" الغذاء الصحي وتلوث الخضر والفاكهة "

الأستاذ الدكتور / محمد كمال السيد يوسف

أستاذ علوم وتكنولوجيا الأغذية – كلية الزراعة – جامعة أسيوط

عضو أكاديمية العلوم الأمريكية

Kvoussef7@yahoo.com

المقدمة :

من الأمور المثيرة للغرابة حقاً أنه بالرغم مما حققته البشرية من تقدم ملموس في علوم الصحة والطب والصيدلة وتغذية الإنسان فمازال إنسان القرن العشرين الأكثر تمدناً وحضارة هو الأضعف بنياناً ومناعة ومقدرة علي مقاومة الأمراض والجراثيم والطفيليات من أجداده الأوائل، وربما يرجع السبب الرئيسي في ذلك إلي أن كل شئ في حياتنا اليوم أصبح صناعياً، ويندر أن يتوفر الغذاء الطبيعي الذي لم يتعرض لعوامل التلوث التي تحيط به من كل اتجاه.

ولا غرو فأكثر من ٩٠% مما نأكل الآن يندرج تحت نطاق الأغذية الصناعية أو الأغذية المخلقة أو الأغذية المعاملة .

ولهذا فإنه من الصعب جداً الحصول علي ثمرة برتقال طبيعية أو حبة قمح طبيعية أو ثمرة طماطم طبيعية لم تتعرض لمعاملات صناعية سواء بالرش بمبيدات الآفات، أو بالتسميد العضوي الطبيعي أو التسميد الصناعي، أو بالمعاملة ببعض منظمات النمو، أو التعرض لعوامل التلوث المحيطة المختلفة سواء من التربة، أو الجو، أو الماء أو غيرها . لذلك فليس غريباً أن نعرف أن أكثر من ٩٠% من الأمراض السائدة في القرن العشرين هي أمراض غذائية بالدرجة الأولي. وتأسيساً علي ما تقدم فإن الغذاء الصحي يعتبر من الأهمية بمكان بالنسبة لحياة كل فرد، فالغذاء الصحي السليم المناسب يلعب دوراً هاماً في الحفاظ علي الصحة العامة للإنسان والوقاية من الإصابة بالأمراض المختلفة والحماية من الإرهاق البدني والنفسي. فضلاً عن أن له دوراً هاماً في استرجاع صحة المرضي وتقليل فترة النقاهة وعدم حدوث انتكاسات بعد الشفاء.

ويقصد بالغذاء الصحي هو الوجبة الغذائية المتكاملة التي تحتوي علي جميع العناصر الغذائية التي يحتاجها الجسم لصيانة وتجديد خلاياه، واكتمال جميع العمليات الحيوية التي تؤدي إلي النمو .

ولا يمكن القول أن هناك وجبة غذائية مثلي نظراً لاختلاف احتياجات الأفراد من العناصر الغذائية. ويجب أن تصمم الوجبات الغذائية اليومية بحيث تمد الأفراد بالعناصر الغذائية الضرورية ومن المهم جداً التنويع في المصادر الغذائية المكونة للوجبة حتي يمكن الحصول علي الوجبة الصحية المتكاملة المتوازنة .

ويجب أن تمد الوجبة الصحية المتكاملة المتوازنة للجسم بالكميات المقررة من العناصر الغذائية الضرورية مع توفير كميات مناسبة من الطاقة المطلوبة. كما يجب أن تحتوي علي مصادر متنوعة للعناصر الغذائية، ويجب أن تحتوي بالضرورة علي الأركان الرئيسية السبعة للوجبة المتكاملة. وهي البروتينات ، الكربوهيدرات ، الدهون ، الفيتامينات ، الأملاح المعدنية ، الألياف ، الماء بالكميات التي يحتاجها الجسم.

مقومات الغذاء الصحي وسلامة الغذاء :

كما سبق الذكر فإن الغذاء الصحي يقصد به الوجبة الغذائية المتكاملة أو الكاملة Optimal diet التي تحتوي علي جميع العناصر الغذائية التي يحتاجها الجسم لصيانة وتجديد خلاياه ولإتمام جميع العمليات الحيوية التي تؤدي إلي النمو واستمرار الحياة. بمعني أن الغذاء الصحي الكامل يكون به مواد لا غني عنها للجسم ولا يمكن أن تستبدل بمواد أخري.

