مجاميع الأغذية الرئيسية

البيض :- Eggs

تتكون البيضة من ثلاثة أجزاء: الجزء الخارجي وهو القشرة وتشكل نسبتها 10% من البيضة، والجزء الداخلي هو البياض ويشكل نسبة 58% ، ثم يليه الصفار ويقع في مركز البيضة ويشكل 32 %. وتختلف نسبة البياض الى الصفار حسب عمر الدجاجة والسلالة والبيئة والعليقة. يعد البيض مصدرا جيدا للبروتين الحيواني الكامل حيث تحتوي البيضة الواحدة على 6 غم بروتين الذي يحتوي على جميع الأحماض الأمينية الأساسية، ويتكون البياض من 12 بروتين اهمها (اوفالبومين Ovalbumin والكونالبومين Conalbumin، اوفوترانسفيرين, افدين) في حين يتكون الصفار من بروتين الليبوبروتين والفسفوبروتين. ويحتوي البيض على نسبة لا بأس بها من الأملاح المعدنية مثل الحديد والفسفور والكالسيوم. كما يعد مصدرا جيدا للفيتامينات الذائبة في الدهن , A, E , D ,K اضافة إلى فيتامين B1 , B2 ويعود اللون في الصفار الى العليقة التي ياكلها الدجاج.

منتجات البيض : Eggs Products

تطورت صناعة انتاج البيض في الدول المتقدمة حيث تنتج البيض الكامل والصفار والبياض بصورها السائلة او المجمدة او المجففة، وتمتاز منتجات البيض المجمدة او المجففة بتحملها لظروف الخزن. ويخزن البيض الطازج في غرف مبردة بدرجة حرارة 10°م، وبرطوبة نسبية اعلى من 80% كما يفضل وجود غاز ثاني اوكسيد الكربون CO_2 في جو المخزن وذلك لمنع فقدان هذا الغاز من البيض مما يؤدي الى سرعة تلفه. وقد يرش البيض بنوع من الزيوت لكي يسد المسامات الموجودة في قشرة البيض، وبالتالي يمنع تبخر وفقدان CO_2، واحيانا يغمر البيض في ماء ساخن لفترة قصيرة من اجل تخثر طبقة رقيقة من الالبومين (البياض) حول الجزء الداخلي للقشرة، ومن ثم تسد المسامات وتقتل البكتريا الملوثة وتسمى هذه الطريقة بطريقة الثبات الحراري. Thermal stabilization

ان البيض المخزن في ظروف سيئة أو لفترة طويلة لا يصلح استعماله في بعض الصناعات الغذائية وذلك لارتفاع الأس الهيدروجيني حيث يرتفع من 7 إلى pH 9.2 وذلك بسبب فقدان غاز CO2والذي يؤدي الى سيولة البياض وفقدان لزوجته ، كما يحدث سيولة في الصفار بسبب انتقال جزء من الماء اليه من البياض ، وهذه العلامات الأخيرة المذكورة تدل على ان البيض غير طازج، حيث يعرف البيض الطازج بثبات البيض والصفار وبروز الصفار

بصورة واضحة ويكون البياض ذو لزوجة عالية.

دور البيض ومنتجاته في الصناعات الغذائية :.

Dr.Nameer

فيعتمد الدور الوظيفي للبيض ومنتجاته على مكوناته البروتينية والدهنية فبالنسبة للمعجنات اذ ترتبط بروتينات البيض مع بروتينات طحين الحنطة (الكلوتين) وتشارك في اعطاء القوام بربطها المكونات مع بعضها حيث ان لبروتينات بياض البيض القابلية على حجز غاز CO_2 اثناء اجراء عملية الخفق وهذه الصفة مهمة جدا في صناعة كثير من أنواع الكيك. وايضا يعتبر البيض مادة مستحلبة يستخدم في الصناعات الغذائية لقابليته على مزج الدهون مع الماء، كما ان للمواد البروتينية دور في اعطاء القوام للكاسترد وفي صناعة المخبوزات.

