

# 풍년농사

## 초기생육이 좋아야

작물시험장 수도재배과  
과장 박석홍

벼의 수량은 이삭수, 평균이삭당 벼알수, 익음비율 및 1,000립중의 4요소에 의하여 결정이 된다. 이들 요소중 1,000립중은 다른 요소에 비하여 변이가 적고 익음비율과 정비례한다. 또 이삭수에 평균벼알수를 곱한 것이 총벼알수가 되므로 수량은 총벼알수와 익음비율의 2요소로 결정된다고 할수있다. 따라서 쌀을 증수하려면 우선 총벼알수를 확보해야 하며 총벼알수는 이삭수와 한 이삭당 벼알수 중 어느 것을 많이 올려도 좋으나 한 이삭당 벼알수를 증가시키는 것은 어려우므로 이삭수를 확보하는 것이 재배면에서 유리하다. 따라서 모내기를 정밀히 하여 이삭

수를 초기에 확보하며 병충해를 잘 막고 생육후기에 익음비율을 높이는 일이 안전생산의 요령이라 하겠다.

### 1. 모내기 요령

#### 가. 논씨레질을 고르게

논을 씨리는 일은 흙덩이를부수어 경토를 부드럽게 하고 지면을 고르게 하여 모내기작업을 편하게 하는 일과 물의 삼투 및 유실을 적게하며 비료를 경토에 고루섞어 벼의 생육을 고르게하고 잡초발생을 억제하는 작업이다. 특히 잡초약을 쓸 때에 씨레질이 고르지 않으면 땅이 노출된 곳에서는 햇빛분해로 잡초

약의 약효가 떨어지고, 깊은 곳에는 약해가 나며, 기계 이앙인 경우 어린모는 침수가 되어 피해를 입는 경우도 있으므로 씨래질을 고르게 해야 한다.

### 나. 모내기때를 지키도록

지나치게 일찍 모내기하면 활착과 초기생육이 좋지 못하고 저

온이 오게 되면 냉해로 모가 고사하는 경우도 있다. 모의 발근생리로 본 안전착근 한계온도는 평균기온이 보온 발못자리 모는 13.0~13.5°C, 보온절충 못자리 모는 14°C, 물못자리 모는 15.0~15.5°C가 되므로 이것을 고려하여 안전조기한계 이앙기를 결정하는 것이 바람직하다.

표 1. 시대별 모내기 알맞은 때

지 대 별	모내기 알맞은 때(월·일)
○ 산간고냉지 (발못자리)	5. 15~25
○ 영동지방 — 삼척이북 — 울진이남	5. 15~25
	5. 20~30
○ 중산간지, 중간지, 대전이북 평야지 1 모작	5. 15~30
○ 대전이남 평야지 1 모작	5. 15~6. 5
○ 보리 뒷그루	6. 5~20

### 다. 알맞은 심음배기로

심음배기(栽植密度)는 그 지방의 기상, 토양, 시비량, 품종, 모내기때, 모의 소질 등에 따라 결정된다. 보통 분얼이 적고, 생육량이 충분하지 못한 환경조건(척박지, 비료가 적은논, 한냉지 늦심기, 분얼이 적은 품종 등)에서는 밀식을 해야 한다. 이와 반대로 비옥한땅, 남부지방, 조식, 가지를 잘치는 품종인 경우에는 밀식의 효과가 적거나 경우에 따라서는 드물게 심는것이

유리하다.

### 재배조건에 따라 심음배기 결정

밀식 또는 소식된 벼의 포장에서 동화능력을 보면 개체군(個體群)의 동화능력이 생육초기에는 배계 심은 것 일수록 크지만 성장함에 따라 차이가 적어지고 출수 후에는 오히려 역전(逆轉)되는 경우도 있다. 또한 단위면적당 옆면적은 거름주는 양에 따라 크게 다르며 이삭 수도 이에 따라 크게 관계된다.