وبناءً علي ذلك فإن الغذاء الكامل أو الوجبات الكاملة تعني أنها الوجبات التي لا يمكن تحسينها بإضافة أية مكونات أو عناصر أخري إليها، وعلاوة علي ذلك فتوجد مئات من الوجبات يمكن اعتبارها وجبات كاملة. ولكن نظراً لاختلافات احتياجات الأفراد من العناصر الغذائية فمن الصعب القول أن هناك وجبة غذائية مثلي Ideal diet لأن الوجبات الغذائية الكاملة أو المثلي يجب أن تقدر من وجهة نظر المقومات العلمية الموضوعية والعلمية والشخصية والاجتماعية والاقتصادية في نفس الوقت بالأخذ في الاعتبار السن والجنس والوزن

والطول ونوع العمل الذي يؤديه الفرد . بيد أن هناك مقومات هامة للغذاء الصحي وسلامة الغذاء نذكر منها علي سبيل المثال وليس الحصر ما يلي :

١- أن يحتوي علي كمية مناسبة من البروتين، ويمد الجسم بكمية معقولة من الطاقة فضلاً علي احتوائه علي عدة ملليجرامات من مختلف المواد غير العضوية والفيتامينات المتاحة

٢- أن يمد الجسم بالكميات المقررة المتوازنة من العناصر الغذائية الضرورية مع توفير كميات مناسبة من الطاقة .

٣- أن يحتوي علي مصادر متنوعة للعناصر الغذائية بشرط أن تكون التداخلات الغذائية بينها إيجابية Positive Food Interactions .

٤- أن يحتوي بالضرورة علي الأركان الرئيسية السبعة للوجبة المتكاملة أو الكاملة .

٥- إن الغذاء الصحي يجب أن يمد الجسم بجميع احتياجاته من المواد الغذائية كماً ونوعاً علي أن تكون في صورة تجعل الجسم قادراً علي استخدام هذه المغذيات لكي تفي بالغرض المطلوب منها .

٦- أن يركز علي اختيار أطعمة الوقاية والبروتينات ذات القيمة الحيوية العالية بالدرجة الأولي ثم تترك باقي العناصر الغذائية والطاقة لشهية الفرد بمراعاة المحافظة علي الوزن المثالي للجسم، ومما يذكر أن الدهون المشبعة لها تأثير ضار علي القلب والأوعية الدموية.

٧- أن يحتوي علي أوميجا-٣ (Omega-3) وأوميجا-٦ (Omega-6 EFAS) ، وهي عبارة عن أحماض دهنية ضرورية غير مشبعة، وكذلك يجب أن يحتوي علي الأحماض الدهنية أحادية عدم التشبع (Transmonoun saturated Fatty acids) باعتبارها أحد المكونات الأساسية للغذاء المتوازن .

٨- ألا تزيد كمية الطاقة المتناولة التي تأتي من الدهون المشبعة عن ١٠% من مصادر الطاقة اليومية للإنسان .

٩- أن يؤدي إلي الحفاظ علي الوزن المناسب للفرد لأن وزن الجسم يؤثر علي قدرة الفرد ومدي استمتاعه بالحياة لأن كلاً من نقص الوزن أو زيادة الوزن يؤدي إلي سوء

التغذية؛ ولذا ينصح بتجنب الإنقاص الشديد للوزن أو الزيادة الشديدة له، بيد أن الخطورة الحقيقية علي الصحة نتيجة زيادة الدهن وليس زيادة الوزن فقط .

١٠- أن يعطي معامل كتلة الجسم Body mass index يتراوح ما بين ١٨.٥ إلي ٢٥، وهذه القيمة تمثل معامل وزن جسم الشخص الطبيعي، وهذا المعامل يعتبر مقياساً للبدانة أو النحافة، ويحسب بقسمة وزن الشخص بالكيلوجرامات علي مربع طوله بالمتر من المعادلة التالية:

معامل كتلة الجسم = [الوزن بالكيلوجرامات / (الطول بالمتر)٢]

وإذا كان معامل كتلة الجسم للشخص البالغ (فيما عدا المرأة الحامل) هو :

- أقل من ١٨,٥ يكون الشخص ناقصاً في الوزن (نحيفاً) .
- من ١٨,٥ إلي ٢٥ يكون الشخص طبيعياً .
- من ٢٥ إلي ٣٠ يكون الشخص زائداً عن الوزن .
- من ٣٠ إلي ٤٠ يكون الشخص بديناً.
- من ٤٠ إلي ٦٠ يكون الشخص مفرطاً في السمنة .

فالشخص في المثال الأخير أي أكثر من ٣٠ وما فوقها يكون أكثر من وزنه المناسب، وبناءً علي ذلك فإن قيم معامل كتلة الجسم للشخص البالغ أقل من ١٨,٥ أو من ٢٥ إلي ٣٠، أو أكثر من ٣٠ يعني أن الغذاء المتناول في هذه الحالات غذاء غير صحي .

