

논단

# 세심한 주의만으로

## —농약중독과



農藥은 인류생활에 직접·간접적으로  
해를 끼치는 유해생물을 죽이고자 만들  
어진 화학제품이기 때문에 잘못 사용하  
게 되면 사람이나 가축 또는 생활주변환  
경에 많은 해를 끼치기 쉽다.

서울대학교 농과대학

### 1. 농약없는 근대농업 가능한가?

인류의 역사는 기아(飢餓) 및 질병과의 싸움으로 접철되어 왔고 물질문명이 고도로 발달되어 소위문화생활을 영위하고 있는 현시점에 있어서도 그 문제만은 아직도 마찬가지이며 앞으로도 이 문제만은 변함없이 계속될 것을 생각하면 인류의 생존문제는 더욱 더 심각한 지경에 이를 것이고 기아로 인한 보다 잦은 비참한 비극의 출현은 자명할 것으로 본다. 그러므로 폭발적으로 증가일로에 있는 인류의 생존에 대처하기 위해 농업은 지속적으로 발전시켜 가야할 전인류에게 주어진 숙명적인 과제임에 틀림없다.

**경지면적확대, 한계점 도달  
단위생산량 증대위해 노력**

농작물의 생산량을 높이는 길은 경지면적을 擴大시키는 길과 단위면적당생산량을 증대시키는 두 길 밖에는 없다. 경지면적의 확대는 세계 어느 나라를 막론하고 이미 한계점에 이르고 있어 단위면적당생산량을 높이는 데 온갖 힘을 기울이고 있다.

日本의 일례로 근래 약 80年 사이에 쌀농사의 수량관계를 보면 논면적의 확대에서 온 수량증가는 12%에 불과한데 비하여 단위면적당 수량성의 증대에서 온 수량의 증가는 160%에 達하고 있다. 이와 같은 경

# 農藥禍 막을수 있다

## 안전 사용—

그러나 최근 사용되고 있는 農藥은 취급이나 살포시 조금만 조심한다면 농약에 의한 중독은 일소할 수 있는 문제라고 본다.

## 교수 최 승 윤



향은 우리 나라에 있어서도 마찬가지로 해석해도 무방할 것 같다.

단위면적당 생산량의 증대는 지력 증진, 수리시설의 확충, 품종개량, 경종기술의 도입 및 농작물의 보호라 보겠는데 특히 이들 중 생산성의 안전을 위해서는 무엇보다도 병해충의 방제가 따르지 않고서는 이룩될 수 없다고 본다.

병해충의 방제기술이 확립되지 않으면 아무리 새로운 기술이 도입되어도 안정된 농작물의 생산이 불가능하다는 사실은 최근 우리나라 농업의 경영형태에서 그 예를 얼마든지 찾아 볼 수 있다.

1950年代 이후 농업생산에 혁신적

인 계기를 이룩할 수 있었던 것은 수리시설의 확충, 새로운 품종의 도입, 새로운 경종기술 도입 및 농약에 의한 병충해 방제기술의 확립 등에 있었다고 본다. 최근 우리나라 벼농사에서 쌀생산의 획기적인 증대를 가져오게 된 것은 다수성 신품종의 도입, 다비재배, 조식재배에 있었음은 사실이나 신평종에 의한 병해충의 방제가 가능하였다는 점은 빼놓을 수 없는 요인이라 본다.

**효율적 방제기술 없이는  
집약적 근대농업 불가능**

옛날 사람들과 비교해서 수량성이 높은 새로운 품종을 가지고 비료를 많이 주어 일찍 심으면 수량이 높아

진다는 사실을 몰랐던 것은 아니다. 그와 같은 조건하에서 농작물을 재배하게 되면 병해충의 발생이 심하여 그를 감당할 수 없었기 때문이었다. 그렇다고 보면 오늘날의 集約的인 농업형태에서 소극적인 농약사용으로 근대농업이 성립될 수 있을까의문스럽다.

선진국이건, 후진국이건 세계 어느 나라를 막론하고 농약의 사용량이 매년 10~15%씩 증가하고 있는 이유는 바로 우리와 똑같은 농산물의 증산이 그 나라마다 증대한 과제로 되어 있고 그를 달성하기 위해서는 농약의 사용이 불가피하다는 데 있다고 본다.

근대농업에 있어서 농약의 사용이 농업생산에 끼친 공헌을 몇가지 측면에서 간추려 보면 다음과 같다.

