هـ. القياسات الخطية: هنالك قياسات خطية مختلفة لقياس أبعاد الذبيحة وتشمل: طول الذبيحة وطول الفخذ وطول منطقة القطن ومحيط الفخذ وعرض الفخذ والكتف وعمق الجسم ومحيط الصدر وارتفاع الذبيحة عند المنطقة الصدرية وتستعمل هذه القياسات لوصف الاختلافات الكمية في ذبائح أبقار اللحم. وبعض هذه القياسات ذات ارتباط مع وزن الذبيحة لذلك يعتمد على وزن الذبيحة كمؤشر لبعض القياسات الخطية وخاصة طول الذبيحة الذي يرتبط ارتباط مباشر مع وزن اللحم.

و. نسبة اللحم إلى العظم: تشير الدراسات إلى أن نسبة العظم إلى اللحم والدهن متغيرة خلال مراحل النمو والتطور إضافة إلى حصول اختلافات في معدل نمو العظام تبعاً لعمر الحيوان ودرجة نضوجه اذ ان معظم الطرق المستخدمة في التنبؤ بكمية العظام في ذبائح أبقار اللحم تميل إلى استخدام الفصل التشريحي الكامل للذبيحة أو فصل جزئي لقطعيات اللحم الممثلة للذبيحة وبأخذ أوزان عظام الذراع وعظام الساعد والزند عظام الفخذ وعظام القصبة.

9. الكثافة النوعية: تستخدم طريقة الكثافة النوعية كدليل لكمية الدهن الموجودة في جسم الحيوان أو الذبيحة. وقد استعملت تقنية الكثافة النوعية في دراسات الطاقة الصافية لتنبؤ بمكونات الجسم الفارغ في أبقار اللحم. ويمكن أن تستخدم كمقياس لدرجة التعرق في العضلة الظهرية لقطعة ضلع كامل في ذبائح أبقار اللحم. هذه الطريقة واجهت محددات كونها غير دقيقة في تقدير مكونات الذبائح بصورة فردية وخاصة عندما تكون نسبة الدهن أقل من 20% .

10. معادلات التنبؤ: تستخدم معادلات التنبؤ في تقدير مكونات الذبائح من اللحم والدهن والعظم على نطاق واسع في معظم البلدان المصدرة للحوم. تواجه استخدام معادلات التنبؤ محددات من ناحية الدقة الناجمة من الاختلافات في درجة ترسيب الدهن أو العضلة والتي تعود إلى اختلاف نوع وسلالة الحيوان أو الاختلافات في تقديرات الدهن الخارجي والدهن بين العضلات والتي قد تكون عامل متغير يؤثر على قياسات الدهن مما يؤثر على دقة نتائج معادلات التنبؤ. وعلى الرغم من ذلك فأن معادلات التنبؤ تعتبر أكثر دقة من الطرق الأخرى المستخدمة في تقويم مكونات ذبائح أبقار اللحم إضافة أن اغلب القياسات التي تدخل في معادلات التنبؤ ذات ارتباط مع مكونات الذبيحة فمثلاً يوجد ارتباط مباشر بين سمك طبقة الدهن ومجموع الدهن الكلي في الذبيحة وكذلك. وجود ارتباط مباشر بين مساحة العضلة العينية الظهرية وكمية اللحم في الذبيحة وبصورة عامة فأن اختيار الطريقة الملائمة في تقدير مكونات الذبيحة يعتمد على صعوبة وكلفة القياس ودقة الطريقة

في القياس المستعمل في معادلات التنبؤ لتقدير مكونات الذبيحة تحت اختلاف نوع وسلالة وجنس الحيوان والنظام الغذائي المتبع . لذلك تستخدم معادلات التنبؤ كطريقة دقيقة وملائمة في تقدير مكونات ذبائح أبقار اللحم لكون معظم التغيرات الحاصلة في صفات الذبيحة تعود إلى نمط الإنتاج والإدارة.