١١- لا نفصل بين العناصر الغذائية المختلفة الموجودة في الوجبة لذلك فإن منع تناول الكربوهيدرات مع البروتين يعتبر نظاماً غذائياً خاطئاً مثل : منع تناول البطاطس مع اللحم أو الخبز مع الجبن في وجبة واحدة .

١٢- أن يحتوي علي جميع الأحماض الأمينية الضرورية، ولو عن طريق التكامل المتبادل بمعني أنه إذا تم تناول طعام به نوعين من البروتين يكمل كل منهما الآخر من ناحية الأحماض الأمينية الضرورية، مثل : تناول بروتين الفول السوداني مع بروتين القمح أو الأرز أو الذرة وأيضاً بروتين البقوليات مع بروتين الحبوب، ويجب أن يحصل الشخص البالغ علي ٢٠% من البروتين الكلي في طعامه علي صورة أحماض أمينية ضرورية .

١٣- ألا تقل القيمة الحيوية لبروتينه Biological value عن ٧٠ باعتبار أن أكثر البروتينات كمالاً هو بروتين البيض وقيمته الحيوية ١٠٠، ولذلك فهو يعتبر البروتين المرجعي Reference Protein، وتتراوح هذه القيمة بين ٧٥-٩٠ للحم السمك، ٨٦ للأرز ، ٤٠ للذرة .

١٤- أن يحقق حالة التوازن النيتروجيني Nitrogen equilibrium في أجسام الأفراد الأصحاء بمعني أن النيتروجين الذي يطرد يومياً في البول والبراز والعرق يلزم تعويضه بكمية مماثلة من نيتروجين الطعام لكي يظل اتزان النيتروجين Nitrogen balance ثابتاً بإستمرار، ويعبر بذلك عن تساوي كمية النيتروجين الداخلة للجسم عن طريق الطعام مع كمية النيتروجين الخارجة من الجسم .

١٥- أن يحافظ علي توازن الحموضة والقلوية التي قد تنتج من تناول أطعمة مختلفة؛ نظراً لأن نواتج هضم وتمثيل الأطعمة قد تكون إما حامضية أو قلوية فمثلاً اللحوم كمواد بروتينية تكون نواتج تمثيلها حامضية ، أما الفاكهة حتي ذات الطعم الحمضي منها كلها تكون نواتج تمثيلها قلوية، وكذلك الخضر بجميع أنواعها والألبان، ومن جهة أخري فإن من الأطعمة ذات التأثير الحمضي مع الأطعمة ذات التأثير القلوي لا تسبب أية أضرار في حالة الشخص الطبيعي بشرط أن لا تكون هناك تداخلات سلبية بين الأغذية المختلفة التي تكون الوجبة الغذائية .

١٦- أن تكون جميع مكوناته من المواد الغذائية القابلة للهضم Digestible والسهلة الهضم والسهلة الامتصاص.

١٧- أن يحافظ علي الصحة الكاملة للإنسان وحمايته من الإرهاق البدني والنفسي ويوفر راحة البال وهدوء النفس.

١٨- أن يساعد علي سرعة استرداد واستعادة صحة المرضي، وتقليل فترة نقاهتهم وعدم حدوث انتكاسات بعد شفائهم. فضلاً عن مقاومة الإصابة بالأمراض وتقوية الجهاز المناعي عن طريق تكوين الأجسام المناعية المضادة Antibodies.

١٩- أن يقوي القدرة البنائية لأنسجة الجسم علي سرعة تعويض الخلايا التالفة مثل تعويض نزيف الدم، وكذلك سرعة التئام الجروح والكسور والحروق والعمليات الجراحية بمعني أن من أهم مقومات الغذاء الصحي تحقيق التوازن الديناميكي Dynamic Equilibrium بين

عمليات الهدم والبناء حيث يتكسر عدد من وحدات أنسجة الجسم خلال عمليات الهدم ويتم بناء عدد مساوي لها من وحدات أنسجة الجسم خلال عمليات البناء.

٢٠- أن يساعد علي سرعة نمو الجسم وزيادة معدلات حيويته ونشاطه ويندرج تحت ذلك النمو الجسماني والعقلي في حالة الأطفال .

٢١- أن يحتوي علي نسبة كافية من البروتين بما يسمح بالتحكم في الضغط الأسموزي الناتج من وجود الأملاح والضغط الناتج من وجود البروتينات، وكذلك ضغط الدم في كيفية ونظام توزيع السوائل داخل وخارج الأغشية المنفذة للخلايا بمعني أن من أهم مقومات الغذاء الصحي المحافظة علي توازن الماء بالجسم ومنع تجمع السوائل في الفراغات بين الخلايا وبالتالي منع حالات تورم الأنسجة أو حالات الإديما Edema.

