المهرجان اللبناني للكتاب
السنة الثالثة والثلاثون
2014
دورة وديع الصافي
الحركة الثقافية – انطلياس

البيئة والسرطان في لبنان
دراسة ميدانية

الأثنين 3 آذار 2014 الساعة 5:30

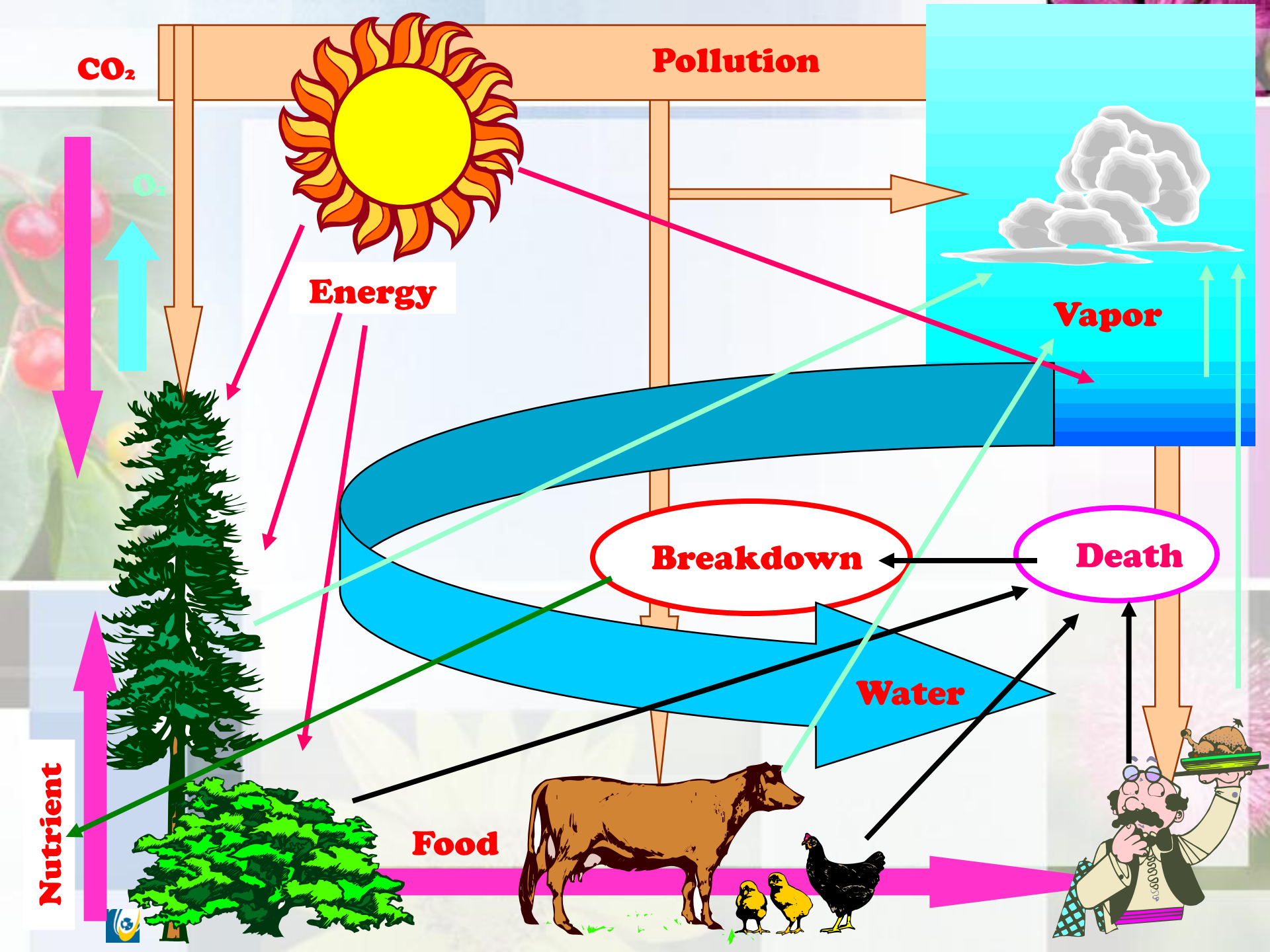
د. حسّان مخلوف

تعريف البيئة

يمكن أن تعرف البيئة على الشكل المبسط التالي:

- أنها منظومة مكونة من كائنات حية صغيرة مثل الإنسان، والحيوان، والنبات، والحشرات، والمركبات المجهرية متفاعلة فيما بينها ومع الأرض بكافة عناصرها التي تشكل الحاضنة الطبيعية لهذه لكائنات الحية. هذا التفاعل يشكل حلقات متكاملة مترابطة مع بعضها البعض لتشكل في النهاية نظام واسع متكامل ومتوازن بدقة كبيرة.

