

규정지켜 사용하면 농약불편다

원광대학교 농과대학교수 金 成 朝

1. 필수적인 농업생산증대

현재 세계적인 동향은 인류의 영속을 위한 필사적인 노력을 끊임없이 전개하고 있다. 그 중에는 풍요로운 문명생활을 위한 노력도 있지만, 보다 본질적인 인간생존과 관련된 식량문제해결이 그 주를 이룬다 할 것이다.

인구를 줄이기 위한 산아제한 등의 인구정책을 비롯하여 식량확보를 위한 농지개발, 비료·농약 등의 개발 및 사용 등에 의한 생산성의 향상, 해양자원의 이용, 건강한 인간상을 유지하기 위한 환경공해의 감소대책, 이에 따른 자연농법의 연구 더 나아가서 유전공학 발달의 가속화 등으로 무공해식품 및 농업생산량의 증대의 가능성 등 금방 눈에 보이는 듯한 밝은 미래상이 펼쳐지고 있어 다가올 미래가 그렇게 회의적인 일만은 아니지만, 이러한 인간의 욕구를 충족할 수 있는 일들이 기약적이 아니며, 설사 기약적인 일이라 하더라도 앞으로 상당한 시간적 요구가 따를 것이다. 1958년 이후 세계인구증가율이 미치지 못하는 식량부족현상을 볼 때, 그 간의 인간의 노력에도 불구하고 이 문제를 완전히 해결하지 못하였으며, 지금 이 시간에도 아프리카 지역 등에서 수억의 사람들이 굶주리고 있어, 기본생활마저 엄두를 내지 못하는 현

◇ 규정지켜 사용하면 농약해 없다 ◇

농약사용은 막대한 노동력을 절감시켜 문화생활을 영위할 수 있는 길을 열어주었으며……식량증산에 지대한 공헌을 하여 왔다.

실을 「메스컴」을 통해 듣는 위급(危急)함을 감안할 때, 안이한 사고방식으로 자신에게만 유리한 농약사용의 회피를 꿈꾸고 있을 때가 아닌 것 같다.

농업생산에 있어서 농약사용은 막대한 노동력을 절감시켜 문화생활을 영위할 수 있는 길을 열어 주었음은 물론, 비료사용, 육종학 등의 발달과 더불어 폭발적인 인구증가에 대처하기 위한 식량을 증산하는데 지대한 공헌을 하여왔고, 그 효과적인 사용의 요구가 더욱 증대되어 가고 있음을 인정하지 않을 수 없다.

세계적인 식량부족현상이 정책의 편중에서 온 결과라 생각될지도 모르나 근본적인 식량부족을 해결하기 위하여 어떠한 방법으로든지 식량증산을 달성시켜야 하며 이것은 식량의 무기화 등을 막는 길이며 인류평화의 견지에서 1차적인 요구인 것이다. 더구나 최근 이상기후 등으로 시달리는 인류에게 있어서 농업생산량의 증대가 필수적이며 그 원동력이 되어왔던 농약사용의 기피란 거론할 여지가 없는 일이며 과장된 표현일지 모르나 인류영속의 마

지막 보루마저 포기하는 결과를 초래할 것이다. 이러한 농약사용의 숭고한 목적을 저버리고 농약자체의 독성만을 우려하여 무작정 농약사용을 회피한다는 것은 인류생존을 위하여 노력하는 모두에게 역행하는 무책임한 행동이며, 또한 그 동안의 농약사용을 통하여 경험한 농약자체의 단점들이 점점 보완되어 오므로써 농약에 의한 환경공해 등의 염려도 거의 없어져 가고 있어 그 올바른 사용만 뉘따른다면 농약에 대한 어떠한 공포로부터도 완전히 헤어날 수 있다는 점에서 그 사용의 절대적인 필요성과 아울러 희망적인 일이 아닐 수 없다.

2. 사용방법이 「기·포인트」

농약에 의한 인명피해는 세인이 생각하는 것처럼 그렇게 혼란 경우가 아니며 공해의 주범이 아니다. 그 해(害)는 우발적이며 무지, 자살 및 범죄에 이용하는 등 특수한 경우가 많다.