٢٢- أن يكون خالياً خلواً تاماً من المواد السامة التي قد تسب أضرار صحية للإنسان علي المدي القصير Short run أو المدي الطويل Long run سواء كانت هذه المواد السامة موجودة طبيعياً في الأغذية أو مواد مضافة إليها أو مواد منتجة أثناء الإعداد والتصنيع والتخزين والتداول.

٢٣- أن يحقق عنصر السلامة من حيث خلوه من السموم الميكروبية المختلفة، والسموم الطبيعية التي قد تتواجد طبيعياً في بعض المواد الغذائية والسموم التي قد تضاف له تحت مسمي المواد الحافظة وخاصة تلك المحظور استخدامها في الأغذية .

٢٤- أن يخلو خلواً تاماً من ملوثات البيئة مثل المعادن الثقيلة والمبيدات الحشرية والمخلفات الكيميائية والنظائر المشعة.

٢٥- أن لا ينجم عن تناوله الحساسية Allergy وظهور أعراضها بمعني أنه يجب خلوه من الأنتيجينات الغذائية أيا كان مصدرها وطبيعتها سواء كانت جزء من ذاتية الغذاء أو من المواد المضافة له .

تلوث الخضر والفاكهة :

لعل من أهم واجبات الإنسان أن يهتم اهتماماً دائماً بنظافة طعامه الذي يتناوله يومياً وأن يسعي بكل طاقاته أن يجنب طعامه أي تعرض للتلوث البيئي .

وعلي الرغم من التطور العلمي والتكنولوجي المذهل في جميع مجالات الحياة فإن ذلك ترتب عليه زيادة ملوثات الغذاء عموماً والخضر والفاكهة خصوصاً بحيث أنه أصبح اليوم توفير خضر وفاكهة خالية تماماً من ملوثات البيئة أمراً ليس بالسهل ويحتاج إلي جهود دائبة لتجنب هذه الملوثات باعتبارها ضريبة الحضارة والتقدم العلمي والتكنولوجي التي يدفعها الإنسان في عصرنا الحديث.

وسنتناول فيما يلي العلاقة بين العلاقة بين تناول الخضر والفاكهة وملوثات البيئة علي سبيل المثال وليس الحصر أهم الملوثات البيئية للخضر والفاكهة :

١- تعاظم استخدام المبيدات الحشرية والفطرية ومبيدات الحشائش :

يوجد أكثر من ٥٠٠ نوع من المبيدات الحشرية التي تستخدم في القطاع الزراعي وقد استخدمت لإحداث تغيير في التوازن البيئي لمقاومة الحيوانات والنباتات الضارة. وتلوث الخضر والفاكهة بالمبيدات هو إضافة أو بقاء مادة غريبة ضارة وغير مرغوب فيها تتسبب في تغيير نوعيتها ودرجة جودتها مثل ملوثات المبيدات الكيميائية مما يعرض الإنسان لمخاطر السمية المزمنة والإصابة بالأمراض الخطيرة. فضلاً عن أن بعض المبيدات العضوية الفوسفورية تؤدي إلي السمية العصبية التي تنتهي بالشلل المزمن .

والمبيدات الكيميائية تعتبر أحد ملوثات الماء وهي تعتبر ملازماً لتلوث الخضر والفاكهة ويتم ذلك عن طريق غسل متبقيات المبيدات من الأراضي الزراعية بواسطة مياه الأمطار والسيول الموسمية ومياه آبار الري إلي جانب صرف أو قذف مخلفات مبيدات المصانع في المصارف والأودية والأنهار. ويعتبر الهواء والمطر من المصادر الهامة في تلويث الماء بالمبيدات وبالتبعية تلوث الخضر والفاكهة . هذا إلي أن استخدام المبيدات الحشرية في الأراضي الزراعية يؤدي في النهاية إلي تلوثها وتلوث الخضر والفاكهة بالمبيدات.

٢ – تأثير عمليات التصنيع علي متبقيات المبيدات في الخضر والفاكهة :

أثبتت البحوث أن لتأثير عمليات الغسيل والتقشير والغلي والتخليل وعمليات التجهيز المنزلي والطهي دوراً هاماً حيث تؤدي عملية غسيل الكرنب والخيار والكوسة إلي خفض تركيز متبقيات المبيدات إلي النصف تقريباً، بينما أدي التقشير إلي إزالة معظم المتبقيات من علي ثمار الخيار، وقلل التخليل إلي حد ما من البقايا النهائية للمبيدات، أما عملية السلق أو الطهي الجزئي للخضروات في الماء تزيل من ٥٠-٧٣% من مخلفات المبيدات، وتزيل عملية التجهيز المنزلي والطهي معظم مخلفات المبيدات.

