

벼먹노린재 방제, 어떻게 하나?

‘유령충’ 총체별 약제 내성 가장 약해 약제 방제표적 1~2령충, 방제효과 확실

연 1회 발생하며 성충태로 대부분이 양지바른 산지의 돌밭이나 낙엽밑 또는 논둑 일부에서 월동하는 벼먹노린재는 작물종류나 경종양식이 다양화하면서 최근들어 국지적으로 문제되고 있다. 가해가 가장 심한 시기는 수잉기에서 출수기에 걸쳐서인데 이 때까지는 피해가 잘 눈에 띄지 않는다. 그러나 백수가 보이면서 갑자기 눈에 띈다

최 근 작물의 종류나 경종양식이 다양화하면서 지금까지 별로 문제가 되지 않던 해충들이 국지적으로 문제가 되고 있다. 벼먹노린재도 그 가운데 하나로서 1997년경 충남 서산, 당진지역에서 문제가 되기 시작하던 것이 현재에는 충남은 물론 전북, 충북, 경기지역의 중산간지에서 상당한 피해가 발생하고 있다.

우리나라와 사정이 비슷한 일본에서는 옛날부터 그 발생은 있었으나 피해가 심했던 것은 1950년대였다. 그러나 1950년대 중반이후 철저한 방제로 1960년대 중반이후 거의 문제

가 되지 않고 있는 해충이다. 두 말할 것도 없이 방제의 궁극적 목표는 해충을 죽이는데 있다기 보다는 해충으로 인한 경제적 손실을 가장 효과적으로 감소시키는데 있다. 여기서는 벼먹노린재의 피해특성을 검토하여 피해의 실태를 설명하고 약제방제의 효과를 좌우하는 이 해충의 생태학적 특성과 효과적 방제법을 소개하고자 한다.

본론에 앞서 그간의 귀중한 연구결과를 정리 제공해 준 농과원 농업해충과 박형만 박사와 박창규 연구원에게 감사사를 드리며, 아울러 충북농업기술원 이기열 박사에게는 그의 훌륭한

연구결과가 이 글을 쓰는데 많은 도움이 되었음을 부기하여 그에 대한 감사의 뜻을 표하고자 한다.

벼먹노린재 피해

성충은 몸길이가 8~10mm 정도이며 짙은 검은색의 노린재로 고약한 냄새가 난다. 약충은 타원형으로 영기에 따라 다소 차이는 있으나 적갈색 또는 암갈색이지만 5령충은 회색을 띤다. 알은 회백색인데 점차 엷은 녹색을 띠며 앞이나 앞집에 2~3렬로 수개~수십개를 한 곳에 낳는다. 부화에 가까워지면 적갈색으로 변한다(그림 1·2).

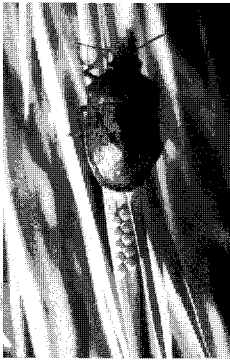


그림 1. 벼먹노린재 알과 성충

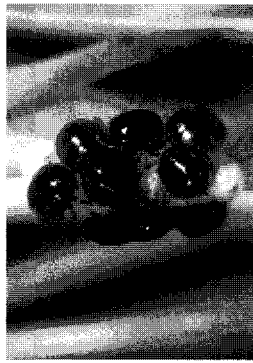


그림 2. 벼먹노린재 약충



그림 3. 벼먹노린재 초기피해



그림 4. 벼먹노린재 출수기 피해

성충과 약충 모두가 주둥이를 벼줄기에 꽂고 흡즙하기 때문에 보통 잎을 가해하는 해충들의 경우와 같이 뚜렷하게 먹은 흔적이 없이 벼가 하엽부터 위로 적색이 번지면서 죽게 된다(그림 3·4). 분얼기경부터는 잎에 황색 반점이 생기고 잎끝이 황변하면서 가늘어지고 뒤틀리면서 늘어진다. 분얼경의 중심잎이 황갈색으로 되면서 뒤틀리고

생기고 속에 있는 줄기 표면에도 흑갈색 반점이 여러 개 생긴다.

또 잎집에는 불규칙한 원형 반문이 생기며 그 가장자리는 황갈색 또는 짙은 갈색이다. 여기에 생기는 이삭은 회백색이다. 이러한 이삭(백수)은 이화명충의 피해와 외견상 비슷하나, 이삭을 뽑아보면 이화명충의 피해에 의한 것은 가해부위

가 쉽게 끊어지며 그곳에 벌레똥이 있으나 먹노린재에 의한 피해의 경우는 잘 끊어지지 않으며 물론 벌레똥도 없다.