농약의 저독화, 잔류성 농약의 배제 및 사용금지가 시작되고 있었던 1973년 미국의 식품·의약품관리국의 한 통계에 의하면 <표 1>에서와 같이 117,589건의 음식물 섭취에 의한 인명피해를 원인별로 볼 때, 농약에 의한 피해는 4.8%로 전체 10가지 원인중 7번째에 해당하는 걸

〈표 1〉 독성물질 섭취에 의한 인명피해 (1974.5 미국)

섭취물질원	피해율 (%)	피해순위
의약품류	44.3	1
세척제 및 광택제류	16.3	2
화장품류	8.8	4
농약류	4.8	7
송지 및 도료	5.9	6
독성식물류	6.0	5
석유화학제품류	4.2	8
가스 및 증기	0.1	9
가타	9.0	3
미지물질	0.6	10

등은 농약사용에 의한 피해가 너무나 과장되어 사회문제화 된 감도 없지 않다. 물론 농약자체의 독성을 감안한다면 그 사용에 있어 신중을 기하여도 결코 지나친 일은 아니지만, 어쨌든 평소 사용상의 부주의와 농약에 대한 이해가 부족한 무지함을 인정하지 않을 수 없는 것

〈표 2〉 농약독성 정도의 구별(미국)

독성 등급	독성구분	흡수 경로		사람에 대한 추정치사 경구독성
		경구독성 (LD ₅₀ : mg/kg쥐)	경피독성 (LD ₅₀ : mg/kg토끼)	
1	맹 독	1mg 또는 이하	20mg 또는 이하	맛보는 정도, 작은 입자한 알
2	강 독	1~50mg	20~200	미량, 찻 숟갈 보통량으로 하나
3	중 정도 독	50~500	200~1,000	찻 숟갈가득하나~약 숟갈 2개
4	약 독	500~5,000	1,000~2,000	29.6cc~470cc
5	실용상무독	5,000~15,000	2,000~20,000	470cc~940cc
6	무 해	>15,000	>20,000	>940cc

이다.

참고로 농약의 독성에만 국한된 것은 아니지만 농약독성의 정도를 경구독성(經口毒性)과 경피독성(經皮毒性)으로 구분하여 나타내면 〈표 2〉와 같고, 흔히 독성구분에 대한 이해가 부족한 경우, 사람에게 대한 추정치사량에 대한 개념이 보다 현실적으로 감지될 수 있어서 독성의 순위 및 보통 사용되는 용어와 농약의 양적관계를 알 수 있으며, 평소의 습지로 그 취급에 있어 편리할 것이다. 또한 농약의 피해를 줄일 수 있게 된 희망적인 일중의 하나는 현재 시판되고 있는 농약들의 대부분이 그 동안 제조회사 측의 충분한 연구와 실험화전에 등락여부의 결정과정에서의 검토 및 여러 연구기관들의 끊임없는 시험 등을 통하여 농약의 적용효과면 뿐만 아니라 인체에 대한 유해성(有害性) 등 환경공

◇ 규정지켜 사용하면 농약해 없다 ◇

……현재 시판되고 있는 농약들은 대부분 제조회사 측의 충분한 연구와…… 여러 시험, 연구기관들의 끊임없는 시험 등을 통하여 공해 요인을 제거해 나가는 등 그 대책이 강구되고 있다.

해의 요인을 제거해 가는 등 그 대책이 강구되어 있고, 점차 개선되어 가고 있어서 맹독성이거나 강독성인 농약(표 2)들이 거의 살아져 가고 있고, 반수 치사량(LD₅₀)이 1~50

mg/kg보다 낮은 독성을 가진 농약들이며, 그나마도 제품화하여 살포자에게 넘겨지는 과정에서 희석되어 일반적인 보충물화 되었다는 사실이다. 더우기 중 정도 경피독성을 <표 2>에서 볼 때 반수치사량이 0.2~1 g/kg으로 체중 50kg인 사람을 기준으로 보면 10~50g이 추정반수 치사량이 되며 입제나 분제로 제품화할 때의 주성분 함량이 실제로 2~4%가 되기 때문에 제품으로서의 인체에 대한 반수 추정치사량은 500~

<표 3> 살충제 독성정도의 예(미국)

