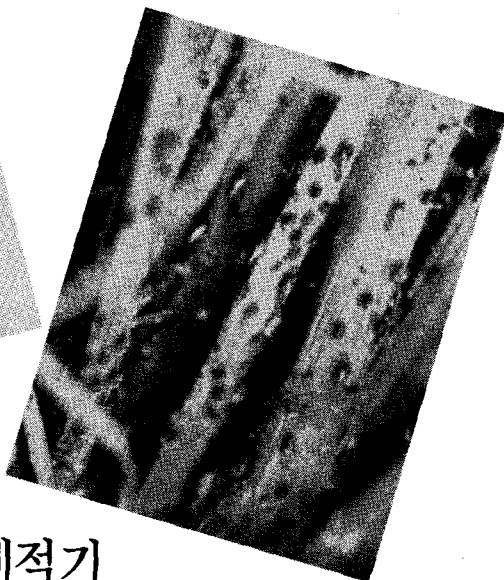
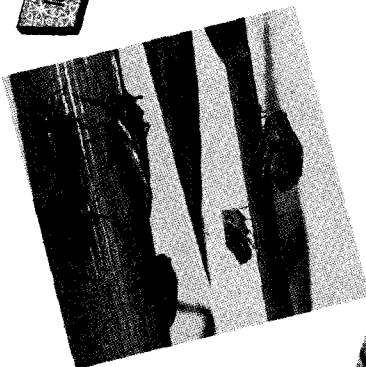


방제기술

벼멸구 피해를 막자



7월 하순부터 8월 상순이 방제적기

주로 벼를 가해, 심하면 고사의 원인

벼멸구는 성충(成虫)의 몸 길이가 3.5mm(짧은 날개형, 短翅型)~4.5mm(긴 날개형, 長翅型)이며 빠는 입을 갖고 식물의 즙액(汁液)을 빨아먹는 곤충으로 분류학적으로는 매미목(Homoptera), 멸구과(Delphacidae)에 속한다.

벼멸구는 벼, 옥수수, 피등 벼과 식물의 즙액을 먹고 사는 것으로 알려져 있으나 주로 벼를 가해한다. 많은 수가 가해하면 말라죽는 소위, 고사(枯死)현상의 원인이 되며, 고사하

농업기술연구소 농업연구관
농학박사 이 영 인

지 않더라도 등숙율이 떨어지고 천립중(千粒重)이 가벼워진다.

원래 열대지방 원산으로 인도네시아, 괌, 취지 등 남태평양으로부터 인도, 말레이시아, 필리핀 등 동남아시아에 걸쳐 분포되어 있다. 해마다 4월경에 중국의 남부로 이동해 오고 6, 7월에 남서풍(南西風)을 따라 우리나라로 날아와서 발생원(發生源)이 되고 있다.

〈표 1〉 벼멸구의 년도별 초비래일, 초주비래일 및 주비래 회수 (농진청, 1987)

년	초비래일	초주비래일	주비래 회수
1981	6. 18	7. 12	6
1982	7. 7	7. 10	6
1983	6. 19	6. 19	7
1984	6. 6	7. 25	4
1985	6. 27	7. 8	5
1986	6. 16	6. 24	5
1987	6. 3	7. 3	6
범 위	6. 3~7. 7	6. 19~7. 25	4~7

〈표 2〉 전라남도의 벼멸구 초비래일, 월별 유살량 및 8,9월 평균기온

년도	초비래일	6. 7월유살량	8월유살량	9월유살량	8, 9월평균기온 ³
1981	6. 18	1,335	3,263(2.44) ¹	827(0.62) ²	23.0°C
1982	7. 7	1,211	2,813(2.32)	415(0.34)	23.4°C
1983	6. 19	5,865	10,628(1.81)	145,679(24.84)	24.8°C
1984	6. 6	76	850(11.18)	11,958(157.34)	24.1°C
1985	7. 2	1,403	3,212(2.29)	257,506(183.54)	24.7°C
1986	6. 23	5,785	559(0.10)	2,869(0.50)	22.9°C
1987	6. 3	7,735	27,026(3.49)	11,861(1.53)	22.9°C

1 : 8월 유살량/6,7월 유살량

2 : 9월 유살량/6,7월 유살량

3 : 광주기상대 자료(8월평균기온+9월평균기온)/2

7월 20일 전후로 많은 양 채집돼

날아온 벼멸구는 즉시 교미하고 나서 알을 낳으며, 약충(若虫)은 별로 분산하지 않고 부화(孵化)된 주변의 잎집에서 먹고 산다.

대체로 일찍 모내기를 한 논에 많이 모이며 밀식(密植)하였거나 질소 비료를 많이 준 논에서 증식(增殖)

이 많이 되는 경향이 있다.

