(새)(해)(방)(제)(설)(계)

방제계획 수립후 豊作 기호농약 미리 확보

豊年을 기약하는 벼농사 계획

농촌진흥청 작물보호과장 손 삼 곤

지대·품종별 방제계획 수립

70년대 초반부터 신품종이 확대보급되면서 벼농사 재배법이 조기, 조식, 밀식재배등으로 변천되어감에 따라 병해충 발생양상도 바뀌어 가고 있다. 즉 5월상순에 보온못자리 비닐제거와 동시에 모도열병이 일찍 발생되고 후기에는 잎집무늬마름병 등이 증가하는 반면 이화명나방은 줄어들고 있는 실정이다.

이에 맞추어 해마다 정부와 농민이 혼연일체가 되어 병충해방제에 노력하고 있으나 지난 10년간('72~'81) 병충해로 인한 감수율은 연평균 7.7%에 달하고 있어 주곡자급달성에 주요 저해요인이 되고 있다. 지난해도 모도열병이 5월 9일에 처음 발생하기 시작한 후 5월중하순부터 한발이 계속됨에 따라 적기에 모내기를 하지못한 노화못자리(老化苗板)에서 모도열병이 확산되었고 벼농사 후기에는 잎집무늬마름병과 흰빛잎마름병, 이삭누룩병(稻麴病)등의 방제소홀로 이들 병해가 심하였으며 특히 산간지와 늦게모내기를 한 논에는 이삭도열병의 피해를 많이 보았다. 그러므로 올해는 이러한 문제점들을 보완하여 지대별 품종별 병충해종합방제계획을 수립 실천하여 우리가 목표하는 쌀 3,800만석을 기필코 달성하여야 하겠다.

농약사용앞서 建苗育成에 최선

병충해방제는 병해충이 발생되는 시기에 농약만으로는 완벽한 방제를 기대할 수 없다. 이는 곧 불량한 환경에서 허약하게 자란 사람이 병이 났을때 아무리 좋은 약을 먹드라도 약의 효력을 충분히 발휘할 수 없는 것과 마찬가지라 하겠다.

그러므로 올해의 벼농사를 풍작으로 이끌기 위하여 연초부터 병충해 방제계획을 치밀하게 수립하여 두고 단계별로 하나 하나씩 실천하여 벼가 튼튼하게 자랄 수 있는 여건을 만들어 준 다음 농약은 방제적기에 적량을 뿌리도록하여 병충해로 인한 피해를 최소화시켜야 하겠다.

가. 땅심부터 돋우자

병충해는 땅심이 낮은 논에서 많이 발생한다. 그러므로 자기논의 땅심이 어떤가를 농촌지도소에서 알아본뒤 논의 성질에 따라 개량계획을 세워 땅심부터 돋아야한다.

흙넣기와 깊이갈이

논의 점토함량이 15%이하이거나 갈이흙이 얕아 깊이갈이를 못하는 논은 점토함량이 25%이상인 붉은 산흙등을 넣거나 적토(積土)한 다음 흙을 논전면에 고루깔고 이른봄에 갈이흙과 잘 섞이도록 갈아 엎도록 한다. 흙넣기를 한 논에는 10a당 볏짚 500kg 또는 퇴비 1,200kg이상을 시용하고 인산질비료도 3kg 더 준다. 또한 점토함량이 많은 논과 보통 논은 트랙타, 동력경운기등으로 18cm이상 깊이 갈아 풍화작용이 잘 이루어 지도록하여 미생물의 번식이 잘 되도록 하여야한다.

볏짚 및 퇴비, 개량제시용

벼는 땅속에 있는 여러가지 양분을 흡수하여 자란다. 그러므로 해마다 벼가 흡수한 양분 이상을 논에 넣어주지 않으면 땅심이 떨어지므로 수확량도 자연히 떨어지게 된다.

볏짚, 북더기, 퇴비는 주요한 양분공급원이 되므로 이들 재료를 2~3등분하여 탈곡직후에 깔지 못한 논은 이른봄에 하도록 하되 1모작논(습답제외)에는 10a당 400~500kg 고루 깔고 이른봄갈이를 한다. 2모작과 습답은 완숙퇴비를 만들어 모내기전에 넣어준다. 또한 석회, 규산질비료는 토양검정결과에 따라 농반기전에 미리 뿌려주어야 한다.