مجموعة اللحوم : Meats

تعتبر اللحوم من المصادر الاساسية للبروتين الحيواني في الغذاء ويمكن تقسيم اللحوم الى مجموعتين : المجموعة الأولى : مجموعة اللحوم الحمراء والتي تشمل لحوم الأبقار والأغنام والماعز والجاموس والجمال . المجموعة الثانية : اللحوم البيضاء (لحوم الطيور والدواجن والاسماك) ويعرف اللحم : بانه تلك الأنسجة الحيوانية التي يمكن أن تستعمل كغذاء. وتتكون ذبائح الحيوانات من مجموعة من المواد مثل الانسجة العضلية و الانسجة الرابطة والدهنية والعظام والدم. وتكون الأنسجة العضلية بنسبة 36-68% من وزن الذبائح وتتباين حسب صنف الحيوان والعمر والجنس والتغذية وعموما فان اللحم يتكون من المكونات التالية : -

1 - الماء :- تحتوي العضلات على 75% من الماء ويقسم الى مجموعتين :

أ- الماء الحر Free Water ويكون بالقرب من سطح الجزيئات .

ب- الماء المرتبط Bound وهو يرتبط بالبناء الخلوي عن طريق الارتباط بجزيئات البروتين وهو ذو ارتباط اقوى من النوع السابق. ويعمل الماء كوسط لنقل العناصر الغذائية.

2 - المواد البروتينية : وهي تشكل نسبة 16-22% من وزن العضلة ويعتبر البروتين الحيواني من البروتينات ذات النوعية العالية لأنه يحتوي على جميع الأحماض الامينية الأساسية. وتقسم بروتينات اللحوم الى ثلاثة مجاميع :-

أ- بروتينات الليفات

ب- الساركو بلازما

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

3- الدهون : وتتراوح نسبتها من 11-37% وهذه النسبة تختلف حسب نوعية الحيوان وللدهون اهمية في اعطاء الطراوة او العصيرية والنكهة المميزة للحم وتعتبر الدهون المصدر الرئيسي للقيمة الغذائية لأحتوائها على الفيتامينات الذائبة في الدهن (E , D , A ,K) اضافة الى الأحماض الدهنية الأساسية.

4- العظام : وتكون نسبتها 12-14% وهي تحتوي على العناصر المعدنية المهمة مثل الكالسيوم والمغنسيوم والصوديوم ويمكن ادخالها في صناعة الجيلاتين والصمغ وفي تغذية الحيوانات.

5- الكربوهيدرات : وتكون ذات نسبة قليلة جدا في اللحوم قد تصل إلى 0.1%.

Dr.Nameer

تتكون العضلات في اللحوم من ثلاثة انواع :

1 - العضلات المخططة (الإرادية) وتدعى ايضا بالعضلات الهيكلية لان بعضها مرتبط بالهيكل العظمي وهي مسؤولة عن الحركة وهي تكون معظم اللحوم التي تاكل .بحوالي نسبة 40% من وزن الذبيحة.

2 - العضلات الملساء (اللاإرادية) أو الغير مخططة وهذه تشكل نسبة قليلة في اللحم وتوجد بكميات كبيرة في جدران الأوعية والشرايين والقنوات الهضمية.

3- عضلات القلب: وهي تشابه كل من العضلات المخططة والغيرمخططة من حيث خصائصها وتوجد تحديداً في جدران القلب.

تركيب العضلة :

تتكون العضلات من الألياف التي تدعى بالالياف العضلية Muscle Fiber وهي تتجمع مع بعضها لتكون الحزم العضلية وتتجمع الحزم العضلية مع بعضها لتكون العضلة. داخل الألياف العضلية توجد الليفات، التي تتكون من خيوط وهمية على نوعين ، النوع الأول : 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 الليفات بعد الموت (بعد ذبح الحيوان) من تغيرات تؤدي الى صلابة او تشنج اللحوم حيث تبقى الى بعض الوقت ثم تزول تدريجيا، فتصبح العضلات بعد ذلك مرنة وطرية ويمكن طبخها. تفسر هذه الظاهرة بأن الحركة الكبيرة للحيوان بعد الصيد (الأسماك مثلا) او الذبح الى استهلاك و تحلل النشأ الحيواني (الكلايكوجين) الموجود في العضلة مؤديا الى تغير في معدل الحموضة وpH وحامض اللاكتيك وبالتالي حدوث هذه الظاهرة.

أن العضلات التي تطبخ خلال هذه الفترة تكون اكثر صلابة وبالتالي يجب عدم تناول اللحوم في هذه الفترة، بل يجب أن تترك اللحوم فترة زمنية للتخلص من التشنج او التصلب، حيث تقوم الانزيمات المحللة للبروتين Proteases الموجودة طبيعيا في اللحوم على تفكيك الالياف العضلية المسببة للصلابة او ما يدعي التحلل الذاتي فتزداد طراوة اللحوم بعد خزنها لفترة زمنية من الذبح في ظروف التبريد (4°م) لاجل التخلص من تلك الظاهرة وتدعى هذه العملية بالتعتيق Aging.

