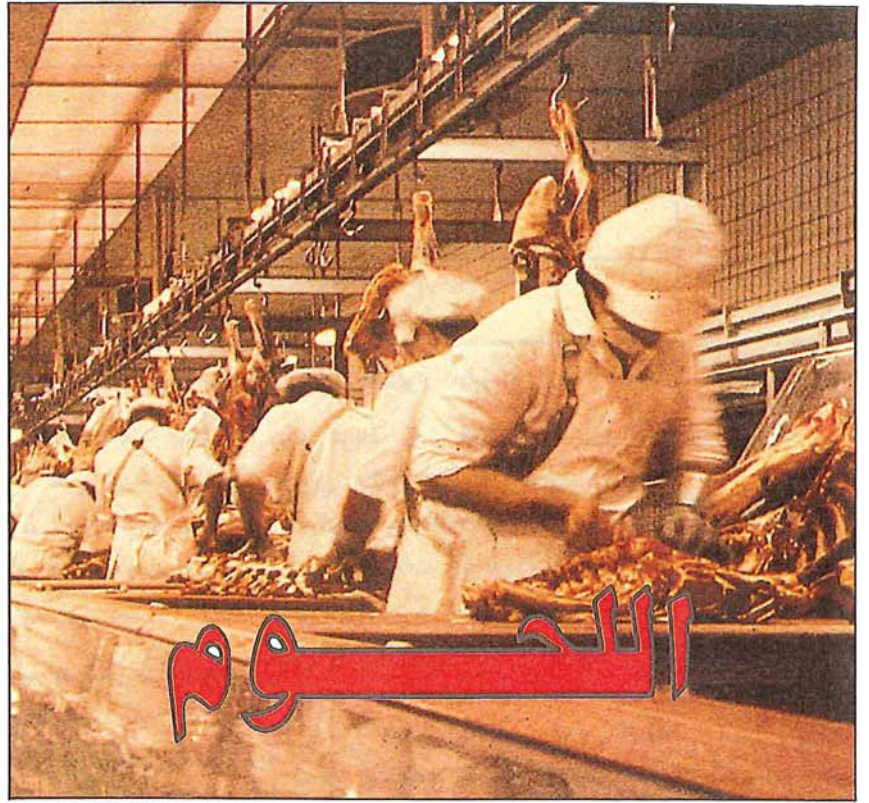


الجودة إذ توجد به جميع الأحماض الأمينية الأساس بالنسب التي يحتاجها جسم الإنسان كما أنه سهل الهضم والامتصاص .

تتراوح نسبة الدهون في الذبائح ما بين ٨ إلى ٣٥٪ وتقل في الدواجن والأسماك مقارنة باللحوم الحمراء. تحتوي هذه الدهون على الأحماض الدهنية الأساس وعلى الفيتامينات الذائبة في الدهون (أ، د، هـ، ك) كما تحتوي على الكوليسترول . وتختلف اللحوم حسب مصادرها في محتواها من الكوليسترول ، جدول (١) ، لذا يجب عدم الإفراط في تناولها خاصة المخ والكلب والكبد بالإضافة إلى الدهون الحيوانية .

تعد اللحوم مصدراً هاماً لمجموعة فيتامينات (ب) خاصة الثيامين والريبوفلافين والنياسين ، ومصدراً جيداً لجميع العناصر المعدنية عدا الكالسيوم . ويرجع اختلاف لون اللحوم الحمراء عن لحوم الدواجن والأسماك إلى نسبة ما تحتويه من مادة الميوجلوبين وهو بروتين يحتوي على الحديد الذي يعطيه اللون الأحمر . ويوجد الميوجلوبين بنسبة مرتفعة في اللحوم الحمراء مقارنة باللحوم البيضاء (الدواجن والأسماك) ، وتتأثر نسبة الميوجلوبين في النوع الواحد من اللحم بعدة عوامل أهمها



د. عبد الباري أحمد داوود

يعد معدل استهلاك اللحوم أحد مؤشرات الحالة الاقتصادية للبلد أو الفرد ، فالطلب على اللحم يزداد بارتفاع دخل الفرد . وتوضح الاحصائيات في المملكة إلى ارتفاع كبير في معدل استهلاك الفرد من اللحم حيث قدر متوسط استهلاك الفرد في عام ١٤٠٨هـ بحوالي ٢٣ كيلوجراماً من اللحم الحمراء و ٣٠ كيلوجراماً من لحوم الدواجن و ٩ كيلوجرامات من الأسماك .

