

香港首個總膳食研究：

➤ 除害劑殘餘



2012年6月

內容

- 使用除害劑（又稱農藥）
- 除害劑殘餘的風險評估
- 簡介香港首個總膳食研究
- 主要研究結果
- 建議

使用除害劑 (又稱農藥)

- 是現代農業上常見的做法
- 妥善使用除害劑
 - 可保障農作物免受有害微生物(包括會產生毒素的真菌)的污染
 - 可保存食物的營養
 - 增加和穩定農產品產量

優良務農規範

- 因應實際狀況安全地施用註冊的除害劑
 - 有效和穩妥地防治害蟲
 - 同時盡量把殘餘物分量減至最低
 - 包括：
 - 建議施用次數和分量
 - 在最後一次施用除害劑後，農作物須經過多久才可收割等
- 按照嚴格的優良務農規範，除害劑殘留在農作物或動物源性食品中的分量應是可接受的

最高殘餘限量 (MRL)

- 根據從田間試驗所得的殘餘物數據而制定
 - 遵照優良務農規範的科學研究：
 - 依照除害劑標籤的建議，在農作物施用除害劑，反映實際施用除害劑的情況
- 毒性方面是可接受的水平
 - 即不會令人急性或慢性中毒
- 除害劑殘餘量 > 最高殘餘限量
 - 並不表示人類健康必定會受損
 - 反映業界沒有嚴格遵守優良務農規範

除害劑殘餘的風險評估(一)

- 除害劑在食物中殘餘 \neq 不安全
- 在評估除害劑殘餘對健康帶來的風險時，除了它的毒性外，也要應考慮除害劑殘餘的攝入量和攝入期

除害劑殘餘的風險評估(二)

除害劑殘餘的膳食攝入量 =

食物消費量



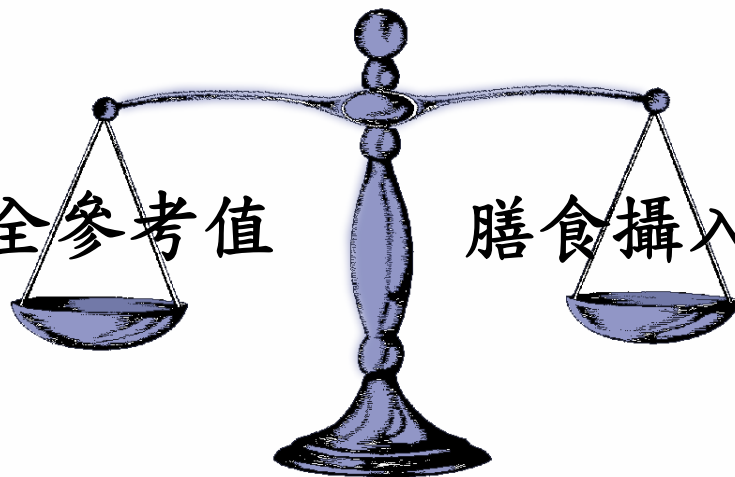
X 食物中除害劑殘餘的含量



評估對健康帶來的風險

安全參考值

膳食攝入量



除害劑殘餘的風險評估(三)

- 評估慢性影響的安全參考值
 - 根據除害劑在動物實驗中的毒性而制定
 - 按人體的體重計算，估計人於一生中每天從膳食攝入除害劑殘餘而不致對健康帶來風險的分量
 - 一般會有較大的安全容差，亦包含長期攝入量的基準
 - 除害劑殘餘的安全參考值，一般是指每日可攝入量 (Acceptable Daily Intake, ADI)

除害劑殘餘的風險評估(四)

- 除害劑殘餘的攝入量即使超出每日可攝入量，並不表示健康一定會受損
- 由於每日可攝入量着眼於人一生攝入的分量，因此只要並非長期超出，偶然高於安全參考值也不會影響健康

研究分析的除害劑殘餘

- 本報告介紹**4組共85種**常見的除害劑或其代謝物
 1. 有機磷類除害劑 (Organophosphorus pesticides, OPPs)
 2. 氨基甲酸酯類 (Carbamates)
 3. 除蟲菊素類及擬除蟲菊酯類 (Pyrethrins and pyrethroids)
 4. 二硫代氨基甲酸酯類 (Dithiocarbamates)代謝物

