

1. 농사를 지으면서 농약은 왜 사용해야만 하는가?

사람이 살아가는데 있어서 가장 기본이 되는 것은 음식이다. 음식은 농산물에서 나온 것이며 농산물은 식물이 태양 에너지를 이용하여 생산한 것이다. 우리가 먹는 음식은 우리의 몸을 형성 유지시켜줄 뿐만 아니라 정신적인 사고능력과 문화적인 창조력까지도 영향을 준다고 한다. 다시말하면 풍족하고 우수한 품질의 식생활이 인류의

과 경지정리등 기반조성은 물론 품종 개발, 재배시비기술 및 병해충방제등 다방면의 지식과 기술을 요구하고 있다. 이중에서 한가지라도 소홀히 하면 농업생산에 심각한 타격을 받는다.

특히 병해충방제는 인간과 다른 생물 종간의 피할 수 없는 식량전쟁으로 비유되고 있다. 필벽의 "대지"에서 매뚜기가 쓸고간 농경지의 황폐한 모습은 인간이 곤충에게 완패한 정경을 보여 주는 것이다.

왜 인간이 매뚜기와 같은 곤충에게 패배했을까? 매뚜기를 퇴치할만한 무기가 없었기 때문이다. 인간의 손과 발만 가지고서는 병해충과 잡초와의 전쟁에서 중과부적으로 당해낼 수 없다. 현재 이들을 방어할 수 있는 가장 효과적이고 유일한 무기가 농약이다.

이제까지 농약사용에서 오는 여러가지 부작용을 감수하면서도 농약에만 의존하여 병해충을 방제하여 온것은 농약을 대체할 만한 다른 방제기술이 없기 때문이다.

병해충 및 잡초를 방제하지 않고 농사를 지을 때 소출은 얼마나 나올까?

농촌진흥청에서 '83~'92까지 벼농사에 대하여 조사한 결과에 의하면 병해충을 방제하지 않았을 때 약 17%가 감소되고 금액으로 손실액이 7천1백억 원을 넘었다. 그래도 벼농사에서는 감수율이 적은 편이다. 일본농약공업회가 과일과 채소류에 대하여 조사한 바로는 수확이 거의 불가능한 경우도 많았다.

오늘날 인류는 과학기술의 발달에 의한 문명의 이기를 사용하여 빠르고 편리하며 풍족한 생활을 영위하고 있다.

농약은 농업분야에서 빼 놓을 수 없

농약은 왜 사용하는가 (1)

문명과 문화발전의 원동력이 된다는 얘기다.

우리 역사상 오늘날처럼 풍족한 식생활을 누리는 시대는 없었던 것으로 보인다. 아직도 지구촌 곳곳에는 기아에 허덕이는 사람들도 있지만 우리는 이미 음식의 양을 떠나 질과 맛을 강조하는 시대에 진입한지 오래다.

이와같이 풍족한 식생활을 유지할 수 있고 새로운 식문화를 창조할 수 있는 것은 누구의 공로일까?

한 마디로 농업기술의 발전과 연관 산업기술의 발전을 위한 인류의 꾸준한 노력의 공로라고 말할 수 있다. 농업기술은 종합과학으로서 수자원 개발



송 병 훈

농업과학기술원 농약안전성과

표1. 병해충을 방제하지 않았을 때 농작물별 감수율

재배작물	평균감수율(%)	조사국가	재배작물	평균감수율(%)	조사국가
벼	17	한국	복숭아	100	일본
"	28	일본	양배추	63	"
밀	36	"	무	24	"
대두	30	"	오이	61	"
사과	97	"	토마토	39	"

표2. 농약의 품목수 및 사용량 변동추이

년도별	농 약 종 류		농 약 사 용 량	
	품 목 수	증 가 율	사용량(주성분M/T)	증 가 율
1970	131	- %	3,560	- %
1980	226	73	16,130	353
1985	339	50	18,250	13
1990	467	38	25,080	37
1992	501	7	26,718	7
1993	530	6	26,000	▽ 3
1994	568	7	26,280	1

는 중요한 문명의 이기이며 따라서 안전하고 편리한 새로운 도구가 개발될 때까지 농약사용은 불가피하다. 왜냐하면 인간의 생존을 포기하면서까지 다른 생물들에게 식량을 나누어 줄 수는 없기 때문이다.

2. 농약의 종류와 사용은 왜 계속 늘기만 하는가?

우리나라는 농약의 종류를 품목으로 나타내고 있다. 약효를 나타내는 유효성분의 종류와 함량 및 제품의 형태중 한가지가 다르면 새로운 품목이 된다. 95년 현재 국내에는 605품목의 농약이 고시 등록되어 있으며 매년 새로운 품목의 농약이 등록되어 지속적으로 증가하고 있다. 반면에 사용량은 1980년대 초반까지는 빠른 속도로 증가하였으나 중반이후부터 증가세가 둔화되어 근년에는 거의

제자리 걸음을 걷고 있다.

농약품목수의 증가는 필연적이며 유효성분과 제품형태 및 혼합제 등 세가지 요인에 의해 품목수가 많아지고 있다.

