التلوث الغذائى وخصوصا بالسموم الفطرية وأثره على الصحة العامة

إعداد

د. أحمد محمد عبد العظيم
قسم النبات-كلية العلوم-جامعة قناة السويس

إهداء إلى

عبد الواحد و محمد وزوجتى

المحتويات

المقدمة	٣-٧
النظام البيئى	٨-١١
مكسبات الطعم واللون والمواد الحافظة المضافة للأغذية.....	١٢-١٥
الفطريات وسمومها.....	١٦-٢٢
المبيدات والدايوكسينات.....	٢٣-٢٧
النباتات وبعض الأغذية والسموم	٢٧-٣٠
العناصر الثقيلة	٣١-٣٢
المنظفات الصناعية	٣٣
حالة الغذاء فى الوطن العربى	٣٣
تأثير السموم على أجهزة الجسم ووظائف الأعضاء المختلفة ..	٣٤-٣٧
العشب السحرى	٣٨-٣٩
الحلول المقترحة	٣٩-٤٠
ثبت المراجع	٤١-٤٢

مقدمة

يقول الله تعالى "قل ائنكم لتكفرون بالذي خلق الارض في يومين وتجعلون له اندادا ذلك رب العالمين وجعل فيها رواسي من فوقها وبارك فيها وقدر فيها اقواتها في اربعة ايام سواء للسائلين ثم استوى الى السماء وهي دخان فقال لها وللارض ائتيا طوعا او كرها قالتا اتينا طائعين فقضاهن سبع سماوات في يومين وأوحي في كل سماء امرها وزينا السماء الدنيا بمصابيح وحفظا ذلك تقدير العزيز العليم"(سورة فصلت الآيات من ٩-١٢). لقد جعل الله هذا الكون الفسيح من سماء وارض وما بينهما مسخرا من اجل الانسان يؤدي مهمته كما ارادها الله بنظام ثابت لا يتغير والارض التي ذكرها الله وبارك فيها خلق منها الانسان فهو قبضة من تراب هذه الارض من الارض نشأ وعلى الارض يمشي ومن الارض يأكل والى الارض يعود وهذه هي بيئته هو كتلة من اللحم والدم والعظام والاعصاب والاجهزة والغدد والخلايا وقد شاءت ارادته ان تجعل الارض مقرا للانسان كما شاءت الارادة الالهية ان تؤخر ظهور الانسان على هذه الارض حتى يتم اعدادها بكل لوازم الخلافة فيها كالماء والنبات والحيوان والغلاف الجوي المناسب وقبل ان يتم ذلك لم يكن للانسان وجود ولم يكن شيئا مذكورا وصدق الله العظيم اذ يقول "هل اتى على الانسان حين من الدهر لم يكن شيئا مذكورا" (سورة الانسان آية ١) وجاء الانسان وتسلم مهام الخلافة في الارض وتسلم الارض متوازنة في كل شيء نظيفة من كل شيء معطاءة لكل شيء مهيأة للحياة في كل عناصرها بأغلفتها الصخرية والمائية والهوائية والحيوية وكلها نعم سخرها الله لخدمة الانسان يقول تعالى "الم تروا ان الله سخر لكم ما في السماوات وما في الارض واسبغ عليكم نعمه ظاهرة وباطنة" (سورة لقمان آية ٢٠). ولقد امرنا الاسلام بالمحافظة على البيئة من التلوث والبيئة المحيطة بالبشر تتمثل في المكونات الطبيعية للارض وهي الهواء والماء والتربة والثروات المعدنية وجميع الكائنات الحيوانية والنباتية تحتوى كذلك على عناصر الثروة المتجددة مثل الزراعة والري والصيد والغابات وعلى الثروة غير المتجددة مثل المعادن والنفط يقول الله تعالى "له ما في السماوات وما في الارض وما بينهما وما تحت الثرى" (سورة طه آية ٦) لقد خرب الانسان البيئة المحيطة به ارضا ونباتا وماء وهواء فالارض قد

اختلطت بها سموم المبيدات الحشرية والمواد الكيماوية ولم تعد تعطي ثمرا الا وبه اثر من يد الانسان المخربة وتحولت بقاع كثيرة منها الى مستودع كبير لقاذورات الانسان ونفاياته ومخلفاته وشمل التلوث كل شيء في بيئة الانسان حتى ان البان معظم الامهات المرضعات اصبحت تحتوي على نسبة من المبيدات الحشرية والتي استخدمها الانسان في علاج المحاصيل الزراعية فاذا بآثارها تمتد لتطارد الانسان في كل البيئات وتسبب له كثيرا من امراض العصر مثل الحساسية والسرطان والامراض النفسية والعصبية وسيتحقق وعيده سبحانه بكل من افسد في هذه الارض التي جعلها الله مستقرا ومتاعا للانسان فدمر كل رائع جميل فيها يقول تبارك وتعالى "ظهر الفساد في البر والبحر بما كسبت ايدي الناس ليذيقهم بعض الذي عملوا لعلهم يرجعون" (سورة الروم آية٤١). وجاء القرآن الكريم يحمل دساتير العدالة الخلقية التي تغرس في الطبائع كل ما يوفر التوازن وحسن التربية والاستقامة مع حركة الكون والحياة والقرآن الكريم في ذلك كله يخاطب في الانسان انفس شيء عنده وهو العقل وهم الذين يستطيعون فهم القرآن واستيعاب صور الاعجاز فيه لقوله تعالى "افمن يعلم انما انزل اليك من ربك الحق كمن هو اعمى انما يتذكر اولوا الالباب"(سورةالرعد آية ١٩) واصحاب العقل هم الذين يفهمون رسالة الوجود ويفقهون اسرار الكون قال تعالى "ان في خلق السماوات والارض واختلاف الليل والنهار لآيات لاولى الالباب" (سورة آل عمران الآية 190) وما دام البشر يحترمون عقولهم فستبقى خلافتهم في الارض قائمة فاذا خرجوا عن المنهج واساءوا استخدام العقل وافسدوا ملامح الصورة الجميلة للبيئة حقت عليهم كلمة الله واصابهم الدمار "وما كان ربك ليهلك القرى بظلم واهلها مصلحون" (سورة هود آية ١١٧) وقد اشار القرآن الكريم كذلك الى عناد الذين يتسببون في هذا التلوث واصرارهم على الاسراف في تدمير موارد البيئة بادعائهم انهم يقدمون للبشر خدمات جليلة لمخترعاتهم وفي ذلك يقول الله تعالى "واذا قيل لهم لا تفسدوا في الارض قالوا انما نحن مصلحون" (سورة البقرة الآية ١١). اننا ايها المسلمون لا نتخلى عن المدنية او نهجرها لنعيش في ربوع الطبيعة كما كان يفعل الاجداد بل علينا ان نكون حريصين في التعامل مع روابط الطبيعة فلا نقطعها او نتلاعب بها ونهمل احكامها فلقد جاء كل شيء فيها متوازنا بحب ومقدار يقول تعالى "وكل شيء عنده بمقدار" (سورة الرعد

آية ٨) ويقول ايضا "ان كل شيء خلقناه بقدر" (سورة القمر آية ٤٩) وهذا التوازن البيئي يشهد بأن الحق تبارك وتعالى انما سخر البيئة ليكون الانسان في الارض خليفة عاملا على عمارتها والاستفادة من خيراتها برا وبحرا وجوا فماذا فعل الانسان عباد الله؟ تدخل في كل عناصر البيئة وافسد توازنها وهذا ما توقعته الملائكة حين خلق الله آدم عليه السلام وما توقع الملائكة الا ما اراده الله تعالى بقدرته وعلمه يقول الحق تبارك وتعالى "هو الذي خلق لكم ما في الارض جميعا ثم استوى الى السماء فسواهن سبع سماوات وهو بكل شيء عليم واذ قال ربك للملائكة اني جاعل في الارض خليفة قالوا اتجعل فيها من يفسد فيها ويسفك الدماء ونحن نسبح بحمدك ونقدس لك قال انى اعلم مالا تعلمون" (سورة البقرة الآيات ٢٩ ـ ٣٠) ان كلمة (لكم) في الآية ذات مدلول عميق انها قاطعة في ان الله خلق الانسان لأمر عظيم خلقه ليكون مستخلفا في الارض مالكا لما فيها فاعلا مؤثرا بالعمران وليس بالتدمير والخراب. وقد امرنا الاسلام بالحفاظ على انفسنا من خلال الحفاظ على البيئة ويعتبر كل ما يقيم شئون الحياة الطبيعية الطاهرة مطلبا اسلاميا لصيانة النفس البشرية واتخاذ الدنيا معبرا سليما الى الآخرة يقول تعالى "ولا تلقوا بايديكم الى التهلكة" (سورة البقرة الآية ١٩٥) فحياة الانسان تقوم على صحة بدنية ونفسية وعقلية لبقاء نوعه حاملا لامانة عمارة الكوكب الارضي قال تعالى "وابتغ فيما اتاك الله الدار الآخرة ولا تنسي نصيبك من الدنيا واحسن كما احسن الله اليك ولا تبغ الفساد في الارض ان الله لا يحب المفسدين" (سورة القصص الآية 77) وقال تعالى "ولا تقتلوا انفسكم ان الله كان بكم رحيما" (سورة النساء الآية ٢٩) وهكذا يحثنا القرآن على حسن استخدام العقل والموارد والعلم على اساس ان ما في الارض مسخر كله لاشباع غرائز الجسم والمحافظة على الجنس البشري فيزرع ويستنبت ويتفنن لصنع ما يشرب ويعالج امراضه فيستطب ويتعلم ويخترع ويبني حضارة راقية تعبر عن احقيته بالخلافة في الارض قال تعالى "هو انشأكم من الارض واستعمركم فيها" (سورة هود الآية ٦١) اذن فكل ما يقيم عمارة الارض يدعو اليه الاسلام سواء بسواء كالصلاة والزكاة والحج والجهاد ولنا في رسول الله صلى الله عليه وسلم الاسوة الحسنة في الحفاظ على البيئة النظيفة والدعوة الى خلو الحياة من التلوث قال صلى الله عليه وسلم (أرأيتم لو ان نهرا بباب احدكم يغتسل فيه كل

