

최근 日本의 수도해충 발생 동향과 방제현황

농업기술연구소 곤충과 과장
朴 重 秀

—◇—차 레—◇—

1. 머리말
2. 해충발생 동향
 - 가. 재배환경의 변화와 해충발생
 - 나. 해충종류 및 발생 상황
 - 다. 피해 현황
3. 방제 현황
 - 가. 방제조직
 - 나. 약제의 종류
 - 다. 약제 생산 및 유통
 - 라. 방제기구 현황
 - 마. 방제회수
4. 문제점 및 대책
 - 가. 독성, 공해, 및 천적감소

- 나. 살포 회수 및 약제저항성
- 다. 내충성품종 이용
- 라. 방제한계 밀도
- 마. 종합방제 계획

1. 머리말

우리나라와 가장가까운 일본은 여러면에서 볼 때 작물의 종류, 재배 방법, 해충의 발생상, 농약종류 및 방제법등이 매우 비슷하다. 그러나 어느면에서는 기술이 앞서있고 우리보다 연구인력 및 조직이 잘되어 있어서 발전의 속도가 빠르며 문제점 해결이 단시일에 이루어져서 농민들

◇ 日本의 수도해충 발생과 방제현황 ◇

에게 보급된다.

일본은 지리적으로 남북으로 길게 펼쳐 있어서 남쪽지역인 오키나와에서부터 추운 북해도와는 환경적으로 매우 다르며 재배방법, 식물상, 품종등이 다르므로 여기에 따라 해충상도 필연적으로 다르다. 즉 남쪽에는 온대 및 아열대성 해충들이 많이 분포하여 있고, 북쪽으로 갈수록 한랭에 잘 적응되는 해충들이 많이 분포하고 있는 현상이다. 또한 재배법의 변천으로 해충의 변화도 크게 일어나고 있으나 대체적으로 북쪽보다 남쪽에 해충의 종류 및 발생이 많아서 문제되는 것이 많이 있으므로 해충연구 및 방제는 남쪽지방에서 많이 실시하고 있다.

또한 방제면에서도 우리나라와 달리, 해충이 발생되지 않아도 예방위로 정해진 계획에의거 방제를 하고 있고 약제는 분제(粉劑)를 파이프다스터로 많이 뿌리며 살충제와 살균제를 혼합한 제품이 많아 병이나 해충 발생의 시기가 일치하면 혼합제를 동시살포 하고 있는 실정이다. 먹는생과일 즉 감귤이나 포도 복숭아와 같은 과원에는 스프링클러와 같은 액체살포와 관수를 겸할 수 있는 파이프가 지하에 설치되어 있을 뿐 아니라 항공 방제도 많이하고 있다.

최근 농업수산성 계획에 의거 해

충의 종합 방제 체계 확립을 위한 시험과 농약 위주에서 탈피하며 내충성 무공해 농약개발, 생물적 방제 등 모든면에 전력을 다하고 있으며 수도 해충보다 채소·전작·과수 해충에 많은 방제 연구를 하는 경향이다

필자는 모든 면에서 깊게 잘 알지 못하나 우선 수도 해충에 대하여 알고 있는 것과 자료를 수집 간추려 본 원고를 정리하였으나 통계적 숫자의 정확성은 참고 자료에 있는대로 정리하였으므로 잘못이 있더라도 이해하여 주시고 연구하시는 분이나 지도하시는분 또는 농민여러분께 참고가 조금 이나마 된다면 다행으로 생각하겠습니다.