- (1) 다비다수확재배 가능성 제고
- (2) 조기재배의 확립 가능
- (3) 파수에 있어서 무더재배의 가

능

- (4) 농업노동력의 절감(除草劑)
- (5) 양질의 농산물 생산 가능

## 2. 국내 농약소비량의 곤항 農藥의 종류 및 변화추이

우리나라에서 농약의 적극적인 사용은 1960年代이후의 일이며 따라서 농약의 중독사고가 사회적인 문제로 대두하기 시작한 것도 이때부터이다. 당시에는 有機鹽素劑(殺虫劑) 有機水銀劑(殺菌劑), PCP劑(除草劑) 등 많은 문제성을 지닌 농약들이 주종을 이루었지만 1970년대에 들면서 이들은 대부분 탈락하기 시작하였고 비교적 농약의 안전성에 기초를 둔 농약정책이 시작된 것도 1970년대 이후의 일이다.

표 1은 1973년부터 1980년에 걸쳐 사용된 농약의 소비량을 표시한 것인데 농약의 사용량은 1973년도에

日本을 일례로 근래 약 80년 사이의 벼수량 관계를 보면 논면적 확대에서 온 수량증가는 12%에 불과한데 비하여 단위면적당 수량성의 증대에서 온 수량의 증가는 160%에 달하고 있다.

오늘날의 집약적 농업형태에서 소극적인 농약사용으로 근대농업이 성립될 수 있을까? 선진국이건 후진국이건 세계 어느나라를 막론하고 농약사용량이 매년 10~15% 증가하고 있는 이유는 농산물 증산이 그 나라마다 증대한 과제로 되어 있고 이를 달성하기 위해서는 농약의 사용이 불가피하다는데 있기 때문이다.

<表 1> 국내 농약소비량(有效成分量, t)

年 度	殺 虫 劑	殺 菌 劑	除 草 劑	合 計
1973	4,030 (65%)	1,043 (16%)	1,170 (19%)	6,243 (100%)
1974	3,511 (66%)	687 (12%)	1,155 (22%)	5,353 (100%)
1975	4,857 (59%)	1,231 (15%)	2,139 (26%)	8,227 (100%)
1976	6,325 (64%)	1,514 (16%)	2,012 (20%)	9,851 (100%)
1977	4,911 (58%)	1,336 (15%)	2,252 (27%)	8,499 (100%)
1978	6,311 (60%)	2,058 (19%)	2,204 (21%)	10,573 (100%)
1979	7,169 (53%)	3,759 (28%)	2,709 (19%)	13,637 (100%)
1980	6,074 (41%)	5,414 (36%)	3,374 (23%)	14,862 (100%)
1980/1973년 비율	151%	519%	288%	238%

비하여 1980년에 2.38배로 증가하였다. 이 중 殺虫劑는 1.51배, 殺菌劑는 5.19배, 除草劑는 2.88배로 증가하였는데 이는 세계적인 농약소비추세로 보아 당연한 현상이라 하겠다.

**안전성 고려해 製形다양  
유제 감소, 입제 증가추세**

농약의 제제형태는 농약사용의 간편화, 병해충방제효과의 증진 및 농약에 의한 중독사고의 격감과 깊은 관계가 있기 때문에 세계 어느 나라를 막론하고 제제형태가 다양해져가는 실정에 있다. 우리나라에서도 이와 같은 경향을 엿볼 수 있다. 즉 표 2에서 보면 1973년의 경우 乳劑 46%

1970대 들면서 유기염소제, 유기수은 제, PCP제 등 많은 문제성 농약들이 탈락하였다. 또한 농약중독사고 예방과 약효증진을 위해 제제형태가 다양해졌으며 우리나라에서도 유제의 사용량은 감소한 반면, 입제는 사용량이 증가추세를 보이고 있다.

□ 농약중독과 안전사용 □

<表 2> 國內의 農藥製劑形別 消費量(유효성분량, t)

年 度	乳 劑	水 和 劑※	粉 劑	粒 劑	合 計
1973	2,981 (46%)	1,785 (28%)	307 (5%)	1,357 (21%)	6,430 (100%)
1974	2,577 (46%)	1,232 (22%)	263 (5%)	1,528 (27%)	5,600 (100%)
1975	3,683 (43%)	1,822 (21%)	498 (6%)	2,517 (30%)	8,520 (100%)
1976	3,079 (30%)	2,584 (25%)	1,358 (13%)	3,233 (32%)	10,254 (100%)
1977	3,142 (35%)	2,277 (25%)	810 (9%)	2,815 (31%)	9,044 (100%)
1978	4,125 (37%)	2,700 (24%)	1,355 (13%)	2,894 (26%)	11,074 (100%)
1979	4,823 (34%)	3,190 (23%)	1,498 (11%)	4,495 (32%)	14,006 (100%)
1980	4,868 (32%)	4,226 (28%)	701 (5%)	5,314 (35%)	15,109 (100%)
1980/1973 比率	-12%	0%	0%	+14%	

