

약해의 주범은 오용·남용

- 올바르게 사용하자 -

경상북도 농촌진흥원
지도국장 박 두 오

우리나라의 농업의 특성을 한마디로 말한다면 영농규모의 영세성이라 할수 있는데 농업인구 1인당 경지면적은 0.2ha로서 세계평균 0.76ha에는 물론 아시아의 0.3ha에도 크게 못 미칠뿐 아니라 대규모의 나라 미국의 3.8ha에 비하면 겨우 1/200에 불과한 영세성을 보여주기도 한다. 이와같은 영세성에 비추어 우리는 스스로의 식량자급도를 높이기 위하여 토지생산성의 고도화로 필적(匹敵)하여 상대적으로 보다 많은 노력(勞力)과 농업자재를 투입하여 단위생산성 제고로 영세성을 극복하여 왔다. 이와같은 집약적 농업의 바탕위에 우리나라는 오랫동안 증

산 일변도적 농정을 추진하여 왔으며 특히 지난 20여년간은 보다 획기적 기술개발과 적극적 실천지도를 통하여 증산에 박차를 가함으로써 급속도의 성장을 이룩하여 오늘날 세계에서 단위면적당 곡물의 수량이 가장 높은 나라의 하나로 부상하게 되었다. 이와같은 성과의 구체적인 요인은 각종 농작물의 재배기술과 경영의 혁신이라 할수 있으며 특히 우리는 다수확재배를 위하여 재식개선(밀식), 다비, 조식, 다모작 등의 경종기술을 보다 철저히 개선 실천함으로써 단수제고에 괄목할만한 성과를 거두게 된 것이다. 그러나 이와같은 적극적 증산대책에 따르는 다수확

재배는 병충해 발생의 요인이 되기도 하였는데 증산과 비례하여 그 발생은 다양화되고 증가한 것이 사실이다. 따라서 오늘날의 우리나라 영농에 있어서 병충해의 방제는 절대적 비중을 차

지하게 되었으며 동시에 농약의 사용량도 급속도로 증가하여 농약의 안전사용에 대한 과제는 더욱 중요시 되고 있는 것이 우리의 현실이다.

〈표 1〉 주요생산국 곡물수량 비교

(1980)

국 별	소 련	미 국	인 도	중 공	캐나다	한 국
재 배 면 적 (백만ha)	121.9	68.4	103.5	102.5	19.1	1.64
수량(톤/ha)	1.50	3.8	1.4	2.8	2.1	3.9
생산량(백만톤)	182.7	269.9	140.0	283.3	41.0	6.4

〈표 2〉 ◇ 주요국별 시비량

(단위 : 성분량 kg / ha)

국 별	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	계
한 국	208.0	104.0	78.0	390.0
일 본	132.9	133.4	128.4	391.1
미 국	18.8	9.8	9.4	37.9
유 럽	54.2	36.6	35.8	126.6
필 리 핀	20.5	4.6	5.9	23.0
인 도	13.5	3.5	1.8	18.8
호 주	0.5	2.2	0.5	3.2

1. 병충해 발생과 방제현황

가. 병충해 발생상황

작물별로 어떤 병충해가 얼마나 발생하는지에 대한 조사는 매우 힘들며 따라서 그 조사 통계

는 일반적으로 매우 모호하여 잘 밝혀지지 않고 있다. 또한 병충해의 발생상황은 해에 따라 변이가 심한데 그해의 기상과 경종방법 그리고 예방과 방제대책에 따라 기복이 있어 변화무쌍함으로 한마디로 말하기 힘들다.

그러므로 여기에서는 대종이 되는 수도의 병충해 발생에 대하여 다년간의 표본조사를 통하여 얻어진 자료를 가지고 그 양상과 경향을 밝혀보기로 한다. 본 통계는 본도의 수도 식부면적 약 10만 ha에 대하여 관찰포 500개소를 설치하여 최근 10년간 표본조사한 결과이며 본 기간중 년

평균 발생면적은 식부대비 252%로 그중 병은 106%, 충은 146%를 점하고 있는데 병충별 내용은 아래 표와 같으며 최근 병에 있어서는 흰잎마름병·흑조위축병, 충에 있어서는 벼멸구·흰등멸구·굴파리류가 증가하는 경향이다.