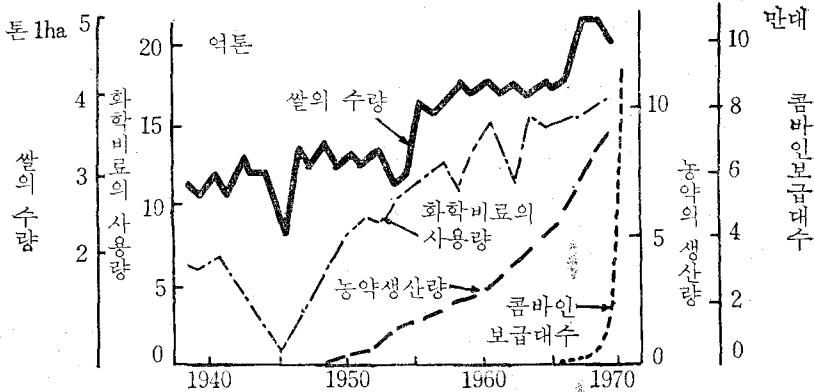
2. 해충 발생 동향

가. 재배방법 변천으로

해충발생도 변해

일본의 수도재배면적은 2,723,000 ha로 전경지면적의 70%를 점유하고 있고 1년 1회 재배를 주로하며 일부 남쪽지방은 년 2회 재배를 하는곳도 있으나 면적은 극소수이고 년 1회보다 병해충의 피해로 큰 수확을 얻지 못하고 있다. 2차대전후에 식량문제는 심각하였고 제한된 경지면적에서 생산량을 비약적으로 증대시킨 원동력은 농업기술의 진보 즉 농약, 화

◇ 쌀의 수량, 화학비료의 사용량 및 콤바인대수의 년차 변화



학비료, 비닐재배등, 농업자재의 발전을 생각할 수 있고 비닐의 출현으로 보온묘판이 보급되어 본답초기에 많이 발생하는 해충은 농약에 의하여 억압시킬 전제로 조식내지 조기재배가 이루어졌다. 또한 증수를 목적으로 밀식, 다비재배시 해충발생은 농약으로 방제가 가능할 것으로 알았다. 1960년 후반기에 들어와서부터 급속히 기계화가 추진되어 1970년에 기계이앙이 70%를 넘었고 현재는 95%이상이 기계이앙 및 수확을 한다. 기계이앙과 더불어 이앙을 어린묘를 하계되므로 이앙시기가 15~30일 빨라지고 2도작인 맥류재배면적이 급격히 줄어들었다. 벧짚은 기계수확시 잘라서 눈에 퇴비로 환원시키므로 규산의 부족현상이 증가하여 규산질 비료를 주지 않으면 안 되게끔되었다. 이상과 같은 재배방

법의 변천으로 해충의 발생도 여러 가지 면으로 달라져왔다. 이화명충의 감소 멸구, 매미충, 노린재류 및 벼잎벌레의 증가등을 들 수 있다.

나. 이화명충 발생량 크게 줄어

일본의 벼해충 종류는 210종으로 알려졌으나 그중 중요해충이 30종이고 재배환경조건의 변화에 따라 유동적으로 우점종이 10여종으로 지역에 따라 다르다. 즉 남쪽에는 끝동매미충, 벼멸구, 이화명충, 벼잎굴파리류, 끝동매미충, 벼잎벌레등으로 남쪽과 북쪽이 약간 다르며, 노린재류의 대발생은 벼재배를 일시적으로 권장하지 않아 휴한지가 많아서 여기 잡초에 노린재류가 발생하여 출수후 벼이동하여 흡집하면 벼알에 반점이 생기므로 특히 현미로 정부에서 매상을하므로서 벼알에 쉽게

◇ 日本의 수도해충 발생과 방제현황 ◇

◇ 일본의 지역별 주요 해충상의 비교

<남쪽>

순위	해충명	년간 세대수	비고
1	꿀동매미충	4-5회	오갈병 및 누른 오갈병 전염
2	벼멸구	3-4	장거리이동성, 집중고사
3	이화명충	2-3	벼줄기 가해
4	애멸구	4-5	줄무늬 잎마름병전염
5	노린재류	1-3	벼알 즙액 빨아먹음.

<북쪽>

순위	해충명	년간 세대수	비고
1	이화명충	1-2	벼줄기 가해
2	벼잎굴파리류 (벼잎벌레)	2-3 	벼잎 가해 "
3	벼줄기 굴파리	2-3	벼줄기 및 벼이삭 가해
4	꿀동매미충	3	주로 흡집가해
5	노린재류	1-2	벼알 즙액 빨아먹음.

