

## 韓國의 보리害虫에 關한 研究

權 容 正 · 安 承 樂

慶北大學校 農科大學 農生物學科

### Studies on the Insect Pests of Barley in Korea

Kwon, Yong Jung · An, Seung Lak

Dept. of Agricultural Biology, Coll. of Agric., Kyungpook Natl. Univ.

#### Summary

The present investigation was conducted to provide a systematic approach necessary to establish an integrated insect pest management program of barley in Korea. Some ecological surveys on insect pests of barley have been undertaken at the field of Experimental Station, Kyöngbuk Provincial Office of Rural Development as a fixed point survey area, and at 23 localities for round survey throughout southern and central Korea from 1983 to 1984. Previously known insects injurious to barley in Korea were revised and the population dynamics of 10 dominant harmful species were analyzed according to either 24 localities or 25 cultivars respectively by using several sampling methods of net sweeping, black light traps, yellow water pan traps and visual counting.

As the results, a total of 94 species belonging to 77 genera under 32 families are known to be injurious to barley, among them 20 species are newly added here. In the population density level, the dominant species were disclosed as *Laodelphax striatellus* (43.1%), *Macrosiphum avenae* (27.0%), *Rhopalosiphum padi* (6.5%), *R. maidis* (5.4%), *Psammotettix striatus* (2.7%), *Chlorops oryzae* (2.2%), *Agromyza albipennis* (2.1%), *Phyllotreta nemorum* (1.4%), *Chaetocnema cylindrica* (1.0%), *Dolycoris baccarum* (1.0%) in order. For the general abundance of major insect pests, it was highest in the cultivar P'aldal whereas lowest in Milyang #22. There were tendencies that *Psammotettix striatus*, *Dolycoris baccarum*, *Phyllotreta nemorum* and *Chaetocnema cylindrica* represented a maximum increase in the beginning of June, while *Chlorops oryzae* and *Agromyza albipennis* showed in the middle of May but aphids were in the end of May. In the dominance of natural enemies, *Nabis steniferus* occupied 21.4% and *Propylaea japonica* 9.6%.

## 結 論

오늘날 人口急增에 따른 食糧問題 解決方法의 하나로써 우리나라에서는 主穀인 쌀과 보리의 增産에 많은 努力과 研究가 이루어져 왔다. 最近에 農業技術의 發達로 쌀의 自給自足은 充分히 達成되고 있으나 飼料穀物은 國內需要를 따르지 못하여 해마다 그 輸入量이 增加趨勢에 있는 實情이다<sup>3)</sup>. 麥類는 主穀으로써 뿐만 아니라 飼料作物으로서도 充分히 國內需要에 代替될 수 있는 食糧資源이므로 將次 外貨節約을 爲한 主要作物으로서도 그 價値가 再考되어야 할 것이다. 특히 食糧生産의 安定성을 阻害하는 害虫問題는 水稻에 있어서는 一般의 害虫相 및 害虫의 生態와 初步的인 그 管理技術까지 樹立되고 있으나<sup>19,24,29,39,40</sup>, 麥類에 있어서는 極히 斷片的이며 一部の 害虫에 대한 研究<sup>19,37,40</sup>만이 있을 뿐이고, 水稻에 對한 越冬寄主로서 애말구와 끝동애미충의 豫察調査가 實施되고 있는 程度이며 體系的인 調査는 없었다. 그러므로 보리의 主要害虫뿐만 아니라 潛在的인 害虫을 包含한 全般的인 發生動態를 調査把握하여 將次 보리害虫 管理計劃樹立에 基礎資料로 活用하는 것이 時急하다 하겠다.