독성구분	종 류			
	경구반수치사량(LD ₅₀)	mg/kg	경피반수치사량(LD ₅₀)	mg/kg
맹	독 알디카아브(Aldicarb), 테믹(Temik) 테이프(TEPP)	0.65~0.79	파라티온(Parathion)	7~21
		1.0	메빈포스(mevinphos), 포스트린(phosdrin)	4.2~4.7
		21	메틸파라티온(methyl parathion)	67
강	독 모노크로토포스(monocrotophos), 아조드린(Azodrin) 포레이트(phorate), 티메트(Thimet)	1.1~2.3	디옥사티온(dioxathion) 델나브(Delnab)	63~235
	중 정도 독 프로폭서(Propoxur), 바이곤(Baygon)	95~104	아진포스메틸(azinphosmethyl), 구티온(Guthion)	220
약	독 디디터(DDT)	113~118	톡사펜(toxaphene)	780~1,075
	독 말라티온(malathion)	1,000~1,375	멕사카아바트(mexacarbate), 제트란(Zectran)	1,500~2,500
		500~850	디코폴(dicofol), 켈셀(Kelthane)	1,000~1,230
실용상무독	독 메톡시클로르(methoxychlor) 테트라디온(tetradifon), 테디온(Tedion)	6,000 14,700	말라티온(malathion)	>4,444
		—	카아바릴(carbaryl) 세빈(Sevin)	>4,000
무	해 바실러스 투링젠시스(Bacillus thuringiensis) 투리사이드(Thuricide)	—	없 음	—

〈표 4〉 제초제 독성정도의 예(미국)

독성구분	흡 수 경 로			
	경구반수치사량(LD ₅₀)	mg/kg	경피반수치사량(LD ₅₀)	mg/kg
맹 강	없 음		없 음	
	독 아크로레인(acrolein)	46	피씨피(PCP: pentachlorophenol)	150~350
중 정 도	아미산나트륨(sodium arsenite)	10~50	아릴알코올(allyl alcohol)	89
	이사디산(2,4-D acid)	375	엔도탈(endothall)	750
약 독	파라쿼트(paraquat)	157	디크로벤일(dichlobenil)	500
	엠에스엠에이(MSMA)	700~1,800	이사디산(2,4-D acid)	1,500
실용상무독	모누론(monuron)	2,300~3,700	엠씨피에이산(MCPA acid)	>1,000
	베네펜(benfen)	>10,000	아미 트롤(amtrol)	>10,000
무 해	씨아이피씨(CIPC)	5,000~8,000	트리 프루랄린(trifluralin)	>5,000
	없 음		없 음	

〈표 5〉 살균제 독성정도의 예

독성구분	흡 수 경 로			
	경구반수치사량(LD ₅₀)	mg/kg	경피반수치사량(LD ₅₀)	mg/kg
맹 강	없 음		없 음	
	독 시클로헥시미드(Cycloheximide), 액티디온(Actidione)	1.8~2.5	피씨피(PCP: pentachlorophenol)	150~350
중 정 도	디노세브(dinoseb)	37~60	피씨피나트륨염(PCP-Na: Sodium pentachlorophenate)	257
	비나파크릴(binapacryl)	58~63	비나파크릴(binapacryl)	720~810
약 독	트리페닐틴히드록사이드(triphenyltin hydroxide)	108	디노세브(dinoseb)	500
	티람(thiram)	780	마네브(maneb)	>1,000
실용상무독	아닐라진(anilazine)	2,710	지네브(zineb)	>1,000
	폴렛(folpet)	>10,000	트리페닐틴히드록사이드(triphenyltin hydroxide)	5,000
무 해	캡탄(captan)	9,000~1,5000	디노카브(dinocarb)	9,400
	없 음		없 음	

□ 규정지켜 사용하면 농약해 없다 □

1, 250g이 되어 완전한 보통물이라 볼 수 있고, 경구적으로도 경피독성과 같은 방법으로 계산하면 125~625g의 추정반수치사량이 되어 경피독성의 경우 보다는 독성이 더하나 경구적 흡입을 주의하고 사용상의 규정을 잘 이행하면 농약에 의한 피해를 완전히 배제시킬 수 있을 것으로 본다.

농약의 독성을 좀더 구체적으로 그 종류별로 나타내면 <표 3>, <표 4> 및 <표 5>와 같고, 이들 표에서도 농약의 종류에 관계없이 경피독성이 경구독성보다 훨씬 낮은 것을 알 수 있으며, 살충제가 살균제 및 제초제 등 보다 독성이 강한 농약들이 많으며, 살균제와 제초제의 경우는 맹독성 농약이 없는 점이 특기할 만 하다.

