وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الأنبار
كلية الزراعة

مبادئ الصناعات الغذائية

المرحلة الاولى

إعداد : م.م سارة ثامر هادي
قسم علوم الاغذية
كلية الزراعة / جامعة الأنبار

المحاضرة الخامسة

الحبوب الغذائية

- تعتبر الحبوب الغذاء الرئيسي كمصدر للطاقة لأغلب سكان العالم
- تستعمل كمواد علفية مهمة لتنمية الثروة الحيوانية
- تتصف الحبوب بأرتفاع نسبة الكاربوهيدرات اعلى من 60%
- وانخفاض نسبة البروتين 6-16%
- وقلة المحتوى الرطوبي اقل من 15% تبعاً لتغير الظروف المناخية
- ان انتاج الحبوب يشغل تفكير جميع المشتغلين في مجال توفير الغذاء خصوصا في الدول النامية
- يظهر هذا الاهتمام بأطلاق تعبير الثورة الخضراء Green revolution

تتكون الحبة :

الاندوسبرم الغذاء المخزون وتتركيز فيه المواد النشوية بنوعيها الاميلوز والاميلوبكتين
عدا الحبوب الشمعية تتكون من الاميلوبكتين
والجنين تحيط بهما الاغلفة للمحافظه عليها .
المواد المعدنية موزعة في الحبوب الان معظمها تكون في القشرة الخارجية

*** صناعة المالت هي نقع الشعير وتنبيتة ثم تجفيفة بهدف زيادة انزيمات الاميليز التي تقوم بتحويل النشويات الى مالتوز وكلوكوز اثناء عملية استخلاص المالت**

- القمح :
- يستعمل القمح لانتاج الطحين المستعمل في صناعة الخبز والصمون
- الفروق الرئيسية بين نوعين من القمح الصلب والرخو

القمح الصلب	القمح الرخو
صلابة الحبة : تتكسر الحبوب الى قطع صغيرة عند جدران الخلايا المكونه للاندوسبورم	تتكسر الاندوسبورم لا على التعيين تتصف بالرخاوة وسهولة التفتت
طحين خشن الملمس لعدم انتظام شكل الحبيبات الطحين تسيل بسهولة ولا يلتصق بعضها ببعض وعملية النخل سهلة	ناعم الملمس وحبيباتته النشوية حرة ومسطحة وتلتصق ببعضها ويصعب الطحن
انفصال الاندوسبورم عن القشور تنفصل الخلايا بسهولة	يصعب فصلها وتبقى ملتصقة الاغلفة بالقمح

انواع الدقيق

انواع البروتين الرئيسية في حبة القمح

نواة الحبة تتكون من ثلاث اقسام وهي القشرة والسويداء والجنين:

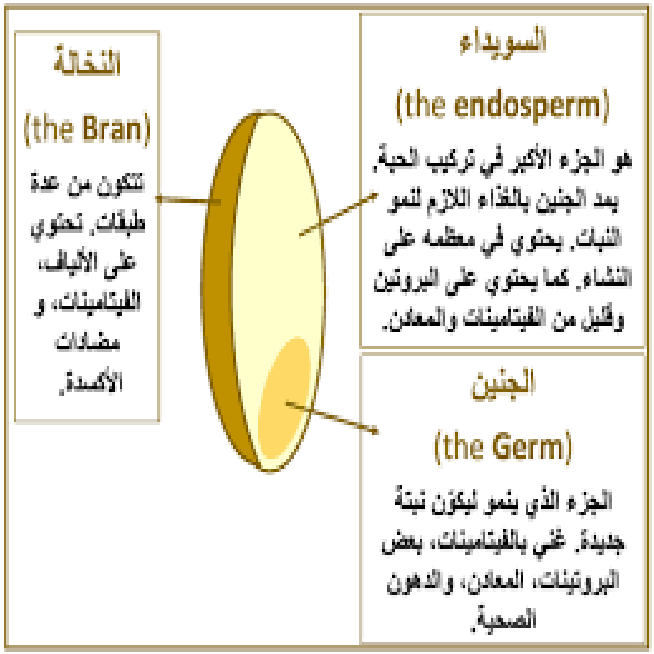
- القشرة (للحماية): تحتوي على الالياف وفيتامين ب والمعادن
- السويداء (للطاقة): تحتوي على السكريات (النشاء) والبروتينات
- الجنين (للمساعدة على النمو): يحتوي على فيتامينات ومعادن ومواد كميائية للحماية عند النمو

