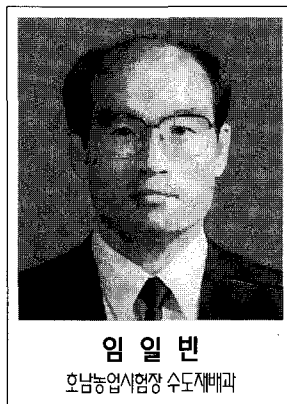




벼 어린모 기계이앙과 약해 대책

이리나라 벼농사는 70년대 중 후기부터 기계이앙기가 농가에 보급되기 시작하여 1995년도에는 24만 여대가 농가에 공급되어 운용중에 있다. 그럼에도 불구하고 전체 벼농사 중에서 약 18%나 차지하는 육묘 노력은 절감시키기 어려웠다. 이런 시점에서 보다 간편한 육묘 방법이 기계이앙 재배에서도 요구되어 육묘 일수를 최단기로 단축시키고 좁은 공간에서도 많은 육묘를 할 수 있는 어린모 기계이앙 재배법이 개발되었다.

이 기술은 1991년도부터 농가에 본격적으로 보급되어 점차 재배면적이 확대되고 있으나 아직도 재배기술이나 잡초



임 일 빈
호남농업시험장 수도재배과

방제에 대한 이해부족 등에서 야기되는 문제점이 상당한 것으로 사료된다. 특히 제초제는 식물인 잡초를 고사시키거나 생장을 억제시키는 역할을 하기 때문에 어떤 제초제나 사용방법, 기상조건, 토양조건 및 작물조건 등에 따라 재배작물에 약해가 유발되기도 하며 근

래에는 다양한 제초제들이 개발되어 농민들이 선택할 수 있는 폭은 넓어 졌으나 새로운 약제에 대한 심도있는 연구의 미흡, 사용자들의 정보 부족 등으로 약해가 발생하는 경우도 있다. 이와 같은 여건 속에서 어린모의 재배기술이 농가에 보급됨에 따라 가장 크게 우려한 것 중의 하나가 제초제의 약해에 대한 과민 반응이었다.

이 글에서는 벼에서 발생하는 약해 변동요인과 어린모 이앙시 벼 출수생태형 및 육묘일수에 따른 몇 가지 제초제의 예를 들어 약해 반응을 살펴보기로 한다.

1. 온도차이에 의한 약해 발생

제초제의 약해에 있어서는 저온에서 유발되기 쉬운 약제와 고온에서 유발되기 쉬운 약제가 있다. 여기에서는 근래 많이 사용하고 있는 설폰닐우레아계 제초제에 대하여 담수상태 하에서 시험한 결과를 보면 두 약제 모두 뿌리 부분의 약해가 크며 특히 저온에서 억제율이 큰 경향이였다(그림 1). 이는 낮은 온도에서 벼의 성장속도는 늦은 반면 약제의 잔효기간이 길어져 근부에서 흡수할 수 있는 기간이 길며, 또한 벼 체내에서 대사 속도가 느리기 때문에 판단된다. 무처리 대비 초장은 고온에서 많이 억제되었는데 이는 온도가 높은 환경에서 약제 흡수 이동이 빨라 고온에서 지상부로 쉽게 전이했기 때문으로 보인다. 따라서 온도가 낮은 경우는 착근이 늦어지므로 제초제 처리시기를 지연시키는 것이 타당할 것으로 생각된다.

2. pH조건에 의한 벼의 약해

벼의 직파조건에서 수용액의 pH에 따라 설폰닐우레아 3약제의 생육억제 반응을 보면 모두 경엽부의 초장보다 근부의 억제율이 컸으며, 특히 pH7.5의 중성 부근에서 약해가 적고

pH5.5의 산성이나 pH9.5의 알칼리성 부근에서 생육억제 정도가 컸다(그림 2). 따라서 이런 약제들이 혼합된 제초제의 경우는 산도가 높거나 낮은 곳에서는 약해가 우려된다.

