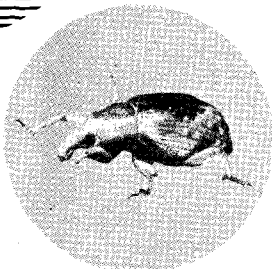


# 레이다

경  
보  
해  
충

## 벼물바구미



### 발생현황과 방제대책

이양기와  
월동후 이동시기  
일치하면  
피해 커져

6시도·17시군·43면 247ha에 발생

농업기술연구소 곤충과  
과장 최귀문

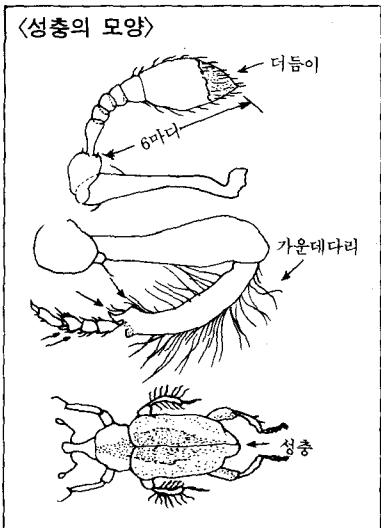
### 분류학적 위치

벼물바구미는 딱정벌레목(Coleoptera) 바구미과(Curculionidae)로서 학명은 *Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel이며 영명으로는 Rice Water Weevil이라고 부른다.

### 형태적 특징

#### 가. 성충

크기가 3mm 내외의 회갈색으로 등 중앙에 흑색 반점이 있으며 7~8개



월동안 산다. 더듬이는 중간부분이 6마디며 끝부분의 1/3만 회전털이 있다. 가운데다리 종아리마다에 희고 긴털이 양쪽에 있어 물속에서 물갈퀴 역할을 하며 헤엄을 친다. 날개끝은 앞날개와 뒷날개가 만나는 부분이 불룩한 모양이다.

### 나. 유충

6개의 돌기가 등위에 보여

다자란 유충의 몸길이는 10mm전후이며 색깔은 유백색이고 제2~7배마다 기문이 등위로 돌출되어 있으므로

#### 〈벼물바구미 노숙유충〉



몸길이 10mm

6개의 돌기모양이 등위에 보이며 이 돌기를 뿌리에 박고 호흡을 하며 이 돌기는 숨구멍인 기문과 통하여 있다.

### 다. 번데기

흙집만들고 지내 방제 어려워

관알 모양의 흙집을 만들고 뿌리에 붙어 있다. 길이 4.5mm 직경 3~4mm며 번데기 기간은 8일내외, 흙집 때

문에 약을 뿌려도 약이 침투되지 않아 번데기 때는 죽일 수 없다.

### 라. 알

백색의 원통형으로 길이 8mm 폭 0.16mm이고 알기간은 7일정도며 물속 잎집속에다 1개씩 낳으며 1마리가 낳는 알은 50~70개 정도이다.

### 분 포 지 역

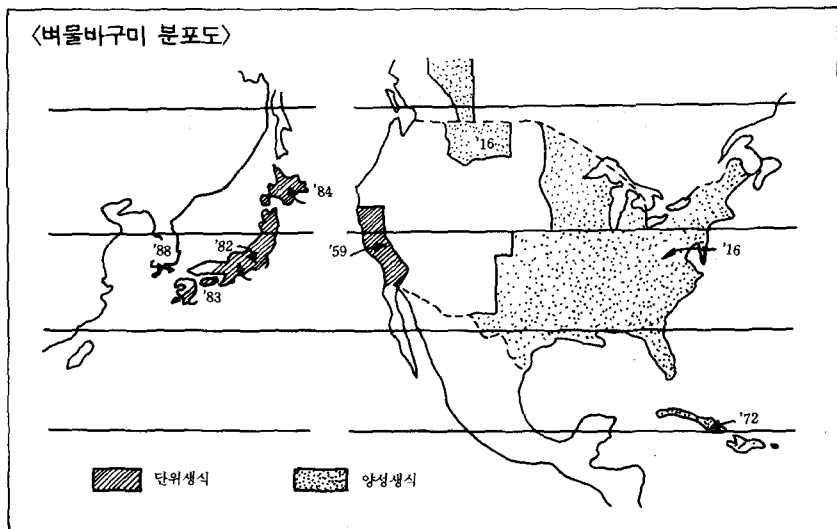
미국, 도미니카, 일본등에 분포

미국, 캐나다, 도미니카, 일본, 한국에 분포하고 있다. 미국에서(1881년) 최초로 보고되어 미국동남부(1916), 캘리포니아(1959), 도미니카(1972) 일본 애지현(1976) 구주(1983) 북해도(1984)를 거쳐 한국하동(1988)에 분포되어 있으며 캘리포니아 도미니카, 일본, 한국 분포종은 단위생식(單爲生殖)을 한다.