### الأهمية الغذائية للحوم

تحتوي اللحوم على البروتينات والدهون والفيتامينات والمعادن وقليل من الكربوهيدرات ، وترجع الأهمية الغذائية للحوم إلى أنها مصدر هام للبروتين عالي الجودة ، فتناول الشخص لمائة جرام من اللحم المطبوخ يمد الجسم بجزء كبير من احتياجاته اليومية من البروتين والحديد وفيتامينات (ب) ، شكل (١) ، وتحتوي اللحم من ١٦ إلى ٣٥٪ بروتين عالي

يقصد باللحوم جميع الأنسجة الحيوانية الصالحة للاستهلاك الأدمي . وتبعاً لهذا التعريف تقسم اللحوم إلى أربع مجموعات رئيسية هي :  
١- اللحم الحمراء وتشمل لحوم الأبقار والأغنام والماعز والإبل . الخ .  
٢- لحوم الطيور وتشمل الدجاج والطيور الأخرى .  
٣- لحوم الحيوانات المائية وتشمل الأسماك والقشريات مثل الجمبري والسرطانات والمحاريات : . الخ .  
٤- لحوم الصيد وتشمل لحوم الحيوانات غير المستأنسة الصالحة للاستهلاك الأدمي .

نوع اللحم	(ملجم/ ١٠٠ جم)
السالون - المحاربات	٤٥
الثرة - المالبوت	٦٥
صدر الدجاج والرومي	٧٠
فخذ الدجاج والرومي والبرق واللوستر	٨٥
لحم الغنم والمعجل والسرطانات	١٠٠
الريبان	١٥٠
القلب	٢٧٠
الكبد	٤٣٠
الكل	٧٩٠
المخ	أكثر من ١٩٨٠

جدول (١) محتوى اللحوم المختلفة من الكوليسترول

المكونات	الأبقار	الضأن	الدجاج	السمك
البروتين (%)	٢٠ - ٣٠	٢٠ - ٢٧	٢٥ - ٣٥	١٦ - ٣٢
الدهن (%)	١٠ - ٣٠	٨ - ٣٥	١,٣ - ٧,٣	٠,٦ - ٣٠
السرعات الحرارية لكل ١٠٠ جرام	١٧٠ - ٣٩٠	١٥٠ - ٤٠٠	١١٠ - ١٨٥	٧٠ - ٤٠٠
فيتامينات	فيتامينات (ب) موجودة بوفرة في اللحم بصفة عامة . فيتامينات (أ)، (د) موجودة بوفرة في الأسماك بصفة خاصة .			
المعادن	جميع المعادن متوفرة ماعدا الكالسيوم فهو موجود بقله . الكالسيوم متوفر في الأسماك المعلبة بالعظم .			

جدول (٢) القيمة الغذائية لبعض اللحوم المطبوخة

هذه المرحلة بعد فترة من التبريد تقدر بحوالي ٢٤ ساعة أو أكثر وتبدأ طراوة العضلات في التحسن التدريجي نتيجة لنشاط الأنزيمات الموجودة في العضلات والتي تعرف بالكاثبسين (Cathepsins) حيث تقوم بهدم الجسور العرضية والروابط التي أدت إلى شد العضلات .  
ينصح دائماً بتقطيع لحوم الذبائح وطبخها وتصنيعها اما قبل حدوث ظاهرة التيبس (خلال الـ ٤ ساعات الأولى من الذبيح) أو ترك الذبائح كاملة معلقة في البرادات حوالي ١٨ ساعة بالنسبة للأغنام أو أكثر من ذلك بالنسبة للأبقار والإبل وذلك من أجل الحصول على لحوم مطبوخة ذات صفات عالية الجودة بعد طبخها .  
هناك ظاهرة تعرف بقصر التبريد (Cold Shortening) وهي حدوث قصر في عضلات المشية والأغنام نتيجة تعريض الذبائح الساخنة لدرجات حرارة قريبة من الصفر المئوي قبل بدء التيبس بها ، وتحدث هذه الظاهرة عندما يكون معدل انخفاض

البيطري . يجب أن تغسل الذبائح السليمة بعد الانتهاء من الفحص البيطري بالماء النظيف ثم تنقل للمبردات وتحفظ عند درجات حرارة محددة تقارب الصفر المئوي لحين توزيعها على أسواق البيع .

