

“高温지속으로 1世代期間 단축되고 벼무성해下部까지 악성분 못미쳤다.”

== '83 벼멸구 발생동향과 방제문제점 ==

농촌진흥청 작물보호과 농촌지도관 연 기 석

최근들어 벼 품종수의 현저한 증가와 더불어 이앙기를 앞당겨 다비 밀식하는 등 영농형태가 크게 변화되었고 농약종류의 다양화 등으로 수도해충의 발생양상도 점차 변화되어가고 있다.

벼멸구는 우리나라에서 오래전부터 피해를 주어오던 해충으로 70년대 중반기 이후부터는 약 12종에 달하는 수도 주요해충 중에서 가장 피해가 많은 해충으로 대두되었고 우리나라 중남부 서해와 남해안 지방에서는 거의 해마다 피해를 받고 있는 실정이며 특히 금년은 과거 어느 해 보다도 전국적으로 비래회수와 발생밀도가 가장 높았던 해로서 방

제상에 많은 어려움이 있었으나 농민과 관계기관이 혼연일체가 되어 피해를 극소화하는데 최선을 다했던 해로 볼 수 있다.

앞으로는 이들 멸구에 대해 좀더 깊은 관심을 가지고 발생전망을 미리 정확하게 판단하고 적기에 농약을 뿌려서 피해를 막는데 더욱 힘써야겠다.

1. 생 태

△ 비 래

○ 벼멸구는 흰등멸구와 함께 우리나라에서는 겨울을 넘기지 못하고

◇ '83 버벌구 발생동향과 방제 문제점 ◇

해마다 6~7월이 되면 저기압을 따라 중공 남부 내륙지방으로부터 날아와 벼의 양분을 빨아먹으면서 생활하게 된다.

△ 생활사

○ 버벌구는 비래시기의 조만과 벼생육기간중의 온도 등에 따라 다소 차이는 있으나 대체로 1년에 3~4회 정도 발생하는 것이 보통이며 성충, 알 및 1령에서 5령까지의 약충기간을 거쳐 다시 성충이 되는데 성충의 수명은 온도와 먹이조건에 따라 다르나 대체로 40~60일 정도가 된다.

처녀 장시형이 중국서 비래

○ 6~7월에 날아온 비래세대 성충은 모두 날개가 긴 장시형(長翅型)으로 암컷은 처녀상태로 날아와 논에 정착을 한 다음 교미하여 알을 낳기 시작하면서부터 밀도가 급속히 늘어나게 되는데 교미는 수컷의 경우 우화 당일부터 하게 되고 암컷의 날개가 짧은 단시형(短翅型)의 경우는 우화(羽化) 2~4일부터 그리고 날개가 긴 장시형(長翅型)은 우화 3~7일경부터 하게 된다.

단시형이 밀도증대에 크게 관여

○ 단시형은 장시형에 비하여 1일

동안의 알 낳는 수와 알 낳는 기간이 길어 결국 일생동안에 걸쳐 낳아놓은 알 수는 단시형이 현저히 많기 때문에 밀도증대에는 단시형 벌구의 분포상태가 크게 관계된다.



긴날개형(長翅型) 짧은날개형(短翅型)

25°C 정도에서 가장 많이 産卵

○ 알은 벼의 줄기를 싸고 있는 잎집속에 낳게 되는데 대체적으로 암놈 1마리당 한 장소에 10~15개씩 15~25일 동안을 낳게 되므로 적은 것은 30개 많을 때는 750개씩 평균 암놈 1마리당 200~300개의 알을 낳게 된다.

알은 벌표에서와 같이 20°C~30°C 일 때 많이 낳게 되는데 특히 버벌구 생활 적온인 25°C 전후에서 가장 많이 낳게 된다.

고온에서 卵期·부화율 증가

○ 낳아놓은 알이 얼마나 빨리 그

◇ 온도별 벼멸구의 산란수와 산란기간

구 분	1일간 산란수(개)			산란기간(일)			1마리당 총산란량(개)
	단시형	장시형	평균	단시형	장시형	평균	
20°C	9.8	9.5	9.6	27.3	24.4	25.6	245
25°C	17.1	16.8	16.9	24.1	16.0	19.0	321
30°C	15.0	15.5	15.2	15.8	14.1	15.0	228

리고 얼마나 많은 수가 어린 약충으로 깨어나오느냐가 또한 벼멸구의 밀도증대에 큰 요인이 되고 있는데 아래표에서와 같이 20°C 이하의 낮은 온도에서는 난기간도 길어지고 부화율도 41% 이하로 현저히 떨어지나 고온에서는 난기간의 단축은 물론 부화율도 증가하여 결국 포장에서 밀도를 높여주는 원인이 된다.