첫째 유효성분의 수가 증가하는 원인은 새로운 병해충의 출현과 병해충의 약제저항성에 대응하여 신농약이 개발되고 있고 농약의 저독성화 추세 및 독성이 없는 생물농약 등의 개발요구가 높기 때문이다. 우리나라는 매년 수종~수십종의 새로운 농약이 등록되어 실용화되고 있으며 이는 바람직한 일로서 앞으로도 계속 증가할 것으로 보인다. 한 가지 병해충에 대하여 몇개 앞되는 농약을 가지고 사용하는 것은 약제저항성 등 여러가지 문제점을 발생시키며 따라서 한가지 병해충을 효과적으로 방제하기 위해서는 적어도 10종 이상의 농약중에서 골라 쓰도록

하는 것이 바람직하다.

이제까지 농작물에 발생하는 병해충 및 잡초의 종류는 4,300여 종이 보고되어 있다. 이들중 수확량에 미치는 영향이 커서 꼭 방제를 해야만 하는 것도 수백종인 것으로 알려져 있다. 우리나라는 현재 국내에 등록되어 있는 농약만으로는 작물에 발생하는 모든 병해충을 방제하지 못하고 있다.

앞으로 더 다양한 종류의 농약 개발이 시급한 실정이다.

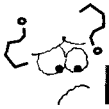
둘째, 제품의 형태는 여러가지 요구에 의해 증가하고 있다.

한가지 유효성분 일지라도 여러가지 형태로 제조되고 있으며 주요한 것만도 30종을 넘고 있다.

이와같이 농약을 여러가지 형태



▲필벌의 <대지>는 인간이 효율적 무기를 갖지 못하면 다른 생물과의 '식량전쟁'에서 완패할 수밖에 없음을 시사하고 있다.



로 제조하는 것은 약효 증진, 약해경감, 독성경감 및 사용상의 편의성등 다양한 목적을 달성하기 위해서이다.

예를 드면 시설하우스내에서는 훈연제와 같은 농약이 중독위험이 없고 사용하기 편리하며 저장창고 내에서는 훈증제와 같은 농약이 적합하다. 또한 가정에서는 연무제와 같은 소량 살포형 제품이 적합하며 항공방제와 같이 대면적으로 살포하는 농약으로는 고농도의 유액제가 적합하다. 따라서 한가지 유효 성분으로부터 형태가 다른 여러개의 농약품목이 존재하며 사용자의 입장에서 보면 사용 목적에 부합하도록 품목이 다양한 것이 바람직하다.

셋째, 혼합제는 농약품목수의 증가에 크게 영향을 주고 있다.

국내 농약품목중 혼합제의 비율은 약 30%에 이른다. 혼합제의 개발은 약효증진에도 목적이 있지만 주로 2종류 이상의 병해충 또는 잡초를 동시에 방제하여 농약 살포작업의 생력화에 그 목적을 두고 있다. 병해충은 그 종류에 따라서 각각 또는 독특한 생리기능을 가지고 있고 농약은 이 생리기능을 파괴 또는 교란시켜 병해충을 죽게 하는 것인데 한가지 농약만으로는 서로 다른 병해충의 생리기능을 동시에 교란시키지 못

**사용자의 입장에서 보면
사용목적에맞도록 품목이
다양한것이바람직하다.
특히혼합제는 약효증진은
물론 두가지이상의병해충
잡초를 동시에 방제함으로써
살포작업에 드는
노력을 줄일수 있다.**

한다.

따라서 농촌일손이 부족하고 게다가 제때에 농약 살포작업을 하지 못하고 있는 현실에서 볼때 혼합제의 개발은 필연적이고 이는 품목수의 증가를 가져오는 것이다.

다양한 병해충 및 잡초의 효과적 방제, 그리고 편리하고 안전한 제품형태의 개발 및 방제작업의 생력화 등의 목적달성을 위해서는 새로운 품목의 농약개발이 지속적으로 요구되고 있다. 현재 국내에 등록되어 있는 605품목의 농약으로는 상당히 부족한 실정이다.

앞으로는 새로운 품목의 농약개발을 계속적으로 추진하면서 품목수 증가에 따른 혼란을 막도록 이용가치가 떨어진 품목은 폐지하면서 농민이 사용목적에 알맞는 농

약을 쉽게 선택할 수 있도록 다각적으로 노력을 해야 할 것이다.

3. 유기농업을 하면 농약은 필요없는 것이 아닌가?

“유기”(有機)는 생활기능을 가지고 있는 생물의 근원이 된다는 뜻을 가진 말이다. 유기농업은 이러한 의미를 강조하는 농업이라고 해석할 수 있지만 구체적인 정의를 내리는 데는 여러가지 혼란을 가져왔고 아직까지도 의견이 분분한 실정이다. 일반적으로는 농약과 비료를 사용하지 않고 깨끗한 환경에서 퇴비만을 사용하여 작물을 재배하는 농업이라고 인식하고 있다. 그러나 남(男)과 여(女) 또는 음(陰)과 양(陽)의 관계처럼 유기(有機)는 무기(無機)에 대칭이 되는 말이다.