벼먹노린재의 가해가 가장 심한 시기는 수잉기에서 출수기에 걸쳐서인데 이 때까지는 피해가 잘 눈에 띄지 않으나 백수가 보이면서 갑자기 눈에 띈다. <표 1>과 <표 2>는 일본 미야자키지방에서 피해가 심하였던 논에서

표 1. 벼먹노린재의 피해(Matsuzawa와 Hidaka, 1952)

구 분	피해이삭(n=50)		건전이삭(n=50)	
	평균	폭	평균	폭
이삭의 길이(mm)	203±0.25	166~243	195±0.21	160~230
이삭의 무게(g)	1.64±0.069	0.42~2.61	2.52±0.014	1.7~3.9
소수수	10.6±0.057	8~12	8.9±0.012	7~11
엽실입수	73.02±7.21	31~116	84.6±2.02	51~119
완전입수	41.1±6.84	3~70	73.5±2.01	43~110
완전입 %	50.6±4.71	0.60~78.1	86.6±1.00	58.1~95.6
완전입:싸래기:쭉쟁이	22:17:10		99:15:10	

구부러지면서 심고현상이 생긴다. 이 때쯤 되면 잎집에는 주변이 갈색인 병반 같은 것이 생기면서 식물전체가 생기를 잃는다. 잎집이 황색으로 변하며 도열병의 병반 같은 것이 여러 개

표 2. 탈입조제후의 비교(Matsuzawa와 Hidaka, 1952)

구 분	피해이삭		건전이삭	
	완전입	싸래기	완전입	싸래기
1흡입수	3,870	4,580	3,720	4,470
1흡무게(g)	92	67	110	82
1000입중(g)	11.2	15.1	28.5	17.7

의 피해상황이다.

위에서 보는 바와 같이 이삭의 길이나 소수수에는 큰 차이가 없으나 이삭의 무게, 염실입수, 완전입수, 완전입과 싹래기의 비율 등에서는 큰 차이가 있다. 특히 조제후의 1흡중과 1000입중에서 큰 차이가 있다. 완전입수의 피해입수에 대한 비율은 피해이삭과 건전이삭에서 각각 50.6%와 86.6%이고, 1000입중에서는 11.2g과 28.5g으로 피해이삭이 건전이삭의 50%에도 미달하였다. 이로 보아 이 해충의 피해는 실질적으로 대단히 크다는 것을 알 수 있다. 이(2001)는 6월 22일 월동성충을 접종하여 <표 3>과 같은

저하여 수량지수상으로 주당 1마리 접종시에는 30%, 주당 2마리이상에서는 60%이상의 감수를 초래하고 있어 그는 주당 0.5마리를 본답비래시기의 피해허용수준밀도로 추정하고 있다.

벼먹노린재의 생태

성충태로 대부분이 양지바른 산지의 돌밭이나 낙엽밭 또는 논둑에서도 일부 월동하며 연 1회 발생한다. 월동한 성충은 6월초부터 본답으로 이동하기 시작하는데 그 최성기는 6월중순~하순(충남지방)이며 이동이 끝나는 것은 7월말 또는 8월초순이다. 월동중의 사망률은 3월

6.0%이나 6월 6일부터 7월 6일까지는 32.6%로 급격히 증가한다고 한다.

성충은 잎이나 잎집에 대개 2열로 수개~수십개를 한 곳에 산란하며 평균 산란수는 30.7개이다(이, 2001). 산란최성기는 7월하순, 유충최성기는 8월중순이며 신성충출현 최성기는 9월상순이다. 신성충이 월동처로 이동을 시작하는 것은 9월중순경이며 최성기는 9월하순~10월상순이고 이동이 끝나는 것은 11월상순이다. 이 때 이들의 이동상황을 보면 조생종을 수확하면 중생종과 월동처로, 중생종을 수확하면 만생종과 월동처로, 만생종을 수확하면 월동처와 논둑으로 이동한다. 따라서 이 때의 이동에는 명백한 피크가 없고 처음 월동처로 이동하였을 때는 비교적 균일하게 분포하나 실제 월동잠복시는 적당한 장소를 찾아 근거리이동을 하게 되어 집중분포경향이 뚜렷해진다. 노린재류에는 이와 비슷한 이동양식을 갖는 종이 다른 종에서도 알려져 있다.

월동성충이나 유충은 극조생종 벼에 가장 많으며 다음에 조생, 중생종 순이나 신성충이 가장 많은 것은 중생종이고, 조생, 극조생 순으로 적어지는 경향이 있다. 이앙을 빨리한 논으로 집

표 3. 접종밀도별 피해상황(이, 2001)

접종충수/주	수수/주	조장(cm)	입수/수	정조중(g)	연미/10a	지 수
0.5	20.6	95.9	86.5	609	499	94
1	17.7	94.3	75.0	447	367	69
2	15.0	87.0	47.3	240	197	37
3	12.3	74.7	35.0	144	118	22
4	6.7	66.0	20.0	45	37	7
5	0.7	48.7	9.7	3	3	1
0	22.0	96.7	87.3	648	531	100

* 접종: 6월 22일, 조사: 10월 15일.

