

중부지방에 있어서 벼물바구미의 年中 발생 경과

Seasonal Change in Rice Water Weevil, *Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel
(Coleoptera : Curculionidae), in Rice Field

金 容 憲 · 高 賢 寬 · 李 基 烈 · 崔 容 文 · 林 瓊 燮¹
Yong Heon Kim, Hyun Gwan Goh, Ki Yeol Lee, Yong Mun Choi, and Gyung Seop Lim¹

ABSTRACT Seasonal occurrence in each stages of rice water weevil, *Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel, was studied in paddy field transplanted on May 25, Siehung, 1989. The peak of overwintered adults was late May and that of newly emerged adults was early August. Oviposition occurred in late May and late June and its peak was observed on early June. Larvae were observed from early June to early August and pupation occurred from early July to late August. The first adults of newly emerged rice water weevil was observed on early July and its emergence peak was early August.

KEY WORDS Rice water weevil, *Lissorhoptrus oryzophilus*, seasonal occurrence

초 록 경기도 시흥시 무지동 포장에 추청벼를 1989년 5월 25일 이양하여 벼물바구미의 각 태별 발생소장을 조사한 결과는 다음과 같다. 시험포장내 육안 실수 조사결과 월동성충의 발생 최성기는 5월 하순이었고 신성충의 발생 최성기는 8월 상순이었다. 벼물바구미 월동성충의 산란시기는 5월 30일부터 6월 27일까지였고 산란 최성기는 6월 상순이었다. 벼물바구미 유충은 6월 상순부터 8월 상순까지 발생하였고 최성기는 7월 중순이었고 번데기는 7월 상순부터 8월 하순까지 발생하였고 최성기는 7월 하순이었다. 신성충의 최초 우화시기는 7월 상순이었고 우화 최성기는 8월 상순이었다. 포충망 채집에 의한 신성충의 발생 최성기는 8월 상순이었다. 공중포충망에 의한 월동성충의 유살최성기는 5월 중, 하순이었고 유아등에 의한 신성충의 유살 최성기는 7월 하순이었다.

검 색 어 벼물바구미, 연중 발생 경과

벼물바구미는 논 주변의 제방, 산림, 과수원 등 습기가 적당히 있고 직사광선이 닿지않는 장소의 부엽토나 마른풀등이 쌓여있는 지표층의 1~5 cm 부위에서 성충으로 월동하며 수확 후의 그루터기 및 벋집에서는 월동하지 않는다. 월동충의 밀도는 장소에 따라 변이가 크지만 지난해에 피해가 많았던 지역의 본답 주변에서 높다(田尾 等 1983, 嚴 等 1989). 월동성충은 4월 중순부터 활동하기 시작하여 월동장소 부근의 벼과 잡초의 신엽을 가해하고 5월 상중순부터 약1개월간에 걸쳐 본답으로 이동한

다(高等 1989).

월동 성충은 본답으로 이동한 다음 수면 밑의 염초에 산란하고 부화 유충은 염초에서 물속으로 나와 뿌리를 가해하며 노숙하면 흙집을 짓고 그 속에서 번데기가 된다(都築 等 1984). 신성충은 본답에서 벼잎을 식해한 후 비상하여 잡목림등이 있는 월동처로 이동하고 월동처내에서는 7월 중하순부터 월동성충이 발견된다(廣島懸 1983).

중부지방에 있어서 벼물바구미의 월동 및 이동에 관한 연구 이외에 월동성충의 산란시기, 월동성충 및 신성충의 본답내 밀도 변동, 각 발육단계별 발생시기, 연간 발생가능한 세대수

¹ 농업기술연구소 곤충과(Agricultural Sciences Institute, RDA, Suwon, Korea)

등은 밝혀지지 않아 1989년 경기도 시흥시 벼물바구미 발생지역에서 본실험을 수행하여 얻어진 결과를 보고하는 바이다.

