

## تصنيع منتجات اللحوم Meat manufacture

يعبر عن اللحم ومنتجاته بأنها جميع الانسجة الحيوانية والمنتجات المصنعة منها والتي تستعمل كغذاء للإنسان. اما الاجزاء الاخرى مثل الكبد والكلى والأمعاء وغيرها من اجزاء الذبيحة فتختلف اهميتها من بلد الى اخر.

تصنف اللحوم الى مجموعتين: لحوم حمراء مثل لحوم الابقار والأغنام والجمال والماعز والغزلان وغيرها، ولحوم بيضاء مثل لحوم الاسماك والقشريات والطيور والدواجن.

### التركيب الكيماوي للحوم

- 1- الماء ويشكل نسبة 75% ويوجد بشكل حر ومرتبط ومدمص.
- 2- البروتينات ونسبتها 18% من الانسجة وتشمل
  - أ- بروتينات الليفيات وأهمها الأكتين والمايوسين.
  - ب- بروتينات الساركوبلازما وأهمها المايوغلوبين والانزيمات.
  - ج- بروتينات الانسجة الرابطة وأهمها الكولاجين والايلاستين.
- 3- الكربوهيدرات ونسبتها حوالي 1% من الانسجة وتشمل الكلوكوز والكلايكوجين ( النشأ الحيواني)
- 4- الدهون ونسبتها 3% من الانسجة وتشمل الدهون المتعادلة والأحماض الدهنية.
- 5- الاملاح المعدنية والفيتامينات ونسبتها 0.7% من الانسجة ومن بينها املاح الصوديوم والبوتاسيوم والفيتامينات الذائبة في الدهن وغيرها.

### القيمة الغذائية للحوم

تعد اللحوم من المواد الغذائية الداخلة في تغذية الانسان لأنها عبارة عن تركيب معقد من الانسجة الحاوية على مواد غذائية ذات فائدة حيوية عالية كما انها مصدر مهم لمختلف العناصر الغذائية عدا البعض منها.

ترتبط القيمة الغذائية لبروتينات اللحوم بما تحتويه من الاحماض الامينية Amino acids والتي تتواجد بنوعين:

أ- احماض أمينية أساسية تساهم في بناء الانسجة وهي: Valine, Threonine, Lysine, Methionine, Leucine, Isoleucine, Phenylalanine, Tryptophan, Histidine

ب- احماض أمينية غير أساسية وهي: Serine, Alanine, Arginine, Aspartic Acid, Cystine, Glutamine, Tyrosine, Glycine

ان وجود نسبة عالية من بروتينات الانسجة الرابطة (الكولاجين والايلاستين) في اللحم يعد غير مرغوبا فيه نتيجة صعوبة هضم وتحلل هذه البروتينات بإنزيمات العصارة المعدية لذلك تقل القيمة الغذائية للحوم. ويجهز الغرام الواحد من البروتين طاقة مقدارها 4 سعرات حرارية.

تعد دهون اللحوم من مصادر الطاقة المهمة اذ يجهز الغرام الواحد من الدهن 9 سعرات حرارية، وتعد الدهون المصدر الوحيد للفيتامينات الذائبة في الدهن (E, D, A, K)، فضلا عن مواد النكهة (الطعم والرائحة).  
اما الكربوهيدرات فيجهز الغرام الواحد منها طاقة مقدارها 4 سعرات حرارية تخزن في جسم الانسان على شكل كلايوجين.

### علة تحريم لحم الخنزير Ham

من المعروف ان لحم الخنزير قد حرم تناوله من قبل المسلمين واليهود وهناك تأكيدات على ان السيد المسيح عليه السلام لم يتناول لحم الخنزير طيلة حياته وقد اخبر اصحابه ان الخنزير حيوان قذر عليهم اجتناب تناوله لحمه. وقد وردت في القران الكريم آيات كثيرة حرمت تناول لحم الخنزير.

ليس الخنزير هو الحيوان الوحيد الذي حرم تناوله لحمه بل توجد حيوانات اخرى ومنها اكلة اللحوم، كالقطة والكلاب والجرذان والفئران والنمور والأسود والثعالب وغيرها. بالمقابل فان الحيوانات اكلة الاعشاب مسموح بأكل لحومها كالأبقار والأغنام والماعز والغزلان والجمال والدجاج والبط والوز وغيرها من الكائنات كالأسمك والقشريات.