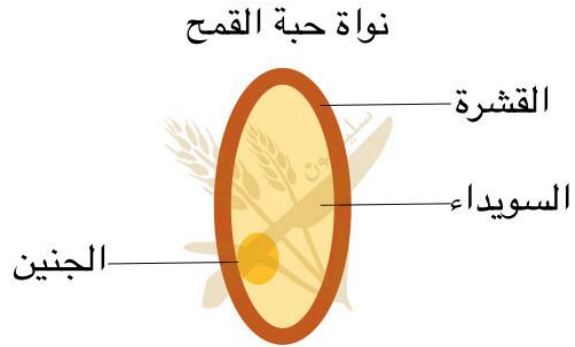
- بروتينات البوميين (Albumins)
- بروتينات القلوبيولين (Globulins)
- بروتينات البرولمين (Prolamins)
- بروتينات القلوتالين (Glutelins)

القلوتين هو بروتين معقد يتكون من هذة البروتينات ولكن تسمية هذه البروتينات تختلف من نوع الى نوع اخر

القمح	الشعير	الجاودرا
بروتينات القلوتالين (Glutelins)	Glutenin	Hordenin	Secalinin
بروتينات البرولمين (Prolamins)	Gliadin	Hordein	Secalin

شكل حبة القمح وتركيبها

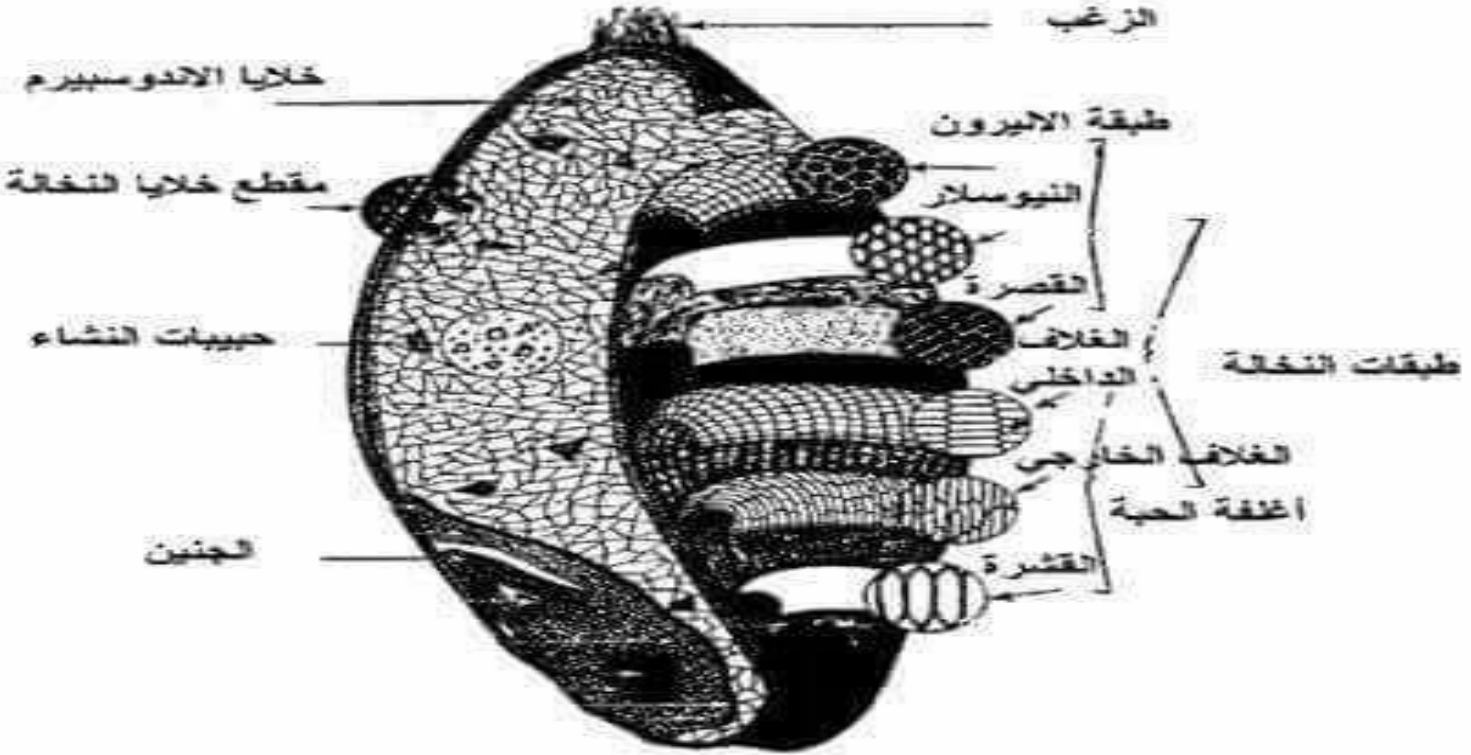




نواة الحبة تتكون من ثلاث اقسام وهي القشرة والسويداء والجنين:

- القشرة (للحماية): تحتوي على الالياف وفيتامين ب والمعادن
- السويداء (للطاقة): تحتوي على السكريات (النشاء) والبروتينات
- الجنين (للمساعدة على النمو): يحتوي على فيتامينات ومعادن ومواد كميائية للحماية عند النمو

ينقص فيتامين الثيامين B1 الذي يفقد مع القشور ويفتقر الى الحامض الاميني لايسين Lysin



الرز

- تنتشر زراعته بعد القمح انواعة مختلفة المستديرة والطويلة وذو الحبة الرفيعه
- تكون حبة الرز محاطة بقشور
- تحوي 8-11% بروتين وبعد ازالة القشور يسمى الرز الاسمر واذا اردنا الحصول على الرز الابيض يعرض الى عملية التبيض بالهباشات
-
- يحوي فيتامين الثيامين B1 في الرز الايض لذلك لجأ المصنعون الى تحسين حالته الغذائية بأضافة النياسين والثيامين والحديد ثم طلاء الرز بمواد لاتسمح بفقدانه هذه المواد اثناء الطبخ .

- اللحوم
- توجد نوعين من اللحوم الحمراء مثل لحوم الابقار والاغنام والبيضاء مثل الدجاج والسمك