لحوم الطيور : تمتاز لحوم الطيور باليافها العضلية الرقيقة وتكون سريعة الهضم والمضغ، وتعد لحوم الطيور مفضلة من الناحية الصحية وذلك لقلة الدهن فيها حيث ان السعرات الحرارة للحوم الطيور البيضاء قليلة، كما أن نسبة الاحماض الدهنية الغير المشبعة هي الاكثر مما يمنع من ترسيب الكولسترول بالدم.

وللحوم الطيور الصفات التالية مقارنة مع غيرها :-

Dr.Nameer

1- الانسجة الرابطة فيها اقل مما يجعل لحمها اكثر طراوة وقيمة غذائية .

2- يكون معظم الدهن فيها تحت الجلد ونسبة قليلة منه في العضلات.

3- تقسيم الجسم وتوزيع اللحم يختلف عن باقي الحيوانات.

لحوم الأسماك :- تحتوي الأسماك على 15-25% من البروتين فهي مصدر جيد للبروتين أما الدهون فهي تنقسم الى ثلاثة مجاميع حسب محتواها من الدهن.

1- الاسماك الدهنية :- وهي تحوي على دهن اكثر من 10% .

2- الاسماك نصف الدهنية :- وهي تحتوي دهن بنسبة تتراوح بين 2.5-10% .

3- الاسماك غير الدهنية :- وتحوي على دهن اقل من 2.5%.

وتتميز لحوم الأسماك بغناها بفيتامين A, D وبعض المعادن مثل الفسفور والبوتاسيوم والحديد واليود (عنصر اليود يكون ذو مستوى عالي في الاسماك البحرية). وتحوي الأسماك على نسبة قليلة جدا من الكربوهيدرات، وتكون الياف الاسماك قصيرة وذات نسبة قليلة من الأنسجة الرابطة لهذا تكون سهلة الهضم. تعد لحوم الأسماك سريعة التلف وذات رائحة خاصة، ويحدث بعد موت (صيد السمكة تغيرات كيميائية وفيزيائية في جسمها تؤدي الى تلفها ومن اهم اسباب ذلك:-

1- سطح السمكة اللزج وجهازها الهضمي حيث يكونان ملوثين بالأحياء المجهرية وهذه تهاجم السمكة بعد الصيد مباشرة ، مما يؤدي الى تلف الأسماك وظهور روائح غير مرغوبة

2- الحركة الشديدة بعد الصيد تؤدي إلى استهلاك الكلايكوجين (وهي كربوهيدرات متعددة تخزن في العضلات والكبد) وارتفاع الأس الهيدروجيني pH كذلك تحلل المواد البروتينية وتسبب ارتفاع pH ايضا حيث يصل الى 7.1-7.2 وهذا الوسط ينشط نمو الاحياء المجهرية .

3- نوعية دهون الأسماك وما تحويه من الفوسفوليبيدات الغنية بمركب اوكسيد الأمين ثلاثي المثيل Try methyl amine وتقوم البكتريا بعد الصيد بفصل هذا المركب عن الفوسفوليبيدات وتحويله إلى مركب ثلاثي الامين (TMA) وهذا المركب يعطي النكهة الخاصة المميزة للاسماك .

4- نوعية دهون الأسماك التي تتصف بسرعة تلفها لاحتوائها على نسبة عالية من الأحماض الدهنية غير المشبعة والتي تتأكسد بوقت قصير.

مجموعة الفواكه والخضر: Fruit & Vegetable

الفرق بين الفواكه والخضر يعتمد على طريقة الاستهلاك فالفاكهة Fruit تعني الجزء الناضج من النباتات المزهرة أما كلمة Vegetable وهي الخضر فتعني المواد النباتية الطرية التي تستهلك بشكل كامل عادة مع الوجبة الغذائية، تحوي الفاكهة والخضر الطازجة على كمية كبيرة من الماء تصل إلى 75% ، وهي فقيرة بالبروتين (يصل إلى 5.3 %) وتحوي على نسبة قليلة من الدهون

