

애멸구의 世代別 増殖動態에 關한 研究 —寄主植物의 種類와 生育段階와 増殖과의 關係—

玄在善 · 禹建錫 · 柳文一

서울대학교 農科大學

Studies on the Seasonal Increase of the Population of
the Smallerbrown Planthopper, *Laodelphax striatellus* (Fallen)

Jai Sun Hyun · Kun Suk Woo · Mun Il Ryo

College of Agriculture, Seoul National University, Suweon, Korea.

ABSTRACT

The smaller brown planthopper overwinters mostly as the fourth instar nymph. The emerged adult disperses to winter barley or wheat plants. The adult of the first generation disperses into the rice field, and spends three generations in the rice field. The population densities of the adults of the first generation and the overall density of the second generations are the most important in relation to the incidents of the rice stripe disease which is transmitted by this insects.

This study was intended to analyse the population increases in these important generations in relation to the kind and the different growing stage of the host plants. The insects were reared on potted host plants of different growing stage in the insect cages. The population increases of the insects in the cages were compared with those on the rice seedlings in the laboratory. The results are as follows:

1. The average longevities of the adults of the generations were 13.4 days for the overwintered, 12.9 days for the first, and 10.2 days for the second generation, and showed no significant differences between the generations even they seemed to be shorter than normal condition probably caused by the frequent disturbance at the time of food renewal in 2 or 3 days.

2. When they were reared on the rice seedling, the average numbers of the eggs per female were 131.2 for the overwintered generation, 124.9 for the first generation grown on the barley, and 142.3 for the second generation grown on rice, and showed no significant differences between the generations. More than 90% of the eggs were laid within 3 weeks.

3. The hatchabilities of the eggs laid on the rice seedling in laboratory were 77.4% for the first generation, 93.1% for the second generation and 62.1% for the third generation. The estimated hatchabilities of the eggs were 67.5% for the first generation, 84.1% for the second generation, and 21.9% for the third generation with the growing plants on the plots. The hatchability on

the eggs laid by the adults infested on the barley on May 17 was 13.5% compared with 67.5% for the eggs laid by those infested on barley in late April.

4. The average total nymphal periods were 19.4 days for the first generation, and 13.3 days for the second generation in the laboratory and the mortalities of the nymphs seemed to related with the growing stages of the host plants.

5. With the pot experiments, the average per cents of the emerged adults were 37.2% for the first generation, 55.3% for the second generation, and 11.6% for the third generation. The average numbers of the emerged adults were 7.4% for the pots infested on the barley on May 17, instead of 37.2% adults for those infested in late April.

6. From above results, it may suggest that the innate qualities of the insect are not significantly different between generations, and the differences in the increase of the population for the generations might effected considerably by the differences in the physiological conditions of the host plant, besides the differences in physical and other biological factors.

緒 論

애벌구(*Laodelphax striatellus*)는 벼의 줄무늬잎마름병의 媒介虫으로 大部分이 논둑雜草間에서 第四令虫으로 越冬한다. 越冬若虫은 4月 下旬~5月 上旬에 羽化하여 주로 麥類에서 第1世代를 거쳐 本畝에 侵入하게 된다.

朴(1973)은 우리나라에서 애벌구의 發生型(誘殺型)에 第2化期 多發型和 第3化期 多發型이 있으며 줄무늬마름병의 被害가 甚한 地域은 주로 第2化期 多發型이라고 하였다. 久野(1968)는 本畝侵入後 即 麥類에서 增殖 羽化한 成虫을 起點으로 한 애벌구의 個體群動態를 研究하고 最高密度를 나타내는 世代的 密度는 侵入한 個體群을 起點으로 한 第一世代的 增加率과 가장 密接한 關係가 있음을 밝혔다. 全과 玄(1975)은 水原地方에서 越冬後 個體群密度變動을 調査하여 越冬世代 成虫은 大部分이 麥田으로 移動한다고 하고 被害라는 側面에서 越冬世代, 第1世代 그리고 第2世代的 個體群動態分析이 重要함을 推論한바 있다.

