

# 논에 들어가서 한 작업을 제초제로 '생력화'



생력화 · 쾌적한 작업 가능한 새로운 타입의 제형 속속 등장  
10a당 제초시간 50.6시간에서 2.0시간으로 줄어, 작업별 시간도

홍보부

점엽화 · 고령화가 급속도로 진전된 최근의 농업은 여성과 노인에게 의해서 많이 이루어지고 있다. 이 때문에 체력이 없어도 무리 없이 일을 할 수 있고 복잡한 조작을 하지 않아도 작업이 가능한 농업기술 및 개발에 중점을 두게 되었다. 특히 수도용 제초제는 기계화와 나란히 제2차 세계대전 전후 농업노동력을 경감시키는데 많은 도움을 주었다. 이 제초제 분야에서도 1회 살포하면 수확할 때까지 제초작업 없이 해결되는 「일발처리제」와 가볍고 처리하기 쉬운 「1kg입제」 그리고 논에 들어가지 않고 논두렁이나 길에서 투척하면 살포작업이 완료되는 「점보제」 등과 같이 보다 더 생력화와 쾌적한 작업을 하게 한 새로운

타입의 약제가 속속 등장하고 있다.

## 논 잡초 뽑기로부터 예방

병의 원인이 되는 미생물은 눈으로 볼 수 없고, 해충은 바로 달아나 버린다. 그러나 잡초는 손으로 뽑는 것이 가능하였다. 제거하면 제거한 만큼 양분이 작물에 돌아가기 때문에 옛날부터 농가에서는 틈만 있으면 논을 둘러보면서 눈에 들어가 허리를 굽혀 잡초를 뽑았다. 과거에는 사람이 걸어가면서 제초작업을 하는 간단한 제초도구가 개발되었지만 본격적으로 논 제초작업에서 국민을 해방시킨 것은 1950년부터 사용되기 시작한 2,4-PA, MCP 등의 논제초제이다.

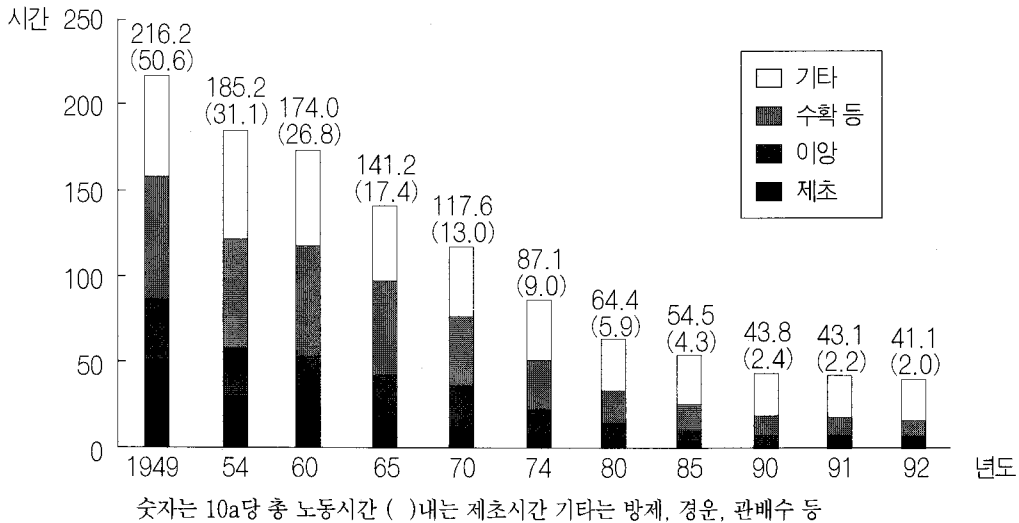


그림 1. 수도작에 있어서 연도별 주요 작업시간 변화

현재에는 제초제로 작업이 이루어지고 손으로 뽑는 제초는 거의 찾아볼 수 없게 되었다. <그림 1>은 수도작의 주요한 작업시간 변화이다. 제초제 도입 이전과 1992년을 비교하면 농기계와 제초제 도입에 따라 총 노동시간은 40년간에 5분의 1이하로 줄어들게 되었다. 특히 10a당 제초시간은 50.6시간에서 2.0시간으로 1/25이 되었다. 10년만에 반으로 줄어드는 급격한 감소가 이루어진 것이다.

