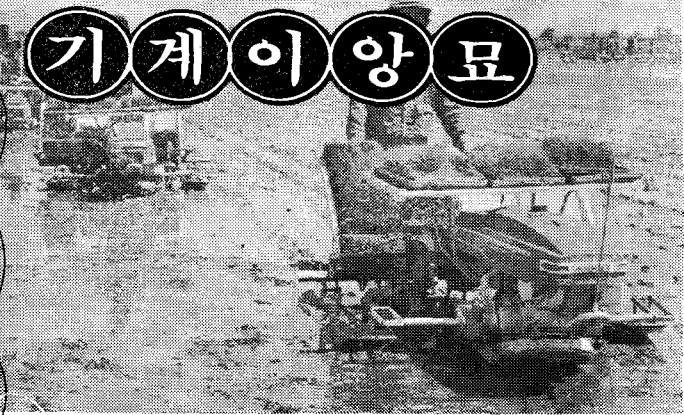


기 계 이 앙 묘

효과적인 제초제 사용법과 주의할점



작물시험장수도재배과장 박석홍

쌀을 먹고 살았던 조상들은 벼와 결합하여 발생하는 잡초 방제에 막대한 에너지를 소모해 왔으며 이것은 바로 잡초와의 투쟁사였다고 할 수 있다. 이 고난의 역사에서 잡초 방제 수단은 수천년간 가장 효율이 낮은 인력 제초에 의존하여 왔으며 비교적 근년에 와서야 축력 제초가 가해졌고, 드디어 동력의 발명에 따라 기계 제초로까지 발전하였다.

그러나 벼 재배는 담수(湛水) 조건을 필수로 하기 때문에 축력이나 기계력의 효과는 낮았고, 제초 노력의 절감에는 크게 공헌 하였으나 인간의 욕구에는 만족하지 못하였다.

그러나 지금은 간단하면서도 저렴한, 그리고 완전에 가까운 우수 제초제가 개발 보급되어 벼 농사 전체 노력의 20% 정도가 소요되는 제초

노력을 생략화 할 수 있게 되었다. 특히 이와같은 우수 약제는 벼에는 해가 없고 잡초만을 방제할 수 있는 고도의 선택성 제조제나, 토양 흡착제를 이용하는 물리적 선택의 토양 처리형 제조제가 출현하여 벼 농사에 있어서는 손 제조 노력은 거의 사라지고 말았다.

그런데 우리나라에서는 1977년부터 보급되기 시작한 기계이앙 재배가 급속도로 보급되어 1983년에는 170천ha(이앙기 24천대)가 이앙기에 의하여 재배 되었으며 종전에 성묘 이앙에서 사용하던 약제 사용방법은 기계이앙 재배에서 잘못 사용했을 경우 약해가 발생할 우려가 있다. 따라서 성묘에서 보다 어린묘를 심게되는 기계이앙 재배의 경우 효과적인 잡초약 사용방법과 유의할 점을 알아본다.

1. 논 잡초의 발아특성

담수환경이라는 조건하에서 발아 성장하는 잡초를 유효하게 방제하기 위하여 우선 잡초에 대한 발아생리, 생태를 이해하는 것은 매우 중요하다.

논에 발생하는 잡초중 1년생 잡초는 씨래질 후에 발아하여 당년에 개화 결실하며 다년생 잡초는 근경(根莖)이 생존하여 매년 새로 발생하는 잡초이다.

가. 논 잡초의 특징

논은 경운→시비→담수 등 일련의 작업으로 논이 된다. 즉 비담수(非湛水) 조건에서 급전하여 담수 환경으로 변하는 중대한 변화이다. 가을 잡초는 땅속에 묻히고 담수 조건하에서 생육하는 수생잡초가 발아하여 담수라는 특이한 환경에서 생육하게 된다. 따라서 논 잡초와 이것을 방제하는 잡초약을 생각할 때 논에 있어서 담수 환경의 뜻을 이해하는 것이 매우 중요하다. 담수 환경에서 발아 성장하는 논 잡초는 수생식물이 대부분이며 발아에서 생육 중기까지는 수중에서 생육하므로 내외부 형태가 육생식물(陸生植物)과 크게 다르다. 즉, 일반적으로 수생 잡초는 표피가 얇고, 표피층이 거의 없으며 전체적으로 연약하여 식물체 조직의 세포 간격이 크고 유관속(維管束)의 발달이 불량하며 통기(通氣) 조직이 없는 것도 있다.