Dr.Nameer

(اقل من 0.5) وبعضها غني بالكربوهيدرات القابلة للهضم (السكريات والنشا) واخرى غير قابلة للهضم (السليلوز والمواد البكتينية) كما تحوي على الأحماض العضوية مثل حامض الستريك في الحمضيات ، كما تحوي على حامض الماليك Malic acid الموجودة في التفاح والتارتاريك Tartaric في العنب ، كما تحوي على الأملاح المعدنية مثل Mg, K وغيرها وتحوي على الفيتامينات مثل C الموجودة في الحمضيات. هناك بعض التغيرات التي تحدث في الفاكهة والخضر بعد عملية الجني ومنها : فقدان الماء وهي ظاهرة غير مرغوب فيها لانها تؤدي الى الجفاف والذبول ومن ضمن الفعاليات والتغيرات التي تحدث : 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 التنفس الكلايمكتيري Climacteric وعلى أساس هذه الظاهرة قسمت الثمار الى مجموعتين : 1- الثمار التي تحدث فيها ظاهرة الكلايمكتيرك وتدعي Climacteric Fruit وتكون ثمارعالية التنفس ومن الأمثلة 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. 2- الثمار التي لا تحدث فيها ظاهرة الكلايمكتيرك وتدعي Non - climacteric Fruit ومنها الحمضيات ، البطيخ ، التين.

مجموعة الحبوب Cereals :.

تعد الحبوب مصدرا رئيسيا للطاقة المجهزة للبشر، كما أنها 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 والدخن. ومن العوامل التي ساعدت على انتشار الحبوب في العالم: 1- وفرة المحصول. 2- سهولة الخزن والنقل. 3- سهولة زراعتها 4- قدرتها على اشباع المعدة وملئها. 5- قيمتها الغذائية المهمة فهي مصدر للطاقة والبروتين وهي تتركب من الكربوهيدرات ونسبتها 58-72% والبروتين 8-13% والالياف نسبتها 8% 13 والالياف 2-11% والرطوبة 10-14% والدهون 2-5% وتعتبر نوعية البروتينات في الحبوب غير كاملة مقارنة بالبروتينات الحيوانية فبروتينات الحبوب فقيرة بمحتواها من الأحماض الأمينية الأساسية 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 أصناف. 1- الحنطة الاعتيادية او حنطة الخبز وهي من أنواع الحنطة الصلبة ويصنع منها الخبز بانواعه. 2 - الحنطة اللينة ويصنع منها البسكت والكيك وبقية المعجنات. 3 - 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 يدعي الكلوتين Gluten وهو الذي يكون مع المكونات الأخرى 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 بذور النباتات الحولية مثل بذور القطن وفول الصويا والسمسم وثمار النبتات مثل ثمار الزيتون ونخيل الزيت وزهرة الشمس والذرة الصفراء و جوز الهند) وتعد الأبقار والأغنام والماعز من المصادر الحيوانية في انتاج الدهون كما يستعمل حليب الأبقار بالدرجة الرئيسة في انتاج دهن الحليب (الدهن الحر أو السمن الحيواني) Ghee.

مراحل صناعة الزيوت والدهون :-

1 - الاستخلاص : هناك ثلاثة طرق للاستخلاص

أ- الاستخلاص بالعصر Pressing عن طريق الضغط باستخدام المكابس الهيدروليكية لعصر البذور النباتية.

ب. الاستخلاص بالمذيبات العضوية Solvent extraction وهي اكثر الطرق المستعملة لاستخلاص الزيوت النباتية ومن المذيبات العضوية (الايثر، الكلوروفورم ، البنزين ، الكحول).

ج- الاستخلاص بالسلي Rendering (هي طريقة تذويب الدهون الحيوانية بالحرارة).

د- الاستخلاص بالطرق الحديثة مثل الاستخلاص بالموائع الفوق الحرجة Supercritical Fluid Extraction (SFE) والاستخلاص بالمايكروويف Microwave Extraction والاستخلاص بالموجات فوق الصوتية Ultrasound Extraction والاستخلاص بالانزيمات.

2- التصفية للزيوت والدهون:

بعد استخلاص الزيوت والدهون الخام بالعصر اوالمذيبات او بطريقة السلي فأنها تحتوي العديد من المواد غير المرغوبة وبنسب متفاوتة وحسب المادة الاولية وطريقة الاستخلاص منها المواد الراتنجية (الصمغية) والفوسفولبيدات والصبغات واحماض دهنية حرة ومواد الرائحة وشموع ونواتج الاكسدة ومواد اخرى، وتجرى ازالة المواد غير المرغوبة بطرق فيزيائية وكيميائية عديدة والتي تشمل ازالة المواد الصمغية والفوسفولبيدات والمواد العالقة وازالة الاحماض الدهنية الحرة وتسمى بعملية التكرير Refining و ازالة الرائحة Deodorization وازالة الصبغات (قصر اللون) وتسمى Color bleaching.