اذا تناول شخص لحوم الحيوانات اكلة اللحوم <sup>1</sup> فإن الدهن يتم استحلابه بأملاح الصفراء ولكن لا يمكن لإنزيم اللابيباز Lipase تحليل هذا الدهن لذلك يتم امتصاصه من قبل الامعاء بدون تحليل ومن ثم يترسب في الانسجة الدهنية في جسم الانسان كدهن حيواني وليس دهن انسان، وهذا يعني ان الدهن الموجود في لحم الخنزير سياترسب في الانسجة الدهنية في جسم الانسان كشحم خنزير لأنه لم يتحلل. فضلا عن وجود عدد كبير من الطفيليات التي تعيش في لحم الخنزير ومنها الدودة الوحيدة *Taenia solium* او ما تسمى بشرطية الخنزير، وهذه الدودة

أكثر ضرراً من دودة لحم البقر (شريطية البقر) *Taenia saginata* لأنها لا تكمل دورة حياتها في الأمعاء بل تمر خلال جدار الأمعاء وتذهب مع مجرى الدم إلى كل أجزاء الجسم الأخرى ويمكن أن تذهب إلى الأعضاء الحيوية في الجسم كالدماع والعينين والقلب والرئتين والعضلات والكبد، ومن أجل إكمال دورة حياتها تكون أكياساً تختلف في حجمها وشكلها فهي بحجم حبة البزاليا أو أكبر، فإذا حصل وتكون كيس أو أكياس في الدماغ فإنها تسبب تلفاً وفقدان التوازن وهستيريا واضطراباً في الأعصاب. وإذا حصل ووصلت هذه الأكياس إلى القلب ستسبب ارتفاعاً في ضغط الدم وتوقف القلب عن العمل ثم الوفاة.

في كل دول العالم يتم التأكيد على ضرورة طهي لحم الخنزير بدرجات حرارية أعلى من درجات حرارة طهي لحوم الحيوانات الأخرى للتأكد من إتلاف يرقات الديدان إن وجدت. يكون لحم الخنزير أصعب هضماً من اللحوم الأخرى وأن القيمة الحيوية له منخفضة، ويحتوي على نسبة عالية من الدهون ويصعب فصلها عن اللحم لذلك يحتمل أن تسبب الاسهال وزيادة الوزن والسمنة وتختلف نسبة عالية من الكليسيريدات الثلاثية في بلازما الدم ونسبة عالية من الكوليسترول في مجرى الدم إذ تؤدي إلى أمراض القلب. فضلاً عما ذكر، يحتمل أن يؤثر تناول لحم الخنزير على الصفات الشخصية بزيادة فساد الأخلاق والفجور ومن ضمنها الشذوذ الجنسي والزنا والفسق، كما أن هذا الحيوان قدر يتغذى على فضلاته ويأكل الفئران والجرذان، ويحتوي على ميكروب السالمونيلا *Salmonella* (بكتيريا مرضية) وغير ذلك.

**منتجات اللحوم المفرومة:** وتشمل البيركر والصوصج والبسطرمة.

### أولاً/ صناعة البيركر

البيركر عبارة عن لحم مفروم مع مادة مالئة وملح وبصل وثوم وتوابل مختلفة، وتعد من الأكلات السهلة التحضير وتصنف أنواعها حسب نوع اللحم وكمية المادة المائلة، ومنها الهامبركر Hamburger المصنوع من لحم الخنزير وBeef burger المصنوع من لحم البقر، وChicken burge المصنوع من لحم الدجاج.

أفضل خلطة لعمل البيركر هي : 65 غم لحم بدون عظم

10% طحين (مادة مالئة)

20% ماء بارد

3% توابل

2% ملح

اما الكميات فهي 1 كغم لحم مفروم، 200 مل ماء بارد، 20 غم طحين (مادة مالئة)، فضلا عن الملح والتوابل والبصل والثوم حسب الرغبة.

### خطوات الصناعة

- 1- ينظف اللحم وتعزل عنه العظام ثم يقطع ويفرم.
- 2- يخلط اللحم المفروم مع التوابل والملح والبصل او الثوم.
- 3- يضاف الماء البارد الى الخليط ويمزج بشكل جيد ( لا يستعمل الماء الساخن لأنه يعمل على اذابة الدهون الموجودة في اللحم المفروم).
- 4- تضاف المادة المالئة (طحين او نشأ) بمقدار 20 غم/1 كغم لحم مفروم وتمزج جيدا.
- 5- تشكل قطع البيركر بوزن 70 غم لكل قطعة.
- 6- قد يضاف البصل او الثوم والذي يفضل ان يكون بشكل مسحوق او قطع صغيرة جدا.
- 7- تقلى اقراص البيركر بالزيت او توضع في قوالب صغيرة وتشوى في الفرن على حرارة 150-200 م° لمدة ربع ساعة. بعدها تصبح جاهزة للاستهلاك او التصدير.

### صناعة الصوصج (السجق)

يصنع الصوصج من اللحوم الطازجة او المجمدة او المجففة التي تفرم وتعبأ داخل الامعاء الدقيقة او الغليظة او اغلفة صناعية غير ضارة بصحة الانسان.

