جامعة الانبار
كلية الزراعة
قسم علوم الاغذية

تصنيع لحوم
نظري / المرحلة الرابعة
م.د. محمد ماجد حامد

# المحاضرة الاولى

## التركيب الفيزيائي والتركيب الكيميائي للذبيحة

قبل البدء بالمحاضرة يجب عليما ادراك معنى كلمة تصنيع وكلمة لحوم من حيث الشمول والتعريف ليتسنى للقارئ استيعاب المحاضرات وفهمها بشكل اكبر فكلمة تصنيع Processing تعني هي اي عملية تجرى على اللحوم الخام (الذبيحة) من تقطيع او هرس او فرم او طبخ او تمليح او تجميد او تجفيف او تبريد او اضافة املاح او مواد متبلة وغيرها عندها يعد اللحم مصنعاً . اما اللحم Meat فهو ذلك النسيج القابل للتحول الى غذاء بعد اجراء بعض العمليات التصنيعية علية او هو ذلك النسيج الذي تحدث فيه تغيرات كيمياوية وفيزياوية ليصبح قابلاً للاستهلاك او معداً للاستهلاك .

هنالك بعض التعاريف التي ترتبط بمادة تصنيع اللحوم والتي يجب معرفتها وهي

اللحم الشرح Meat Lean : وهو اللحم ( العضلات ) المنزوع عنها العظم والجلد والدهن

اللحم المطبوخ Cooking Meat : هو اللحم الذي يتم طبخه بأحدى طرق الطبخ .

الذبيحة Caracas : هي ناتج من ذبح الحيوان بعد سلخه او سمطه ورفع الاحشاء الداخلية المأكولة وغير المأكزلة منه .

نسبة التصافي Dressage : نسبة وزن الذبيحة الى الوزن الحي مضروبة في 100.

صبغة الهيموغلوبين Hemoglobin : هي صبغة الدم التي تعطي اللون الاحمر للدم ولا يمكن الاستفادة منها بل تطرح من الحيوان بعد ذبحه مباشرة بعملية النزف Bleeding وتكون مصدرا لتلوث الذبيحة بالامراض والملوثات الاخرى .

صبغة المايوغلوبين Myoglobin : وتسمى بصبغة العضلات وهي الصبغة المسؤولة عن لون اللحم ويستفاد منها لانها مرتبطة باللحم الذي نتناوله . تختلف كمية الصبغة باختلاف العضلات وموقعها فعند تقدير الصبغة كيميائياً فأذا وجد بأن نسبة الصبغة اقل من 1 سميت باللحوم البيضاء واذا كانت مساوية او اكبر من واحد سميت باللحوم الحمراء .

من خلال هذا نعرف اللحم بأنه الجزء الصالح للأكل من الحيوانات والطيور وتشمل انواع اللحوم حسب نوع الحيوان المأخوذ منه اللحم مثل لحوم الابقار والجاموس والاغنام والماعز والابل

والخيول والخنازير والدجاج والبط والوز والارانب والاسماك والديك الرومي والنعام والايل ويمكن تقسيم اللحوم حسب.

1- حجم الحيوانات : لحوم ناتجة من حيوانات كبيرة الحجم مثل الماشية التي تشمل الابقار والجاموس والاغنام والماعز والابل وغيرها ولحوم ناتجة من حيوانات صغيرة الحجم مثل الاسماك والطيور بمختلف انواعها والارانب.
2- صبغة المايوغلوبين : لحوم حمراء مثل لحوم الابقار والجاموس والاغنام والابل ولحوم بيضاء مثل الدجاج والبط والارانب والاسماك.

اسباب استهلاك اللحوم او لم نتناول اللحم ؟

1- قيمتها الغذائية العالية من حيث محتواها من البروتينات والدهون والاملاح والفيتامينات والعناصر المعدنية وغيرها من العناصر .
2- العادات والسلوك والرغبات الشخصية .
3- تعد مصدر غذائي اساسي .

تتكون الذبيحة من النسيج العضلي ( اللحم ) والنسيج العظمي والنسيج الدهني والاوتار والانسجة الرابطة والاوعية الدموية ويشكل الجزء العضلي المادة الاهم فيها وتختلف نسبته بين الحيوانات حسب نوعها ففي الاغنام والابقار تتراوح من 48 – 66 % وفي الدجاج 76 % واعلى نسبة في الديك الرومي تصل الى 86 % . وقبل التطرق يمكن ايضا التفريق بين التركيب الكيميائي والتركيب الفيزيائي فالتركيب الكيميائي يقصد به كم هي نسبة الدهن ونسبة البروتين ونسبة الماء ( الرطوبة ) ونسبة الاملاح والفيتامينات والمعادن والتي يمكن الحصول عليها باجراء التحليلات الكيميائية لعينة من اللحم ، اما التركيب او التكوين الفيزيائي فيقصد به كمية ( وزن ) او نسبة اللحم الى العظم الى الدهن وكلما ارتفعت نسبة اللحم كانت افضل ودلالة على ان الذبيحة مكتنزة باللحم والعكس صحيح . وجد هنالك عدة عوامل تؤثر على التركيب الكيميائي والفيزيائي للحم الناتج من الذبيحة و منها :

1- النوع.
2- الصنف .
3- الجنس .
4- العمر .
5- الفطام ونربية الحيوان .
6- الحركة .

