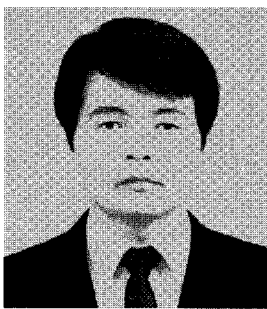
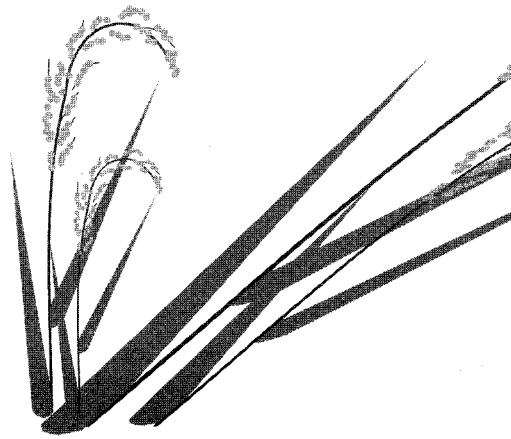


벼 건답직파재배와 효율적 잡초방제



최 중 돈
경상북도농촌진흥원 시험국

1. 포장정지 및 종자준비

건답직파재배는 못자리가 없이 본답에 직접 파종을 하기 때문에 포장의 균평작업과 정지작업이 고르게 되어야 한다.

전년도 수확한 짚이나 그루터기의 잔재물을 로타리작업 시 땅속으로 묻히게 하거나 제거하여야 한다.

또한 균일한 파종을 위하여 까락제거기 (탈망기)를 이

용하여 까락을 제거하여 파종기의 흙이 막히지 않도록 하여야 하며, 소금물 가리기와 종자소독에도 철저를 기해야 하고, 못자리 육묘와는 달리 종자가 토지에서 출아를 하기 때문에 외부환경에 대한 적

응력을 고려할 때 최아시킨 종자보다 건종자를 사용하는 것이 유리하다(표 1, 2)

2. 재배적지 및 파종

직파재배의 가능적지는 중북부지방은 해발 100m이하이며 남부지방은 150m 정도까지 가능하며, 경사도는 7% 미만인 지역으로 질참흙이나 모래가 약간 섞인 질땅이며 배수는 다소 불량한 곳으로 전체 논면적의 약 55%인 71만 ha로 추정된다.

파종시기는 지역별 기상여건과 품종의 숙기 및 토양조건에 따라 다소 차이가 있지만 평균기온이 13 ~ 15℃이상이면 파종이 가능하다. 전국적으로 보면 4월 20일경부터 파종이 가능하며, 품종별 파종한계기는 조생종은 5월 15일 ~ 25일, 중생종은 5월 10일 ~ 20일, 중만생종은 5월 5일 ~ 15일까지이다 (표 3). 파종량은 입모수와 직결된 것으로 직파재배의 적정입모수를 90 ~ 150개/m²로 볼 때 평면줄뿌림에서는 10a당 5 ~ 6kg, 휴림줄뿌림은 4 ~ 5kg을 권장하고 있다. 파종은 일반적으로 트랙터부착 파종기를 많이 사용하는데 적은 면적에서는 경운기와 다목적관리기를 사용하기도 하며, 점파 줄뿌림 산파 등 파종양식은 농기계 보유상태나 포장관리면에서 유리한 쪽을 선택하면 된다. 건답직파재배의 대표적인 유형인 휴림파종과 평면파종은 서로 장단점이 있는데 (표 4), 평면파종을 하더라도 강우시의 배수와 기름이 지속될 경우 관수를 위하여 일정한 간격으로 고랑을 만들어 주는 것이 관리면에서 편리할 것이다.

3. 시비 및 물관리

건답직파재배는 파종후 상당기간 발상태로 유지되기 때문에 이양답에 비하여 본답기간이 길고, 비료의 유실이 많은 편이어서 질소시용량을 다소 많이 권장하고 있다. 10a당 쌀 500kg을 생산하는데 필요한 비료량을 이론적으로 계산해 보면 질소 13.6kg, 인산 5.4kg, 칼리 12.5kg으로 대기와 관개수 강우에 의한 천연공급량과 비료의 흡수율을 감안하면 건답직파재배의 적정시비량은 10a당 질소 - 인산 - 칼리 = 15 - 7 - 8kg, 즉 요소 32.6kg, 용성인비 35kg, 염화칼리 13.3kg을 추천하고 있

다. 질소는 기비 - 5엽기 - 이삭거름을 50 - 30 - 20%의 비율로 분시하는 것이 좋다.