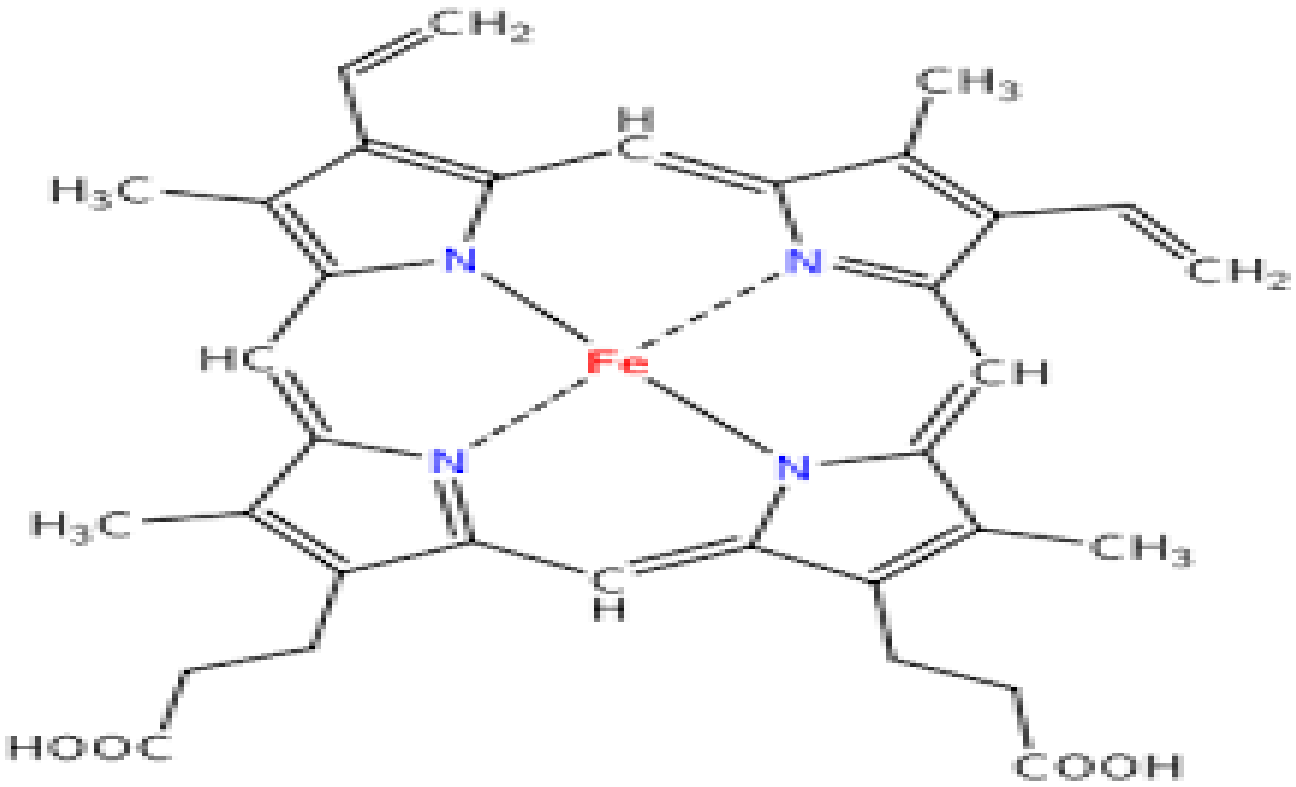
- يتكون اللحم من المواد التالية :
- 1- العظام تشكل الهيكل الاساسي للحيوان وتتركب من فوسفات الكالسيوم والمغنيسيوم لايستفاد منها في الاكل لكنها تعطي النكهة والطعم للحم وتحوي الاطراف على المواد الجيلاتينية والدهنية التي تظهر في ماء السلق .
- 2- الشحوم : تكون نسبتها 22% في الابقار المسمنة و0.5 % في الاسماك تعطي النكهه وتزيد من طراوته وكونها مصدر فيتامين A,k, E,D
- 3- الماء : يكون 60-82% من الانسجة العضلية وتكون نسبتها مرتفعة في لحوم العجول .
- 4- المواد البروتينية : تكون نسبتها 20% في لحوم الدجاج و17% في الاسماك

- تنقسم الخلايا العضلية الى ثلاث اقسام
- 1- العضلات المخططة اوالارادية موجودة في اطراف الجسم
- 2- العضلات غير المخططة او الارادية موجودة في جدران الامعاء والمعدة
- 3- العضلات المتخصصة او المعقدة هي القلبية

- تنتشر في اللحوم الاصباغ المختلفة واهمها :

