



# 農藥公害-과연深甚한가?

## 食品中의 잔류농약

### 크게 문제안돼

국립보건연구원

식품1과장 宋 哲

국제연합의 FAO조사에 따르면 全人類의 90%는 지구상의 陸地의 13% 위에 살고있으며, 이들 중에 사람이 이용 할 수 있는 陸地는 風土와 地質의인 면을 생각해서 全陸地의 10%에 불과하다고 한다. 겨우 남는 이 10%의 陸地에 의존하여 앞으로도 계속 늘어나는 人類를 위해 食糧을 확보하지 않으면 안된다.

농업 생산성 향상위해  
농약 개발은 불가피해

1936년의 大凶作을 겪으면서 世界는 계속해서 食糧의 過不足의 兩端을 반복하다가, 1958년 이후부터는 人口의 증가율이 農業生産을 추월하여 현재는 전인구의 3분의 1이 食糧부족에 허덕이고, 연간 5백만명

이 굵어 죽고 있다고 한다.

농업의 생산성을 향상시키기 위해 서 많은 農藥劑의 개발은 당연한 일이었으나, 각국은 수십년간 다량의 농약사용으로 인해 사람과 家畜 및 생활환경에 막대한 被害를 입히게 되어 이 문제는 드디어 국제 문제로 확대되어서, 1959년부터 FAO 와 WHO의 잔류농약전문위원회에서 거론되기 시작하였다.

이어서 1963년에 모인 이들 위원회는 世界의 모든 인류에 충분한 식량을 공급하기 위해서 현단계서는 農藥의 사용이 불가피하다 라고 의견의 일치를 본 사실은, 人類史에 중대한 기록으로 후세에 남을 것이다. 이때 이로부터 일어날 수 있는 人體의 有害사상등은 당사국에서 적절히 대처해 나갈것을 당부 하였다.

1972년에 소련, 중공, 인도, 호주 및 동남아등 세계를 휩쓴 20년 이래의 이상 기후는 식량사정 악화에 다시 박차를 가했다.

다음해인 1973년에 美國은 1) 인플레이 여제를 위한 國際收支對策, 2) 국제정세의 外交的 긴장완화, 3) 開發途上國家에 대한 고려 등을 감안하여 오랫동안 지기어 왔던 小麥, 콩, 木花 및 飼料用穀類에 대한 栽培量割當措置를 해제하여 국제적 수요공급을 위한 量產體制로 대전

환을 하였다.

그러나 다음 해인 1974년에 UN總會에서 포드大統領은 “美國은 세계의 식량공급에 그 義務를 갖지만, 식량의 生産에는 에너지가 필요하며, 에너지의 생산에는 식량이 없어서는 아니될 것이다”라고 연설을 하였다. 바로 이것은 현재 각국이 겪고있는 石油危機에 못지 않게 食糧은 앞으로 이에 對等한 戰略的武器가 될것이라는 선언으로 보아야 할 것이다.

1979년 12월에 미국의 세계기아문제위원회가 슬리노비츠를 단장으로 한 대통령특별조사단이 中東을 중심으로 15개월간의 조사결과에 대한 豫備報告書를 백악관에 제출하였다. 이 내용의 골자는 대략 다음과 같다. 즉, 세계는 과거 3년간 계속적인 豐作을 맞이 하였으나, 식량사정은 날로 악화일로에 있으며, 앞으로 20년 내에 세계는 현재 안고있는 energy 危機보다 더 심각할 수 있는 食糧危機를 맞을 것이다. 이에 대한 대책으로서 미국은 對外的 미군사원조를 倍加하여 빈곤과 개발도상국가에 대하여 1) 生活水準을 향상시켜주고, 2) 農業耕作技術을 習得시키므로서 자급자족의 기틀을 마련해 주어야 한다고 건의하였다. 말하자면 살아남는 길은 식량의 자급자족의 외엔 없다는 것이다.

그런데 1980년은 최악의 해가 되었다. 금년에 휩쓴 이상기온은 소련, 中共, 印度를 위시해서 주요식량수출국인 美國, 캐나다를 덮쳐서, 1936년이래 근 50년만에 보는 大凶作이 되었다.

이와 같은 소용돌이 속에서 우리의 실정은 어떠한 처지에 있는지 좀 살펴보자. 우리는 祖上때부터 농사는 국가 지대본이라고 배워왔으며, 또 전통적인 農業國家였었다. 그러나 언제부터인지 이미 고질적인 食糧輸入國家로 轉落하고 말았다.