對健康的不良影響

- 有機磷類除害劑和氨基甲酸酯類
 - 是神經遞質乙酰膽鹼酯酶的抑制劑
 - 會導致神經毒性
- 除蟲菊素類和擬除蟲菊酯類
 - 急性毒性作用是與神經系統的不良影響有關
- 二硫代氨基甲酸酯類
 - 2種代謝物：乙烯硫脲(ethylene thiourea, ETU)和丙烯硫脲(propylene thiourea, PTU)
 - 甲狀腺的毒性
 - 較其母體化合物更值得關注

安全參考值

■ 有機磷類除害劑

□ 0.00007 – 0.3 毫克/每公斤體重/每日

■ 氨基甲酸酯類

□ 0.00065 – 0.4 毫克/每公斤體重/每日

■ 除蟲菊素類及擬除蟲菊酯類

□ 0.004 – 0.05 毫克/每公斤體重/每日

■ 二硫代氨基甲酸酯類代謝物

□ 乙烯硫脲: 0.004 毫克/每公斤體重/每日

□ 丙烯硫脲: 0.0003 毫克/每公斤體重/每日

香港首個總膳食研究 (一)

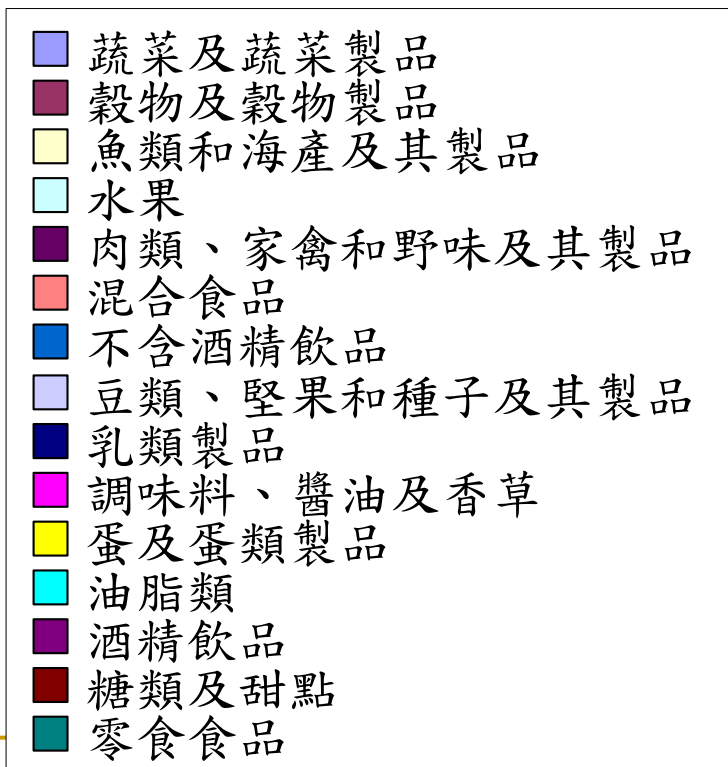
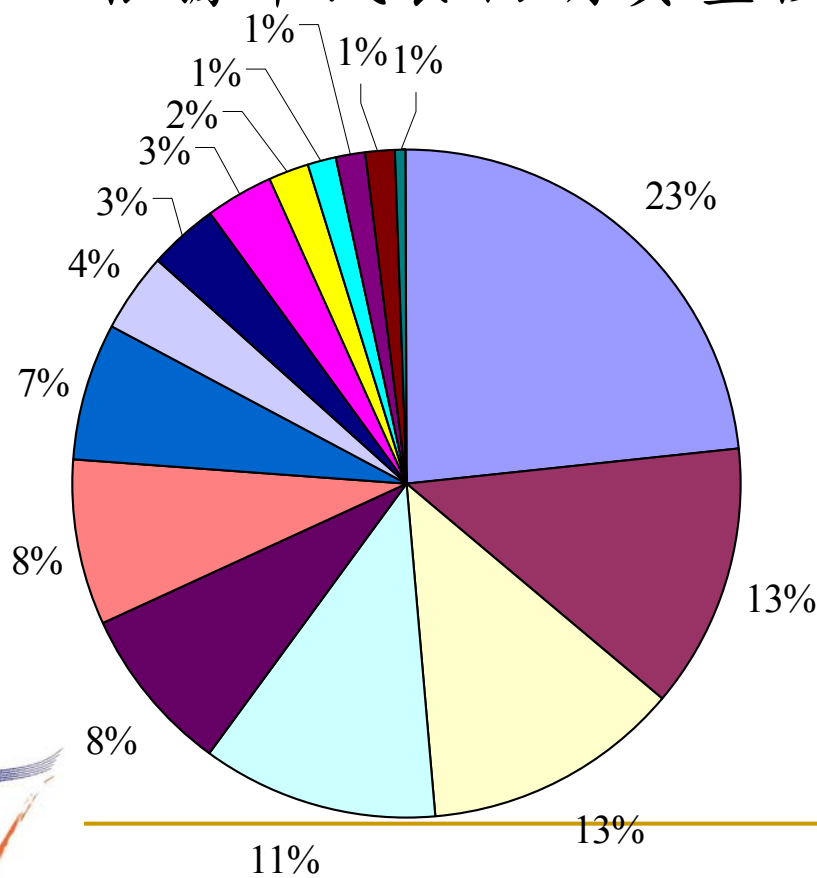
- 在2010年至2014年期間進行
- 研究目的：
 - 估計整體香港市民和不同人口組別從膳食攝入各種選定物質的分量
 - 包括污染物和營養素
 - 從而評估攝入這些物質對健康帶來的風險
- 檢測超過130種物質
 - 除害劑殘餘、持久性有機污染物、金屬污染物、霉菌毒素、營養素、元素等

