



모낸후 본논관리는

다수확 재배의 관전

강원도 농촌진흥원장

설 권 석

1. 쌀 수급전망

국민의 식생활 변화에 따라 1인당 쌀 소비량은 '82년 130kg에서 '86년엔 2.7kg이 줄어든 127.3kg였다. 반면 인구는 년 1.4%씩 증가하여, 쌀 절대 소요량은 '82년에 37,534 천석에서 '86년엔 40,312천석으로 오히려 7.4% 증가하였다. 장기 쌀 수급전망으로 보아도 쌀 생산은 매년 38,000천석 이상을 안정적으로 생산해야 한다.

2. 다수확 재배기술

다수확 재배기술 목표는 m²당 벼 일수 확보와 여름비율을 높이고 벼 1,000알의 무게를 무겁게 만드는데 있다.

본논초기 벼일수를 많이 확보하는 기술을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 튼튼한 모를 길러야 한다.

둘째, 지대별로 알맞는 때에 포기수와 포기당 모수를 확보하고, 모내

〈표 1〉 쌀 장기 수급 전망

(농림수산부 영농교육 교재)

구분 연도	총인구		1인당 쌀		수 급 량			생 산 량 (계획)	자급량
		증감율	소비량	증감량	식 량 용	가 기 공 타	계		
87	천명 42,082	1.23%	126.2kg	△1.2kg	천톤 5,311 천석 (36,880)	천톤 356	천톤 5,667 천석 (39,346)	천톤 5,607 천석 (38,936)	99 %
89	43,099	1.19	124.0	△1.6	5,344 (37,111)	289	5,633 (39,118)	5,472 (38,000)	97.1
91	44,094	1.13	117.1	△3.2	5,163 (35,854)	322	5,485 (38,090)	5,485 (38,092)	100.0

기 때는 알게 심어야 새끼치기를 일찍 많이 한다.

셋째, 지대별 논유형별로 알맞는 비료를 제때에 준다.

넷째, 알맞는 잡초약을 체계처리하여 잡초의 피해를 사전에 막는다.

다섯째, 벼 생리에 알맞는 물관리와 고냉지 찬물나는 논, 관정수 대는 논 등 냉해가 우려되는 논은 돌림도랑, 비닐투브설치, 지하집수 관배수 등을 실시하여 물온도를 높여주고, 한해 상습지대에서는 용수 사전확보 및 물아껴쓰기 재배를 실시하며, 침수 상습지대에서는 침수되지 않도록 사전 대비한다.

여섯째, 초기병충해 피해를 예방하여 초기생육이 지연되지 않도록 한다.

이상과 같이 본논 초기관리 요령에 대하여 약술하였으나, 여기서는 모내기한 후 관리와 초기병충해 방제요령 및 재해 사전·사후 대비책에 대하여 기술하고자 한다.

3. 본논초기 관리기술

가. 잡초 피해를 방지하자

1) 잡초의 군락 변화

우리나라 농경지에 발생하는 잡초의 종류는 92과 453종이며, 그중 논에 발생되는 잡초는 27과 92종으로 조사되어 있다.

잡초의 군락 변화는 농작업의 기계화가 급격히 늘어나면서 다년생잡초의 피근·괴경이 절단되어 발생이 급

〈표 2〉 논잡초의 군락변화(호남작물시험장)

(%)

연도	1 년 생										다 년 생					
	비	올방개미	마디꽃	만쪽외풀	등애풀	마디풀	여뀌	서피귀풀	올갱이 고랭이	기타	너모방 동신아	쇠털 풀	올미	가래	올방개	기타
'72	3	17	24	6	6					2	9	17	14			2
'81	3	24		3		3	4	8		6	12	1	31	2		3
'84		1								19	1	56		19		4

격히 확대되고 기계이앙에 따른 모내기 앞당겨져 잡초 생육을 촉진시킬 뿐 아니라 1년생 잡초약 연용에 의한 다년생잡초의 우점화가 가속화 되는 추세이다.

표2와 같이 잡초 군락이 벼재배기술 발전에 따라 변화됨을 알 수 있다. 금후 잡초방제는 1년생·다년생 동시방제 잡초약에 의한 방제에 주력해야 함을 알 수 있다.

2) 잡초의 피해

잡초로 인한 벼의 감수는, 무제초에서는 1년부터 수량이 낮아 손제초에 비해 12%가 감수되고, 2년차는 25%, 3~4년차는 38~40%의 감수를 가져온다.