재료 및 방법

1989년 경기도 시흥시 무지동에 위치한 벼물바구미 발생지역에 5월 25일 추청벼를 이앙하고 시비량, 물관리 등은 관행 재배법에 준하였고 살충제, 살균제 등은 살포하지 않았다. 본답 주변의 벼물바구미 월동장소에서 본답으로 침입하는 월동성충과 본답에 발생하는 신성충의 발생소장은 5일 간격으로 20주당 마리수를 육안 실수 조사하였다. 산란소장은 벼포기를 뽑아 1주에 낳아져 있는 난의 수를 주당 산란수로 하여 10반복으로 실시하였다. 한편 월동성충의 난소안에 들어있는 완성란 수도 성충을 해부하여 함께 조사하였다. 유충 및 번데기의 발생소장은 5일 간격으로 10주를 뽑아 뿌리를 물로 깨끗하게 세척한 후 물위에 떠오르거나 뿌리에 붙어 있는 것은 물론 32 mesh체에 걸린 유충과 번데기도 조사하였다. 번데기는 시험포장내 성충발생 소장을 조사하기 위하여 脫出孔을 기준으로 우화 유무를 구별하여 번데기와 성충으로 분리조사 하였고 1령유충은 부화 직후 벼줄기 속에 남아있는 개체도 포함하였다.

결과 및 고찰

본답에서의 월동성충 및 신성충의 발생소장을 육안실수 조사한 결과는 표 1과 같다. 5월 25일 이앙한 포장내에서의 월동성충은 5월 30일 20주당 4.0마리로서 최고밀도를 나타냈고 그후 점차 줄어들기 시작하여 7월 3일 20주당 0.4마리로서 최저밀도를 나타내 월동성충은 7월 상순까지 본답에 발생하는 것으로 나타났다. 신성충은 7월 13일 최초로 우화하여 9월 2일까지 발생하였고 최고밀도는 8월 3일 20주당 100.7마리로서 나타났다. 따라서 월동성충은 이앙 직후에 본답에 침입하였고 신성충의 발생최성기는 7월 하순~8월 상순이었다.

벼물바구미 월동성충의 산란소장 및 난소안에 있는 완성란의 수는 표 2와 같다. 5월 25일 이앙한 포장에서의 최초 산란일은 5월 30일로 주당 2.64개였고 최후 산란일은 6월 27일로 주당 0.7개 였으며 산란 최성기는 6월 7일로 주당 평균 15.55개였다. 한편 난소안에서 이미 난의 발육이 완성된 난의 수는 조사시기 모두 큰 차이가 나타나지 않았고 5월 30일부터 6월 27일 사이에 채집한 개체의 평균 완성난 수는 5.9~11.4개였다. 포장내에서 卵이 발견되지 않았던 시기인 7월 3일에 채집한 개체의 난소안의 완성란의 수가 0.7개로 현저히 낮아져 산란기간은 난소에 있는 완성란의 수를 조사하여 예측할 수 있을 것이다.

Table 1. Changes in densities of adult of rice water weevil in paddy field transplanted on May 25, Siehung, 1989 *

Date	No adult/20hills	Date	No adult/20hills
5. 30	4.0	7. 24	60.7
6. 2	2.3	28	88.7
7	3.7	8. 3	100.7
12	1.4	8	81.3
17	1.1	14	44.0
22	1.3	18	21.4
28	0.7	23	16.7
7. 3	0.4	28	0.0
8	0.0	9. 2	2.0
13	2.2	9	0.0
18	11.3	18	0.0

Table 2. Changes in eggs within rice plant and mature eggs within ovaries of rice water weevil adult

Date	No. egg/hill	No. ovarian egg/adult
5. 30	2.64	10.3
6. 2	6.85	—
7	15.55	9.2
12	13.18	5.9
17	11.59	8.5
22	2.46	11.4
27	0.70	6.0
7.3	0.00	0.7

Table 3. Changes in densities of different stages of rice water weevil in paddy field transplanted on May 25, Siehung, 1989