香港首個總膳食研究 (二)

■ 食物消費量數據

□ 香港市民食物消費量調查

□ 根據市民食物消費量模式，選出150種食物



香港首個總膳食研究(三)

■ 研究方法：

□ 食物抽樣和處理

- 2010年3月至2011年2月期間分4次進行
- 抽取樣本並處理至可食用狀態
- 合共收集1 800個樣本，並合併為600個混合樣本(每個混合樣本由3個同一種食物的個別樣本混合而成)

□ 化驗分析

- 主要由食物安全中心的食物研究化驗所進行
- 分析工作按待測物質的性質和穩定性分批進行

香港首個總膳食研究(四)

- 聚焦在整個飲食的情況
- 處理食物至可食用狀態
 - 按市民飲食習慣，以慣常方法處理
 - 考慮到烹飪的影響
- 評估市民實際從膳食攝入某種物質的分量，而不是食物中的某種物質的水平

研究分析的除害劑殘餘

- 研究分析4組共85種除害劑或其代謝物的殘餘
 - 48種有機磷類除害劑
 - 20種氨基甲酸酯類
 - 15種除蟲菊素類及擬除蟲菊酯類
 - 2種二硫代氨基甲酸酯類代謝物 (乙烯硫脲及丙烯硫脲)
- 檢測了150種總膳食研究食物之600個混合樣本

結果(一)

- 198個混合樣本驗出除害劑殘餘(33%)* (198 / 600)
 - 研究的檢測限：1 - 2 ppb
- 正如預料主要在蔬菜和水果等的植物源性的食物樣本中檢測到，含量屬低水平
- 4個食物類別的所有混合樣本均沒有驗出任何分析的除害劑殘餘
 - 肉類、家禽和野味及其製品
 - 蛋類及蛋類製品
 - 乳類製品
 - 糖類及甜點

*有關檢出率只代表混合樣本檢出的情況，並不等同個別樣本檢出的情況。個別樣本的檢出率可能較混合樣本低。

結果(二)

- ppb: 十億分率 (Parts per billion)
- 1 ppb = 每 1,000,000,000 分中的 1 分
 - 每 10^9 分中的 1 分
 - 1×10^{-9}
 - 約等於:
 - 一個人在 68 年來喝水的總量中的一滴
 - 以每天喝 8 杯水計算
 - 一個世紀中的 3 秒鐘
- 以含量計：**1 ppb = 1 微克/公斤**

結果(三)

- 研究的檢測限
 - 採用精確的測試方法檢測除害劑殘餘含量
 - 達至低的檢測限
 - 1 - 2 ppb (微克/公斤)
- 相對最高殘餘限量 (MRL) 的情況
 - 一般以 ppm (即毫克/公斤)表示
 - 百萬分率 (Parts per million)
 - 1 ppm = 1000 ppb

結果(四)

