

논 잡초 방제기술과 효과적인 제초제 사용법

피·물달개비·올방개 등 잡초별 방제전략 수립해야

전체 논잡초 22과 76종 발생, 사초과·물옥잠과·화본과 순
제초제 사용 처리시기 따라 달라, 약해방지 위해 주의사항 숙지해야

최근 논잡초 발생 특징

논 잡초 발생에 대해 전국적인 규모로 체계적인 분포조사를 실시한 것은 1971년도부터였다. 최근이라 할 수 있는 2000년도에 조사한 결과를 보면 전체적으로 22과 76종이 발생하고 있었다(표 1). 그 중에서 사초과(莎草科)잡초가 가장 우점하였으며 그 다음으로 물옥잠과, 화본과 순으로 발생하고 있었다.

표 1. 국내 발생 논잡초 분류 및 과별 우점도 (농업과학기술원)

과 명	발생종		우점도 (%)
	종수	비율(%)	
사초과(Cyperaceae)	17	22.4	20.4
물옥잠과(Pontederiaceae)	17	22.4	12.8
화본과(Poaceae)	4	5.3	11.8
택사과(Alismataceae)	4	2.6	10.4
합계(22과)	76종	100	100

조사된 잡초의 우점도를 통해서 중요잡초를 추정해보면 우리나라에 발생하고 있는 논잡초 중에서 우점도가 가장 높은 사초과 잡초는 주로 다년생잡초로 구성되어 있으며 이들은 가장 방제가 어려운 난방제 잡초로 알려져 있다. 그 다음으로 우점하는 물옥잠과는 물달개비와 물옥잠의 2초종이 포함되어 있다. 대상초종은 적으로 발생분포 정도 및 발생량이 높아 방제상 매우 중요한 논잡초라는 것을 추정할 수 있다. 또한 발생 초종수를 많이 포함하고 있는 화본과 잡초 역시 발생량이나 발생에 의한 피해정도가 높은 잡초로 우점도가 비교적 높은 특징을 보여 주었다.

마지막으로 벼풀 등이 포함된 택사과 역시 다년생잡초로 방제측면에서 매우 중요 잡초인

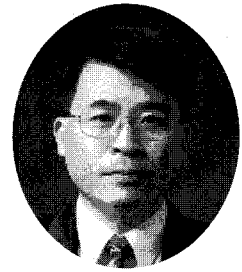
것을 알 수 있다.

또한 국가 전체로 볼 때 발생비율이 가장 높은 잡초는 물달개비로 12.7%의 발생비율을 보였으며 다음으로는 올방개로 9.5%, 피류도 마찬가지로 9.5%의 높은 우점도를 보였다. 가막사리는 9.1%, 여뀌바늘은 5.8%. 사마귀풀은 4.4%의 우점도를 보여 상위 20초종의 우점도가 약 80% 정도를 차지해 우리나라에 발생하고 있는 대부분의 논잡초로 조사되었다(표 2).

발생잡초의 특징을 지역별로 살펴보면 물달개비는 전남·북 지방에서 높은 우점도를 보이고 있었으나 전국적으로도 비교적 높은 우점도를 보이고 있었다. 올방개는 경기도, 강원도 등 중부지방에서 발생비율이 높았다. 또 설포닐우레아계 저항성잡초인 물달개비는 물론이고 표에는 나타나지 않았지만 새로이 저항성 잡초로 확인된 올챙이고랭이 및 알방동사니의 발생도 증가하고 있는 것으로 조사되었다. 이와 같이 지역별 잡초 발생종의 차이는 사용 벼의 재배양식 차이와 그때 사용한 제초제의 종류 및 사용법에 따른 원인으로 사료되므로 금후 논잡초 군락변이에 대한 철저한 원인 분석과 이에 따른 대책이 요구된다.

논잡초 방제기술

논잡초 방제를 위한 방제전략은 피 위주의 방제전략과 물달개비 등 광엽잡초 그리고 올방개 등 사초과 잡초 방제를 위한



박재음
농업과학기술원 잡초관리과장

전략으로 세분할 수 있다. 먼저 피 방제를 위해서는 본답 초기에 혼합제를 적기에 적량을 살포하여 본답 초기에 발생하는 잡초를 근본적으로 방제하여야 한다. 본답 중기 및 후기에 발생하는 피에 대해서는 cyhalofop, fenoxaprop 및 profoxydim 혼합제를 이용하여 방제하는 체계처리 방제기술을 이용하면 된다. 따라서 본답 초기 혼합제로는 피에 대한 효과가 우수한 pyriminobac 등의 혼합제가 효과적이라 할 수 있다. 물달개비 등 광엽잡초는 체계처리 방제가 요구 되는데 일반적으로 효과적인 방제체계로는 (표 4)에서와 같은 방제체계라 할 수 있다. 특히 생육 후기에는 밭사그란액을 이용한 경엽처리를 통해서 효과적인 방제를 할 수 있다. 올방개 등 사초과에 대한 방제는 본답초