3) 잡초 방제기술

잡초 방제는 벼의 영양생장 기간에 경합되지 않도록 초기방제를 하는 것이 중요하다.

1년생과 다년생 잡초가 혼서하는 논은 1년생·다년생 동시방제 잡초약을 사용하여야 하며, 초기잡초 발생

이 많은 논은 이앙전·후 초기잡초약을 사용한 후 중기·후기잡초약을 잡초발생에 따라 선택, 체계처리하는 것이 유리하다.

● 1년생잡초약 → 1년생·다년생 동시방제 잡초약
 ● 초기잡초약(1회) → 초기+중기·후기잡초약(2회)

잡초약을 사용할 때는 사용설명서를 잘 읽어 잡초약에 의한 피해가 나지 않도록 사용시기, 사용약량, 주의사항등을 지켜야 한다.

나. 참새끼 조기확보

참새끼를 조기에 많이 확보하기 위해서는 모내는 시기 및 10a당 포기수와 포기당 모수를 확보해야 하며 새끼칠 거름을 제때 주어야 한다. 모심은 후 참새끼치는 기간은 25일 내외이므로 새끼칠 거름주는 기술이 중

요하다.

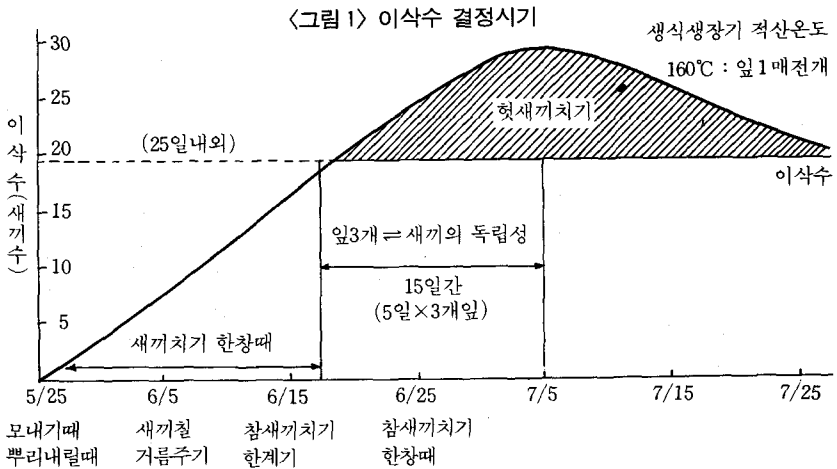
1) 새끼칠 거름주는 논

평야지, 중간지의 보통논, 미숙논 중 대전 이북은 6월 10일, 대전 이남은 6월 20일 이전에 모내기한 논과 모래논, 고논, 중산간지논, 염해논을

대상으로 주되 늦심기 논은 제외한다.

2) 시기 및 유안준 효과

새끼칠 거름주는 시기는 모낸 후 12~14일이지만 온도가 낮아 생육을 촉진시킬 필요가 있을 때나 산간고냉지 냉수논 등 온도가 낮은 지역은 유

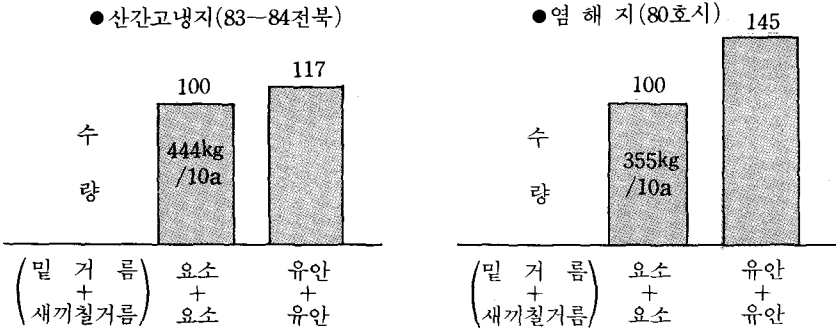


〈표 3〉 새끼칠 거름주는 량

(단위 kg/10a)