◇ 벼멸구의 난기간 및 부화율

온도별	난기간(일)	부화율(%)
15°C	26.7	18.7
20°C	15.2	41.3
25°C	8.2	92.5
30°C	8.5	67.4

△ 논에서의 발생과정

번식환경 나쁠때 장시형 많아

○ 벼의 영양상태가 좋고 생육후기까지의 높은 온도지속 등 번식에 좋은 상태가 되면 단시형이 많이 나오고 이와 반대로 번식에 불리한 조건하에서는 장시형이 나타나게 되나

저기압을 따라 비래되는 제1회 성충은 장시형이고 비래성충이 알을 낳아 깨어난 제2회 성충은 대부분 단시형이 되며 그 출현시기도 비래시기의 빠르고 늦음에 따라 다르나 대체로 7월 하순부터 8월 상순경이 된다.

○ 제3회 성충의 발생 최성기는 9월 상순경으로 이때는 벼멸구의 밀도가 급격히 증가되며 장시형 성충이 많이 나타나게 된다.

10월 중순경에는 분산단계로

○ 제4회 성충의 발생 최성기는 10월 중순경으로 대부분의 성충이 장시형이 되어 분산단계로 접어들게 된다.

2. 다발생 원인

△ 비래시기와 비래량

올해(작년보다 21일) 빨리 비래
(평년보다 25일)

○ 올해는 6월 19일부터 20일 사

◇ '83 버벌구 발생동향과 방제 문제점 ◇

이에 전남과 경남지방에 최초로 많은 양이 비래해 오므로써 작년도 7월 10일~11일보다는 21일 평년보다는 25일이나 앞당겨 날아왔으며 7월 하순 초부터는 전국에 걸쳐 비래되었다.

◇ 지역별 비래회수

비래회수	시 기	비래가 많았던 지역
1 차	6.19-20	전남, 경남
2 차	7. 3- 4	전남·북, 경남·북
3 차	7.19-20	전국(강원, 충북제외)
4-11차	7.23-8.29	전국

비래회수, 지난해보다 3회 증가

○ 비래해온 회수도는 6월 19일부터 8월 29일 사이에 무려 11차로 82년도 보다는 3회가 더 많았다.

8~9월량이 전비래량의 97%

○ 전국 151개 예찰소에서 조사한 유아등 유살량(誘殺量)을 보면 6월

◇ 버벌구 시기별 유살량(유아등)

	5 월	6	7	8	9	계	대비(%)
'83	—	309	9,494	103,055	189,337	302,195	2,353
'82	2	83	4,058	7,694	1,003	12,840	100

부터 9월 사이에 총 302,195마리로 지난해 12,840마리보다 23.5배나 많았으며 8~9월이 비래량이 전체 비래량의 97%에 달했다.

포장에는 各態가 함께 서식

○ 이상과 같이 올해는 지역에 따라 비래시기와 비래량이 크게 다르고 잦은 비래현상으로 포장에서는 알·약충·성충이 함께 혼서(混棲)되므로써 방제하는데 있어서 더욱 큰 어려움을 겪었다.

후기까지 고온으로 많이 발생

○ 올해 버벌구의 다발생 원인중 하나로 생육 후기까지 계속된 고온을 들 수 있다. 7월 하순부터 9월 중순까지 계속된 높은 온도는 버벌구의 포장발육경과(圃場發育經過)에 좋은 조건을 주었다. 버벌구 발생이 많았던 해의 8월 상순부터 9월 중순까지의 유효적산온도(有効積算溫度)를 보면 예년보다 모두 높고 소발생해는 낮은 것이 통례이며 '83년도는 1,244°C로 예년보다 91°C가 높았고 소발생해보다는 92~167°C와 높았다.

