كلية التربية الاساسية – حديثة - قسم العلوم العامة
المرحلة الرابعة
محاضرات مادة الصناعات الغذائية – اعداد أ.م.د.احمد رجب محمد الراوي
(3/م)

مكونات الغذاءFood components

يتكون الغذاء من قسمين رئيسين : القسم الاول الجزء السائل (الماء) والثاني الجزء الصلب، فعند تبخر الماء من المادة الغذائية فان ما يبقى هو الجزء الصلب ونطلق عليه، المواد الصلبة الكلية او المواد الصلبة، والمواد الصلبة الكلية تنقسم بدورها الى قسمين :

الأول المواد الصلبة القابلة للذوبان في الماء ويطلق عليها بالمواد الصلبة الذائبة ومن امثلة ذلك السكريات، الاحماض العضوية واملاحها وبعض الفيتامينات .

والقسم الثاني هي مواد صلبة غير ذائبة في الماء مثل الكاربوهيدرات المعقدة والدهون وبعض المركبات النتروجينية وبعض الفيتامينات.

تقسم مكونات الغذاء الى عدة مجاميع رئيسة تشمل:

1.الماء:

يعد الاساس في التغذية، حيث يستطيع الانسان ان يعيش لاسبوع او اكثر بدون غذاء ولكنه لايستطيع المقاومة اكثر من يوم او يومين بدون ماء وهو من مكونات الغذاء الرئيسة وتتفاوت نسبة وجوده الماء تفاوتاً كبيراً حسب نوع الغذاء، وتتأثر الكثير من صفات الغذاء وقيمته الغذائية وقابلية حفظه بنسبة الرطوبة التي يحتويها، فمثلا تتأثر الصفات الاستحلابية وقوام ونقطة انجماد وانصهار المادة الغذائية بكمية الرطوبة التي تحتويها، وتتناسب القيمة الغذائية تناسب عكسيا مع نسب الرطوبة.

اما اهمية الماء فتعود الى :

أ – ان جميع تفاعلات الايض في الجسم تتم في وسط مائي .

ب – ان الماء يساعد في عمليات المضغ و البلع والهضم ويشكل وسطاً ملائماً للتفاعلات المختلفة في الجهاز الهضمي .

ج – الماء ينقل الغذاء المهضوم ويوزعه على جميع اجزاء الجسم .

د – يساعد في اخراج بقايا الجهاز الهضمي عن طريق البراز .

ه – يساعد في التخلص من الاملاح المعدنية الزائدة عن طريق البول والعرق .

و – تنظيم حرارة الجسم .

ز – ان الماء ضروري لنمو ونشاط الاحياء المجهرية والتفاعلات الكيميائية والانزيمية.

ح – الماء هو الوسط الذي ينقل O_2 و CO_2 والمواد الغذائية الذائبة من جزء لاخر داخل الجسم.

ان السبب الرئيس للتلف السريع لكثير من الاغذية ناتج من ارتفاع نسبة الرطوبة فيها، لذا يعتمد العديد من طرق الحفظ على تقليل المحتوى الرطوبي وجعلها غير كافية لنمو ونشاط الاحياء المجهرية والتفاعلات الانزيمية المسببة لتلف وفساد الغذاء ومن امثلة ذلك التجفيف والتمليح واضافة السكر، وان الماء الموجود في الغذاء بحالات مختلفة منها الماء الحر **Water Free** كما في حالة عصير الطماطا وقطرات صغيرة للماء المستحلب كما في حالة الزبد، ويرتبط الماء كيميائيا كما في بعض البلورات

السكرية، وان بعض اشكال الماء المرتبط **Water Bound** يصعب فصلها من الغذاء حتى بالتجفيف، ويحتاج جسم الانسان العادي حوالي **3 - 2**لتر ماء / يوم.

2 - الكاربوهيدرات:

هي مواد عضوية تتكون من الكاربون والهيدروجين والأوكسجين، وتعتبر السكريات والنشأ والسيليلوز والبكتين اهم الكربوهيدرات التي تحتويها الأغذية. وتقسم الكربوهيدرات كالتي:

أ. **السكريات البسيطة وتشمل:**

- **السكريات الأحادية** مثل سكر الكلوكوز والفركتوز.
- **السكريات الثنائية** مثل سكر السكروز والمالتوز واللاكتوز.
- **السكريات الثلاثية** مثل سكر الرافينوز.

