دور البيض ومنتجاته في الصناعات الغذائية :-

يستعمل البيض في عمليات التناول التقليدي ، ويستعمل في صناعة الحلويات والمعجنات ولمكونات البيض دور وظيفي في الصناعات المختلفة ويعود ذلك الى خصائص المكونات الدهنية والبروتينية ، فمثلا بروتينات البياض لها القدرة على حجز الهواء اثناء عملية الخفق وهذه صفة مهمة عند صناعة الكيك ..

مجموعة اللحوم : Meats

تعتبر اللحوم من المصادر الاساسية للبروتين الحيواني في الغذاء ويمكن تقسيم اللحوم الى مجموعتين : **المجموعة الاولى :** مجموعة اللحوم **الحمراء** والتي تشمل لحوم الابقار والاغنام والماعز والجاموس والجمال . **المجموعة الثانية** : اللحوم **البيضاء** (لحوم الطيور والدواجن والاسماك)

ويعرف اللحم : بانه تلك الانسجة الحيوانية التي يمكن ان تستعمل كغذاء .. وتتكون ذبائح الحيوانات من مجموعة من المواد مثل الانسجة العضلية والانسجة الرابطة والعظام والدم .. وتكون الانسجة العضلية بنسبة ٣٦-٨٦% من وزن الذبائح وعموما فان اللحم يتكون من المكونات التالية :

١ - **الماء :-** تحتوي العضلات على ٧٥% من الماء ويقسم الى مجموعتين :

أ- **الماء الحر Free Water** ويكون بالقرب من سطح الجزيئات . ب- **الماء المرتبط Bound** وهو يرتبط بجزيئات البروتين وهو ذو ارتباط اقوى من النوع السابق . ويعمل الماء كوسط لنقل العناصر الغذائية ...الخ

٢ - **المواد البروتينية :** وهي تشكل نسبة ١٦-٢٢% من وزن العضلة ويعتبر البروتين الحيواني من البروتينات ذات النوعية العالية لانه يحتوي على جميع الاحماض المينية الاساسية .. وتقسم بروتينات اللحوم الى ثلاثة مجاميع :-

أ- بروتينات الليفيات

ب- الساركو بلازم

ج- بروتينات الانسجة الرابطة .. وتكون ذات نسبة قليلة وترجع صلابة اللحم الى وجودها.

٣- **الدهون :** وتتراوح نسبتها من ١١-٣٧% وهذه النسبة تختلف حسب نوعية الحيوان وللدهون اهمية في اعطاء الطراوة والنكهه للحم وتعتبر الدهون المصدر الرئيسي للفيتامينات الذائبة في الدهن (K, E, D, A) اضافة الى الاحماض الدهنية الاساسية .

٤- **العظام :** وتكون نسبتها ١٢-١٤% وهي تحتوي على العناصر المعدنية مثل الكالسيوم والمغنسيوم والصوديوم .

٥- **الكربوهيدرات :** وتكون ذات نسبة قليلة جدا في اللحوم قد تصل الى ١,٠% وتتكون العضلات في اللحوم من ثلاث انواع :

١ - **العضلات المخططة (الارادية)** وتدعى ايضا بالعضلات الهيكلية لان بعضها مرتبط بالهيكل العظمي وهي مسؤولة عن الحركة وتكون حوالي ٤٠% من وزن الذبيحة وهي تكون معظم اللحوم التي تاكل .

٢ - **العضلات الملساء (اللاارادية)** او الغير مخططة .. وهذه تشكل نسبة قليلة في اللحم وتوجد بكميات كبيرة في جدران الاوعية والشرايين.

٣ – **عضلات القلب :** وهي تشابه كل من العضلات المخططة والغير مخططة وتوجد في جدران القلب.

تركيب العضلة :

تتكون العضلات من الالياف التي تدعى بالالياف العضلية Muscle Fiber وهي تتجمع مع بعضها لتكون الحزم العضلية وتتجمع الحزم العضلية مع بعضها لتكون العضلة .. داخل الالياف العضلية توجد الليفيات ، التي التي تتكون من خيوط وهمية على نوعين ، النوع الاول : ويكون بشكل خيوط رفيعة تتمثل بالاكتين Actin والنوع الثاني : عبارة عن خيوط سميكة تتمثل بالمايوسين Myosin .. والمايوسين والاكتين عبارة عن البروتينات الرئيسة الموجودة في العضلة .

وهذه الخيوط مسؤولة عن الحركة بالحيوان الحي (مسؤولة عن التقلص في العضلة الحية) ..