11. التقانات الحديثة في تقويم مكونات الذبائح: ظهرت في الوقت الحاضر تقانات حديثة يتم بواسطتها إجراء كافة القياسات المطلوبة على الذبيحة وبفترات زمنية قصيرة جداً وبدقة عالية. منها تقنية الموجات فوق الصوتية سواء على الحيوان أو الذبيحة وتقنية الحاسوب في تقويم ذبائح حيوانات اللحم .

12. تقويم الذبائح عن طريق التصنيف والتدريج: تحدد هذه المعايير اللحوم النوعية والكمية في تدرج الذبائح إلى درجات بوضع علامات تشخيصية على الذبائح واللحوم والعبوات تدل على نوعية ومواصفات الذبيحة أو اللحم المنتج وبالتالي إمكانية تحديد أسعار الذبائح واللحوم لغرض ضمان حقوق كل من المنتج والمستهلك على حد سواء.

نسبة التصافي والعوامل المؤثرة عليها:

1. محتويات الجهاز الهضمي حوالي 70 كغم أو ما يعادل 14% من الوزن الحي.
2. الأجزاء المزالة من الذبيحة غير القابلة للاستهلاك تشكل 70 كغم أو ما يعادل 14% من الوزن الحي.
3. الأجزاء المزالة من الذبيحة القابلة للاستهلاك تشكل حوالي 70 كغم أو ما يعادل 14% من الوزن الحي.
4. نصفا الذبيحة كلاهما يشكل حوالي 290 كغم أو ما يعادل 58% من الوزن الحي.

ان ماشية اللحم تملك قناة هضمية كبيرة تحتوي على غذاء مهضوم وروث غير ملفوظ أن كمية الغذاء الموجود في الجهاز الهضمي يمكن أن تصل نسبتها إلى 40% من الوزن الحي ، كما تحتوي على الأجزاء غير القابلة للاستهلاك وتشتمل على الجلد وأغلفة الجهاز الهضمي والرئتين والدهن المزال والصفراء والمثانة والذيل والبنكرياس والكرش والحجاب الحاجز. كما تحتوي على الأجزاء القابلة للاستهلاك فتشمل على الرأس والمعدة والطحال والكبد والقلب. وكلا هذين الجزأين المأكول وغير المأكول يعتبر من الاجزاء المزالة.
بعد إزالة هذه الأجزاء يوزن نصفا الذبيحة بعد الذبح مباشرة ويسمى عندئذ بالوزن الحار، ولكن يحدث بعض الفقدان في الوزن عند التبريد بسبب تقطر الدم وتبخر الرطوبة وعندئذ يطلق على وزن الذبيحة بالوزن البارد .

ومن المثال السابق فان الحيوان ذا الوزن الحي 500 كغم ينتج ذبيحة وزنها 290 كغم وهي دافئة ويمثل هذا الوزن 58% من وزن الحيوان ويشار إلى هذه النسبة من الإنتاج بنسبة التصافي.

$$\text{نسبة التصافي} = \frac{\text{وزن الذبيحة}}{\text{الوزن الحي}} \times 100$$

$$\text{نسبة المخلفات} = \frac{\text{وزن المخلفات}}{\text{الوزن الحي}} \times 100$$

ويمكن ان يعبر عن نسبة التصافي بالنسب التالية:

- 54% أن الذبيحة قليلة الدهن.
- 56-57 % أن الذبيحة مقبولة لمعظم القصابين.
- 60% ذبيحة سمينة نسبياً.
- 63% ذبيحة سمينة جداً.

من العوامل المؤثرة على نسبة التصافي:

1. العليقة: أن العامل الأكثر أهمية والذي يؤثر على نسبة التصافي هو شكل ونوعية العليقة المقدمة إلى الحيوان. أن العلائق ذات المحتوى العالي من الأعلاف الخشنة تؤدي إلى متوسط نسبة تصافي اقل مقارنة بالأعلاف التي تحتوي على علف مركز.

2. العمر والوزن الحي: أن وزن الذبيحة يزداد بزيادة الوزن الحي، وطالما وزن الجسم يزداد مع تقدم العمر فيمكن أن نتوقع علاقة موجبة بين العمر ونسبة التصافي أيضاً.

