الخزن فعندما تكون قابلية حمل الماء في الانسجة ضعيفة يكون مقدار الرطوبة المفقودة وبالتالي الفدان بالوزن اثناء الخزن كبي ا رً .تكون قابلية حمل الماء حساسة بصورة خاصة في مكونات اللحوم

في المنتجات المصنعة التي تتعرض للتسخين والثرم وعمليات أخرى.

تنخفض قابلية اللحم لحمل الماء عندما تصل ال pH الى 5.5 اذ ان هذه النقطة هي نقطة التعادل الكهربائي Iso-electric Point (PI) للمايوسين وبابتعاد قيمة ال pH للعضلات عن ال PI فان كمية الماء المرتبط تكون عالية في نفس العضلات والحيوان.

الادوات والمواد المطلوبة

- 1جهاز ال. pH-meter
- 2مي ا زن حساس.
- 3زجاجيات مختلفة.
- 4ورق ترشيح.
- 5نماذج مختلفة(لحم، سمك، دجاج.)

خطوات العمل:

- 1تؤخذ عينة بوزن 10 غم من عضلات(لحم، سمك، دجاج)المثرومة جيداً.
- 2يضاف لها 20 مل ماء مقطر ثم تمزج العينة جيدا للحصول على خليط وتجانس وذلك باستخدام. Blender
- 3تُنقل المحتويات الى بيكر مناسب ثم يقاس ال pH باستخدام جهاز. pH-meter
- 4تُسجل الق ا رءة لكل العينات ثم توضع جانباً لتقدير قابلية حمل الماء(. WHC)

- 5لتقدير قابلية حمل الماء تنقل المحتويات الموجودة في البيكر الى سلندر مدرج في نهايته قمع وورق الترشيح ويستلم ال ا رشح ويسجل حجمه بعد 30 دقيقة.

• إذا كان pH العضلات قريب من نقطة التعادل الكهربائي او مساوياً له فتكون كمية الماء المرتبط بالبروتين قليلة وحجم ال ا رشح المتحصل عليه كبير والعكس صحيح.

انتهت والحمد لله مع تمنياتي لكم بالنجاح

• **المصادر**

• **الطائي، منير عبود والموسوي، أم البشر حميد جابر .) 1992 (** تكنولوجيا اللحوم والأسماك العملي .كلية الزراعة، جامعة البصرة، 142 صفحة.

• الشريك، يوسف محمد) 2005 (تقنية اللحوم .منشو ا رت جامعة الفاتح، ط ا ربلس ليبيا، 376 صفحة.

• الافندي، صلاح محمود يوسف .) 2012 (صحة وسلامة اللحوم، الهيئة العامة لل رقابة على الصاد ا رت والواردات، جمهورية مصر العربية، 100 صفحة__.ة الز ا رعية__.

- **المصادر** الاساسية :محاضرات أ.م.د اميرة محمد صالح الربيعي/جامعة بغداد كلية علوم الهندسة الزراعية

- **Book of meat production /ghon ewart**
- **المصادر المقترحة:**

انتاج وتصنيع اللحوم Wekipedia.org