○일반논일 경우					
구 분	평 야 지 · 중 간 지			산 간 지 · 냉조풍지	산간고냉지
	보통논 · 미숙논		모래논 · 고논	일 반 계	일 반 계
	다 수 계	일 반 계	일 반 계		
요 소	7	5	6	5	5
유 안	14	10	12	10	10
○염해논일 경우					
구 분		1 차(모낸후 12일)		2 차(모낸후 24일)	
요 소 (유 안)		9 (19)		9 (19)	
염화칼리 (황산칼리)		4 (5)		— —	

〈그림 2〉 유안준 효과



안으로 모낸후 10일경 앞당겨 준다.
 또한 새끼칠 거름은 많이 주거나 늦게주면 과번무될 뿐 아니라 도열병 등 병해와 질간이 신장돼 도복을 유발하므로 적기에 적량만 주어야 하며 염해논과 고냉지, 동해안 냉조종지는 가급적 유산 함유비료인 유안, 과석, 황산칼리 등을 주는 것이 좋다.

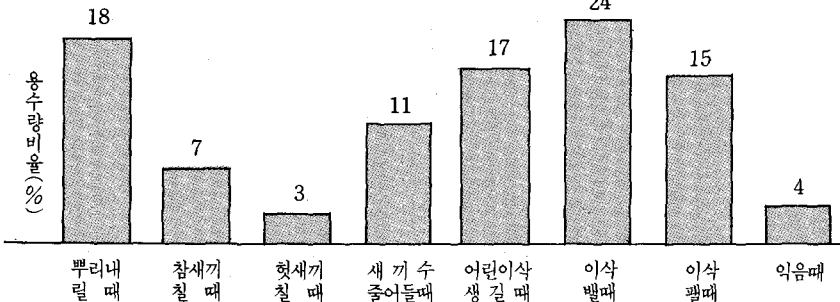
다. 물관리

벼농사에 있어서 물이 필요한 양은 각 생육단계에 따라 다르며 가장 물을 많이 필요로 하는 시기는 이삭벨 때, 어린이삭 생길때 및 모심고 뿌리 내릴 때이다.

1) 뿌리내릴 때의 관리

모넨 날부터 잡초약 사용전까지는

〈그림 3〉 벼 생육시기별 용수량



모키의 1/2정도로 물을 깊이 대어 모가 쓰러지거나 심히 동요하지 않도록 하고 수분증발을 적게하여 식상을 방지한다.

2) 잡초약 뿌릴 때의 관리

잡초약을 뿌릴 때는 반드시 논을 관관하게 고른후 논물을 3cm 정도로 고정시키고 약을 고루 뿌린후 3~4일간 논물의 유동을 금지해야 하며 연약한 모를 심은 논과 물이 잘 빠지는 시루논은 잡초약 사용을 금한다.

3) 뿌리내린 후의 관리

뿌리내린후 부터는 완전물뎀 때까지 계속 물걸러대기(2~3일에 한번 관수)를 실시하여 분얼을 촉진시키고 뿌리에 산소를 공급하여 뿌리의 활력을 조장시켜주며 토양으로부터 발생하는 유해 가스를 제거하여 뿌리가 건전하게 자라도록 한다.

4) 물온도 높여대기

냉해 상습지대나 찬물나는 논, 관정이용 물대는 논 등은 물온도를 높여대어 참새끼를 일찍 확보하고, 출수가 지연되어 가을 냉해를 받지 않도록 해야한다.

물온도 높여대기의 요령은 다음과

같다.

- 냉수 유입은 돌립도랑 30~50m 설치
- 관정 양수논-비닐튜브 논쪽 위에 100m이상 설치
- 냉수나는 논-지하 침수 관배수

라. 재해대책

1) 가뭄해

본논기간중 용수가 부족할 때는, 모내고 뿌리내릴 때까지는 용수대책을 강구하여 관수해주고, 뿌리내린 후에는 실금이 생기기전 1~2cm 얇게 갈거나 또는 풀을 덮어주면 가뭄이 계속되어도 20일 정도 생존이 가능하다.

또한 마른 논은 규산흡수가 잘 안되어 도열병이 발생되기 쉬우니 도열병 방제를 철저히 해야하며 물이 부족한 지역에서는 물아껴대기 요령으로 물대기를 실시하고 웃거름을 주지 않는다.