- هذا النظام حتمًا سيتأثر ويتغير إن تأثرت إحدى حلقاته الصغيرة بطريقة أو بأخرى حيث أن هذه المنظومة مخلوقة بتوازن دقيق ومذهل.


CO_2
Pollution
O_2
Energy
Vapor
Breakdown
Death
Water
Nutrient
Food

تعريف التلوث

- دخول اي عنصر غريب في احدى حلقات المنظومة البيئية قد يؤدي الى كسر التوازن البيئي الطبيعي القائم بين الحلقات الأصلية الموجودة.

- **هذه الظاهرة تسمى: تلوث**

- من أشهر الملوثات : **المواد الكيميائية**

- ومن اول مخاطر هذه المواد الملوثة هو انتشار الامراض السرطانية لدى الإنسان والحيوان نظراً لتلوث الهواء والطعام.

تقسيم المواد الكيميائية البيئية الملوثة للغذاء

تقسم كل من منظمة الأغذية والزراعة (FAO) ومنظمة الصحة العالمية (WHO) الملوثات الكيميائية التي تظهر في الأغذية وحسب مصدرها إلى:

- التربة: الكادميوم، الرصاص والزئبق
- التحولات الغذائية بسبب الكائنات الدقيقة: الميكوتوكسين وخاصة الأفلاتوكسين
- الإنبعاثات الناتجة من المصانع وبعض الأنشطة البشرية: الرصاص، الزئبق، الكادميوم، بيفينيل عديدة الكلور polychlorinated biphenyls-PCBs
- المنتجات الزراعية: بقايا المبيدات، الأسمدة، الهرمونات أو العقاقير التي تستخدم في غذاء الحيوانات أو يمكن أن تحقن بها
- مخلفات تصنيع وتغليف الغذاء: Nitrosamine، هيدروكربونات عطرية متعددة الحلقات (Polycyclic aromatic hydrocarbons)، الرصاص
- الملوثات العضوية الثابتة : Persistent Organic Pollutants (POPs)، وهي تتركز في الأنسجة الدهنية لدى الأنسان وهي مسبب رئيسي لعدد كلبر من السرطانات

تصنف المواد الكيميائية الخطرة الملوثة للبيئة كما يلي:

1- الملوثات الطبيعية.

وتعد من أكثر الملوثات التي تتلوث بها الطبيعة، فهي عادة ما تكون ناتجة عن عمليات التعدين (استخراج لمعادن من المناجم)، والري، واستخلاص الطاقة، فمخلفات هذه الأنشطة تتراكم في الطبيعة لتظهر آثارها السلبية في مكان ما من الطبيعة بعد أن تتراكم. ومن أهم هذه الملوثات المعادن الثقيلة.

2- الملوثات الصناعية.

ونقصد بها تلك الملوثات التي تنبعث عن المصانع والمؤسسات الإنتاجية مثل المركبات المعدنية أو العضوية سواء تلك الملوثات أساسية مثل منتجات الزئبق وبيفينيل عديدة الكلور (polychlorinated biphenyls-PCBs) أو منتجات ثانوية أو عرضية مثل الديوكسين وما شابه ذلك.

3- الملوثات الزراعية:

وتشمل معظم المبيدات الحشرية والفطرية ومبيدات الأعشاب والأسمدة وخاصة تلك التي تحتوي على عنصر الآزوت N

4- بقايا العقاقير البيطرية:

وهي تلك المواد الكيميائية التي تصل إلى تعطى للمواشي عن طريق الحقن أو عن طريق الفم، وهي تتركز لدى المستهلك للحوم و« البيض »وهي تسبب اخطار صحية متنوعة على الإنسان

5- الملوثات الكيميائية الحيوية:

وهي المواد التي تنتجها بعض الكائنات الحية واهمها الأفلاتوكسين

6- الإشعاعات النووية:

هي تنجم عن التلوث النووي وهي ملوثات خطرة جدًا وسببة للكثير من الامراض

1- الملوثات الطبيعية ومن أشهرها المعادن الثقيلة.