### خطة الصوصج

- 1- اللحم/ مأخوذ من حيوانات حلال وصالحة للاستهلاك البشري ويشترط ان يكون متماسك القوام.
- 2- الماء/ نسبته 45-55% من الوزن الكلي للحم، وفائدته
  - 1- يساعد على مزج اللحم
  - 2- يؤثر على الطراوة والعصيرية، اذ تزداد بزيادته.
  - 3- يساعد على اذابة البروتينات الذائبة بالماء.

- 3- الملح/ نسبته 1-5% حسب الرغبة، وفائدته
  - 1- اعطاء الطعم والنكهة.
  - 2- يعد مادة حافظة.
  - 3- يسهل اذابة البروتين.

4- التوابل/ كالفلفل الاسود والقرنفل وتستخدم لإعطاء النكهة للمنتوج.

5- المواد المُحلية/ كالكسكروز (سكر المائدة) والدكستروز واللاكتوز وعصير الذرة.

## خطوات الصناعة

- 1- يفرم اللحم جيدا ويضاف اليه الملح والمحليات والتوابل.
- 2- يضاف الماء والطحين ويخلط المزيج جيدا حتى يتجانس.
- 3- يعبأ المزيج في الاغلفة الخاصة (امعاء او اغلفة صناعية).
- 4- يطبخ الناتج في الماء الساخن او يوضع داخل الفرن الاعتيادي حتى تصل حرارته الداخلية الى 70°م.
- 5- يبرد المنتج في الثلاجة وتجري له عملية تقييم (لون، رائحة، تذوق).

## صناعة البسطرمة Pastrami

هي منتج يصنع من اللحم المفروم والمضاف اليه التوابل والملح ثم يعبأ في عبوات صناعية او طبيعية صغيرة او كبيرة، او تصنع من شرائح اللحم.

### خطوات الصناعة

- 1- يفصل اللحم عن العظام ويقطع بشكل مستطيلات كبيرة الحجم طولها 30 سم وعرضها 5-7 سم، ثم تعمل شقوق في مواضع مختلفة وعلى جهة واحدة من العضلة (قطعة اللحم)، يتراوح طول الشق بين 4-5 سم.
- 2- تملا الشقوق بملح الطعام النظيف مع 0.2% من نترات الصوديوم  $\text{NaNO}_3$  او نترات البوتاسيوم  $\text{KNO}_3$  كمادة حافظة، ثم توضع في احواض بحيث يكون موضع الشقوق في البداية الى الاعلى وتترك لمدة 16 ساعة ثم تقلب وتترك 8 ساعات اخرى. خلال هذه الفترة يفصل الماء عن اللحم نتيجة اختلاف التركيز يجب التخلص منه منعا لحدوث التلوث الميكروبي، ثم تغسل الشرائح بالماء جيدا للتخلص من الاملاح من داخل الشقوق.
- 3- تربط الشرائح من احد طرفيها بخيط وتعلق تحت اشعة الشمس لمدة 24-48 ساعة، وبعد عملية التجفيف الاولي ترص الشرائح على طاولة خشبية نظيفة وتوضع فوقها طاولة اخرى نظيفة ويوضع فوقهما ثقل كبير لزيادة الضغط. تستمر هذه العملية 8 ساعات، ثم تجفف تحت اشعة الشمس لمدة 1-2 يوم ثم تضغط ثانية لمدة 8 ساعات اخرى بعدها تجفف لمدة 5-7 ايام. عموما تستغرق العملية كلها 10-20 يوما ويفضل ان تكون عملية التجفيف الاخيرة في الظل.

4- يحضر مزيج الطلاء من الطحين والملح والفلفل الاسود بشكل مسحوق والفلفل الاحمر الناعم والثوم المجروش ومسحوق الحلبة وبالنسب التالية لكل 100 كغم لحم:

- مسحوق الحلبة 0.8 – 1 كغم
- فلفل احمر ناعم 0.25 – 0.35 كغم
- ملح الطعام 0.5 كغم
- طحين 0.8 – 1 كغم
- فلفل اسود وثوم مجروش حسب الذوق.

5- تطحن هذه المواد جيداً وتخلط مع الماء ثم تدعك شرائح اللحم بهذا المزيج وتترك حوالي 1-1.5 ساعة حتى تلتصق العجينة بسطح اللحم ثم تطلى مرة اخرى حتى يصل سمك التوابل 1-2 ملم بعدها تمسح بالماء ليصبح ملمسها ناعماً ومتجانساً، ثم تعلق تحت اشعة الشمس لتجف وبعد مدة قليلة تنقل الى الظل لمدة 3 ايام ثم تعبأ في صناديق وتكون جاهزة للاستهلاك ويفضل طبخها عند الاستهلاك. تحتوي 40% رطوبة، 8% ملح و20% مواد مضافة من الوزن النهائي.