3. 토성 및 시비조건과 약해

일반적으로 토양처리형 제초제는 식양토에서보다 사양토에서 약해가 크며 그림에서도 마찬가지로 사양토에서 약해가 큰 경향이였다. 특히 B약제의 경우는 비료가 충분한 조건에

서 초장의 억제 정도가 컸으며 사양토에서 더욱 컸다(그림 3). 따라서 기비 사용량이 과다한 경우 이런 제초제는 약해의 유발이 우려된다.

4. 벼 어린모 기계이앙시 약해 반응

1) 제초제 처리에 의한 초기 약해
 어린모 이앙후 같은 시기에 두 약제를 살포하여 이들이 초기생육에 미치는 영향을 보면 두 약제간에는 통계적 유의 차이가 없었다. 품종간 약해의 차이

그림 1. 온도조건에 따른 제초제의 약해

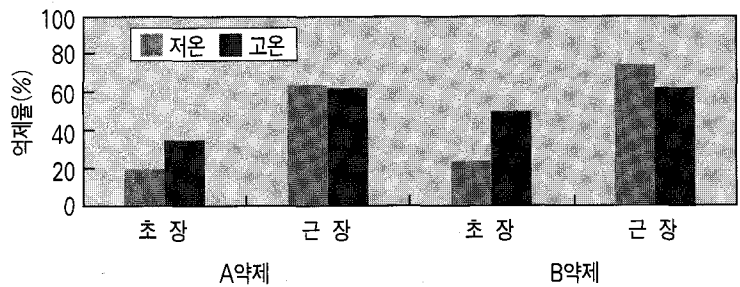


그림 2. pH조건에 따른 제초제의 약해

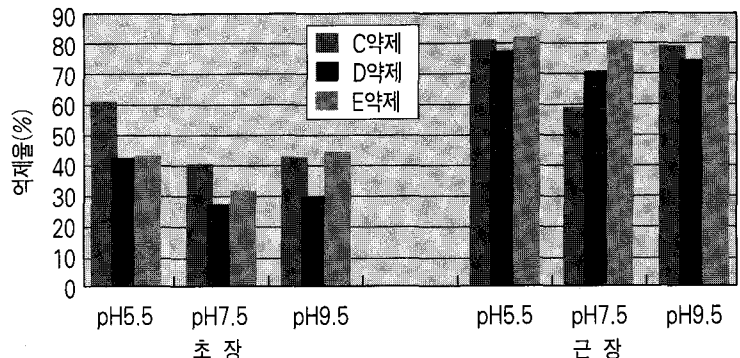




그림 3. 토성 및 시비조건에 따른 제초제의 약해

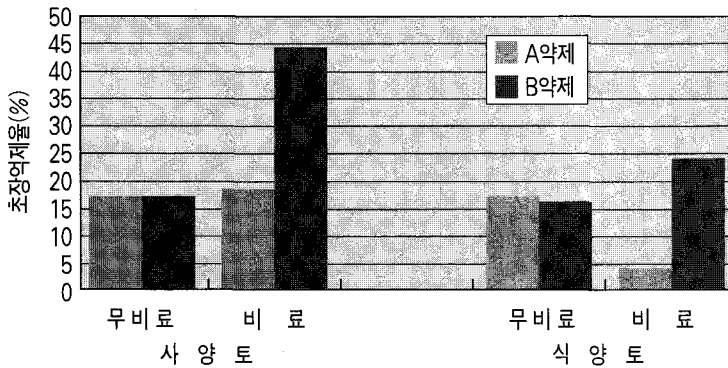


표 1. 품종별 제초제처리에 의한 생육억제 정도

처리약제	생육 억제율(%)					
	동진벼		화성벼		남원벼	
	지상부중	근 중	지상부중	근 중	지상부중	근 중
F약제	47	69	22	49	58	78
G약제	47	66	26	49	53	75

는 조생종인 남원벼가 가장 심해 지상부는 53-58%, 뿌리부분은 75-78%정도 생육이 억제되었다. 공시품종 모두 제초제 처리에 의해 지상부보다 지하부의 생장억제 정도가 컸다(표 1). 따라서 이들 설폰닐우레아 혼합제초제들은 근부에서 흡수되어 근부의 생장에 영향을 미치며, 생육 초기에 근부와 지상부의 약해는 벼의 영양생장의 모체인 분얼을 억제시킴으로써 생장이 둔화된 것으로 생각된다.