이와 같이 논 잡초는 잡초약을 뿌리, 줄기, 잎에서 흡수하기 쉽고 체내에 전류하기 쉬운 상태로 되어 잡초약에 의하여 방제하기 쉬운 잡초로 생각할 수 있다.

그와는 달리 벼는 많은 잡초약에 대하여 저항성이 큰 작물로 벼 재배에서 잡초약이 크게 성공한 근본적

인 원리라 할 수 있다.

나. 논 잡초 종자의 분포

논 잡초 종자는 보통 표면에서 10~20cm 깊이에 분포하고 특히 지표면 가까운 곳에 가장 많이 분포하고 있으나 논에서는 경운, 썩레질을 하게 되므로 사람이 경운하는 깊이까지 분포하게 된다.

다. 논 잡초의 발아

논 토양은 담수에 의하여 산화층과 환원층으로 나누게 되며 산화층은 논 토양의 표면 0.5~1.0cm 정도로 공기중의 산소가 물에 녹아 공급된 산화 상태로 되고 그 이하의 토층은 산소 부족의 환원층이다. 논 잡초는 산화층에 대부분 발아하고 극히 일부는 산화층과 환원층의 경계에서 발아하며 그 이하 깊은 곳에서는 발아하지 않는다(다년생 잡초는 발생).

논 잡초의 발아에는 온도, 산소, 수분, 광선이 필요하며 그 중에서도 결정적으로 발아에 영향을 주는 것은 산소이다. 따라서 물에 용해한 산소가 충분히 있는 산화층에서 잡초가 발아한다. 또 논 잡초는 주·야간 온도 교차가 있는 곳에서 발아하기

쉽고 담수한 논에서는 물이 없는 밭과 크게 달라, 잡초 발아층은 산화층에 한정된다. 다만 잡초 종류에 따라 산소 요구량이 다르며 돌피와 같이 환원층에서 발아하는 것도 있다.

라. 논 잡초 발아 시기

논 잡초의 발아시기는 지역, 수온, 초종에 따라 다르며 일반적으로 담수후 10일 이내가 가장 성기(盛期)이다. 대체로 명야지에서는 이앙후 5~7일에 일제히 발아하게 되며 이 시기를 잡초 발아시기라고 한다. 이 시기가 잡초 일생에서 가장 잡초약에 약한 시기이다. 따라서 이 시기에 약해가 없고 선택성이 높은 잡초약을 잘 사용하는 것이 논 잡초 방제의 가장 중요한 관건이 되며 농가에서는 이 시기를 놓치는 경우가 많다. 발아시기에 살포하는 잡초약은 시용한 대부분의 제초 성분이 잡초가 발아하는 산화층에 흡착되며 흡착된 제초약은 토양 중에서 2~3주간 잔효성이 있어 발아 시기(始期)에 잡초약을 뿌리게 되는 것이다.

마. 잡초의 발아와 제초

잡초의 발아를 어떻게 하면 적게 할 것인가 또는 발아가 어떤 상태하

에서 약제 방제를 하는 것이 유리한가를 이해하는 것은 잡초약을 뿌리기 전에 앞서 꼭 알아두어야 할 일이다.

1) 잡초의 발아량 억제

는 잡초의 발아량을 적게 하는 수단은 경운심토를 깊게 하는 것이며 심경에 의하여 깊이 묻히게 되어 산화층의 잡초 종자수가 감소하게 된다. 또한 중요한 것은 많은 논 잡초 종자는 비교적 논 토양 중에서 수명이 길지 않다는 점이다.

2) 늦여름 잡초도 방제

는 잡초는 전년도에 결실한 종자의 발아가 대부분이므로 전년도에 합리적인 제초제를 사용하여 잡초를 방제하여야 한다. 많은 논 잡초는 한 포기에서, 수백에서 수천립의 종자를 남기고 또 늦여름이나 가을에 걸쳐 늦게 발아하여 결실하는 경우도 있는데 이것은 최근 약제에 의한 방제법이 초기~중기에 편중되어 후기 잡초약을 사용하지 않기 때문이다.

3) 철저한 물 관리

써레질 및 이앙후에는 물이 마르지 않도록 충분히 담수하여 항상 산



◇ 써레질 및 이앙후에는 물이 마르지 않도록 충분히 담수하여 항상 산화층을 일정 깊이로 유지해야만 한다.

화층(발아토층)을 일정 깊이로 유지하여야 한다. 도중에 물이 마르거나 배수를 하게 되면 산화층이 깊게 되어 갑자기 잡초가 발생하게 된다. 즉, 항상 물을 담수하는 것이 논 잡초의 발아를 적게 하는 주요한 수단이다.