يوم خمس مرات ما تقولون هل يبقى من درنه شيء قالوا لا يبقى من درنه شيء قال فذلك مثل الصلوات الخمس يمحو الله بهن الخطايا) رواه احمد في سنده والبخاري بنحوه. وقد تحولت علوم الارض الى علوم شر وفساد فالشر يعرف ليتقى والخير يعرف ليؤتى وصدق الفاروق عمر بن الخطاب رضي الله عنه اذ قال (يجب ان يعرف الشر كما يعرف الخير لها الذي لا يعرف الشر احرى ان يقع فيه) فكل ما يقيم شئون الحياة وعمارة الارض من علوم ومعارف حث عليها الاسلام ويدعو الها على انها من صلب الدين والدين هو الحياة بل الحياة بدون الدين موات قال تعالى "أومن كان ميتا فأحييناه وجعلنا له نورا يمشى به في الناس كمن مثله في الظلمات ليس بخارج منها كذلك زين للكافرين ما كانوا يعملون" (سورة الانعام الآية ١٢٢) وطريق الكتاب والسنة ومصدر الاوامر والنواهي قال تعالى "فأقم وجهك للدين حنيفا فطرة الله التي فطر الناس عليها لا تبديل لخلق الله ذلك الدين القيم ولكن اكثر الناس لا يعلمون" (سورة الروم الآية ٣٠). لابد من العودة الى الدين الاسلامي لوضع الامور في نصابها واعادة التوازن البيئي الى ما كان عليه فلا خلاص للبشرية من الدمار المرتقب بسبب التلوث البيئي الا بالعودة الى الاسلام ففيه من ضوابط التوازن البيئي ما يعيد الارض ذلولا معطاءة نظيفة صالحة لسكنى البشر. ان الذين يتسببون في هذا الاخلال بالتوازن البيئي هم اعداء الحياة واعداء البشر هذا الصنف من الناس يصدق فيهم قول الحق تبارك وتعالى "واذا تولى سعى في الارض ليفسد ويهلك الحرث والنسل والله لا يحب الفساد" (سورة البقرة الآية ٢٠٥). الغلاف الجوي هو سقف العالم المحفوظ الذي خلقه الله تعالى محيطا بالارض و(الازون) طبقة من طبقات هذا السقف المحفوظ ويرى المفسرون ان الآية من سورة الانبياء تشير الى هذا الغلاف الجوي وتصفه بأنه سقف محفوظ من التسرب والانفلات الى الفضاء الكوني وفيه القبة الزرقاء وهي ظاهرة ضوئية وطبقة الاوزون سقف وضعه الله حول الارض ليحمينا من الشهب والاشعة الكونية وليكون بيئة هوائية تحدث فيها الظواهر الجوية المسخرة لحياة الانسان قال الله تعالى "وجعلنا السماء سقفا محفوظا وهم عن آياتها معرضون" (سورة الانبياء آية ٣٢) وان المقصود السماء الدنيا وليس العالم العلوي والتي تحيط بالارض وزينها الله بمصابيح الشهب الراجمة للشياطين وهي التي يغطش ليلها ويخرج ضحاها انها السماء الدنيا السقف

المحفوظ والغلاف الجوي الذي خلقه الله نقيا صالحا فأفسده لقد اصبح الجو ملوثا والماء ملوثا والهواء ملوثا وتربة الارض ملوثة بسبب الانسان الذي سعى من اجل الافساد "ان في ذلك لاية لقوم يتفكرون" (سورة النحل آية ١١). ان طبقة الاوزون وهي السقف الذي سخره الله لحماية الانسان من المقذوفات الاشعاعية الكونية مهدد بالزوال وحين يزول السقف لا يختلف الامر عما لو كان قد تبددت الذرات التي خلقه الله منها او يكون السقف قد خر على رؤوسنا وتهدمت قواعده ويكون حالنا شبيها بما حدث في الحضارات السابقة وورد ذكر كارثتهم في قوله تعالى "فأتى الله بنيانهم من القواعد فخر عليهم السقف من فوقهم واتاهم العذاب من حيث لا يشعرون" (سورة النحل الآية ٢٦).

انني اخاطب الانسان اي انسان؟! فأقول ايها الانسان كم أسأت الى نعمة الله عليك كم احرقت من اشجار وكم جرفت من تربة وكم قتلت من كائن حي وكم افسدت من مسطح مائي وكم سممت من هواء في سمائك وسماء غيرك من بني البشر ايها الانسان كم نفثت في الفضاء من ملايين الاطنان من انواع الغبار والغازات السامة غبار الاسمنت والمبيدات الحشرية ونواتج الاحتراق المتصاعدة من مصانعك تذكر قوله تعالى "والله لا يحب الفساد". ايها الانسان عرضت كل شيء حتى طعامك لاشعاع الوقود الذري فمتى يعود اليك رشدك؟ متى تتحول من انسان مدمر الى انسان معمر؟ متي يعود التوازن من جديد الى امنا الارض الطيبة الروم؟ ايها الانسان .. لقد وضح الامر وهو حق وظهر الخطر وهو صدق وما عليك الا ان تتدبر امرك فتصحح مسارك وتعدل من اتجاهك وتحسن استخدام الموارد التي اتاحها الله لك في الارض عملا بقوله تعالى "ومن يعمل سوءا او يظلم نفسه ثم يستغفر الله يجد الله غفورا رحيما" (سورة النساء الآية ١١٠).

وفى هذا الكتيب اجدنى اعرض عليكم وبطريقة مبسطة التلوث الغذائى ومصادره وأثره على الصحة العامة وكيف نحافظ على صحتنا وصحة اولادنا من هذه الملوثات و بعض انواع الاطعمة وكيف ننقى اجسادنا وبطريقة علمية صحيحة من هذه الملوثات ونحمي انفسنا من الامراض.

النظام البيئى

البيئة في اللغة اسم مشتق من الفعل الماضي باء وبوأ، وبوأ له منزلاً هيأه ومكن له فيه ،وتعني البيئة مكان الإقامة أو المنزل المحيط به، وجاء في الوجيز ، ما يحيط بالفرد أو المجتمع ويؤثر فيها أما البيئة في الاصطلاح :فهي مجموعة النظم الطبيعية والاجتماعية التي يعيش فيها الإنسان والكائنات الأخرى و التي يستمدون منها زادهم ويؤدون فيها نشاطهم وفي عام١٩٧٢ عرفها مؤتمر ((ستوكهولم)) بأنها كل شيء يحيط بالإنسان، والبيئة أيضا الإطار الذي يحيا فيه الإنسان ويحصل منه على مقومات حياته ويمارس فيه علاقته مع بني البشر في حين عرفها قانون البيئة المصري لسنة ١٩٩٤ بالمحيط الحيوي الذي يشمل الكائنات الحية وما يحويه من مواد وما يحيط بها من هواء وماء وتربة وما يقيمه الإنسان من منشئات أما ا التعريف الإسلامي للبيئة الذي يمكن استنباطه من القرآن الكريم ((كل ما يحيط بالإنسان من أرض وماء وهواء ومباني وحدائق وغابات ، وما يعيش عليها من حيوان وزروع وأشجار)).

ويعرف النظام البيئي (Ecosystem) بانه أي مساحة طبيعية وما تحتويه من كائنات حية نباتية أو حيوانية أو مواد غير حية ، والبعض يعتبره الوحدة الرئيسية في علم البيئة ، والنظام البيئي قد يكون بركة صغيرة أو صحراء كبيرة ، ويمكن تعريف النظام البيئي كتجمع للكائنات الحية من نبات وحيوان وكائنات أخرى كمجتمع حيوي تتفاعل مع بعضها في بيئتها في نظام بالغ الدقة والتوازن حتى تصل إلى حالة الاستقرار وأي خلل في النظام البيئي قد ينتج عنه تهديم وتخريب للنظام . و يتألف النظام البيئي من :

- مكونات غير حية : وتشتمل على عوامل التربة والعوامل المناخية والطوبغرافية والفزيائية ومن امثلة ذلك المركبات والعناصر العضوية وغير العضوية مثل الكربون والهيدروجين والماء والفوسفات .
- مكونات حية : وتنقسم إلى :

- كائنات منتجة : الكائنات ذاتية التغذية التي تصنع غذائها بنفسها مثل النباتات.
- كائنات مستهلكة : الكائنات التي تستمد غذائها من الكائنات المنتجة مثل الحيوان والانسان.
- كائنات محللة : تقوم بتفكيك جثث وبقايا الكائنات الحية الأخرى وتحولها من كائنات معقدة التركيب إلى مواد بسيطة تستفيد منها الكائنات المنتجة .

والانسان يعيش فى بيئة بها حوالى ١٠ آلاف مركب كيميائى ويضيف عليها سنويا حوالى ٧٠٠ مركب آخر ليزداد تلوث البيئة بفعل الأنسان. ويعرف التلوث على انه كل تغير كمي أو كيفي في مكونات البيئة الحية وغير الحية لا تقدر الأنظمة البيئية علي استيعابه دون أن يختل توازنها. أو وجود أية مادة أو طاقة في غير مكانها و زمانها وكميتها المناسبة وتسبب إزعاجا أو ضرراً أو مرضا للإنسان.

وتقسم الملوثات حسب المنشأ إلى نوعين:

١- ملوثات طبيعية

و تنتج من مكونات البيئة دون تدخل الإنسان كالغازات و الأتربة و البراكين

٢- ملوثات مستحدثة

مثل الناتجة من الصناعات والتفجيرات النووية و توليد الطاقة والنفايات

أما إذا قسمت حسب المسببات فنجد ان هناك ثلاثة انواع من الملوثات:

١- الملوثات البيولوجية

مثل الكائنات الحية والدقيقة إن وجدت بكمية وبمكان غير مناسب:

مثل: البكتريا-الفطريات - الفيروسات و الحشرات

٢- الملوثات الكيميائية

مثل

*المبيدات بأنواعها

*الغازات المتصاعدة من الحرائق و عوادم السيارات و البترول و مشتقاته، الرصاص، الزنبق.
*الكيماويات السائلة التي تلقي في التربة والماء
* سوء استخدام الادوية والمضادات الحيوية
٣- الملوثات الفيزيائية
مثل الضوضاء و التلوث الحراري و التفاعلات النووية.