발견되어 수매시 등급이 떨어졌다. 이화명충의 발생은 발생이 줄어서 대부분의 지역에서는 방제를 하지 않을 정도로 줄었는데 이는 품종이 대가 가는 수수형 품종이므로 대속에 파고 들어가 충분히 자랄수 없을 형태적인 변화와 기계로 수확시 잘게 벗질을 논바닥에 썰어서 퇴비로 환원시키므로 당년에 이화명충이 들어있는 벗질이 썩어 이화명충이 죽어 버리며 기계이앙으로 일찍심어서 일찍 수확을 함으로 충분히 겨울을 나기 위하여 자라지 못하고 벼를 수확함으로 겨울을 지나는 동안이나 지난후에 번데기가 되지 못하고 죽어

버려서 발생량이 줄어드는 것으로 분석된다. 반면에 벼잎굴파리나 벼잎벌레, 꿀동매미충은 이앙시기가 빨라지므로 확산 발생량이 많아지는 경향이다. 주목할 일은 애멸구가 옮기는 줄무늬 잎마름병(縞葉枯病)은 남쪽에서 60년대 중반기에 큰 문제였으나 최근에 밀, 보리의 재배면적 감소로 문제가 되지 않으나 북쪽에서 점점 문제되는 경향이라고 한다. 남쪽에서 꿀동매미충의 발생이 늘어 가는데 이는 과거 이화명충 방제로 사용된 농약으로 천적(天敵)인 거미류가 감소되었고 밀, 보리, 재배면적의 감소로 겨울 기주인 독새풀이

◇ 년도별 해충 발생 면적('79농약요람)

(단위 : 천ha)

면적 년도	발생 면적						
	'72	'73	'74	'75	'76	'77	'78
해충명							
이화명충(1)	859	622	602	536	465	372	—
이화명충(2)	427	294	273	257	185	198	—
끝동매미충	1,392	1,442	1,060	1,239	1,280	1,161	—
애멸구	621	513	400	510	733	675	—
흰등멸구	894	558	358	695	774	735	—
벼멸구	202	533	405	513	520	347	—
노린재류	55	182	288	427	297	312	—
벼잎벌레	459	395	542	635	634	481	—
벼줄기굴파리	184	282	221	191	132	207	—

늘어났으며 벼의 조식, 만식등 혼식으로 많이 발생하며 이것이 옮기는 오갈병, 누른오갈병 및 왜화병등이 증가하고 있는 실정이다.

또 이동성 멸구류인 벼멸구, 흰등멸구는 우리나라와 비슷하나 특히 남부지방에서 해에 따라 대발생하는 경향이며 흑병나방도 마찬가지로 문제되고 있으나 이는 생태가 불분명하고 예찰방법이 확립되어 있지 않으므로 문제 해충의 하나이나 최근 이동성멸구류와 같이 비대해충으로 알려져 있다. 주목할 일종의 하나는 벼멸구는 현재까지 일본과 우리나라 경우는 직접 피해만 주었으나 열대 지방에서는 바이러스인 그라시탄트, 라지그탄트라는 병이 문제가 되고 있으나, 최근 일본 남부 구주지방에

서 이들 바이러스병 발생이 되고 있고 약에 대한 내성이 증가하는 경향인데 이는 우리나라도 주시하여야 할 것이다. 침입해충인 벼물바구미는 우리나라에는 없지만 일본은 최근 미국에서 목초에 물어서 침입한 해충인데 유충이 뿌리에서 흡집 가해하므로 문제되고 있으나 약제로는 방제가 어려운 해충으로 무성생식(無性生殖)을 하고 가해하는 잡초도 많아 언제 어디로 우리나라에 침입하여 들어 올지 모르는 경계하여야 할 무서운 해충이다.

다. 해충상변화로 피해량 크게 줄지 않고 있어

해충의 발생면적은 70년대초에 비하여 줄어가고 있으며 '72년에 500만

◇ 日本의 수도해충 발생과 방제현황 ◇

◇ 년도별 주요 해충의 피해량

구 분 년 도	총 계			이 화 명 충			멸 구 류		
	피 해 면	피 해 량	ha 당 피해량	피 해 면	피 해 량	ha 당 피해량	피 해 면	피 해 량	ha 당 피해량
	천ha	천 t	kg	천ha	천 t	kg	천ha	천 t	kg
'74	614	101	166	265	30	113	76	52	295
'75	709	119	168	212	25	120	230	67	295
'76	495	60	122	186	21	113	110	19	172
'77	531	78	149	165	18	112	177	41	233
'78	484	89	184	130	14	112	178	55	310

ha에서 '74년에 400만ha로 줄었다. 해충별로는 이화명충이 반이하로 줄었고 멸구. 매미충류의 피해가 늘어나는 현상이며 노린재류는 더욱 늘어가고 있다.

