

# 전환기 농업환경과 효율적인 농약관리

농약은 비료·농기계와 함께 농작물재배 과정에서 없어서는 안될 중요한 필수농업자재중의 하나이다. 지금까지 우리나라 농업의 발전과정에 미친 농약의 역할을 평가한다면 그 눈부신 업적을 인정하지 않을수 없을 것이다. 우리나라는 해방후부터 6.25동란을 포함, 약 30여년간은 절대빈곤에 허덕이던 시절로서 衣食住 어느것 하나도 어렵지 않은것이 없었다. 그중에서도 생명과 직결된 식량문제 해결은 국가적인 최우선 정책과제로서 농업정책도 자급자족을 위한 식량작물 위주의 농산물 증산에 역점을 두었고 이것은 어쩌면 당연한 귀결인지도 모른다.

이러한 전국가적 차원의 농업증산 정책이 30여년간 꾸준히 추진된 결과 우리나라 농업이 현수준까지 발전하게 되었으며 '70년대에는 녹색혁명(綠色革命)의 달성으로 주곡(主穀)의 자급이 가능하게 되었다. 이같은 농업의 발전과 녹색혁명을 달성하는데는 종자개발, 재배기술의 발달, 비료 및 농기계등의 기여에 힘입은바 크며 특히 농약에 의한 효과적인 병해충방제가 뒷받침되지 않았다면 전혀 불가능하였을 것이라는 것은 이미 다이는 사실이다. 아울러 폐쇄적(閉鎖的) 생계농업에 머물러있던 이



**박 병 원**  
농림수산부 식물방역과 과장

**국민소득수준  
향상으로  
식생활패턴 선진국화  
량적인 농업에서  
質적인 농업으로  
전환**

기간동안의 우리나라 농민들은 재배작목등을 선택하는데 있어서 거의 신경쓸 필요가 없었다. 오직 식량작물 위주의 농산물 증산에만 노력을 기울임으로써 농업소득을 향상시킬 수 있었던 것이다.

또한 정부와 농민, 일반소비자등 국민 모두가 혼연일체가 되어 식량난 해결을 위하여 혼신의 노력을 다하고 있었기 때문에 농약에 대한 시각은 비교

적 호의적(好意的)이었다. 농산물 증산을 위한 필수자재로서 병해충 및 잡초를 방제해주는 고마운 물질로 인식되고 있었다. 따라서 당시의 농약들은 병해충 및 잡초방제에 효과가 뛰어난 농약들이 각광을 받게 되었으며 반면에 식품이나 환경오염과 관계되는 농약의 독성이나 잔류성등에 대해서는 비교적 소홀히 취급될수 밖에 없었다. 따라서 대부분의 농약들은 유기염소제, 수은제, 유기인제등 독성농약등이 주류를 이루게 되었다. 그러나 이러한 현상은 비단 우리나라만의 독특한 현상은 아니며 세계 공통적인 추세였다고 할 수 있다. 선진국에서도 합성농약의 개발 초기에는 동일한 현상과 과정을 거치게 되었음을 알 수 있으며 농약은 모두 독성물질이라는 부정적 시각과 오해도 이때 생겨났을 것으로 짐작된다.

현재 우리나라는 국제화 및 개방화 시대를 맞이하여 정치, 경제, 사회 및 문화등 모든 부문에서 눈부신 발전과 성장을 계속해 왔다. 1인당 국민소득도 6千弗('91년 기준)대를 넘어섰다. 이같은 성장속에서 국민들의 식생활 패턴은 소득수준이 향상됨에 따라 포만감(飽滿感) 위주의 식생활에서 벗어나 식도락(食道樂) 위주의 패턴으로 변화하고 있다. 독특한

맛, 향기, 색깔, 모양 등이 좋은 다양한 고품질의 농산물들이 선호되고 있고 더 나아가 건강 식품을 선호하는 사람들이 많아지고 있는 실정이다. 특히 최근에는 소비자보호단체와 환경보전단체 등의 노력으로 무공해식품과 자연환경보전에 대한 국민의식이 높아지고 있다.