평면파종은 자연강우에 의존하여야 하지만 휴림파종은 고랑을 이용하여 관배수를 조절할 수 있는 잇점이 있다. 휴림파종의 경우 파종직후 고랑에 관수를 하여 (이때 물이 상면위로 넘지 않도록 주의 하여야 하며, 파종된 종자는 발아에 필요한 수분을 흡수하게 된다) 자연누수가 되도록 방치하여 2.5 ~ 3엽기까지 건답상태로 관리하는데, 이렇게 발상태로 유지하는 것이 뿌리의 직근화로 도복을 경감시킬 수 있고 도체

의 강건화를 꾀할수 있으며, 지나치게 건조할 때는 고랑에 관수를 할 수도 있다. 3엽기부터는 이양답과 마찬가지로 담수상태로 유지하는데, 주의하여야 할 점은 처음부터 상면위로 담수를 하면 발상태에 적응하고 있던 뿌리가 갑자기 담수상태가 되어 특히 잔뿌리의 손상이 심하기 때문에 고랑관수후 5일정도 경과한 다음 상면위로 담수하는 것이 좋으며, 물사정이 양호한 곳에서는 중간낙수를 실시한다. 낙수시기는 이양답보다 5일정도 늦추는 것이 좋는데 너무 일찍 물을 때면 뿌리의 활력저하와 지상부의 조기고사로 등숙이 불량해져서 미질과 수량의 저해를 초래하기도 한다. 건답직파재배는 물의 유실이 많기 때문에 포장주위의 가장자리에 기계이양이나 무논골뿌림재배를 함으로써 물의 손실을 다소나마 경감시킬 수 있다.

표 1. 연도별 직파재배 면적추이

(단위 : ha)

연 도	1990	1991	1992	1993	1994	1995
건답직파	-	259	1,712	3,551	35,336	67,700
담수직파	114	656	1,007	4,022	37,469	49,794
계	114	915	2,719	7,573	72,805	117,494

표 2. 종자처리방법에 따른 입모상태

종자처리방법	출아소요일수 (일)	입모수 (개/m ²)	입모율 (%)	모균일도 (%)
건조종자	13	169	73	77
소독후건조종자	13	163	71	79
침종종자	12	152	66	68
최아종자		118	51	55

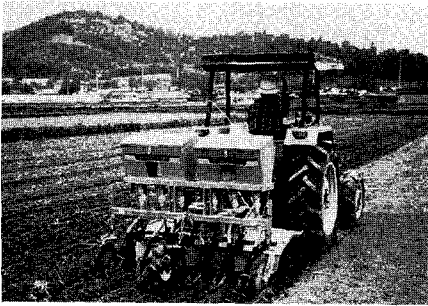
표 3. 지역별 품종군간 건답직파 파종적기

(월 · 일)

지 역	조 생 종	중 생 종	중만생종
중 북 부	4.20 ~ 5.15	4.20 ~ 5.10	4.20 ~ 5. 5
중 부	4.20 ~ 5.20	4.20 ~ 5.15	4.20 ~ 5.10
남 부	4.20 ~ 5.25	4.20 ~ 5.20	4.20 ~ 5.15

표 4. 건답직파재배 파종방법별 장단점

파종방법	장 점	단 점
휴림줄뿌림	· 입모 및 모생육 균일 · 고랑관수로 출아기 예측 가능 · 제초제 약효증진	· 파종작업시 효율이 저하 · 수확시 콤바인 작업 다소불편
평면줄 뿌림	· 파종시 작업효율증진	· 강우시 입모불량 · 자연강우에 의존 → 출아기 예측 불가 · 생육의 균일도 저하



▲ 건답줄뿌림 파종광경



▲ 잡초방제가 잘 된 포장

엄청나다 (표 5). 논잡초뿐만 아니라 밭잡초로 분류되는 바랭이 냉이 류 강아지풀 등도 발생을 하여 초기의 잡초방제를 더욱 어렵게 하고 있다. 또한 이들 잡초들은 광합성 기작에 있어서 C4식물에 속하는 것이 많아서 C3식물인 벼에 비하여 광합성 능률이 높고 광부족과 같은 불량 환경에 대한 적응력과 광이용 효율이 높아 벼와의 경합에서 우세하기

때문에 물질생산이 많아 벼 생육에 큰 피해를 준다. 대부분의 초종이 담수상태에서 보다 약간 습한 곳에서 잘 적응하는 습성을 지니고 있어 건답직파재배답이 잡초발생의 최상의 조건이고 특히 피는 가장 많이 발생하는 초종으로 잡초로 인한 벼 수량감소의 주된 원인이 되고 있다 (표 6).