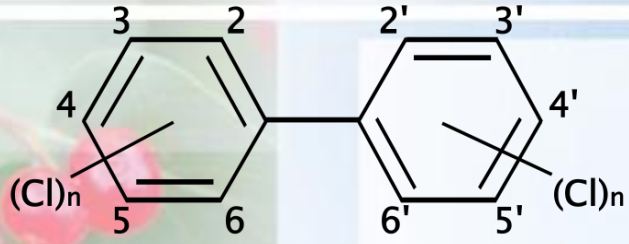
الفلز	المصادر	استخداماته	المخاطر الصحية
الرصاص (Pb)	• الطبيعة • إحراق الوقود • تصنيع الغذاء • مبيدات الآفات • الملوثات الكيميائية وبقايا ملوثات النفط التي تتسرب إلى البحر	• كبح وامتصاص الإشعاعات النووية • بطاريات السيارات • الأصباغ والدهانات • صناعة الحاسوب.	• يؤثر على الجهاز العصبي • يؤثر على ذكاء الأطفال. • فشل كلوي • ارتفاع ضغط الدم • العقم •الإجهاض • ضعف جهاز المناعة • السرطان (محتمل)
الكادميوم (Cd)	• الطبيعة • المناجم • عمليات استخلاص المعادن • مصانع أسمدة الفوسفات • مناطق ترسيب مخلفات الصرف الصحي	• صناعة البطاريات • الأصباغ والدهانات • مثبتات البلاستيك • صناعة السبائك • صناعة التلفزيون • صناعة الحاسوب	• فشل كلوي • بعض العيوب الخلقية • السرطان

الزرنيخ (As)	• نفس ما سبق (تقريبًا).	• سموم الآفات والحشرات • صناعة وحفظ الأخشاب • الأدوية • الصباغات • الأسلحة • الألعاب النارية	• سرطان الجلد والرئة • إعتلالات في الجهاز الدوري.
الزئبق (Hg)	• الطبيعة وخاصة البراكين • محطات توليد الكهرباء. • مواقع التخلص من النفايات • مناطق ترسيب مخلفات الصرف الصحي	• إنتاج الذهب • إنتاج المعادن • إنتاج الإسمنت	• يؤثر على الجهاز العصبي

2- الملوثات الصناعية ومن اهمها

Chemical المادة الكيميائية	Source المصدر	Food Contaminated المواد الغذائية الملوثة
Polychlorinated biphenyls PCBs	المحولات الكهربائية والنفايات الصناعية والأستهلاكية	الأسماك، حليب الإنسان
Dioxins	ملوثات في الكلور فينول إنبعاثات مداخن إحراق القمامة	الأسماك، الحليب، دهن البقر
Polycyclic aromatic hydrocarbons-PAHs	مخلفات الصناعات الكيميائية	أغذية مختلفة
Hexachlorobenzene	مضادات الفطريات، المنتجات الثانوية	الدهن الحيواني، منتجات الألبان، حليب الإنسان
Mirex	بقايا المبيدات الحشرية	سمك، الثدييات المستخدمة للغذاء، حليب الإنسان
DDT, Halogenated hydrocarbons	بقايا المبيدات الحشرية	سمك، حليب الإنسان

1- ثنائي بيفينيل عديدة الكلور (Polychlorinated biphenyls - PCBs)

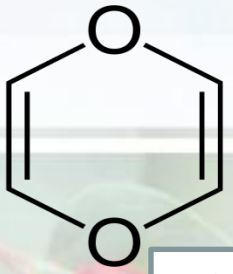


- مركبات (PCBs) هي خليط من حوالي 209 مركبات كلورية مفردة معروفة باسم (المتجانسات congeners)
- لا توجد مصادر طبيعية معروفة من مركب (PCBs)
- ليس لهذه المركبات طعم أو رائحة
- صنفت مركبات (PCBs) كملوثات عضويه ثابتة لا تتحلل بسهولة في البيئة يمكن أن تتراكم حيويًا في الكائنات الحية
- تقطع مسافات طويلة في الهواء وتنتقل إلى مناطق بعيدة عن المنطقة التي أطلق منها
- حوالي 20 مركب من هذه المجموعة لها تأثيرات سامة على الأنسان وتسبب السرطانات