3. الجنس: أن العجلات تميل إلى إنتاج ذبائح أكثر سمنة من الذكور المخصية عند ذبحها عند الوزن الحي نفسه وبذلك فإنها قد تمتلك نسبة تصافي أعلى قليلاً ، ولكن عند مقارنتها عند أوزان حية مختلفة (أوزان اقل بالنسبة للعجلات)، فان نسبة التصافي تكون اقل في العجلات بسبب أوزان أجهزتها التناسلية ومحتوياتها.

4. السلالة: تمتاز سلالات ماشية اللحم بنسبة تصافي أعلى من نسبة تصافي سلالات ماشية الحليب وهذه الاختلافات ترتبط بمحتوى الدهن الأعلى في ذبائح ماشية اللحم . أضافة إلى ذلك توجد اختلافات في نسبة التصافي ضمن سلالات ماشية اللحم نفسها.

الفصل الفيزيائي للذبائح: هو فصل مكونات الذبيحة فيزيائياً عن بعضها البعض وهي اللحم والدهن والعظم تختلف نسب هذه المكونات بتأثير عوامل متعددة منها منه السلالة والعمر والتغذية. تعتبر أحدى الطرق الدارجة لعملية تقويم الذبائح المختلفة من حيث الاختلاف في مكوناتها تلك أي هناك مفاضلة بين تلك الذبائح اعتماداً على نسب تلك المكونات (يفضل نسب اللحم الأعلى والدهن الأقل). في هذه الطريقة أخطاء وهي تحصل في النسيج الدهني حيث صعوبة إزالة الدهن بين العضلات ودهن داخل العضلات اذ تحل هذه الاخطاء بالتحليل الكيميائي لغرض تقدير الدهن عد أخذ نماذج متجانسة وذلك من خلال فرمها على الأقل مرتين لغرض التجانس.

انواع الدهون المترسبة في الجسم: ترسيب الدهن في الفترة الأخيرة يزداد تبعاً لنوع الدهن لذلك يعتبر النوع الأخير من الدهون مقياس أساسي في تقويم وتصنيف الذبائح كلما ازداد أعطي صنف جيد. أن الدهن الذي يقدر بواسطة الفصل الفيزيائي هو فقط النوع الأول والخامس.

1. Kidney Fat
2. Omental Fat
3. Mesenteric Fat
4. Heart Fat
5. Subcutaneous Fat
6. Intermuscular Fat
7. Intramuscular Fat

برامج تصنيف وتدريج ذبائح ماشية اللحم

ان مفهوم تصنيف الذبائح هو العلاقة بين البائع والمشتري أو هو الحلقة التخصصية التي تحدد طبيعة العلاقة بين مراحل الإنتاج والاستهلاك.

مفهوم تصنيف الذبائح: يعبر عن مفهوم تصنيف الذبائح بأنه مجموعة من الذبائح أو قطعيات اللحم الرئيسية ذات طبيعة متجانسة في الصفات الفيزيائية للحم وذات استعمال تجاري متجانس أيضاً وتصنف الذبائح على اساس الوزن والعمر والجنس وطبقة الدهن والشكل الظاهري.

مفهوم تدريج الذبائح: يعبر عن مفهوم تدريج الذبائح بكونه مجموعة معينة من الصنف تحدد طبقاً للمواصفات النوعية والكمية المرغوبة من اللحوم وتدرج الذبائح على اساس المظهر الخارجي ونوعية اللحوم المنتجة واللون والنسجة والقوام والصلابة والتعرق ودرجة الامتلاء الجسمي ودرجة استساغة اللحوم من قبل

المستهلك ودرجة الحاصل (صافي الذبيحة) المتوقعة الحصول عليها من قطعيات اللحم الرئيسية (القطن ، الأفخاذ ، الكتف ، الأضلاع) بعد إزالة أو قشط الدهون والعظام منها.