현재 건답직파재배용으로 국내에

고시된 제초제는 부타입제 및 유제, 엠오유제, 길자비(설펜)유제, 모만나유제, 사타닐유제와 금년에 신규 고시된 새손유제와 풀다운유제 등 모두 파종후 15일 이내에 사용하는 초기 제초제여서 초기방제에 실패하면 중후기에 상당한 어려움이 뒤따라 중후기용 제초제의 개발이 시급하다. 직파재배에서는 벼와 잡초가 거의 비슷한 시기에 출아하기 때문에 제초제의 사용은 이앙재배와는 달리 여러가지 시간적, 공간적, 생리적인 선택성을 고려하여 약해에 주의하여야 한다.

연구·지도기관에서 권장하고 있는 잡초방제 체계를 보면 크게 네가지 유형으로 구분할 수 있다. 즉 ① 파종후 5일 이내 (잡초발생전)의 토양처리 ② 파종후 10 ~ 15일 (피 2 ~ 3엽기)의 경엽처리 ③ 담수후 3 ~ 5일의 토양처리 ④ 중후기 방동사니과잡초 방제를 위한 경엽처리로, 잡초발생이 적은 논에는 ① 또는 ② + ③의 체계처리로 가능하며 잡초발생이 많은 논 (특히 다년생잡초가 많이 발생하는 논)은 ① 또는 ② + ③ + ④의 체계처리가 바람직하다. 한편 월동잡초인 독새풀이 많이 발생하는 논에는 경운이나 로타리 작업을 하기 전에 반드시 비선택성 제초제(바스타, 근사미, 그라목손 등)로 방제를 하여야 한다(그림 1).