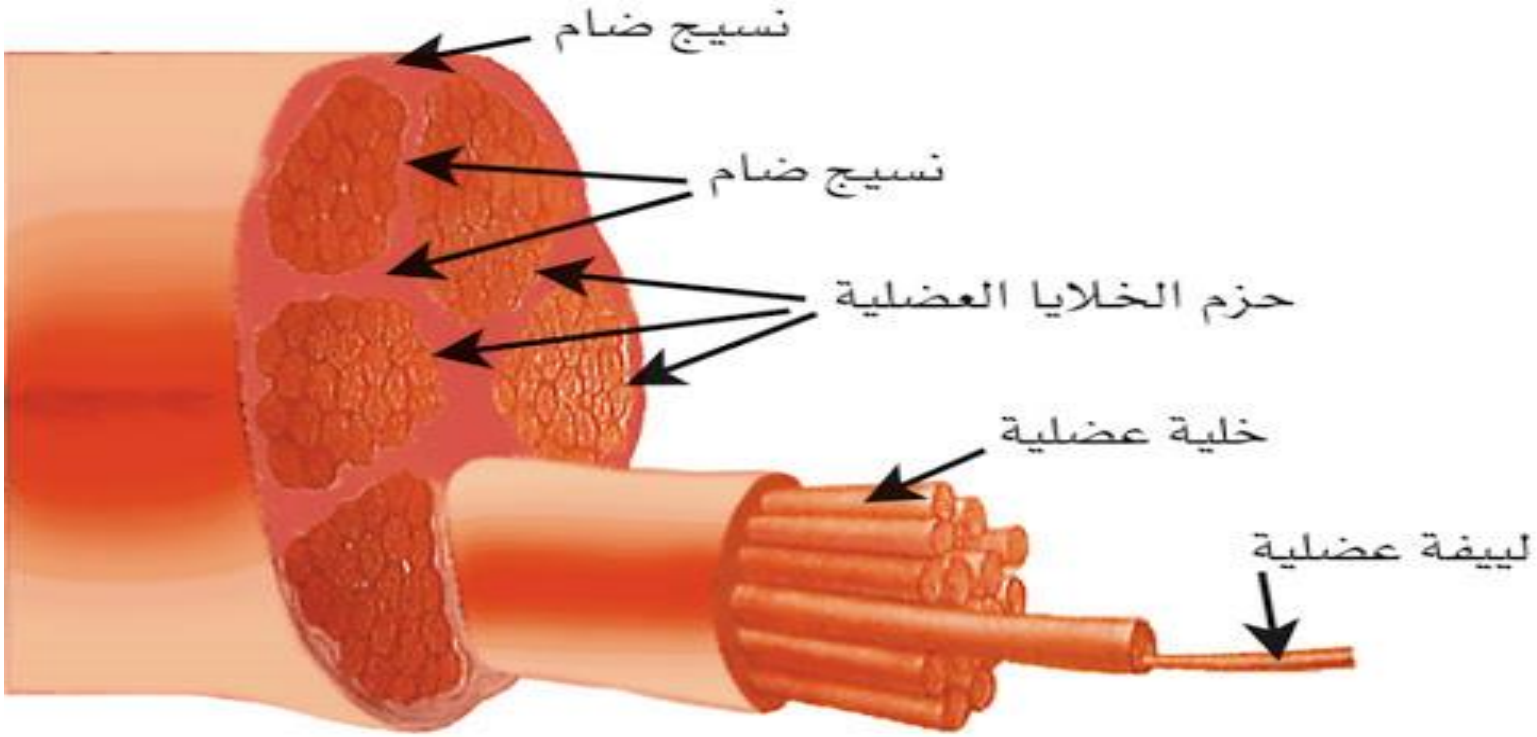
- 1- صبغة الهيموغلوبين : موجودة في كريات الدم الحمراء تنقل الاوكسجين من الرئتين الى جميع انحاء الجسم .
- 2- صبغة المايكلوبين : في الخلايا العضلية تقوم بالاحتفاظ بالاوكسجين تعطي لون احمر يسمى الاوكسيمايوكلوبين
- الهيموغلوبين والمايكلوبين متشابه من حيث التكوين لكنهما تختلفان الجزيئات المرتبطة على جوانب الحلقات الاربعة المرقمة من 1-8