※ 水溶劑 포함

<表 3> 日本에 있어서 農藥製劑形態別 生産比率(%)推移

劑形	1960	1965	1970	1975	1976	1977	1978
乳 · 液 劑	25.8%	26.3%	22.5%	23.0%	23.3%	22.9%	25.0%
水 和 劑	22.2%	19.5%	22.2%	22.8%	20.4%	22.8%	24.8%
粉 劑	41.3%	29.1%	28.9%	24.3%	21.3%	19.7%	17.9%
粒 劑	0.6%	16.9%	20.5%	24.0%	28.3%	29.2%	26.8%
粉 粒 劑	—	—	—	0.6%	0.7%	0.7%	0.5%
其 他	10.1%	8.2%	5.9%	5.3%	6.0%	4.7%	5.0%
全體 比率(%)	100	100	100	100	100	100	100

水和劑 28%, 粉劑 5%, 粒劑 21% 이던 것이 1980년에 乳劑는 46%에서 32%로 감소하였고 粒劑는 21%

에서 35%로 증가하였다. 粒劑의 사용은 여러가지 이점을 지니고 있기 때문에 특히 水稻病害

<表 4> 殺虫劑의 種類別 消費量 推移(有效成分量, kg)

年度	殺虫劑	有機磷劑	Carbamate劑	有機鹽素劑	其 他	合 計
1971	576,809 (59.6%)	8,376 (0.9%)	363,028 (37.5%)	19,546 (2.0)	967,759 (100)	
1972	917,206 (77.0%)	21,441 (1.8%)	4,820 (0.4%)	248,363 (20.8%)	1,191,830 (100%)	
1973	2,839,339 (62.9%)	400,445 (8.9%)	355,611 (7.9%)	920,816 (20.3%)	4,516,211 (100%)	
1974	2,133,985 (63.0%)	270,713 (8.0%)	298,630 (8.8%)	684,627 (20.2%)	3,387,955 (100%)	
1975	2,882,246 (59.4%)	508,423 (10.5%)	375,521 (7.7%)	1,084,373 (22.4%)	4,850,563 (100%)	
1976	3,193,397 (50.4%)	1,676,731 (26.5%)	405,199 (6.4%)	1,058,810 (16.7%)	6,338,137 (100%)	
1977	2,719,823 (55.0%)	972,405 (17.7%)	307,877 (6.2%)	945,820 (19.1%)	4,945,925 (100%)	
1978	2,916,697 (46.7%)	1,895,638 (30.0%)	290,488 (4.6%)	1,207,698 (19.2%)	6,310,521 (100%)	
1979	2,975,528 (41.8%)	2,368,618 (33.2%)	383,252 (5.4%)	1,399,601 (19.6%)	7,126,999 (100%)	
1980	3,244,309 (54.7%)	1,785,591 (30.1%)	216,977 (3.7%)	690,083 (11.5%)	5,936,960 (100%)	
1980/1971 比率	-4.9%	+29.2	-33.8	+9.5		

虫防除에서 많이 사용하게 되었다. 이와 같은 사정은 日本에서도 마찬가지로인데 日本의 경우에는 粉劑의 사용이 급격히 감소하고 있는 것이 특색이다(표 3참조).

### 유기염소계 점유율 떨어져

농약의 잔류독성, 각종 환경오염 및 발암가능성을 지닌 살충제(有

機鹽素劑)들이 보고되면서 농약의 종류에 많은 변화를 가져왔다. 특히 살충제의 경우는 유기염소계에서 그 사용비율의 양상이 완전히 변한 모습을 엿볼 수 있다.