아울러 우리의 농업은 국내·외의 환경변화에 따라 전통적 자급자족적 농업에서 근대적 상업농으로 탈바꿈하는 어려운 전환기적 농업환경을 맞고 있다. 이와같이 농업환경과 국민식생활 패턴이 변화됨에 따라 농약에 대한 국민들의 인식에도 많은 변화가 있었다. 농약이란 「식량생산을 위해 필수적인 고마운 물질」이란 인식보다는 모두 독성물질로서 식품과 환경을 오염시키는 물질이란 잘못된 인식이 팽배해져 간혹 사회적 지탄의 대상이 되고 있음은 심히 유감스러운 일이 아닐수 없다. 이러한 농약에 대한 편견과 오해는 과거 농산물증산정책 일변도 시대에 사용되었던 농약들 때문에 파생된 잘못된 인식의 연장임에 틀림없다.

그렇다면 현시대가 요구하는 농약의 필수적 조건은 무엇인가? 우선 병해충이나 잡초에 대한 무조건적인 방제효과 보다는 식품이나 환경을 오염시키지 않는 저독성의 농약이어야 하며, 더 나아가 우리나라

◇ 우리나라의 수입자유화 계획예시('89년GATT/BOP졸업에 따른)

	농산물 품목	'91자유화	'92자유화	'93자유화	'94자유화	잔존기간품목
HSK개정전	1,810	1,392	43	44	45	286
HSK개정후	1,854	1,432	46	46	45	285

농업의 경쟁력을 제고시키기 위한 생력적(省力的)이고 효율적인 농약이어야 한다는 것이다. 정부에서는 이러한 시대적 요구에 부응하는 저독성이고 생력적이며 보다 효율적인 농약이 개발, 사용되도록 하기 위하여 최선의 노력을 다하고 있다.

### 1. 전환기 농업환경과 과제

우리나라가 당면하고 있는 농업환경의 변화는 농업 내적인 변화와 농업 외적인 소비자식생활 패턴의 변화로 나누어

**현시대가 요구하는  
농약은 식품이나 환경오염이  
없는 저독성이고  
농업경쟁력 제고를 위한  
생력적·효율적인  
것이어야 한다.**

볼 수 있다.

### 구조개선과 경쟁력 확보

농업의 발전단계를 전통적인 자급자족적(自給自足的) 농업과 근대적인 상업농(商業農)으로 양분하고 그 중간단계를 전환기적 농업이라 한다면 우리나라 농업은 80년대를 고비로 자급자족적 생계(生計)농업에서 근대적 상업농으로의 탈바

꿈을 시작하여 전환기적 농업에 처해 있다고 할 수 있다. 전환기에 처한 우리나라 농업은 국내·외적인 환경의 변화에 따라 내부적인 농업구조 개선과 국제경쟁력 확보라는 어려운 여건에 직면해 있다.

### 1) 국제적 환경변화

중요한 국제적 환경변화로는 1986년 9월, UR협상이 시작되면서 농산물을 포함한 모든 물품이 자유무역협상 대상품목으로 되었으며 우리나라 무역수지도 '80년대 중반부터 흑자로 전환되어 '89년 GATT/BOP를 졸업하게 됨에 따라 우리나라 산물은 수입개방압력을 받고 있다. 이에 우리도 연차계획(年次計劃)에 의하여 농산물 시장을 개방할 계획이나 U.R.협상에 있어서 쌀등 기초식량만은 절대 개방할 수 없다는 것이 정부의 기본 방침이다. 그러나 기초식량 이외의 농산물은 장기적으로 시장개방이 불가피하여 개방화에 대비한 품질이나 가격면에서 경쟁력을 제고시키지 않을 수 없는 실정이다.