우리나라에 있어서 보리害虫에 關한 主要 研究는 中山<sup>29)</sup>를 비롯하여 李<sup>24)</sup>, 白<sup>37~39)</sup>, 具<sup>18~20)</sup>, 金<sup>13)</sup>, 李等<sup>23)</sup>, 金等<sup>13)</sup>, 農振廳<sup>30)</sup>, 白等<sup>40)</sup>, 李<sup>22)</sup>, 禹等<sup>45)</sup>, 朴<sup>43)</sup>等 여러 學者들에 의해 總 77種의 害虫들이 記錄되었다. 그 중 벼말구, 옥수수명나방, 콩가래 등은 이미 보리를 加害하지 않는것으로 밝혀졌으므로<sup>27)</sup> 削除시키는 것이 마땅하다. 따라서 本 調査가 있기전까지 우리나라에 있어서 보리를 加害하는 것으로 알려진 害虫들은 모두 74種이 되는 셈이다. 그러나, 一部の 害虫들은 보다 正確한 調査가 必要하다고 思料되며, 本 調査는 보리를 加害하는 害虫에 對한 再檢討를 通한 全害虫目錄作成 및 多樣한 豫察方法을 使用한 主要警戒害虫의 選拔과 그 個體群의 動態把握等 害虫生態學的 調査와 아울러 既存 보리品種에 對한 主要害虫의 加害水準을 把握코자 하였으며 將次 보리害虫의 經濟的인 管理를 위한 基礎 情報를 提共코자 한다. 끝으로 本 研究를 遂行함에 많은 協助를 해주신 慶尙北道 農村振興院 試驗局長崔大

雄 博士님과 관계職員 여러분께 謝意를 表한다.

## 材料 및 方法

害虫의 發生實態調査<sup>4,46)</sup>는 地域別, 時期別 및 品種別로 實施 하였으며 이 結果에 依하여 地域別 優占種, 時期別 發生變動 및 耐虫性 品種의 選拔과 水稻 主要害虫의 越冬寄主, 보리後作 作物의 産卵場所 및 寄主로서 役割을 調査했다.

### 1. 地域別 發生實態調査

보리害虫의 地域別 變動實態를 알아보기 위하여 全國을 대상으로 巡回調査<sup>14)</sup>를 하였다 (Table 1). 調査方法은 各 調査地域 任意抽出圃場<sup>2)</sup>을 畦畔, 周緣部, 亞周緣部, 中央部, 無作爲 등으로 區分하여 捕虫網<sup>26)</sup>(直徑 42 × 80 cm, 자루길이 80~110 cm, 4節式)으로 各各 往復 25回 (180°)씩 쓸어잡기 採集調査 (Unit sweeping method)를 1單位로 實施하였다 (Fig. 1. A).

Table 1. Investigated localities for round survey.

Provinces	Locality	1983	1984
Kyonggi	Kanghwa-up	V 9	
Ch'ungnam	Nonsan-up		V 31
	Taejon-shi	V 23	V 8
	Yongdong-up	V 23	V 8, 31
Taegu	Pulo-dong	V 12	
Kyongbuk	Anjong-myon		V 22
	Ch'ongsong-up		V 22
	Hwawon-myon	V 13	
	Kanggu-myon		V 22
	Koryong-up	V 20	V 8, V 2
	Kumi-shi		V 31
	Namhu-myon	V 2	V 24
	Tansan-myon		V 23
	Uisong-up	V 2	V 24
Kyongnam	Chinju-shi	V 5	V 6, 29
	Masan-shi	V 17	V 6, 29
	Milyang-up	V 21	V 5
	Samnam-myon	V 24	
	Yongju-myon	V 1	V 2
Chonbuk	Chongju-shi		V 7, 31
	Chonju-shi	V 24	V 8, 31
	Namwon-shi	V 24	V 7, 30
Chonnam	Kwangju-shi	V 15	V 7, 30

### 2. 時期別 및 品種別 發生實態調査

慶尙北道農村振興院 圃場을 定點調査地域<sup>14)</sup>으로 選

定하여 植栽되어 있는 全 品種을 對象으로 豫備調査 (83年 4月 18日~5月 18日, 11月 26日~12月 27日: 15品種) 및 本調査 (84年 1月 11日~6月 11日: 24品種) 를 實施하여 보리害虫의 發生時期 및 個體群變動을 調査하였다. 84年 5月 12日에는 진딧물의 防除을 爲하여 메타시스톡스 (Metasystox) 의 通常의인 撒布가 局部的으로 있었다.

1) 捕虫網調査: 上記 地域別 調査와 같이 쓸어집기 式採集 調査法으로 每週 1回 實施하여 主要害虫의 發生 變動을 比較하였다.

