

# 중복실향 안되게 농량을 사용토록

## ◎ 발작물 재배에서 잡초방제

충남대학교 농과대학 교수 변 중 영

### 전직제조제사용 미진한 상태

우리나라 농경지 중에서 밭의 면적은 40.2%에 해당되며 여름작물로서는 콩(10.4%), 옥수수(1.3%), 감자(1.6%), 고구마(2.0%), 특용작물 등이 재배되고 있으며 겨울작물은 보리(12.8%)와 밀(0.8%)이 재배되고 있다.

일반적으로 밭에서는 잡초의 종류가 많고 발생 정도가 심하므로 잡초에 의한 피해는 벼 20.8%에 비하여 월등히 심하며 **李(1978)**에 의하면 옥도 65.0%, 콩 34.2%, 옥수수 33.2%, 감자 47.6%, 고구마 47.3% 땅콩은 34.2%의 수량이 감소되었다

고 한다(표 1). 그러나 이와같은 잡초방제의 중요성에 비하여 전작에서의 잡초방제는 아직도 손제초에 의존하는 경향이 많고 제조제에 의한 제조방법은 보편화 되어 있지 않으며 제조제 처리면적은 그림 1에서 보는 바와 같이 매년 증가되는 경향이 있으나 1981년에도 35.6%에 불과하다. 한편 벼의 잡초 방제법은 급진적으로 발전되어 1981년 현재 논면적의 119.5%에 제조제를 처리하고 있으며 제조제를 체계처리하는 단계에까지 이르고 있다. 물론 이와 같이 전작에서 제조제 사용실적이 부진한 이유는 전작물이 수익성이 낮고 영농규모가 작으며 제조제의 처리방법, 작물의 약해 등 제조제 사

◇ 발작물 재배에서의 잡초 방제 ◇

표 1. 잡초로 인한 주요 발작물의 수량 감소율(李, 1978)

작 물	수량감소율 (%)	작 물	수량감소율 (%)
보 리	20.0	감 자	47.6
밀	22.9	고구마	47.3
옥 도	65.0	땅콩	34.2
옥수수	33.2	참깨	28.0
콩	34.2	담배	13.6

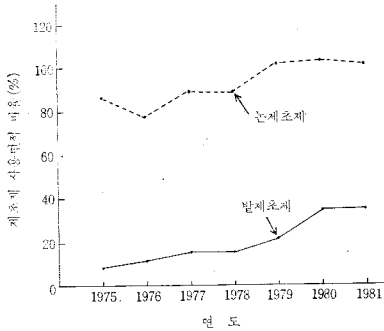


그림 1. 연도별 논·밭초제 사용면적 용량 까다로운 문제점이 많이 있기 때문에 농민들은 제초제를 기피하고 있는 것으로 생각된다.

전작제초연구 실적도 적은편

전작에서 잡초방제의 중요성에 비추어 이 분야에 관한 연구도 많이 이루어지고 있지 않은 실정이므로 더욱 집중적인 연구와 농민지도를 통해 전작에서 잡초방제법의 개선이 이루어질 것을 촉구하면서 전작에서

잡초방제의 현황, 전작 제초제 사용상의 문제점 및 대책과 전작 잡초방제의 개선방안에 관하여 기술하고자 한다.

1. 전작의 잡초방제 현황

가. 밭에서 발생하는 주요 문제잡초  
여름작물에서는 바랭이, 쇠비름, 돌피, 명아주, 여뀌, 깨풀 등이 우점잡초이며 참방동산이, 개비름, 망초, 메꽃, 쇠뜨기 등도 다량 발생되고 있다(표 2).

5~8월이 중점 방제시기

잡초의 발생본수와 생장량은 급격히 증가되어 7~8월의 고온다습기에 최고에 달하며 9월 이후부터는 급격히 감소하기 시작하므로 5~8월에는 여름잡초의 방제에 중점을 두어야 할 것이다.