현재 쌀의 自給率이 85%이지만 여기에 밀, 콩, 옥수수를 합치면 60%미만에 불과하다. 가까운 장래에 이 自給率이 浮上할 기대는 갖기 어렵다. 연간 전국민의 소비식량의 50% 이상을 海外市場에 의존하고 있는 日本이, 유별나게 쌀 生産만은 100%를 上廻시키고 있는데, 우리는 이것을 사들이기 위해서 그들의 비위를 맞춰나가야 할 입장이다.

일찌기 英國은 2백년전부터 세계적인 공업국의 富를 누리어 왔고, 그러한 이면에는 食糧國際分業이란 정책이 있었는데, 이것은 공업제품을 수출하고 농산물을 그 이익금으로 세계각처에서 대체수입을 한다는 것이다. 결과적으로 그 政策으로 인해서 국내의 농업기반을 파괴하였고, 식량의 자급물을 하락시켰는데,

이것은 현재 英國의 國民經濟를 第2類國으로 후퇴시킨 주요원인으로 지적되고 있다. 이러한 것을 우리는 여러가지 英國病種의 하나로 알고 있는데 이것을 그대로 답습하고 있는 것이 지금의 日本이다.

최근에 와서 국제간의 見解는 반드시 工業振興에는 農業育成策을 併行하여 추진해야 한다고 의견을 모으고 있다.

지금 우리의 虛地도 여기에 비추어 다시 생각해 볼때가 아닌가 하고 싶다.

아무튼, 가슴이 답답한 이야기는 이만하더라도 문제의 食糧危機는 20년후가 아니라 아주 가까운 將來에 닥쳐올 것 같다. 냉엄한 국제정세속에서 우리가 살아 남는 길은 오직 자급자족이외는 없다. 우리는 무엇보다도 이 문제의 해결을 위해서 學國의으로 당장에 무엇인가를 해야 되지 않겠는가.

### 農藥의 危害性

최근의 環境汚染物質은 농약 이외에도 수십종에 달하고 있으며, 그 종류와 오염량은 점점 더 증가하고 있다.

이들 물질이 生活環境汚染에서 오는 위험은 長久한 인류역사속의 進化과정에서 일찌기 경험을 할바가 없

기 때문에 오염도의 진행현황, 인체에 미치는 유해의 정도, 살아남기 위한 자기 방어 방법과 대책 등에 대해서 아직도 아는 것보다 모르는 것이 더 많다. 이와 같은 형편에서 특히 農藥은 식량의 생산성을 향상 시켜야 하는 立場에서 危害性을 알면서도 계속 사용하지 않을 수가 없으며 그 사용량도 증가추세에 있는 것이 다른 汚染物質과 성격을 달리하는 점이다.

올바른 사용방법 없이는  
안전성 보장은 불가능해

우선 좁은 意味에서 농약의 安全性은 1) 藥劑 그 자체가 갖는 性質 2) 使用量 3) 使用方法의 3要素로 정해진다.

흔히 農藥劑의 안전성을 검토할때 사용방법과 사용량을 고려하지 않고 그 화합물이 갖는 성질만 論할때가 많다. 제 아무리 安全한 농약이라고 하더라도 농약인 이상, 어떠한 生理活性은 갖고있기 마련이므로 올바른 사용방법의 前提가 없이는 안전성을 보증하는 것은 불가능한 것이다.

예컨데 식염, 설탕, 구루타민酸과 같은 물질이라도 다량을 사용하면 사람의 건강을 해하기는 마찬가지이다. 또 반면에 대단한 有害物質로 알고 있는 砒素, 水銀이라도 아주 적

은 微量은 우리가 매일 먹고 있으면서도 아무 탈이 없는 것 등이다.

말하자면 각각의 農藥劑의 性質를 잘 이해하고 여기에 적절한 사용방법을 적용시키는 기술이 필요한 것이다.

電氣, 都市가스, 石油, 原子力등 그 어느것이든 그 자체의 성질로서는 대단히 위험한 것이지만 적절한 技術을 구사하므로서 人類의 福祉에 공헌을 시키는 것이 科學인 것이다.

바로 農藥은 이와 같은 理致에 적용되는 것이므로 다급한 사정에 놓여있는 우리의 식량확보를 위해서도 農藥의 安全使用基準등을 충실히 준수하고 또 계몽에 힘을 써야 할 것이다.