총 노동시간의 각 작업이 차지하는 시간도 변화하였다. 1994년은 벼베기, 탈곡(33.34%), 제초(23.4%), 이앙(16.1%) 합계가 노동시간 전체의 3/4 가까이 되었다. 그 이후에는 모두가 줄어들어, 1960년경에 제초와 이앙부분이 역전하였고 1992년에는 벼베기 탈곡(24.1%), 이앙(14.4%), 제초(4.9%)

를 합한 노동시간도 총 노동시간의 반이하로 감소하였다.

### 일발처리제의 효력

논에는 피와 같은 1년생 잡초 및 지하경에서 신장하는 올미와 같은 다년생잡초 등 그냥 버려두면 여러 가지 잡초가 차례로 발생한다. 이 때문에 이제까지는 효과의 지속성, 벼에 대한 약해 등을 배려한 제초제를 초기제, 중기제, 후기제로 나누어서 체계화 하여 살포할 필요가 있었다.

그러나 일손이 부족하여 일선 농가에서는 살포횟수를 줄이지 않으면 안된다는 목소리가 높아지게 되었다. 그에 따라, 한번만 살포하면 그 다음은 제초를 할 필요가 없는 「일발처리제」가 개발되어 1982년경부터 서 일본에

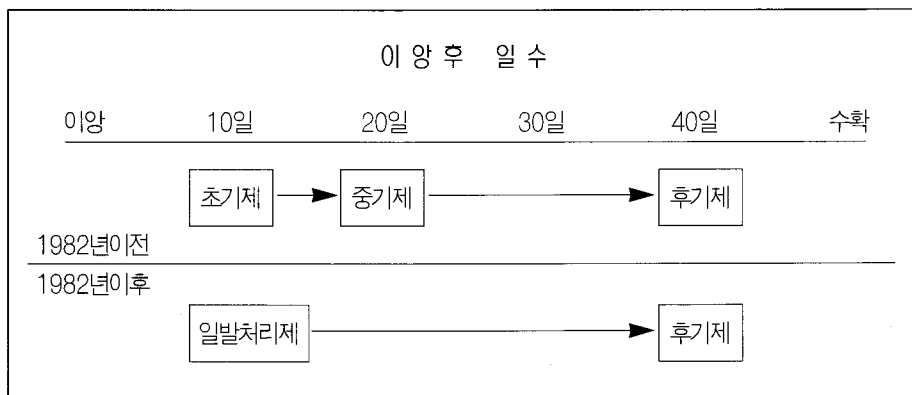


그림 2. 이양기를 사용할 경우 제초체계

서 사용되기 시작, 지금은 동 일본에서도 보급되고 있다. 80~90년대 제초시간 단축은 이 일발처리제의 보급효과에 기인한다고 할 수 있다. 일발처리제는 논잡초의 대명사인 피 등 벼과의 1년생잡초에 효과가 있는 성분과 다년생잡초에 효과를 가진 성분을 조합한 것이다. 살포는 이양직후에 하고 효과를 보다 더 지속시키는 연구도 하고 있다.

〈그림 2〉는 이양기를 사용할 경우 초기제~후기제라는 옛날의 살포체계와 일발처리제 살포를 비교한 것이다.

그림에서는 수확까지 제초제가 효과가 있다고 볼 수 있지만 실제로 효과가 있는 것은 이양 후 1개월 정도이다. 이양 후 1개월 정도까지 잡초를 제거하면 그 후는 벼가 잡초보다 빨리 자라서 일광을 차단하므로 잡초발생이나 생육을 억제시킨다. 그렇게 되면 수량의 영향은 적게 되기 때문에 보통은 제초할 필요가 없게 된다. 현재 일발처리제는 논제초제의 대부분을 차지하고 있다.

### 가볍고 운반하기 쉬운 1kg입제

제초제 살포는 논의 크기, 형태, 주변의 상황, 약제의 종류에 따라 차이가 있지만 배부식 동력 살림기로 입제를 살포하는 것이 일반적이다. 최근에는 농업기계를 효율적으로 사용하기 위하여 1구획의 면적을 넓은 것은 30a로 많이 경지정리 하고 있다.