ومن جهة أخري فإن التجميد لم يسبب أي نقص في المتبقيات ولا يحدث إطلاقاً اختزال متبقيات المبيدات أثناء التخزين البارد. بل أن هذه العمليات غير مجدية إطلاقاً. ووجد أيضاً أن غسيل البروكلي لم يتسبب في إزالة أية نسبة من الباراثيون لكن أزيلت نسبة ٣٠% فقط من هذا المبيد بعد عملية الغسيل بإستخدام المنظفات الكيميائية مع الماء الساخن لمدة ٦ دقائق أما عملية طبخ البروكلي فقد خفضت نسبة هذا المبيد من ٧-٣٤%. أما في الفواكه مثل الكمثري والتفاح والكريز فقد وجد أن نسبة ٩٥% من بقايا مبيد Stirofos قد أزيلت خلال عملية التحضير والتعليب .

٣- تأثير تلوث الماء والهواء والتربة علي الخضر والفاكهة :

مما لا شك فيه أنه نتيجة لدورة العناصر أو الدورة الطبيعية للحياة Life cycle فإن ملوثات الماء أو الهواء تسبب تلوث الخضر والفاكهة والأسماك والحيوانات والتي تنتقل بدورها إلي الإنسان بطريقة أو بأخري ، ثم تنتقل منه مرة ثانية إلي البيئة وتتم هذه العملية في إتجاه عقرب الساعة، وعلي العكس فإن عملية حفظ الأغذية تتم في عكس إتجاه عقرب الساعة أي تسير في إتجاه معاكس لدورة الحياة الطبيعية مما يجعلها في غاية الصعوبة.

ومن الجدير بالذكر أن عوامل تلوث الجو هي عبارة عن مواد غريبة توجد مركزة ومعلقة في الجو في صورة صلبة أو سائلة أو غازية. وهذه المواد ليست جزءاً من التكوين الطبيعي للهواء وتوجد بنسبة متفاوتة في الهواء.

ومن جهة أخري فإن تلوث المياه يزداد يوماً بعد يوم بأسلوب يثير المخاوف خاصة وأن الماء عنصر أساسي للحياة ليس فقط لأنه العنصر الأساسي في الخلايا الحية ولكنه يمثل أيضاً ثلثي الوزن الكلي للإنسان، وحوالي من ٧٠-٩٠% في الخضر والفاكهة. ومما لا شك فيه أن تلوث المياه يقلل من جودتها وصلاحيتها للاستخدام في إعداد وتصنيع خضر وفاكهة صحية جيدة، فضلاً عن أنه يصبح غير صالح للشرب أيضاً. كما تعتبر التربة مصدراً هاماً لتلوث الخضر والفاكهة نتيجة استخدام مياه الصرف الصحي ومخلفات المصانع والأسمدة البلدية والكيميائية وما ينجم عنها جميعاً من عوامل التلوث التي تنتقل بدورها إلي الخضر والفاكهة والحيوانات ومنها بالتبعية إلي الإنسان الذي يتناولها في طعامه مما يوفر له في النهاية غذاء غير صحي .

٤- تلوث الخضر والفاكهة بعوادم السيارات ووسائل النقل :

من الجدير بالذكر أن المركبات ذات المحركات تؤدي إلي التلوث البيئي والجوي في المدن الصناعية المتحضرة ، ويحدث التلوث بسبب أكاسيد الكربون، الرصاص، أكاسيد النيتروجين، الهيدروكربونات الغازية المنبعثة من الاشتعال غير الكامل للهيدروكربونات السائلة، ويختلف تركيز هذه المواد الملوثة تبعاً لظروف استعمال السيارات وتبعاً لنظام المحرك والسرعة. حيث تنفث السيارات هذه الملوثات خلال مواسير العادم (الشاكمانات) وتلوث هذه العناصر وغازات الجو المحيط ببيئة الإنسان والحيوان والنباتات والخضر والفاكهة ثم تنتقل إليهم جميعاً وتنتج في نهاية الأمر غذاء ملوثاً بها غير صحي، وتلعب الظروف المناخية دوراً هاماً في توزيع هذا النوع من التلوث بفعل الرياح ودرجة الحرارة والإشعاعات الشمسية والرطوبة. ويزداد تلوث الخضر والفاكهة المزروعة علي ضفاف الترع بفعل هذه الملوثات .