Date	No./hill						
	1st	2nd	3rd	4th	Lar- vae	Pu- pae	Adults
6. 7	0.4	0					
12	0.3	0.1					
17	0.3	0.3	0.2				
22	0.7	1.9	0.9	0.4			
28	0.1	1.4	2.3	3.7			
7. 3	0.5	0.5	2.2	4.8	0.1		
8	0.1	1.2	2.9	11.1	5.6	2.7	
13	0.3	1.2	4.1	11.0	9.6	2.2	
18		0.4	2.2	9.0	8.6	4.0	
24			0.2	2.6	6.1	6.9	
28				2.8	10.2	6.7	
8. 3				0.1	6.3	8.4	
8				0.1	4.4	7.9	
14					3.8	4.6	
18					2.9	6.7	
23					2.0	5.9	
28					1.2	3.0	
9. 9					0.5	1.2	
18						1.1	

본담에서의 벼물바구미 유충, 용, 성충의 시기별 발생소장은 표 3과 같다. 1령유충의 발생기간은 6월 7일부터 7월 13일까지이며 발생최성기는 6월 22일 전후로 주당 0.7마리였다. 2령유충은 6월 12일부터 나타나기 시작하여 7월 18일까지 발생하고 있었으며 발생 최성기는 6월 28일경이었고 주당 최고 마리는 6월 22일의 주당 1.9마리였다. 3령유충은 6월 17일 최초로 발생된 다음 7월 24일까지 발견되었고 발생 최성기는 7월 8일경으로 주당 최고 마리는 7월 13일로 4.1마리였다. 4령유충은 6월 22일부터 8월 8일까지 발견되었고 발생최성기는 7월 8일 부근으로 주당 11.1마리였다. 번데기는 7월 3일 최초로 발견된 다음 7월 28일 주당 10.2마리로 발생최성기를 이루고 점차 감소하여 9월 9일까지 발생하였다. 성충조사는 성충이 우화하여 나갈때 생긴 탈출공이 있는 번데기의 숫자로서 발생소장을 조사하였다. 성충의 발생기간은 7월 8일부터 9월 18일까지 였으며 발생피크는 8월 3일이였다. 탈출공을 갖고있는

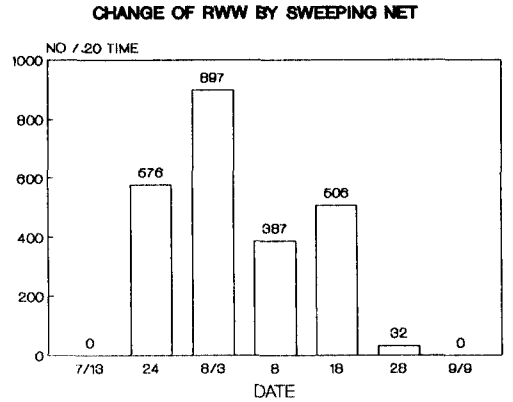


Fig 1. Changes in densities of newly emerged adults of rice water weevil by sweeping net in Siehung, 1989.

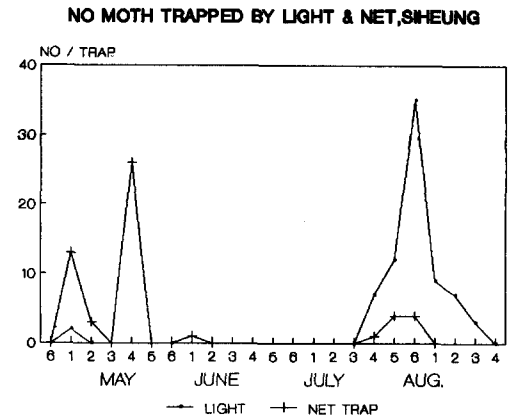


Fig 2. Changes in densities of rice water weevil adults by light and net traps in Siehung, 1989.

번데기에 의한 성충발생 최성기는 육안살수 조사에 의한 발생최성기와 일치하였으나 발생기간은 전자에 의한 방법이 약간 길었으나 대체로 동일하였다.

포충망 채집에 의한 신성충의 발생소장은 그림 1과 같다. 20회 왕복 채집한 결과 8월 3일 897마리로 가장 많은 개체가 채집되었고 7월 24일부터 8월 28일까지 채집되어 포충망 채집에 의한 성충의 발생소장은 대체로 앞의 결과와 일치하였다.