표 4에서 殺虫劑의 種類別 消費量 構成比率를 1980/1971비율에서 볼때 가장 많은 변화를 보인 것은 Carbamate系 살충제와 유기염소계 살충제임을 알 수 있다. 즉 Carbamate계 살

□ 농약중독과 안전사용 □

<表 5> 經口毒性別 農藥의 消費量推移 (有效成分量, kg)

年度	猛 毒 性	高 毒 性	低 毒 性	合 計
1971	119,535 (12.5%)	71,410 (1.6%)	767,444 (79.9%)	958,389 (100)
1972	60,836 (5.1%)	77,519 (6.5%)	1,053,421 (88.4%)	1,191,776 (100%)
1973	163,980 (4.1%)	726,413 (18.1%)	3,125,818 (77.8%)	4,016,211 (100%)
1974	122,935 (4.0%)	383,945 (12.6%)	2,550,403 (83.4%)	3,057,283 (100%)
1975	196,380 (4.0%)	770,535 (15.9%)	3,890,198 (80.1%)	4,857,113 (100%)
1976	267,320 (0.2%)	879,382 (13.1%)	5,189,820 (81.9%)	6,336,522 (100%)
1977	206,374 (4.7%)	865,132 (17.5%)	3,882,868 (78.3%)	4,954,374 (100%)
1978	298,042 (4.7%)	825,187 (12.8%)	5,207,272 (82.5%)	6,330,521 (100%)
1979	310,010 (4.3%)	125,952 (1.6%)	5,953,037 (83.1%)	7,168,999 (100%)
1980	441,766 (7.4%)	749,193 (12.6%)	4,746,021 (80.0%)	5,936,960 (100%)
殺虫劑의 種類數	8	20	29	57
比 率(%)	14.0%	35.1%	50.7%	100

총제는 29.2%의 비율로 증가한 데  
반해 유기염소계 살충제는 33.8%의  
比率로 크게 減少하였다.

경구. 경피독성의 변화

농약의 독성평가는 결코 쉬운 문

농약성분도 잔류독성, 환경오염의 가능성을 지닌 살  
충제들이 보고되면서 비교적 안전한 농약으로 취급되는  
카바메이트계 살충제는 지난 10년간 사용점유율이 29.  
2%가 증가한 반면 유기염소계 살충제의 사용점유율은  
33.8%나 크게 감소했다.

<表 6> 經皮毒性別 農藥의 消費量推移(有效分量, kg)

年度	猛 毒 性	高 毒 級	低 毒 性	合 計
1971	88,812 (9.3%)	190,458 (19.9%)	679,579 (70.8%)	958,849 (100%)
1972	54,784 (4.6%)	155,932 (13.1%)	981,114 (32.3%)	1,191,830 (100%)
1973	73,327 (1.8%)	630,831 (15.7%)	3,312,053 (82.5%)	4,016,211 (100%)
1974	42,027 (1.3%)	507,178 (15.4%)	2,745,827 (83.1%)	3,295,032 (100%)
1975	76,163 (1.6%)	655,695 (13.7%)	4,044,149 (84.7%)	4,776,007 (100%)
1976	123,209 (1.9%)	631,692 (10.0%)	5,582,055 (83.1%)	6,336,956 (100%)
1977	89,976 (1.8%)	720,179 (14.5%)	4,144,199 (83.7%)	4,954,354 (100%)
1978	91,906 (1.5%)	731,345 (11.6%)	5,485,060 (86.9%)	6,308,311 (100%)
1979	62,987 (0.9%)	781,279 (10.9%)	6,324,720 (88.2%)	7,168,986 (100%)
1980	64,019 (1.6%)	945,440 (15.9%)	4,897,501 (82.5%)	5,936,960 (100%)
殺虫劑의 種類數	4	10	43	57
比 率(%)	7.0%	17.5%	75.5%	100%

제는 아니다. 일반적으로 독성평가는 단기적인 급성독성과 장기적인 만성독성으로 다루어지고 있는데 만성독성이 더욱 중요한 것은 사실이 지만 평가는 그 평가기준설정에 어려운 점이 많기 때문에 농약의 독성은 급성독성으로 표시 평가되고 있다.

이와 같은 급성독성에 관한 성적을 토대로 농약의 저독성화가 강조

되어왔다. 급성독성은 일반적으로 경구독성과 경피독성으로 구분하여 평가하고 있다.

최근 10년간 소비된 살충제를 경구독성과 경피독성면에서 맹독성, 고독성 및 저독성으로 구분하여 연차별 변화추이를 살펴 보면 표 5와 6에 표시한 바와 같다.

표 5에서 보는 바와 같이 경구독



□ 농약중독과 안전사용 □

성의 경우는 1971년 맹독성 살충제 사용비율이 12.5%에서 1980년에는 7.4%로 감소되었고 고독성과 저독성 살충제 사용비율은 각각 7.6%에서 12.6%와 79.9%에서 80.0%로 증가하였으며 살충제의 종류별로 보면 57개, 살충제 중 맹독성 8개, 고독성 20개 저독성 29개로 되어있다.