주요 잡초별 발생 상태를 살펴보면 여뀌는 감자의 파종기인 4월(12~13°C)에 많이 발생되고 명아주와 돌피는 옥수수, 콩의 파종기인 6월(20~25°C), 쇠비름은 7월(23~24°C)에 가장 많이 발생하며 밭의 최우점 강해초인 바랭이는 4~9월에 걸쳐 광범위하게 발생되고 있고 5~6월이 밭아 최성기이며 밭아적온은 30~35°C이다(그림 2).

표 2. 밭에서 발생하는 주요 잡초의 종류

작 물	우점 잡 초	차우점잡초
여름작물(콩 옥수수 · 감 자 · 고구마 · 참깨 · 땅콩)	바랭이 · 쇠비 름 · 돌피 · 명 아주 · 여뀌, 깨풀	참방동산이 · 개비름 · 메꽃 쇠뜨기 · 땅초 석류풀
겨울작물(보 리 · 밀)	독새풀 · 벼룩 나물 · 별꽃 · 냉이 · 명아주	갈퀴덩굴 · 여 뀌 · 접나도나 물 · 땅초 · 광 대나물 · 마디 풀 · 속속이풀

### 겨울작물인 독새풀 등 우점초

겨울작물인 보리와 밀밭에서는 독새풀, 벼룩나물과 별꽃이 우점잡초이고 냉이, 명아주, 갈퀴덩굴, 여뀌, 접나도나물 등이 비교적 많이 발생되고 있으며 독새풀, 접나도나물,

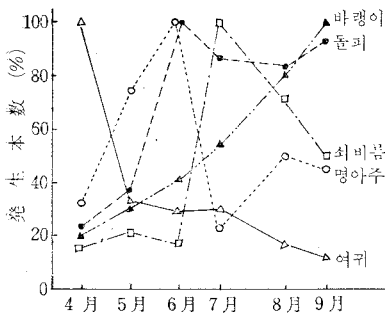


그림 2. 발잡초 발생의 계절적 추이 가장 높은 발생본수를 100으로 한 비율(昭平, 1963)

별꽃, 벼룩나물과 새포아풀은 10월 초순부터 발생하며 월동후 4~5월이 되면 가장 생육이 왕성하다(그림 3).

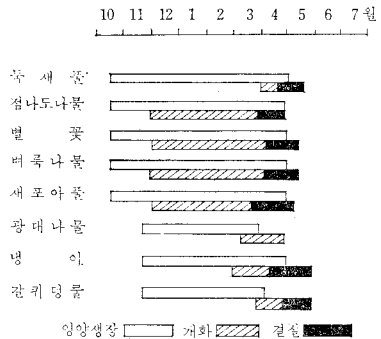


그림 3. 보리, 밀밭에서 발생하는 주요 잡초의 생육상태

## 2. 전작 제조제의 사용현황

밭 잡초에 의한 작물의 피해 정도는 심하므로 밭에서 잡초방제의 중요성은 매우 크다. 그러나 많은 농가는 자가 노동력에 의한 손제초를 하고 있는 실정이나 농촌노동력의 부족과 농촌노임의 급상승으로 인하여 제조제에 의한 잡초 방제법에 의존할 수밖에 없는 상황으로 전작 제조제는 더욱 절실히 요청되고 있는 실정이다. 그러나 아직도 등록된 전작 제조제는 작물의 종류에 비하여 적은 편이지만 증가되고 있는 추세에 있으며 특히 최근에는 메라진, 구사가드, 메타벤, 프로린, 트리린, 니트린, 디파나, 펜디 등이 품목고

◇ 발작물 재배에서의 잡초 방제 ◇

시되어 20품목에 이르고 있다.

작물에 미해 등록 제초제 적어

전작용 제초제별 처리면적은 표 3에서 보는 바와 같이 알라유제와 입

제는 총 발처리면적의 71.1%에 처리된 셈이고 그 이외에 부타유제(10.7%), 니트펜수화제(9.6%) 등이 비교적 많이 사용되고 있으며 리누론수화제, 파미드수화제, 씨마진수화제 등도 약간 사용되고 있다.