2) 침·관수해

침관수 상습지대나 집중호우에 의하여 침수되었을 때는 서둘러 배수

〈표 4〉 물온도에 따른 분얼발생정도

논물 온도 (°C)	최 고	25.2	28.0	30.4	29.6	31.3	30.9	28.7	30.7
	최 저	11.6	14.3	15.0	16.4	17.4	18.2	20.2	22.2
	평 균	18.4	21.2	23.0	23.0	24.4	24.2	24.2	26.4
분얼발생수(개)		0.0	0.5	3.3	4.5	5.6	6.7	5.4	0.4

〈표 5〉 물아껴대기 요령

생육단계	물이 부족할 때	물이 심히 부족할 때
참새끼치기 때	습윤상태 유지	물 끊기
헛새끼치기 때	물 끊기	"
배동반이 때	1~2회 물주기	습윤상태 유지
이삭벌 때	"	1~2회 물주기
이삭팔 때	"	"
풀익음 때	습윤상태 유지	물 끊기

하여 잎끝만이라도 노출되도록 해야 하며 물이 빠질 때는 잎줄기에 묻은 흙양분과 오물을 긴 장대를 사용하여 씻어주고 물이 빠진 후에는 분무기를 이용하여 씻어준다.

다수계품종 7일 이상 침관수 때 재이앙

단, 7월상순 이전에 재이앙을 완료해야 한다.

4. 초기 병충해 방제

〈표 6〉 침관수는 흙양분 및 오물세척 효과

구분	1~2일	3~4일
	방치→세척	방치→세척
젓익음때 (10)	30→16%감수	40→20%감수
풀익음때 (20)	20→11	30→16
누른익음때(30)	5→3	10→5

(주): ()는 이삭편후 일수임.

가. 잎도열병

잎도열병은, 모도열병에 걸린 모를 내었을 때와 모심고 남은 모흙을 논둑이나 수로에 방치해 두면 급성형 포자가 형성되어 전염원이 된다. 질소질 거름을 많이 주면 세포벽이 얇아지고 잎의 함수량을 증가시키는 반면 세포벽의 칼슘을 감소시켜 도열병 발생 원인이 된다.

만약 장기간 침관수되었을 때에는 재이앙 여부를 다음 기준에 의하여 판단한다.

○뿌리내릴때 침관수: 피해정도에 따라 포기사이 보식

○새끼치기 중기 침관수: 고사경 50% 이상시 재이앙 유리

○새끼치기 성기: 일반계품종 5일,

방제법은, 병든 모를 심지 않고 땅에 묻거나 말려서 태운다. 질소질 거름이 과비되지 않도록 적기에 알맞는 량을 주되 잎색갈에 따라 시비량을 조절한다. 더러운 물이 들어가는 논

이나 채소뿔그루, 퇴비를 쌓아두었던 장소는 기준량보다 비료를 20~30% 줄여서 준다.

한 필지에 1~2개의 병무늬가 보이면 즉시 방제하되, 일반계품종은 유·분제, 수화제 등으로 방제할 경우 2회 방제하며, 침투성인 약제(입제, 수화제)로 방제할 경우 병이 나기전인 6월하순~7월상순에 한번 방제하

는 것을 원칙으로 하고 예찰결과에 따라 추가방제한다.

방제적기에 비가 올때는 비가 멈춘 틈을 타서라도 적기에 방제해서 포자비산을 막아야 한다. 주저앉을 우려가 있거나 주저앉은 논은 침투이행성 수화제를 5일 간격으로 2회 방제한다.

<표 7> 새끼치기 중기 침관수시 피해 정도별 수량

피해정도	피 해 양 상	쌀 수 량(kg/10a)	
		침관수구	재이양구 수량지수
경 미	상위엽선단 고사	443	80%
중	고사경20% 정도	437	79
심	" 50% "	375	127
극 심	" 70% 이상	330	150

-관수처리기간 : 6월 26일~7월 1일(5일간 농가피해포장)

-재이양구 이양일 : 7월 2일(42일모, 삼강벼)

※피해정도별로 각각 다른 포장이며 비옥도의 차가 큼

<표 8> 병에 걸린 모를 모내기 하였을 때의 2차 전염 (88진흥청지도방향)

구 분	병 든 잎 수	병든포기 비율
병에 걸린 모로부터 30cm	42	86.6%
" 90cm	25	27.5
" 90cm이상	11	10.2

<표 9> 잎도열병의 적기방제 효과 ('83, 농약연)

구 분	병변면적율(%)	방 제 가(%)
적기방제(필지당 1~2개 보일때)	4.9(50.9)	91
발병후방제(발병정도 3(0-8))	27.2(61.3)	60

()는 무방제시 발병면적율임.