1- ثنائي بيفينيل عديدة الكلور (Polychlorinated biphenyls - PCBs)

- حوالي 20 مركب من هذه المجموعة لها تأثيرات سامة على الأنسان وتسبب السرطانات ومن اهمها سرطان الكبد (liver cancer)

- اثبتت الدراسات على الفئران التي تناولت ولمدة عامين بعض من تلك الأغذية الملوثة بكميات عالية من مركبات (PCBs) ان هذه المركبات تؤدي الى ظهور سرطان الكبد



2- الديوكسين Dioxin

- الديوكسين اسم عام لمجموعة كبيرة من مركبات (عديد الكلور Poly-Chlorinated)

- وهي مركبات أرماتية (عطرية) متعدد الوجوه، متشابهة الشكل والخواص الفيزيائية والكيميائية، هذه المجموعة تتألف من عدد كبير من المركبات

- تتأتى من مخلفات المواد العضوية وخاصة من احراق هذه المواد ومن بعض الصناعات كالورق

- تتركز في الدهون وهي صعبة التفكك وتتزايد مع هرم السلسلة الغذائية

- جميع مركبات الديوكسين هي خطيرة واغلبها مسرطنة حتى بجرعات خفية جدا

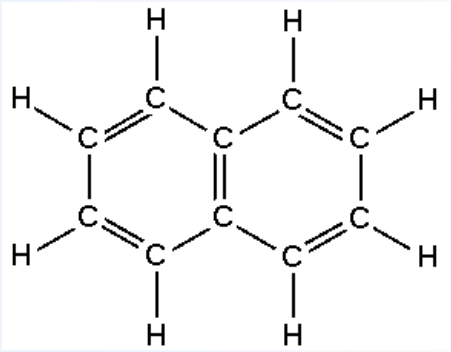
- نجدها خاصة قرب محارق النفايات وفي المواد العضوية المحترقة (اللحم المشوي)

المخاطر الأخرى المتأتية من الديوكسين

- الديوكسين مسبب اساسي للسرطان
- يتراكم في الأنسجة الدهنية الحية ويتصرف مثل الهرمون في الجسم فيعطل العديد من النظم الحيوية ي الجسم
- يعطل في التطور الجنسي، ويؤدي الى ظهور تشوهات خلقية عند الولادة
- تغييرات في وظيفة الجهاز المناعي
- يؤدي الى ولادة إناث أكثر من الذكور
- يؤثر على هرمون الأنسولين

3- الهيدروكربونات العطرية متعدد الحلقات

(Polycyclic aromatic hydrocarbons-PAHs)



- تأتي من عمليات الاحتراق والاحتراق غير الكامل لمركبات النفط والفحم ومن عمليات الطهي وخاصة من الأستعمال المتكرر لزيت القلي

- من شواء اللحوم حيث أن تساقط الدهون على مصادر الحرارة تكّون (PAHs) في تفاعلات متلاحقة، تتطاير مع الأدخنة فتتساقط وتستقر على اللحوم

- من عمليات تدخين الأسماك وخاصة سمك السلمون

- من احتراق المواد العضوية ومن الدخان (Smoking)

بعض الهيدروكروبونات الموجودة
في بعض الأغذية المدخنة (جزء من البليون)

Pyrene	Fluoranthene	Benzo (e) pyrene	Benzo (a) pyrene	Benzo (a) anthracene	الغذاء
0.5	0.6			0.4	لحم بقر
2.6	2.8				جبن
2.2	3				سمك ال Herring
1.8	1.8	1.2	1	1.7	Herring مجفف
2	3.2	0.4		0.5	السالمون
4.4	2.4		0.8		الكافيار
11	14	1.2	3.2	2.8	فخذ الخنزير المدخن

العلاقة النسبية بين الهيدروكربونات العطرية عديدة الحلقات والسرطان

Polynuclear aromatic hyrocarbons	العلاقة النسبية
Benzo (a) pyrene	+++
5-Methylchrysene	+++
Dibenz (a,h) anthracene	++
Dibenz (a,i) pyrene	++
Benzo (b) fluoranthene	++
Benz (a) anthracene	+
Benzo (c) phenanthrene	+
Chrysene	+