지난 7년간의 통계에 의하면(표1), 초비래일(初飛來日; 최초로 2마리 이상 유살된 날)은 6월 3일~7월 7일(평균 6월 18일)이며, 초주비래일(初主飛來日; 처음으로 10마리 이상이 유살된 날)은 6월 19일~7월 25일(평균 7월 6일)이고 6,7월중 주비래



〈그림 1〉 지역별 벼멸구 발생량('81~'87 평균)

회수(回數)는 년4~7회(평균 5.6회)로서 해에 따라 비래시기 및 회수에 차이가 많다.

년도별, 비래파별(飛來波別) 유살

량도 해에 따라 차이가 많으나 일반적으로 볼때 7월 20일을 전후하여 많은 양이 채집된다.

벼멸구 밀도증식에 기온영향 커

7월말 까지의 유살량은 증식된 것보다 비래된 개체가 훨씬 많을 것으로 생각되어 모두 비래한 것으로, 8, 9월에 유살된 개체들은 모두 증식된 것으로 취급하였다. 비래량이 가장 많은 전라남도(그림 1)의 자료를 기준으로 하여(표 2), 벼에 피해가 나타나는 9월중의 유살량과 비래량(飛來量)간의 차이를 보면 83, 84, 85년이 각각 24.8배, 157.3배, 183.5배로 25배 이상 증가한데 비하여 그 이외의 해는 모두 1.5배 미만으로 거의 증식이 이루어지지 않았다.

84년의 경우, 증가 배수는 157배로 높았으나 비래충수가 워낙 적었

고 9월중 유살수가 모두 12,000마리로 실제 포장밀도(圃場密度)도 그다지 높지 않았다. 이에 비하여 83년과 85년은 9월중 유살수가 10만 마리 이상이었고 실제로 대발생(大發生)한 경우였다.

표 2에서와 같이 초비래일이 빠르고 늦은 것은 9월의 유살량과 아무 관련이 없는 것 같다. 비래량이 가장 많았던 87년의 경우도 9월의 유살수는 12,000마리로 많지 않았던 것으로 보아, 아직 확실한 것은 아니나, 비래충수가 어느 정도 이상으로 많고 8, 9월의 기온이 높은 해에만 9월에 벼멸구 밀도가 높아지는 것으

〈표 3〉 벼멸구의 수명 및 산란

(농기연, 1980)

구분	기온	20°C	25°C	30°C
알 기 간(일)		15.2	8.9	6.9
부 화 율(%)		92.5	97.0	89.5
약 충 기 간(일)	♀	26.4	15.2	14.9
	♂	25.5	15.1	14.0
성 충 수 명(일)	♀	34.9	23.4	20.4
	♂	39.2	19.0	15.3
산란전기간(일)	단시형	5.2	3.4	4.9
	장시형	13.1	4.9	7.1
산란기간(일)	단시형	27.2	24.1	15.8
	장시형	24.3	16.0	14.1
산란수/일	단시형	9.8	17.1	15.0
	장시형	9.5	16.8	15.5
산란수/♀	단시형	267	412	237
	장시형	231	269	219

로 생각된다.

특히, 25℃ 근처에서 산란수(産卵數)가 많고 부화율(孵化率)이 높은 것으로 보아(표 3) 온도의 영향이 벼멸구 밀도 증식에 크게 작용하는 것으로 생각된다.

멸구나이 근거로 방제적기 결정

벼멸구의 양적 변화(量的變化)에 관하여 아직도 모르는 것이 너무 많고 또 지역별로 재배되는 벼 품종이 다르고 천적(天敵)의 활동상, 방제방법의 차이 등 관련된 요인이 많아서 멸구의 밀도를 예측하기에는 어려움이 많다. 그러나 비래시기와 비래량 및 기온만 정확하게 알고 있으면 포장에 있는 멸구들의 대체적인 연령분포(年令分布)를 예측할 수 있다.

즉, 1일 평균기온에서 발육임계온도(發育臨界溫度)를 빼고 그 값을 누적시킨 유효적산온도(有效積算溫度)를 계산하여 들에 있는 곤충의 나이를 예측하는 방법이다. 최적온도(最

適溫度)에서 멀수록 온도의 요구량(要求量)이 조금씩 늘어나는 오차는 있겠으나 큰 차이없이 나이를 예측하고 이를 근거로 방제적기를 결정하게 되는 것이다.

7월하순~8월상순이 방제적기

매년 평균 5, 6회의 주비래가 있고 암컷 1마리가 여러날 동안 계속 알을 낳으므로, 포장에 있는 벼멸구의 나이는 항상 알부터 성충까지 섞여 있겠지만, 약충이 가장 많을 시기를 대상으로 하기 위하여 3령기를 찾으려면, 초주비래일로 부터 280~290 일도(日度, D.D)가 되는 날(표 4)을 찾거나, 초주비래일로 부터 23~25 일 뒤가 되는 날이 방제적기가 된다. 만일 7월 6일에 초주비래가 있었다면 7월말쯤이 방제적기가 된다고 하겠으며, 실제로도 7월하순부터 8월상순이 방제적기가 되는 경우가 많았다.