피해면적은 '74년 60만ha에서 '78년 40만ha로 줄었고 피해량은 '74년 10만톤에서 '78년 8만톤으로 줄었으며 해충별로는 이화명충이 '74년 3만톤에서 '78년 1만 4천톤으로서 반이하로 줄었으나 멸구류는 '74년 4만 2천톤에서 '78년 5만 5천톤으로 3천톤정도 늘었다. 이와같이 해충에 따라서 피해량의 증감이 있으나 남쪽에서는 멸구. 매미충류에 의한 간접 직접피해, 북쪽에서는 이화명충과 벼잎벌레 벼잎굴파리 등의 피해이다. 이와같이 해충상변화로 전체적으로 볼 때 피해량이 급격히 줄지는 않는다.

3. 방 제 현 황

가. 자동화된 예찰정보

예찰은 현중심으로 실시하며 연구도 縣종합시험장에 예찰과가 있어서 여기서 모두 주관하고 있다. 한편 현에 예찰소가 3~5개씩 지역단위로 분산되어 있어서 예찰소에서 예찰결과를 매주 종합분석하여 예보, 주의보, 경보등으로 나누어 발표한다. 한가지 「텔레폰·컬」이라는 방법으로 예찰정보를 녹음테이프에 녹음하여 놓고 일정한 번호만 전화로 걸면 예찰정보가 3분간 전화기에 흘러나와 쉽게 전화기만 있으면 언제라도 집에 앉아서 예찰정보를 들을 수 있다. 이것은 모든 현에서 실시하지 않으며 일부 남쪽 가고시마현에서 시도된 방법이다.

또 행정계통의 방제소에서는 주요

◇ 일본의 수도해충 발생과 방제현황 ◇

한 시기에 모두 모여서 그 행정지역에 발생 및 방제현황등을 서로 토의하며 방제관계를 협의한다. 또한 방제투력 및 실시를 하도록 하고있다.

기타방제조직으로는 전농(全農)에서는 1967년 새로운 방제조직 만들기 운동을 제창하고 방제대책부에 방제지도원을 두고 그속에 전속살포반, 부락계통등 실정에 맞는 방제반을 조직 등록하여 실시한다. 단위농협에서도 방제지도원이 중심이 되어 도(都), 부(府), 현(縣)방제기준에 따라 보급소및 방제소와함께 지역방제협의회에서 방제력을 작성 부락과담회등 부락단위 지도, 각종생산자조직에 대한 지도를 하기 위하여 유선방송, 기관지, 직접순회지도로 농가 영농에 밀착된 실천 활동을 적극 권장하고 있다. 몇년전만 하여도 농협에서 공동방제를 하고 면적에 비례하여 방제비를 부담시키거나 또한 공동방제단을 조직하여 방제를 하였으나 큰 성과를 얻지 못하고 대개 개별방제에 의존하는 실정이다.

4. 농약의 종류

가. 등록된 농약 4,250종 중 살충제가 2,195종

등록된 약종은 4,250('78. 9월 30일)종이나 그중 살충제가 2,195종으

◇ 약제별 등록된 약종수('78. 9. 30)

구 분	등록약종수(건)
살충제	2,195
살균제	745
살충·살균제	540
제초제	412
살충제초제	2
농약비료	4
살서제	97
생장조절제	47
기타	208
계	4,250

로 전체의 50%정도로 약종수가 많으나 수도용이 대단히 많다. 제제(製劑)형태별로는 분제가 전체의 반 이상으로 분제를 많이 사용하고 있는 것이 뚜렷하게 보이며 최근에는 분제의 입자가 작으므로 살포시 공중으로 많이 날아가 유실량이 많고 공해의 원인이 되므로 입자를 좀 크

◇ 1978년도 농약생산량 및 생산금액
(단위 : 톤, 또는 kl, 백만엔)