4- الملوثات الزراعية

- تعتبر المبيدات الزراعية من أهم الملوثات المسببة لأمراض السرطان
- بينت الأبحاث إلى أن بعض أنواع من المبيدات مرتبطة بشكل مباشر بزيادة عدد السرطانات في بعض المجتمعات
- أخطر المبيدات هي مركبات الكلور العضوية التي تسبب بمختلف أنواع السرطان، مثل:
  - الأورام الليمفاوية (Lymphoma)
  - سرطان الدم (Leukemia)
  - أورام الرئة (Lung)
  - أورام البنكرياس (Pancreatic)
  - أورام الثدي (Breast Cancer)
- بعض الدراسات تشير إلى أن التعرض للمبيدات يمكن أن يسبب أيضًا توقف للجهاز المناعي

أهم مبيدات الكلور العضوية (Organochlorine Pesticides) الخطرة

الألدرين	Aldrin
كلورودان	Chlordane
أندرين	Endrin
ثنائي الكلور ثنائي الفينول ثلاثي كلورثاين (دي. دي. تي)	Dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT)
ديلدرين	Dieldrin
هيبتو كلور	Heptachlor
هكسا كلور بنزين	Hexachlorobenzene
مركس	Mirex
توكسافاين	Toxaphene

المخاطر البيئية المتأتية من الملوثات الزراعية

- على المستوى البيئي
  - تلوث التربة
  - تلوث المياه
  - تلوث الهواء
  - تلوث غذاء الحوانات وتأثيره على السلسلة الغذائية وصولاً إلى الإنسان

المخاطر الصحية المتأتية من الملوثات الزراعية

تأثير النيترات

- موت الأطفال بسبب نقص الاوكسيجين في الدم Cyanose du nourrisson
- السرطانات بسبب تشكل ال Nitrosamines المتأتي من تحول النيترات إلى نيتريت ومن ثم إلى نيتروزامين في الفم بسبب البكتيريا
- ارتفاع الضغط والحساسية

تأثير الأدوية الزراعية على صحة الأنسان

- المشاكل العصبية Parkinson
- المشاكل الهرمونية عند المرأة
- نقص المناعة بسبب تدمير جهاز المناعة بواسطة المركبات الكيميائية السامة
- الأمراض الجلدية Eczéma

السرطانات

- سرطان الجهاز الهضمي بسبب السموم
- سرطان المبولة بسبب تجمع السموم المغسولة من الجسم في المبولة
- سرطان الدم المتأتي من تدمير خلاية الدم الجذعية
- سرطان الرأس

التأثير على صحة الأطفال

- التكامل السلبي بين النظام الغذائي الحالي (نظام غني بالوحدات الحرارية) والسموم الموجودة في الخضار والفاكهة

المنتجات الزراعية الأكثر تجميعاً للسموم الكيميائية المتأتية من الأدوية الزراعية

- 1- الخضار:
  - الكوسى
  - الخيار
  - السبانخ والسلق
  - البقدونس
  - الخس
  - الجزر
  - الباذنجان
  - الفليفلة
  - البطاطا
- 2- الفاكهة
  - العنب
  - التفاح والأجاص
  - الدراق
  - الكرز
  - الحمضيات
  - الفريز

المنتجات الزراعية الأقل تجميعاً للسموم

- الخضار:
  - الهليون
  - الملفوف
  - القرنبيط والبروكولي
  - الباذنجان
  - البندورة
  - البطاطا الحلوة
  - البصل
  - الثوم
  - الحمص والعدس
- الفاكهة:
  - الأفوكا
  - الأناناس
  - البابايا
  - الكيوي
  - المنغا
  - البطيخ

5- الملوثات الكيميائية الحيوية ومن أهمها

ألأفلاتوكسين AFLATOXINE

- هي مادة ينتجها الفطر Aspergillus flavus الذي يتغذى على المواد العضوية المحفوظة
- تصيب الجوز وغيرها من المكسرات المحفوظة بطريقة غير صحيحة
- من عوارض هذه المادة السامة على الأنسان:
  - * إسهال مصحوب بنزيف مع بعض التقلصات العضلية ورعشة وقيئ
  - * انهيار في القوى
  - * بعض الاضطرابات في عمليات التمثيل الغذائي
  - * تتعرض خلايا الكبد لتغيرات في مادتها الوراثية وحدوث اختلال في وظائفها
  - * تأثير مباشر في عملية بناء الأحماض النووية بالخلية الكبدية
  - * سرطان الكبد

شكراً لحسن استماعكم