표 6에서 보는 바와 같이 경피독성의 경우는 1971년 맹독성 살충제 사용비율이 9.3%에서 1.6%로 크게 감소하였으며 고독성 살충제 사용비율은 19.9%에서 15.9%로 역시 감소하였으나 저독성 살충제 사용비율은 70.8%에서 82.5%로 크게 증가한 결과를 나타내고 있다. 경피독성

<表 7> 日本에 있어서 農藥의 毒性別 生産比率(%)推移

毒性	年度							
	1960	1965	1970	1975	1976	1977	1978	
特 定 毒 物	17.6	4.3	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	
毒 物	32.1	24.9	6.8	1.2	1.1	1.0	0.9	
劇 毒 物	10.9	38.9	39.0	31.7	30.1	30.1	30.7	
普 通 物	39.4	31.9	53.3	66.9	68.6	68.7	68.7	

<表 8> 사람의 脂肪組織에서 檢出된 有機鹽素系殺虫劑 (Vavis, 1977)

殺 虫 劑	脂肪組織內에서의 濃度(ppm)				
	1970	1971	1972	1973	1974
全 DDT 當量	11.65	11.55	9.91	8.91	7.83
Beta-BHC	0.60	0.48	0.40	0.37	0.32
Dieldrin	0.17	0.29	0.24	0.24	0.20
Heptachlor epoxide	0.17	0.12	0.12	0.12	0.10
調査對象人數	1,412	1,612	1,916	1,092	896

경구독성의 경우 1971년 맹독성 살충제 사용비율이 12.5%에서 1980년에는 7.4%로 감소됐으며 고독성과 저독성 살충제의 사용비율은 각각 7.6%에서 12.6%와 79.9%에서 80.0%로 증가하였으며 경피독성의 경우는 맹독성 살충제 사용비율이 9.3%에서 1.6%로 크게 감소하였으며 고독성은 19.9%에서 15.9%로 감소경향을 보이고 저독성농약은 70.8%에서 82.5%로 크게 증가했다.

의 경우 맹독성 살충제는 대부분 입제화되어 있기 때문에 농약의 중독을 크게 경감시키고 있는 결과를 보이고 있다.

일본의 예를 보면(표 7참조) 특정독물, 독물, 극물 및 보통물로 독성을 구분하고 있는 데 여기에서 특정독물과 독물은 우리나라의 맹독성에, 극물은 고독성에, 보통물은 저독성에 해당된다고 볼 때 독성별 농약사용의 구성비율은 별차이가 없는 것으로 나타나고 있다.

앞에서도 지적한 바와 같이 농약의 독성은 만성독성에 더 큰 문제가 있다고 볼 때 국내에서 유기염소계 농약사용의 점진적인 금지령은 올바른 조치라 보나 아직 유기염소계 살충제가 3.7%에 달하고 있음에는 주시를 요하는 문제라 생각된다.

美國에서는 DDT, BHC, Dieldrin, Heptachlor와 같은 유기염소계 살충제들이 각종 환경오염뿐만 아니라 암유발성물질이라는 점에서 전면사용금지되었고 또한 인체의 지방조직에 함유된 이들 살충제를 조사한 바 있다(표 8참조).

그들 살충제의 사용금지 조치후 매년 그 함량은 낮아지고 있으나 이들 변화화에 주의를 크게 경주하고 있다. 더우기 유기염소계 농약의 중독에 치료약이 없기 때문에 그들의 사용을 금지하는 일은 극히 당연하

다고 본다.

## 8. 농약중독사고의 발생원인

농약중독은 농약의 그릇된 취급이나 우발적인 접촉의 결과에서 유래하는 경우가 대부분을 차지하고 있다. 최근 사용되고 있는 농약은 취급이나 살포시 세심한 주의만 하면 농약에 의한 중독은 일소할 수 있는 문제라고 본다.

농약은 인류생활에 직접, 간접적으로 해를 끼치는 유해생물을 죽이고 자 만들어진 화학약품이기 때문에 잘못 사용하게 되면 사람이나 가축 또는 생활주변환경에 많은 해를 끼치기 쉽다.