ب- **السكريات المتعددة وتشمل:**

- **النشأ** (يتكون النشا في النباتات من مكونين رئيسين وهما الاميلوز والاميلوبكتين)
- **السيليلوز**(يتكون السليلوز من جزيئات الكلوكوز المتصلة فهي من الالياف الغذائية غير الذائبة في الماء، وليس للسليلوز قيمة غذائية للانسان لخلو العصارات الهاضمة من انزيم يحلل هذه المادة ولكنه يفيد في تنظيم اعمال الجهاز الهضمي، والسليلوز بكميات قليلة ضروري لجسم الانسان لانه يسبب للغذاء مرونة او ليونة وله فائدة في فسلجة التغذية وحركة الغذاء في الأمعاء تلافيا لحدوث حالة الإمساك).
- **المركبات البكتينية:** تتكون المواد البكتينية بصورة عامة من جزيئات حامض الكالاكترونيك acid Galacturonic واسترات هذا الحامض مع الكحول المثيلي، اما البروتوبكتين فهو الجزء غير الذائب في الماء ويوجد بصورة طبيعية في النباتات وعند تسخين الانسجة النباتية الغنية بالبروتوبكتين مثل التفاح وقشور الحمضيات بوجود الماء مع قليل من الحامض يتحول البروتوبكتين الى مادة قابلة للذوبان تدعى البكتين، ويمكن ان يحدث هذا التحول طبيعيا في الانسجة النباتية عند زيادة النضج او التلف بالانزيمات، ويستخدم في صناعة الجلي والمربيات لإكسابها القوام الهلامي عند اضافة السكر والحامض، كما ان البكتين هو السبب في إكساب معجون الطماطة اللزوجة والقوام الكثيف وتضبب عصير الحمضيات وخصوصا البرتقال.

ان للمواد النشوية والسكرية دورا مهما في تغذية الانسان، فمثلا يتحول النشا داخل الجسم بتأثير الاميليز الموجود في اللعاب وعصارة البنكرياس الى سكر الكلوكوز والمالتوز، ويمتص السكر الناتج من التحلل تدريجيا من قبل الجسم وبذلك يمكن القول ان النشا يحافظ على ثبات مستوى السكر في الدم، بينما في حالة تناول السكريات الاحادية فان هذه السكريات تمتص وتنتقل الى الدم بسرعة اكبر، وتفيد هذه الحالة في تغذية المرضى وفي حالات الارهاق البدني والذهني التي تتطلب ايصال الكلوكوز الى الدم بسرعة، ويمكن للسكريات والدهون تعويض احدهما بالاخر جزئيا عند حاجة الجسم لها.

3-البروتينات:

تتكون جزيئة البروتين من الكاربون والهيدروجين والأوكسجين والنتروجين وتحتوي بعض البروتينات على الكبريت والفسفور ومعادن اخرى مثل الحديد والزنك والنحاس واليود. رغم ان البروتينات موجودة في النباتات بكمية اقل من الكاربوهيدرات لكنها تلعب دورا اساسا فيها، حيث انها مهمة للحياة وتغذية الانسان والحيوان حيث تكون ضرورية لنمو وتجدد الانسجة، كما انها من المكونات الاساسية للانزيمات والمضادات وسوائل الجسم.

تقسم البروتينات الى:

١- **بروتينات كاملة القيمة الغذائية:** ويعتمد عليها في النمو والمحافظة على الحياة مثل بروتين اللحم والاسماك والحليب .

٢- **بروتينات ناقصة القيمة الغذائية جزئياً:** وهذه يمكن ان تحافظ على الحياة ولكن لا تكفي من اجل النمو الطبيعي ومنها بعض البروتينات في القمح والشعير.

٣- **بروتينات ناقصة القيمة الغذائية:** وهذه لايمكنها المحافظة على الحياة او النمو عند تناولها بوصفها مصدرا وحيدا للبروتينات في الغذاء ومنها الجلاتين وزين الذرة الخال تماما من اللايسين وفقير للتربتوفان.

دور البروتينات في حياتنا اليومية

١- تقوم البروتينات بدور حيوي في جسم الكائن الحي.

٢- وظائف وصفات البروتينات الطبيعية.

أ- بروتينات تتخذ شكلا خيطيا (ً ليفيا) كما في الشعر والصوف.

ب- بروتينات شبه كروية كما في البيض.

٣- أشهر المواد الحيوية البروتينية في أجسامنا : الإنزيمات – الهرمونات – الهيموكلوبين في الدم.

4 - أللبيدات:

اللبيدات او الدهنيات مجموعة مركبات لا تذوب في الماء وتذوب في المذيبات العضوية مثل الاثير والكلوروفورم والبنزين والهكسين وغيرها وهي تلعب دورا مهما في البروتوبلازم الحي وتشترك في ضبط نفاذية الخلية ويمكن تقسيم اللبيدات الى ثلاث مجموعات رئيسية وتشمل:

أ. **الدهون البسيطة:** وتتضمن الزيوت والدهون والشموع تصنف الى:

* احماض دهنية مشبعة.
* الاحماض الدهنية غير المشبعة.