이제까지 10a당 3kg을 뿌리는 제초제의 경우 약제의 무게는 9kg, 동력살림기는 약 10kg, 합계 20kg을 등에 지고서 진흙에 발을 딛고 이양한 모를 밟지 않으면서 1구획을 30분이상 걸려서 살포하는 것은 중노동이다. 동력 살림기의 경량화는 성능유지 면에서 쉽지 않기 때문에 제초제의 경량화와 10a당 1kg으로 해결하는 1kg 입제의 개발이 추진되고 있다. 그러면 합계 13kg이다.

제초제는 살초효과가 있는 유효성분 이외에도 취급을 쉽게 하기 위하여 증량제나 약제의 안전성을 높이는 보조제 등이 첨가되고 있다. 유효성분에 따라서 증량제나 보조제를 줄이

면 1kg제제는 간단히 가능하지만, 논외 넓은 면적에 균일하게 뿌리는 것이 매우 어렵게 된다. 효과가 장기간 지속되지 않는 등 문제가 발생한다. 실제로 사용되고 있는 1kg입제로는 3kg입제에 비하여 유효성분량을 대략 3배, 립의 직경을 약간 크게 하여 멀리까지 날아가도록 하여 수중에서 약제가 넓게 확산이 잘 되도록 연구하여 1립의 카바 가능면적을 넓히고 있다. 그래서 입제 타입의 제조제 대부분이 1kg입제로의 개발이 예상되며 3kg입제가 없어질 날도 멀지 않았다고 생각한다.

### 논외 「물」로 운송

지금 농약의 분야에도 의약품과 같이 유효성분을 효율적으로 타겟에 공급하는 PDS(Product Delivery System)가 추진되고 있다. Flowable제나 점보제도 그런 연구에 따른 것이고 「논외 물에 녹여서, 어떤 것은 뜨게 하여 약을 운반시킨다」는 발상이다.

Flowable제는 개체의 유효성분을 미립자화 해서 증점제와 계면활성제를 가해서 물에 혼합하고 있다. 외관은 불투명하여 흰색의 약제이다. 새로운 Flowable 타입의 논외제조제는 10a당 0.5~1.0l를 병에서 원액상태로 논외 흔들어서 넣으면, 이양 후 물을 담을 때 물꼬에서 물과 같이 논외 흘러가도록 하면 해결되는 타입 즉, 물꼬처리제가 실용화 되고 있다.

이양기에 Flowable제를 똑똑 떨어지게 하는 장치를 달아서, 이양과 동시에 제조제를 살포한다. 일석이조가 되는 장치를 개발하고 있다.

### 가까이·멀리 던져넣는 「점보제」

시판되고 있는 점보제에는 2가지 타입이 있다. 하나는 입제를 수용성필름으로 포장한 수면부상성타입, 다른 하나의 타입은 큰 목욕탕의 입욕제와 같은 정제 타입이다. 이 두가지다 10a당 10~20개 투척하면 살포는 완료된다. 점보제는 투척한 곳이 정제가 진흙에 박혀 확산이 되지 않고 제조효과가 한정되거나 그 주위의 벼에 해를 미칠 우려가 있다. 이 때문에 수면부상성타입에는 물에서 수용성 필름이 용해, 파괴되어 립이 수면에 떠서 확산시켜가는 메카니즘을 채택하고 있다. 정제타입은 발포성을 가진 물에서 확산이 쉽도록 하고 있다.

점보제와 Flowable제도 무거운 살포기를 등에 지고 간단히 작업이 가능한 것을 목표로 한다. 신 제조기술을 사용하여 실용화된 타입으로 이제부터 보급이 기대되고 있다.

특히 점보제는 높은 생력효과에 더하여 작업하는 사람이 약제에 접촉되거나 주변의 논외에 약제가 날아갈 염려가 없게 되었다. 안전하고 환경에 대한 영향도 적은 장점을 갖추고 있다.

농촌인구의 감소와 고령화, 농지의 감소 등을 멈추게 하거나 매달리거나 하는 특별한 것은 없다. 농업에 사람을 불러들이기 위해서는 작업을 쾌적하게 할 수 있는 조건을 정비하지 않으면 안된다. 논외제조제에 대해서도 효과와 안전성은 물론, 생력화에 도움이 되고 쾌적한 작업이 가능한 약제의 개발이 추진되고 있기 때문이다. **농약정보**