농약의 독성을 유해를 끼치는 시간에 따라 급성독성과 만성독성으로 구분하는데 급성독성이 강한 농약들이 반드시 만성적인 잔류독성을 나타내는 것이 아니고, 사용자의 안전사용기준의 불이행은 분해소실되기 쉬운 농약을 잔류성 농약으로 하기도 하고, 보통물도 독성물질로 될 수 있어서 농약살포의 사용상의 문제가 항상 뒤따르고 있다.

원래 잔류성 농약은 농약살포 후 농산품 중 또는 토양중에 그 본래의 유효성분을 그대로 간직하여 음식물

의 섭취, 식물재배등을 통해 그 농도를 높게 하는 것으로 농약에 의한 공해의 위험을 주는 농약을 의미하는데, 잔류기간이 2년인 알드린(Aldrin), 헵타클로르(Heptachlor)와 잔류기간이 4년이나 되는 DDT 등과 같은 유기염소계 농약들, 그리고 잔류기간이 거의 무한한 과거 종자소독제 등으로 사용하였던 유기수은제 등이 있었지만 우리나라에서도 1970년대 부터 그 살포가 규제되고 있어 이제는 잔류성 농약사용에 의한 병발생, 생태계의 파괴등의 농약공해의 소지가 거의 없어졌다 할 것이다. 따라서 그 사용방법의 개선 및 처리상의 문제만이 남아 있는 결과에 이르고 있는 것이다.

3. 안전사용 기준의 준수

농약 사용상에 있어서 농약자체의 문제점으로 되고 있는 맹독성 농약이나 잔류성 농약이 사용규제되고 있어 근본적인 문제점은 없어졌으나, 아직도 사회문제화 될 여지가 있는 것은 그 사용상의 문제인 것이다.

농약의 단점을 충분히 보완한 좋은 농약이 제품으로 시판될때 까지 실로 막대한 비용, 인력 및 시간적인 투자가 이루어진 것과는 달리 그 목적이 되는 살포 및 취급단계에서

□ 규정지켜 사용하면 농약해 없다 □

농약의 단점을 충분히 보완한 좋은 농약이 제품으로 시판될 때까지는 실로 막대한 비용, 인력 및 시간적인 투자가 이루어진 것과는 달리 살포 및 취급단계에서 잘못한다면 그 농약은 사명을 다하지 못하게 된다……

잘못한다면, 그 농약은 사명을 다하지 못한 결과가 되고, 여전히 농약에 의한 환경공해의 위험을 끝내 떨쳐 버리지 못할 것이다. 그 중에서도 농약의 사용시기는 가장 중요하게 고려되어야 할 사항인 것이다.

그 한예로 몇 가지 국내시판 농약을 비교하기 위하여 안전사용기준과의 관계를 나타내면 <표 6>과 같다.

<표 6>에서 보는 바와같이 안전사용기준에 있어 수확전 사용시기와 처리회수 등이 약제의 종류, 제형, 대상작물에 따라 차이를 알 수 있고, 살충제의 경우 벼에 살포할 때와 사과 또는 배추 등 채소작물에 대하여 살포할 때 처리회수 및 수확전 살포 제한일수가 다른 것을 다수진제, 파프제, 아진포제, 나크제 등의 예에서 볼 수 있어 농약살포사 반드시 지켜져야 할 일이 이 수확전 살포시기제한일수의 엄수이다. 만일

<표 6> 몇 가지 국내시판 농약의 안전사용기준의 예(분제 및 입제)

분 류	약 제 명	작물명	제품의 특성	안전 사용 기준	
				수확전 제한 살포시기	회 수
살균제	아이비제	벼	보통독성	7일	5회 이내
	라브사이드	벼	보통독성	3일	6회 이내
	에디펜제	벼	보통독성	3일	6회 이내
	가스가마이신제	벼	보통독성	14일	5회 이내
살충제	다수진제	벼	보통독성	15일	4회 이내
	"	배추	"	14일	2회 이내
	파프(PAP)제	벼	보통독성	3일	6회 이내
	"	사과	"	14일	4회 이내
	아진포제	감귤	보통독성	7일	5회 이내
	"	사과	"	14일	5회 이내
	나크(NAC)제	벼	보통독성	7일	4회 이내
	메타제	사과	고독성	30일	5회 이내
비피제	벼	보통독성	3일	6회 이내	