個體群의 增殖率은 種 固有的 先天的 特性和 外的 條件의 相互作用에 依하여 決定된다. 애벌구의 被害라는 側面에서 가장 重要한 第2世代와 第3世代的 密度變動에 關與하는 要因은 생각할때 越冬世代 成虫부터 本畝에서의 第2~第3世代的 增殖率이 重要하다 할 수 있고 이들의 相互關係를 明白히 함으로써 發生豫察이 可能하고 效率의인 防除對策樹立이 可能한 것이라고 생각 된다.

本 研究는 越冬後 各世代的 增殖狀況을 寄主植物의 生育狀況과 關聯시켜 調査하여 애벌구 個體群 增殖樣式을 把握하려고 遂行되었다.

本 研究는 文敎部 研究費에 依하여 이루어졌으며 研

究期間中 여러가지 器材類와 便宜를 주신 農村振興廳 昆虫科 朴重秀 研究官에게 깊은 感謝를 드립니다.

材料 및 方法

1. 實內實驗; 供試虫은 四月中旬 水原市 近郊에서 採集한 若虫을 室內에서 羽化시킨 成虫을 使用하였다. 羽化日令 0~2日 된것을 보리줄기를 10 cm 程度의 길이로 잘라 밑을 젖은 脫脂綿으로 싸서 水分蒸發을 抑制하고 이것을 試驗管(2.2 cm×17.5 cm)에 넣고 全體를 거꾸로 하여 試驗管內의 相對濕度를 100%가 되도록 한 다음 前記 成虫을 1雙씩 넣고 每 2日 間隔으로 成虫의 致死與否를 調査하고 보리줄기를 꺼내어 새것으로 바꿔주고 꺼낸것은 恒溫下에 놓고 溫度를 維持하면서 孵化若虫數를 調査하고 孵化若虫이 더 以上 나오지 않게 되면 보리줄을 解剖顯微鏡下에서 解體하여 未孵化卵數를 調査하였다.

孵化若虫은 同一한 條件下에서 2頭씩 飼育하면서 2日 間隔으로 脫皮與否를 調査하고 致死率, 羽化率, 性比 및 成虫의 趨型을 調査하였다. 먹이는 2日~4日 間隔으로 交替하였다. 이 實驗은 24時間 照明下에 室溫(25~30°C)에서 行해졌으며 反覆數는 15~20個였다.

第2世代的 飼育을 爲한 成虫은 다음에서 說明하는 pot 實驗에서 얻은 成虫(0~2日令)을 利用하였다. 벼의 幼苗(品種: 振興, 一葉期)를 試驗管內의 Agar에 심고 成虫 1雙씩을 接種하고 2~3日마다 옮겨 주면서 前記와 같은 事項을 調査하였다.

第3世代 飼育을 爲한 成虫은 pot 實驗에서 얻은 第2世代 成虫(第3回 成虫)을 利用하였고 第4世代 飼育을 爲한 成虫은 野外圃場에서 採集한 成虫을 利用하였으며 飼料는 벼(振興) 幼苗를 利用한 試驗管內 飼育이 있으며 16時間 照明의 室溫에서 飼育하였다.

1. 野外 pot 實驗; 보리를 1株씩 pot에 심고 野外에서 採集하여 羽化시킨 成虫(0~2日令)을 5雙씩 넣고 cage 內的 密度를 肉眼으로 調査하는 한편 室內에서 累代飼育한 成虫 5雙을 5月 17日에 넣고 增殖狀況을 比較하였다. 이때의 反覆數는 8個였다.

벼에서의 增殖狀況은 벼(振興)를 pot 當 1株씩 심고 成虫을 5雙씩 接種하고 同一한 調査를 하였다. 이때 第2, 第3世代의 成虫은 pot에서 增殖羽化한 것을 利用하였으나 第4世대를 爲하여는 羽化成虫數가 不足하여

野外圃場에서 採集한 成虫을 利用하였다. 各 試驗區는 5個의 pot로 되어있다. 여기서 世代數는 앞을 起點으로 하여 計算하기로 한다.

結果 및 考察

1. 成虫의 壽命

室內 試驗에서 얻은 世代別 成虫壽命을 보면 第1表와 같다.