٥- تلوث الخضر والفاكهة بمخلفات الإنسان :

تسبب الإنسان في تلوث مياه الري، مياه النيل، مياه الترع التي تستخدم في ري الخضر والفاكهة بمخلفاته. وبدلاً من أن يصون الإنسان مصادر المياه قام بتلويثها وتسميم البيئة المحيطة بها وتحويل مياه البحيرات العذبة إلي بحيرات سامة بسبب مخلفات بعض

الأسمدة التي تزيد من تكاثر الطحالب ومن ثم انخفضت نسبة الأكسجين إلي حد كبير في هذه البحيرات بل أن الإنسان حول بعض الترع والبحيرات إلي صناديق للقمامة ومخلفات بعض المصانع مما جعلها مصدراً ناقلاً للأمراض التي أصابت الخضر والفاكهة التي يأكلها الإنسان.
فمثلاً الإصابة بديدان الإسكارس تتم عن طريق تناول البويضات (التي تخرج يومياً مع براز الإنسان المصاب في الترع أو البحيرات أو علي ضفاف الترع والنيل) مع الطعام الملوث بمواد برازيه نتيجة عدم العناية بغسله وخاصة الخضر والفاكهة التي تؤكل طازجة بحيث تصبح مصدراً للعدوى وطعاماً غير صحي إطلاقاً.

٦- تلوث الخضر والفاكهة بالنظائر المشعة :

معظمنا يتذكر يوم ٢٦ أبريل ١٩٨٦ يوم انفجار المفاعل الذري الروسي في شرنوبل نتيجة لخطأ فني في تشغيل المفاعل وما صاحب ذلك من انتشار العناصر المشعة في الجو مما ترتب عليه تلوث الهواء والأرض والماء والحيوان والنباتات والخضر والفاكهة ثم انتقالها عن طريق الرياح إلي أوروبا وباقي أرجاء المعمورة، وهكذا حدث تلوث إشعاعي للبيئة. ومن المعروف أن النظائر المشعة تكون غير مستقرة ويحدث لها انحلال إشعاعي ذاتي تدريجي وينتج عنها ثلاثة أنواع من الأشعة وهي ألفا وبيتا وجاما وأكثرها ضرراً للإنسان أشعة بيتا ، جاما .

٧- تلوث الخضر والفاكهة بالمعادن الثقيلة :

أصبح التسمم المعدني الملوث للخضر والفاكهة بالرصاص والكادميوم والزئبق والزنك والنحاس من أكبر المشكلات التي تواجه الإنسان في الوقت الحاضر وخاصة الخضر والفاكهة المزروعة علي جوانب الترع والطرق والبحيرات والجداول وبجوار الطرق الرئيسية وبجوار المصانع فهي تعتبر أغذية غير صحية وتمثل خطراً علي الصحة العامة وبالذات الخضروات الورقية والفواكه التي لا تحتوي علي قشرة واقية مثل الفراولة والخوخ والمشمش . وبصفة عامة لابد من غسل الخضر والفواكه غسيلاً جيداً لأن عملية الغسيل تقلل إلي حد كبير من نسبة هذه المعادن الثقيلة، فضلاً عن أن القصدير قد يوجد في عصائر الفواكه المعلبة .

٨- تلوث الخضر والفاكهة بالمواد السامة وبالتسمم الغذائي :

وتنقسم المواد السامة التي تسبب التسمم الغذائي من الخضر والفاكهة إلي نوعين:

١/٨ مواد سامة موجودة طبيعياً في الخضر: ويقصد بها المواد السامة الموجودة أصلاً في الخضر مثل مادة السولانين في البطاطس الخضراء، النترات في الخضر الورقية.

٢/٨ مواد سامة تصل للخضر والفاكهة أثناء إعدادها وتصنيعها وتخزينها وتداولها مثل المواد المضافة للخضر والفواكه المصنعة مثل الألوان والمواد الملونة والمنكهات ومكسبات الطعم ومعدلات القوام .

٩- تلوث الخضر والفاكهة بالبكتيريا والفطريات :

يعتبر التلوث البكتيري من أقدم أنواع التلوث التي عرفها الإنسان وأكثرها انتشاراً وبالذات الباذنجان المقلي والخضر والفواكه المصنعة والمعلبة، أما التلوث بسموم الفطريات تسببه الفطريات التي تفرز سموماً فطرية والتي تصيب الفاصوليا واللوبيا والبسلة الجافة والفواكه المجففة مثل : التين والمشمش والزبيب والقراصيا والبلح ويحدث هذا التلوث الفطري بسبب التخزين السيئ في مخازن درجة حرارتها مرتفعة ورطوبتها عالية أو نتيجة طول فترة التخزين أو استخدام عبوات غير مناسبة .