### 기 주 식 물

7과 66속 75종의 기주 확인돼

성충의 기주식물은 벼, 돌피, 참비녀골, 나도별사초, 개밀, 개미피, 띠뻬비, 기장대등 7과 66속 75종이 알려져 있으며 유충은 벼, 돌피, 골풀, 애기달개비, 줄, 달개비, 뚝사초, 기장대등 8종이 확인되었다.



〈벼물바구미의 기주식물〉

(일본)

기 주	성 종	기 주	유 종
벼	<i>Oryza sativa</i>	벼	<i>Oryza sativa</i>
돌 피	<i>Echinochloa macrocorvi</i>	돌 피	<i>Echinochloa macrocorvi</i>
참 비녀골	<i>Juncus leschenaultii</i>	골 풀	<i>Juncus decipiens</i>
나도별사초	<i>Carex gibba</i>	애기달개비	<i>Aneilema japonicum</i>
개 밀	<i>Agropyrum tsukushiense</i>	줄	<i>Zizaria latifolia</i>
개 미 피	<i>Calamagrostis paishanensis</i>	달 개 비	<i>Comelina communis</i>
띠 뽕 비	<i>Imperata cylindrica</i>	뚝 사 초	<i>Carex thunbergii</i>
기 장 대	<i>Isachne globosa</i>	기 장 대	<i>Isachne globosa</i>

## 생 태

### 가. 생활사

8월하순부터 월동처로 이동

성충으로 8월하순부터 논뚝잡초, 제

방과 주로 산기슭 나무잎 밑에서 겨울을 지내고 4월부터 월동처에서 활동을 하기 시작, 잡초를 갉아먹고 날개를 움직이는 근육을 발달시킨다. 주로 5월하순과 6월상순에 모내 논이나 못자리로 이동하여 어린 벼잎을

먹고 알을 낳는다.

월동처에서 날아오는 기간이 길며  
논에 날아온 성충은 물속 입집마다  
1개씩 50~70개 알을 낳는다. 그러므  
로 월동성충이 옮기는 시기와 모내는  
시기가 일치되는 지역에 발생이 많다.

**根皮만 먹다가 점차 절단加害**

알에서 깨어나온 유충은 뿌리가 있  
는 흙속으로 들어가 뿌리에 붙어 어  
릴 때에는 뿌리의 표피만 갉아먹다가  
자라면서 뿌리를 자르고 먹는다. 3  
회 허물을 벗고 7월상순부터 번데기  
가 되며 새로운 성충은 7월하순~8  
월상순에 가장 많이 나온다.

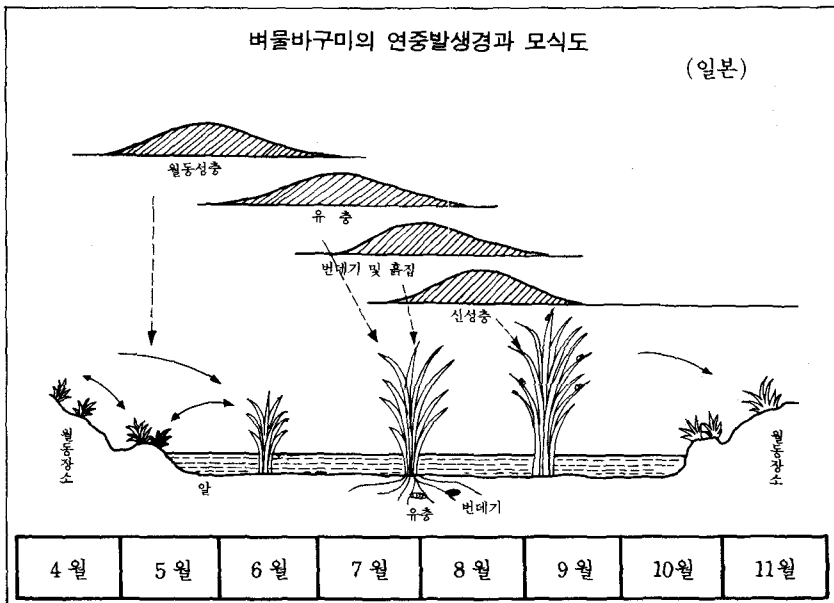
극만식 논에서는 2회발생도 돼

새로나온 성충은 새로나온 벼잎이  
나 논잡초의 잎을 갉아먹다가 월동처  
로 옮기며 7월상순에 성충이 된 것의  
일부는 늦게 이앙한 논에 가서 알을  
낳는 경우도 있다. 대개 1년에 1회  
발생하나 극만식 논에서 2회 발생하  
는 경우도 있다.