유아등 및 공중포충망에 의한 성충 유살수는 그림 2와 같다. 월동성충의 유살효과는 유아등보다 공중 포충망에서 현저히 높았고 신성충의

유살량은 공중포충망보다 유아등에서 효과적이었다. 월동성충의 유살 최성기는 5월 20일경이었고 신성충의 유살 최성기는 7월 30일 경이었다. 따라서 성충의 발생소장은 육안실수조사, 번데기조사, 포충망, 유아등, 공중포충망 등을 이용하여 조사할 수 있다.

小林(1984)등은 일본의 중부지방에서 벼물바구미의 생활사를 조사한 결과 본답에 인접한 신탄이나 논둑에서 월동한 성충은 4월 중순부터 활동을 개시하여 벼과 식물의 새잎을 가해하며 본답에 이앙이 시작되면 월동성충은 본답에 침입하여 벼의 잎을 가해한다. 본답에서의 발생 최성기는 5월 하순이고 산란은 5월 상, 중순부터 시작하여 30~60간 지속되며 유충 발생기간은 5월 중순부터 8월 중순으로 최성기는 6월 하순이며 번데기는 6월 중순부터 9월 상순까지 발생하며 최고밀도는 7월 하순경이고 신성충은 7월 하순부터 8월 상순에 최성기가 되어 8월 하순부터 월동장소로 이동한다고 보고하여 각태별 발생기간 및 발생 최성기등 대부분이 본 조사와 대체로 일치하였다.

한편 이상의 결과로 볼때 벼물바구미는 중부지방에서 연 1회 발생함을 알 수 있다. 일본의 경우 벼물바구미의 연간 발생 횟수는 발육영점과 유효적산온도의 이론치에 의하면 북위 35이남에서는 연 2회, 그 이북 지역에서는 연 1회 발생이 가능하다고 보고하였으나(淺山 1984) 제1세대 신성충의 산란을 유발하기 위한 조건으로 14시간 이상의 일장과 27°C 이상의 온도, 어린모 등 적합한 먹이가 필요하기 때문에 연 2회 발생이 가능하려면 동일지역에서 조기재배와 만기재배가 동시에 이루어지거나 2기작이 가능하여야 한다고 하였다(佐藤

1986). 한편 일본의 남쪽지역에서는 연 2회 발생이 가능한 온도와 일장조건을 갖추고 있으나 실제로의 중부지방에서는 먹이 조건이 불충분하여 거의 대부분이 연 1회 발생하고 있다고 하였다(山下 1989).

인 용 문 헌

- 淺山 哲, 都築 仁, 瀧本 雅章. 1984. 日長 効果 と 光溫度, 愛知縣 農試報告 15: 50~58.
- 高賢寬, 金容憲, 崔容文, 崔鏞文, 李基烈. 1990. 飛翔筋 발달에 의한 벼물바구미 이동 시기 예측. 農試論文輯 32(1): 19~23
- 佐藤. 1986. イネミズゾウムシ. 日本における 近年 問題 の 稲作 害蟲 と その 對策, Seminar on rice insect pest control. Tsukuba, Sep. 18, 1986
- 廣島縣 農政部. 1983. イネミズゾウムシの 生態 と 防除對策, 廣島縣 植物防疫 ミリズ. 제8호, 41 pp.
- 小林 莊一, 淺山 哲, 下畑 次夫. 1984. イネミズゾウムシ의 生活史 と 氣候 適應. 植物防疫 38(4): 163~166.
- 田尾 政博, 村松 有, 安部 凱裕. 1983. イネミズゾウムシ 成蟲 의 越冬場所 と 年次的 推移 について. 植物防疫 調査研究 報告 19: 25~28.
- 都築 仁, 淺山 哲, 大石 一史, 瀧本 雅章. 1984. 幼蟲 의 發育 と 習性. 愛知縣 農試報告 15: 47~50
- 嚴基白, 金容憲, 李英仁, 高賢寬, 李基烈, 金洪善. 1989. 벼물바구미의 越冬場所 및 越冬密度. 農試論文輯. 31(2): 29~33.
- 山下 泉. 1989. 晩期 水稻 栽培 と イネミズゾウムシ의 發生 生態. 今月 の 農業. 4月號: 69~72.
- (1990년 5월 21일 접수)