농약종류	생산량	생 금	산 액	비율
살충제	231,206	92		35.3
살균제	165,424	76		27.4
살충살균제	73,628	17		6.4
제초제	164,451	78		28.7
살서제	782	0.6		0.2
식물생장조절제	1,060	3		1.2
보조제	3,146	1		0.5
기타	22,552	0.9		0.3
계	662,249			100

◇ 日本의 수도해충 발생과 방제현황 ◇

게 만들어 덜 날아가게 하고 작물에 많이 묻게 하는 D.L제(덜비산하는)를 많이 생산사용하고 있다. 다음에 입제(싸락약)는 손쉽게 뿌릴 수 있으나 해충의 약제저항성 및 천적의 감소면에서 볼 때 앞으로 재검토를 요하는 점이다. 또한 살충, 살균 혼합제를 많이 생산하여 방제 횟수를 줄이는 방향으로 유도되어 가고 있다.

5. 생산 및 유통

1978년 총생산량은 제품으로 23만 톤인데 그중 분제가 13만톤, 입제 5만톤, 액제 5만여톤으로서 무게가 무겁고 부피가 많은 것을 취급하거나

운송의 문제점이 있는 것으로 안다.

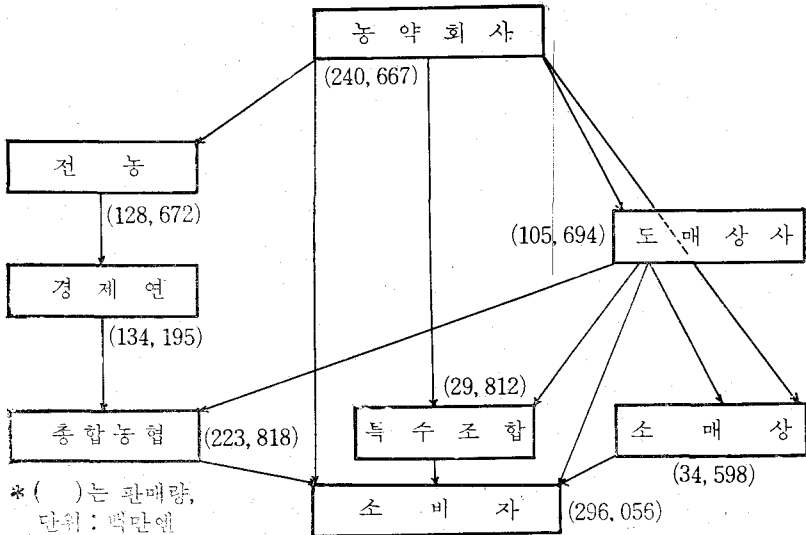
유통은 세가지 경로를 거쳐 유통되는데 한가지는 생산회사에서 전농(全農)을 통하여 경제연(經濟連)을 거쳐 종합농협(總合農協)을 거쳐 소비자인 농민한테로 들어오는 경로,

◇ 살충제 제제 형태별 생산량

(단위: 천 t 또는 천 kl)

제 제 별	'74	'75	'76	'77	'78
분	202	174	152	138	141
입	53	50	50	64	59
유제, 액	50	41	37	41	45
수 화	5	5	3	3	5
분, 입	7	4	4	4	3
기	12	12	13	9	11
계	329	286	259	259	214

◇ 농약의 유통과정



◇ 日本의 수도해충 발생과 방제현황 ◇

둘째는 생산된 회사에서 특수조합을 통하여 소비자로 들어오는 경로, 셋째는 생산회사에서 일반 도매상을 통하여 소매상을 거쳐 일반소비자에게 들어오는 유통과정이 있다. 그러나 총합농협을 거쳐서 소비자에게 들어오는 과정이 가장 많고 소매상 특수조합 순위이다. 또한 농약의 운송과 보관은 계절성이 있으므로 연간 20여만톤 이상의 유통 농약을 운송하는데는 150개소의 농약공장에서 중계지를 경우 2단 수송이 95%정도를 점유하고 중계지를 통하는 경우

유통경비에 문제가 있으므로 직접 생산자에서 소비자창고로 오는 것이 가장 효과적이나 이는 년중 어렵고 적합한 물량책정에 난점이 많이 있다.