농약에 의한 건강의 피해는 인체가 어떠한 과정을 통해서 이든지 농약과 접촉, 그들이 체내에 들어가면서 시작되는 것인데 그 과정은 무척 다양하다. 즉 농약의 제조, 포장, 운반, 사용 및 그밖에 우발적인 접촉등이 포함된다. 대개 농약이 인체에 접촉될 가능성은 농약의 살포나 취급시 또는 농작물이나 식물에 잔류된 것을 식용하였을 경우가 대부분을 차지하고 있다. 농약의 제1차적 피해는 농약의 살포작업에 종사하는 경우가 대부분을 차지하며 급성독성이 주체가 된다. 농약관리법령에서 맹독성 농약의 사용과 생산에 규제를 가하고, 따라서 최근맹

□ 농약중독과 안전사용 □

표 9. 농약사고의 내용과 연도별 원인별 건수(日本)

	'74	'75	'76	'77	'78	'79
—방진용 안경마스크 및 복장등의 불충분	42	89	25	35	32	26
바람부는 곳에서의 작업이나 안이한	57	57	1	77	68	64
농약의 취급등 본인의 부주의	27	12	7	5	6	10
장시간 살포에 의한 피로와 불건강 상태에서의 살포	8	9	16	14	18	9
① 보관불량에 의한 노인·유아의 오염과 술취한 사람의 오염	—	36	226	4	16	19
—농약 사용후의 작업관리 불량	—	5	—	3	—	1
농약의 부정사용	—	3	—	1	—	—
살포중의 비산	—	2	—	1	2	1
채질적인 아페르기	2	1	—	—	—	1
방제기의 고장·조작의 미숙	1	—	2	6	—	—
약액운반 중 용기 파손등의 우발사고	3	—	1	1	1	1
옥내에서 방제 중 약액의 흡입	—	—	30	—	—	—
기 타	59	25	1	8	17	4
원인불명						
계	199	239	309	155	160	158
살포자 부주의에 의한 비율①(%)	67	85	89	87	88	81

表 10 農藥中毒事故의 主要原因(日本)

原因	年度					
	1974	1975	1976	1977	1978	平均
방 독 복 장 불 충 분	21%	37%	8%	23%	20%	21.8%
농 약 의 안 이 한 취 급	29	24	74	50	42	43.8
장 시 간 살 포 와 피 로	14	5	2	3	6	6.0
노 인 유 아 의 오 음	4	4	5	9	11	6.6
작 업 관 리 의 불 량	—	15	—	3	10	5.6
기 타	32	15	11	12	11	16.2
살 포 자 의 부 주 의	68%	85%	89%	88%	89%	83.8%

독성농약의 소비량을 급격히 감소시키  
는 이유도 바로 농약의 살포작업이  
나 취급시 급성독성을 격감시키자는

데에 목적이 있다고 본다. 농약의 중  
독사고에서 중독자중 사망률은 나라  
에 따라 또는 해에 따라 차이는 있

으나 5.9~11.5%달하는 것으로 보고되고 있다.

우리나라에서도 농약의 중독사고가 종종 신문이나 방송을 통해 보도되고 있으나 전국적인 통계자료가 없어 일본의 자료를 인용하면 표9에 나타난 바와 같다.

또한 日本에 있어서 1970년대 농약 중독사고의 주요원인을 표시하면 표 10과 같다.

### 중독사고의 80% 이상이 취급자 부주의에서 기인

표 10에서 보는 바와 같이 1974년에서 1978년까지 가장 높은 농약중독사고율은 농약의 안이한 취급에서 43.8%이었고 다음은 농약살포중방독복장의 불충분에서 유래하고있다. 또한 이 표에서 농약살포자의 부주의에서 유래하는 중독사고율은 5개년 평균이 83.8%에 달하고 있음을 볼 때 農藥散布者が 살포안전수칙만 철저히 지켜준다고 하면 농약살포자 농약중독은 크게 감소시킬 수 있을을 나타내주고 있다.

제 2 차적 농약의 중독인 잔류농약

에 의한 일반 소비자의 만성중독에 관해서는 실례를 들기 극히 어렵다. 이 문제는 현재 선진제국에서도 농작물에 있어서 잔류성이 길고 계속 섭취할 경우 포유동물에 대하여 만성중독의 염려가 있는 농약의 제조사용에 엄중한 규제를 가하고 있다. 우리나라에서 有機水銀劑, DDT, BHC, Heptachlord, Aldrin, Dieldrin, Endrin, PCP와 같은 농약의 제조사용을 금지시킨 조치는 당연하다고 본다.

