

القيمة الغذائية للخضر:

للخضر أهمية خاصة من الناحيتين الغذائية والطبية وذلك

- 1- لان الخضروات تمد الجسم بحاجته من العناصر الغذائية المختلفة
- 2- تسهيل عملية الهضم وتمنع الإمساك وخاصة الغنية بالألياف منها كالخضر الورقية والجذرية.
- 3- تعمل على معادلة الحموضة الناتجة من تمثل الأغذية الحيوانية المصدر ومعادلة حموضة الدم الناتج من إستهلاك البروتين الحيواني، كما إنها تساعد على إذابة الأملاح المترسبة على جدران الأوعية الدموية وتمنع تصلبها.
- 4- تعتبر فقيرة بمحتواها من الدهون ولذلك فإن تناولها لا يؤدي إلى البدانة بإستثناء البقوليات والبطاطا ذات المحتوى العالي من النشويات.
- 5- تعتبر مصدر رخيص للبروتين النباتي (البقوليات) والنشويات (البطاطا والبطاطا الحلوة والذرة الحلوة والقلقاس).
- 6- تعمل بعض الخضار كمضادات للإصابات السرطانية وذلك لأنها:
أ- ذات محتوى مرتفع من مضادات الأكسدة وبعض الفيتامينات مثل بيتاكاروتين وفيتامين C وفيتامين E والتوكوفيرول و Tocopherol و الكلوتاثيون Glutathione
ب- محتواها المرتفع من الألياف
ت- محتواها المرتفع من بعض الفلافونات Flavones.
- 7- تساعد على خفض كمية الشحوم بالدم (بصل ، ثوم ، طرطوفة "المازة") وتنظيم ضغط الدم (بصل ، ثوم) وعلاج لمرض فقر الدم (الخضر الورقية)، ومدرر للبول (البطيخ ، الرقي ، الخيار ، مغلي بذور البقدونس والكرفس) كما يدخل بعضها في صناعة الأدوية مثل الأدوية الخاصة بضغط الدم (فصوص الثوم) والأدوية الخاصة بأمراض القلب (بذور الجزر).

المادة الجافة بالخضر:

تعطي نسبة المادة الجافة بالخضروات دليلا على محتواها من العناصر الغذائية التي تتناسب طرديا معها بشكل عام (لا ينطبق ذلك على محتواها من الفيتامينات).

وتقسم الخضروات حسب محتواها من المادة الجافة إلى ثلاث مجموعات

- 1- خضر عالية المحتوى (85-90 % مادة جافة) وتشمل بذور البقوليات الجافة كالباقلاء والبزاليا والفاصوليا و اللوبيا.
- 2- خضر متوسطة المحتوى من المادة الجافة (15-40 %) وتشمل الثوم والبطاطا والبطاطا الحلوة والقلقاس والألمازة و غيرها من الخضر الدرنية إضافة إلى البقول الخضراء وجذور الجزر الأبيض.
- 3- خضر قليلة المحتوى من المادة الجافة (5-15%) وتشمل بقية الخضر المعروفة. وهنا فإن نسبة المادة الجافة أقل ما يمكن في ثمار الفرعيات و الخضر الورقية وأعلى ما يمكن في الخضر الجذرية بإستثناء الجزر الأبيض الذي يحوي أكثر منها (المجموعة الثانية). عدا موضوع البذور الجافة فإنها أعلى الجميع

الكربوهيدرات:

إن معظم السعرات التي تحويها الخضروات تعود إلى محتواها من الكربوهيدرات ولذلك فإن تقسيمها حسب محتواها من الكربوهيدرات يتشابه مع تقسيمها حسب محتواها من السعرات الحرارية

- 1- خضر غنية بالسعرات الحرارية (تحتوي 30-60 % كربوهيدرات)
- 2- خضر متوسطة بالسعرات الحرارية (تحتوي 10-30 % كربوهيدرات).
- 3- خضر فقيرة بالسعرات الحرارية (تحتوي أقل من 10 % كربوهيدرات).

وإن المواد الكربوهيدراتية تصنع وتخزن في الأنسجة النباتية على صور مختلفة فقد تكون على صورة نشا كما في البقوليات الجافة والخضراء ودرنات البطاطا والبطاطا الحلوة وحبوب الذرة السكرية و كورمات الفلقاس. وقد تخزن على صورة انيولن Inuline (وهو مركب غير ضار لمرض السكري لأنه يتحول تدريجياً إلى سكر فركتوز) كما في درنات الألامازة ونورات الخرشوف ، أو قد يكون على صورة دكسترين كما في الثوم.