병충해전염원을 일찍 없애자

병충해전염원은 주로 지난해 병에 걸렸든 피해볏짚이나 북더기, 왕겨, 종자등과 논·밭두렁잡초에서 겨울을 지내게 됨으로 이들 전염원을 미

리 없애야 한다.

피해볏짚, 북더기등은 땅심돋우기와 겸하여 2~3등분 절단하여 깔거나 완숙퇴비를 만들어 뿌리도록 한다.

애멸구와 끝동매미충의 월동장소인 논·밭두렁잡초는 늦어도 3.20일까지(활동개시전)는 불태우도록 한다. 논밭두렁 불태우기는 새마을단위로 일정한 날을 정하여 일제히 전면적을 태우도록하되 산불예방대책을 미리 세울것이며 태운 다음에는 불씨가 완전히 꺼진 다음 철수하도록 한다.

또한 종자를 담그기전에 약제별 소독방법을 잘 지켜 소독효과를 높이도록 한다.

저항성이 강한 품종을 선택하자

품종에 따라 병충해에 대한 저항성이 다르므로 지역에 맞는 품종중에서 병충해에 저항성이 강한 품종을 선택하도록 한다. 예를들면 도열병 발생상습지는 태백벼, 서광벼, 백양벼, 백운찰벼, 한강찰벼, 풍산벼, 추풍벼, 청청벼, 수정벼를 흰빛잎마름병 발생상습지는 태백벼, 밀양 42호, 삼성벼, 백양벼, 백운찰벼, 한강찰벼, 남풍벼를 선택하도록 한다.

품종별로 기간방제 하자

병해충별 발생시기는 해와 지역에 따라 다소 차이는 있으나 병해충의 발생시기가 비슷한 병해충을 동시에 방제함으로서 방제회수를 줄임과 동시에 방제작업의 능률을 향상시키게 되어 노동력을 절감할 수 있는 이점이 있다. 그러나 품종에 따라서 병충해의 저항성 정도의 차이가 있기 때문에 저항성이 강한 품종은 방제회수를 줄이고 약한 품종은 방제회수를 늘이도록 계획하여야 한다.

"표 1"에서 보는바와 같이 도열병과 흰빛잎마름병, 벼멸구에 저항성이 강한 백운찰벼, 한강찰벼는 6월하순~7월상순에 이화명나방을 방제하고 7월상순~7월중순에 잎도열병과 흰빛잎마름병을 동시방제하고 7월하순~8월초에 이삭도열병과 잎집무늬마름병을 동시방제하여 총 방제회수를 3회까지 줄일 수 있다. 이때 유의할 사항은 병충해의 저항성이라는 것은 절대적이 아니고 재배환경과 그 해의 기상환경에 따라 변할 수 있으므로 어떤 품종이라도 여유를 가질 수 있도록 계획을 수립하여야 한다.

병충별 방제계획 수립 철저히

도 열 병

모도열병

최근에 와서 보운못자리 비닐내

(표 1) 품종별 기간방제 기준(예시)

저항성 / 병충 및 품종 / 시기	도열병 흰빛잎마름병 벼멸구	강강강	강강약	강중약	중강약	중중약	약중약	약약약	약약약
	대상병해충	백운찰벼	백양벼	추풍벼	밀양42호	팔광벼 상풍벼 후꾸히	유신	※산간고냉지에 마스마	기타전품종
			태백벼	청청벼	삼성벼	까리사도미	금강벼	아끼히까리	
		한강찰벼	서광벼	풍산벼	수정벼	노리동진벼	농림나1호	이메이치셜	악벼악벼
못자리	벙+충	○	○	○	○	○	○	○	○
본 논 6하~7상순	잎도열병	×	×	×	×	×	○	×	○
	이화명나방 1화기	○	○	○	○	○	○	○	○
	(벼잎벌레, 애멸구)								
	흰빛잎마름병	×	×	○	○	○	○	×	○
7상~7중순	잎도열병	○	○	○	○	○	○	○	○
	흰빛잎마름병	○	○	○	×	○	○	×	○
	(잎집무늬마름병)								
7하~8초순	이삭도열병	○	○	○	○	○	○	○	○
	벼멸구	×	○	○	○	○	○	×	○
	흰빛잎마름병	×	×	×	×	×	×	×	○
	잎집무늬마름병	○	○	○	○	○	○	×	○
8상~8중순	이삭도열병	×	×	×	○	○	○	○	○
	이화명나방 2화기	×	×	×	×	×	×	×	○
	벼멸구(혹명나방)	×	○	○	○	○	○	○	○
8하~9상순	이삭도열병	—	—	—	—	—	—	—	○
	벼멸구								○
	※만생종								