### 2) 국내의 환경변화

1970년대부터 도시화, 공업화가 본격적으로 추진되면서 매년 상대적으로 농촌경제가 열악(劣惡)해지게 되었고 농촌 인구의 도시이동으로 농가인구 또한 크게 감소하고 있다. 국민총생산(GNP)에서 농림어업이 차지하는 비중이 1970년의 약30%에서 1990년에 9%수준으로 낮아졌고 1970년 전체인구의 약 45%(약 1,400만명)를

◇ 국내고시 농약중 위해성으로 폐지된 품목

위해성 분류	품목명(상표명)	년도	위해성 분류	품목명(상표명)	년도
작물잔류성 (6)	피엠에이 유제	1969	발암성 (13)	가루에크론(푸레치렌)유제	1977
	피티에이비 유제	1972		페나미딘 입제	1981
	비산연	1979		마하액제	1983
	호스벨유제 호스벨분제	1980		하이라이프 훈증제	1986
	잔디란분제	1987		마니브 수화제	1989
토양잔류성 (11)	디디티 세레산석회	1969		벤지란(아카루) 유제	1989
	엔드린제	1969		메타벤콤비(우스티넥스)수화제	1989
	디엘드린제	1970		아크리짓수화제 나크분제	1989
	메르크롱	1976		지니브수화제	1990
	BHC 헵타크롤	1979		만코지액상수화제	1990
	감배(독사펜)유제	1982	메로닐캡탄수화제	1990	
	피크람(케이핀)	1990	디디크론 훈증제	1991	
	가보치(트리치온)수화제	1990	불임성 (3)	니트린수화제, 니트린입제	1982
최기형성 (4)	이사오티피 액제	1984		모개산도입제	
	싸이틴(프리트란)수화제	1989			
	티씨수화제 마이트수화제	1990			

차지하던 농가인구도 점차 줄어들어 현재에는 약 14%(약 570만명)정도에 불과하다. 더구나 농촌노동력의 노령화·부녀화가 심화되어 청장년층(20~49세)의 인구는 30%미만이며 그중에서도 남자는 14%미만으로 농촌노동력의 부족현상은 매우 심각하다. 또한 최근의 도시근로자의 임금이 크게 상승되는데 영향을 받아 농촌노임이 급상승됨으로써 전통적인 노동집약적(勞動集約的)인 농업경영은 거의 불가능한 상황에 이르고 있다.

**량농업에서 질농업으로**

식량이 부족할 때는 배고픔을 면하기 위하여 식품의 양(量)을 추구하게 되지만 배고픔을 해결한 후에는 맛, 빛깔, 모양, 향기 또는 감촉이 좋은 식품을 찾게 된다고 한다. 점차 국민소득이 향상됨에 따라

**국내에 유통중인  
농약이라도 위해성으로  
확인되면 즉시 생산 및  
판매를 중지시키고  
이를 위하여  
품목폐지제도를  
도입하고 있다.**

식생활의 다양화, 고급화 추세는 일반적이라 할 수 있다. 우리나라도 '80년대부터 식생활 패턴이 눈에 띄게 변화하기 시작했다. 식도락을 즐기는 사람이 많아지고 건강식품이나 자연식품을 선호하는 풍조가 만연되는 등 선진국형화(先進國型化)되어가고 있다.

이러한 식생활의 변화에 따라 농업도 먹는 농업에서 보고, 듣고, 맡고, 느끼는 농업으로 바뀌고 있으며 양(量)적인

농업에서 질(質)적인 농업으로 탈바꿈하고 있다고 할 수 있다. 예를들어 양배추에도 흰색과 빨간색이 있다. 수박은 속이 빨간것과 노란것 모양이 둥근것과 네모난 것도 있다. 또 포도에도 붉은포도, 청포도, 둥근포도, 길쭉한 포도등이 있으며 심지어 미국에서는 짙가지도 적색, 녹색, 청색 및 흑색의 짙이 개발되고 있어 시각적인 입맛을 돋우고 있는 실정이다. 아울러 구미 선진국에서 파슬리, 산초(山椒) 및 미나리 등 강한 향기가 있는 향신채소(香辛菜蔬)가 선풍적인 인기를 모으고 있는것도 같은 맥락으로 이해되어야 할 것이다.