البروتينات:

لا تعتبر الخضروات مصدر هام للبروتين في غذاء الإنسان باستثناء البقوليات لكن بعضها مثل البطاطا والبطاطا الحلوة والقلقاس يمكن أن تمد الإنسان بجزء من حاجته اليومية من البروتين إذا أستهلكت بكميات كبيرة نسبياً.

وإذا أستهلكت البقوليات بالقدر الكافي في سد حاجة الجسم من البروتين فإنها تسد حاجته أيضاً من العناصر الغذائية (الفسفور والحديد والكالسيوم والمغنسيوم والفيتامينات كالثيامين والرايبوفلافين والنياسين أي , B1, B2, B5)

وكذلك بحاجته من الوحدات الحرارية و(vitA , vit C بالنسبة للبقول الخضراء فقط) وإن وجود كمية كافية من البروتين لا تكفي بل يجب أن تحوي على الأحماض الأمينية الأساسية التي لا يستطيع الجسم تحضيرها من مصادر أخرى وإنما لابد أن يحصل مباشرة مثل (حامض التربتوفان ، الفينيل الانين ، اللايسين ، الثريونين ، فالين ، ميثيونين ، ليوسين ، ايزو ليوسين) ، وإن محتوى الخضروات من هذه الأحماض لا يقل عن محتوى غيرها من المصادر الأخرى.

الدهون:

تعتبر الخضروات فقيرة في محتواها من الدهون وإن نسبتها تختلف من محصول لأخر وتقسم:

- 1- خضر تحوي 1-1.6% دهون مثل بذور البقوليات الجافة وبذور الذرة الحلوة.
- 2- خضر تحوي 0.4-0.9% دهون مثل بذور البقوليات الخضراء والبطاطا الحلوة والرشاد.
- 3- خضر تحوي 0.1-0.3% دهون وتشمل باقي الخضروات.

السعرات الحرارية:

عدا الخضر الغنية بالكربوهيدرات فإن الباقي فقيرة في محتواها. من الكربوهيدرات والدهون ولذلك فإن محتواها من السعرات الحرارية قليل إذا ما قورن بالمنتجات الحيوانية.. وتقسم الخضروات:

- 1- خضر غنية جداً بالسعرات 300-350 سعرة / 100غم مثل البقول (الجافة).
- 2- خضر متوسطة بالسعرات (75-150 سعرة / 100غم) أكثرها الثوم (137 سعرة) ثم البقوليات الخضراء ثم البطاطا الحلوة فالرقي ثم البطيخ وأقلها البطاطا العادية (76 سعرة).
- 3- خضر فقيرة بالسعرات (أقل من 50 سعرة) وتتضمن باقي الخضر وأكثرها الخضر الجذرية والبصلية وأقلها الخس والخضر الورقية إضافة إلى الخيار والقرع كوسه والطماطة والباذنجان (15-20 سعرة / 100غم).

الألياف:

وتعتبر الخضراوات المصدر الرئيسي لها حيث تتميز الخضراوات الورقية بإحتوائها على نسبة عالية من الماء ونسبة عالية من السليولوز والألياف فتسهل حركة الأمعاء وتمنع الإمساك. وتحتوي بذور البقوليات الجافة أعلى نسبة ألياف 4-7% يليها الفجل الحار والبقوليات الخضراء والجزر الأبيض 2-4% ، أما باقي الخضراوات فتقسم إلى مجموعتين:

1. خضراوات عالية الألياف : 1-2 وترتب تنازليا كالتالي : لهانة بروكسل ، خيار ، قرع عسلي ، جزر ، قرنبيط ، لفت ، لهانة ، باميا ، المازة .

2. خضراوات قليلة الألياف : 0.3-0.9% وتشمل باقي الخضراوات حيث تعتبر البطاطا أقلها احتواء للألياف .

العناصر المعدنية :

يحتاج جسم الإنسان إلى العناصر المعدنية الضرورية لبنائه ويحتاج بشكل خاص إلى الكالسيوم والفسفور والحديد لان الاغذية لا تحويها بكميات كافية لحاجة الإنسان . وان الخضراوات تمد الجسم بالعناصر الغذائية ولكنها لا تسد سوى (7-10%) من حاجة الجسم منها (7% من الفسفور ، 8% كالسيوم ، 10% حديد) .