هناك تغيرات كيميائية تمر بها الذبائح بعد استنزاف الدم ، هذه التغيرات لها علاقة بالصفات الحسية المرغوبة في اللحوم بعد طبخها مثل الطراوة والعصيرية والنكهة لذلك يجب مراعاة الوقت المناسب لتقطيع وطبخ وتصنيع وتجميد الذبائح ، ومن أهم هذه التغيرات ظاهرة التيبس (Rigor mortis) التي تمر بها كل ذبيحة بعد ساعات قليلة من الذبيح ، ومن الصعب تحديد وقت بدء دخول الذبائح في هذه المرحلة لارتباطها بعدة عوامل إلا أنه يمكن ملاحظتها بوضوح عند تشنج العضلات وقصرها وفقدانها للمرونة وزيادتها في الشد ، وتشبه هذه التغيرات تلك التي تحدث في الحيوان الحي ويطلق عليها تقلص العضلات . تنتهي

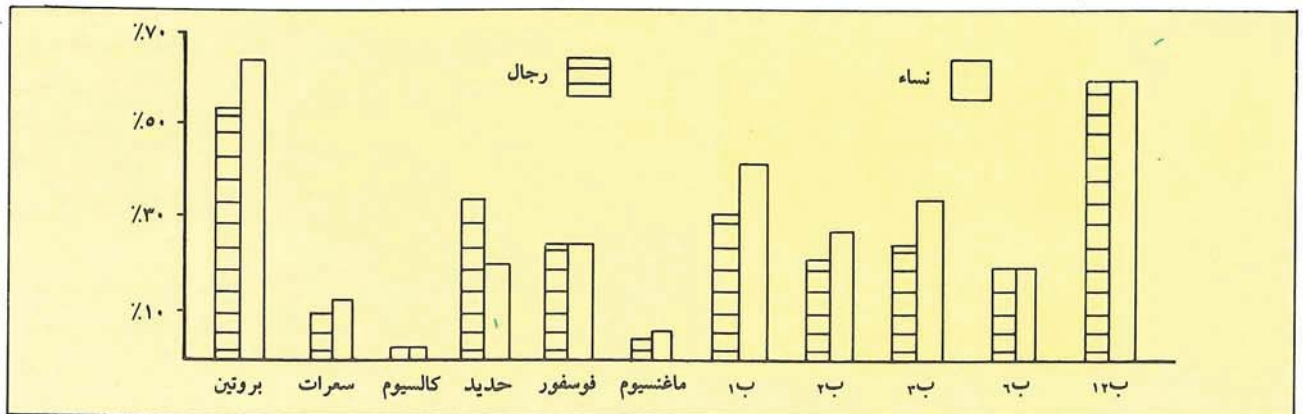
العمر والجنس والقطعية (Cut) ومقدار الحركة التي تقوم بها العضلة إذ يلاحظ أن فخذ الدجاج أكثر حمرة من صدره وذلك لزيادة حركة الأرجل ، كذلك تختلف القيمة الغذائية للحوم باختلاف مصادرها ، جدول (٢) ، فلحوم الدواجن والأسماك (غير الدهنية) تعد أفضل للحوم لاحتوائها على نسبة مرتفعة من البروتين ونسبة منخفضة من الدهون والكوليسترول ولسهولة هضمها مقارنة باللحوم الحمراء .

### اعداد وتجهيز وتبريد اللحوم

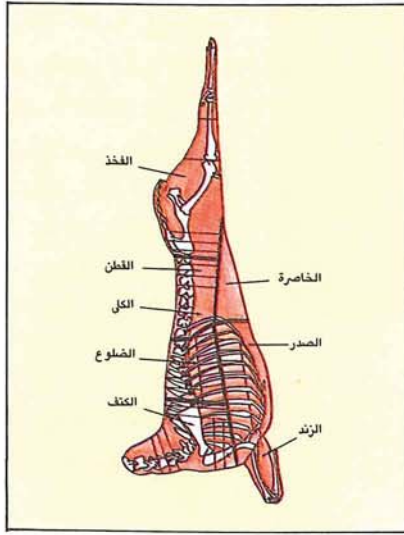
تختلف طرق اعداد وتجهيز اللحوم باختلاف مصادرها .