農藥오염의 實態

우리나라에서 본격적인 농약의 사용은 1950년대의 중반부터라고 볼 수 있으며 1970년대에 들어와서 그 使用量은 해마다 增加되면서 점차로 藥禍事故와 농작물중의 汚染度 增加가 두드러지게 눈에 띄게 되었다.

이중 농작물의 오염은 急性毒性과 관계되는 表皮의 附着汚染과 慢性毒性과 관련이 있는 작물체내의 殘留汚染등 두가지로 구별한다.

前者인 부착오염은 농약의 安全使

用基準등을 준수하지 않은 경우가 대부분인 것으로 지적이 된다.

식물체에 부착된 농약  
아직 문제 될 것 없어

일반적으로 植物體表皮의 부착농약은 時日이 경과되면서 물리적, 화학적 또는 생물학적인 작용에 의해 쉽게 分解 또는 消失이 된다. 그러도 제거되지 않은 농약은 家庭에서 물 또는 洗劑로 씻겨어져서 감소되고 또 調理과정에서도 분해, 소실되므로 학술적으로는 크게 문제화하지 않는다.

그러나 消費者의 입장에서는 사정이 좀 다르다. 집에서 씻을만큼 씻어서 먹은 딸기에 의해, 한 가족이 함께 藥物中毒에 걸렸고, 또 洗劑로 씻고 물에 충분히 담구었다가 건져서 담은 열무김치를 먹고, 온 식구가 탈이 나서 병원의 신세를 지었다고 하는 試料가 分析 의뢰되는 일도 흔히 있다.

이와 같은 경우도 비닐하우스 등의 密集栽培作物에서 일어나기 쉬운 것인데, 사고를 예방하기 위해서 外觀, 官能으로 식별하는 방법이 거의 없으며, 오직 재배자의 良識에 기대할 뿐이므로 참으로 危險千萬인 것이다.

後者인 殘留農藥은 토양 및 수질

에 잔존하는 농약이 식물의 根莖을 통하여 흡수되어, 작물의 可食部分에 잔류하게 되는, 극히 미량의 농약, 또는 動物飼料 및 生物濃縮(bioaccumulation)으로 축적이된 농약이 연쇄적으로 각종 동물성 식품에 잔류하게 되는 것등이 있다.

여기서 生物濃縮이라고 하는 것은 BHC, PCB 와 같은 鹽素化炭化水素類, 水銀, 카드뮴과 같은 重金屬類가 水質중에서는 0.01ppb( $10^{-11}$ g/g)의 order인 것이, 이 중에서 살고 있는 어패류의 生體內에서, 1萬倍 또는 10萬倍의 量으로 蓄積된 것이 검출되는 현상을 말하는 것이다.

이와 같은 汚染의 進行이 우리에게 어려운 問題를 제기하는 것중에는 1) 장기간에 걸친 汚染식품의 섭취로 위와 같은 生物濃縮現象이 바로 人體內에서 발생한다면 만성 중독을 면할 길이 없다는 것과 2) 일단 농경지를 오염시킨 이들 물질은 짧은 세월에 분해되지 않고 계속해서 농산물을 오염시키고 또 한편으로 생태계 속에서 식물의 연쇄오염을 유도하게 되는 데에 있다.

보건연구원은 과거 10년간 잔류성 농약으로 지목이 되어있는 有機鹽素劑 7종을 포함한 약 15종의 농약과 重金屬으로서 농약, 화학비료, 산업폐기물등과 관련이 있는 7종의 원소에 대하여, 50여종의 농산물을

◇ 특집 : 농약공해 / 과연 심각한가 ◇

반복 측정을 하여, 그 消長추세를 감시하여 왔다.

이들 有機鹽素劑중에서 가장 많이 사용하므로써 安全性이 문제되는 것이 역시 BHC이므로, 이에 대해서 오염실태를 간단히 설명하기로 한다.

전체 작물에 대한 初期의 測定値 分布는 0~0.05ppm 이었으나, 최근에는 0~0.02ppm 으로 감소추세를 나타냈다. 이와같은 수치도, 일본의 暫定許容基準인 0.2ppm 에 비하면 약 1/4에서 1/10로 감소되고 있음을 알 수 있다.

**BHC 오염 자연 解消돼**

또 院에서는 1978년과 1979년에 전국적 논의 토양 약 50시료를 거의 동일지번에서 채취하여, BHC 를 분석한 결과 檢出率은 거의 100% 였지만, 두해의 측정치의 소장비교에서는 상당한 減少傾向을 나타내고 있었다. 즉, 측정치의 분포가 0.011~0.078ppm 이고, 평균이 0.028ppm 인것이 다음 해인 1979년은 0.007~0.034ppm, 평균이 0.018ppm 으로 측정이 되었다.