**2. 저독성화 시대의  
농약관리**

최근 개발·보급되고 있는 농약들은 인체에 대한 위해성(危害性)시험과 환경오염등에

◇ 독성별 농약 품목수 비교

구분	계	맹독성	고독성	보통독성	비고
한국	501 (100%)	—	22 (4.4%)	479 (95.6%)	'93.1.
일본	2,831 (100%)	25 (1%)	454 (16%)	2,352 (83%)	'91.3.

◇ 맹·고독성농약 품목폐지 현황

년도	품목명	독성분류
1981	가야호스 입제, 가야호스 유제	고독성
1989	디살포톤 유제	고독성
1990	파라치온 유제(47%)	맹독성
1991	테막입제 헵테노유제, 살비란유제, 피리다유제, 바미드유제 포스톤유제, 알리포유제, 그로빈유제, 다수진수화제	맹독성 고독성 고독성

◇ 고독성농약의 생산량 제한(성분량·톤)

구분	1991	1992	1993한도량
출하량	1,772	1,420	1,420

◇ 어독성농약의 사용규제

구분	사용금지지역
어독성 I급	살포된 농약이 양어장, 저수지, 상수취수원, 해역등에 유입될 우려가 있는 지역
어독성 II급	위 지역에서 일시에 광범위한 사용 금지

관한 영향 평가등을 철저히 검토한 후 비로소 품목허가되므로 식품이나 환경을 오염시키지 않는 농약이라 할 수 있다. 그러나 아무리 철저한 검정과정 을 거쳐 개발·보급된 농약이라 하더라도 사용도중 학문이나 기술의 발전 또는 시행착오등으로 과거에는 나타나지 않았던 농약의 위해성이 발견되는 경우가 있다. 특히 안전성 시험이 다소 미흡했던 시절에 개발된 농약들에서는 위해성이 나타날 확률이 높다. 국내에 유통중인 농약중 독성이 높거

나 인축에 위해우려가 있는 위해성농약으로 확인되면 즉시 생산 및 판매를 중지시키는 물론 이를 위하여 품목폐지 제도를 도입하고 있다.

또한 사전에 위해성 농약의 생산 및 공급을 예방하기 위하여 새로 개발되는 농약에 대해서는 개발시험항목등을 대폭 보완하여 보다 철저한 안전성 시험을 실시하고 있다. 아울러 사용자인 농민들이 농약을 안전하게 사용할 수 있도록 하기 위하여 농민 및 농약판매상, 농약관련 공직자를 대상으로

한 각종 농약안전사용교육을 실시하고 있으며 신문 및 잡지, TV, 라디오를 통한 안전사용홍보를 지속적으로 실시하고 있다.

농약의 안전사용을 지원하기 위하여 국고지원으로 방제복 및 마스크등 각종 안전사용 장비를 공급하고 있으며 농산물에 대한 최종적인 안전성을 감시하기 위하여 농약잔류검사 시스템을 도입하고 있다.

위해성농약의 품목폐지

전술한 바와같이 국내에서 유통중인 농약중 국제공인기관(WHO, FAO, EPA등)으로부터 위해성농약임이 확인될 경우는 전문가로 구성된 농약관리위원회 심의를 거쳐 즉시 품목을 폐지, 생산 및 판매를 금지시키고 있다.

고독성농약등 생산제한

농약을 제조하거나 판매, 운반시 및 살포중 코, 입, 피부접촉을 통해 나타나는 독성을 급성독성(急性毒性)이라고 하며 이에 의하여 맹독성, 고독성, 보통독성으로 구분하고 있다. 이러한 급성독성은 취급할 때 직접 접촉에 의해 일어나는 것이므로 사용시 주의하면 충분히 피할 수 있다. 선진국에서는 대부분 사용시의 규제를 하고 있으나 우리나라에서는 사용시의 규제는 물론 맹독성, 고독성농약의 신규품목고시 금지('85년부터)와 품목수의 감축유도 및 생산량등을 제한하고 있다. '93.1현재 품목고시된 501품목중 맹독성농약은 한 품목도 없고 고독성이 전체의 4.4%인 22품목이며 나머진