6. 방제기구 현황

방제기구는 분제를 많이 사용함으로 동력살분무기가 72만 5천대로서 가장 많으며 다음이 분무, 살분 겸용기가 40만 4천대며 분무기가 36만 2천대로 상당히 많은 량이 공급되어

◇ 방제기기 보유 대수

(수도, 맥류용)

<단위 : 대>

기	종	동 력 분 무 기	동 력 살 분 기	미스트기	겸 용 기	주행식동 력분무기	주행식동 력살분기
대	수	362,728	725,840	20,042	404,613	12,480	6,120

◇ 항공기 보유 대수

소 형 기			중 형 기		계
베루 47형	휴 즈	히 타	베 루	휴 즈	
139대	21대	4대	4대	5대	173대

◇ 도별 항공 살포 면적

<단위 : 천 ha>

년	도	'73	'74	'75	'76	'77
면	적	1,766	2,071	2,543	2,288	3,308

◇ 日本의 수도해충 발생과 방제현황 ◇

◇ 주요 병해충별 항공 방제 면적(1977년)

(단위 : 천 ha)

잎도열병	목도열병	문고병	이화명충	멸구매미충류	병해충동시방제
131	358	0.71	92	232	621

* 전작 : 23, 과수 : 10, 가축위생 : 39, 기타 : 1,765

있다. 대개 각농가마다 확보하지 않으면 방제를 하기어렵다. 이는 대개 공휴일이나, 토·일요일을 이용하여 방제를하기 때문이다. 방제기구는 충분히 보급되며 이것 외에도 원예용으로 많이 확보되어 있다. 항공기의 보유대수는 173대로 '77년에 3백만ha에 항공방제를 실시하였고 차차 늘어가는 경향으로 주로 병과같이 공동방제를 하여 단독으로는 목도열병, 멸구류의 방제면적이 많다.

가. 살충제는 우리나라보다
2.6배나 더 많이 써

지역에 따라서 방제회수는 다르나 대상병해충의 종류등이 상이하므로 남쪽에서는 살충제를 살포하는 회수가 많다.

가끔 살포회수가 많아 공해, 천적 보호등 각종 문제점을 실은 기사가 눈에 따라 어느면으로 볼때 너무 필요 없을때에 농약을 뿌려서 방제회수만 늘리고 농약값만 들게하는 결과를 초래하고 있다. 전수도생육기간중에 10회정도 뿌리나 분담초기는 육묘상 농약처리후 이상하여 이

'79년 한국과 일본과의 수도용 농약
ha당 사용량

(성분량 : kg)

구분	한국	일본	대비(%)
계	5.23	13.95	267
살균제	1.93	5.20	269
살충제	3.30	8.75	265

양후 20일까지는 농약을 안뿌리는 실정이고 ha당 주성분량으로 살충제 사용량이 8.8kg으로 우리나라 보다 약 2.6배를 많이 사용하나 이는 예방위주로 방제를 철저히 하여 안전방제를 목표로하여 피해를 최소한도로 줄이려는데서 사용량이 많은 것으로 생각된다.

7. 문제점 및 대책

1960년 이전부터 유기염소제인 B.H.C 및 유독성인 약제사용으로 독성의 문제는 심각해졌고, 끝동매미충을 제일 주요한 해충으로 등장시킨 결과를 초래하였다.

또한 액제 →분제 →입제의 발전은 노동력의 성력적인 면에서 발전되어

은 것으로 알고 있으나 유효성분의 단위면적당 투여량이 증가된다는 사실을 볼때 성력 에너지 환경보존의 점에서 볼 때 문제가 있으며 분제보다 액제는 천적이나 화분을 매개하는 곤충의 영향이 적다는 보고도 많이 있다.

또 년발생회수가 많은 해충들 즉, 멸구, 매미충류는 같은 약제를 계속 연용을 하면 약에 대한 내성이 생겨서 효과가 떨어지거나 약량을 많이 사용하여야 하거나 다른 약제를 사용하여야 되므로 살포회수도 문제가 있으며 같은 약제를 같은 지역에 계속 공급하는점 또는 다른 약제와 교대로 사용하는등 약제저항성에 문제점이 대두되고 있다. 또한 동일약제라도 약제저항성이 생기지 않은 지역이나 생긴 지역에 같은 주성분이 함유되어 있는 약제를 사용하는 것은 재검토할 점이다. 따라서 적기방제에 의한 살포회수감소 즉, 남부지방에서 멸구매미충의 방제는 바이러스와 관련시켜 본답초기 및 육묘상 약제처리등에 국한시키며 다른 병해충과 동시방제를 시기도 맞지 않는 데 실시하는 것은 무의미하다. 이와 같이 살충제 일변도의 방제체계를 근본적으로 해결할 수 있는 방향에서 빨리 탈피하며 종합적인 방제체계의 확립이 필요하다.