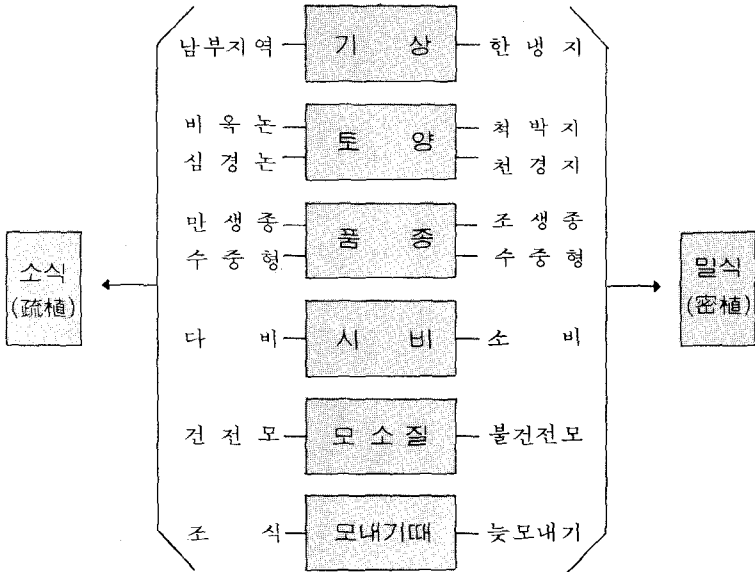


그림 1. 심음배기와 재배조건과의 관계

그러나 대체로 10a당 400~450 kg의 수량을 생산할 경우에는 1㎡당 400~450개의 이삭수를 확보해야 할 것으로 생각되며 따라서 재식밀도는 품종, 재배법, 환경조건등을 고려하여 결정하게

되는데 지대별 심음배기는 표 2와 같다.

대체로 산간고냉지나 만식에서는 포기당 모수를 6~7개로 하여 3.3㎡당 110~130포기로 하고 평야지 1모작에서는 포기당

표 2. 지대별 심음배기

지 대 별	3.3㎡당 포기수	포기당 모수
○ 산간고냉지, 만식논	110~130	6~7
○ 중산간지, 염해논, 영동지방	90~110	5~6
○ 중간지, 보리뒷그루	80~90	4~5
○ 평야지 1모작	75~85	3~4

모수를 3~4본으로 하여 75~85 포기를 심는다.

### 라. 모내기 방식(移秧方式)

같은 면적에 포기수가 같더라도 모내기 하는 방식에 따라 수량이 차이가 있다. 정방형식(正방型植)보다 장방형식(長方型植)이나 병목식(並木植)이 되면 벼의 생육은 다소 떨어지는 경향

이 있으며 최고 분얼기도 낮고 새끼치기수도 적어지는 반면 참새끼치는 비율이 높아지고 이삭이 커지는 경우도 있다. 원칙적으로 초기생육과 개체의 생육이 왕성한 조건에서는 장방 형식이 적당하고, 개체생육이 감소하는 조건 또는 발육을 억제하는 것이 유리한 경우에는 정방형 또는 병목식이 유리하다.