### 4. 농약안전사용의 금후방향

농약은 농작물에 유해한 병충해 및 잡초의 방제와 아울러 농작업의 성력화 농산물의 품질향상을 위한 농업재료로서 농약의 사용은 현시점에서 불가결한 수단으로 되어 있음은 주지의 사실이다. 이와 같은 농약의 사용은 사람의 건강이나 자연환경에 악영향을 주지 않음이 가장 이상적이다.

농약의 안전성은 어느 특정한 사람의 노력만으로는 이룩될 수 없다.

日本の 경우 농약급성중독사고율은 농약의 안이한 취급이 43.8%이었고 다음이 방제복장의 불충분에서 연유되고 있다. 또한 농약살포자의 부주의에서 기인된 중독사고율이 83.8%에 달하고 있음은 농약살포자가 살포시 안전수칙만 잘 지켜준다면 농약중독 사고율은 크게 격감될 수 있는 문제이다.

## □ 농약중독과 안전사용 □

즉 농약의 제조자, 판매자, 보건관계관, 농민, 의사 및 일반 국민 모두의 협력이 따라야 이룩될 수 있는 문제이다.

### 독성정도와 중독은 무관

농약의 독성정도와 중독정도는 언제나 일치하지 않는다. 급성독성이 높은 농약이면서 하나의 사고도 없이 사용되고 있는 예도 많다.

우리나라는 1957年 8月 28日 처음으로 농약관리법령을 제정, 공포한 후 몇 차례의 부분적인 개정을 거듭해 오다가 1980年 12月 31日 법률 제 3322호로서 전면 개정, 공포하였는데 그 내용은 과거 어느때 보다도 농약의 제조사용면에서 보다 농약의 안전성확보를 위하여 엄중한 규제를 설정하고 있다.

그 법령에서의 목적은 「농약의 품질향상, 유통의 원활 및 그의 적정한 사용을 도모하기 위하여 그 제조·수입·판매 및 사용에 관한 사항을 규정함으로써 농업생산의 안정과 생활환경보전에 기여함」에 있다고 명

시되어 있으며 과거 어느때 보다도 엄중한 규제사항이 많이 다루어지고 있다.

그러나 법적규제만으로 농약의 안전성확보가 가능하다고 보지 않으며 보다 적극적이고 보다 안전도를 높 이려면 다음과 같은 사항들이 종합적으로 다루어지고 나아가 관민, 업체 등 여러가지 측면에서의 협동적인 노력이 조화있게 이루어져야 할 점들이 남아 있다고 본다.

농약의 중독사고는 그 농약의 급성독성정도만으로 단정하기는 어렵기 때문에 그 농약의 단기적인 급성독성과 장기적인 만성독성을 종합적으로 검토할 필요가 있다.

여기서는 금후농업의 안전사용을 위해 필요한 사항을 간단히 지적해 두고자 한다.

### (1) 高度安全性 農藥의 開發과 利用

현재 사용되고 있는 농약은 과거에 비하여 저독성화되어 왔으나 그것만으로 안전성이 확립되었다고는 볼 수 없다. 금후의 고도안전성 농

우리나라는 1980년 12월 31일 농약관리법을 전면 개정, 과거 어느때 보다도 엄중한 규제사항이 많이 다루워지고 있다. 그러나 법적 규제만으로 농약의 안전성 확보가 가능하다고 보지 않으며 농민, 의사, 제조자, 판매자, 보건관계관등 국민 모두의 협력이 뒷받침 되어야 할 문제이다.

약은 급성독성 뿐만 아니라 만성독성, 발암성, 최기성 문제를 포함시켜 안전성을 논해야 할 것 같다.

농약이 지닌 본래의 목적을 달성하기 위해서는 대상병해충, 잡초에 대하여 유효해야 함은 두말할 나위도 없지만 금후의 농약은 선택성이 높고 그 물질은 분해성이 높아 무독화됨이 요구된다. 선택성이 크다는 것은 방제의 대상이 되는 해충, 병원균, 잡초 등에 대한 독성과 익충이나 작물, 인축, 어패류 등 대상외의 생물에 대한 독성의 차이가 큼을 뜻한다. 종래 많이 사용해진 비선택성 농약은 많은 부작용을 낳게 되므로 선택성 농약의 개발과 이용은 금후에 이루어져야 할 큰 과제이다.

또 한가지 중요한 농약의 성질은 분해성인데 이것은 농약사용후 별로 길지 않은 일정한 기간내에 분해되어 활성을 잃는 무해물질로 변하여 환경이나 생물체내에 잔류하거나 축적하지 않는 농약을 의미한다.