◇ 농약등록시 요구되는 독성시험 자료

독성시험의 종류	식용 작물	비식용 작물	실험동물	농약	
				원제	제제
(1) 급성경구독성시험	○	○	랫드·마우스	○	○
(2) 급성경피독성시험	○	○	랫드/토끼	○	○
(3) 급성흡입독성시험	○	○	랫드	○	○
(4) 눈1차자극성시험	○	○	토끼	×	○
(5) 피부1차자극성시험	○	○	토끼	×	○
(6) 피부감작성시험	○	○	모르모트	×	○
(7) 급성지발성신경독성시험	○	○	닭	○	×
(8) 아급성경구독성시험	△		랫드·마우스	○	×
		○	랫드/마우스		
(9) 아급성경피독성시험	△	△	랫드/토끼	○	×
(10) 아급성흡입독성시험	△	△	랫드	○	×
(11) 아급성신경독성시험	△	△	닭	○	×
(12) 만성독성시험	○	△	랫드·개	○	×
(13) 발암성시험	○	△	랫드·마우스	○	×
(14) (만성독성/발암성병합시험)	○	△	랫드	○	×
(15) 번식시험	○	△	랫드	○	×
(16) 최기형성시험	○	○	랫드·토끼	○	×
(17) 변이원성시험 (복귀변이시험등)	○	○	박테리아등	—	—
(18) 생체내운명시험 (식물, 동물, 토양등)	○	○	랫드등	—	—
(19) 생체의 기능에 미치는 영향시험	○	○	토끼·마우스	—	—

○:등록신청시 반드시 제출 △:상황에 따라 제출 ×:불필요  
 —:현재규정없음 ·:2종 이상의 동물 /:어느것이든 1종  
 \*:제제가 곤란한 경우는 원제

95.6%가 보통독성농약이다. 한편 품목수에 있어서도 외국에 비해 적을뿐 아니라 생산량도 극히 적다.

**개발시험 안전성항목 강화**  
 농약의 안전성 확보를 위하

여 농약연구소에서는 1988년부터 농약개발시험의 안전성 항목을 대폭 강화하여 검토하고 있으며 특히 만성독성과 특수독성 및 부성분에 대한 검토를 강화하고 있다. 또한 토양오염 방지를 위하여 토양잔류농약의

기준을 「토양중에서의 반감기간이 1년」이던 것을 「180일」 이상인 농약으로 강화하였다. 그리고 수질 오염을 예방하기 위하여 수질오염성 농약은 수도용으로서의 사용을 금지(92.1)하고 어독성(魚毒性) I·II 급 농약에 대해서는 취급제한 기준을 설정, 사용을 규제하고 있으며 어독성 I 급 농약은 신규 품목고시를 금지(90.5)하고 있다.

**안전사용교육 및 홍보**

농약이 보다 안전하게 유통되고 농민이 안전사용기준을 준수토록 적극 유도하여 보다 안전하고 우수한 농산물을 생산·공급함으로써 국민건강을 보호하고 중독사고를 예방하고자 농약시판상 및 농민, 농촌 지도공무원들을 대상으로 한 각종 농약안전사용 전문교육을 실시하고 있다. 또한 홍보용 책자 및 리후렛, 농약안전사용 포스터등을 제작, 배포하고 신문잡지 및 TV, 라디오등을 활용한 농약안전사용 홍보를 계속하고 있다.

**안전사용 장비 공급**

농약을 올바르게 사용하여 중독사고를 예방하기 위하여 방제복 및 마스크와 경지정리가 되지않은 지역 및 부녀자, 노약자가 사용하기 편리한 고성능 소형 분무기를 국고지원으로 공급하고 있으며 해독제인 「과무정」을 무상으로 공급하고 있다.