4) 지면 및 수심의 균일

지금까지 잡초의 발아 개체를 감소시키는 수단에 대하여 언급하였으나 또한 중요한 것은 제초의 효율을 높이기 위하여는 잡초의 발아를 고르게 시키는 일이다. 가령 발아 시기(始期)의 발아 억제 잡초약은 잡초의 발아가 고르면 탁월한 효과를 나타낸다. 따라서 잡초의 발아를 균일하게 하려면 첫째, 이앙전에 논

◇ 기계이앙묘의 효과적인 제초제 사용방법 ◇

바닥을 뒹 수 있는대로 고르게 하고 들깨, 수심을 일정하게 하여 잡초 발아층의 깊이를 일정하게 하는 것이 매우 중요하다. 이와 같이 잡초 발생과 그 후의 생육을 고르게 하면 잡초약에 의한 제초도 매우 효과적이다.

2. 기계이앙과 제초제 선택

기계이앙은 성묘 손이앙에 비하여 이앙기가 10여일 빠르고 본답 생육 기간이 길게 되며 잡초의 피해를 크게 받는다. 기계이앙 특징은 증묘 또는 치묘로 이앙하게 되는데 발아 후 엽초, 불완전엽, 제1~4엽을 포함하는 시기가 되며 성묘이앙에 비하여 약한 상태에서 이앙이 된다. 더욱 이앙기가 빨라지므로 기온 및 수온이 낮아 활착도 지연된다.

가. 활 착

활착 온도는 육묘 방법 및 품종에 따라 다르며 냉성성이 강한 품종의 경우 발못자리 묘는 13°C, 보온발못자리묘는 14°C, 물못자리묘는 15°C 흠이붙은치묘는 12°C 정도라 한다. 상자육묘는 성묘에 비하여 저온하에서 활착하게 되고 성묘에 비하여 활착이 늦어지는 것이 보통이다. 활착이 길어지면 새뿌리의 하층 발달이 늦어지며 토양 표층에 처리된 제초

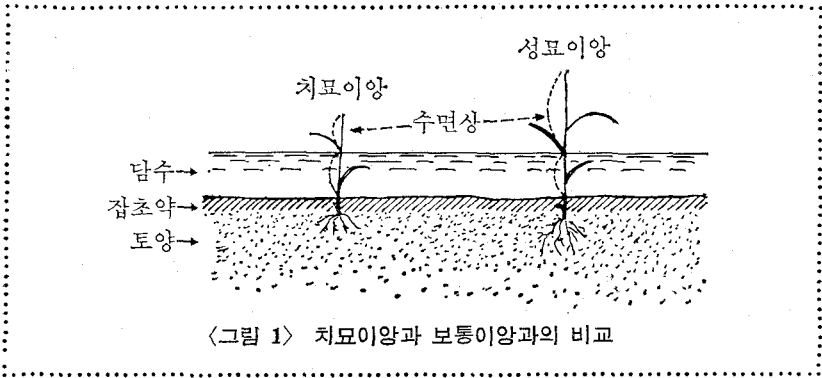
약의 처리층내에 근군(根群)이 분포하게 되어 약제를 흡수하는 기간이 길어진다. 이 점이 기계이앙 재배에서 제초제 사용상의 문제가 된다.

나. 이앙심도 (移秧深度)

성묘 이앙에서는 이앙 심도가 3cm 정도 되지만 기계이앙에서는 초장이 짧아 수몰(水沒)의 우려가 있어 전식(淺植)이 불가피하다. 종래 성묘 이앙에서도 잡초약 사용시 가장 중요한 것은 균일한 이앙 심도를 지키는 일이었는데 이것이 이행되지 못했을 경우 때로는 약해 발생의 원인이 되었다. 기계이앙은 뿌리, 줄기 양면에서 흡수되는 제초약은 모 전체에서 흡수하게 되어 성묘에 비하여 상대적 축적 함량이 증가하게 된다. 이와같은 뜻에서 기계이앙묘는 잡초약에 대하여 약하다고 할 수 있다.

다. 지면의 균일도와 수심

기계이앙묘는 초장이 짧아 씨레질 후 논 표면이 꺾,凸하게 되면 담수시에 관수(冠水)될 우려가 있다. 육묘에서 관수가 된다는 것은 생육 지연, 병해충 저항성의 약화, 잡초약의 피해를 입기 쉽고 지면의 꺾,凸



부에서 항상 초장의 80% 이상이 수물 상태에 있고 동화작용이나 호흡작용, 생리적 장애를 받아 지하부가 발육이 불량하게 된다.