그 밖에 제어제(Chitin 合成阻害劑 性 Phermone等), 각종 생물 농약의 개발과 이용면도 생각할 수 있다.

## (2) 農藥의 中毒과 治療劑

중독증상은 농약의 종류에 따라 다른 데 이와 같은 중독을 치료하기 위해서는 의약품이 필요하다. 그런데 문제는 현재농약의 종류에 따라

그 중독을 치료하기 위한 약제 개발이 된것과 그렇지 않은 것이 있다.

중독치료제로서는 PAM과 황산 Atropine 있고 Carbamate系 살충제 중독에는 황산 Atropine이 있다. 그러나 많은 문제성을 지닌 유기염소계 농약중독에는 아직 치료제가 없다.

## (3) 農藥取扱者의 定期的 健康診斷

최근 주종을 이루고 있는 유기인계와 Carbamate系 농약의 중독은 혈액내의 Cholinesterase함량과 밀접한 관계가 있으므로 농약을 직업적으로 다루는 농약제조취급자와 농민은 정기적으로 1년에 1~2회 Cholinesterase함량을 측정, 그 효소의 함량이 낮은 사람은 한동안 회복될 때까지 농약의 취급을 중단하는 제도의 도입도 농약의 안전성을 높이는 데 바람직하며 농약취급자의 의료보험제도의 마련도 중요하다 보겠다. 그리고 정부는 현재농약사용자 및 직업적 농약취급자의 Cholinesterase함량정도를 조사해 볼 필요가 있다.

## (4) 取扱 및 管理者의 教育과 訓練

- (가) 농업고등학교와 농업전문대학에 있어서 농업교육강화
- (나) 농약취급자 및 지도자의 정교교육실시
- (다) 농업판매자의 면허제도 도입

□ 농약중독과 안전사용 □

(라) 농약살포자의 농약안전사용에 관한 계몽 및 교육 실시

(마) 보건관계자의 농약에 관한 인식제고등을 제도화하는 문제들도 농약사용을 보다 안전하게 유도하는데 필요하다고 본다.

(5) 製劑 및 散布技術의 改善

농약의 환경오염과 우발적 사고원인은 크게 세가지 경로를 생각할 수 있다. 즉, 첫째는 농약살포시 표류비산(Drift)에 의한 환경오염, 둘째는 농약이 대기중에 증산하여 그들이 확산해서 넓은 면적에 걸친 오염 셋째는 살포한 농약이 빗물이나 관개에 흘러내려 확산하는 경우이다.

첫째와 둘째의 경우는 제제나 살포기술의 개선에 의하여 방지할 수 있는 문제이고 마지막 셋째의 경우는 농약 살포 후 포장관리라 볼 수 있다.

우리나라에 있어서 수도의 경우 입계의 사용이 증가하고 있음은 이와 같은 측면서 바람직하다고 본다.

(6) 安全使用 基準設定과 그의 遵守

농약의 안전사용은 농약의 취급자나 살포자에게만 국한된 것이 아니라 그 농산물을 식용하는 사람이나 가축의 안전성도 기해야 한다.

농산물이나 식품에 어느 정도의 농약이 잔류되어 있으며 그 량이 잔류허용량을 초과하고 있는지의 여부

는 정밀한 화학분석을 거치지 않으면 전혀 알 수 없다. 그러므로 잔류허용량을 설정한 것만으로 농약의 안전사용문제가 해결된 것으로 오인해서는 안된다. 무엇보다 중요한 일은 농약의 사용과정에서 농약의 잔류량이 잔류허용량을 넘지 않도록 그 기준을 준수하면서 농약을 사용하는 일이라 하겠다.

(7) 其他 事項

그 밖에 농약의 안전사용을 위해 필요하다고 생각되는 사항을 열거하면 다음과 같다.

- (가) 수용성 포장의 가능성 검토
- (나) 정제형 농약제조 기술도입
- (다) 실용적 방독복 제작
- (라) 농약취급자의 의료보험 혜택 부여

- (마) 농약의 독성분류 재검토
- (바) 농약의 종점평가제의 설정과 활용

(사) Polyethylene제 농약병 제작과 이용

(아) 농약중독자 및 사망자의 정확한 통계자료적립

(자) 농약잔류의 Monitoring 계획 수립

(차) 농약유통구조의 재검토와 저장시설의 완비

(카) 매년당년 농약사용의 평가와 새방향 모색