가. 내충성품종 육성 및 이용

일본형의 품종은 인도형품종에 비하여 내충성인자가 극히 적으므로 지금까지 벼줄기굴파리 이외에는 강한품종을 육성이용하여 성공한 예밖에 없고 대부분의 해충에는 약한편이므로 인도형품종의 저항성 인자를 도입하여 애멸구에 강한 중국계통의 품종이 육종 이용되었고 끝동매미충에 강한 품종육성에 힘을 기울이고 있으며 또 벼멸구의 생태형이나 바이러스를 옮기는 문제등 결국 모든 해충에 강한것 보다는 한가지 해충이라도 강한 것을 많이 만들어 이용하는 방향에서 활발히 육성하고 있다.

일본형 벼와 인도형 벼의 저항성 비교 (1973. 일본)

해충과전파바이러스	일본형벼	인도형벼
이 화 명 충	약-중	약-강
끝 동 매 미 충		
오갈병: { 수도	약-강	약-강
{ 육도	약	—
애멸구: { 수도	약	강
{ 육도	약	—
줄무늬 잎마름병	약-강	약-강
벼 멸 구	약	약-강
벼 줄기 굴 파 리	약-강	—

나. 멸구류 방제한계 밀도설정

벼멸구는 비래해오는 량과 시기별

◇ 日本의 수도해충 발생과 방제현황 ◇

발생밀도에 의하여 방제한계 밀도를 정하여 방제하고 있다. 즉 8월상순에 날개짧은 암놈이 100주당 30~50마리 이상이면 방제를 한다는 기준이 결정되어 있다. 또한 7월하순까지 에찰등에 250마리이상 날아왔을 때는 그해에 대발생 피해가 나타난다고 한다. 이화명충의 경우는 1화기 방제적기에 피해경율이 2~3%일때, 1화기 말기에 피해경율 1.5%이상일때, 1평에 5마리이상일때, 또 2화기 피해율이 14%이상일때 대체로 방제 한계선을 잡고 있다. 이와같이 방제 시기가 되면 무조건 방제를 할것이 아니라 일정량 이상이고 방제를 할 수 있는 수준이 모든 방제 대상해충마다 결정되면 약제살포회수도 줄고 생산비도 절감할 수 있으므로 모든 해충에 열심히 피해 또는 방제한계선 연구 이용이 꼭 필요하다. 또한 서식장소를 없애므로서 또는 초기에 제거하므로 초기에 밀도를 줄이는 방법도 모색하여 사용할려는 것도 시도되고 있다. 모든 면에서 볼 때 꼭 방제 하여야할 밀도에서만 방제를 함으로 회수절감, 생산비절감,

공해등 여러가지에 최선을 다하고 있다.

다. 종합방제 계획

위에서 말씀드린 문제점을 하나 하나씩 해결하기 위하여 약제방제 위주에서 종합방제 방향으로 흐르고 있다. 즉, 내충성품종 이용, 약제방제수준결정, 천적보호, 공해경감, 경종적방제법등 모든 방제에 이용할 수 있는 방제 수단을 종합하여 방제 하므로서 해충을 멸종시키거나 100%방제를 할 목적에서 발생 및 피해가 일부 있더라도 또는 발생이 되더라도 방제수준이하로 낮은 발생밀도를 유지하여 나가는데 종합방제의 목적이 있다. 그러기 위하여는 문제해충의 생태적 깊은 연구와 이용할 수 있는 체제확립을 위한 연구계획이 5~6년전부터 농림수산성의 계획에 의거 전국적으로 기술자를 총동원하여 시도되고 있으며 앞으로 모든 문제해충의 종합적방제 연구 및 이용에 전력을 기울여서 우리인체에 해가없는 신선한 농작물을 생산공급하는 방향으로 나가고 있다.