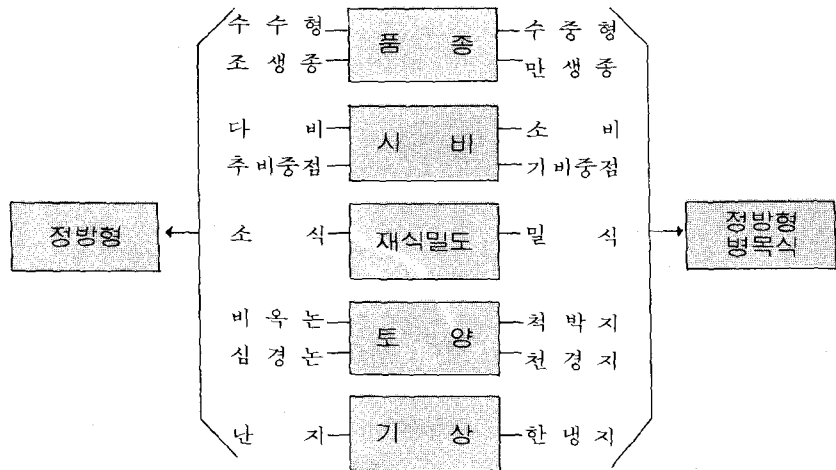


그림 2. 모내기 방식과 재배조건과의 관계

### 장방형·병목식으로 등숙 좋게

우리나라 다수확 증산왕의 모내기방식은 병목식이나 장방형식이 많다. 그것은 논외의 작토가 깊고 비옥하여 가지런 많이치는 재배환경이므로 정방형이 적당

하다 하겠으나 토양조건이 매우 좋으므로 정방형으로 심으면 분얼이 많게 되어 통풍이나 채광이 불량하여 도복하기 쉽고 도열병도 발생하기 쉽기 때문이다. 따라서 장방형이나 병목식에 의

하여 분얼의 억제, 도복이나 병해충의 위험을 막음과 동시에 등숙을 좋게 하여 증수되는 것이라 생각할수 있다.

### 마. 모심기때 유의할 점

모심는 깊이는 모가 뜨지않을 정도로 얇게 심어야 하며 2~3cm 가 표준이 된다. 특히 고논(濕畝)에서 깊히 심게 되면 발근이 좋지 않다.

또한 뿌리위치를 균일하게 하여 심도록 하고 상처난 모나 잡초가 있으면 버리고 포기당 모수를 균일하게 하는 동시에 논바닥을 평평하게 하고 물을얇게

대어 심는다. 특히 기계이앙인 경우에는 토양조건에 따라 다르지만 씨레질한 후 2~3일 땅굳히기를 해야하며 물을 얇게 대고 심도록 한다. 앞에서도 언급하였지만 잡초약의 효율을 높이고 약해가 없도록하기 위하여 씨레질을 고르게 하는 일을 잊어서는 아니 된다. 잡초약을 뿌릴때는 사용 방법을 반드시 잘 읽어 보고 사용하도록 한다. 가령 어떤 잡초약의 경우 모번후 3~7일 이내에 논물을 3~4cm 깊이로 대고 논전면에 골고루 뿌린 후 3~4일간은 논물을 유지해야 한다는 것 등이다.

표 3. 모심기의 깊이와 수량과의 관계

모심기 깊이	포기당 이삭수	수량비(%)
3 cm	16.3 개	100
6 cm	14.2 개	97
9 cm	13.3 개	88

## 2. 본논초기 병해충방제

### 가. 도열병

도열병의 전염원(傳染源)은 지난해의 피해짚, 피해왕겨, 보균종자 등이다. 여기에서 포자가 형성되며 포자가 흩어져 모도열

병의 발생원인이 된다.

균사의 발생 최적온도는 27~29℃ 이고 분생포자(分生孢子)는 10~34℃ 에서 형성되며 발아온도는 15~35℃, 발아최적온도는 25~28℃ 이다. 최적습도는 과포화(過飽和)가 되어 빗방울이 있을 때이며 96%의 습도에서도발

아가 가능하지만 저조하고 92% 이하에서는 발아하지 못한다.

일도열병의 병징은 처음에는 암록갈색의 반점이 생기고 이것이 차차 커져 병반의 내부에는 회백색, 주위는 적갈색의 길이 1.0~1.5cm, 너비 0.3~0.5cm의 방추형 또는 장방형의 병반이 된다.

발병유인은 ① 6월하순~7월상순에 비가 자주 오고 흐린 날씨가 계속되거나 서늘한 일기가 계속되면 번식이 왕성하다. ② 질소비료의 과용과 편용, ③ 재식밀도가 높을 경우, ④ 늦심기가 된 경우, ⑤ 모래논은 질소흡수가 일시에 일어나 발병을 촉진한다.