### اللحوم الحمراء

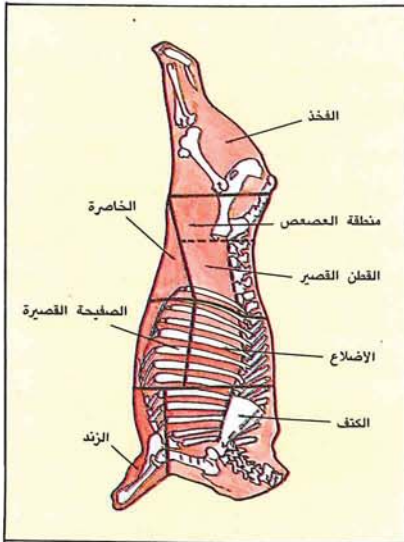
يبدأ اعداد اللحوم الحمراء بذبج الحيوانات السليمة في المسالخ المعتمدة بالمنطقة للتأكد من سلامة وصلاحية لحومها للاستهلاك الآدمي وكذلك تجنباً لفساد اللحوم أو حدوث أضرار صحية للمستهلك ، فاللحم سريع التلوث بالأحياء الدقيقة الملوثة للحيوانات ومنها ما ينتقل للحوم عن طريق الدم ، أو قد يتلوث أثناء السلخ ونزع الاحشاء في حالة عدم الالتزام بالشروط الصحية ، فهناك العديد من الميكروبات التي قد توجد في اللحم المصاب مما يسبب انتقالها للإنسان حدوث عدد من الأمراض لذلك يجب الإهتمام بنظافة المسالخ ومعدات والإستعانة بالكوادر الفنية المؤهلة بجانب الاشراف



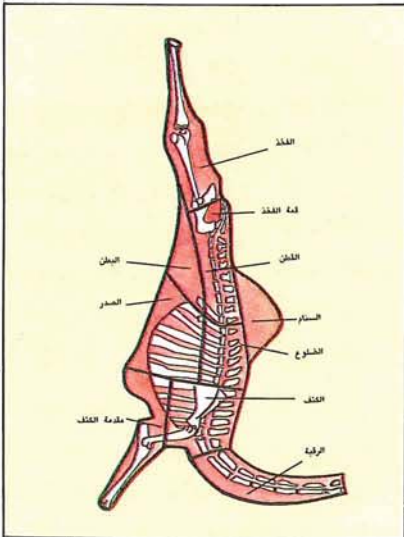
● شكل (١) ما توفره مائة جرام من اللحوم المطبوخة من عناصر غذائية لاحتياجات الشخص اليومية ●



● شكل (٢) قطعيات الضان



● شكل (٣) قطعيات الأبقار



● شكل (٤) قطعيات الإبل

مقارنة بذبائح الأبقار والأغنام .  
٣ - التلوث بالكائنات الدقيقة ، لذلك يجب اتباع الشروط الصحية أثناء الذبح والتداول والتغليظ والتخزين لتقليل التلوث وإطالة فترة الحفظ .

٤ - درجة حرارة التلاجة (أقل من ٣°م) وعدم تذبذبها أثناء النقل والتخزين مع العناية بتبريد وسائل النقل قبل التحميل وسرعة تحميل وتفريغ اللحم من الشاحنات المبردة .

٥ - تغليظ القطيعات التي تعرض للبيع بالأغلفة المناسبة التي تسمح بنفاذ الأكسجين للمحافظة على اللون الأحمر المرغوب طوال فترة عرض القطيعات مبردة في ثلاجات العرض حيث تظل هذه القطيعات في صورة جيدة لمدة ٣ أيام ، أما إذا كان الغرض من التغليظ إطالة فترة الحفظ بالتبريد كما هو الحال في الدجاج فيفضل تفريغ العبوات من الأكسجين لتثبيط نشاط الكائنات الدقيقة التي تنمو في البرودة .

يجب أن لا تبرد اللحم في الثلاجات المنزلية تحت أنسب الظروف لمدة تزيد عن ٤ أيام قبل الاستهلاك وإلا حفظت تلك اللحم مجمدة .