△ 기상조건

◇ '83 벼멸구 발생동향과 방제 문제점 ◇

◇ 유효적산온도(8상~9중)

구 분	연 도	유효적산온도	평년대비
다발생년도	'83	1,244°C	91°C
	'78	1,185°C	32
	'75	1,247°C	94
소발생년도	'80	1,077	-76
	'76	1,111	-42
	'74	1,152	-1
	평 년	1,153	—

1쌍이 40쌍으로 늘어나게 되므로 포장에서의 밀도는 급격히 증가된다.

◇ 고온시 부화율이 높음

온 도	부 화 율
28°C	82%
25°C	91
20°C	41
15°C	19

高温의 지속으로 1世代期 단축

○ 이와같이 높은 온도의 지속은 벼멸구의 알·약충·성충기간의 단축으로 전국에 걸쳐 1세대(世代)를 더 증가시키는 결과가 되었고 또한 부화율을 높여서 급속한 밀도증대현상이 나타나게 되었다.

◇ 고온시 세대기간 단축

온 도	난기간	약충기간	계
28°C	6.7일	11.3일	18.0일
25°C	7.9	13.4	21.3
20°C	12.9	20.9	33.8

◇ 1세대 더 증가로 밀도급증

지 역	'83	평'년	대 비
전남,경남	4.5세대	3.5세대	1세대 증가
전북,경북	4 "	3 "	1 "
충북부	3 "	2 "	1 "

○ 1세대가 더 증가될 경우 벼멸구

△ 벼의 영양조건

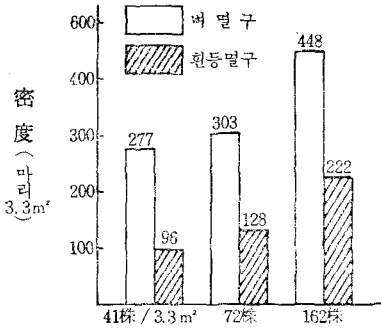
조기 다비밀식으로 대량증식

○ 질소분이 부족한 논에서는 양분 흡수율이 떨어져서 발육이 불량해지고 암컷의 경우 난소(卵巢)의 발육 저해로 산란수가 감소되는 등 밀도증대에 억제요인이 되는데 비해 이앙시기가 빠르고 다비밀식 할수록 멸구의 영양조건 양호 등으로 멸구 증식율이 높아지게 되는데 올해는 강우순조로 이앙시기가 대체로 앞당겨졌고 다비밀식(多肥密植)을 하므로서 일찍부터 벼가 무성하게 자라 멸구 증식에는 좋은 조건이 되었다.

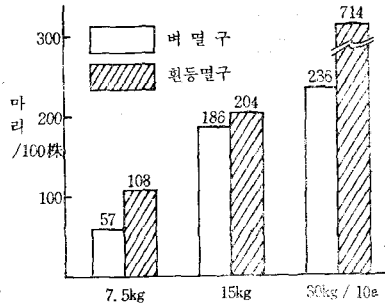
△ 방제상의 어려움

모든 병해충에서 그렇듯이 벼멸구도 적기에 멸구약을 충분히 뿌려주게 되면 피해를 막을 수 있으나 시기를 놓쳐 방제할 경우는 약제선택

◇ '83 버멸구 발생동향과 방제 문제점 ◇



◇ 밀식과 멸구류 발생



◇ 질소시비 수준별 멸구류 밀도

방제회수 등에 따라 차이는 있으나 대체로 방제효과가 떨어지는 것이 보통이다.

조·중생종 고온으로 조숙돼 모세관 불량으로 약효 떨어져

특히 금년의 경우 방제 적기를 지나 후기방제를 하므로써 벼가 무성하여 약제가 멸구 서식이 많은 벼포기 밑 부위까지 충분한 양이 미치지 못했고 특히 피해가 많았던 조·중생종의 경우 후기고온에 의한 조숙(早熟) 경향으로 뿌리와 줄기 및 엽

초의 노화현상(老化現象)으로 모세관(毛細管) 현상이 불량하여 약제의 침투와 이행(移行)의 불량으로 살충력이 떨어지는 사례가 많았다.