표 3. 전작 제초제별 처리면적(ha)

제 초 제 명	성분량 (%)	10a 당 사용량	1977	1978	1979	1980	1981	(%)
알 라 유 제	43.7	200cc	101,450	84,300	112,536	166,981	184,092	(42.3)
알 라 입 제	10.0	3kg	7,647	22,162	59,649	134,493	121,030	(27.8)
니트펜수화제	50.0	250g	34,774	33,079	33,868	5,577	41,531	(9.6)
리누론수화제	50.0	150g	5,143	11,620	13,834	13,146	13,936	(3.2)
부 타 유 제	58.8	300cc	60,214	59,705	53,127	67,072	46,392	(10.7)
엠 오 유 제	20.0	1,000cc	2,469	2,531	520	5,881	6,245	(1.4)
씨 마 진 수 화 제	50.0	200g	9,576	11,048	5,794	11,559	7,004	(1.6)
파 미 드 수 화 제	50.0	300g	—	2,110	8,764	12,406	7,671	(1.8)
터 브 란 수 화 제	50.0	350g	—	171	199	1,113	707	(0.2)
메 리 진 수 화 제	35.0	100g	—	—	—	—	1,121	(0.3)
구 사 가 드 수 용 제	75.0	100g	—	—	—	—	1,006	(0.2)
메 타 벤 수 화 제	70.0	350g	—	—	—	—	1,049	(0.2)
트 리 린 유 제	44.5	200cc	—	—	—	—	2,867	(0.7)
총 제초제 사용면적 (%)	—	—	221,273 (15.2)	226,708 (15.8)	288,291 (21.4)	418,408 (34.7)	434,651 (35.6)	—

작물별로 사용되는 제초제를 살펴 보면 보리는 부타의 7중, 밀은 부타콩은 알라, 리누론의 3중, 감자는 알라의 2중, 옥수수는 알라와 리누론, 그리고 고구마, 땅콩, 참깨는 알라가 사용되고 있다(표 4). 원예작물 중에서 배추는 니트펜의 4중 무우는 알라, 니트펜 고추는 알라의 2중, 양파는 알라와 구사가드, 당근은 프로린과 리누론, 토마토는 파미

표 4. 전작물과 원예작물에 등록된 제초제(1981년)

작물의 종류	등록된 제초제명	
발작물	보 리	부타 니트펜 터브란 구사가드 메타벤 트리린 펜디 벤치오 리누론
	밀 콩	부타 알라 니트펜 크로람 트리린 리누론
감 자	알라 파미드 메리진	

작물의 종류		등록된 제초제명
발작물	옥수수	알라 리누론
	고구마	알라
	땅콩	알라
	참깨	알라
	담배	디파나
원작물	배추	니트렌 파미드 트리린
	무우	니트린 펜디
	고추	알라 니트렌
	양파	알라 펜디 파미드
	당근	알라 구사가드
	토마토	프로린 리누론
	딸기	파미드 메리진
		알라

드, 메리진, 딸기는 알라가 사용되고 있다. 그러나 아직도 각 작물별로 볼때 등록된 선택성 제초제는 매우 부족한 실정이므로 농민의 제초제 선택 기회는 적은 편이다.

### 3. 사용상 문제점과 대책

#### 가. 제초제의 살포방법

제초제를 처리할 때 일정한 압력과 속도로 정확하게 살포할 수 있는 분무기의 개발이 되어 있지 않으므로 균일하게 살포하기 어려우며 중복 또는 과잉살포가 되어 작물에 약해를 입히는 사례가 많이 있다. 또한 유제나 수화제를 처리할 때는 분

무기의 작업높이에 따라 살포된 제초제의 양은 현저히 다르며 그림 4에서 보는 바와 같이 분무기의 붐(Boom) 높이를 높게 하거나 낮게 하여 처리하면 부분적으로 중복살포가 되거나 적게 살포 되므로써 살포된 양은 불균일하게 된다. 따라서 과잉살포된 부위에서는 작물에 약해를 입힐 가능성이 있고 너무 적게 살포된 부위에서는 제초효과가 불량하게 될 것이다. 그러므로 제초제의 살포방법을 잘 준수하여 제초제 효과 높이고 작물의 약해를 줄이도록 해야겠다.