2) 묘 종류별 제초제 약해 차이
벼의 출수생태형별로 육묘

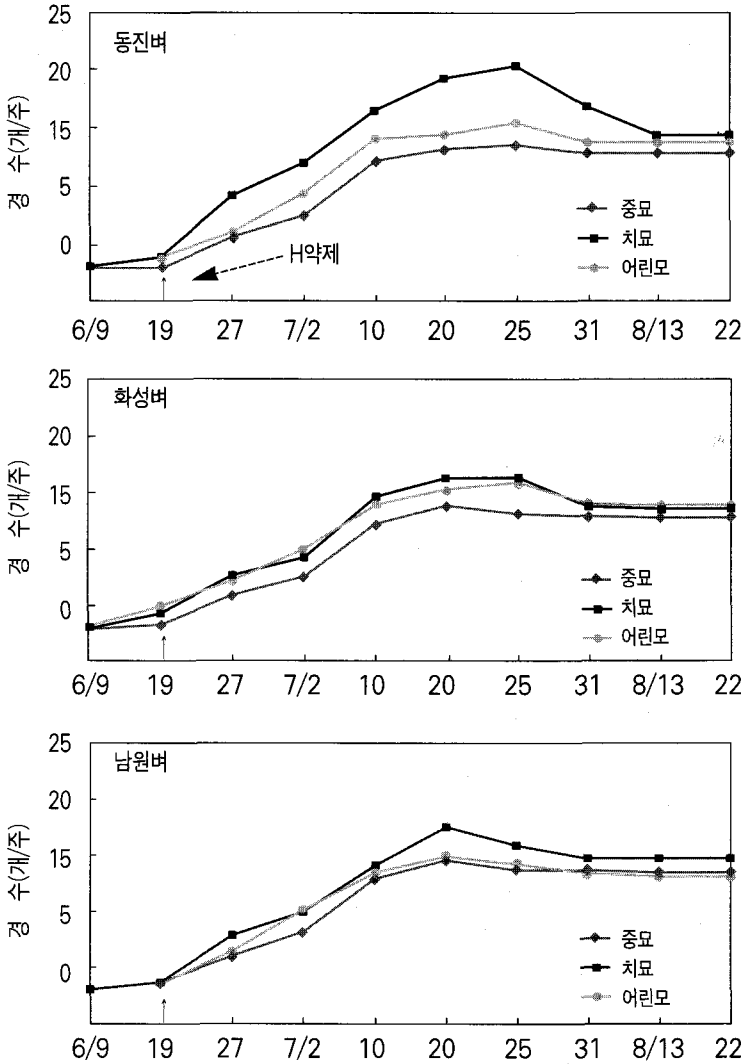
기간이 상이한 묘를 이양하여 제초제를 처리한 다음 약해의 경시적 변화를 추적하기 위한 경수의 변화를 그림 4에서와 같이 보면 중만생종의 동진벼는 전체적으로 20일묘인 치묘가 분얼이 많고 어린모(8일), 중묘(35일) 순이었는데 이들은 초기에 분얼이 많은 것이 후기 수수까지 그 차이가 유지되는 경향이였다. 특히, 중만생종 동진벼의 경우는 생육 초기부터 분얼의 증가가 현저하였으며 최고 분얼수도 월등히 많았다. 어린모와 중묘는 완만한 증가를 보였으며, 육묘일수가 긴 중묘