ومن اهم ملوثات الهواء على سبيل المثال وليس الحصر:
-اول أكسيد الكربون
-ثاني اكسيد الكربون
-الهيدروكربونات
-اكاسيد الهيدروجين
-مركبات الكبريت
-الازون الارضى
- الجزيئات ذات قطر ١٠ ميكرون PM10

أما الماء فهناك عدة أنواع من الملوثات تصب فيه لتحيله إلى مصدر للموت بدلا من الحياة ومنها:
-المخلفات الصناعية
-مياه الصرف الصحي
-النفط
-المبيدات
-المفاعلات النووية
- البلاستيك
- العناصر الثقيلة: (الرصاص-الزئبق- الكادميوم ... الخ)

والتلوث يمكن تقسيمه الي ثلاث درجات علي أساس تباين الآثار المختلفة علي النظام البيئي:

١- التلوث المقبول: و هي درجة من التلوث لا يتأثر بها التوازن البيئي و لا يكون مصحوباً بأي أخطار بيئية رئيسية و هذه الدرجة توجد في كل مناطق الكرة الأرضية.
٢- التلوث الخطر: و هي مرحلة متقدمة من مراحل التلوث حيث ان كمية و نوعية الملوثات تتعدي الحد الحرج الذي يبدأ مع التأثير السلبي للملوثات علي عناصر البيئة الطبيعية و البشرية (النشاط الصناعي)
٣- التلوث المدمر: و هي درجة من التلوث التي ينهار فيها النظام البيئي و يصبح غير قادراً علي إعادة توازنه من جديد و يحتاج الي جهود بشرية ضخمة و تكلفة اقتصادية عالية حتى يعود النظام البيئي الي ما كان عليه.

وسوف استعرض هنا بعض ملوثات الغذاء وهى:
١- مكسبات الطعم واللون والمواد الحافظة المضافة للأغذية.
٢-الفطريات وسمومها.
٣- المبيدات والدايوكسينات.
٤- النباتات وبعض الأغذية والسموم.
٥- العناصر الثقيلة.
٦- المنظفات الصناعية.

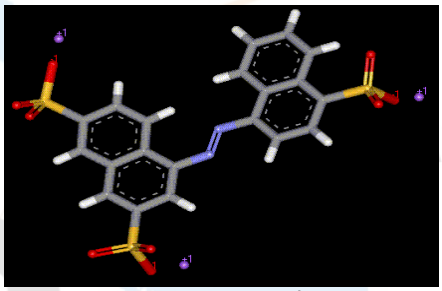
١ - مكسبات الطعم واللون والمواد الحافظة المضافة للأغذية

تضاف العديد من مكسبات الطعم واللون للعديد من الاغذية تحت مسمى الوان ناعية مصرح بها على الرغم من العديد منها مشوك فى صحته حتى تاريخه ويرمز للإضافات اللونية بالرمز E ويتبعه رقم خاص وكل رقم يعنى لون وبالتالى مركب كميائى جديد وخلال دراسة اجراها معهد بيل جولف الفرنسى وتم نشرها فى كتاب الاطفال والتلوث البيئى تبين ان غالبية هذه الإضافات تسبب العديد من الأمراض للانسان كما يتضح من الجدول التالى:

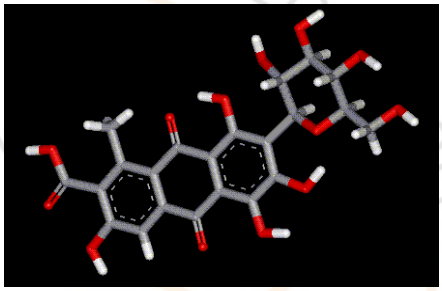
التأثير	المركب
تسبب السرطان	E102, E110, E120, E123, E 127, E131, E142, E210-E215, E217, E220, E239, E251, E311, E330.
تدمر فيتامين ب ١٢	E220
تزيد الكوليستيرول	E320, E321, E463, E456, E466
تسبب الطفح الجلدى	E230-E233, E311, E312
تسبب حصوات الكلى	E447
اضطرابات معوية	E221, E223, E224, E226, E339
مواد خطرة	E102, E103, E105, E110, E111, E120,E121,E123-E127, E130,E152,E181
مواد مشكوك فيها	E104, E114, E122, E141, E150, E151, E153, E171, E173, E180, E240

والأغرب ان تلك المركبات شديدة التعقيد فى تركيبها الكيميائى ويتضح هذا من بعد الصور المرفقة لها:

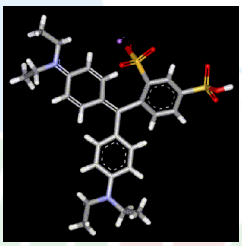
شكل يوضح التركيب الفراغى لبعض الألوان الصناعية التى تستخدم فى الأغذية



E102- Tartrazine

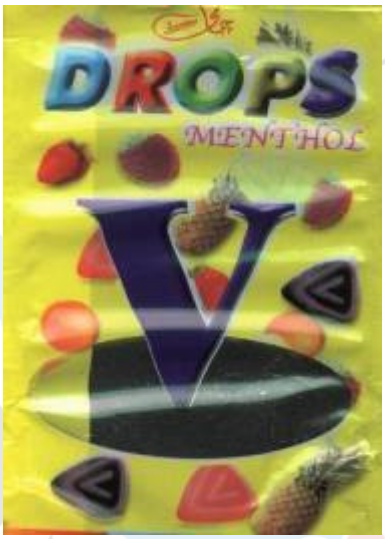


E120-Cochineal, Carminic acid, Carmines



E131 Blue V

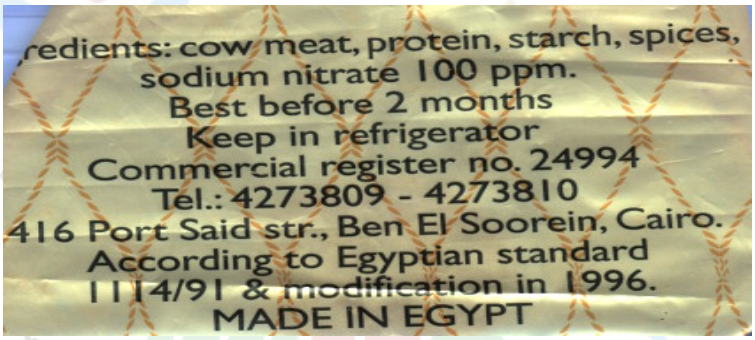
وبعض هذه المركبات تستخدم وعلى نطاق واسع فى العديد من المنتجات التى يتناولها أطفالنا يوميا ومنها على سبيل المثال لا الحصر انواع عديدة من الحلوى وحلوىالجيلى (جيلى الكولا والفواكه) إضافة إلى العصائر المحفوظة او العصائر فى صورة مسحوق والألبان بنكهات الموز والفراولة وغيرها وبالتالى يجب مراعاة الأرقام السابق ذكرها عند شراء اى منتج من المنتجات الغذائية.

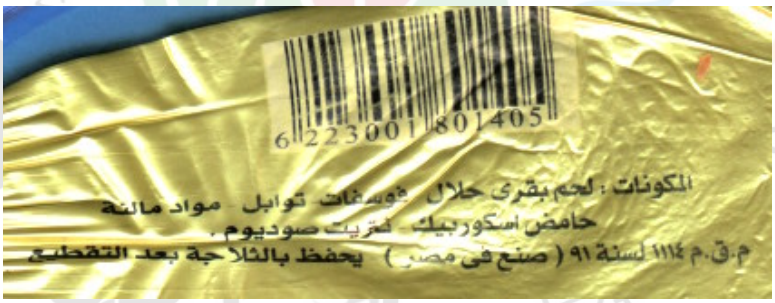


أغلفة لبعض انواع من المنتجات وعليها ارقام الاضافات اللونية

أما المواد الحافظة التى يتم إضافتها على العديد من الأغذية وخصوصا اللحوم والمخللات فهى النيتريت والنترات والنيتروزامين **Nitrite, nitrate & nitrosamine**

والأولى والثانية تضاق بكميات فى صناعة اللانشون ومن المعلوم لدى الغالبية انه كلما زادت كمية المواد المضافة للحوم كلما اكتسب اللحم لونا احمرا ويخدع المستهلك فى المنتج. والمركبات المذكورة الجرعات الزائدة منها تسبب تسمم حاد و النترات تستخدم فى حفظ الاغذية المعلبة أما النتروزأمين يستخدام فى التخليل وهو مادة سرطانية.





صور توضح بعض اغلفة اللانشون وتضح استخدام المركب الأول والثانى فى الحفظ.

٢- الفطريات وسمومها

ماهى الفطريات: الفطريات مجموعة كبيرة من الكائنات الحية التى تقع فى النظام البيئى تحت اسم الكائنات المحللة ويقدر العدد التقريبى لها بحوالى ٠,٥- ٩,٥ مليون نوع إلا ان العدد الأكثر قبولا هو ١,٥ مليون نوع (Hawksworth, 2001). وحتى الآن فقد تم تعريف حوالى ٨٠٠٠٠ نوع وتمثل ٥% من الأعداد الكلية لها. وللفطريات العديد من المنافع والأضرار ومن اضرارها التالى:

١- تسبب العديد من الامراض الجلدية للإنسان والحيوان.

٢- تسبب العديد من الامراض للنباتات وخصوصا المحاصيل الإقتصادية مثل القمح.

٣- تتطفل على الحشرات النافعة وتسبب امراضا لها.

٤- تسبب التلوث الغذائى بسمومها العالية الخطورة التى تعد المسبب الرئيسى للسرطان.

٥- عوامل محللة للأبنية والآثار الخشبية والحجرية.

صورة اشعة سينية لمريض اصيبت رئتيه بالفطريات

ماهية السموم الفطرية:

تعنى السموم الفطرية Mycotoxins باسمها المشتق من مقطعين يونانيين هما الفطر mykes والسم toikon تعني السموم التي تفرزها الفطريات كنواتج الايض الثانوي للفطريات السامة وتؤدي الى لتغيرات مرضية او فسيولوجية للنباتات والحيوان والانسان بما يعرف بالتسمم بسموم الفطريات mycotoxicosis

تبدأ قصة السموم الفطرية عام ١٩٦٢م بانتشار مرض ادى لنفوق ١٠٠٠٠٠ كتكوت رومي ، وكذلك نفوق عالٍ في البط والدجاج وكذلك الخنازير والعجول، ونسبت هذه الحالات لمرض مجهول لايرجع إلى الاحياء الدقيقة ، ولا يرجع لخمسين مركب كيماوي سام تم فحصها،حتى اكتشف ان السبب يرجع لتلوث مكون علقي(كسب فول سوداني برازيلي) بفطر الاسبرجللس فلافس الذي فصل من المركبات السامة الذي اشتق اسمه من اسم الفطر حيث يطلق عليه Aflatoxins.