**나. 번식방법과 발생회수**

단위생식으로 확산속도 빨라

미국 동남부에는 암컷과 수컷이 있

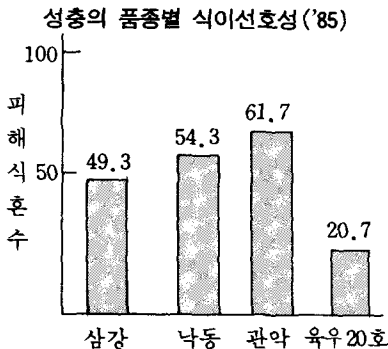


어 교미후 번식하는 양성생식 계통이 있으나 캘리포니아, 도미니카, 일본, 우리나라에 있는 계통은 암컷 혼자서 단위생식(무성생식)을 하는 계통으로 한마리가 침입하여도 번식이 가능하므로 확산이 빨리되는 이유가 된다. 연중 발생회수는 일본과 우리나라는 주로 1회 발생으로 7월 상순까지 새로 나온 성충은 일부 극만식 논에서 2회 발생할 가능성도 있다. 그러나 2회 유충의 피해는 크지 않을 것으로 보인다. 온도상으로는 북위 36° 이남 지역에서는 2회, 북위 26° 이남에서는 3회 가능한 것으로 추정하고 있다.

## 다. 재배방법과 발생

### (1) 품종

우리나라의 삼강벼, 낙동벼, 관악벼와 일본 품종인 육우20호에 대한 성충에 의한 피해 정도를 조사한 결

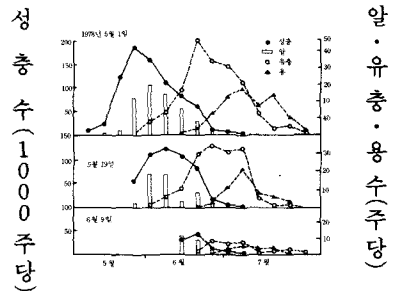


과 육우20호가 가장 피해있음이 낮았으나 조생종은 피해를 입어도 회복력이 빨라서 실제 피해가 적은 것으로 보인다. 앞으로 다시 검토할 사항으로 내충성 품종 선발이 시급한 실정이다.

### (2) 이앙시기

일본의 중부지방에서는 이앙시기가 빠를수록 발생량이 많으며 피해도 크다고 하나 겨울을 나는 장소에서 이동하는 시기와 모내는 시기가 일치되는 지역에 발생 및 피해가 크다고 한다.

이앙시기별 발생소장('84 일본)



### (3) 물관리 및 낙수

물을 깊게 관수할 경우에 성충수 및 유충수가 많으며 특히 유충은 반

수심과 산란수('82 일본)

월동성충사육일수 (일)	수 심 (cm)	방사성충수 (마리)	유충수 (마리)	총산란수 (개)
14	0	11	0	0
	2	12	0	0
	5	12	0	1
21	0	10	0	7
	2	8	1	24
	5	8	6	17
42	0	10	0	0
	2	12	19	13
	5	12	40	30

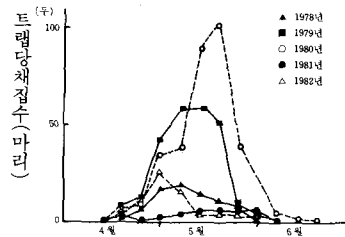
드시 물이 있어야 발생된다. 즉 육도의 경우는 성충은 벼잎을 갇아 먹으나 유충은 전혀 발생이 없다. 모낸후 15~20일경에 물떼기를 하였을 경우 성충 및 유충의 수가 현저히 적은 결과를 나타내고 있다. 또한 물을 깊게 댈수록 알 낳는 수도 많은 결과를 보였다.