الفيتامينات:

هو مجموعة مواد غذائية من غير البروتينات والكاربوهيدرات والدهون والأملاح وتوجد بكميات ضئيلة في المواد الغذائية الطبيعية . وهي ضرورية للنمو والتكاثر والمحافظة على صحة الجسم. وتعد الخضراوات من أهم مصادر الفيتامينات حيث ينتج فيتامين A من تفكك الكاروتين كما تحوي فيتامينات (B1, B2, B5, B6, C, E, K) إضافة إلى B7 والايينوزيتول والكولين . والمهم ليس بما تحويه الخضراوات من هذه الفيتامينات بل بقدر ما يستهلكه منها .

الحاجة اليومية للإنسان البالغ من الفيتامينات (ملغم)

الفيتامين	الكمية (ملغم)	الفيتامين	الكمية (ملغم)
حامض الاسكوريك C	70-50	حامض الفوليك B9	2-1
النياسين B1	2-1.5	الكاروتين (يعطي A)	5-3
الرايبوفلافين B2	2.5-2	التوكوفيرول E	30-5
البانتوتنول B3	10-5	نافتوكسينون K	3-0.2
النياسين PP أو B5	20-15	الايينوزيتول	1-0.5
البيريديوكسين B6	3-2	البيوتين B7	0.30-0.15
الكوبلامين B12	15-8 مايكروغم		

وتعتبر الخضراوات الطازجة من أهم مصادر الفيتامينات للإنسان الا ان هناك عوامل مختلفة تؤثر فيها وقد تسبب فقدانها مثل الحرارة ، الأوكسدة ، الضوء وغيرها من العوامل .

محتوي الخضر المركبات الضارة للإنسان:

إلى جانب المركبات المفيدة للإنسان فان بعض الخضروات تحوي مواد سامة للإنسان الا ان هذه المواد غالبا ما توجد في الثمار غير الناضجة أو المصابة أو ذات الاضرار الفسيولوجية .

وقد توجد في الأجزاء السليمة ولكنها تزال عند التقشير أو تحطم عند الطهي وفيما عدا ذلك فان النبات الذي يحوي مواد سامة في اجزائه السليمة الطازجة ولا يزول عند الطهي لا يعتبر خضر بل نبات سام

• ومن أمثلة النباتات السامة للإنسان بعض الانواع البرية من فطر المشرم التي تعود للجنس (Amanita) . أما الأنواع المزروعة فانها خضر لا تحوي مركبات سامة . وان الانواع السامة منها تحوي على :

1. الفالين (Phalin) ويؤدي إلى تحطيم كريات الدم الحمراء لكنه يصبح غير سام بالتسخين أو الغليان .

2. الأمانيتين (Amanitine) والفالويدين (Phalloidine) وهما يؤثران في الكبد والقلب والكلية ولا يمكن التخلص منها بالتسخين .

• الثايوكلوكوسيدات (Thioglycosides) تؤدي إلى تضخيم الغدة الدرقية . وتنتشر هذه المركبات في نباتات العائلة الصليبية (لهانة ، قرنابيط ...) حيث تحوي كلوكوسيدات تحوي الكبريت وهي غير سامة ولكن تتحول بفعل انزيم (Myrosinase) إلى مركبات سامة تؤدي إلى تضخم الغدة الدرقية . الا أن تلف الأنزيم بفعل الحرارة يمنع هذا التحول .

• السيانوجينات : وهي مركبات كلوكوسيدية تعطي عند تحللها غاز سيانيد الهيدروجين (NCN) وهو من المركبات شديدة السمية للإنسان . وتكثر وجودها في فاصوليا ليما حوالي 15 ملغم % ، البزاليا 2.3 ملغم % ، اللوبيا 1.2 ملغم % ، الفاصوليا الجافة والباقلاء 2 ملغم % .

• الفافيزم (Favisim) مرض يحدث لبعض الأفراد ذوي الحساسية من تناول الباقلاء الخضراء ويؤدي إلى التسمم والموت إذا لم يسعف بسرعة . ويرجع المرض إلى مركبات من مشتقات (Primidine) تسبب حالة من فقر الدم نتيجة نقص انزيم معين لديهم . وينتشر هذا في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط.