وقد اهتم الانسان منذ عدة قرون بالتغذية على المشروم (عش الغراب) والمقصود الجسم الثمري لبعض الفطريات التابعة لل , Ascomycetes (Basidiomycetes وسعى لجمعها من الغابات والمتنزهات واعتبرها غذاء مشهياً حتي تبين ان هنال انواع منها سامه قد تودي إلى الموت أوجد هذا خوفاً بين هواة جمع المشروم البري

يقسم التسمم بالمشروم السام الى نوعين:

١- نوع سريع يحدث التأثر خلال ١- ٣ ساعات بعد تناول المشروم مثل *Amanita muscaris* ونسبة الوفاة قليلة ويستجيب المرض للعلاج المناسب.

٢- نوع متاخر ويحدث فيه التأثير بعد ٦ ١٥ ساعة من تناول المشروم السام مثا نوع *A . phalloides* ونسبة الموت بسمومه تصل إلى ٥٠% على الاقل.

و في معظم الاحوال فإن الفطر السام ينمو ويتكاثر على المنتجات الغذائية حيث

تتخلل السموم المفرزة الغذاء ومن ثم يحدث التسمم عند تناول هذا العذاء وكثيراً ما يتم التسمم في غياب الفطر المنتج للسم.

الفطريات المنتجة للسموم:

الفطريات الخيطية هي المسئولة عن إنتاج هذه السموم حيث تتواجد الفطريات الخيطية على الحبوب ومنتجاتها والبذور الزيتية ومنتجاتها خصوصا الكسبة cake وايضاً على جميع المنتجات الغذائية المعرضة للفساد بالفطريات.
وقد قدر ان ٣٠ - ٤٠% من الفطريات المعروفة قادرة على إنتاج نواتج سامة بدرجات متفاوته من الخطورة ومن الملاحظ ان سموماً بعينها تنتج من عدة فطريات مثل سم الباتويلين Patulin تنتجه اجناس الاسبرجيليس والبنيسيليوم وعلى سبيل الذكر لا الحصر *Aspergillus clavatus, A. giganteus, A . terreus, Penicillium expansum, P. urticae, P. griseofulvum* وغيرها.
ومن جهة اخرى فان بعض الفطريات تنتج عديداً من السموم الفطرية فعلى سبيل المثال الفطر *Aspergillus fumigatus* ينتج السموم التالية Fumagillin, Helvotic acid, Spinulosin, Fumigatin,Gliotoxin الخ.

.

تقسيم وتصنيف السموم الفطرية:
سوف نعتمد في تقسيم او تصنيف السموم الفطرية على اساس ما تسببه من ضرر إلى مايلي:

١- سموم كبيدية التأثير Hepatotoxins
مثل الأفلاتوكسين والاوكراتوكسين.....وغيرها.
٢- سموم كلوية التأثير Nephrotoxins
مثل السيترينين والجليوتركسين.....وغيرها.
٣- سموم قلبية Cardiotoxins
مثل إكزانثواسكين وحمض الكاروليك.....وغيرها.
٤- سموم معدية معوية Gastrointestinal toxins

مثل الكالتريكوثيسينات والجليوتوكسين.

٥- سموم جنسية Genitotoxins

مثل الكالزيارالينون....

٦- سموم جلدية Dermatotoxins

ومنها البسورالينات

٧- سموم عصبية Neurotoxins

مثل الافلاتوكسين B1 والروبراتوكسين B

٨- سموم رئوية Pulmonarytoxins

ومنها ٤- ايبوميانول

٩- سموم اجهزة بناء الدم Hematopoietic toxins

مثل اللوبينوزيس

١٠-سموم مسرطنه Carcenogenictoxins

مثل الافلاتوكسينات ، والباتيولين و ستريجماتوسيستين وغيرها.

١١-سموم مطفرة Mutagenictoxins

مثل حمض البنيسيليك و اللوتوسكيرين وغيرها.

١٢-سموم مشوهة خلقياً Teratogenictoxins

مثل الاوكراتوكسين A .....إلخ

١٣-سموم تؤدي الى النزف Hemorrhage toxins

وقد اجتمع العلماء على عدة صفات تتوافر فى السموم الفطرية وهى:

١- عدد كبير من الفطريات له القدرة على انتاج السموم.

٢- تنتج فى مدى واسع من الاس الهيدروجينى pH.

٣- تنتج فى مدى ضيق من الرطوبة (a_w= 0.080).

٤- تنتج فى الظروف الهوائية.

٥- تنتج فى درجات حرارة تتراوح مابين -٧ إلى ٣٥ م.

٦- مقاومة للحرارة.

وهنا اضع بعض امثلة على انواع السموم الفطرية بصورة مبسطة وتاثيراتها على الصحة العامة والأغذية التى قد تكون ملوثة بها.

سموم الافلاتوكسينات Aflatoxins

١- ينتج من فطر الاسبرجيلس فلافس *Aspergillus flavus*
٢- فى الثمار الخشبية (البندق- اللوز-عين الجمل)
٣- يلوث عادة الفول السودانى
٤- ويلوث العديد من لأجبان وخصوصا الجبن الرومى
٥- وهى مواد مسرطنة وشديدة السمية للكبد
٦- اعراض الاصابة الشديدة تشتمل على تشنجات وغثيان وفقدان الشهية والوزن.

سم الباتيولين Patulin

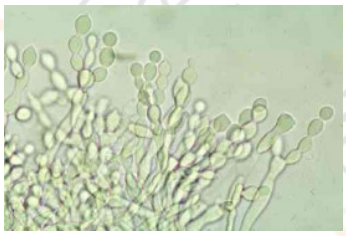
١- ينتج من مجموعة من الفطريات ومنها *Aspergillus, Penicillium*.
٢- ينتج فى الثمار وبعض الخضروات (البصل) وعصير الفواكه.
٣- قد يلوث الخبز فى بعض الأحيان.

٤- يوجد فى الأغذية المبردة وبالتالى تصبح عالية الخطورة.
٥- وهى مواد مسرطنة والتركيزات العالية منها (٤٤٠ مجم/ لتر) تسبب نزيف.

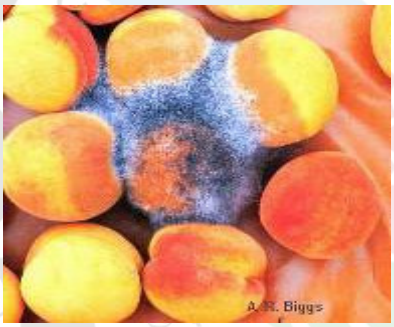
سم الايرجوت Ergot

ينتج من فطر الكلافيسيبس *Claviceps purpurea* وهى سموم من القلويدات والتى تصيب بعض انواع من الحبوب وخصوصا الجاودار Ryeوالقمح كما يظهر فى الصورة. والاصابة بتلك السموم تسبب الغرغرينا و موت الانسجة والتشنجات والهلوسة.

بعض صور الغذاء الملوث بالفطريات سواء كانت فواكه او خضر أو خبز

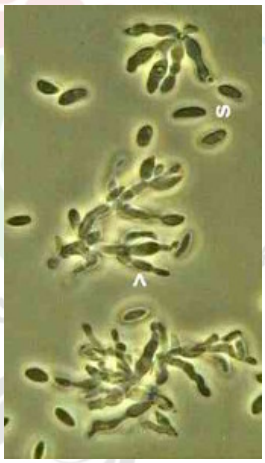


تفاح مصاب بفطر المونيليا



فراولة مصابة بفطر البوتريتس وخوخ مصاب بفطر الريزوبس

خبز ملوث بفطر الاسبرجيلس فلافس



موز مصاب بفطر
الكوليتوتريكم.

٣- المبيدات Pesticides

المبيدات هي مواد كيميائية تستخدم في كافة مجالات الزراعة والصحة العامة للقضاء على شتى أنواع الآفات من حشرات Insecticides وحشائش ونباتات ضارة Herbicides ، وفطريات Fungicides ، وقوارض Rodenticides & وهذه المواد تساهم بقدر كبير في السيطرة على الآفات التي تصيب النباتات وتهدد إنتاج المحاصيل الزراعية كماً ونوعاً وتساهم أيضاً في القضاء على الحشرات والطفيليات التي تنقل الأمراض المختلفة للإنسان والحيوان ويصاحب ذلك زيادة كبيرة في الكميات المنتجة والمستخدمة ويؤدي الإسراف في استخدام المبيدات إلى تلوث الأراضي الزراعية.

وغالباً ما يتبقى جزء كبير من المبيدات في التربة لأعوام عديدة (المركبات الكلورونية العضوية) حيث تمتص النباتات جزءاً من هذه الكيماويات وتخزنها في سوقها وأوراقها وثمارها ثم تنتقل الى الحيوانات التي تتغذى بهذه النباتات وتظهر في ألبانها ولحومها. ويتأثر الإنسان بهذه المبيدات مباشرة أو غير مباشرة فهو يتغذى بالحيوانات والنباتات ويصل إليه مع هذا الغذاء كل ما يختزنه من مبيدات وتشير الدراسات إلى أن العديد من أغذية الإنسان من لحوم ودواجن وألبان وبيض وأغذية نباتية قد أصبحت ملوثة بالمبيدات . ومما يزيد من خطورة هذه المبيدات تأثيراتها التراكمية ، وأنها تنتقل ضمن حلقات السلسلة الغذائية، ويحتوي لبن الأمهات المرضعات على أعلى نسبة من متبقيات المبيدات لكونه في نهاية السلسلة الغذائية مما يشكل خطورة كبيرة على الأطفال الرضع.

إن لتلوث الغذاء بهذه الكيماويات أثاراً بالغة على الصحة حيث تؤثر المركبات الهيدروكربونية المكلورة على الجهاز العصبي فتصيبه بالتهيج كما تؤثر على الكبد فتضطرب وظائفه وكذلك تضر بالتناسل فتضعف الخصوبة وتشوه الأجنة. أما المبيدات الفسفورية العضوية فهي سامة جداً لكافة أنواع الحيوانات والإنسان وتؤدي إلى خفض إنزيم الكولين استريز فتجمع مادة الإستيل كولين داخل الجسم محدثاً أعراض التسمم من غثيان ، عرق ، رغاوى

حول الفم ، فشل التنفس وتشنج قد يؤدي إلى الوفاة ، أما التسمم المزمن الناجم عن تناول أغذية تحتوي على متبقيات لهذه المركبات فتسبب التهابات مزمنة بالكبد والكلى والمناسل ، كما أن لها تأثيرات مسرطنة.