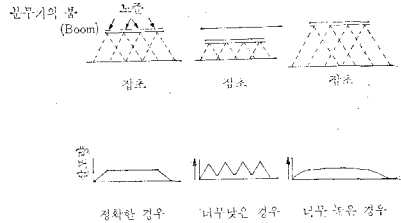


그림 4. 분무기의 작업높이에 따른 제초제 살포량의 차이

#### 균일 살포되도록 노력해야

입제는 논에서 와는 달리 밭에서 는 균일하게 살포하기 어려우므로 처리층이 균일하게 형성되지 않기 때문에 제초효과가 불량하다. 또한 토양이 건조하면 처리된 제초제가

◇ 발작물 재배에서의 잡초 방제 ◇

처리층을 형성하지 못하며 그림 5에서 보는 바와 같이 제초효과는 수화제에 비하여 현저히 저하되고 있으며 입제는 토양수분의 영향을 많이 받아 토양수분이 낮은 경우 처리량이 높아도 제초효과는 저조하다(近內 등, 1966).

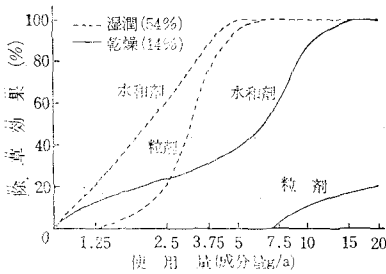


그림 5. 건조 또는 습윤한 토양에서 A입제 및 수화제의 제초 효과(近內 등, 1966)

나. 정지와 복토

밭에서 사용되고 있는 제초제는 구사가드와 리누론을 제외하면 대부분 토양에 처리되고 있으며 약효를 높이고 약해를 줄이기 위하여는 정지를 철저히 하고 복토심을 각 작물의 특성에 맞게 균일하고 일정하게 하도록 하여야 한다.

종자 노출은 약해유발 원인

일반적으로 콩, 옥도, 맥류, 땅콩, 감자 등은 3~4cm 복토하고 소립종

자인 채소류는 1~2cm 복토하여야 하겠으나 농민은 복토에 무관심한 경우가 많으며 종자를 얇게 하거나 노출 또는 반노출 되는 때가 있게 되면 약해를 입게 된다(그림 6). 작물종자가 약제 처리층 중에 들어가게 되면 발아에 필요한 수분과 함께 약제를 흡수하여 작물은 약해를 입게 된다. 그리고 너무 깊게 하면 작물의 발아율이 낮아지며 그 후 생육이 억제될 것이다. 특히 얇게 복토하여야 하는 작물을 재배하고 토양처리 제초제를 처리할 경우에는 약해의 가능성이 높으므로 적용작물에 고도로 선택성이 있는 제초제를 선택하도록 하여야 할 것이다.

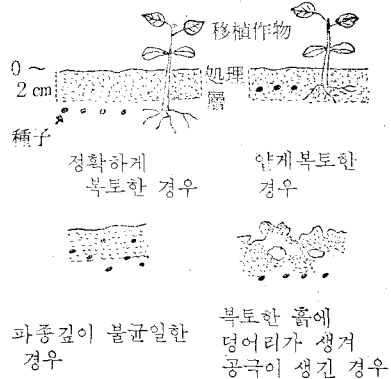


그림 6. 복토 깊이에 따른 작물의 약해

다. 토 성

우리나라 밭의 토성은 사실이 많

고 유기물 함량이 매우 낮기 때문에 흡착력이 약하여 약해를 받기 쉬운 조건이다. 그러므로 토성간에 약해 변동요인이 작은 비교적 안전성이 높은 제초제의 개발과 선택이 필요하며 제초제의 토양 이동성, 잔류 등도 고려하여 약해를 입지 않도록 약제를 신중히 선택하여야 한다.