#### 예찰결과 따라 방제회수 조절

방제법은 다수제 품종은 예찰결과에 따라 방제하고, 일반계 품종은 유제, 액제, 수화제, 분제는 2회(1차는 6월하순~7월상순 2차는 7월중순) 방제하고, 침투성 약제(입제, 수화제)는 발병전인 6월 하순~7월상순에 한번만 뿌리고 예찰결과에 따라 방제회수를 조절한다.

질소거름을 많이 주어 주저앉을 우려가 있을 때는 살균력이 강하고 효과가 긴 약을 택하여

5일 간격으로 2~3회 집중 방제하고, 방제적기에 비가 올 때에는 비가 멈춘틈을 타서라도 전착제를 첨가하여 방제하도록 한다.

기계이앙 모내기는 모내기 하루전에 입제를 상자에 뿌린뒤 모내기 한다.

#### 나. 잎집무늬마름병(紋枯病)

이 병의 균핵(菌核)은 지표면에서 월동하여 이듬해 봄, 담수(湛水)한 논에 수면에 떠올라오 집에 부착하여 감염된다. 병원균의 발육최적온도는 30°C 정도이고 벼포기 사이의 습도가 96% 이상일 때 초여름부터 발생한다. 발병최성기는 고온 다습한 8월하순~9월상순경이다.

대체로 고온다습한 조건에서 많이 발생하는데, 조식, 밀식, 다비조건, 기계이앙했을 때 과번무로 포기 속의 습도가 높고 통풍, 수광상태가 나쁜 환경조건에서 발병한다.

#### 이삭패기전 방제 끝내도록

방제를 위해 써레질 직후 논구석의 물위에 떠서 물려있는 균핵을 제거한다. 이삭패기 전에 방제가 끝날수 있도록 2회 방제하며 방제 시기는 1차는 7월중순

에, 2차는 7월 하순에 실시한다. 방제적기 이후에도 계속 윗잎집으로 번질때 다시 한번 더 방제토록 한다.

### 다. 바이러스병

바이러스병의 전염 경로와 병의 증세를 보면 다음과 같다.

○ **줄무늬잎마름병** : 병독을 몸 에 지닌 애벌레가 건전 벼를 흡즙(吸汁)할때 옮겨지는 병이다. 본논초기에 새잎이 퍼지지 않고 들들 말려 비틀리며 활 모양으로 늘어져 말라 죽는다.

○ **검은줄무늬오갈병** : 애벌레가 옮기며 벼의 키가 반정도 밖에 안되고 새끼를 많이친다. 이 병에 걸린 벼는 짙은 녹색을 띠며 잎이나 줄기에 검은줄무늬를 형성하고 이삭이 거의 나오지 않거나 이삭이 팼다해도 작고 충

실하지 못한다.

○ **오갈병** : 끝동매미충이 옮기며 잎에 흰 점선이 생기고 이삭이 거의 나오지 않으며 패더라도 충실치 못하다.

발병상습지는 이양시기늦춰야

방제방법은 모내기 3~5일 전에 못자리 도열병약과 애벌레, 끝동매미충 적용 살충제를 뿌려 동시방제하며 바이러스병 발생상습지에서 이 병에 약한 품종을 재배할 경우에는 모내는 시기를 6월10일 이후로 늦추거나 침투성살충제 입제를 써레질하기 직전에 4kg을 뿌리면 이화명나방 1화기와 동시 방제할 수있다. 또한 기계이양 육묘상자는 모내기 하루전에 침투성 살충제 입제를 상자당 80~100g을 뿌린 후 모내기한다.

표 4. 우리나라에서 발생하는 바이러스병의 매개충과 그 생태

병 명	매개충	획득흡즙 시 간	잠복기간	접종흡즙 시 간	바이러스 보존기간	경란전염
줄무늬잎마름병	애 벌 레	1~3일	5~10일	30분	일생	가 능
검은줄무늬오갈병	"	1~2일	7~23일	"	"	불가능
오 갈 병	끝동매미충	1일	12~25일	"	"	가 능

### 라. 이화명나방(二化螟虫)

연중 6월 상중순(1화기)과 8월 중하순(2화기)에 2회 발생하며

애벌레로 벳짚(70%)이나 벼그루터기속(30%)에서 월동한다.