<표 4> 접종시기별 유효 적산온도(12℃ 이상) (해남)

(농기연, 1987)

접종일	1~2령	3령	4령	5령	성충
6.20	253.3	286.2	338.2	390.7	453.9
30	243.3	285.7	346.6	406.0	441.3
7.10	250.7	287.4	335.4	394.9	454.3
20	257.5	289.6	318.2	359.0	436.3
평균	251.2	287.2	334.6	387.6	446.5

〈표 5〉 벼멸구의 집중시기별 피해율
(농기연, 1976)

벼멸구 집중시기	피해율 (%)
7월 1일	100
10일	100
20일	70
30일	61
8월 5일	27
10일	17
15일	3

벼멸구 집중수 : 1쌍/포기
피해증상 출현 : 집중 40~60일후

要防除密度 이상덴 약제방제 실시

벼멸구에 의한 피해는 벼품종 및 벼멸구 집중수가 같더라도 집중시기에 따라 피해정도에 차이가 크며(집

중시기가 늦어질수록 피해율이 적어짐, 표 5), 고사의 출현시기, 그 정도 및 고사중심부로 부터의 거리 등에 따라 피해의 차이가 많은 것으로 알려졌다(표 6).

이와 같은 사유 때문에 일률적으로 벼멸구 방제여부를 결정하기는 쉽지 않다. 여러가지 시험결과를 종합하여 표 8과 같이 숙기(熟期)에 따른 벼의 유형별(類型別), 시기별로 벼멸구의 요방제밀도(要防除密度)를 만들었고 포장밀도가 이보다 높을 경우에는 약제방제를 실시하도록 권장하고 있다.

저항성 품종 줄어 약제방제 불가피

그동안 다수계 품종(多收系品種)

〈표 6〉 벼멸구에 의한 벼 숙기별, 피해정도별 수량 감소율 (농기연, 1983)

벼의 숙기	고 사		하 부 고 사	
	중 심 부	주 변	심	경
유 숙 기	80%	65%	59%	50%
호 숙 기	55%	46%	36%	29%
황 숙 기	-	-	16%	8%

조사품종 : 다수계 28품종, 일반계 20품종
조사지역 : 20개군 48개 포장

〈표 7〉 방제를 필요로 하는 벼멸구 밀도(마리/30포기) (농기연, 1984)

품 종	7하순-8상순	8중순	6하순	9상순	9중순
초 생 종	20마리	150	900	-	-
중 생 종	10마리	30	150	900	-
만 생 종	10마리	15	30	300	900

〈표 8〉 약제살포 위치에 따른 벼멸구 살충효과

(농약연, 1985)

살포위치	살포량	처리전 밀도(마리/포기)	처리3일후 밀도	방제기
식물체바로위	60kg/10h	176	17	93.3
식물체50cm위	"	107	40	72.2
무 처리		120	186	-

사용약제: BPMC 2% D. 살포일: 9월 20일

이 많이 재배될 동안에는 삼강벼, 칠성벼 등 벼멸구에 대하여 강한 저항성을 보이는 품종들이 많아 비교적 피해를 쉽게 경감시킬 수 있었다. 그러나 최근에는 일반계 품종의 선호(選好) 현상으로 저항성이 강한 다수계 품종은 그 재배면적이 20% 미만으로 감소되었다. 일반계 벼품종 중에서는 화청벼가 유일하게 중(中) 정도의 저항성을 보일뿐 아직 강한 저항성 품종이 없어 포장밀도가 시기별로 요방제 밀도에 가까워질 경우, 조속한 약제방제가 불가피하게 되었다.

천적피해 적은 전용약제 선택토록

아직도 벼멸구를 포함한 전체 벼해충을 대상으로 합리적 방제체제 확립을 위한 실험들이 수행되고 있으나, 그동안의 결과들을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 방제적기가 되는 초주베래 일로 부터 23~25일경의 포장밀도가

요방제밀도에 가깝거나 그 이상일 경우 약제방제를 실시한다.

둘째, 약제는 물론 멸구전용 살충제를 선정하되, 되도록이면 유기인제 계통보다 거미에 대하여 상대적 으로 피해가 적은 카바메이트계를 선택하도록 하고 가능하면 약효지속기간(藥效持續期間)이 긴 입제(粒劑)를 선택하는 것이 효과적이다.

그러나 벼의 생육후기에 약제살포가 꼭 필요하게 되었을 경우에는, 벼잎이 윗쪽을 완전히 가로막고 있으므로, 벼멸구가 주로 서식하고 있는 벼포기의 아랫부분까지 얼마만큼의 약제제가 도달되도록 하느냐가 방제 효과를 좌우하는 열쇠라 하겠다.

즉, 액제(液劑)를 뿌릴 경우에는 물의 양을 충분하게 하여주고, 분제(粉劑)를 뿌릴 경우에는 식물체 바로 위에서 부터 아래를 향하여 뿌려 주는 것이 방제가(防除價)를 높여줄 수 있었다(표 8).