أ- التكرير Refining ويشمل:

1- ازالة المواد الصمغية Degumming.

تستخدم طريقة (التميه) Hydration لازالة المواد الصمغية والراتنجية وانتاج الليسيثين من الزيوت والدهون.

2- ازالة الاحماض الدهنية الحرة Deacidification.

تستخدم عدة طرق اهمها طريقة معادلة الاحماض الدهنية الموجودة في الزيوت والدهون بالصودا الكاوية NaOH بتفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع الاحماض الدهنية الحرة فيتكون الصابون.

Dr.Nameer

ب- ازالة الرائحة Deodorization

تهدف هذه العملية الى ازالة المواد التي تسبب ظهور الرائحة والطعم غير المرغوب في الزيوت والدهون، وبعض الزيوت والدهون لها نكهة مرغوبة يمكن استهلاكها بصورة مباشرة مثل دهن الحليب (السمن او الدهن الحر) وزيت الزيتون بينما تكون نكهة اغلب الزيوت والدهون غير مقبولة، وان مصدر الطعم والرائحة غير المقبولة اما ان تكون طبيعية او ناتجة بسبب التغيرات الحاصلة اثناء الخزن او التصنيع، لذا يجب اخضاعها لعملية ازالة الرائحة.

ج- قصر اللون Color bleaching.

تؤدي معاملة الزيت بالصودا الكاوية الى ترسب جزء من مواد التلوين كما تؤدي معاملات اخرى الى خفض نسبة مواد التلوين، وتخضع الزيوت والدهون ذات الالوان الغامقة الى عملية القصر باستخدام مواد الادمصاص مثل الكاربون المنشط والتراب القاصر الذي هو عبارة عن سليكات الالمنيوم المائية.

هدرجة الزيوت Hydrogenation

تعرف عملية هدرجة الزيوت بأنها عملية اضافة جزيئة هيدروجين الى الاواصر المزدوجة في الاحماض الدهنية غير المشبعة التي تدخل في تركيب الدهون (الكليسريدات) على درجات حرارة مرتفعة تصل الى 220 م وبوجود عامل مساعد مثل النيكل للحصول على زيوت متحولة من الحالة السائلة الى الحالة الصلبة في درجة حرارة الغرفة مما يغير الخواص الفيزيائية ويزيد فترة الخزن.

تلف الزيوت والدهون: ويشمل :

1- امتصاص الروائح حيث تمتص الدهون الروائح لانها تذوب بسهولة فيها

2- التزنخ Rancidity : ويحدث في الزيوت والدهون نتيجة لاكسدتها بالاوكسجين اي التعرض للهواء اوتحللها بفعل الانزيمات والأحياء المجهرية مما يؤدي إلى ظهور روائح غير مرغوبة وتوجد ثلاثة أنواع من التزنخ :-

1- **التزنخ التاكسدي** : يحدث بتأثير الاوكسجين وهو اكثر انواع التزنخ التي تتعرض لها انواع الدهون والزيوت ، ينتج عنه مركبات الدهايدية وكيتونية مع تغير الرائحة والطعم ولمنع حدوث هذا التزنخ تضاف مواد مانعة للاكسدة منها (BHT) وهو مختصر : Butylated hydroxy Toluene.

2 .- التزنخ التحللي: ويحدث بسبب التحلل المائي للزيت او الدهن بفعل الانزيمات المحللة للدهون والتي تدعي لايبيزز Lipases او اللايبيزات.

3- التزنخ الكيتوني : وينتج عن اصابة الدهن ببعض الفطريات عند ارتفاع الرطوبة فيه. من هذه الفطريات : *Aspergillus niger* وهذا الفطر يسبب رائحة خاصة لذا يسمى بالتزنخ الفطري .

بعض انواع الزيوت والدهون:

1- **دهن التالو Tallow** : وهي الدهون الداخلية المستخرجة من المواشي بطريقة السلي.

2- دهن اللارد Lard fat: وهو الدهن المستخرج من الخنازير بطريقة السلي.

3- دهن المارجرين Margarine: وهو الدهن المنتج بديلا عن الزبدة الطبيعية، يستعمل دهن مهدرج او دهن حيواني بنسبة 80% وحليب فرز متخمر بنسبة 20% اضافة الى مواد محسنة للطعم والنكهة واللون.

Dr.Nameer