المراجـــع :

١- البنداري، س.م. (٢٠٠٢) – المرجع العلمي في تغذية الإنسان. الناشر – هبة النيل العربية للنشر والتوزيع – القاهرة .

٢- التكروري، ج.، المصري، خ. (١٩٨٩)- علم التغذية العامة – أساسيات التغذية المقارنة – الطبعة الأولي – الدار العربية للنشر والتوزيع – القاهرة .

٣- الجندي، م.م. (١٩٦٧) – التغذية الصحيحة – الطبعة الثانية المعدلة لمبادئ التغذية الصحيحة – دار المعارف – القاهرة .

٤- الجوجري ، ك. (١٩٨٤) – ٥ لصحتك – كتاب اليوم الطبي – العدد ٢٧ – مؤسسة أخبار اليوم – القاهرة .

٥- الشيمي، م.ن.، المنياوي، م.ع. (١٩٨٨) – أسس التغذية وتقييم الحالة الغذائية – الناشر – دار البيان العربي – جدة .

٦- العطار، أ.أز (١٩٦٦) – الغذاء الكامل أساس الصحة – سلسلة إقرأ – العدد ٢٨٦ – دار المارف – القاهرة .

٧- النجار، ح. (١٩٧٢) – التغذية وعلم الأطعمة التجريبي – القاهرة .

٨- أندرسون ، أ.د. (١٩٨٣) – طريقك إلي الصحة والسعادة – الطبعة الثانية عشر – (مترجم إلي اللغة العربية) – دار الشرق الأوسط للطباعة والنشر – بيروت – لبنان .

٩- رياض، ى. (١٩٨٥) – الغذاء صحة ودواء – كتاب اليوم الطبي – العدد ٣٥ – مؤسسة أخبار اليوم – القاهرة .

١٠- زيدان ، هـ.ع. ، محمد ، إ.ع. (١٩٨٨) – الاتجاهات الحديثة في المبيدات ومكافحة الحشرات – الجزء الأول والثاني – الدار العربية للنشر والتوزيع – القاهرة .

١١- زيدان ، هـ.ع. (١٩٩٩) – التسمم الغذائي والملوثات الكيميائية – كانزا جروب – القاهرة .

١٢- زيدان، هـ.ع. (٢٠٠١) – ترشيد المبيدات في مكافحة الآفات – كانزا جروب – القاهرة.

١٣- زيدان، هـ.ع. (٢٠٠١) – الموارد المائية والاتساخ بالمبيدات – كانزا جروب – القاهرة.

١٤- علاء الدين، ب.ع. (٢٠٠٠) – الملوثات البيئية والتسمم الخلوي – دار هبة النيل للنشر والتوزيع – القاهرة .

١٥- عثمان، ع.م. (١٩٨٣) – التغذية في الأمراض المختلفة – الطبعة الأولي – مطبعة جامعة القاهرة والكتاب الجامعي – القاهرة .

١٦- عسكر ، أ.ع. (١٩٨٨) – كل أسرار طعامك – كتاب اليوم الطبي – العدد ٨٠ – مؤسسة أخبار اليوم – القاهرة .

١٧- عسكر، أ.ع. ، حتحوت ، م.ح. (١٩٨٨) – الغذاء بين المرض وتلوث البيئة – الطبعة الأولي- الدار العربية للنشر والتوزيع – القاهرة .

١٨- غليونجي ، ب. (١٩٧٩) – كل ... لا تأكل – سلسلة إقرأ – العدد ٤٤٩ – دار المعارف – القاهرة .

١٩- فهيم، أ. (١٩٧٣) – عالج نفسك بالغذاء – سلسلة إقرأ – العدد ٣٧٤ – دار المعارف – القاهرة .

٢٠- مؤنس ، ر.ف (١٩٨٥) – طعامك في الصحة والمرض – كتاب اليوم الطبي – العدد ٨٨ – مؤسسة أخبار اليوم – القاهرة .

٢١- موترام ، ر.ف (١٩٨٥) – التغذية الصحية للإنسان – الدار العربية للنشر والتوزيع – القاهرة .

٢٢- محمد، م.م.ك. (١٩٩٣) – دراسات علي بقايا المبيدات في الأغذية – رسالة دكتوراه – قسم علوم الأغذية – كلية الزراعة – جامعة القاهرة .

٢٣- محمد، أ.ص.أ. (٢٠٠٣) – المواد الخطرة في حياتنا (الجزء الأول) – المكتبة الأكاديمية – القاهرة .

٢٤- نوفل ، م.ع. (١٩٩١) – طعامك يحدد قوامك – سلسلة إقرأ ٥٥٨ – دار المعارف – القاهرة .