(4) 예찰방법

해질무렵에 포충망 채집가능

유아등, 공중포충망 또는 묘를 길러서 일찍 모내기전 논에다 놓아두면 월동성충이 모여들어 발생예찰을 할 수 있으나 절대적인 방법은 되지 못한다. 성충이 갇아먹은 흔적, 생육이 고르지 않은 곳의 벼포기를 뽑아서 유충의 발생을 확인하며, 새로운 유충이 나오면 낮에는 물속이나 벼포기

월동후 성충의 년차별 치묘트랩에 날아오는 수('84 일본)



사이에 숨어 있다가 해가 질무렵부터 벼포기 위로 올라오므로 이때 포충망으로 채집이 가능하다. 또한 해질 무렵 이슬이 맺히고 그늘이 지는 곳에 먼저 벼포기 위로 올라온다.

월동처 흙속의 유충도 조사

월동을 하는 산기슭의 일정면적(직

우리나라의 발생지역 및 발생면적 (8. 31)

구 분	발생필지수	발생면적	군 명
6 개 도시	1,422필지	247.1ha	17시군 43면동
경기(2군 2면)	50	11.1	시흥(7.21), 김포(7.26)
인천(4구12동)	26	9.0	남동구, 남구, 북구, 서구(7.26)
강원(2시 2동)	12	1.8	동해시(7.28), 삼척(8.1)
전남(1군 4면)	454	57.9	광양(7.6)
경북(1군 3면)	73	9.7	월성(7.28)
경남(7군20면)	807	157.8	하동(7.2), 남해(7.3) 울산·울주(7.20), 사천(7.29) 산청·진양(8.11)

\* ( )는 발견일.

경 20cm)에 2~3cm 흙과 함께 파서 체로치고 뜨거운 장소에 옮겨 놓으면 성충이 움직여서 월동전후의 밀도를 알수 있으므로 그 해의 발생정도를 추정할 수 있다.

우리나라의 발생현황 및 방제대책

가. 발생현황

6시도 17시군 247ha에 발생

경남 하동군 고전면 범아리에서 7월 2일 우리나라에서는 처음 발생이 확인 되었으며 다음날인 7월 3일 남해, 7월 6일에는 전남 광양군, 7월 20일에는 경남 울산·울주, 7월 21일 경기 시흥, 7월 25일 경기 인천, 7월 26일 경기 김포, 7월 28일 강원

동해시와 경북 월성, 7월 29일 경남 사천, 8월 1일 강원 삼척, 8월 11일 경남 산청, 진양에서 각각 발생이 확인되었다.

총 6개시도 17시군 43개면과 동에 해당되며 발생면적은 경기 11.1ha, 강원 1.8ha, 전남 57.7ha, 경북 9.7ha, 경남 157.8ha, 인천 9.0ha 로서 총 247.1ha에 발생면적이 확인되었다. 그러나 어느 곳에서 어떤 경로를 통하여 침입 발생하였는지는 확실히 알수 없다.

나. 피해상황

6월하순에 모내기지역에 주로 발생

발생이 된 지역은 대부분 2모작으로 6월 중하순에 모낸 지역으로 못자

리 터이며 이는 모에 월동성충이 모여 알을 낳은 모를 그대로 모내기 한 것으로 추정된다.

크기 별차 없으나 가지수 적어

어린모에 유충이 집중적으로 발생되어 뿌리를 자르므로 초기 생육이 아주 나빠져 포기당 가지친 수가 적어서 많은 감수가 예상된다. 현재 벼의 크기는 피해받지 않은 장소와 비슷하나 가지수가 적어 엉성한 실정이다. 방제를 하지 않을 경우 30~35%의 감수를 가져 온다고 한다. 그러나 1모작에 발생은 생육이 왕성한 시기에 발생하여 큰 피해는 예상되지

않으며 성충의 피해도 역시 큰 피해는 예상되지 않는다.

피해정도 불구 확산방지에 주력

그러나 금년도 발생된 지역에 방제가 소홀하면 다른 곳으로 확산되므로 방제를 철저히 하여 확산 방지를 철저히 하여야 한다. 일본의 경우 밀도가 낮을 때는 증가율을 100배로 보며 밀도가 높을 때는 증가율을 10배로 보고 있다.