파종후 5일 이내에 사용할 수 있는 제초제는 기존의 부타유제와 입제, 엠오유제 그리고 금년에 새로이 등록된 풀다운유제가 있으며, 농가에

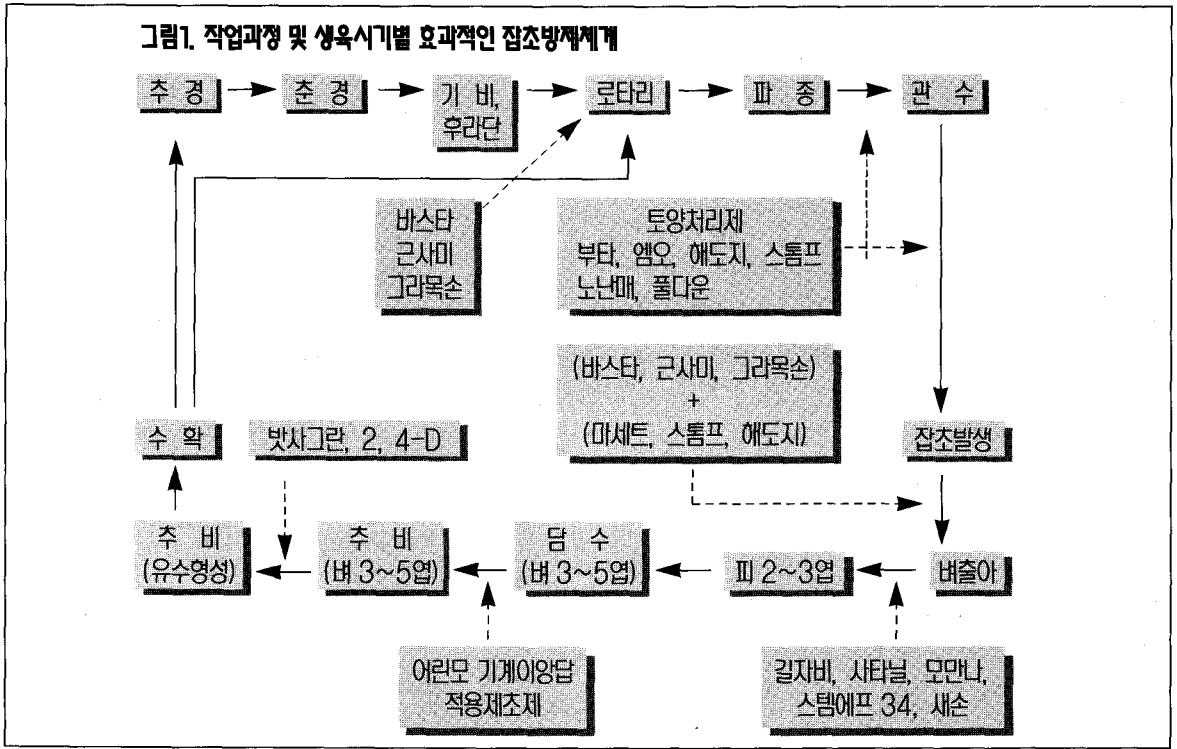
표 5. 벼 재배양식별 잡초발생량과 감수정도

재 배 양 식	잡초발생량(g/m ²)	지 수	감 수 율 (%)
손 이 앙	741	100	10 - 20
기 계 이 앙			
· 중 묘	843	114	25 - 30
· 어 린 모	1,020	138	30 - 35
직 파			
· 담수직파	1,643	222	40 - 60
· 건답직파	2,300	310	70 - 100

표 6. 건답직파재배에서의 우점초종 및 생태

조 종	광합성형태	생활사	발생적지
피	C4	일년생	습지
잡초성벼	C3	일년생	습지, 구릉지
드렁새	C4	일년생, 월년생	늪지, 습지
(왕)바랭이	C4	일년생	습지
자귀풀	C3	일년생	습지
강아지풀	C4	일년생	습지

그림1. 작업과정 및 생육시기별 효과적인 잡초방제체계



서는 펜디유제와 해도지유제를 사용하기도 한다. 파종직후에 처리하지 못하였을 때는 파종후 8~10일경(즉 벼는 출아하지 않았지만 잡초는 발생하기 시작할 때)에 비선택성 제초제와 부타유제, 펜디유제, 해도지유제를 혼용해서 사용하면 효과적이는데 벼가 출아한 후에는 절대로 사용해서는 안된다.

피 2~3엽기(파종후 10~15일)에는 직파재배 전용약제인 길자비(샷벨), 사타닐, 모만나, 새순유제와 푸로닐유제를 경엽처리하면 약해가 거의 없으면서 제초효과도 우수하다. 담수전 초기 잡초방제는 위의 세가지 유형중 어느 한가지를 택하여 사용시기와 약량을 준수하여 처리하면 담수기까지는 무난할 것

이다. 담수후에는 발상태에서 방제가 되지 않고 남아있는 잔초와 출아가 시작되는 다년생잡초의 방제를 위해 토양처리제를 처리해 주는 것이 안전하다. 이때는 어린모 기계이앙담에 적용되는 대부분의 제조제가 사용가능하다. 담수초기에 처리시기를 놓쳐 다년생잡초가 많이 발생하였을 경우에는 벤타존액제를 경엽처리하면 효과적으로 방제할 수 있다. 지금까지 직파용으로 개발된 제조제는 중후기의 잡초방제가 곤란하지만 현재 시험중인 몇종의 제조제는 중후기에 사용할 수 있도록 개발되고 있으며 내년에는 농가에 보급될 전망이어서 잡초방제가 보다 용이해 질 것으로 생각된다. 제조제에 의한 방제가 아닌 경

종적인 잡초발생경감 방법으로는 벧짚이나 보리짚시용을 들 수 있는데, 일손부족으로 퇴비시용이 어려운 현실에서 벧짚과 보리짚은 유기물원으로서도 중요하며, 잡초발생도 억제시키는 효과가 있다. 경운에 의해서도 잡초발생을 경감시킬 수 있는데, 토양표면에 산재해 있는 일년생잡초 종자는 땅속으로 매몰되어 휴면하거나 발아력이 저하되고, 지하의 다년생잡초 괴경은 지표로 노출되어 겨울의 저온과 봄철의 고온장일 조건을 경과하면서 자연고사하기 때문에 발생량이 적어진다. 그러나 근본적인 방제는 화학적 방제 즉 제조제에 의존할 수 밖에 없는 실정이다. **농약정보**