ظاهرة التيبس الرمي : Rigor mortis

تعاني الليفيات بعد الموت (بعد ذبح الحيوان) من تغيرات تسبب او تؤدي الى صلابة اللحوم التي تبقى الى بعض الوقت ثم تزول تدريجيا ، فتصيح العضلات بعد ذلك مرنة وطرية .. ان هذه الظاهرة تعود الى تحلل الكلايكوجين في العضلة بعد الذبح الى حامض اللاكتيك الذي يتراكم بحيث يؤدي الى انخفاض pH ، وهذا الانخفاض هو الذي يؤدي الى حدوث هذه الظاهرة .. ان العضلات التي تطبخ خلال هذه الفترة تكون اكثر صلابة وبالتالي يجب عدم تناول اللحوم في هذه الفترة ، بل يجب ان تترك اللحوم فترة زمنية للتخلص من هذه الظاهرة ، حيث تقوم الانزيمات المحللة للبروتين Proteases الموجودة طبيعيا في اللحوم على تفكيك الالياف العضلية المسببة للصلابة فتزداد طراوة اللحوم لمدة ١-١,٥ يوم بعد الذبح في ظروف التبريد (٤°م) لاجل التخلص من تلك الظاهرة وتدعى هذه العملية بالتعتيق Aging.

لحوم الطيور : تمتاز لحوم الطيور بالياقها العضلية الرقيقة وتكون سريعة الهضم والمضغ ، وتعد لحوم الطيور مفضلة من الناحية الطبية وذلك لقلة الدهن فيها ، كما ان نسبة الاحماض الدهنية غير المشبعة اكثر مما يمنع من ترسيب الكولسترول بالدم وللحوم الطيور الصفات التالية مقارنة مع غيرها :-

١- الانسجة الرابطة فيها اقل مما يجعل لحمها اكثر طراوة وقيمة غذائية .
٢- يكون معظم الدهن فيها تحت الجلد ونسبة قليلة منه في العضلات .
٣- تقسيم الجسم وتوزيع اللحم يختلف عن باقي الحيوانات .

لحوم الاسماك :- تحتوي الاسماك على ١٥-٢٥% من البروتين وهي تقسم الى ثلاثة مجاميع حسب محتواها من الدهن ..

١- الاسماك الدهنية :- وهي تحوي على دهن اكثر من ١٠% .
٢- الاسماك نصف الدهنية :- وهي تحوي دهن بنسبة تتراوح بين ٢,٥-١٠% .
٣- الاسماك غير الدهنية :- وتحوي على اقل من ٢,٥% .

وعموما فان نسبة الدهن في الاسماك التي تعيش في المياه المالحة اقل مما في لحوم الاسماك التي تعيش في المياه العذبة .. وتتميز لحوم الاسماك بغناها بفيتامين A, D وبعض المعادن مثل الفسفور والبوتاسيوم والحديد واليود (عنصر اليود يكون ذو مستوى عالي في الاسماك البحرية) .. وتحوي الاسماك على نسبة قليلة جدا من الكربوهيدرات ، وتكون الياف الاسماك قصيرة وذات نسبة قليلة من الانسجة الرابطة لهذا تكون سهلة الهضم .

تعد لحوم الاسماك سريعة التلف وذات رائحة خاصة ، ويحدث بعد موت (صيد) السمكة تغيرات كيميائية وفيزيائية في جسمها تؤدي الى تلفها ومن اهم اسباب ذلك:-

١- سطح السمكة اللزج وجهازها الهضمي حيث يكونان ملوثين بالاحياء المجهرية وهذه تهاجم السمكة بعد الصيد مباشرة ، مما يؤدي الى تلف الاسماك وظهور روائح غير مرغوبة.
٢- الحركة الشديدة بعد الصيد تؤدي الى استهلاك الكلايكوجين (وهي كربوهيدرات متعددة تخزن في العضلات والكبد) وارتفاع الاس الهيدروجيني pH كذلك تحلل المواد البروتينية وتسبب ارتفاع pH ايضا حيث يصل الى ٧,١-٧,٢ وهذا الوسط ينشط نمو الاحياء المجهرية .
٣- نوعية دهون الاسماك وما تحويه من الفوسفوليبدات الغنية بمركب اوكسيد الامين ثلاثي المثيل Try methyl amine وتقوم البكتريا بعد الصيد بفصل هذا المركب عن الفوسفوليبدات وتحويله الى مركب ثلاثي الامين (TMA) وهذا المركب يعطي النكهه الخاصة المميزة للاسماك .
٤- نوعية دهون الاسماك التي تتصف بسرعة تلفها لاحتوائها على نسبة عالية من الاحماض الدهنية غير المشبعة والتي تتاكسد بوقت قصير.