والخوف من مبيدات الآفات هو السبب الرئيسى الذى جعل الناس تتجه نحو الغذاء العضوى **Organic food** (الغذاء الناتج بدون استخدام أى مبيدات آفات أو مخصبات). بعض أنواع الخضر والفاكهة يتم رشها بمعدلات كبيرة من المبيدات تصل إلى عشرين مرة، وبالطبع تتجمع بقايا المبيدات فى هذه المنتجات لتصل إلينا فى النهاية. وتجدر الاشارة إلى أن تقشير الفاكهة أو الخضروات لا يعنى خلوها من المبيدات، فالمبيدات تخترق القشرة وتصل الى داخل الثمار، حتى المكسرات **Nuts** فرغم تميزها بالقشرة السميكة الا أنهم اكتشفوا آثارا للمبيد بداخلها، ولكن بكميات بسيطة لا تدعو إلى القلق. وعموماً فإن هناك كمية معينة من بقايا المبيدات الحشرية مسموح بوجودها فى الغذاء دون أن تحدث أضراراً صحية ويطلق عليها **Acceptable Daily Intake (ADI)** أى الكمية المسموح بتناولها يوميا.

وتحاول الحكومات أن تضع القوانين بحيث يكون الحد الأقصى لبقايا المبيدات فى أى مادة غذائية أقل من الكمية المسموح بتناولها يومياً. ومع ذلك فهناك تشكك فى المعايير التى تضعها الحكومات نظرا لأنها تبنى على أساس تعريض المنتجات الغذائية لمستويات قليلة من المبيدات بعكس ما يحدث فى الواقع مما يجعلها تفتقد الشمولية فى التطبيق. وفى مصر، أجريت دراسة فى كلية الزراعة جامعة أسيوط على محتوى بعض أنواع الخضر من النترات **Nitrate** والنتريت **Nitrite** اتضح منها أن جميع الخضروات موضع الدراسة احتوت على نترات بدرجة مرتفعة جداً (٢٠١٥ جزء فى المليون)، كما احتوى البعض الآخر على نتريت بتركيزات مرتفعة أيضاً (٨٨ جزء فى المليون). ومن المعروف أن جذور وأوراق النباتات عموما تحتوى على بعض النترات والتى اثبتت كثير من الأبحاث أن نسبتها تزداد بزيادة التسميد الآزوتى. والنترات فى حد ذاتها لاتمثل خطورة على صحة الإنسان البالغ، وانما الخطورة تأتى من امكانية تحولها إلى نيتريت، وهو مركب أكثر سمية حيث يستطيع أكسدة

الحديدوز الموجود فى هيموجلوبين الدم، ويحوله إلى حديديك Ferric فتتحول صبغة الهيموجلوبين الحمراء إلى صبغة أخرى تسمى Methemoglobin ذات لون بنى مخضر، ولا يمكنها الاتحاد ثانية بالأكسجين مما يؤدى إلى تسمم الجسم Anemic hypoxia بسبب عدم قدرة الدم على حمل الأكسجين، هذا بالإضافة إلى أن النيتريت من الممكن أن تتفاعل مع بعض الأمينات Amines لتكوين مركبات النيتروزأمين Nitrosamine ذات السمعة السيئة بسبب نشاطها فى تكوين الأورام السرطانية، أما الأمينات فهى عبارة عن مركبات وسطية توجد بالجسم كنواتج لتمثيل البروتينات، كما أنها توجد باللحوم والأسماك والجبن وأيضا بالفاكهة والخضروات.

وعادة ترش الفاكهة أكثر من الخضروات بأنواع عديدة من مبيدات الآفات. وأوضحت الإحصاءات التى أجريت فى بريطانيا سنة ١٩٩٦ عن وجود بقايا مبيدات فى ٨٣% من العينات المختبرة. ووجد أن التفاح والخوخ كانا أكثر المنتجات تعرضا للمبيدات فالتفاح من النوع كوكس Cox يمكن أن يرش حوالى ٢٠ مرة، وقد وجدت بقايا مبيدات (بما فيها الفوسفات العضوية الخطيرة) فى حوالى ثلاثة أرباع العينات التى تم فحصها، وجدت أيضا بقايا فى ٩٠% من عينات الفراولة، ٧٩% من عينات المشمش . أما الفاكهة المجففة فقد وجدت بقايا مبيدات فى ٦٩% من العينات التى تم فحصها. و المحاصيل الجذرية مثل الجزر، البطاطس، لوحظ وجود مستويات مرتفعة فى الجزر سنة ١٩٩٥م ولو أنها انخفضت بعد ذلك ووجد أن حوالى نصف عينات البطاطس احتوت على مبيدات. أما الطماطم فقد وجدت أكثر من نصف العينات قد احتوت على مبيدات كما وجدت مبيدات متعددة فى ربع العينات . واللبن فقد دلت العديد من الإحصاءات على وجود بعض المبيدات مثل الليندان Lindane بمستويات أكثر من المسموح به، ولكنها انخفضت ابتداء من سنة ١٩٩٦م . واللحم العضوى يخلو من المضادات الحيوية تتركز بقايا المبيدات بصفة أساسية فى الدهن، فإذا لم تستطع شراء اللحم العضوى، فعليك بالتخلص من الدهن قبل طبخ اللحم، ومعظم المبيدات المتركزة فى الدهن كانت من نوعى DDT، Lindane . وقد وجدت بقايا مبيدات فى ٦٧% من عينات الأرز الأبيض، ٨٣% من عينات الأرز البنى الطويل التى تم فحصها .

وبالنسبة للفواكه ذات القشرة مثل الموز والأفوكادو والبطيخ والأناناس فقد كانت خالية من المبيدات بسبب وجود القشرة، على الرغم من أن بعض المبيدات من الممكن أن تتسرب الى داخل الثمرة.
ويوضح الجدول التالى نسبة وجود المبيدات فى اسماك البحيرات المصرية تبعا للعديد من الدراسات التى اجريت فى هذا الصدد.

اسم البحيرة	نسبة وجود المبيدات فى الاسماك			
	% مبيد د.د. ت	% مبيد الاندرين	% مبيد اللندين	% مبيدات الكلوريد
المنزلة	٨٧,٥	٥٠	٨٧,٥	٥٠
البرلس	١٠٠	٤٢,٨	١٤,٣	٧١,٤
أدكو	٦٦,٦	----	٦٦,٦	٨٣,٣
مريوط	١٠٠	١٦,٧	٥٠	٨٣,٣

الدايوكسينات Dioxins

تعتبر من أشد المركبات خطورة على البيئة وهي شديدة السمية للإنسان. وقد أدى حريق كبير بمصنع للمبيدات في مدينة بهوبال بالهند عام ١٩٨٤ إلى تسرب غاز الدايوكسين مما تسبب في وفاة ٢٠٠٠ شخص ومرضى وإصابة أكثر من ٢٠٠،٠٠٠ شخص بالإضافة لنفوق عدد كبير من الحيوانات. واستخدمت القوات الأمريكية في حرب فيتنام كميات كبيرة من مبيدات الحشائش لإزالة الغابات والأحراش مما أدى إلى تلوث شديد للبيئة والأغذية. وكذا أطلق مؤخرا (عام ١٩٩٩) كارثة الدايوكسين في بلجيكا حيث تلوثت لحوم وبيض الدجاج نتيجة لإضافة زيت معدني إلى علائق التغذية ، كما حدث في نفس العام تلوث لبعض المشروبات الغازية في فرنسا.

ومركبات الدايوكسين ذات درجة ثبات عالية لا تقل عن ١٠ سنوات ، ومحبة للدهون وتتحد طبيعيا مع المواد العضوية الموجودة في الماء والتربة ويتراكم في أنسجة الحيوانات ويفرز في الألبان والبيض. كما أن مركبات الدايوكسين لا تتحلل إلا عند درجات حرارة مرتفعة جداً.

وترجع أسباب التلوث البيئي بالدايوكسين إلى تكونه مركبات ثانوية غير مرغوب فيها نتيجة لأنشطة إنسانية صناعية أو زراعية أهمها:

- تصنيع بعض المركبات الكيميائية مثل مبيدات الأعشاب والفطريات .
- المحارق للتخلص من مخلفات المدن والمستشفيات وبخاصة البلاستيك والتي يجب ألا تقل درجة حرارتها عن ٩٠٠ ْم .
- مخلفات مصانع الورق والبلاستيك وصهر المعادن وخاصة النحاس .
- إضافات العلائق الحيوانية.

ويؤدي تلوث الماء والتربة بالدايوكسين إلى التصاقه بالمواد العضوية وتراكمه في السلسلة الغذائية ، إذ يتضاعف تركيزه في الأسماك مئات وآلاف المرات ، وكذلك يتراكم في اللحوم والألبان حين تتغذى الحيوانات والدواجن على عليقة ملوثة. ولما كان الإنسان يقف على قمة السلسلة الغذائية فإنه يحصل على أعلى كمية من الدايوكسين. ويؤدي التسمم بالدايوكسين إلى ضعف المناعة واضطرابات هرمونية وتناسلية وتشوهات جنينية ، كما يؤدي إلى زيادة معدل الإصابة بسرطان الخصية والبروستاتة والثدي والعديد من المخاطر الأخرى.

٤- النباتات وبعض الأغذية والسموم

البطاطس الخضراء **Sprouting or green potatoes** تحتوى على مادة السولانين **Solanine** التى تسبب تسمم الجهاز العصبى. والفول من النوع العريض **Broad beans** (أكثر الأغذية شعبية فى مصر) يحتوى على مركب يسمى فايسين **Vicine** يسبب نوعاً مميتاً من الأنيميا. أما الفلفل الأسود فيحتوى على كميات لابأس بها من مادة السافرول **Safrole** المعروفة

بتأثيراتها السرطانية القوية. لم نصل إلى النهاية بعد! فهناك طبق السلاطة الخضراء الذى نحرص على تناوله يوميا هذا الطبق يحتوى على النترات (قد توجد أيضاً فى مياه الشرب) المعروفة بارتباطها ببعض الأمراض الخطيرة مثل سرطان المعدة ومتلازمة الطفل الأزرق (عيب خلقى فى القلب ينتج عنه ضخ بعض أو كل الدم الغير مؤكسج حول الجسم بدلا من ضخه الى الرئتين ليتشبع بالأكسجين، وبالتالى يصبح لون الجلد والشفاه أزرق أو بنفسجى)، ومن المثير أن النترات توجد أيضا فى أعشاب الراوندRhubarb المعروفة بفوائدها الطبية. وقد ذكر بروس أميس Bruce Ames الخبير الأمريكى والمعروف بأبحاثه الرائدة فى هذا المجال- أن استهلاكنا من هذه المبيدات التى توجد طبيعياً فى الخضروات والفاكهة الطازجة أكثر من استهلاكنا من المبيدات الصناعية Synthetic pesticides بحوالى عشرة آلاف ضعف. والأدهى من ذلك أن هذه الكميات فى تصاعد مستمر بسبب استنباط أنواع جديدة من النباتات أكثر مقاومة للآفات، وبالتالى تحتوى على تركيزات مرتفعة من هذه السموم الطبيعية.