- 3- صبغة السايتوكروم : صبغة خفيفة الحمرة تحوي على جزيئة الكوبلت بدلا من الحديد
- 4- الصبغ الصفراء : الفلافينات والانزيمات


CH2
CH3
H
C
H3C
N
N
CH2
HC
Fe
CH
N
N
H3C
CH3
C
H
HOOC
COOH

- يعتبر اللون دليل على عمر الحيوان ، ويتميز اللحم المأخوذ من حيوانات مذبوحة مباشرة بقابلية التصاق اللحم باليد بسبب ارتفاع الرقم الهيدروجيني عن 7.4 ونتيجة لاستمرار عمل الانزيمات في عملها بعد الذبح يتجمع حامض اللاكتيك في العضلات لعدم امكانية التخلص منه بسبب توقف الدور الدموية وينخفض الرقم الهايدروجيني الذي يتوقف على الكلايكوجين في العضلات
- اما اذا كانت الحيوانات قليلة الحركة قبل الذبح يعني وجود كلايكوجين كثير في الدم انخفض الرقم الهيدروجيني كثيرا .
-
- الحموضة المتكون في اللحم نستفاد منها في قابلية الحفظ واعطاء وسط اقلح حموضة للاصابة المايكروبية

- ظاهرة التشنج في اللحوم:Rigor Mortics
عند ذبح الحيوان يكون الـــ PH اللحم حوالي 4% مما يسبب التصاق اليد به ونتيجة لاستمرار الانزيمات في عملها بعد الذبح يتجمع حامض اللاكتيك في العضلات لعدم التخلص منه بسبب توقف الدورة الدموية فينخفض الـــ PH وهذه الحموضة المتكونة تعطي وسط غير ملائم لنمو الاحياء المجهرية ولكن من ناحية اخرى ان تجمع الحموضة في الخلايا العضلية يسبب تشنجاً في الخيوط العضلية نتيجة تقلص الشعيرات التي تربط بين اللاكتين والمايوسين (وهي خيوط بروتينية) مما يؤدي الى صعوبة المضغ وللتخلص من هذه الظاهرة او السيطرة عليها يترك اللحم بدرجة حرارة معينة (4 مْ) لمدة 1-4 اسابيع وبوجود نسبة رطوبة 80 -90 % فتقوم الانزيمات الطبيعية البروتيز Protase بتحلل هذه الشعيرات الملتصقة وبذلك يكون اللحم اكثر طراوة وتسمى هذه العملية التعتيق او التطرية او قد تضاف مستحضرات انزيمية بروتينية مثل انزيم البابائين Papain على درجة جرارة 55 -70 درجة مئوية فيعمل على تحلل المواد البروتينية (الالياف) او انفصال الالياف بعضها عن بعض.


نسيج ضام
نسيج ضام
حزم الخلايا العضلية
خلية عضلية
ليفة عضلية

- واثناء عملية الطهي او استخدام الحرارة يتحول لون اللحم من اللون الاحمر الى اللون البني بسبب تأكسد جزيئة الحديد من حديدوز الى حديديك بعمليات حيوية في جزيئة المايوكلوبين وكذلك فأن الحرارة تؤدي الى تغير طبيعة البروتين وبالتالي سهولة مضغة وهضمة.

لحوم الاسماك

- تعتبر لحوم الاسماك سريعة التلف مقارنة باللحوم الاخرى للأسباب التالية:
-1البكتريا الموجودة على الاسماك هي من النوع المحب للبرودة فحتى لو وضعت في الثلاجات يحصل لها التلف اسرع من اللحوم الاخرى.
-2عند صيد السمكة تبدأ بالحركة السريعة فتنفذ كمية الكلايكوجين المتوفرة في العضلات وبعد موتها لا تتكون حموضة فيرتفع الـــ PH مما يساعد على نمو الاحياء المجهرية.

- 3-تحتوي دهون الاسماك على فوسفولبيدات phospholipids التي تكون غنية بمادة trimthylamineoxide فتعمل البكتريا على تحلل هذا المركب واعطاء freetrimethylamine ذو الرائحة المميزة في الاسماك التالفة.