〈표 3〉 ◇ 벼 병해충 발생상황

(식부면적 190천 ha)

병충별	합계	병					충						
		소계	도열병	문고병	흰잎마름병	기타	소계	이화명충	흑명나방	벼멸구류	저온성해충	기타	
발생면적	천 ha	481	202	76	113	4	9	279	38	18	47	11	165
식부대비	%	252	106	40	59	2	5	146	20	9	25	6	86

나. 방제상황 및 사용량

오늘날 병충해의 방제는 품종의 선택, 지력증진, 전염원없애기, 그리고 시비개선등 경종적 측면에서의 예방위주 대책과 더불어 종합적 대책으로 추진되고 있으나 여기에서는 직접 대책인 약제 방제에 대하여 고찰키로 한다.

근년 예찰기술의 발전과 예찰활동의 광역화에 따라 방제기술도 전문적으로 분화하는 한편 회

수가 증가하는 등 방제체계가 점차 정립되고 있다.

지난 10년간의 방제실적을 분석해보면 당해년도의 병충해발생과 깊은 관계가 있으나 해를 거듭할수록 방제회수가 증가하는 경향이며 그리고 농촌내부에 있어서는 지역간, 농가 간에는 상당한 차이가 있기도 하나 대체적으로 벼농사 1작기간의 방제회수는 8회(800%)안팎으로 볼수 있는데 농약을 뿌리는 작업회수는 1회에 2종 농약의 혼

〈표4〉 ◇ '84년도 병충해별 방제실적

병충별 구분	합 계	병				해			
		소계	도열병	문고병	백엽고병 기 타	소계	멸구류	이화명충 기 타	
면 적	千ha 1,475	828	638	183	7	647	196	451	
식부대비	% 772	433	334	96	4	339	103	236	

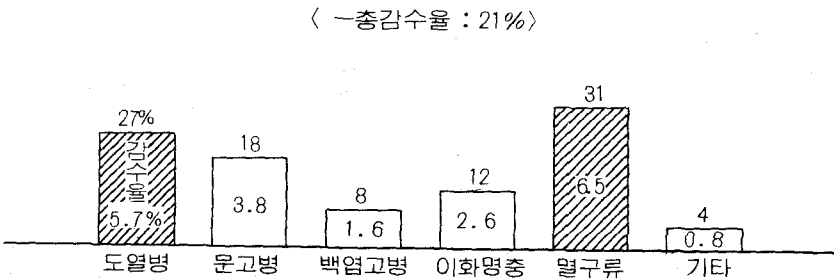
용으로 대부분 농가에서는 실제 4~5회 정도 농약을 뿌리게 되는 셈이다.

농약의 사용량은 방제실적과 비례한다고 보겠으나 근년 수도 작에 있어서 병충해방제의 비중이 높아짐에 따라 농약과 방제기구의 새로운 개발과 현대화로 농약 사용량은 종류의 다양화와 더불어 매년 증가하고 있다.

2. 병충해 방제효과 분석

벼농사에 있어서 병충해로 인한 피해를 최근 6년간(79~84)의 조사에서 살펴보면 무방제시는 21%, 방제시는 4.9%의 감수가 추정되고 있으며 따라서 그 방제효과는 16.1%의 증수효과를 거양하였다는 결론이다. 또한 이 기간동안 우리나라의 벼

〈표5〉 ◇ 무방제시 병충해별 감수율('79~'84평균)



(표6) 수도병충해 방제효과(전국)

구 분	'79	'80	'81	'82	'83	'84	평균
수도수량(千 M/T)	5,565	3,550	5,063	5,175	5,404	5,682	5,073
병충해에 의한 감수량							
무 방 제	24.0	22.6	11.9	12.3	33.9	21.1	21.0
방 제	6.4	7.9	3.7	4.1	4.0	3.2	4.9
방 제 효 과	17.6	14.7	8.2	8.3	29.9	17.9	16.1
방제시 증수효과	979	522	415	430	1,616	1,017	817

평균수량은 5,073 千M/T (총 3,600만석)으로 이는 병충해방제로 817 千M/T의 감수를 저지함으로서 달성된 수량이라 할수 있는데 이 증수량은 금액으로 환산하면 6,152억원이 되며 이를 방제하기 위한 농약대 1,137억 원을 공제하더라도 5,015억원의 증산효과를 거두었다는 결론이 된다. 이를 반당 영농효과에 적용해 보더라도 방제로 인한 증수효과는 75kg(52,500원)으로 이에 소요되는 방제비 9,240원을 공제하더라도 43,260원의 소득효과를 볼수가 있다는 결론이다.