各態 共存으로 適劑선택 혼란

○ 앞서서도 지적한 바와 같이 알·약충·성충이 한데 혼합된 상태에서 살란효과(殺卵效果)가 낮은 유분제 농약위주 방제를 하므로써 벼의 잎집속에 남아 놓은 알은 죽지 않고 계속 깨어나와 농약을 뿌린 후에도 수일이 지나면 다시 밀도가 높

◇ '83 살충제 농약공급상황

(기준약제)

구분	공 급 량 (%)				
	'83		'82		'82 대비
버 멸 구 약	2,039	32%	1,199	32%	170%
이 화 명 충 약	2,516	68	2,510	68	100
계	4,555	100	3,708	100	123

아지는 논을 흔히 볼 수 있었다. 또한 일부 농가에서는 멸구에 효과가 낮은 이화명충약이나 흑명나방약 등을 뿌리므로써 방제 효과를 크게 기대할 수 없었던 사례도 있었다.

3. 가해 및 피해

○ 벼멸구는 흰등멸구와는 달리 밀집상태(密集狀態)가 되어도 쉽게 이동을 하지 않고 알에서 깨어나온 장소에서 생활하며 벼의 영양분을 계속 빨아먹기 때문에 밀도가 높은 포장에서는 아래로부터 서서히 황색으로 변화면서 말라 올라가게 되고 심할 경우는 군데군데 폭탄을 맞은 것처럼 둥글게 집중고사(集中枯死) 현상이 나타나며 그을름병을 동반하게 된다.

이와 같은 현상은 대체로 8월 하순부터 9월 상순경에 나타나게 되고 도복현상도 뒤따르게 된다.

◇ 고사출현시기(枯死出現時期)와 감수량

고 사 출 현 시 기	감 수 량
출수후 30일 이내	80—90%
" 40 "	50
" 50 "	10
고사현상은 없으나 그을름 병이 심할 경우	5—10

피해를 받은 벼는 출수하더라도

벼알 여물음이 떨어지고 싸래기가 많이 생긴다.

○ 이상과 같이 올해는 과거 어느 해보다도 비래회수와 량 그리고 벼의 생육 및 기상환경 등이 멸구번식에 가장 좋았던 해로서 전국 151개에찰소 무방제구(無防除區) 중 46%에 해당하는 69개소가 완전 피해를 받으므로써 그동안 농민들의 의지와 방제노력이 없었다면 엄청난 피해가 있었을 것으로 예상된다.

4. 방제요령

△ 방제적기

1차 성충 산란전부터 방제시작

밀도가 높아진 뒤에 유분제 약을 뿌릴 경우 잎집속에 있는 알은 잘 죽이지 못하기 때문에 수일내에 다시 밀도가 높아지므로 농촌진흥청과 각도 농촌진흥원에서 발표되는 예찰정보에 따라 1세 성충의 산란 전부터 적기방제를 해야 한다.

[1차방제] 7월 하순~8월 상순(단시형 암컷의 밀도가 30주당 10~20마리 정도면 9월 중·하순에 피해 발생)

[2차방제] 8월 중순~하순(1차 방제후 밀도가 높아지면 제 2세대 부

◇ '83 버멸구 발생동향과 방제 문제점 ◇

화 약충을 대상으로 방제)

○ 반드시 멸구약을 살포할 것이
며 유제는 1,000배액을 10a당 140~
160ℓ 기준으로 줄기밑 부위까지 고
루 문도록 살포하고 분제는 10a당
4kg을 살포한다.

◇ 적량살포효과

(8.30)

	10a 당 살 포 량			
	60ℓ	90	120	160
방 제 가 (미스트기)	63.5%	70.1	93.9	93.4

○ 칩투성 살충제 입제는 일집속
에 있는 알까지 모두 죽이는 효과가
있는 약제로 10a당 4kg을 1차 방제
시기에 1회를 살포하고 그후는 밀도
증대 상황을 보아 방제여부를 결정
한다.

◇ 방제대상 밀도 (30주당)

(단위 : 마리)

시 기 별	품 종 명		
	조 생 종	중 생 종	만 생 종
7하-8상	20	10	10
8월 중순	150	30	15
8월 하순	900	150	30
9월 상순	—	900	300
9월 중순	—	—	900

○ 멸구가 매년 상승적으로 많이
발생되는 지역에서는 버멸구에 내충
성이 강한 밀양 30호·한강찰벼·백
운찰벼·청청벼·가야벼·영풍벼·
삼강벼·남풍벼 등을 재배한다. 이
상과 같이 상승발생지역에서는 내충
성 품종을 재배하고 비례상황과 발
생추세를 정확히 판단하여 적기에
멸구약을 뿌리도록 힘써야겠다.