기에 괴경생성을 억제할 수 있는 방제체계 기술이 필요하다

일반적인 설포닐우레아계에 대해서는 재생 억제 효과가 낮아 쉽게 재생하는 경우가 있으므로 약제 선택이 매우 중요하다. 따라서 azimsulfuron 혼합제가 올방개 괴경 생성 억

표 2. 지역별 논잡초 발생 특성

(농업과학기술원)

잡 초 명	지역별 우점도 (%)								
	경기도	강원도	충북	충남	전북	전남	경북	경남	평균
물달개비(<i>M. vaginalis</i>)	7.8	10.8	10.5	10.9	26.4	18.0	6.5	10.9	12.7
올방개(<i>E. kuroguwai</i>)	11.1	11.1	12.7	8.8	7.4	14.1	5.2	5.4	9.5
피류(<i>Echinochloa</i> sp.)	8.7	8.0	9.7	10.6	5.6	9.6	12.2	10.7	9.5
벚풀(<i>S. trifolia</i>)	8.8	11.0	8.8	6.5	15.6	12.4	4.9	5.1	9.1
가막사리(<i>B. tripartita</i>)	5.3	7.4	11.1	7.0	1.5	3.5	5.5	4.9	5.8
여뀌바늘(<i>L. prostrata</i>)	5.2	2.4	6.6	6.3	7.2	3.5	3.7	4.4	4.9
사마귀풀(<i>A. keisak</i> L.)	4.3	2.5	5.6	8.1	4.0	3.9	3.8	3.0	4.4
발톱의풀(<i>L. procumbens</i>)	4.4	3.0	2.4	5.4	7.5	4.9	1.9	2.7	4.0
마디꽃(<i>A. indica</i>)	4.9	1.0	5.6	4.2	0.2	0.9	3.4	2.6	2.8
한련초(<i>E. prostrata</i>)	3.0	0.3	3.2	5.7	1.9	2.4	1.8	3.2	2.7

표 3. 기계이앙답의 피 방제를 위한 시기별 방제기술

구분	처리시기	대 상 약 제
발생전 처리 모내기전 처리 모내기동시처리	씨레질 동시 모내기동시, 직후	Oxadiazon, Butachlor, Benthicab등 Molinate, Butachlor, Benthicab등의 단제 및 혼합제
발생후 처리 생육초기 생육기	피 2엽기이내 피 4~5엽기	pyriminobac 등 cyhalofop, fenoxaprop 및 profoxydim 등

표 4. 기계이앙답의 광엽 및 다년생 잡초 방제기술

구분	처리시기	대 상 약 제
발생전 처리 모내기전처리 모내기동시처리	씨레질 동시 모내기동시, 직후	Oxadiazon, Butachlor, Benthicab등 Cyclosulfamuron 등
발생후 처리 생육초기 생육기	모내기후 20일이내 잡초 생육성기	Sulfonylurea계 Bentazon 및 MCPP 등 혼합제

표 5. 물달개비 등 저항성 광엽잡초 방제 기술 (농업과학기술원)

대상초종	적용 제초제	처리시기(엽기)	처리량	방제(%)
물달개비, 물옥잠	부타크로르·피리졸레이트입제 밋사그란액제 + 2,4-D 액제	4~5 6~7	기준량 1/2+3/4량	90 98
미국외풀	벤푸라세이트·바이페록스입제 부타크로르·피리졸레이트입제	4~5	기준량	100 100

제효과가 우수하므로 올방개 발생이 많은 포장에는 상기 약제의 혼합제를 이용한 초기 방제 및 방제체계를 설정해야 한다. 또한, 생육기의 사초과 잡초 방제를 위해서는 역시 밋사그란과 피라조선프룬에칠을 이용한 경엽처리가 효과적이다.

제초제 사용기술

모내기 전 처리 제초제 사용 기술

최근 문제가 되고 있는 저항성잡초 및 올방개 등 난방제 잡초의 발생증가로 서로 다른 약제를 시기를 달리하여 연속하여 처리하는 체계 처리 방법이 보편화 되어 있다. 모내기 전에 처

리하는 제초제로는 론스타, 부타크로르, 벤치오카브 등이 있는데 이들 약제는 씨레질할 때 약제가 한쪽으로 몰리지 않도록 충분히 진탕되도록 처리하여야 한다. 예를 들면 담수직파벼 파종전에 처리하는 벤치오카브(사단입제)의 경우 파종 전에 처리하여 채이종자를 파종할시에는 최소한 파종 5일전에 파종하여야 하며 파종시에는 논물을 충분히 낙수시킨 다음에 파종하여야 입묘율을 높일 수 있다. 기계이앙벼의 모내기전에 사용하는 옥사존유제(론스타)의 경우에는 이앙모가 연약하든지 도장할 경우에는 전개된 엽초 기부에 갈색반점이 형성되는 접촉형의 약해가 발생할 우려가 있으므로 항상 건전한 모를 사용하여야 한다.