암컷의 壽命은 越冬世代 13.4日, 第1世代 12.9日,

Tabl 1. Preovipositional, postovipositional period and longevity of the smaller brown planthopper (95% confidential limits)

Generation	Preoviposition	Longevity		Postoviposition
		Female	male	
Overwintered	5.3±1.23 (1~11)*	13.41±8.44 (5~33)	12.10±7.83 (5~28)	2.15±1.31 (1~5)
1	5.1±0.89 (1~9)	12.89±2.19 (3~23)	10.73±2.51 (3~23)	—
2	4.6±1.93 (1~7)	10.22±3.73 (5~23)	14.44±2.98 (3~20)	1.40±0.88 (1~7)

*: Range

第2世代 10.2日이고 수컷은 각각 12.1日, 10.7日, 그리고 14.4日로 同一世代內에서 암컷의 壽命이 수컷의 그것에 比하여 若干 길다.

村田(1927)는 애벌거의 平均壽命이 第1世代 49.4日, 第2世代 35.2日, 第3世代 26.9日, 第4世代 25.5日, 第5世代 29.6日이라고 報告하면서 最短 10日 最長 83日로 큰 變異가 있다고 하였으며 白(1965)은 越冬成虫 37日(10~39) 第1世代 36.2日(21~40) 第2世代 35.3日(22~40) 第3世代 32.0日(16~41) 第4世代 35.2日(15~70)이라고 하였다.

本實驗結果가 지금까지의 研究報告와 差가 있는 理由로 飼料의 質과 昆虫에 對한 지나친 교란을 들 수 있을 듯하다. 前記 村田의 實驗結果는 詳細한 方法이 明記되어있지 않아 알 수 없으나 白은 벼나 보리의 3葉 苗에 한마리씩 接種하고 飼料는 交換하지 않은 듯하다. 本實驗에서는 보리의 줄기와 벼의 一葉 苗를 使用하였고 雌雄一雙을 넣었고 2~3日 마다 飼料를 交換하였으므로 이때에 昆虫에 많은 刺戟을 주었을 것으로 생각되며 이것이 壽命을 短縮시킨것으로 생각된다. 岸本(1956)은 벼벌거에 對하여 中程度의 密度에서 먹이를 交換하는 빈도가 클수록 若虫의 致死率이 增大함을 報告한바 있다.

암컷의 產卵前期間은 越冬世代 5.3日 第1世代 5.1日 第2世代 4.6日이고 產卵後期間은 越冬世代 2.2日 第2世代 1.4日이었다. 村田(1927)은 產卵前期間이 越冬世代 9.5日(3~20日) 第1世代 6.7日(3~11日) 그리고

第2世代 7.1日(2~11日)이라고 하고 江崎等은 各各 14日, 7.8~11.8日 그리고 6.0~7.4日을 報告한 바 있다.

片山(1975)는 羽化 2~3日後엔 卵巢가 成熟하는 個體가 出現하며 6日頃에 最大에 達하나 10日後에도 卵巢가 未發育인 個體가 있다고 하고 交尾個體數는 羽化後 2日頃부터 出現하여 6日後엔 80% 以上이 된다고 하였다. 이와 같은 卵巢發育狀況과 交尾狀況으로 미루어 볼때 產卵前期間은 5~7日이라고 생각할 수 있으며 이것은 世代에 따라 多少의 差가 있을것으로 생각된다.

2. 產 卵

室內에서 個體飼育을 통하여 調査된 產卵狀況은 第2表와 같다.

雌虫당 產卵數는 越冬成虫 131.3(30~162) 第1世代 124.9(32~145) 第2世代 142.3(49~169)로 個體間差가 甚하였다.

末永(1958)는 애벌거의 產卵數는 變異가 크며 10~600個의 幅을 갖고 있다고 하며 1~2世代가 300個以上이고 第3~4世代는 100~200個라고 하였고 白(1965)은 9月中에 63.5(35~102)를 報告한 바 있다.