3. 안전 저해요인은 무엇인가?

이상의 분석에서 병충해 방제가 증산에 미치는 영향이 매우 크다는 것을 인정하였으나 반면

근년 발생확대에 따른 방제 및 농약사용량 증가 그리고 농약종류의 다양화는 더욱 안전을 저해하는 요인이 되고 있음은 간과할 수 없는 사실이다. 지식과 기술부족, 그리고 방심과 부주의에서 오는 오용, 남용 등 기준의 미준수로 방제효과를 떨어뜨림은 물론 오히려 작물에 피해를 입히는 사례도 없지 않으며 나아가 공해의 요인이 되기도 하는데 현재 이와같은 안전저해 요인들은 농가와 농약회사간의 분쟁의 요인이 되기도 하며 나아가 사회 문제로까지 번지기도 하는데 여기에 실제 농가의 안전저해 사례를 살펴보면 다음과 같은 것들이 있다.

가. 발생과 방제의 불일치

예찰에 관계없이 매년 관습적으로 동일한 방법으로 방제하는 무모한 사례가 있으며 발생이 많

은 병충해는 가볍게, 발생이 적은 병충해는 오히려 지나치게 방제하는 불합리가 있으며 앞에서

조사분석된 병충해발생과 방제 실적에 따르면 다음과 같은 불균형이 나타나고 있다.

〈표7〉 병충해 발생과 방제의 불균형

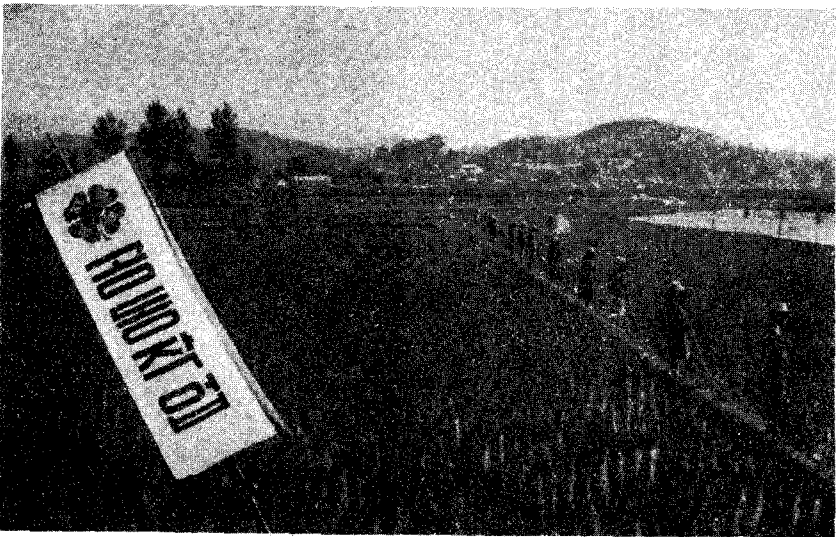
			식부대비면적(%)		
병 해			총 해		
병 별	발 생	방 제	총 별	발 생	방 제
도열병	40%	334%	이화명충	20%	236 %
문고병	59	96	벼멸구	25	103
			흰등멸구		

나. 방제효과 저하 요인

(1) 회석농도와 살포량의 미준수

가장 대표적 사례로 대부분의

농가에서 기준에 비하여 농도를 높이는 반면 살포량을 줄여서 뿌리는데 대체적으로 1,000배액을 이 이상의 고농도로하여 반량 또는 2/3량을 뿌리는데 그치는



◇ 농가에서 농약살포시 지켜야 할 가장 중요한 것은 사용전에 반드시 사용설명서를 확인하는 일이다.

사례.

(2) 방제적기 일실

예찰정보에 관계없이 병충해 발생후에 방제하는 사례로서 특히 이삭도열병, 벼멸구의 경우 발생후(피해가 나타난후) 방제하는 사례.

(3) 부적합한 농약 선택

살충제는 어떤 해충에도 적용되는 것으로 잘못 인식하는 경우가 있으며 특히 이화명충약을 벼멸구방제에 사용하는 사례가 많다. 일반적으로 이화명충용 농약은 발생량에 비하여 과용되는 경향이다. 기타 보르도액을 도열병에 사용하는 사례, 종자소독에 있어 특정 병해에 방제가가 낮은 농약을 선택하는 사례, 출수후 지양토록 되어있는 농약을 사용하는 사례등 안전사용을 그르치는 사례등이 있다.