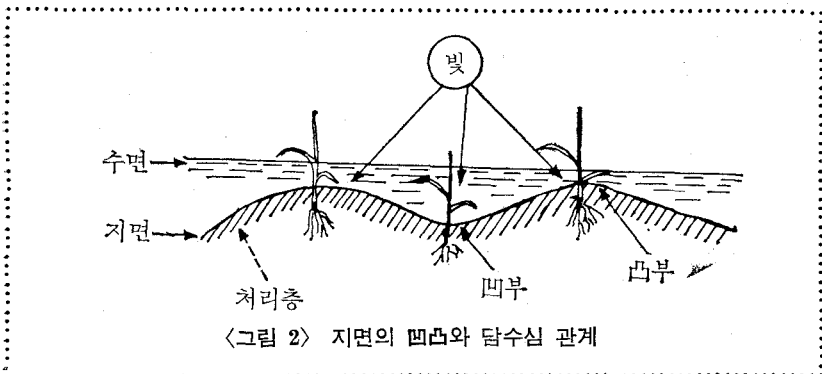
또 수심이 깊은 곳에서는 잡초약이 한곳에 몰릴 수도 있고 자외선의 투과도 적어 제초제의 분해 내지 불활성화가 늦어져 약해가 발생하기 쉽다.

한편 썩레질이 고르지 못하여 논

바닥이 높은 곳에서는 약해의 염려는 적으나 약제의 분해가 빨라 약효가 떨어지게 되고 이러한 논에서는 제초 효과의 불균과 약해의 위험이 뒤따르게 된다.

라. 잡초 발생

본답의 잡초 종류와 발생량은 이앙기와 경운, 썩레질의 정도에 따라



◇ 기계이앙묘의 효과적인 제초제 사용방법 ◇

다르고 기계이앙은 일반적으로 조식하게 되므로 비교적 저온 때에 발생하는 돌피가 많고, 천수 관리를 하므로 잡초 발생에 좋은 조건이 된다. 기계이앙 재배에서 문제가 되는 것은 엽기(葉期)가 적어 잡초와의 경합이 심해져 벼의 생육, 수량에도 직접 영향을 끼친다. 따라서 기계이앙의 잡초약 적용은 초기 생육의 완전 방제에 힘을 써야 한다.

3. 효율적인 제초제 사용법

기계이앙 재배는 이앙후 잡초약의 살포 시기가 어긋나면 제초 효과가 크게 떨어지므로 이앙전에 잡초약을 뿌려 초기 잡초를 막고 그후 잡초의 발생 상태에 따라 적당한 잡초약을 뿌리는 제초 체계가 유리하다. 보수(保水)가 좋지 못한 논이나 작업 또는 수리형편으로 씨레질 후의 관배수가 많게 될 경우에는 이앙전 처리를 피하고 이앙후 처리를 하는 것이 좋다. 이앙전 처리방법에서 씨레질 전과 씨레질 후 2가지 방법이 있으나 씨레질 전에 뿌릴 때에는 약이 너무 깊게 토양중에 묻히지 않도록 유의하고, 씨레질 후에 뿌릴 경우에

는 씨레질이 끝나고 흙물이 되어 있을 때 뿌린다.

그러나 무엇보다 중요한 것은 눈에 발생하는 잡초 종류를 우선 알아내어 약종을 정하고, 적기에 적량을 정확하게 사용하는 것이다.

이앙후 처리할 때에는 반드시 적기를 놓치지 않도록 하고 잡초가 너무 크게 되면 잡초 효과가 크게 떨어진다. 1년생 잡초의 방제를 대상으로 하는 잡초약은 돌피의 엽령을 기준으로 사용 시기를 나타내고 있고, 다년생 잡초와 동시 방제 대상으로 하는 다년생 잡초의 엽령 또는 생육 단계를 나타내는 지표가 표준으로 되어 있다. 잡초약의 효과적인 처리방법은 이앙 전후의 처리와 이앙후 중기 처리를 조합한 2회 처리의 제초체계를 적용하여야 한다.

잡초약물 사용할 때 특히 유의해야 할 것은 시메트린을 함유한 잡초약은 고온일 때나 저온에서 갑자기 고온으로 되었을 때 약해가 발생하기 쉬우므로 유의하여야 하며, 사용량을 엄수하고 약을 뿌릴 때 몇번이고 중복되어 뿌리지 않도록 하여야 한다. ㉞