따라서 우리나라의 BHC오염으로 인한 안전성 문제는 앞으로 약 5~6년 후이면 自然적으로 解消되리라는 展望이 성립되었다.

그 이유는 농수산부에서 이들 農藥

에 대해 1973년 부터 사용을 제한 하거나 시작했고, 1979년에는 生産과 許可를 全面取消한 것과 토양에 대한 測定値가 이미 뚜렷한 減少傾向을 나타내고 있다는 것등을 들 수 있다.

이와 같은 경향은 10여 선진국에서 진행중에 있는 食品汚染因子의 monitoring program에서 BHC가 처음의 2~3位에서 최근에는 거의 7~8位以下로 떨어져 가고 있다는 것과 일치되는 것이다.

그러나 우리나라에서 현재 쓰이고 있는 농약의 數가 약 155종임을 감안할때, 그 외에 대부분의 농약의 사용실태와 토양 및 농작물중의 오염의 현황은 거의 不明한 실정이다.

**앞으로의 課題**

대기, 수질, 토양등 생활환경의 오염에서 일어나는 危害상황은 대체로 環境科學分野에 속하는데 실제로 일어나는 문제들은 일상생활과 밀접한 생활주변에서 발생한다. 예컨대 食中毒, 食品汚染, 煉炭가스, 都市騒音 및 각종 公害에서 오는 질병등은 겉보기에 非科學적으로 느껴지는 것들이 허다하다.

그러나 學問 또는 科學이 身邊의 대상을 피하거나, 혹은 신변의 문제가 實質적으로 해결이 안되거나, [하

는 것도 결코 이들 문제가 低次元이기 때문이 아니라, 그 分野에 있어서의 學問 또는 政策이 無力 또는 貧困하다는 것을 나타내는 것 외에는 아무것도 아니다.

이와 같은 측면에서 평가한다면 우리의 實情도 예외가 될 수 없다.

우리나라에서 단편적이거나 농약을 포함한 食品汚染因子에 대해 調査研究를 시작한 것은 겨우 10년밖에 안된다.

그러나 아직도 국가적인 次元에서 정책적인 지원과 monitoring을 위한 體制, 豫算, 人力, 機構 등 모든 것이 부족한 상태인데, 이에 대해서 더 상세한 설명은 필요가 없을 것 같다.

우리에게 필요한 것은 궁극적으로 安全性을 評價할 수 있게 하고, 또 許容濃度를 制定할 수 있게 하는 regulatory monitoring인 것이다.

즉, 선진제국과 같은 효율적인 體制를 갖추어서 實態調査研究를 추진하므로써 특정한 유해물질의 존재 농도를 經常적으로 측정하여 오염의 現況과 推移를 파악하여야 한다. 이와 같은 자료가 積立이 되어, 정보량이 증가되면 스스로 經年推移든가, 地域的인 특정이 명확해지며, 더 나아가서 오염물의 日常攝取量이 算出되고, 오염의 소장추세의 豫測 그리고 허용량제정을 위한 평가등

이 可能해진다. 예를 들면 일본은 1969년부터 조사된 전국적인 자료가 일정한양식으로 集計되어, 컴퓨터에 축적된 data가 약 56萬인데 거의 정비되어 가는 중이라고 한다.

선진제국의 이와 같은 高度의 調査研究가 완숙단계에 이르면, 과거와 같이 실제로 집단적인 인축의 피해사건이 발생하기 이전에 사고를 미리 檢知할 수 있게 된다는 것이다.

위와 같은 外國의 추세를 감안할 때 우리도 살아남기 위해서는 우리의 손으로 오염시킨 우리의 생활환경은 우리의 손으로 복구하지 않으면 안되는 것이다.

다른 분야의 科學과는 달라서 기술의 지원은 외부에서 받을 수 있겠지만, 식량의 자급자족의 경우와 같이 汚染環境의 복구는 스스로의 힘으로 노력하지 않으면 안된다.

무절제한 농약사용 없어야

따라서 regulatory monitoring에 의한 제반연구와 사후조치도 긴요하지만, 이에 못지 않게 效能量이상의 無節制한 농약의 사용이 없도록 계몽과 감독이 필요하고, 또한 無公害 농약의 개발 및 독자적인 안전성 연구등이 같이 이루어지지 않으면 아무리 노력하여도 실효를 거두기 어려울 것이다.