**농산물 잔류농약 검사**

국민에게 안전한 농산물을

◇ '93농약안전사용 교육 계획

구분	교육인원	교육시기
겨울농민교육	900천명	'92.12~'93.2월
공직자 교육	5천명	2월
농약판매상관리인교육	6천명	3월

◇ 농약안전사용 장비 공급현황

	단위	'92		'93(계획)		비고	
		물량	금액	물량	금액		
장비	방제복	천벌	114	2,239	121	2,536	국고 37%, 지방비 37%
	마스크	천개	3,007	1,263	2,912	1,340	전액지방비로 무상공급
	소형방제기	대	5,020	1,757	6,365	2,291	국고 25%, 지방비 25%
해독제	"뽕"정	천정	1,200	208	1,500	260	농협에서 무상공급

◇ 농약잔류허용기준(보사부) 설정현황

구분	농산물	농약		
1次 ('90.9.1시행)	쌀, 보리, 옥수수, 콩류, 시금치, 고구마, 배추, 양배추, 상추, 감자, 쪽감, 파, 무, 당근, 양파, 고추, 오이, 배, 가지, 토마토, 딸기, 참외 사과, 감, 감귤, 복숭아, 포도, 마늘	DDT, BHC, 알드린 및 디엘드린, 엔드린, 캄타폴, 캄탄, EPN, 펜치온, 다이아지논, 디메토에이트, 카바릴, 마라치온, 파라치온, 페니트로치온, 펜토에이트, 이소프로카브		
	28농산물	17농약		
	저장곡류, 땅콩, 참깨, 고사리, 레몬, 피망, 수박, 메론, 살구, 자두, 키위 밀, 아몬드, 파파야, 망고, 체리 대두, 오렌지, 자몽, 파인애플, 바나나, 건포도, 아보카도, 양상추, 감귤류	디크로보스, 메치다치온, 카보후란, 아진포스메칠, 오메토에이트, 크로로 피리포스, 디코플, 메소밀, 베노밀, 홀멧, 메칠브로마이드, 테트라디폰, 크로로타로닐, 치오파네이트 메칠, 다미노자이드, 에칠렌 디브로마이드		
2次 ('92.1.1.시행)	25농산물	16농약		
	3次 ('93.1.1)	시행	버섯류, 호박, 셀러리, 아스파라거스 호프	2,4-D, 엔도설판, 크로로프로파, 크로로벤질레이트, 피리미포스-메칠
	폐지	감귤, 저장곡물 2농산물	5농약	
計	56농산물	38농약		

도 보건환경연구소에서는 매년 30여종의 농산물을 대상으로 1,000여점의 시료에 대한 잔류 농약을 검사한 결과 전혀 검출되지 않았거나 일부 검출되었다 하더라도 잔류허용기준치보다 훨씬 적은 양이 검출된 것으로 나타나 국내농산물의 안전성을 입증한바 있다. 또한 국립농업자재검사소에서는 농약잔류검사과를 신설('90), 작물잔류 및 토양잔류, 농업용수 잔류에 대한 검사를 매년 200여점씩 실시한바 역시 허용량보다 훨씬 낮은량의 잔류량이 검출되었다.

**전**술한 바와같이 저독성농약의 개발·보급을 위하여 다각적인 노력을 기울이고 있으나 농약은 각종 병해충 및 잡초를 방제하기 위한 수단으로 사용되는 물질이기 때문에 전혀 독성이 없는 농약을 사용하여 충분한 방제효과를 얻기란 쉬운 일이 아니다. 이러한 효과를 얻기 위하여 농약은 어느 정도의 독성을 가지고 있게 마련이다. 다만 올바른 농약사용법을 준수하여 사용할 경우 전혀 인체에 위해를 미치지 않는다는 것을 전제로 농약이 개발되고 있기 때문에 극히 일부의 부작용은 불가피한 일이며 반드시 적용작물 및 병해충에 적기·적량을 사용함으로써 안전성을 확보할수 있음을 강조하여 둔다. **농약정보**

생산·공급하여 국민건강에 지장이 없도록 하고 농민들의 농약 오·남용방지를 목적으로 보건사회부에서는 식품위생법

에 의거 모두 3차례에 걸쳐 56개 농산물에 대해 38개 농약의 잔류허용기준을 설정·고시하였다. 이에 국립보건원 및 시