※ 1) ○ : 방제 × : 방제 불요
2) 시기별 병충 동시 방제

부에서 모도열병이 발생되고 있으므로 이러한 피해를 미리 막도록 노력하여야 하겠다. 모를 튼튼하게 키우기 위하여는 못자리설치 7일전까지는 규산질비료를 30평당 1포(규산부족답)씩 뿌려야 함으로 규산질비료 시용계획을 수립할 것이며 종자소독제도 미리 준비하여 두도록 한다.

지원입제 농약 파종전 사용

올해에는 전 보온못자리에 대하여

는 정부에서 도열병약입제를 일부 지원할 계획임으로 파종복토전에 반드시 뿌려 모도열병 예방에 노력하여야 하겠다.

그러나 만약의 경우를 위하여 모내기전 3~5일경에 도열병과 해충을 1회 방제할 수 있도록 계획을 수립하여 두어야 한다.

잎도열병

잎도열병은 보통 6월하순~7월에 저온이거나 비가 자주와서 습도가 높거나 햇빛쬐임시간이 적을때 많이 발생한다.

最發病期에 2회 계획방제

특히 도열병에 걸린 모를 모내기하거나 질소질 비료를 기준량보다 많이 준 논과 모래논, 안개가 자주 끼고 오래가는 지역에 많이 발생한다. 그러므로 도열병에 걸린 모를 모내기하지 않도록 하기 위하여는 미리 방제계획을 잘 세울 것이며 비료는 3요소를 고루 확보하여 알맞게 주도록 한다. 도열병은 지역과 토성, 재배품종을 고려하여 알맞는 방제계획을 수립하는 것이 가장 좋은 방법이나 발병최성기인 6월하순~7월중순에 정기적으로 2회방제할 수 있도록 계획을 수립하는 것이 안전하다.

목도열병

한가지 병으로 수량에 가장 치명적인 피해를 주는것이 목도열병이다. 잎도열병은 보상기간이 길기 때문에 병반이 사람 눈에 나타난 초기에 방제하여도 수량에 미치는 영향은 적으나 목도열병만은 병반이 눈에 띄게되면 바로 피해를 보게 된다는 것을 명심하고 적기방제를 위한 각별한 노력을 경주하여야 하겠다.

단일병으로 수량에 치명적 병반보이면 이미 시기늦어

우리는 해마다 목도열병 방제를 이삭목이 올라온 연후에 이삭목을 보고 1차방제함으로 피해를 보고 있는 실정이다. 그러므로 올해는 재배코자 하는 품종의 특성을 미리알아 출수기를 감안하여 방제적기를 포착하여 방제계획을 수립하되 물약과 가루약으로 방제하려고 할때는 1차방제적기를 출수기보다 5~7일정도 앞당기고 2차방제는 1차방제후 5~7일경에 하도록 한다. 도열병상습지나 저항성이 약한 품종을 재배하려고 할 때는 침투성입제를 출수전 7~30일경(중생종인 경우 7월중순~하순)에 뿌리도록 하고 침투성 수화제는 출수 7일전부터 출수직전까지 뿌리도록 계획을 수립한다.

목도열병은 적기에 2회 방제를 한 경우에는 방제효과가 98.8%인데 비하여 출수후 7일에 늦게 방제하였을 때는 방제효과가 16.0%에 불과하다. 그러므로 목도열병은 반드시 적기에 방제하도록 하되 이때 비가 오드라도 비가 잠깐 멈춘 틈을 타서라도 적기방제를 하여야 된다는 각오를 가져야 한다.

흰빛잎마름병

흰빛잎마름병은 벼의 병해중 유일한 세균성병으로 방제를 하여도 다른 병해보다 방제효과를 크게 보지 못하므로 약효가 없다는 지탄이 많다. 그러므로 상습지에는 경종적대책과 약제방제계획을 동시에 수립하는 것이 좋다.

경종적 대책으로는 이 병에 저항성이 강한 품종을 선택하되 "표 2"에서 보는바와 같이 흰빛잎마름병의 균군(菌群)에 따라 품종의 저항성이 다르므로 자기 지역에 저항성이 강한 품종을 선택하도록 한다. 특히 '81년도에 흰빛잎마름병 3균군이 남서해안지방에 확산되어 피해를 많이 주었음으로 이 지역에는 품종선택에 유의하도록 한다.