• الاوكسالات : إذا وجدت هذه الاملاح في الطعام فانها تتحد مع الكالسيوم الموجود في طعام الإنسان وتسبب تكون اوكسالات الكالسيوم بشكل بلورات يتسبب عنها حصى الكلى والمرارة . وتوجد الاوكسالات بكثرة في السبانغ والسلق والشوندر والقلقاس و الطماطه

• النترات : ان وجود ايون النترات في غذاء الإنسان سام جداً لانه يتحول إلى نترت قبل أو بعد تناول الطعام حيث يمتص ويصل إلى الدم فيتحول ايون الحديدوز الموجود في الدم (Fe⁺⁺) إلى ايون الحديدك (Fe⁺⁺⁺) فيتكون مركب يدعى ميثموغلوبين (Methmoglobin) لا يتمكن من نقل الأوكسجين . وان هذا المركب موجود بدم الإنسان بصورة طبيعية ولكن بكميات قليلة 1% في الأفراد البالغين وهي لا تؤثر لانها تتحول انزيمية بصورة تدريجية إلى هيموغلوبين لكن زيادتها عن 5% تسبب تراكمه وحدوث الاختناق . وان الجرعة السامة من النترات للفرد الذي يزن 70 كغم هي 0.7-1غم .

• **القلويدات الكلايكوسيدية** : تحوي ثمار العائلة الباذنجانية هذه المركبات حيث تحوي ثمار الطماطة الخضراء مادة التوماتين (Tomatin) والتي تختفي عند نضج الثمار . وتحتوي درنات البطاطا عند تعرضها للضوء اثناء النمو أو عند الخزن إلى ظاهرة الاخضرار نتيجة تكون مركب السولانين (α a - Solanin) . كذلك تحوي ثمار الباذنجان على مادة السولانين المرة الطعم والتي يزداد تركيزها تبعا للسنف وعند الجفاف أو التعمير للنبات أو زيادة حجم الثمار . وكل هذه المركبات هي مركبات سامة .

• **الكيوكربيتاسين (Cucurbitacins)** وهي مركبات كلوكوسيدية مرة الطعم توجد في القرعيات (الخيار، القثاء، الرقي البري، حنظل) وهي مركبات سامة جدا .

ومن المركبات السامة الأخرى في الخضر :

• **الهيماكلوتانين (Hemaglutinins)** وتوجد في البذور الجافة لعدد من البقوليات مثل فاصوليا ليما وفول الصويا . وتسبب قلة الامتصاص وبالتالي ضعف النمو .

• **السابونين (Saponins)** توجد في فول الصويا وتحدث غازات بالأمعاء وتقلل من فعالية الكائنات الدقيقة فيها .

• **مركبات مثبطة للانزيمات وهي عديدة منها :**

- مثبط انزيم بروتينيز (Proteases) الذي يعمل على تحلل البروتينات إلى احماض امينية . وتوجد هذه المركبات في الفاصوليا ليما وفول الصويا والبقلاء والبطاطا . وتتباين هذه المركبات في تحللها بالحرارة حيث يزول بعضها ولا يتأثر البعض الآخر .

- مثبط انزيم الكولين استريز (Cholinestrase) ويوجد في ثمار العائلة الباذنجانية والقرع كوسة والقرع العسلي . ويتحكم هذا الانزيم بالجهاز العصبي .

- مثبط انزيم (Amylase) ويوجد في القلقاس والفاصوليا الجافة وهذه تمنع تحلل النشا .

- مثبط انزيم (Invertase) يوجد في درنات البطاطا . وهذه تمنع تحلل السكر .

- مثبط انزيم (Trypsin) يوجد في بذور الفاصوليا الجافة وغيرها من البقوليات وهي توقف نشاط انزيم التريسين .

هذا اضافة إلى العديد من المركبات التي تنتجها الأجزاء النباتية المصابة بالأمراض بهدف وقف تقدم الإصابة المرضية والتي تعتبر من وسائل المقاومة الطبيعية للأمراض وتعرف هذه المركبات باسم

(Phytoalexins) مثل مركب (a-Solanine) الذي تكونه درنات البطاطا المعرضة للضوء او المصابة ببعض الامراض . ومركب (Pisitine) الذي تفرزه البزاليا المصابة مرضيا وغيرها .