久野(1968)는 pot 實驗에서 第1世代 129 第2世代 242 第3世代 107等を 報告하면서 애벌거는 晚植벼로 다 早植벼에 產卵이 많은 傾向이 있다고 하였다. 이것은 本實驗에서 벼의 幼苗를 使用한 結果로 볼때 室內條件下에서의 產卵數에 큰 差가 없음에서도 뒷받침되고 있다. 한편 產卵期間中의 週別產卵狀況을 보면 第

Table 2. Numbers of eggs produced per female per day

Generation	Week 1		Week 2		Week 3		Week 4		Total*
	No.s	%	No.s	%	No.s	%	No.s	%	
overwintered	3.54	20.9	5.80	34.2	7.30	43.1	0.31	1.8	131.25
1	4.89	28.4	6.23	36.2	5.33	31.0	0.71	4.3	124.90
2	4.70	14.3	13.53	41.1	9.41	28.6	5.3	16.1	142.29

* Calculated from actual data

3週까지에全體産卵數의 95%를産卵하며 특히第2~3週內에約70%를産卵하고있음을알수있다.

査한數이다.

$$\sum [N_i - \sum \{ (N_{i-1} - N_m) (1-D) \times T \}]$$

3. 孵化率

N_i : 調査時의 第3令 以下의 若虫數

pot實驗結果 얻은 世代別 孵化率은 第3表와 같다. 여기서 孵化卵數는 다음과 같은 方法에 依하여 推定한 값 이고 未孵化卵數는 實驗이 끝났을 때 버를 解剖하여 調

N_m : 脫皮虫數

D : 室內試驗에서 얻은 致死率

T : 經過日數

Table 3. Per cents of hatched eggs (95% confidential limit)

Generations	No.s of hatched eggs*	No.s of unhatched eggs	Percents of hatched eggs
1. (Barley)	77.71±36.67 (30.6~162.4)	30.0±14.37 (20~58)	67.47±8.33 (55.04~80.19)
(Barley)**	24.78±14.00 (6.0~43.0)	158.60±73.44 (74~247)	13.48±7.64 (7.5~27.10)
2. (Rice)	55.50±15.47 (38.2~94.5)	10.00±9.04 (4~26)	84.09±13.77 (60.18~95.94)
3. (Rice)	23.75±17.44 (12.0~458)	79.25±20.43 (63~106)	21.90±12.18 (13.95~38.23)
4. (Rice)	15.65±6.22 (11.6~32.0)	61.00±27.02 (13~90)	

*: Estimated as follows

$$\sum [N_i - \sum \{ (N_{i-1} - N_m) (1-D) \times T \}]$$

N_i : No.s of the younger than 3rd instar insects at the time.

N_m : No.s of the younger than 3rd instar insects which have molted by the time.

D : Average daily mortality estimated in the laboratory

T : Days of interval

** : Infested on May 17 instead of those in later part of April.

*** : Laboratory data

여기서는 第3令 以下의 若虫을 肉眼으로 明白히 區分한다는 것이 不可能하여 어린 若虫으로 하였다.

室內試驗結果를 보면 孵化率이 第1世代에서 77.4%, 第2世代에서 93.1%, 第3世代에서 62.1% 등으로 第3世代는 그 前世代에 比하여 孵化率이 若干 낮아짐을 알 수 있으나 그리 큰 差가 없다.

pot試驗結果를 보면 世代가 進化됨에 따라 未孵化卵數가 增加하며 推定된 卵數와 未孵化卵數에서 推定된 總産卵數는 60~100個로 表2에서의 結果와 큰 差는 없 는듯 하나 孵化率은 第1~第2世代에 比하여 第3世 代가 顯著히 떨어짐을 알 수 있다.

第1世代의 境遇 4月 23日~5月 1日間에 接種한 區

에서는 孵化率이 67.5%였으나 5月 17日에 接種한 區에서는 13.5%로 極히 낮은 孵化率을 나타내고 있으며 그들間에 推定産卵數는 도리어 後期接種區에 많음을 볼 때 寄主(보리)의 生育狀態가 애벌레의 孵化率에 相當히 큰 影響을 미치고 있음을 알 수 있다. 勿論 室內試驗結果를 보면 第3世代에서 第1世代와 第2世代에서 的 孵化率에 比하여 낮아지는 傾向이 있으나 pot試驗에서 보다 顯著한 差가 있음은 氣象의 條件과 더불어 寄主의 質의 問題가 相當히 重要한 影響을 미침을 알 수 있다.