의 분얼수는 적었다. 이는 이유가 지난 본엽 3매 정도인 치묘가 이양후 본답 활착 등 적응력이 커서 제초제 등에 대한 내성도 강한 것으로 여겨지며, 육묘일수가 긴 중묘는 초장이 길고 뿌리의 절단 등으로 이양후 식상에 인한 활착 등 생육 회복력이 치묘나 어린모보다 떨어지는 것으로 생각되며, 특히 제초제 처리로 그 정도가 가중되는 것으로 사료된다. 또한 최종수수의 차이는 동진벼는 치묘, 어린모, 중묘, 화성벼는 어린모, 치묘, 중묘 순으로 많았으며, 조생종인 남원벼는 치묘, 중묘, 어린모 순으로 많아 중만생 및 중생종의 경우는 치묘나 어린모가 상대적으로 약해가 적었으며, 조생종인 남원벼의 경우 치묘는 약해가 가장 적으나, 어린모의 경우는 중묘와 유사하게 컸다. 이는 조생종의 경우 생육일수가 짧아 최종 수수 확보에 불리했기 때문으로 판단된다.

3) 이양기 및 품종별 약해 차이

어린모 재배시 이양기 및 품종 출수생태형별 제초제의 처리량에 따른 약해의 차이를 그림 5에서와 같이 보면 동진벼의

그림 4. 품종 및 묘령별 제초제의 약해 차이



경우 조기 이앙시는 처리 후 초기에는 기준량 및 배량처리 모두 분얼수의 차이가 현저히 컸으나 제초제처리시 유효경 비율이 높아 무처리와 최종 수수는 큰 차이가 없었다. 5월 30일 이앙시는 기준량 처리시 생육

초기부터 무처리와 큰 차이가 없었다. 배량 처리시 최종 수수는 주당 1개 정도의 차이가 있었다. 조생종인 금오벼는 5월 15일 조기이앙의 경우 기준량, 배량처리 모두 초기 생육은 저해되었으나, 최종 수수에 있어

서 기준량 처리시는 무처리와 별 차이가 없었다. 그러나 배량 처리시는 초기부터 차이가 현저하였으며 약해가 후기까지 그대로 유지되는 경향이였다 (그림 5).