(4) 동일농약의 연용

농가가 기호로 하는 특정농약을 효과가 좋다고 하여 동일작물 병충해에 연용함으로써 내성을 주어 효과를 저하시키는 사례도 적지 않다.

다. 농약의 낭비

(1) 무계획적 혼용

대상 병해충은 1종인데도 무조건 2~3종의 농약을 혼용하

는 사례가 많으며 특히 방제시기에는 살충제와 살균제 혼용이 관습화된 농가가 많다. 지나친 사례는 왜나진+네오아소진+도열병약+살충제의 4종 혼용으로 불필요한 농약을 과용하여 농약낭비는 물론 오히려 약해를 일으키게 하는 경우도 있다.

(2) 동일농약의 이중 살포

발생이 심하다고 하여 동일방제목적으로 2종이상의 농약을 쓰는 사례로서 흔히 도열병이 심하였을때 수화제·입제·유제등 2~3종을 집중 살포하여 낭용하는 사례등을 발견할 수 있다.

라. 오용으로 인한 피해사례

(1) 부주의에 의한 오용

농약종류와 대상 병해에 따라서는 특히 방제시기와 요령을 준수하여야 할 특별사항이 있음에도 사용설명서를 읽어 보지않고 임의 처리함으로써 심한 피해를 입히는 사례(안전기준 미준수)가 있는가 하면 보관중 사용설명서가 소멸된 농약을 확인치 않고 무턱대고 살포함으로써 대피해를 보는 사례(제초제 그라목손을 방제에 사용)를 가끔 볼수 있다.

(2) 지식부족, 과대선전에 의한 오용

시판의 효과과장, 농가의 지식부족 등으로 부적합한 농약 또는 제제를 특정 병충해의 방제에 이용하여 효과를 보지 못하거나 오히려 피해를 입는 사례가 없지 않는데 영양제를 방제에 사용하거나 과수용 농약을 수도에 사용하는 사례, 또 생육단계에 맞지 않는 농약을 살포하는 농가도 발견된다. 기타 제초제 사용은 보다 정밀처리를 요하고 있으나 약제선택과 처리기술의 부족으로 차질을 초래하는 경우가 많다.

(3) 기타사항 미준수

살균제와 살충제혼용 전착제 오용, 분무기미세척, 바람비산, 고농도 중복희석 등 차질을 범하는 경우도 있다.

마. 중독을 일으키는 사례

살포작용중 부주의 또는 방심으로 인축에 중독을 일으키는 크고 작은 사례가 있는데 지난 3년간의 원인별 사고내용을 살펴보면 총 173건중 장비의 불량과 보관의 부실이 각 25%, 살포자의 부주의가 21%, 장시간 살포가 13%, 기타 15%로 나타나고 있다.

바. 공해사례

살포후 빈병을 들판에 버리는 사례와 쓰다남은 농약의 보관부실로 불의의 사고를 유발하는 사례, 기타 농약 남용으로 인한 수질오염 등 공해의 요인이 점차 늘어나 대책이 시급하다.

4. 대책은 무엇인가?

농약의 사용은 농약의 종류, 농약의 형태, 방제목적, 병충해의 종류 및 작물에 따라서 서로 다르며 또한 약제살포량, 살포시기 및 살포방법, 병충해의 발생 상황, 습성 및 생활사와 작물의 생육상태에 따라서 달라진다. 그러므로 병충해를 효율적으로 방제하기 위하여 생리상태를 충분히 이해하여 적당한 농약의 선택과 합리적 사용방법을 채택하여야 한다.

가. 종합방제 기술의 정착

병충해의 효율적 방제를 위하여 종합방제 체계를 확립하므로써 농약사용에 따른 문제점을 해결해주어야 한다.

(1) 재배환경의 개선 : 농토배양을 통하여 지력을 증진함과 동시에 논두렁 소각등 전염원을 조

기에 제거시켜야 한다.

(2) 품종의 선택 : 상습지에는 내병성 품종을 필수 재배토록 한다.

(3) 약제방제 : 시기별 예방위주 병충 동시방제로 방제회수를 절감토록 한다.