4. 若虫期

室內試驗結果 얻어진 若虫期間은 第4表와 같다.

Table 4. Developmental periods of the insects completed their development

Instar	Egg	1~2	3	4	5	Total	Sex Ratio	Macropterous(%)
Generation								
1.	13.66±1.08	58.5±0.5 (26.8)	3.07±0.84 (18.99)	4.60±2.41 (36.92)	5.86±1.65 (46.34)	19.39±5.40	0.5	94.2
Female		6.00±0.48	2.71±0.86	4.21±1.17	7.0±2.16	19.92±4.67		
Male		5.71±0.92	3.42±1.47	5.00±2.47	4.71±2.26	18.84±7.12		
2.	7.36±0.51	5.35±0.84 (31.82)	3.18±2.16 (13.3)	1.65±0.42 (0)	3.11±0.38 (11.5)	13.29±1.90	0.61	65.4
Female		5.72±1.03	3.27±0.67	1.27±0.45	3.27±0.52	13.29±1.90		
Male		4.67±1.35	3.00±2.18	2.33±0.46	2.83±0.68	12.83±4.67		
3.*	11.27±0.99	5.94±0.48 (27.2)	4.45±0.49 (9.3)	— (37.9)	—	—	—	—
4.	—	6.83±0.97 (23.3)	9.75±0.52 (13.0)	16.17±3.05 (15.0)	6.17±0.44 (29.4)	38.92±4.98	0.5	66.6
Female		6.50±0.75	10.50±1.77	18.17±4.93	7.17±1.32	42.34±8.77		
Male		7.17±1.83	9.00±1.27	14.16±2.97	5.17±0.68	35.50±6.75		

* : No adults emerged. Figures in parenthesis are mortalities.

애벌거의 若虫期間은 第1世代에서 19.4日, 第2世代 13.3日, 第4世代 38.9日로 第4세대에서 顯著히 若虫期間이 길어지고 있다. 그리고 雌雄別로 보면 어느 世代에 있어서나 雄虫의 發育期間이 짧음을 알 수 있다. 令期間은 다른 昆虫의 境遇와 같이 老令虫에서 多々 길어지는 듯 하며 第4세대에서 4令期間이 特別히 길어진 理由는 一部個體가 休眠狀態로 들어간 것으로 생각된다.

白(1905)은 溫室과 網室에서 個體飼育을 하여 第1

世代 27.0日, 第2世代 20.0日, 第3世代 17.4日, 第4세대 23.2日을 報告한 바 있고 末永(1958)는 若虫期間이 10日以上 40日이라고 하고 第1~第2세대는 平均 20餘日, 7~8月에는 10~30日로 平均 2週間이라고 한 바 있다.

5. 羽化

推定孵化若虫數를 基礎로 計算된 羽化率은 第5表와 같다.

室內에서 벼의 幼苗를 飼料로 하였을 때의 羽化率은

Table 5. Estimated per cents of the emerged adult

Generation	Estimated numbers of hatched eggs	Numbers of emerged adults	Per cents Pot	Lab.
1. (Barley)	77.71±36.67 (30.6~162.4)	25.8±13.54 (8~56)	37.24±10.57 (21.63~59.76)	53.66
1.*(Barley)	24.78±14.00 (6.00~43.0)	3.0±5.52 (0~13)	7.41±12.66 (0~30.23)	
2. (Rice)	55.50±15.47 (38.2~94.5)	29.40±11.08 (16~53)	55.27±11.00 (31.63~71.71)	40.91
4. (Rice)	23.75±17.44 (12.0~45.8)	3.0±3.70 (1~8)	11.56±7.22 (4.03~17.46)	75.00

* Infested on May 17

第1世代 53.7%, 第2世代 40.9%, 第4세대 75%였으며 pot에서의 羽化率은 各各 37.2%, 55.3%, 11.6%이다. 그러나 pot 試驗에서는 世代間 羽化率에 顯著한 차가 있다.