□ 규정지켜 사용하면 농약해 없다 □

다수진제의 경우 배추에 대한 수확 전 살포 안정사용시기인 수확 14일 전에 약제를 살포하고 14일 후에 배추를 시장에 출하하면 농약에 의한 위해(危害)를 걱정하지 않아도 되지만, 예정 수확시기를 정해두고도 시장가격의 호전 등 수요부족으로 인한 수익성만을 생각한 나머지 살포한지 7일 밖에 안된 배추를 수확하여 시장으로 반출했다면, 이것이 바로 농약의 오용에 의한 잔류성 또는 급성독성의 위험을 가져오는 처사이고 농약상품의 상표에 나타난 약제의 특성, 사용후 수확시기, 처리회수, 안전취급법 등을 명기하기 위하여 소비된 실로 막대한 투자적 가치와 많은 종사자들의 헌신을 저버린 행위가 됨은 물론 국민보건을 해치는 뼈뿔어진 경제범죄를 범하게 되는 것이다.

모든 사람이 자기만의 눈앞의 이익을 위하여 무책임한 농약살포, 농약이외에도 주위에 환경공해물의 다량배출 등을 하게 되었을 때 당장의 해는 면했을지 모르지만 결국 그 해를 면하기 어렵게 된다는 것을 지각있는 사람이면 다 아는 주지의 사실이며, 이같은 현상이 나타난다면 농약자체의 직접적인 피해에 의해서 보다는 농약에 대한 공포가 앞서는 정신적 전강까지도 해치는 사회문제를 일으킬 소지가 되는 것이다.

사실상 농약사용이 환경공해 및 위생적인 손실의 원인이 되는데 차지하는 비중은 얼마되지 않지만 식품생산에 있어 농약살포가 직접적인 수단이 되기 때문에 그 사용에 있어 규정준수는 절대적가치를 발휘하게 된다 할 것이다.

같은 농약이면서도 제조제와 같은 것은 살균·살충제와는 달리 수확전 사용 제한시기와 처리회수 등이 따로 정해지지 않고 있는데 이것은 제조제 자체의 잔류성 독성이 작은데도 그 원인이 있지만 농업생산에서 잡초제거의 목적이 대부분 작물초기 및 중기의 생육단계에서 잡초와의 경합이 문제시 되기 때문에 특수한 사용적기를 가지고 있어 표 6에서 안전사용기준의 예를 들지 않았다.

우리나라에서 그 동안 이루어진 농약의 안전사용을 위한 규정을 보면 1957년에 처음으로 농약관리법령(農藥管理法令)이 제정되어 농약의 제조, 수입, 판매 및 그 사용을 규정하여 1969년에 1차 개정, 1977년에 2차 전면개정, 1979년에 3차 부분개정, 1980년에 4차 전면개정 등을 거쳐 농약의 발달과 더불어 독성이 강한 농약, 잔류성 농약의 제조, 수입 및 등록 규제와 함께 농약의 안전사용 및 취급에 있어서의 철저한 관리로 인하여, 현재 일반적인 살포전 단계까지의 규정이 잘 지켜

지고 있으며, 마지막 단계이며 사용 목적이 되는 살포전후의 단계에서 사용자의 안전사용기준의 준수만이 중요한 관건으로 남아 있는 셈이다. 이러한 규정중에는 상표의 통일성도 규정하고 있어서 우리나라의 국민교육수준에서 보면 규정준수의 노력만 따르면 문제가 해결 될 것이다.

농약상표의 설명서란에 규정된 내용을 한 예로 들면, ① 농약명 및 품목기호, ② 내용량 및 기타물질의 함유량, ③ 농작물별 적용 병해충 및 사용량, ④ 사용방법 및 사용시기(적기), ⑤ 안전사용기준(수확전 살포제한시기 및 살포회수), ⑥ 맹독성농약, 고독성농약, 작물잔류성농약, 토양잔류성농약 및 수질오염성의 문자적 표시, ⑦ 인체에 특히 유해한 농약은 그 요지와 해독방법, ⑧ 수산동식물에 유해한 농약은 그 요지, ⑨ 인화폭발 등의 위험성과 그 요지 및 특별취급 방법, ⑩ 저장보관 및 사용상의 주의사항, ⑪ 상호 및 소재지 수입농약의 제표시 ⑫ 모집단의 일련번호 등이 표시되어지도록 규정되어 있어 이 규정에 따라 사용하면 농약에 의한 위해는 사실상 그 걱정을 하지 않아도 될 것이다.