بالاضافة الى تاثيرها على كل من التركيب الكيميائي والفيزيائي فانها تؤثر ايضا على عوامل استساغة اللحم التي تشمل المظهر واللون والنكهة والطراوة والعصيرية والقوام العام . لذا فأن افضل وسيلة لتصنيف اجزاء الذبيحة يكون على اساس ملائمتها لطرق الطبخ والتي تقسم الى :

1- الاجزاء والقطعيات التي تحتوي على كمية كبيرة من الانسجة الرابطة تتطلب فترة طبخ اطول وتستخدم طريقة الطبخ الرطب مثل المرق والقلي .
2- الاجزاء والقطعيات التي تحتوي على كمية اقل من الانسجة الرابطة والتي تطبخ لفترة قصيرة كما في طريقة الشوي والتحميص .

# مكونات العضلة

العضلة Muscle : هي عبارة عن اتحاد مجموعة من الحزم العضلية التي تغطى بغلاف خارجي يسمى غلاف العضلة الخارجي وهي الجزء القابل للاكل بعد اجراء عملية الطبخ عليه .

تتكون العضلة من الحزم العضلية والحزمة العضلية عبارة عن مجموعة من الالياف مفردها ليفة Myo fibrils وهي الوحدة الاساسية للعضلة والتي تتكون بدورها من الليفات العضلية ويختلف قطر الليفة العضلية باختلاف عمر الحيوان والتغذية والحركة وعموما يزداد حجم الليفة مع تقدم عمر الحيوان وزيادة التغذية . ان الليفات العضلية Myo filament هي العناصر الاساسية المسؤولة عن عملية تقلص وانبساط العضلة بوجود الطاقة ATP والاوكسجين, والتغذية الجيدة التي توفر كميات كبيرة من الكلايكوجين في العضلات اللازم للتحول الى طاقة للقيام بالفعاليات الحياتية اليومية بضمنها عمليات التقلص والانبساط والتي سيتم التطرق لها في وقت لاحق بالتفصيل لما لها من اهمية في استساغة اللحوم وجودتها . وبصورة عامة فانه هناك خيط سميك غير متحرك يسمى ببروتين المايوسين وخيط رفيع متحرك يسمى بالاكتين وان التداخل فيما بينهما ينتج مركب الاكتومايوسين المسؤول عن تقلص العضلة اذ تصبح العضلة اقصر ويكون عندها اللحم صلبا جافا ويمكن الرجوع لحالة الانبساط بتوافر الكلايكوجين والاوكسجين وبالنتيجة يحدث انفكاك لهذا المعقد وترجع الخويطات العضلية الى وضعها وتحدث تمدد اي طول بالعضلة وهذا ما اطلق علية بعملية الانبساط العضلي وهذه الحالة تحدث في الحيوان الحي فقط اما في الحيوان التافق او المذبوح فتحدث عملية التقلص فقط بسبب انقطاع الاوكسجين بعملية الذبح وفقدان ATP ويمكن ارجاع العضلة الى حالة الانبساط باستخدام عدة طرائق فيزيائية او كيميائية من اجل ان يكون اللحم اكثر جودة واكثر استساغة.

تحتوي العضلة على التراكيب الكيمياوية والكيموحيوية التالية :

1- الماء : يشكل 75%.

2- البروتين: يشكل 18% والتي تشمل بروتينات التقلص والانبساط وتشكل نسبة 10% من مجموع البروتينات الكلية وبروتينات الساركوبلازم وتشكل 6 % وبروتينات الانسجة الرابطة 2 % وتشمل بروتينات الكولاجين وبروتين الالاستين وبروتين الرتيكيولين.

3- المواد النتروجينية غير البروتينية: تشكل نسبة 2 % وتشمل الكرياتين والاحماض الامينية الحرة والنيوكليوتيدات ATP و ADP وAMP وIMP والكرياتين فوسفات والكارنتين والكارنوسين .

4- الكربوهيدرات: تشكل 1% وتشمل الكلايكوجين والكلوكوز

5- مواد ناتجة من عملية التحلل الكلايكوليتي مثل الفسفور وحامض اللاكتك والسكريات المتعددة المخاطية للمادة الاساس .

6- الدهون : تشكل 3 % وتشمل الدهون المتعادلة والفوسفولبيدات والاحماض الدهنية والمواد الذائبة بالدهن .

7- الاملاح اللاعضوية والفيتامينات ومركبات اخرى : تشكل 0.7 % تشمل الاملاح الفسفور الذائب الكلي والبوتاسيوم والصوديوم والمغنيسيوم والزنك والكالسيوم ، اما الفيتامينات فتشمل تلك الذائبة بالدهن ( A ، K ، E ، D ) والذائبة بالماء .

## انواع العضلات

1- العضلات المخططة Striated Muscle : وتسمى بالعضلات الهيكلية Skeletal Muscle والتي تشكل الجزء الاكبر من الذبيحة وترتبط بالهيكل العظمي وهي بالتالي مسؤولة عن حركة الحيوان وشكله الخارجي وهي عضلات تظهر بالمجهر على انها مخططة تمتلك نواة مركزية وهي عضلات ارادية .

2- العضلات الملساء او الناعمة Smooth Muscle : وهي عضلات لا ارادية توجد في انسجة الامعاء والبطن والاوعية الدموية والغدد وهي غير مخططه لا تمتلك نواة .

3- العضلات القلبية Cardio Muscle : وهي عضلات مخططة مركزية النواة لا ارادية توجد في القلب فقط .

ان القيمة الغذائية للحوم ترتبط القيمة الغذائية للحوم على ما تحتويه من بروتينات ودهون وكربوهيدرات وفيتامينات وعناصر معدنية .

المصدر : تكنولوجيا اللحوم والاسماك / د. منيرعبود جاسم الطائي 1986 جامعة البصرة.

غلم اللحوم / د.محارب عبد الحميد 1990 جامعة الموصل .

حفظ وتصنيع اللحوم 2011 / جمهورية مصر العربية – وزارة التربية / الشحات عبد الله

وراشد عبد الله سلامه.

الشبكة العنكبوتية