久野(1968)는 本畝에서 애벌거의 増殖力을 推定하여 數變換値가 第2世代 0.787, 第3세대 0.262, 그리고 第4세대가 1.680이라고 하여 本畝에서는 第2세대

의 増殖率이 가장 높으며 後세대에서는 極히 낮아짐을 報告한 바 있다.

이와 같이 世代間 増殖率이 pot 試驗에서 큰 차이가 있음은 寄主植物의 生理的 條件과 密接한 關係가 있는 것으로 推測된다. 보리에서 生育하는 境遇를 보면 5月 1日 以前 接種區에서의 羽化率은 37.2%인데 反하여 5月 17日 接種區에서는 7.4%로 顯著히 낮았는데 이것을

第4表의 令期別 致死率을 보면 第4~第5令期の 致死率이 大端히 높은데 이것은 黃熟期以後의 보리를 飼料로 한것과 有關하다. 이와 같은 關係는 벼에서 生育하는 第2世代와 第4世代의 羽化率間差에서도 明白히

나타나고 있다.

第6表는 各 pot에서 10日間의 各虫總別 累積虫數이다.

成虫의 總羽化數를 보면 보리에서 孳란 第1世代가

Table 6. Accumulated numbers of the insects in the intervals.

Instar Days	~3	4	5	Adult	Total	No.s of emerged Adults.	
						Female	Male
1 generation							
~20	0	0	0		0	14.5	11.4
30	0.5	0	0		0.5	(0.8)	(0.4)*
40	34.4	0.1	0		39.5		
50	11.1	21.0	33.4	8.8	74.3		
60	2.4	1.4	8.3	14.8	26.8		
>60	0.1	0.5	1.1	1.4	3.1		
1 generation infested on May 17							
~20	28.0	0.2	0	0	28.2	1.6	1.4
30	16.6	10.2	4.8	0.4	32.0	(0)	(0)
40	2.8	3.8	5.0	2.6	14.2		
50							
60							
>60							
2 generation							
~20	11.6	0	0	0	11.6	16.1	13.3
30	45.1	14.0	3.8	0	62.9	(1.6)	(0.9)
40	30.1	8.8	11.1	7.5	57.5		
50	17.1	5.4	8.1	5.1	35.8		
60	2.8	4.3	5.8	9.1	21.9		
>60	0	0	2.0	5.0	7.0		

* numbers of Brachipterous adults

25.9, 벼에서 孳란 第2世代가 29.4, 第3世代가 3.0으로 第3世代의 羽化率은 他世代에 비하여 顯著히 낮다. 한편 累積總虫數를 보면 第1世代 50日後 第2世代 30日後의 密度가 가장 높다. 그런데 보리에서 接種時期를 달리 하였을 때의 總虫數는 큰 差가 있는데 이것은 第5表에서 보는 바와 같이 産卵數의 差도 關係가 있다. 廣島農試에서 産卵忌避性에 關한 報告를 보면 밀과 벼의 時期別 水抽出物을 幼苗에 處理하였을 때 밀의 잎과 籾葉의 4月 30日以後 抽出物處理區와 벼의 7月 10日以後 抽出物處理는 産卵數를 減少시킨다고 한다. 따라서 보리에서도 밀과 같은 關係가 있는 것으로 推測된다.

한편 벼에서 生育하는 第2世代와 第3世代에서의 累

積虫數를 보면 兩世代間에 差가 있으나 羽化率에서의 差에 비하면 적다. 그런데 虫數의 變動狀況으로 보아 第2世代가 第3世代에 비하여 個體群으로써의 發育期間이 짧고 均一하게 發育하는 傾向이 나타나고 있다.

이와 같은 狀況은 60日後의 虫數를 보아서도 알 수 있다.