مجموعة الفواكه والخضر :

الفرق بين الفواكه والخضر يعتمد على طريقة الاستهلاك فالفاكهه Fruit تعني الجزء الناضج من النباتات المزهرة اما كلمة Vegetable وهي الخضر فتعني المواد النباتية الطرية التي تستهلك عادة مع الوجبة الغذائية تحوي الفاكهه والخضر الطازجة على كمية كبيرة من الماء تصل الى ٧٥% ، وهي فقيرة بالبروتين (يصل الى ٣,٥%) وتحوي على نسبة قليلة من الدهون (اقل من ٠,٥) .. وبعضها غني بالكربوهيدرات القابلة للهضم (السكريات والنشا) واخرى غير قابلة للهضم (السليلوز والمواد البكتينية) .. كما تحوي على الاحماض العضوية مثل حامض الستريك في الحمضيات ، كما تحوي على حامض الماليك Malic acid الموجودة في التفاح والطرطريك Tartaric في العنب ، كما تحوي على الاملاح المعدنية مثل Mg, K وغيرها وتحوي على الفيتامينات مثل V.C الموجودة في الحمضيات ..

هناك بعض التغيرات التي تحدث في الفاكهه والخضربعد عملية الجني ومنها : فقدان الماء وهي ظاهرة غير مرغوب فيها لانها تؤدي الى الجفاف والذبول ومن ضمن الفعاليات والتغيرات الحادثة : التنفس وفيها يتم تحلل بعض المواد العضوية ، وتزداد عملية تنفس الثمرة مع تقدم الثمرة بالنمو ثم تنخفض عند اكمال نضجها ، بعد ذلك يحصل ارتفاع مفاجئ في سرعة التنفس

بعدها تبدأ بالانخفاض لحين مرحلة الشيخوخة وسمي هذا الارتفاع في سرعة التنفس بظاهرة Climacteric وعلى اساس هذه الظاهرة قسمت الثمار الى مجموعتين :-

١- الثمار التي تحدث فيها ظاهرة الكلايمكتريك وتدعى Climacteric Fruit وتكون ثمار عالية التنفس ومن الامثلة عليها : الطماطة والتفاح والكمثرى والموز ، حيث لوحظ خلال فترة زيادة التنفس زيادة في كمية البروتينات التي تكون معظمها انزيمات لها علاقة بالتغيرات خلال فترة النضج .

٢- الثمار التي لا تحدث فيها ظاهرة الكلايمكتريك وتدعى Non-climacteric Fruit ومنها الحمضيات ، البطيخ ، التين.

مجموعة الحبوب Cereals :-

تعد الحبوب مصدرا رئيسي للطاقة المجهزة للبشر ، كما انها توفر حوالي نصف احتياجات العالم من البروتين ، والحبوب قد تستخدم كغذاء مباشر مثل الرز وقد تصنع لانتاج الغذاء مثل انتاج الطحين والنشا والبرغل والمولت وغيرها... وتشمل محاصيل الحبوب : الحنطة والشعير والرز والذرة البيضاء والذرة الصفراء والشيلم والشوفان والتريتكيل والدخن .. **ومن العوامل التي ساعدت على انتشار الحبوب في العالم :** ١- وفرة المحصول. ٢- سهولة الخزن والنقل. ٣- سهولة زراعتها. ٤- قدرتها على اشباع المعدة وملئها. ٥- قيمتها الغذائية المهمة فهي مصدر للطاقة والبروتين وهي تتركب من الكربوهيدرات ونسبتها ٥٨-٧٢% والبروتين ٨-١٣% والالياف نسبتها ٨-١٣% والالياف ٢-١١% والرطوبة ١٠-١٤% والدهون ٢-٥% وتعتبر نوعية البروتينات في الحبوب غير كاملة مقارنة بالبروتينات الحيوانية فبروتينات الحبوب فقيرة بمحتواها من الاحماض الامينية الاساسية وخاصة اللايسين ، لذلك يتم تدعيم الحبوب بالبروتينات ذات النوعية الكاملة بتناول اللحوم والحليب والبقول او تدعيم منتجات الحبوب بالمركزات البروتينية .

وتعتبر الحنطة اهم المحاصيل الحبوبية **وهي تصنف الى ثلاثة اصناف.**

١- الحنطة الاعتيادية او حنطة الخبز وهي من انواع الحنطة الصلبة ويصنع منها الخبز باتواعه .

٢ - الحنطة اللينة ويصنع منها البسكت والكيك وبقية المعجنات .

٣ - حنطة الديورم Durum وهي الحنطة الخشنة وينتج منها المعكرونة والشعرية والبرغل والنودلز .

وتختلف انواع الحنطة السابقة فيما بينها ،حيث تكون الحنطة الصالحة للخبز متميزة بقوة ونسبة البروتين فيها وهو الذي يدعى **الكلوتين Gluten** وهو الذي يكون مع المكونات الاخرى الشبكة الكلوتينية التي تحصر الغاز المتكون اثناء التخمير .. اما ضعف الكلوتين فهو يعمل على انتاج خبز غير جيد.

مجموعة الدهون والزيوت :-

ومنها النباتية والحيوانية ، وان اكثر الزيوت المنتجة تجاريا هي الزيوت النباتية (مصادرها ثمار الزيتون ونخيل الزيت وزهرة الشمس والذرة الصفراء) وتعد الابقار والاغنام والماعز من