나. 저온성 해충

저온성 해충은 벼잎벌레와 굴파리류 등이다. 벼잎벌레는 중북부지방 및 남부지방 평야지까지 발생면적이 증가되고 있으며, 벼줄기굴파리는 70년대 중반이후 다수계 확대재배와 조식, 시비량 증가 등으로 남부평야지까지 확대발생되고 있다. 벼에잎굴파리는 최근 다소 감소되는 현상을 보이나 못자리 말기부터 본논 초기에 기온이 낮을 때 많이 발생하는 해충이다.

1) 벼잎벌레

성충과 유충이 벼잎을 가해한다. 피해포기는 무효분얼이 증가하고 출수가 지연되며 수량과 품질이 떨어지므로 산란최성기 및 부화최성기인 못자리말기나 본답초기에 적용살충제를 뿌려 방제한다.

2) 벼줄기굴파리

1화기는 못자리와 본답초기에 잎에 규칙적으로 2~3개의 백색 식흔이 나타난다. 2화기 유충은 줄기 속에서 어린 이삭을 가해하므로 벼가 패어도 벼알이 불임이 된다.

방제는 5월하순~6월상순, 7월중순 산란최성기에 적용 살충제를 살포하여 방제하고 상습지는 침투성입제를 모내기전 10a당 4kg을 살포한다.

다. 애멸구

벼농사에서 한번 걸리면 방제할수 없는 검은줄무늬오갈병, 줄무늬잎마름병 등을 옮기는 애멸구는 4령 약충으로 논두렁 잡초, 보리밭에서 월동하여 눈에 비래하여 피해를 준다. 2세대 약충과 성충이 전염력이 가장 크며 이 시기에 모내기하는 논은 발병이 심하게 된다.

방제는 못자리 말기에 도열병과 동시에 한다. 썩레질 직전에 멸구·이화명나방약 카보입제를 10a당 4kg을 살포하여 모내기하고, 상습지역에서는 6월 10일 이후에 모내기를 하여 애멸구 2세대 성충을 회피하고 모포기수를 7본 정도로 많이 심어준다.

라. 이화명충

이화명충은 70년대초부터 80년대 초까지는 발생이 점차 줄어 피해가 경미하였으나 최근 2~3년 전부터 증가추세를 보이고 있다. 70년대 초부터 감소원인을 보면 첫째, 다수계 신품종 재배가 확대됨에 따라 이앙기 및 수확기가 빨라졌고 둘째, 지붕개량 등으로 월동처가 없어졌고 셋째, 철저한 약제방제에 있다고 본다.

그러나 최근 2~3년 사이 발생이 증가하는 원인은 일반계품종 재배증가와 기계벼베기, 벼짚 눈에 깔기 등으로 월동장소가 늘어난데 원인이 있는 것으로 생각된다.

〈표 10〉 모내기 시기별 바이러스병에 걸린 줄기 비율

(81~82호시)

시기	줄무늬잎마름병		검은줄무늬오갈병		오 갈 병	
	일반계	다수계	일반계	다수계	일반계	다수계
5.20일이전	3.8%	0	10.6	17.2	0	0
5.21 ~ 31	2.6	0	2.6	7.7	0.3	0
6. 1 ~ 10	1.1	0	6.8	22.4	6.6	0.4
6.11 ~ 20	1.1	0	2.0	1.6	2.9	0.5
6.21일이후	1.5	0	2.0	1.6	0.3	0

지역에 따라 다르나 1화기 발아최성기는 6월상중순이며 2화기 발아최성기는 8월 중하순으로 벼잎 끝부분에 알을 200개~300개 낳는다. 알에서 깨어난 유충은 분산되기 직전, 일단 엽초에 집단으로 파고 들어가 엽초변색경을 만든다. 엽초에서 피해를 주던 유충이 재분산하여 줄기 속으로 파고 들어가면 줄기 전체가 고사하거나 백수피해가 발생된다.

이화명충1화기 방제적기는 발아최성일후 14±3일로서 발아최성일 11~17일이며, 2화기 방제적기는 발아최성일 5~7일경이 된다.

이상과 같은 본논 초기관리가 다수화 재배의 관건임을 명심하여 적기정밀작업 실천으로 금년에도 풍요로운 연속풍년을 달성하도록 노력하여야 할 것이다.