以上 애벌레의 世代別 增殖狀況을 살펴 보았다. 애벌레는 室內 實驗結果에서 보는 바와 같이 世代間에 成虫의 壽命, 産卵數 그리고 活力等과 같은 先天의 特性에는 差가 없다. (第5表)

그러나 産卵數, 孵化率 그리고 生育期間中の 致死率은 寄主植物의 生理的 條件과 깊은 關係가 있다. 따라서 애벌레 個體群의 密度變動은 氣象의 條件과 天敵의

포함한 生物的 要因과 더불어 寄主植物과의 相互作用 등이 密接한 關係가 있으며 특히 애벌거의 強한 移動性은 寄主植物의 生理的 條件의 變化에 對한 反應으로 把握되어야 할 것이다. 앞으로 寄主植物의 生育段階에 따르는 體內物質의 質的, 量的 變化를 生化學的으로 究明하므로써 이와 같은 關係가 밝혀질 것으로 생각된다.

摘 要

줄무늬 잎마름병의 媒介와 直接 關係가 있는 越冬世代 부터 第3世代 까지의 애벌거의 世代別 增植狀況을 寄主植物의 種類 및 生育狀態와 關聯시켜 pot 試驗과 幼苗飼育을 하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 越冬世代, 麥類에서 羽化한 第1世代, 벼에서의 第2世代 成虫의 平均 壽命은 13.4日, 12.9日, 10.2日 로 飼料交換時의 干涉으로 正常成虫의 壽命에 比하여 짧아졌으나 世代別 差는 적은것으로 생각된다.

2. 越冬世代, 第1世代, 그리고 第2世代 成虫의 幼苗上에서의 平均産卵數는 各各 131.3, 124.9, 그리고 142.3으로 큰 差가 없었으며 大體로 3週 以內에 全體의 90% 以上이 産卵되었다.

3. 孵化率은 幼苗上에서 第1世代가 77.4%, 第2世代가 93.1% 였으나 pot 實驗에서 定推卵數에 依한 孵化率은 第1世代 67.5%, 第2世代 84.1% 第3世代 21.9% 등으로 顯著한 差가 있으며 보리에서 5月 17日 늦게 接種한 것에서는 卵數에는 큰 差가 없었으나 孵化率은 13.5%로 5月 1日 以前 接種時의 67.5%에 比하여 極히 낮았다.

4. 若虫期間은 第1世代 19.4日, 第2世代 13.3日이었고 若虫期間중의 致死率은 寄主植物의 生育狀態에 따라 差가 있는듯 하였다.

5. pot 試驗에서의 平均羽化數는 第1世代 37.2%,

第2世代 55.3%, 第3世代 11.6%으로 世代間差가 甚하였으며 보리에서 5月 17日 接種區의 平均成虫數가 7.4%였음을 생각할 때 寄主의 生理的 條件과 密接한 關係가 있는 것으로 생각된다.

6. 以上으로 보아 애벌거의 先天的 增殖能에는 世代間差가 없는것으로 생각되며 寄主의 生理的 條件은 氣象的 條件이나 天敵과 아울러 密度變動에 密接한 關係가 있으며 애벌거의 強한 移動性도 이와 같은 點과 有關한 것으로 推測된다.

參 考 文 獻

1. 1968 ヒメトビウソカの 産卵忌避性. 廣島農試研報.
2. Chon, T.S., J.S.Hyun & C.S. Park, 1975. A study on the population dynamics of overwintered smaller brown planthopper Kor. J. Ent. 5(2) : 21~32
3. 片山榮助, 1975. 稻の ウソカ類 および ヨコバイ의 卵巢發育と 交尾의 關係, 日應軌誌 19(3) : 176~181
4. 久野英二, 1968 水田における ウソカ, ヨコバイ數 個體群의 動態に 關係する 研究 九農試彙報 14(2) 1~346
5. 村田藤七, 1927 米, 麥作의 害虫と 豫防驅除 東京 目黒書店.
6. — 1930 浮塵子講座 日本農報 597 : 81~87
7. — — — — 599 : 42~47
8. 朴重秀, 1973. 水稻重要害虫의 最近發生動向 金泳燮博士回甲論文集 91~102
9. 白雲起 1965 애벌거의 分布 및 生活史에 關한 研究 農振植環研究 551~561
10. 末永一·土塚憲次, 1958 稻ウソカ, ヨコバイ類의 發生豫察に 關する 綜說. 日農林省 植物防疫課 pp-468