### قطعيات الذبائح وجودتها

تقطع الذبائح إلى أنصاف أو أرباع ثم إلى قطعيات رئيسة كما هو موضح في الأشكال (٢)، (٣)، (٤) وذلك لغرض البيع المريح والإستخدام الأمثل للحوم . تختلف القطيعات فيما بينها في التركيب (عضلات ودهون وعظام) وفي الطراوة ، فهناك قطعيات طرية مثل القطن والأضلاع ، وقليلة الطراوة مثل الزند والفخذ ، ولحمية مثل الفخذ والكتف ، ودهنية مثل الأضلاع والخاصرة ، وسميكة مثل الفخذ والكتف ، ورقيقة مثل الخاصرة .

تقاس جودة الذبائح بدرجة امتلاء الفخذ بالعضلات وكثافة الدهن في اللحم بين الأضلاع والخاصرة ودرجة امتلاء وصلابة الخاصرة - أي سمك طبقة الدهن



● الأسماك والقشريات

درجة الحرارة في أسماك جزء من الذبيحة أقل من درجة ونصف درجة مئوية في الساعة ، وتلاحظ بوضوح عند تبريد العضلات المفصولة عن الهيكل العظمي وهي ساخنة . ونظراً لسرعة تبريد الذبائح خوفاً من التلف الميكروبي فإن هناك نسبة من القصر تحدث في العضلات ولكن تبريد الذبائح كاملة ومعلقة من أرجلها الخلفية يقلل من نسبة القصر بدرجة كبيرة .

### تبريد اللحم

أصبح تبريد اللحم في الوقت الحالي ضرورة ، فهو يبطيء من حدوث التغيرات الكيميائية والميكروبيولوجية غير المرغوبة التي تؤدي إلى تلف اللحم . تختلف مدة التبريد من ذبيحة لأخرى ، فذبائح الأبقار يمكن تخزينها لمدة أطول من ذبائح الأغنام تليها ذبائح العجول الصغيرة . تتوقف مدة التبريد على عدة عوامل أهمها :

١ - سمك الطبقة الدهنية على أسطح الذبائح ، فالدهن الخارجي يحمي الذبائح من الجفاف وتغير اللون وغزو الكائنات الدقيقة .

٢ - درجة تشبع هذه الدهون ، فالترنخ سرعان ما يحدث أثناء التبريد في الدهون غير المشبعة التي تكثر في الدواجن والأسماك

نوع اللحم	درجة التجمد			
	٣٠-°م	٢٠-°م	١٨-°م	١٢-°م
الأبقار	١٢	١٢	٦	٤
الأغنام	١٢	١٢	٦	٣
العجول الصغيرة	١٠	٨	٤	٣
الدواجن	١٠	٨	٤	٢
الأسماك	٤	٣	١,٥	٠,٥

جدول (٣) العلاقة بين درجة الحرارة ومدة تخزين اللحوم بالشهر

- العناية بجودة اللحوم قبل التجميد .  
 - عدم تقطيع وتجميد اللحوم قبل انتهاء مرحلة التيبس .  
 - إزالة الشحوم الخارجية بقدر الإمكان لتقليل التزنخ .  
 - التغليف الجيد مع نزع الهواء من داخل العبوات (عبوات غير منفذة للهواء والضوء) لتقليل تزنخ الدهون المتبقية في اللحوم ، ومن أهم أنواع الأغلفة رقائق الألمونيوم والأغلفة المصنعة من الألياف والبولي إيثيلين والكريوفاك والأغلفة متعددة الطبقات .  
 - المحافظة على درجة حرارة غرف التخزين بحيث تكون أقل من -١٨°م ودون تذبذب وعدم فتح المجمدات المتكرر لكي لا يسمح بزيادة حجم البلورات الثلجية التي تؤدي إلى تمزيق الأنسجة وزيادة السائل المنفصل أثناء التذويب وبالتالي انخفاض صفات الجودة والقيمة الغذائية .  
 - تجنب التجميد والتذويب المتكرر إذ أنه يحدث تدهور ملحوظ في صفات الجودة والقيمة الغذائية .

يبين الجدول (٣) العلاقة بين درجات حرارة التخزين ومدة صلاحية اللحوم المختلفة .