나. 방제효과 및 능률향상

병충해의 방제는 관행의 동일한 방법의 답습을 지양하고 반드시 그 해의 발생 경향과 일치되게 하고 농촌진흥기관의 예찰정보를 충분히 이용함은 물론 농가 스스로가 각자의 포장을 항상 정밀히 관찰하여 적중 방제가 이루어지도록 하여 방제효과를 거두도록 해야 한다. 또한 효과와 동시에 능률을 높이기 위하여는 고성능방제기를 최대한 활용토록 하되 각급단위로 조직되어 있는 모든 방제단과 조직이 보유한 고성능방제기를 총동원하여 공동방제함으로써 작업능률과 살포 효과를 동시에 높이도록 해야 한다.

다. 안전사용 기준 준수

(1) 농약의 선택

농약은 약제의 종류, 병충해의 종류에 따라서 심한 선택성이 있으므로 유효한 농약의 종

류 및 제제를 선택하는 것은 매우 중요하다. 일반적으로 다음과 같은 조건을 고려하여 선택하여야 한다.

- 병충해의 종류 및 생육시기
- 농작물의 종류 및 생육상태
- 농약의 특성 : 물리 화학적 성질.
- 농약경영 상태 : 방제 기구 확보 등.

(2) 살포액의 조제

살포액 조제의 양부는 농약의 약효·약해에 영향을 주므로 다음 사항을 주의하여 조제하여야 한다.

- 회석용수의 선택 : 알카리성 용수 및 오염수 사용 금지.
- 소정 회석배수 : 살포 기기에 따라 회석 기준 준수
- 충분한 혼화 : 특히 혼용시.

(3) 살포량

약액의 살포량은 작물의 크기, 생육시기, 병충해의 발생상황 등에 따라 상이하므로 그때 그때의 상황에 따라 약량을 조절하여야 하며 약제의 종류 및 살포 기기에 따라서 각 약제의 사용설명서를 충분히 이해하여 살포해야 한다.

(4) 살포시기 및 회수

살포시기 및 회수도 병충해의 발생상황에 따라 결정되어지는

것이나 병충해의 효율적 방제를 위해서는 병충해 발생전 예방적으로 살포해야 할 것이며 예찰정보에 따라 그 시기 및 회수를 결정하여야 한다.

(5) 안전사용 및 취급요령

현재 유통중에 있는 농약은 90% 이상이 보통독성 농약으로 안전한 농약으로 취급되나 농약은 어디까지나 생물을 살멸하는 약

제이므로 그 사용에는 항상 주의하지 않으면 안된다. 따라서 정부에서는 농약을 안전하게 사용할수 있도록 법적으로 그 취급요령과 안전사용기준을 설정고시하고 각 농약에 대한 안전사용 및 주의사항을 농약 포장지에 기재하는 것을 의무화하고 있으므로 사용자는 이를 철저히 준수하여야 한다.

쉬 어 가 는 난

여우와 물고기

여우와 물고기의 얘기는 유태인의 가정에서 어린이들에게 들려주는 교훈적 얘기의 하나입니다. 배고픈 여우 한 마리가 바닷가에 가서 물고기들을 불러 모았읍니다. 『물고기 여러분! 바닷속은 위험하니까 물에 올라와서 우리와 함께 삼시다. 이곳에는 여러분들을 잡으려고 그물을 치는 어부도, 당신들의 존립을 위협하는 다른 큰 물고기도 없답니다. 사사사칠 꽃이 피고 아름다운 새들이 지저귀는 이곳은 얼마나 살기가 좋은지 모른답니다.』 이 말을 들은 물고기들은 가슴이 설레기 시작했습니다. 물고기 대표들은 연일 모여 물으로 갈 것인가 말 것인가를 의논했습니다. 영악한 여우의 말이나까 일리가 있다는 주장

과 바닷속에 사는 것이 위험하기는 하지만 그래도 지금껏 그런대로 살아오지 않았느냐는 의견이 대립되었습니다.

여기까지 얘기한 유태인 부모들은 어린이들에게 물었습니다. 『너희들이 물고기라면 어떻게 하지?』 유태인은 유태인으로 살아야 한다는 것을 은연히 가르치는 얘기일 것입니다.

우리는 우리이고 싶어도 우리일수 없었던 시절이 있었습니다. 조상에게 물려 받은 姓까지도 바꾸기를 강요당했던 암흑기가 있었습니다. 우리는 이제 겨우 물에서 살아들아 온 물고기일 것입니다. 우리는 조국의 품에서 태어나 조국의 가슴을 붙안고 살아온 한국인입니다.

* 월간「정화」지에서