除害劑組別 (檢出除害劑的數目)	檢出除害劑殘 餘的混合樣本 百分比*	總膳食研究食物的平 均含量 (微克/公斤)
有機磷類除害劑 (21)	17%	0 – 240
除蟲菊素類及擬除蟲 菊酯類 (10)	15%	0 – 130
二硫代氨基甲酸酯類 代謝物 (2)	13%	0 – 120
氨基甲酸酯類 (8)	10%	0 – 350
整體 (41)	33%	

*有關檢出率只代表混合樣本檢出的情況，並不同個別樣本檢出的情況。個別樣本的檢出率可能較混合樣本低。

最常檢出的除害劑殘餘

除害劑殘餘 (包括代謝物)	檢出除害劑殘餘的混合樣本	
	數目	% *
乙烯硫脲 (Ethylene thiourea, ETU)	80	13
氯氰菊酯 (Cypermethrin)	66	11
霜霉威 (Propamocarb)	31	5
毒死蜱 (Chlorpyrifos)	29	5

*有關檢出率只代表混合樣本檢出的情況，並不同個別樣本檢出的情況。個別樣本的檢出率可能較混合樣本低。

估算膳食攝入量(一)

除害劑組別 (檢出除害劑 的數目)	每日的膳食攝入量 (微克/每公斤體重) (佔每日可攝入量的百分比)*#	
	攝入量一般的市民	攝入量高的市民
有機磷類除害劑 (21)	0 – 0.105 (0 – 5.2%)	0 – 0.476 (0 – 23.8%)
氨基甲酸酯類 (8)	0 – 0.291 (0 – 0.2%)	0.001 – 1.145 (0 – 1.0%)
除蟲菊素類及擬除 蟲菊酯類 (10)	0 – 0.058 (0 – 0.3%)	0 – 0.191 (0 – 1.0%)
二硫代氨基甲酸酯 類代謝物 (2)	0.002 – 0.040 (0.7 – 1.0%)	0.011 – 0.107 (2.7 – 3.8%)

* 估算每日的膳食攝入量和佔每日可攝入量的百分比的數字，分別修整至3位和1位小數

估算每日的膳食攝入量和佔每日可攝入量的百分比的“0”值，分別表示 < 0.0005微克/每公斤體重和 < 0.05%

估算膳食攝入量(二)

- 85種除害劑殘餘的膳食攝入量
 - 樂果和氧樂果 (Dimethoate and omethoate)
 - 佔相關每日可攝入量最高的除害劑殘餘
 - 攝入量一般的市民:佔每日可攝入量的5.2%
 - 攝入量高的市民:佔每日可攝入量的23.8%
 - 膳食攝入量均遠低於相關的每日可攝入量
 - → 不大可能對攝入量一般及攝入量高的本港市民構成不可接受的健康風險

跟其他地方研究比較

- 總體而言，一般人除害劑殘餘的膳食攝入量，不論是香港，還是澳洲、新西蘭和美國的有關數據，都屬非常低的水平
 - 只佔每日可攝入量很小的百分比

小結

- 正如預料除害劑殘餘主要在蔬菜和水果等的植物源性的食物樣本中檢測到，含量屬低水平
- 所有研究分析的除害劑殘餘的膳食攝入量均不大可能對本港市民構成不可接受的健康風險

給耕種者的建議

- 應遵從優良務農規範，例如
 - 只使用當局註冊的除害劑
 - 使用足以控制害蟲的最少分量
- 應嚴格遵照標籤指示施用除害劑
 - 例如，在最後一次施藥後不得於指明的停藥期內採收農作物

給市民的建議

- 是次研究結果再次確定現時的健康飲食基本建議是安全的
 - 即應保持均衡及多元化的飲食，包括進食多種蔬果等食物
- 減少攝入水溶性除害劑殘餘，市民可以：
 - 用流動的清水澈底沖洗蔬菜及水果
 - 並用清水浸泡蔬菜1小時再用清水沖洗，或用沸水把蔬菜焯1分鐘，並倒去焯過蔬菜的水
- 市民亦可視乎情況去掉蔬菜的外葉或削去蔬菜及水果外皮，以進一步減少攝入除害劑

公佈

- 除害劑殘餘研究報告
 - 已上載食物安全中心網頁
- 其他總膳食研究報告
 - 亦會陸續公佈及上載食物安全中心網頁

完