농업은 원래부터 유기와 무기가 조화를 이루어 만들어내는 생명산업인 것이지 어느 한쪽만으로는 성립되지 않는 것이다. 또한 유기농산물이란 용어에 있어서도 농산물은 재배방식과 관계없이 어느 것이나 각종의 유기물을 주축으로 하여 구성되어 있다. 때문에 “유기”라는 접두어를 앞에 붙일 필요성이 없다. “유기”라는 말에는 “무독성”이나 “깨끗함”과 같은 의미는 전혀 내포하고 있지 않다.

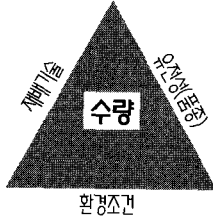
오히려 관행적으로 사용되어온 청정농업(淸淨農業)또는 청정농산물에 포함시키는 것이 본래의 취지에 훨씬 가깝다고 생각한다.

용어의 적합성은 불분하더라도 농약을 쓰지 않는 농업은 가능한

표3. 농작물에 발생하는 병해충 및 잡초의 종류

구분	계	병	해충	잡초
계	4,310	1,295	2,571	444
벼	290	46	133	111
원예작물	4,020	1,249	2,438	333

농산물 생산의 수량삼각형



것인가. 생산량과 품질 등 경제성을 무시한다면 안될 것도 없다.

하지만 현실적으로 여러가지 관점에서 신중하게 고찰하여야 한다. 농업이란 작물을 재배하여 농산물을 생산하는 것이다.

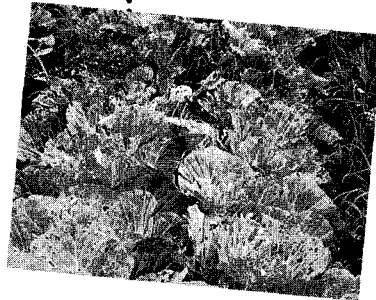
농산물 생산성은 품종의 우수성(유전성)과 재배기술 및 환경조건 등 수량 삼각형에 의해 결정된다.

이중 한 변이 짧아지면 최소한의 법칙을 적용받게 되어 수량이 현저히 감소하므로 세 변을 균형 있게 발달시켜야 한다. 이 중에서 병해충은 기상 및 토양과 더불어 환경조건의 3대요인이 되고 있다.

작물이란 수많은 야생식물중에서 인간이 필요로 하는 식물을 선



적절한 병해충 방제를 했을 때(위)와 그렇지 않았을 때(아래)의 차이는 엄청나다. 사진은 양배추 재배포장.



발하여 재배한 것이다.

재배식물에서 이용가치가 높은 부위(열매, 잎, 줄기, 뿌리 등)만을 유전적으로 개량하고 발달시킨 것이 품종이다. 따라서 오늘날의 작물품종은 원형식물에 비하면 균형이 깨진 기형식물이다. 인간의 보호없이 자연환경조건에서 살아남을 수 없게 되어 있다. 가까운 예로서 작물은 잡초와의 생존 경쟁에서 이길 수 없고 병해충이 침입하면 저항력이 약하여 쉽게 무너지는 것을 볼 수 있다.

더구나 인간이 육성한 작물품종은 연하고 맛있고 자양분이 풍부하여 병해충도 좋아하게 되어 있다. 또한 작물재배는 경제적인 이점 때문에 한가지 작물을 집단적으로 재배하게 된다. 때문

에 일단 병해충이 침입하면 별다른 장애없이 빠른 속도로 번식하여 급속하게 감염된다. 재배방식에 있어서도 수량증대를 위하여 밀식과 다비재배를 채택하고 있어 병해충 발생에 좋은 여건이 되고 있다. 습도와 기온이 높은 시설재배의 성행도 병해충 발생에는 유리한 조건이 되고 있다.

따라서 농약에 의한 병해충의 방제없이 인류가 먹고 사는데 필요한 식량생산은 불가능한 일이다.

식품의 안전성이란 측면에서 일부 무농약 재배가 실시되고 있고 여기에서 생산된 농산물이 높은 가격에 판매되고 있다. 하지만 이는 어디까지나 극소수에 한정될 일이지 일반적으로 성행하여서는 절대 안된다. 만일 모든 농사를 병해충방제 없이 짓는다면 어떤 사태가 벌어질 것인가?

식량생산은 적어도 20%이상 감소할 것이다. 굶주림을 면하기 위해 지역적으로는 약탈행위가 성행하고 국가간에는 식량확보를 위한 세계대전이 터질지도 모른다. 생각만해도 끔찍한 일이 아닐 수 없다.

모름지기 식량증산을 위한 연구노력을 계속하고 가능한 농약사용량을 줄이는 환경조화형 농업기술의 개발에 최선을 다해야 할 것이다. **농약정보**

이번호부터 「농약상식」을 연재합니다. 농약을 올바르게 이해하는데 많은 도움이 되기를 기대합니다.

농약을 쓰지않는 농업은 가능할까. 생산량과 품질 등 경제성을 무시한다면 안될 것도 없다. 하지만 현실적으로 농약에 의한 병해충 방제없이 인류의 식량을 확보하기란 불가능한 일이다.