4. 농약을 올바르게 이해하자

농업생산량의 증대에 일익을 담당하

고 있는 농약사용은 계속할 수밖에 없으며 잘사는 선진국의 경우 결코 기에 농약사용이 별로 없는 것처럼 보이면서도 실제로 우리나라와 비교할 때 단위면적당 그 사용량이 2~3배에 이르고 있고 농약의 효율적인 이용과 그 위해를 줄이기 위한 연구가 계속되고 있는 가운데 농약에 의한 피해의식도 거의 없이 안락한 문화생활을 영위하고 있음을 비추어 볼 때, 향간에 들리는 무농약 계약재배 운운은 사실이 아니길 바라며, 특히 식자층에서의 자중이 요구되고 농약사용에 대한 올바른 이해와 농약사용을 범인시 하는 풍조를 지양하여 그 고마움을 인식해야 할 것이다.

병충해방제의 성공이 농업생산증대의 기반이 됨을 많은 경험을 통해 보아왔고 그 성과가 풍년이라는 말과 함수관계가 있음을 우리는 깊이 인식하여 농약의 효율적인 이용의 길을 개척 모색함과 동시에 취급에 있어 안전사고에 주의하는 사회가 되도록 노력하는 자세가 요구된다. 이를 위하여 농약살포전에 농약설명서의 확인, 장비점검, 살포자의 건강상태, 규정된 농도와 사용량의 엄수를 지키고, 살포중에 안전장비의 착용, 살포작업시기, 작업시간, 휴식중의 주의사항 등을 지키며, 살포 후에 뒷처리로 살포장비의 청결, 농

□ 규정지켜 사용하면 농약해 없다 □

농약사용에 대한 올바른 이해로 농약 사용을 범인시하는 풍조를 지양하여 그 고마움을 인식해야 할 것이다.

약빈병의 안전처리, 남은 농약의 안전보관 및 살포자의 청결과 휴식 등을 꼭 지키는 일은 농약의 위해를 없애는 요인이고, 또한 농약사용의 목적을 달성하기 위하여는 병충해의 예방적 방제 목적으로 사용되어야 하며 이것은 농약사용량을 줄이는 길도 되는 것이다.

끝으로 이제껏 농약에 대한 인식에 있어 잘못이 있었다면 그 사실을 스스로 인정하고 농약의 올바른 사

용을 위하여 출간된 많은 지침서를 이용하여 농약에 의한 위해는 농약 자체에 있는 것이 아니라 안전사용 기준 등 그 규정을 지키지 않거나 알지 못하는 무지에서 온 결과임을 통감하고, 농약자체 또한 그 동안 단점이 되어왔던, 잔류성, 고독성독성등이 보완되어 현재는 사용상 문제가 거의 없음을 재인식 하여 철저한 규정준수로 농약사용에 의한 혜택을 받는 안락하고 풍요로우며 문화적 생활을 영위할 수 있는 사회를 만들어 갈 줄 아는 긍지와 자부심을 갖고, 오인된 농약사용의 인식들을 퇴치할 줄 아는 현명한 농약사용자가 되어야 할 것이다.

(농) (약) (상) (식)

농약을 혼용하여 사용하면 상승효과로 비용 및 노력을 절감할 수 있으나 잘못 사용하면 오히려 약효를 감소시키고 약해를 초래할 수 있으므로 다음 사항을 유의하십시오.

- 알카리성 약제(석회유황합제, 석회보르도액 등)는 유기인제, 카바메이트계 및 유기염소계 농약을 분해시켜 살충력을 감소시키므로 혼용을 피한다.
- 석회유황합제, 석회보르도액과 같이 석회가 들어 있는 약제는 기계유유제나 유기유황제와 혼용하면 화학반응을 일으켜 약해를 유발하기 쉬우므로 절대 혼용하지 마십시오.