أما النباتات نفسها تقوم بتصنيع بعض المركبات السامة للدفاع عن نفسها ضد هجوم الحشرات والفطريات والبكتريا هذه المبيدات الطبيعية تصل فى النهاية إلى طبق طعامك فتتناولها بنفس راضية، والأدهى أنك كلما ازددت حرصاً على تناول المزيد من الخضروات والفاكهة الطازجة حفاظا على صحتك، كلما ازداد نصيبك من هذه المبيدات الطبيعية.

والآن دعنا نرى بعض أمثلة لهذه السموم الطبيعية، ولنبدأ بالكرفس Celery (تجدر الإشارة بأن الكرفس يحتوى على طاقة أقل مما يلزم لهضمه)، يحتوى هذا النبات على مركبات تسمى السورالينات Psoralenes ، وإذا ما تم تنشيطها بأشعة الشمس فإنها قد تحدث أضراراً بالمادة الوراثية DNA مما يؤدى إلى إصابة الجسم بالسرطان. والسورالينات ليست مقتصرة على الكرفس فقط، وإنما توجد أيضا فى البقدونس والشاى والتين وزيت البرجموت Bergamot (نوع من الليمون يستعمل زيت قشرته فى صنع العطور). أما عش الغراب

Mushrooms فمن المعروف أن هناك بعض الأنواع السامة نحاول جميعاً تجنبها، ولكن كم منا يعرف أن أكثر الأنواع شيوعا من الناحية التجارية تحتوى على مركبات شيطانية تعرف بالهيدرازينات Hydrazines ، والتى أثبتت التجارب قدرتها على إحداث الأورام الرئوية فى الفئران.

جدول يوضح نسبة وجود النيتريت والنترات فى بعض الخضروات

نوع النبات	النيتريت مجم/كجم	النترات مجم/ كجم
بنجر	٣,٣	٢١٣٤
جزر	١,٥	١٨٣
كرنب	٢,٣	٣٣٠
فجل	٧,٣	٢٦٠٠
كرفس	٠,٧	١٣٢١
خس	٨,٧	١٣٦١
سبانخ	٣,٢	٤٤٢
خيار	٨	١٥٦
فاصوليا	٥,٣	١٥٣

والسؤال الآن كيف يستطيع الجسم الصمود أمام هذا الكم الهائل من المواد السامة فى الغذاء، سواء أكانت طبيعية أم صناعية؟ ما نعرفه عما يحدث للسموم الطبيعية فى الجسم قليل مقارنة بالسموم المخلقة صناعيا، ومعظم المعلومات المتوافرة لدينا أتت من تجارب على الفئران ومن الصعب تطبيقها

على الانسان. وتشير الأبحاث الى وجود مواد طبيعية فى الغذاء مضادة للسرطان Natural anticarcinogens مثل الجلوكوزينولات Glucosinolates والسلفافانات Sulphaphanes الموجودة فى البروكلى والكرنب والقرنبيط، والأيزوفلافونات Isoflavons الموجودة فى فول الصويا والأليسين Allicin الموجود فى الثوم ومضادات الأكسدة الموجودة فى الفواكه الحمضية (فيتامينC) والخضروات (البيتاكاروتين) وزيت الزيتون (فيتامين E) والطماطم (الليكوبين) وغيرها. هذه المواد قد تقوم بإبطال مفعول تلك السموم الطبيعية. بالإضافة للأنزيمات المضادة للأكسدة Antioxidant enzymes الموجودة طبيعياً بالجسم وتقوم بازالة التلفيات أو الأضرار التى تحدثها السموم الغذائية. وفى النهاية يؤكد العلماء أنه لاخوف من تناول الكثير من الخضروات والفاكهة الطازجة، ولكن يجب الحذر عند تناول المشويات.

هل تأكل هذه الأطعمة ؟!

اصبح على لسان الناس العديد من الاسئلة والتى تخص انواع معينة بعينها من الأطعمة فمثلا هل ناكل البطاطس الخضراء؟ والمعلوم لنا انها تحتوى على مادة السولانين الذى يوقف عمل الانزيمات ويؤثر على الجهاز العصبى ولكن لاخوف من تناولها بكميات بسيطة عند الرورة القصوى. ماذا عن جوزة الطيب Nutmeg؟ فجوزة الطيب تحتوى على مادة الميريستيسن Myristicin الذى يسبب الغثيان والهلوسة ويحدث الضرر عند تناولها بكميات كبيرة. أما زبدة الفول السودانى Peanut butter فربما تحتوى على الأفلاتوكسين Aflatoxins التى تعتبر من أقوى المواد المسرطنة المعروفة. ولاخوف إذا ما تم تحضيرها من مصادر موثوقة بحيث تضمن خلوها من الفطريات أو عدم تجاوزها الحدود المأمونة. أما المحار Shellfish فربما تحتوى على ساكسى توكسينات Saxitoxin بضع مليجرامات منه تسبب الشلل أو الموت. ولاخوف إذا كان من مناطق منخفضة فى الهائمات البحرية Plankton ومعدلات التلوث.

٥- العناصر الثقيلة

تنتشر المعادن الثقيلة في كافة المعمورة. وتزداد تركيزاتها بالمحاصيل الزراعية وأنسجة الحيوان ومنتجاته إذا كانت التربة غنية طبيعيا بالعنصر، أو من خلال تلوث بيئي ناجم عن نشاط صناعي أو عمليات تعدين وكذلك المخلفات الصناعية التي يتم التخلص منها بإلقائها في البحار أو في التربة الزراعية. كما تتلوث الأنهار والترع من مخلفات الصرف الزراعي وخاصة المبيدات الحشرية المحتوية على عناصر سامة ، وتعتبر الأسماك في طليعة الأغذية التي يمكن أن تتلوث بمثل هذه السموم حيث تتراكم المعادن الثقيلة في الأسماك والأحياء المائية الأخرى معتمداً على محتوى الماء من المعدن الثقيل وخاصة من عنصر الزئبق. وحدثت حالات تسمم في عديد من الدول من جراء تناول أسماك بها تركيزات عالية من الزئبق.

وتتلوث التربة الزراعية بهذه المعادن الثقيلة إما من النفايات التي يتم التخلص منها في التربة ، أو مع مياه الري الملوثة أو نتيجة لتساقط المركبات العالقة في الهواء لهذه المعادن كما هو الحال في الرصاص المنبعث من السيارات . ويسبب ذلك تركيز للمعادن الثقيلة في أنسجة النباتات وفي الثمار وتنتقل إلى الماشية التي ترعى على هذه النباتات حيث تتراكم المعادن الثقيلة في الكبد والكلى وبعضها بالعظام وبنسبة أقل في العضلات كما يقل محتوى الدم من المعادن الثقيلة وتبعاً لذلك يقل إفرازه في اللبن. ويحدث التسمم للإنسان عند تناوله أغذية حيوانية أو نباتية ملوثة أو حبوب معالجة بمعدن سام .

ومن أهم المعادن الثقيلة الملوثة للبيئة:

١. الرصاص **Lead**

يستخرج من المناجم لأغراض صناعية عديدة ويستعمل في الدهانات وزيوت التشحيم وكعامل مانع للصدأ وفي طلاء الآنية الخزفية ويضاف للبترول. ويتراكم الرصاص في أنسجة النباتات والحيوانات من عوادم السيارات أو من مصادر اخرى. وقد يؤدي التسمم الحاد في الإنسان إلى الوفاة السريعة. أما التسمم المزمن الناجم عن التعرض لجرعات صغيرة فإن المعدن يتراكم في العظام ويؤثر على الجهاز العصبي فيسبب البلادة وبطؤ النمو الذهني وكذا

يسبب الأنيميا .

٢. الزرنيخ Arsenic

يدخل في تركيب كثير من المبيدات الحشرية ومبيدات الحشائش والقوارض وهناك قيود على استخدامه بسبب سميته وثباته في البيئة ، وهو من أهم أسباب تسمم حيوانات المزرعة. ورغم تراكم المعدن في الحيوانات المعرضة له ، إلا إن خطورته للمستهلك الآدمي قليلة بسبب قلة تركيزاته في اللحوم (العضلات) . يؤدي التسمم المزمن إلى اضمحلال الكلى والكبد...

٣. الزئبق Mercury

تستعمل مركبات الزئبق في الأغراض الطبية والعلاجات البيطرية وفي المبيدات الفطرية وكمخصب للتربة الزراعية. ويكثر في مياه الصرف الزراعي ومخلفات المجاري وبعض مخلفات الصناعة وتتضح خطورة الزئبق في أنه ينتقل من خلال سلسلة الغذاء من الأسماك والنباتات إلى الثدييات فالإنسان. ويتسبب في معدل عال من الوفيات وكذلك في تليف الكبد والكلى والمخ وإحداث تشوهات جنينية.

٤. الكاديوم Cadmium

يستعمل في صناعة المبيدات الفطرية والأصباغ وطلاء الخزف ويتراكم العنصر في أنسجة الحيوانات خاصة الكلى والكبد. كما أن تصريف النفايات الصناعية في المسطحات المائية يؤدي إلى تجمع هذا العنصر السام في الأسماك ومن ثم ينتقل إلى الإنسان مسبباً الفشل الكلوي. كما يؤثر على الدم ونمو العظام.

٥. النحاس Copper

ينتشر التسمم بالنحاس لاستخداماته العديدة في الصناعة والزراعة كمبيد فطري ومبيد للطفيليات ويضاف للأعلاف. ويؤدي التسمم المزمن إلى الصفراء وتضخم الكبد والكلى والبول المدمم.