1화기에는 알에서 갓 애벌레

가 있을 값을 먹다가 줄기속으로 파고 들어가면 벼의 잎과 줄기가 갈색으로 변하고 속잎이 누렇게 되어 말라버린다.

1회기방제는 발아(發蛾) 최성일 후 14±3일 (11~17일 사이)에 이화명나방약 액제는 물 20ℓ 당

약제 20ml로 섞어 10a당 80~100ℓ 뿌리고, 입제는 물약 뿌리는 시기보다 3~5일전에 논물을 3cm 정도 유지하고 10a 당 3~4kg 뿌린 후 물깊이를 계속 유지하며 모래논에서는 입제사용을 하지 않는다.

표 5. 지역별 1회기 이화명나방 최성일 및 방제적기

구 분	경기·강원	충북·충남	전북·전남	경북·경남
성충최성기	6. 15~6. 16	6. 9~6. 17	6. 6~6. 15	6. 7~6. 15
방제 적기	6. 15~7. 4	6. 19~7. 4	6. 18~7. 3	6. 17~7. 3

### 마. 벼잎벌레

성충으로 월동하며 이듬해 5~6월에 년1회 발생하고 성충과 유충이 벼잎을 가해한다. 유충은 잎의 표면에서 엽맥사이의 엽육(葉肉)을 갉아 먹는다. 피해가 심하면 피해흔적이 백색으로 나타난다. 피해 포기는 무효분얼이 많고 출수가 늦어지며 품질, 수량에 영향을 준다.

방제법은 본논초기인 5월 하순~6월 사이 유충이 나타나는 시기에 벼잎벌레 적용약제중 유제와 수화제는 물 20ℓ 당 약제 20ml로 타서 80~100ℓ, 분제·입제는 3~4kg을 뿌린다.

### 바. 벼줄기굴파리

1년에 3회 발생한다. 1회기 못

자리말기나 본논 초기에 성충이 되어 산란한다. 유충이 잎속으로 들어가 줄기속에서 새잎을 가해하면 잎이 나왔을 때 잎중앙에 가늘고 긴 구멍이 2~3개 규칙적으로 생긴다. 2회기는 7월 초순에 성충이 나와 벼잎에 알을 낳는다. 유충은 줄기속으로 파고 들어가 유수형성기 때 가해하므로 출수하면 벼알이 여물지 않고 퇴화(退化)된 것처럼 빈 깍지만 부분적으로 남게 된다. 이때 끝잎 또는 차엽의 잎혀(葉舌) 내부의 상단부를 살펴보면 번데기를 볼 수 있다.

산란최성기에 적용약제 살포

방제법은 5월 하순~6월 상순, 7월 중순의 산란 최성기에 적용



살충제를 뿌리고, 상습발생지에서 침투성입제를 모내기전 10a 당 4kg을 뿌려 예방하고 7월중순에는 다른 해충과 같이 방제한다.

### 사. 벼애잎굴파리

1년에 4회이상 발생하며 1회 성충은 4월중순, 2회는 5월말에 못자리나 조기 모내기한 논으로 옮겨가 산란한다. 유충이 염육속으로 파고 들어가므로 환점이 부분적으로 생긴다. 이것이 진전되면 터널이 희게 마르며 한 잎에 여러 마리가 가해하면 잎 전체가 삶아놓은 것같이 된다.

피해최성기는 6월 상중순경이며 조식, 심수(深水)논에서 피해가 많고 모내기 10일이후에 피해가 많다.

방제방법은 모내기한후(5~7일) 활착시 물을 너무 깊이 대지 말고 발생이 심한 지역에서는피해초기에 적용살충제를 뿌리고, 침투성 살충제 입제는 썩레질할 때 10a당 4kg을 뿌린후 모내기를 한다.

기계모기할 때는 모내기 당일에 상자당 침투성 살충제 입제를 50~60g 뿌린후 모내기 하면 본논초기에 발생하는 해충을 동시에 방제할 수 있다.