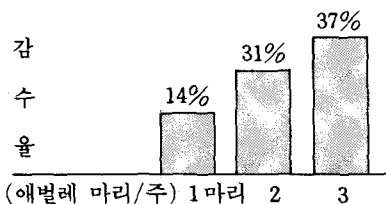
다. 피해허용 밀도

유충이 포기당 1마리 발생시 14%, 2마리 발생시 31%, 3마리 발생시에

방사 성충수와 벼생육 관계('79 일본)

방사 총 수 (주당마리)	최고분얼기		성숙기		출 수 지연일수(일)
	초장(cm)	경수(분)	초장(cm)	수장(cm)	
0	51.8	21.6	73.5	20.7	—
0.5	45.2	15.6	72.7	21.3	1
1	45.2	15.5	72.0	21.6	2
2	41.2	13.3	71.5	21.8	2
4	39.6	11.9	71.2	21.2	3

벼물바구미 유충수와 감수율(일본)



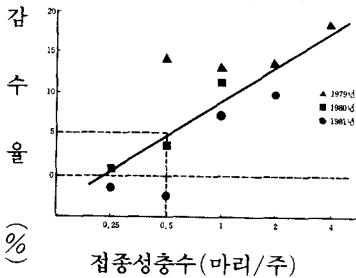
는 37%의 감수를 가져 온다고 하며 피해허용 밀도는 포기당 성충 0.21마리 이하이고, 5% 감수가 있을 경우는 포기당 성충 0.51마리이므로 방제밀도로 보고 있다. 금후 연구검토가 필요하다.



성충수와 수량과의 관계('79 일본)

성충수 (주당마리)	이식수 (본)	등숙률 (%)	현미중 (1000립 gr)
0	16.0	98.1	23.5
0.5	13.6	96.3	22.9
1	13.9	97.3	22.9
2	13.8	96.5	22.2
4	12.8	96.3	22.9

접종수준별 감수율(일본)



### 라. 긴급조치상황

경남 하동군 고전면 농촌지도소장 박진규지도사가 최초 발견하여 하동군 농촌지도소 예찰지도사가 입수, 중앙기술지원단으로 현지 출장한 농기연 곤충과장(7월 2일)과 경남진흥원 김정부 연구사가 함께 물바구미로 동정하였다.

7월 4일 경남진흥원에서 농촌진흥청 작물보호과와 청장에게 보고하는 한편 중앙전문가 생물부장 외 3명이 현지출장 인근지역 예찰을 함과 동시에 경남의 전 시군지도소 작물계장

과 예찰담당자를 현지에서 교육시켜(7월 4일) 전 시군 발생면적을 조사케 하였고, 7월 5일에는 하동군 인근 전남시군 관계관을 하동에서 교육시켜 발생을 확인하게 하였다.

농림수산부에서는(7월 11일) 벼물바구미 긴급 방제령을 내려 발생지와 반경 5km까지 방제토록 조치함과 동시에 신문 방송에 홍보를 하였다. 한편 농촌진흥청에서는 일본에 연수 중인 연구사 6명에게 자료를 수집하라는 훈령을(7월 15일) 내리는 한편 농촌진흥원 병해충담당 연구사 및 지도사 31명을(7월 19일) 현지 하동에서 교육시켜 전달교육으로 관내 발생상황을 조사토록 하였다. 또한 일본의 발생상황과 방제대책을 조사토록 곤충과장을 현지에 출장조치 후(8월 8일~8월 17일) 8월 24일에는 농촌진흥청 차장을 위원장으로 농림수산부 방역과장, 진흥청 관계관, 대학교수 등 19명으로 방제대책 협의회가 구성되어 급후대책을 논의하였다. 현재까지 발생예찰 경보 5회, 주의보 1회, 리푸렛 10만매, 팜푸렛 만매를 제작 배부하였다.

### 마. 방제대책

#### (1) 본논초기 유충방제

모내 15일후~7월중순 카보입제는 10a당 3~4kg, 칼타(파단, 쎄다) 입

제는 3~5kg을 뿌리고 논물을 3cm정도로 4~5일간 유지하고 물흘러대기, 물빼기(어둑방지)를 금지한다. 기계모내기 당일~1일전에 상자당 입제를 80~100gr 살포하고 모내기를 하며 모가 연약한 상자와 약량을 기준보다 많이 사용하면 약해의 우려가 있다.

### (2) 본논 중후기 성충방제

7월중순~8월하순까지 카보입제 4kg을 10a에 뿌리고 펜치온(리바이짓

드)유제 1,000배액을 140~160ℓ/10a을 2~3회 방제하며 논두렁, 제방, 논로주변 등도 일제방제 함으로써 확산방지와 발생원을 줄인다.

### (3) 경종적 대책

유효분얼경을 확보한 논은 물을 빼어 건답상태로 하면 유충이 감소됨으로 피해를 경감시키며 피해 포기나 살아있는 벌레는 타 지역으로의 반출을 절대 금지한다.

벼물바구미의 방제체계