٦- المنظفات الصناعية

يرجع السبب الرئيسى للتسمم من المنظفات الصناعية، ومواد التشحيم، والغراء وغيرها من المواد لنقص التوعية واللا مبالاة. ويتسبب فى تدمير الجلد والـاثير مباشرة على المادة الوراثية.

حالة الغذاء فى الوطن العربى

حالة الغذاء فى الوطن العربى اصبحت حالة يرثى لها كون الغذاء اصبح ملوثا بشتى انواع الملوثات. وفى دراسة أجراها الدكتور ياسر النحال ونشرت عام ٢٠٠٤ عن حالة التلوث الغذائى بالمبيدات الحشرية والسموم الفطرية فى العديد من الدول العربية والإسلامية (مصر، الأردن، فلسطين، العراق، السعودية، السودان، سوريا، والأمارات، اليمن، باكستان) حيث جمعت ٢٣١٨عينة من من الفواكه والخضروات وكانت نسبة التلوث بها حوالى ١٨,٥ % وان حوالى ١,٩ % تعدت الحد المسموح به عالميا. وفى مصر فإن بعض الاغذية مثل الحبوب والمكسرات والنباتات الطبية والبهارات والخضروات المجففة ملوثة بالافلاتوكسينات وهى من المسببات الرئيسية للسرطان.

فقد وجد الباحث ان الالبان ملوثة بال DDT وبعض المبيدات الاخرى والأسماك المستوردة مثل الساردين والماكريل ملوثة بالهيدروكربونات الكلورونية مثل الينـدين والالدرين وغيرها. وكانت محافظة بورسعيد من المحافظات محل الدراسة حيث تم أخذ عينات من ٤٣ سيدة تعانى من اورام فى الثدى وجد فى عينات سيرم الدم الملوثات DDE (1,1 dichloro-2,2-bis (p-chlorophenyl) ethylene) و(Polychlorinated biphenyls) PCBs ومن ١١ سيدة سليمة و ٢١ سيدة تعانى من اورام حميدة فى الثدى وبالتالى اشترك الجميع مريض وسليم فى وجود هذه الملوثات داخل دمه ولكن بتركيزات قليلة فى السيدات السليمة يزداد تدريجيا مما أكد وبشكل قاطع أن للغذاء وتلوثه دورا فى الإصابة بالسرطان لدى السيدات.

تأثير السموم على أجهزة الجسم ووظائف الأعضاء المختلفة

١- الجهاز التنفسى

الوظيفة الرئيسية للرئتين هى التبادل الغازى، بمعنى توصيل الأكسيجين الجوى إلى أنسجة الجسم المختلفة خلال الدم، والتخلص من ثانى أكسيد الكربون الناتج من عمليات التمثيل الغذائى وتوليد الطاقة؛ ولتحقيق هذا الهدف زود الخالق "عز وجل" الرئتين بميكانيكية معقدة: المسطح الكبير Surface area ، الممرات الهوائية، الفاصل الدقيق بين الهواء الجوى والدم داخل الشعيرات الدقيقة. إلا أن السموم تجد طريقها إلى الجهاز التنفسى فى صور عديدة، غازات، سوائل، أو مواد صلبة، وبالتالى تنتقل الى الأعضاء الأخرى. وتستقبل الرئتان جميع الدم الذى يضخه القلب Cardiac output ثم يحدث التبادل الغازى ويتم توزيع الدم بسرعة الى الأعضاء الأخرى. وبسبب هذا الدور الحيوى الذى يلعبه الجهاز التنفسى فان تعرضه للسموم يؤثر تأثيراً خطيراً على الصحة.

وقد أدى التقدم فى وسائل التشخيص ودقة الاختبارات، بالاضافة الى زيادة متوسط الأعمار الى اكتشاف أعداد كبيرة من البشر تعانى من الأمراض التنفسية المزمنة مثل الحساسية الصدرية أو الربو Asthma، التهاب الشعب الهوائيةBronchitis والأمفزيما Emphysema والتليف الرئوى Pulmonary fibrosis .

وقد أثبتت الاكتشافات الحديثة أن شبكة الأوعية الدموية فى الرئتين تقوم بوظائف أخرى- بخلاف ما ذكر- غاية فى الأهمية، مثل تنظيم تركيز مركبات الأنجيوتنسين Angiotensin والبروستاجلاندين Prostaglandins فى الدم، مما يزيد الأمر تعقيداً فى حالة اختلال هذه الوظائف، حيث يفقد الجسم قدرته على تنظيم ضغط الدم ومعدل سريانه وفى النهاية يضطرب التبادل الغازى. وتقوم الكلى أيضاً بإخراج السموم التى تم استنشاقها أو التى وصلت الى الدم بطرق أخرى، وذلك بسبب امتلاكها لنظام السيتوكروم النشط

Cytochrome P-450 الذى يقوم بتحوير أو تمثيل كثير من المركبات السامة بهدف التخلص منها. وهذه الخاصية رغم أهميتها وفائدتها الكبيرة إلا أنها سلاح ذو حدين، حيث أنه إذا كان تركيز المواد السامة كبيراً فإن النتيجة تكون عكسية، وتؤدى إلى تسمم الرئتين أو الكلى. وتختلف المواد السامة فيما بينها من حيث تخلص الرئتان منها، فالإلكتروليتات (المركبات الأيونية الذائبة فى الماء)، والمركبات الغير متأينة يتم التخلص منها سريعا، أما الجزيئات Particles فيتم التخلص منها عن طريق مزجها بالمخاط Mucus أو بحركة الأهداب Ciliary action. وإذا ما اختلت وظيفة الرئتين لسبب ما، فلن يستطيعا التخلص من المواد السامة، الأمر الذى يؤدى الى زيادة تركيزها فى الجهاز التنفسى والأجهزة الأخرى. ويعتبر التدخين أو التسميم الذاتى Self intoxication، كما يطلق عليه أحيانا، من أهم الأسباب التى تعوق الرئتين عن أداء إحدى وظائفها الحيوية الهامة ألا وهى التخلص من السموم التى يتعرض لها الجسم.

٢- الجهاز البولى ووظائف الكلى

معظم المعادن الثقيلة تؤدى الى درجات مختلفة من الفشل الكلوى طبقا لدرجة تركيز هذه المعادن ومدة التعرض لها، وتبدأ أعراض التسمم بظهور الجلوكوز والأحماض الأمينية فى البول الذى تزداد كميته بدرجة ملحوظة Polyurea. وقد وهب الخالق "عز وجل" الكلى ميكانيكية معينة لحمايتها من التسمم عند التعرض لجرعات منخفضة من المعادن الثقيلة، حيث تقوم الأنابيب الكلوية بتجميعها فى أنسجتها قبل أن تظهر أى أعراض فسيولوجية تدل على التسمم، ثم تقوم جسيمات معينة موجودة فى الخلايا تسمى الليزوزومات lysosomes بمهاجمتها وابتلاعها بعد ربطها بالبروتين Metal-protein complex ثم التخلص منها بطرق خاصة).

أما التعرض لجرعات كبيرة من المعادن الثقيلة فلا تنفع معه هذه الطرق الوقائية، حيث يؤدى الى موت الخلايا الكلوية Necrosis ، وفشلها فى آداء

وظائفها، الأمر الذى يؤدى الى ازدياد النيتروجين فى الدم ثم توقف إفراز البول Anurea وحدوث الوفاة.

٣- الدم Blood :

تؤدى السموم الكيماوية إلى فشل النخاع العظمى Bone marrow فى إنتاج خلايا الدم بجميع أنواعها، وتسمى هذه الحالة Pancytopenia، وتحدث عند التعرض المكثف للاشعاعات المؤينة Ionizing radiations أو الكيماويات السامة مثل البنزين Benzene، الليندان Lindane وغاز الماستارد Mostard ومركبات الزرنيخ Arsenic والكلورومفينكول Chloramphenicol والذهب Gold وغيرها، كما أن بعض المركبات تؤدى إلى تحلل أو تحطم الكرات الدموية الحمراء فى الدم فتسبب الأنيميا، مثل الصابونين Saponin والفنيل هيدرازين Phenylhydrazine والزرنيخ والنفثالين Naphthalene.

٤- الجهاز المناعى System Immune :
تؤثر المواد الكيماوية على الجهاز المناعى من خلال أربعة طرق رئيسية:
١- تثبيط المناعة Immune-suppression
٢- فقد السيطرة على تكاثر الخلايا proliferation Uncontrolled كما يحدث فى حالة الليوكيميا والليمفوما (سرطان الدم والغدد الليمفاوية).
٣- تحوير أو تغيير طرق مقاومة الجسم للجراثيم والفيروسات.
٤- إصابة الجسم بالحساسية(Allergy) أو المناعة الذاتية (Autoimmunity) .

٥- الجهاز التناسلى:

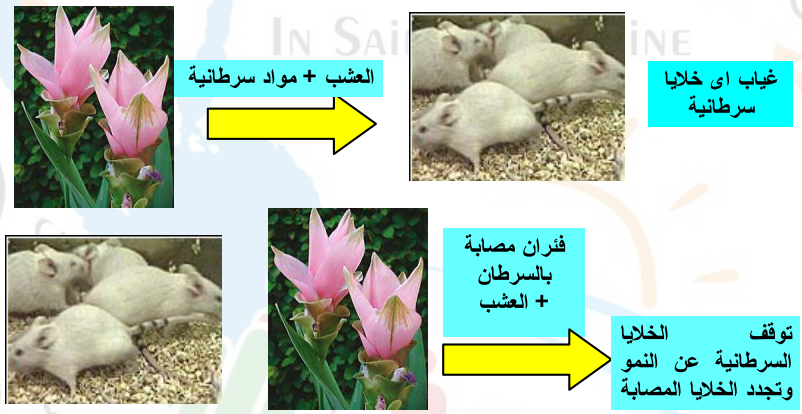
تؤثر المواد الكيماوية السامة على التناسل بداية من مرحلة تكوين الجاميطات Gametes (الخلايا التناسلية)، وحتى الولادة، وهى أخطر المراحل

فى رحلة الحياة. وهناك الكثير من الأمثلة التى تؤيد هذه الحقيقة، ففى الولايات المتحدة أصيب العاملون فى بعض المصانع بالعقم نتيجة تعرضهم لمادة معينة (Dibromo-chloropropane)، كذلك أصيب العاملون فى مناجم الرصاص فى ولاية ميسورى بالولايات المتحدة، وفى مصانع البطاريات فى بلغاريا، وفى مصانع المذيبات (التلوين، البنزين، الزيلين) فى السويد بضعف وقلة الحيوانات المنوية، وبدرجات مختلفة من العقم نتيجة تعاملهم مع هذه الكيماويات. ورغم صعوبة تقييم تأثير المواد الكيماوية على التناسل بسبب تعقيدات هذه العملية، وعدم كفاءة الاختبارات، خصوصاً بسبب طبيعة هذه البيانات وحساسيتها، إلا أن نتائج الأبحاث تشير إلى إن العقم يصيب واحداً من بين كل خمسة أزواج، وأن أكثر من ثلث الأجنة تموت فى مراحل مبكرة، وأن حوالى ١٥ % ممن يثبت الحمل لديهن يحدث لهن إجهاض تلقائى، وبعد انتهاء الحمل يولد ٣ % من الأطفال بعيوب خلقية Developmental defects ليس من الضرورى أن تكون تشريحية ظاهرة Anatomical، وبعد تقدمهم فى العمر يصبح ضعف هذا العدد مصاباً بعيوب ظاهرة. وقد كان لاستعمال المركبات ذات التأثير الاستروجينى مثل Diethylstilbesterol ((DES تأثيرات غاية فى الخطورة، فعند استخدامه فى علاج الأمهات ادى الى إصابة مواليدهن من الاناث عندما وصلن إلى سن البلوغ بالعديد من الأمراض التناسلية، مثل عدم انتظام الدورة الشهرية وضعف الخصوبة بالإضافة إلى إصابة بعضهن بالسرطان Adenocarcinoma.