### تذويب اللحوم المجمدة

يؤدي التذويب إلى تدهور في الصفات الطبيعية والكيميائية للحوم المجمدة بدرجة أكبر من عملية التجميد نفسها إذ يزداد أثناء التذويب حجم البلورات الثلجية داخل الخلايا والأنسجة مما يؤدي إلى تمزقها وتدهور في الصفات الحسية (الطراوة ، العصرية ، النكهة) وفقد في العناصر الغذائية مع

عليها ، وتماسك اللحم بالعظام .  
 - رائحة مقبولة تشبه رائحة الموج .  
 - عيون ممتلئة ولامعة وصافية ومكتملة الحجم .  
 - خياشيم حمراء ولامعة ولها رائحة مقبولة .  
 - وللمحافظة على جودة الأسماك وإطالة مدة صلاحيتها للاستهلاك الأدمي يجب أن تحفظ بمجرد خروجها من الماء بإحاطتها بالثلج المجروش أو بغمرها في الماء المبرد ميكانيكياً أو بحفظها في خليط من الماء والثلج أو الماء المبرد المذاب به ثاني أكسيد الكربون أو المواد الحافظة ، كما يجب مراعاة أن تظل درجة حرارة التخزين في جميع الطرق المذكورة قريبة من الصفر المئوي .

### اللحوم المجمدة

تجمد اللحوم في مجمدات ذات معدل تجميدي سريع تتراوح درجة حرارتها ما بين -٣٠°م إلى -٤٠°م للمحافظة على جودتها وقيمتها الغذائية . يتطلب الحصول على لحوم مجمدة تتميز بصفات الجودة المطلوبة تجميدها عقب انتهاء مرحلة التيبس ، لذلك كان من الضروري تبريد الذبائح الكاملة للحيوانات عند درجات حرارة قريبة من الصفر المئوي قبل التجميد . تتراوح فترة التبريد ما بين أقل من ٨ ساعات للأسماك والدجاج وحوالي ٤٨ ساعة للحوم الحمراء .

هناك عدة نقاط يجب مراعاتها للمحافظة على جودة اللحوم المجمدة وإطالة مدة صلاحيتها للاستهلاك الأدمي تتمثل فيما يلي :

الخارجي فوق العضلة العينية في منطقة الظهر بجانب العمر الذي يمكن التعرف عليه من شكل ولون الأضلاع ولون لحم عضلات الأضلاع والخاصرة ، فالحيوانات الصغيرة تمتاز باستدارة الأضلاع وليس انبساطها ومساميتها وبوجود البقع الدموية بها (تكلس غير كامل) كما تتميز عضلات الأضلاع والخاصرة باللون الأحمر المرغوب .

### لحوم الدواجن

يعد لحم الدجاج بيئة ملائمة لنمو معظم الكائنات الدقيقة التي تتواجد على الدجاج الحي ، وترتبط فترة صلاحية لحم الدجاج بالتعبئة وعدد الكائنات الدقيقة ونوعيتها ، ويحدث التلوث عادة من المعدات المستعملة والعمالة والماء المستخدم .

يبرد الدجاج بعد الانتهاء من عمليات تنظيفه (الذبح وإزالة الريش والزغب والاحشاء والرقبة والقصبه الهوائية والحوصلة ثم الغسل) إلى حوالي ٤°م أما بتمريره في حوض تبريد يحتوي على ماء بارد أو بتعريضه لهواء بارد (-٦ - -٤°م)، ثم يعبأ في أكياس بلاستيكية تفرغ من الهواء لتثبيط نشاط الكائنات الدقيقة التي تتحمل البرودة خاصة سيدوموناس - لاطالة فترة صلاحيته .

تلعب درجة حرارة التخزين دوراً رئيساً في تحديد فترة صلاحية الدجاج المبرد أثناء التخزين حيث يظل الدجاج صالحاً للاستهلاك الأدمي مدة ٢-٣ أسابيع عند التخزين على درجة حرارة قريبة من الصفر بينما تكون فترة الصلاحية ٦-١٠ أيام عند التخزين على درجة حرارة ٤-٥°م ، في حين أنها لا تتجاوز ٣-٤ أيام عند التخزين على درجة حرارة ١٠°م .

### لحوم الأسماك

تعد الأسماك من الأغذية سريعة التلف حيث تتدهور صفاتها بفعل الأنزيمات والأحياء الدقيقة والتفاعلات الكيميائية ، وتتميز الأسماك الطازجة بالخواص الآتية :  
 - لمعان وبريق الجلد والتصاق القشور به .  
 - مرونة الأنسجة ومقاومتها عند الضغط