وبصورة عامة فأن برامج تصنيف وتدريج الذبائح واللحوم تهدف الى ما يلي:

1. تثبيت معايير وأسس تعمل على تجانس المنتوج لأغراض التبادل التجاري.
2. تحقيق توازن ضمن حلقات التعامل التجاري المتعددة.
3. تسهيل تسويق وبيع منتجات اللحوم حيث تشكل هذه الدرجات بالنسبة للمنتجين جزءاً من الأسس التي على ضوئها تربى الحيوانات وتغذى وتشترى وتباع.
4. إيجاد درجات لحيوانات اللحم الحية تتطابق مع درجات الذبائح المنتجة منها والأسعار المتوقعة أن يدفعها المشتري.
5. عزل الحيوانات والذبائح واللحوم إلى مجاميع أكثر تجانس.
6. تسهيل تسعيرة الحيوانات والذبائح واللحوم ومنتجاته أثناء البيع والشراء.
7. تلبية رغبات المستهلكين من خلال وجود درجات أو علامات موضوعة على المنتوج تضمن مطابقة المنتوج مع المواصفات القياسية مما يتيح له اختيار المنتجات التي ستكون قريبة من إرضاء رغبة المستهلك وبطريقة سهلة.
8. الحد من عمليات الغش والتلاعب.

ونتيجة لوجود اختلافات في أنماط إنتاج اللحوم واختلافات بين أنواع وسلالات الحيوانات المنتجة للحوم واختلافات في اتجاهات تصنيع اللحوم وكذلك اختلافات في رغبات المستهلكين فلا يوجد هنالك نظام عالمي موحد لتدريج وتصنيف الذبائح. إنما **هنالك أنظمة متعددة ومتنوعة** ، كما لا يوجد نظام مستقر واحد ولبلد واحد إنما هنالك معايير ومتغيرات متطورة ومتجددة مع الزمن. مثلاً في **الولايات المتحدة الأمريكية يعتمد نظام تدريج الذبائح على درجة التعريق ودرجة النضج في الأبقار** في حين يعتمد على درجة النضج ودرجة **ترسيب الدهن في منطقة الخاصرة في الأغنام**. بينما أنظمة تدريج وتصنيف الذبائح في **استراليا يعتمد على وزن الذبيحة الحار وسمك الطبقة الدهنية لذبائح الأبقار والأغنام**. وفي **نيوزيلندا يدخل معيار ثالث هو الشكل الظاهري للذبائح**. أما بالنسبة لبلدان **أمريكا الجنوبية فتعتمد على وزن الذبيحة ودرجة النضج**. ومن بين أنظمة التدريج الأكثر شهرة هو ما متبع في نظام التدريج الأميركي الذي يعتمد على

الدرجات النوعية: توضع درجات النوعية لتصنيف اللحوم على أساس صفات التذوق ورغبة المستهلك ففي ماشية اللحم تشمل على :

1. صنف الذبيحة: قسم كل نوع من الذبائح واللحوم إلى أصناف متجانسة في الصفات الفيزيائية من حيث العمر والجنس والغطاء الدهني والشكل الظاهري.

2. درجة النضوج: يعبر عن مفهوم النضوج المستعمل في المواصفات القياسية للدرجات النوعية للذبائح بأنه العمر الفسيولوجي للحيوان الذي ينتج الذبيحة. وهو واحد من أفضل الدلائل لتعبير عن تذوق اللحوم لكونه ذات علاقة قوية مع عوامل استساغة اللحوم وخاصة صفة الطراوة . وبصورة عامة تكون اللحوم من الحيوانات الناضجة فسيولوجياً أقل طراوة من اللحوم المنتجة من حيوانات غير ناضجة. ويعود هذا الفرق على حصول تغيرات نوعية في الأنسجة الرابطة وخاصة الكولاجين بتقدم عمر الحيوان. وتعتبر صفات العظام والغضاريف من أكثر الدلائل فائدة في تقدير نضوج الذبائح. ففي الحيوانات الصغيرة العمر تكثر الغضاريف من الذبائح وبخاصة الغضاريف في رؤوس العظام وبتقدم عمر الحيوان تتكلس هذه الغضاريف ويحدث تغير من الغضروف الهش إلى الغضروف الصلب والى تكوين العظم.