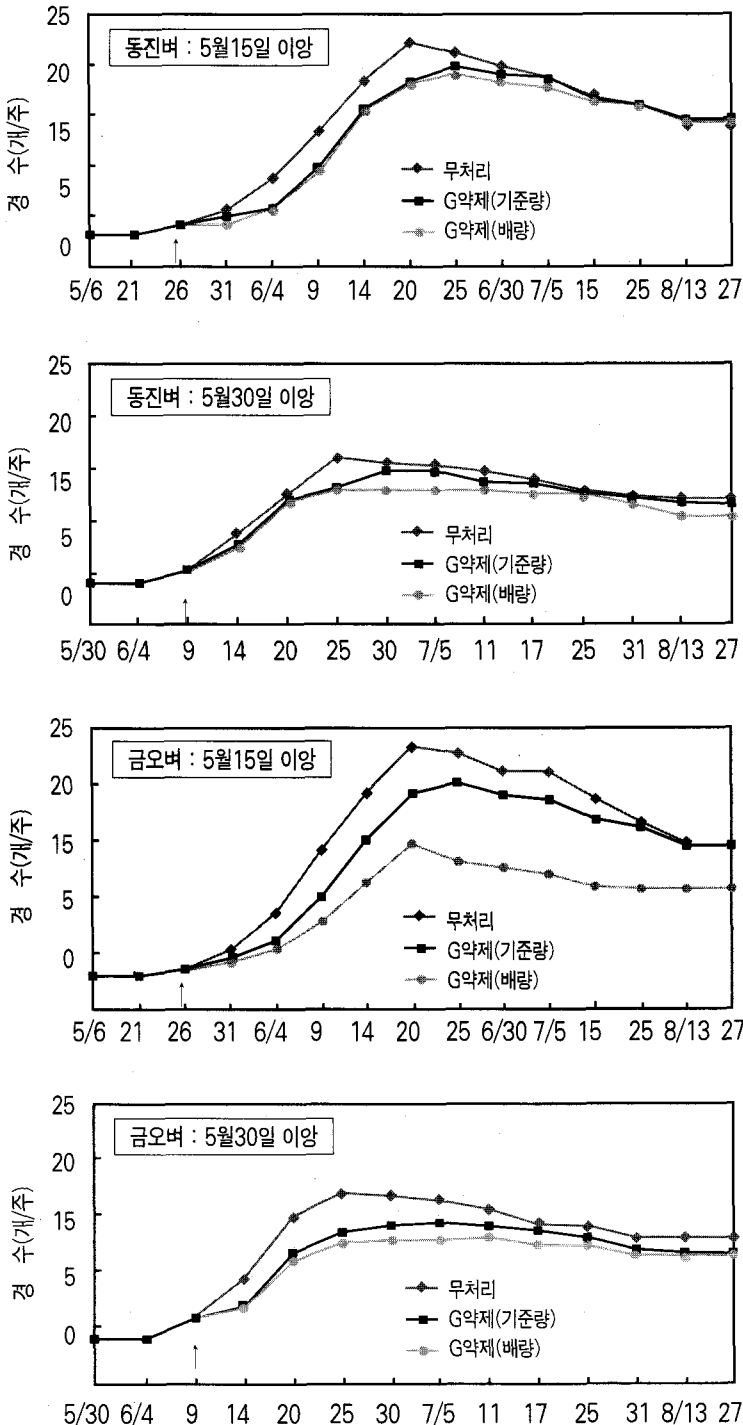
이앙기별 약해 발생 특징을 보면 조기이앙의 경우 기준량을 처리할 때는 품종간 차이가 최종적으로는 무처리와 큰 차이가 없었으나, 배량 처리시는 중만생종인 동진벼보다 조생종인 금오벼의 경우는 약해가 큰 편이었다. 5월 30일 이상의 경우 조생종인 금오벼는 약해가 큰 경향으로 이는 생육일수가 짧기 때문에 초기 약해의 영향이 후기까지 크게 미치는 것으로 사료된다.

6. 약해 대책

이처럼 벼에서 제초제의 약해는 온도, 산도, 수심, 토성 및 시비조건 등에 따라서도 달라질 수 있으며, 벼 자체로 보면 육묘기간, 이앙시기, 품종 출수생태형 등에 따라서도 크게 차이가 있을 수가 있다. 따라서 일반적으로 근래 논에서 가장 많이 사용되고 있는 설폰닐우레아계 혼합제초제들을 예로 들어본다면 처리시 저온을 피



그림 5. 어린모 이앙기 및 품종별 제초제의 약해 지어



하는 것이 좋으며, 논물이 산성이나 알칼리성인 경우 약해 유발가능성이 크다. 또한 약제에 따라서 차이가 있으나 벼가 잠기는 심수조건에서도 약해가 크고, 토성은 사양토에서 약해 유발이 크며 특히 초기 질소비료 과시용은 약해를 조장시킬 수도 있다. 제초제 처리후 초기 약해가 품종에 따라서는 후기에 별로 문제되지 않는 경우도 많다. 육묘일수별 약해는 중만생종과 중생종인 경우는 치료 및 어린모가 약해 저항성이 크며, 조생종의 경우는 어린모의 약해가 큰 편이다.

이앙시기에 따라서는 중만생종의 경우는 조기 및 적기 이앙시 기준량 처리는 후기 수수확보는 문제되지 않았으나, 조생종인 경우는 처리량이 많을 경우 약해가 심한 편으로 약량의 준수가 매우 중요하며, 평야지에서 적기 이앙시 약해 유발 가능성이 크므로 주의가 요구된다. 따라서 제초제 약해는 여러 조건이 복합적으로 가미되어 유발되며, 특히 노화된 모의 이식은 피하는 것이 좋으며 어린모 이앙의 경우도 이앙시기별 품종의 선택은 매우 중요한 요소라고 할 수 있다. **농약정보**