였을 때 보리의 잔존율을 조사한 결과, 습한 토양조건과 1cm 복토한 경우에 현저히 감소되었다(그림 7). 따라서 파종직후 강우량이 많은 경우 제초제의 물 용해도 및 이동성, 토성 등에 따라 다르지만 약해를 받기 쉬우므로 배수를 하여 과습되지 않도록 하여야 할 것이다.

라. 토양수분

4. 전작·잡초방제의 개선대책

제초제 처리후 토양이 과습하면 작물에 대한 약해가 심하며 특히 복심을 알게한 경우에 그 정도는 더욱 현저하다. Shiraisi(1972)는 보리에 CIPC를 처리하고 복토를 1, 3cm하고 토양을 건조하거나 습한 상태로 하

문제잡초 종류를 정확히 파악

1. 밭에서 합리적인 잡초방제를 하기 위하여는 문제잡초의 종류를 파악하여 살초효과가 우수한 제초제를 선택하며 또한 토성, 토양수분 등 약해 및 약효의 변동요인을 고려하여 작물에 대한 안전성의 폭이 넓은 제초제를 선택하도록 한다.

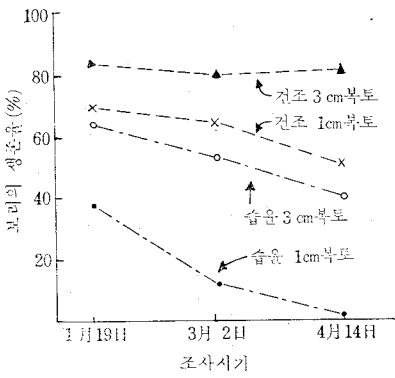


그림 7. 토양의 건조, 복토 깊이와의 차이가 보리에 대한 CIPC의 약해에 미치는 영향(Shiraisi, 1972)

중기 경엽 처리제 개발 필요해

2. 각종 전작물에 고도로 선택성이 있는 제초제의 도입 및 개발에 역점을 두어야 하겠으며 제초제의 체계처리를 위하여 또는 파종직후 계속된 장마로 인하여 토양처리제의 처리시기를 놓친 경우 등을 대비하여 현재 등록된 제초제의 종류가 부족한 중기처리용 경엽처리 제초제의 개발이 요망된다.

### 간편하고 우수한 살포기 개발

3. 논에서는 입제를 많이 사용하는 반면 밖에서는 유제와 수화제를 많이 사용하게 되므로써 제초제를 정확하고 균일하며 간편하게 살포할 수 있는 우수한 분무기의 개발이 요망되며 중부 또는 과잉살포를 피할 수 있도록 처리방법의 연구와 농민의 지도가 절실히 요청된다.

### 체계처리와 종합방제 겸용 실시

4. 밭에서 여름잡초는 종류가 많

고 생육이 왕성하므로 살초가능초종이 서로 다른 제초제 또는 상승적 효과를 나타내는 제초제를 혼합처리하는 방법을 강구하며 간편하게 처리할 수 있는 혼합제의 개발도 바람직할 것이다. 그리고 잡초의 발생기간이 긴 잡초가 많기 때문에 초기제초제와 적절한 시기의 증기에 제초제를 체계적으로 처리하는 방법도 강구되어야 할 것이다. 또한 제초제에만 의존하는 잡초방제체계를 지양하고 배토, 중경, 멀칭 등 경중조작을 병행하여 실시하는 것도 바람직하다고 본다.

## ( 혼 ) ( 식 ) ( 과 ) ( 영 ) ( 양 )

쌀밥에 보리 20%를 혼합하면 같은 량에서 단백질은 1.12배 지방질은 1.75%배로 늘어나며 여기에 콩 5%를 혼합하면 단백질은 1.38배, 지방은 3.9배, 비타민 B는 1.73배 철분은 3.7배로 늘어나는 놀라운 효과가 있다.

특히 단백질은 그 양에 있어서는 크게 늘어나지 않으나 단백질을 구성하고 있는 아미노산이 부족한 것을 서로 보충하여 주므로 질이 좋아져 상승 효과가 있다. 또한 보리는 영양성분 이외에 소화의 속도효과가 빠르며 장내의 움직임을 도와준다.