모내기 동시(모낸직후)처리 제초제 사용 기술

모내기 동시처리제는 모내기와 동시에 제초제를 처리하는 방법을 말한다. 즉, 기계이앙시에 이앙기에 입제형 제초제를 처리하는 살포기를 부착하여 모내기를 하거나 아니면 모낸직후 바로 희석제를 살포하는 경우를 말한다. 벤설푸론·펜트라자마이드입제(동시매), 싸이크로선프룬·펜디메탈린입제(폴단속), 이마조선프룬·옥사지크로메폰·다이프로낙상수화제(동아리), 이마조선프룬·펜트라자마이드입제(손노네) 등이 여기에 속하는 제초제들이다. 이들 제초제를 사용할 경우에도 씨레질할 때 논을 균일하게 평탄작업을 함으로써 모내기할 때 묘의 식부심이 균일하게 하여야 약해발생을 줄일 수 있다. 그러나 모가 천식이 되면 노출된 뿌리에 약제가 직접 접촉함으로써 뿌리착근을 방해할 수 있으며, 특히 기계 살포시 약제가 불균일하게 살포되면 활착이 불량해지면서 생육

이 불균일한 약해가 발생할 수 있다.

생육기 경엽처리 제초제 사용기술

잡초 생육기에 처리하는 경엽처리형 제초제는 제초제 전용 노즐을 사용해야 균일살포와 함께 방제효과를 높일 수 있다. 사초과 잡초의 대부분이 식물의 형태적 특성상 고압분무기로 살포할 경우에는 약액이 잘 묻지 않으므로 분무기 노즐의 압력을 낮추어 잡초 전체에 골고루 묻도록 살포해야 하며, 가급적 논물을 충분히 빼고 잡초의 지상부를 밖으로 노출시킨 다음에 처리해야 효과를 높일 수 있다.

광엽잡초 방제용으로, 생육기에 가장 보편적으로 사용하고 있는 경엽처리제는 벤틀라존액제(밭사그란)와 싸이할로호프·벤틀라존 미탁제(정일품) 등이 혼합제로 개발되어 있는데 이들 약제는 일년생 및 다년생잡초를 동시에 방제할 수 있는 경엽처리 제초제이다. 다만, 이들 제초제는 하루 중 온도가 높은 고온기에 고압분무기로 살포할 경우에는 잎 끝이 불규칙하게 타는 괴사증상의 약반이 발생하는 경우가 많으므로 서늘한 오전이나 하루 중 온도가 높지 않은 시점을 택하여 살포하는 것이 보다 안전하게 사용할 수 있는 방법이다.

생력제형 제초제 사용기술

최근 사용이 간편한 생력제형의 농가 사용빈도가 늘어나면서 이들 제초제에 대한 사용방법 교육과 홍보가 절실히 요구되고 있다. 대표적인 생력제형은 논 안에 들어가지 않고 논둑에서 투척하는 점보제와 원액을 살포하는 액상수화제, 입제형태이면서 소량의 물에 녹여 점적 살포하는 형태의 제초제들이 있다. 모두 확산성을 이용하므로 씨레질할 때 균평작업이 철저

히 이루어져야 하며, 물 빠짐이 심하지 않은 논에 논물을 충분히 침수관개한 다음에 살포해야 한다. 점보제나 액상수화제는 약액이 한곳으로 몰리지 않도록 균일하게 살포를 해야 한다. 특히 입상수화제 등 고농도의 약제를 물에 녹여 처리하는 희석제는 과다 중복 살포할 가능성이 높으므로 균일 살포를 해야 한다. 이러한 조건이 충족되지 않을 경우에는 생력제형의 특징이 없어지면서 약효가 떨어지고 오히려 약해가 발생할 가능성이 매우 높으므로 주의하지 않으면 안된다.

제초제 체계처리 기술

동일계통의 제초제를 연용하여 사용할 경우에는 그러한 계통의 약제에 잘 방제되지 않은 특정 초종이나 저항성화 되어 소수의 초종이 우점하는 경우가 있다. 이러한 경우에는 다른 계통의 약제를 이용하여 연속해서 살포하는 방법인 체계처리를 하여 방제를 해야 한다. 이와 같이 체계처리를 할 경우에는 중복살포로 인해 약해를 유발할 수 있으므로 동일한 성질의 약제나 제형을 연속해서 사용하는 것은 가급적 피하는 것이 좋다.

따라서 이앙벼일 경우, 모내기 전에 1차 약제를 처리하였다면 2차는 입제형 중·후기제초제나 경엽처리제가 바람직 하다. 모내기 동시 혹은 모낸 후 초기 제초제가 1차로 처리된 경우에는 2차로 경엽처리제를 추가로 처리하는 것이 바람직하다. 건담 직파담에는 건담기간과 담수기간을 나누어서 체계처리 하고 담수직파담에서는 이앙벼와 유사하게 체계처리하면 효과도 높이고 약해를 줄일 수 있다. **농약정보**