(표 2) 지역별 균군분포에 따른 저항성품종

'81 주 발 생 지 역	주발생균군	'82 추 천 품 종
〔경기〕: 평택군 오성면 〔강원〕: 원주시 관설동, 원성군 문막면, 양주군 상리, 화천군 관둥면, 철원군 독송면. 〔충북〕: 진천군 진천읍, 괴산군 도안면, 영동군 영동읍, 청원군 강외면. 〔충남〕: 논산군 연무읍, 천원군 성환읍, 연기군 금남면, 조치원읍, 공주군 공주읍, 보령군 대청읍, 남포면, 예산군 예산읍. 〔전북〕: 정읍군 정주읍, 신태인읍, 고창군, 진안군, 완주군 조천면, 순창군 순창읍, 남원군 이백면, 임실군 둔남면, 익산군 함열읍, 장수군 장수읍, 무주군 무주읍. 〔전남〕: 담양군 봉산면, 금성면, 곡성군 옥과면, 석곡면, 광주시 서구, 영양군 영양읍, 덕진면, 강진군 성전읍, 승주군 해룡면, 구례군 구례읍, 함평군 학교읍, 엄다면,	Ⅱ	서광벼, 태백벼, 한강찰벼, 백운찰벼, 삼성벼, 백양벼, 남풍벼, 밀양42호. (단, 각항중 밀양42호는 충남, 전남북, 경남북의 침수 상습지 및 해안연변)

보성군 보성읍, 해남군 화원면, 황산면, 송지면, 삼산면, 완도군 군외면, 진도군 군내면, 순천시 풍덕동, 장성군 장성읍, 장흥군 장흥읍, 해남 북평. 〔경북〕: 안동군 풍산읍, 영덕군 감구면, 울진군 금남면, 군위군 조위면, 의흥면, 예천군 보문면, 성주군 금수면, 영양군 입안면. 〔경남〕: 진양군, 사천군, 고성군 희화면, 함안군 법수면, 통영군 동산면, 하동군 하동읍.		
〔경기〕: 안동군 금광면. 〔강원〕: 원성군 문막면. 〔충남〕: 논산군 부적면, 은진면, 채운면, 홍성군 금마면, 서천군 서천읍, 부여군 규암면. 〔전남〕: 승주군 빌량면, 해룡면, 광양군 광양읍, 옥룡면, 광산군 서창면, 평동면, 해남군 황산면, 북평면, 마산면, 옥천면, 산이면, 재곡면, 보성군 조성면, 함평군 학교면, 진도군 고군면, 군내면, 완도군 완도읍, 강진군 칠량면, 순천시 덕흥동. 〔경남〕: 김해군 김해읍, 서천군 모양면.	Ⅲ	태백벼, 한강찰벼, 백운찰벼, 밀양42호, 백양벼.
〔전남〕: 해남군 황산면, 북평면, 현산면, 무안군 일로면. 〔경남〕: 함양군 수동면.	Ⅳ	밀양42호
기타 발생 지역	Ⅰ	유신, 금강벼, 청청벼, 황금벼, 팔광벼, 서광벼, 태백벼, 한강찰벼, 백운찰벼, 삼성벼, 풍산벼, 백양벼, 남풍벼, 밀양42호.

남서해안지방 특히 유의
월동기주식물 완전 제거

다음으로 흰빛잎마름병균은 줄풀, 겨풀의 지하경과 전년에 이 병에 걸린 피해볏짚에서 월동함으로 관배수로에 있는 줄풀, 겨풀을 제거하고 피해볏짚은 완숙퇴비를 만들어 논에 내도록 한다.

이 병의 발생시기는 보통 7월초순부터 수확기까지 이나 주로 7월상순

~8월중순까지 많이 발생함으로 이 시기에 물약, 가루약으로 방제하려고 할때는 못자리말기에 1회방제하고(상습지) 본논에서는 발생초기부터 1주간격으로 2~3회 방제할 수 있도록 계획을 수립한다. 상습발생지역에 예방을 위하여 입제로 방제하려고 할때는 동시방제약제를 선택 방제적기에 뿌리게되면 잎도열병과 동시방제할 수 있다.

잎집무늬마름병(紋枯病)

최근 단간·다얼성품종 보급확대와 조식, 다비, 밀식재배 및 기계이앙등으로 이 병이 확대되어 가고 있으나 이 병의 피해가 크지 않다는 경시관념으로 방제를 소홀히하여 피해를 보고 있다.