٢٥- نوفل ، م.ع. (١٩٩٦) – تعلم كيف تأكل – كتاب اليوم الطبي – العدد ١٦٦ – دار أخبار اليوم- القاهرة .

٢٦- يوسف ، م.ك.إ. (١٩٧٩) – التغذية عند الطلاب – مجلة صوت المركز – العدد السابع – مركز العلوم والرياضيات – ص ٢٠ – ص ٢٣ – الرياض – المملكة العربية السعودية .

٢٧- يوسف ، م.ك.إ. (١٩٧٩) – التغذية عند الأطفال – مجلة صوت المركز – العدد الثامن – مركز العلوم والرياضيات – ص ٩٠ – ص ٩٥ – الرياض – المملكة العربية السعودية.

٢٨- يوسف ، م.ك.إ. (١٩٨١) – التغذية وأمراض القلب – مجلة المواصفات والمقاييس – العدد الرابع – ص ٣٠ – ص٣٤ .

٢٩- يوسف ، م.ك.إ. (١٩٨٨) – العادات والمعتقدات الغذائية الخاطئة – النشرة التكنولوجية – العدد ٢١ – جامعة أسيوط – أسيوط .

٣٠- يوسف ، م.ك.إ. (١٩٩٠) – ٣٠٠ خطأ في طبق طعامك – كتاب اليوم الطبي – العدد ٩٤- مؤسسة أخبار اليوم – القاهرة .

٣١- يوسف ، م.ك.إ.، عسكر، أ.ع. (١٩٩٠) – ٣٠٠ خطأ في طبق طعامك – مؤسسة أخبار اليوم – القاهرة .

٣٢- يوسف ، م.ك.إ. (١٩٩٢) – أنت والريجيم الغذائي – الجزء الأول – الدار العربية للنشر والتوزيع – القاهرة .

٣٣- يوسف ، م.ك.إ. (١٩٩٣) – الموسوعة المصرية لتغذية الإنسان – الجزء الأول – الدار العربية للنشر والتوزيع – القاهرة .

٣٤- يوسف ، م.ك.إ. (١٩٩٣) – التداخلات الغذائية والتلوث الغذائي – الندوة الرابعة – تلوث الغذاء – مركز الدراسات والبحوث البيئية – جامعة أسيوط – ١٥-١٦ نوفمبر ١٩٩٣- أسيوط .

٣٥- يوسف ، م.ك.إ. (٢٠١٢) – البدانة الغذائية – داء له دواء – الجزء الثاني – مجلة أسيوط للدراسات البيئية – العدد ٣٦ – مركز الدراسات والبحوث البيئية – جامعة أسيوط – أسيوط .

٣٦- يوسف ، م.ك.إ. (٢٠١٥) – الأغذية المحسنة للجهاز المناعي – مجلة أسيوط للدراسات البيئية – العدد ٤١ – مركز أسيوط للدراسات والبحوث البيئية – جامعة أسيوط – أسيوط .

٣٧- يوسف ، م.ك.إ. (٢٠١٥) – ندوة علاقة التغذية بالسرطان – مركز الدراسات والبحوث البيئية – ١٨ فبراير ٢٠١٥ – جامعة أسيوط – أسيوط .

38- Davis, J. and Sherer, K. (1994). Applied Nutrition and Diet Therapy for Nurses. Second Edition. W.K. Saunders Company, Philadelphia.

39- Dogheim, S.M., Ashraf, E.M.M., Gad Alla, S.A.G., Khorshid, M.A. and Fahmy, S.M. (2004). Pesticides and heavy metals in Egyptian leafy vegetables and some aromatic medicinal plants. Food Additives and Contaminants, 21, 323-330.

40- Doghiem, S.M., El-Marsafy, A.M., Salama, E.Y., Gad Alla, S.A.G., and Nabil, Y.M. (2002). Monitoring of pesticide residues in Egyptian fruits and vegetables during 1997. Food Additives and Contaminants, 19 (11), 1015-1027.

41-Dogheim, S.M., Gad Alla, S.A.G., and El-Marsafy, A.M. (1999). Monitoring of pesticide residues in Egyptian fruits and vegetables in 1995. J. of A.O.A.C. International, 82, 955-984.

42- Nyangabalo, J.T., Henry, L., and Omutange, E. (2005). Organochlorine pesticide contamination in surface water, sediment and air precipitation of lake Victoria Basin. East Africa. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 75 (5): 960-967.

43-FAO/WHO (2004), Food Standards Programme-Codex Alimentarius Commission. Twenty-Seventh Session-Geneva-Switzerland, 28 June–3 July.