ونستطيع ببساطة أن ندرك مدى خطورة هذا التلوث الاستروجينى إذا ما عرفنا ان الولايات المتحدة وحدها استعملت حوالى ٢٧ طن من مادة DES - قبل حظر استخدامها- فى تغذية الحيوانات الزراعية. كذلك تم استعمال الكيبون ومشتقاته Kepone ، ومشتقات مادة DDT، والمواد الحلقية الهيدروكربونية PAH، وكلها مواد ذات تأثير استروجينى مثل الزيرالينون Zearalenone ، وأكثر من ٤٠ نوعاً من النباتات تحتوى على مواد استروجينية مثل Coumestrol, genistein.

العشب

قامت العديد من الدراسات لمحاولة الحد من التأثيرات الضارة لملوثات الغذاء على صحة الأنسان وخصوصا فى منطقة شرق اسيا وقد تم اجراء الدراسات على بعض الأعشاب والتى تلخص تلك الدراسات الصور التالية:



قام الباحثون بتغذية فئران التجارب على هذا العشب السحرى واضافوا لها مواد سرطانية داخل الغذاء إلا انها لم تصب على الإطلاق وبالتللى وعندد تغذية فئران مصابة بالسرطان على هذا العشب السحرى توقفت الخلايا السرطانية عن النمو وتجددت الخلايا التالفة. واصبح هذا العشب السحرى مثار اهتمام العالم وهو الكركم الذى يكفى منه ٥ جرامات يوميا لوقاية الأسرة من اثار السموم الغذائية.

صورة لنبات الكركم ***Curcuma longa***

الحلول المقترحة

ومن خلال ماسبق يمكن إجمال الحلول المقترحة للتخلص من ملوثات الغذاء فى النقاط التالية:

١- منع او إقلال نمو الفطريات على المصادر الغذائية المختلفة للتخلص من السموم الفطرية عن طريق فرز القرون والبذور المصابة والتجفيف وتحسين ظروف التخزين.

٢- فى حالة اصابة الأغذية بالسموم الفطرية فيجب على الدول التخلص من تلك السموم بالمعاملات الفزيائية مثل الحرارة والتشعيع أو بالمعاملات الكيميائية المستخدمة فى هذا المجال.

٣- العودة إلى الزراعة العضوية والابتعاد تماما عن استخدام المبيدات.

٤- التعامل بحرص شديد مع الاغذية السابق ذكرها والامتناع كلية عن بعضها.

٥- تعويض الجسم وإزالة السموم بواسطة بعض الاغذية مثل:

البروكلى والكرنب والقرنبيط، وزيت الزيتون والطماطم التى تحتوى على مـــواد مضـــادة للســـرطان مثـــل الجلوكوزينـــولات Glucosinolates والسلفافانات Sulphaphanes والأيزوفلافونات Isoflavons والأليسين Allicin الموجود فى الثوم

٦- عسل النحل النقى وتاثيره المدهش على الإقلال من تأثيرات الالوان الصناعية.

٧- الابتعاد عن عادة بشر قشور الفواكه لعمل الكيك والحلوى (البرتقال...الخ)

٩- ضرورة نقع الخضروات والفاكهة فى مياة بها صابون لفترة لا تقل عن٨ ساعات حيث يتم التخلص من اثار المبيدات وغيرها.

٨- غسيل الجسم من السموم بإراحته على فترات والصوم.

٩- إضافة ٥-١٠ جرام كركم يوميا على أغذية الاسرة للوقاية من آثار ملوثات الغذاء.

وفى النهاية ارجو ان اكون قد عرضت بين ايديكم بعض الحقائق المزعجة والخاصة بملوثات الغذاء والحلول المقترحة لإزالة السموم من الجسم وأجدنى اذكر الآية الكريمة "أفحسبتم أنما خلقناكم عبثا وأنكم الينا لا ترجعون ، فتعالى الله الملك الحق لا إله إلا هو رب العرش الكريم" صدق الله العظيم. مع خالص امنياتى للجميع بصحة وعافية.

د. احمد محمد عبد العظيم

كلية العلوم-جامعة قناة السويس
مدير مركز الخدمات الإجتماعية والبيئية بسانت كاترين
Mobile: 0106344462
Email: zemo3000@yahoo.com

ثبت المراجع

1-Aldridge, S. (1998). Toxic overload. Focus. April ،pp. 56-60. Gruner+Jahr (G+J) AG & Co, London, UK.

2- Comber. M. (1998). Eating organic: is it worth it .؟ Health & Fitness. Pp. 56-60. Nexus Media, UK.

3- Klaassen, C. D., Amdur, M. O., Doull, J. (1986 .(Casarett and Doull's Toxicology (3rd Ed.) Macmillan Publishing Co ،.New York, USA.

٤- الأحمد. ج. ، أبولسان.م. (٢٠٠١) - صحة البيئة صحة الحياة- الصحة العربية- العدد الأول (نوفمبر) ص٥٢-٦٣ مؤسسة العلم للصحافة. المملكة العربية السعودية.

٥- الأشرف . م. غ.(١٩٩٩) - ترشيد استخدام مبيدات الآفات والمخصبات الزراعية ضرورة بيئية واقتصادية - التقدم العلمى- العدد ٢٨ أكتوبر/ديسمبر - ص٣٢-٣٤ . مؤسسة الكويت للتقدم العلمى- الكويت.

٦- الفقي . م. (١٩٩٩). " البيئة ومشاكلها وقضاياها " . مكتبة ابن سينا - القاهرة - الهيئة المصرية العامة للكتاب.

٧- الطيب . ن، بشير م. (١٩٨٨). " قياس التلوث البيئي " . دار المريخ للنشر - الرياض - المملكة العربية السعودية.

٨- الهيتى.ع.ع. (٢٠٠٠) المياه الجوفية بين الاستنزاف والتلوث- الفيصل- العدد ٢٨٣ أبريل/مايو ص٧٤-٨٠ دار الفيصل الثقافية - المملكة العربية السعودية.

٩- النحلاوى.م.ع. (٢٠٠٠) الحل والمصير، ثانى أكسيد الكربون وغازات الدفيئة. الفيصل - العدد ٢٨٨ سبتمبر ص ٧٥-٨٠ - دار الفيصل الثقافية- المملكة العربية السعودية.

١٠- أرناؤوط.م. (١٩٩٩)- الانسان وتلوث البيئة- الدار المصرية اللبنانية- القاهرة.

١١- حربى. م .(١٩٩٩)- البيئة والتنمية فى تقرير الأمم المتحدة. انقاذ كوكبنا: التحديات والآمال- التقدم العلمى- العدد ٢٨ أكتوبر/ديسمبر- ص ٣٨-٤١ - مؤسسة الكويت للتقدم العلمى.الكويت.

١٢- حميدة ن. (١٩٩٤). " التلوث البيئي للمبيدات " . ندوة عن " تأثير ملوثات البيئة ومتبقيات الأدوية على إنتاجية الحيوان وصحة الإنسان ". كلية الطب البيطري جامعة القاهرة.
١٣- حميدة ن. (١٩٩٨). " التأثيرات الصحية والبيئية للكيماويات الزراعية ". اللقاء الثامن عشر للجمعية السعودية لعلوم الحياة .ينبع- المملكة العربية السعودية.
١٤- حميدة ن. (٢٠٠٠). السمية التناسلية للمبيدات الحشرية. الندوة الأولى لسلامة الغذاء. جامعة الملك فيصل.
١٥- مجلة "زهرة الخليج" (١٩٩٥)- العدد ٨٦٥ (أكتوبر) أبو ظبى- الامارات العربية المتحدة.
١٦- سلوم . م. غ. (١٩٩٨)- النبات وحماية البيئة من التلوث- الفيصل- العدد ٢٦٦ نوفمبر/ ديسمبر. ص٧٨-٨٢ - دار الفيصل الثقافية. المملكة العربية السعودية.
١٧- شتيوى.م.م. (٢٠٠١). ثمانية أنواع من الأغذية النباتية تتصدر قائمة الطعام الصحى. الفيصل. العدد ٣٠١ سبتمبر/أكتوبر- ص٧١-٧٩ - دار الفيصل الثقافية- المملكة العربية السعودية.
١٨- شتيوى.م.م. (٢٠٠١). تأثير السموم على صحة وسلامة الإنسان. مجلة أسيوط للدراسات البيئية - العدد الثالث والعشرون (يوليو ٢٠٠٢)
١٩- عبد الجواد.ع.ص. (١٩٩٦)- النترات والنيتريت والنيتروزأمين وبعض العناصر الثقيلة كمواد سامة فى الأغذية الخام والمصنعة- سلسلة ندوات الثقافة البيئية "تلوث الغذاء" ص١٣-٢٠ - مركز الدراسات والبحوث البيئية جامعة أسيوط - جمهورية مصر العربية.
٢٠- مجلة "عالم الإعاقة" (٢٠٠١)- العدد ٢٣ (نوفمبر)- مؤسسة العلم للصحافة- المملكة العربية السعودية.