결과를 보고하였다.

<표 3>에서 보는 바와 같이 인공접종 포트시험의 경우, 수량구성요소 전반에 걸쳐 확실한 차이가 나타났으며 특히 정조중이나 현미중에서 그 차이가 현

경까지는 비교적 낮으나 5월이후 경화병균에 의한 사망률이 증가한다. Kawase와 Katsumoto (1955)에 의하면 사육상(3尺²)내에서의 사망률은 5월 7일부터 6월 5일까지는

벼먹노린재 방제, 어떻게 하나?

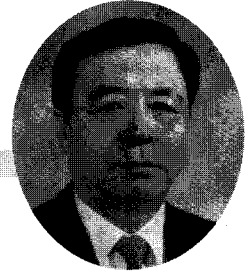
중이동하는 경향이 있으며 이양 후 보식용으로 남겨둔 예비묘가 발생원이 되는 수가 많다. 알기간은 평균 4.3일, 유충기총기간은 45.8일 그리고 월동후 성충의 수명은 27.2일이었다(이, 2001).

벼먹노린재 약제방제

해충은 충태에 따라 약제에 대한 내성에 상당한 차이가 있으며 일반적으로 유령충이 내성이 약하고 생장함에 따라 내성이 강해지는 것이 보통이다.

Kobayashi와 Noguchi(1956)가 이 해충의 각충태의 파라치온에 대한 내성조사를 한 결과

(LC₅₀)를 보면, 1령충이 가장 약하여 0.002030%(3.6배)였고 영기가 진행되면서 점차 증가한다. 증가폭은 2령과 3령충간에 특히 컸다. 월동성충의 값은 1령충의 약 18배였고 2월 25일 채집성충은 54배를 최고로(조사치중에서는) 그 이후에는 점차 내성이 약해져 일본에서 본답이동 최성기인 7월상순에는 4.6배 정도로 내성이 약해지고 있다. 알은 가장 강하여 공시농도인 2.56%에서도 살란효과는 없었다고 한다. 이로 미루어 볼 때 약제방제의 표적은 1~2령충이 되어야 함을 짐작할 수 있다. 월동성충에 대한 방제효과를 보



현재선
서울대학교 명예교수

면 <표 4>와 같다.

3종의 약제 모두가 월동성충에 대하여 확실한 효과를 보이고 있으며, 효과증대를 위한 처리시기 선발을 위한 시험결과를 보면 <그림 5>와 같다.

이양 10일후 처리에서는 73.9%, 이동최성기 처리에서는 95%의 방제가를 얻어 약제처리시기의 적절한 선택이 중요함을 말해주고 있다. 카보제제는 접촉과 동시에 침투성을 갖고 있다. 따라서 이동최성기 처리의 높은 방제가는 이 약제의 이런 특성과 관련 약제에 대한 내성이 가장 낮은 다음 세대의 어린 약충에 대한 높은 살충효과가 도움이 되었을 것으로 추측된다. 한편 이 해충의 본답비래시기는 유살동이나 앞서 설명한 바와 같은 유묘상 트랩으로 어느정도 파악이 가능하므로 이 점은 실제 방제효율 증진을 위하여도 의미있는 일이라 하겠다. **농약정보**

표 4. 벼먹노린재 월동성충 방제효과(이, 1999)

약제	처리전 밀도	처리후 밀도	방제가(%)	피해경율(%)
펜치온유제	26.0	1.0	95.1	1.3
비피유제	26.0	5.7	71.9	2.1
카보입제	29.3	1.7	91.6	0.8
무처리	23.7	20.3	-	7.7

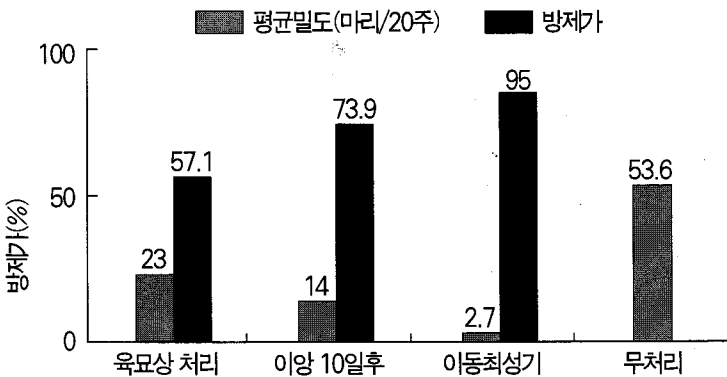


그림 5. 카보입제 처리시기별 방제효과(이, 2000)