輕視관념으로 피해자초 도열병과 동시 방제토록

이 병의 발생시기는 7월상순~8월중순이다. 물약, 가루약으로 방제하려 할 때의 방제적기는 벼의 아래잎집에 발병주율(發病株率)이 5%정도일때 즉 수평진전기로 부터 수직진전되는 시기가 1차방제(보통 7월 상중순)적기이며 1차방제후 병반이 위의 잎집으로 계속 진전될때는 2차방제토록 한다. 입제로 방제하려고 할때는 7월상중순 잎도열병방제시기에 도열병약과 동시 방제할 수 있는 도열병약입제를 뿌리게 되면 도열병과 잎집무늬마름병을 동시 방제할 수 있다.

벼멸구

벼멸구는 거의 매년 문제가 되고 있는 해충으로서 우리가 주의를 요하는 해충이다. 벼멸구는 우리 나라에서 월동을 못하고 주로 6월초중순에 해외로부터 저기압을 따라 날아와 연 3~4회 발생하며 암컷 한마리의 산란수(産卵數)는 200~300개이며 증식핵형성기는 7월하순~8월상순이다. 또한 밀도증가기는 8월중순~9월상순으로 피해는 8월하순~9월중순에 나타난다.

매년 문제시되는 비래해충 침투성 입제사용이 바람직

물약, 가루약으로 방제하려고 할때는 7월하순~8월초순에 1차방제하고 8월중순~9월초순에 2차 방제한다.

침투성입제로 방제할 때는 이화명나방입제 6호(후라단, 큐라텔)를 1차방제시기에 뿌려주면 알까지 죽이는 효과가 있으므로 2차방제를 생략하여도 된다.

이화명나방(二化螟虫)

70년대 전반까지는 벼의 해충중 가장 피해가 많았으나 최근에는 1,2화기 공히 감도 추세에 있다. 이화명나방은 노숙유충으로 볏짚에서 약 70%, 벼그루터기에서 30%정도 월동한다.

써레질 직전 침투성입제사용

월동유충은 4월부터 번데기에서 깨어나며 1화기 발아최성기는 6월상중순, 2화기는 8월상중순이다. 이화명나방을 물약, 가루약으로 방제하려고 할때는 1화기는 보통 6월중하순, 2화기는 8월중하순이다. 침투성입제로 방제하려고 할때는 써래질전 10a당 4kg 뿌려주면 이화명나방 1화기와 본논초기에 발생하는 기타해충도 거의 방제할 수 있으며 2화기는 벼멸구 방제적기인 7월하순~8월초순에 10a당 3kg뿌려주면 벼멸구와 이화명나방을 동시에 방제할 수 있다. 기타 이화명나방입제는 물약, 가루약보다 3일정도 일찍 뿌려주도록 하여야 한다.

기타주요 병충해방제

병해로는 출수후 발생이 많이 되는 갈색잎마름병, 이삭누룩병등이 새로이 확대되어 가고 있으므로 발생초기에 도열병과 동시 방제하도록 하고 해충으로는 애멸구, 끝동매미충, 벼잎벌레등은 주로 못자리말기나 본답초기에 피해를 주므로 이때 방제하고 혹명나방은 7월하순~8월상순에 1차 방제하도록 한다.

주요병충해방제체계

앞에서 병충별방제계획을 설명하였으나 주요병충해의 발생추이와 동시방제체계를 도표로서 요약하면"표 3"과 같다.

철저한기구정비로적기살포

효과적인 병충해방제를 위하여는 무엇보다 발생하는 병해충에 알맞는 농약을 선택하여 방제적기에 적량을 뿌리는 것이 최선의 방법이다. 그러므로 방제계획이 완료되면 기호농약을 미리 확보하여 두었다가 방제적기에 약제별 사용방법을 잘지켜 적량을 뿌리도록 한다. 만약 방제적기에 기호농약을 구하지 못하여 방제 적기를 놓치고 늦게 방제하면 방제 효과가 크게 떨어지게 되어 경비만 낭비하게 된다. 또한 지난해 사용한 방제기구는 방제시기전에 이상여부를 점검하고 이상이 있을때는 즉시 정비하여 두었다가 사용하도록 한다. 방제적기에 방제기구 고장으로 방제시기를 놓치는 일이 있어서는 안된다.