4-تتميز دهون الاسماك باحتوائها على دهون غير مشبعة فتكون عرضة للأكسدة وبفترة قصيرة ولكن يعتبر بروتين الاسماك اسهل هضماً من اللحوم الاخرى ويحوي على الفيتامينات الذائبة في الدهون والاملاح المعدنية.

لحم الدجاج

لحم الدجاج

- يعتبر الدجاج ثروة غذائيّة مهمّة، فهو من أهمّ مصادر الغذاء الرئيسة للجسم والمفيدة جداً لصحّة الإنسان، وإنّما نخص بالذكر الدجاج الذي يتغذّى وينمو بشكل صحي وسليم، ومن الجدير بالذكر أن لحم الدجاج يحتل مرتبة متقدمة في هرم الغذاء، وهذا لانه يحتوي على عناصر مختلفة ومفيدة جداً للجسم مثل البروتينات ذات النوع الجيد للجسم، بالإضافة إلى الدهون الصحية الجيدة والفيتامينات والأملاح المعدنية، فهو من أكثر اللحوم فائدة بعد لحم السمك، وتعتبر اللحوم البيضاء ذات قيمة غذائية بشكل أكبر من اللحوم الحمراء .تجمع بعض الصبغات مثل الكاروتين والزانثوفيل في شحوم الدواجن وتأتي هذه الصبغات من العليقة .

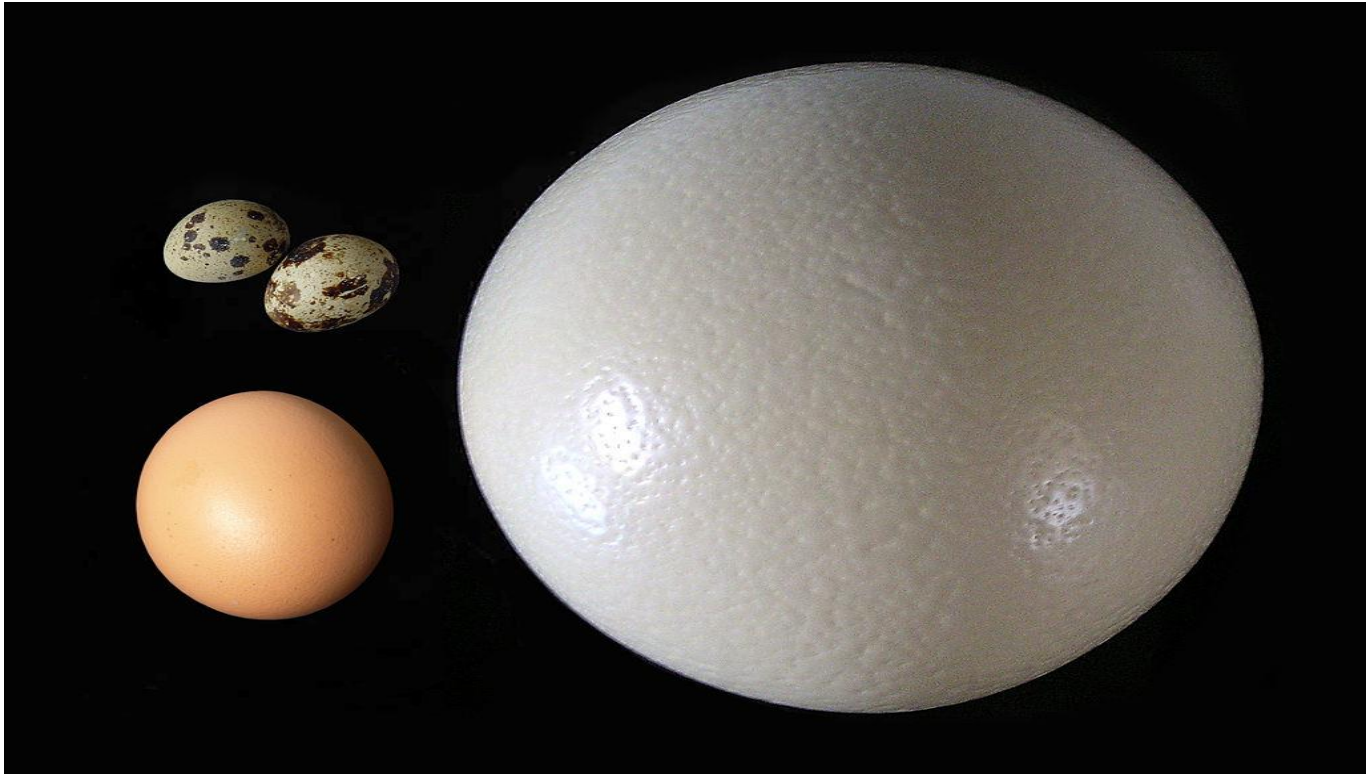
- يفضل استخدام طرق ذبح صحيحة وفي اماكن نظيفة وفق الشروط الصحية ولتقليل التلوث ويتم التجميد بعد التظيف مباشرا وتحفظ اللحوم في اكياس بلاستيكية لاتسمح بنفاذ الهواء والماء للمحافظه على الوزن وعدم تأكسد الشحوم .