يتغير شكل ولون **الأضلاع** أثناء النضوج في ماشية اللحم ويمكن تقويم ذلك بسهولة في الذبائح إذ تكون لأضلاع **مدورة وضيقة وحمراء في العجول الصغيرة** بينما تكون **عريضة وبيضاء ومسطحة في الأبقار كبيرة العمر**. وتستعمل **الفقرات العجزية** لتفريق بين العجول الصغيرة العمر والثيران كبيرة العمر **فتكون الفقرات حمراء مفصولة عن بعضها بالغضروف في العجول الصغيرة** أما في الحيوانات كبيرة العمر فتكون **بيضاء اللون ومندمجة مع بعضها ويختفي الغضروف** ، كذلك يستعمل اللحم للتفريق إذ يكون **لون اللحم في الحيوانات الصغيرة العمر أحمر فاتح جداً ، وبتقدم الحيوان بالعمر يزداد تركيز صبغة اللحم المايوغلوبين في العضلات وتصبح ذات لون أحمر غامق.** للنسجة أو قوام اللحم أهمية في تحديد صفات النوعية لارتباطها مع حجم الألياف العضلية ومع سمك الأنسجة الرابطة بين الحزم العضلية . اللحوم ذات النسجة الناعمة يكون مظهرها أملس جداً على السطح الذي يتم فيه القطع مع طول الألياف ويعود ذلك إلى كون الحزم العضلية صغيرة لا يمكن رؤيتها بسهولة، أمـــا في اللحـــوم ذات النسجة الخشنة فيمكن مشاهدة الحزم العضلية الكبيـرة وبسهولة . وكلما تقدم الحيوان بالعمر تتغير نسجة اللحم من الناعمة إلى الخشنة بسبب زيادة الأنسجة الرابطة فيه ولذلك تكون طراوة اللحوم ذات النسجة الناعمة أفضل من اللحوم ذات النسجة الخشنة.

ويستخدم مصطلح الصلابة للتعبير عن صلابة الذبيحة في منطقة الخاصرة أو صلابة سطح اللحم الخالص وتتأثر بمقدار الغطاء الدهني تحت الجلد وخاصة عند إنضاج الذبائح ، بعد الذبح يصبح الدهن تحت الجلد أكثر صلابة من اللحم. هذه الصفة لا تؤثر على تذوق اللحوم لكنها صفة نوعية مرغوبة لأن لها علاقة

بمظهر الجيد لقطع اللحم، وعلى العموم فأن لون ونسجة وصلابة اللحوم ذات تأثير على مظهر قطعيات اللحم والتي تؤثر على درجة تقبل المستهلك.

فمثلاً لايتقبل المستهلك اللحوم الداكنة لأن اللون الداكن يقترن مع لحوم حيوانات كبيرة العمر أو مع لحوم متعفنة لكن البحوث أثبتت بأن طراوة وعصارية هذه اللحوم لا تختلف عن طراوة وعصارية اللحوم الاعتيادية. ولكن بصورة عامة لا يرفض المستهلكون مظهر اللحوم الفاتح بنفس الشدة التي يرفضون بها اللحوم ذات اللون المقطع الداكن. ويمكن أنقاض درجة واحدة على الأكثر من لحوم الماشية اعتماداً على شدة اللون الأحمر الغامق.

3. التعرق Marbling : يعبر عن التعرق بأنه الدهن المرئي المترسب داخل العضلات الذي يقع في الأنسجة الرابطة بين حزم الألياف العضلية . ويعتبر معيار التعرق من المعايير الأساسية في تحديد نوعية اللحوم في كثير من البلدان المصدرة للحوم واستعمل على نطاق واسع كمؤشر لطراوة اللحوم . ويعمل دهن التعرق كمادة مزيته أثناء المضغ والابتلاع ويحسن من طراوة وعصارية اللحوم الغير طرية أصلاً ، ويعود ذلك إلى ذوبان الدهن داخل العضلات أثناء الطبخ وتحرره أثناء المضغ مع جزء من الماء الطليق في اللحم مما يعطي تحسس بالعصارية.