ب. **اللبيدات المركبة:** وأهمها الفوسفولبيدات والليبوبروتينات

ج. **اللبيدات المشتقة:** وتدخل ضمن هذه المجموعة الأحماض الدهنية الحرة الناتجة من تحلل الكليسرايدات والكحولات والهايدروكاربونات والصبغات الذائبة في الدهون والمواد المانعة للأكسدة والفيتامينات الذائبة في الدهون ومواد الطعم والرائحة.

5-الفيتامينات:

وهي مركبات عضوية ذات صيغ تركيبية متباينة ضرورية في تغذية الأنسان والحيوان ويحتاجها الجسم بكميات ضئيلة جدا مقارنة بالمكونات الرئيسية الأخرى للمواد الغذائية مثل الكربوهيدرات والبروتينات والدهون.و هى ضرورية للحياة لأنها :

- تساهم في إنتاج كريات الدم والهرمونات والأعصاب .
- تبطل مفعول العناصر السامة بفضل خصائصها المضادة للتأكسد
- تساعد فى إعادة بناء الأنسجة إذ تدخل في تركيب بعض أغشية الخلايا .
- تزيد من مناعة الجسم و الوقاية من الأمراض .
- ضرورية جدا لنمو الخلايا وعمل الأعضاء .
- تساعد فى تأخير علامات الشيخوخة والوقاية من أمراض القلب
- بعض أنواع السرطانات أو التخفيف من حدتها.

تنقسم الفيتامينات إلى مجموعتين:

المجموعة الأولى : تذوب في الدهون وتشتمل على الفيتامينات A و D و E و K.

المجموعة الثانية : تذوب في الماء وتشتمل على فيتامين C و مجموعة فيتامين B.

6.العناصر المعدنية:

ان ما يتخلف من حرق المادة الغذائية هو الرماد، والرماد مجموعة العناصر المعدنية التي تحتويها المادة الغذائية، والعناصر المعدنية تلعب دورا مهما في بناء جسم الأنسان ولها اهمية فسلجيه كبيرة وهي من مكونات الغذاء الضرورية كما تلعب دورا مهما في العمليات الحيوية التي تحدث في الجسم وفي الأجهزة النباتية والأحياء المجهرية الدقيقة.

فوائد العناصر المعدنية

- مساعدة الجسم في بناء الأنسجة من عظام و أسنان وغضاريف وعضلات .
- حفظ كثافة الدم والإفرازات والسوائل .
- تنظيم التفاعلات الكيميائية في الجسم .
- المحافظة على محتويات القناة الهضمية من التخمر والتعفن .
- إكساب السوائل خاصية الانتشار في الجسم والحفاظ على ضغطها .
- إكساب الدم خاصية التجلط عند اللزوم.
- تكوين المادة الصباغية في الدم (هيموجلوبين) .
- إكساب المرونة للأنسجة .

تقسم العناصر حسب اهميتها وتركيزها في الجسم الى مجموعتان:

1- **العناصر المعدنية الرئيسية او الكبرى :** وتشمل العناصر الموجودة في الجسم بكميات كبيرة نسبيا وتقدر باللغرام/ كغم او كنسبة مئوية (%)، وتضم الكالسيوم Ca والفوسفور P والمغنيسيوم Mg والصوديوم Na والبوتاسيوم K والكلور Cl والكبريت S .

2- **العناصر المعدنية الصغرى او النادرة** : وتشمل العناصر الموجودة في الجسم بكميات قليلة نسبيا و تقدر بالميللغرام/كغم او بالجزء من المليون PPM وتضم الحديد Fe والنحاس Cu والمنغنيز Mn واليود I والكوبلت Co والخارصين الزنك Zn والسلينيوم Se والمولبيدينيوم Mo جميع تلك العناصر ثبتت الحاجة اليها في النمو والأنتاج. وتضم مجموعة العناصر النادرة عناصر اخرى لم يتم التأكد من الحاجة اليها وتشمل الفلور والبروم والبورون والزرنيخ والفناديوم والسليكون والنيكل والليثيوم والرصاص والجرمانيوم والقصدير والألمنيوم والربيديوم.

==========

المصادر:

1- **فاروق النوري، 1991، تغذية الانسان، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.**
2- **د. همام الطوخي محمد بلهلول و جمال احمد البربري(2011) الصناعات الغذائية - الجزء الثالث– مصر.**
3- **محمد ابراهيم ابو صالح، 2010 ، حفظ وتصنيع الاغذية، مكتبة المجتمع العربي.الاردن.**
4- **عبد الله القعقاع ، 2009 ، التغذية العلاجية، دار المعتز. الاردن.**
5- **صلاح كامل السماحي واخرون، 2011، تكنولوجيا الاغذية، دار المسيرة. القاهرة.**