- البيض :

- البيض يُعدّ البيض أحد أهمّ الأطعمة المُستهلكة منذ الآف السنين، ومن أكثر الأنواع شيوعاً واستهلاكاً هو بيض الدجاج، وتُعتبر الولايات المتحدة أكبر مُصدّرٍ للبيض في العالم، ويمتاز البيض بكونه مصدراً غذائياً منخفض التكلفة، بالإضافة إلى إمكانية الحصول عليه بسهولة، وتجدر الإشارة إلى أنّ البيض يُعدّ من أهمّ مصادر البروتين، كما أنّه يُعرف باحتوائه على الكوليسترول، والدهون التي تُشكّل 9% من محتوى البيض؛ والتي تتركّز بشكلٍ كبيرٍ في صفاره، ويمكن إعداد العديد من وصفات الطعام المتنوعة باستخدام البيض؛ حيث يمكن قليه، أو سلقه، أو خَبزه ممّا يجعل من السهل إدخال البيض في النظام الغذائي.

القشرة

- لون قشرة البيضة ينتج بسبب عملية الترسب الصِبْاغي أثناء تشكيل البيضة في البُوق) قناة البيض (ويمكن أن يتفاوت لون البيضة وفقا للنوع والسلالة، من الأبيض الأكثر شيوعاً أو البني إلى الوردي أو الأزرق-أخضر المرقط. بشكل عام، سلالات الدجاج ذات صيوان الأذن الأبيض تضع بيض أبيض، بينما الدجاج ذي صيوان الأذن الأحمر يضع بيض بني



الاضرار الناجمة عن سوء خزن البيض ؟

- 1- انخفاض وزن البيضة المستمر نتيجة لفقدان الرطوبة وثاني اوكسيد الكاربون وخصوصا عند الخزن في مخازن حارة .
- 2- يتميز بياض البيض بارتفاع رقمه الهيدروجيني اعلى من 7 وعند فقدان البيضة الى ثاني اوكسيد الكاربون يرتفع ليصل الى 9 يؤدي الى ارتفاع لزوجة الالبومين لذلك يفضل خزن البيض على حرارة -1 مْ ورطوبة 90 %

- تلوث البيض :

- يصاب الدجاج بأمراض يمكن ان تنتقل الى الانسان عن طريق البيض وخصوصا اذا اصيبت بيوض الدجاج السالمونيلا التي تجد طريقها الى البيض عند بداية تكوينها . تؤدي بكتريا السالمونيلا الى حدوث اصابة بمرض التيفوئيد عند تناول بيض غير مسلوق لذلك يجب طهي البيض او سلقه جيدا قبل التناول .

شكرا لحسن الاصغاء