2) 黃色水盤 (Yellow water pan trap) 調査: 降雨時 水位調節이 可能한 黃色水盤 (Fig.1. B)에 포르말린 水溶液 (0.05~0.1%) 을 담아서 定點調査地域의 6品種에 設置 (84年 4月 26日~6月 11日) 하여 植物頂端部 높이로 調節하였고 誘殺液의 水位도 3cm 가량 維持

하도록 하여 有翅虫 진딧물類의 發生密度를 每日 調査 하였다.

3) 紫外線豫察燈 (Black light trap) 調査: 紫外線 螢光燈 10W, 20W와 紫外線 電球 75W에 黃色水盤과 같은 크기의 흰水盤에 포르말린 水溶液 (0.1%)을 담아서 오월보리品種 植栽區域 30a에 各各 10a當 1個씩 設置 (84年 4月 8日~6月 11日) 하여 (Fig.1.c) 每日 日沒경에 點燈하여 日出경에 消燈하였다.

4) 肉眼調査: 진딧물類의 調査法으로, 有翅虫은 黃色水盤에 捕捉되나 無翅虫은 전혀 捕捉되지 않아서 肉眼 調査를 實施하였는데 定點調査地域에서는 黃色水盤調査의 6品種外에 隣接農家對比區를 選定하여 各 圃場을 周緣部, 亞周緣部, 中央部로 區分하여 任意抽出한 植栽거리 1m를 各各 1單位로 定하여 肉眼計測 (84年 5月 4日~6月 10日: 週 1回) 하였고 巡回調査地域에서도

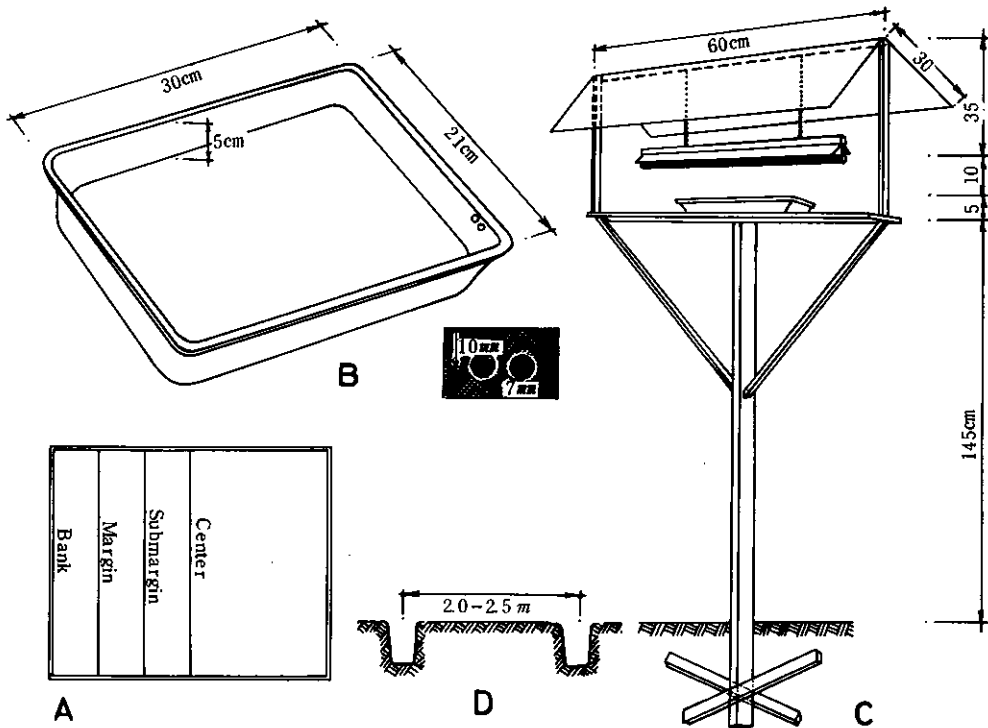


Fig. 1. Sampling methods and tools for the survey.

A: Diagrammatic example of subdivisions for unit sweep sampling. B: Construction and dimensions of yellow water pan trap (Kyushu Univ. type). C: Construction and dimensions of black light trap for 10W (the other 2 traps have the only difference of the roof width; 20W-60cm, 75W-35cm). D: Cup traps for ground natural enemies.

Table 2. A revised check list of insect pests on barley in Korea

Family	Species	Korean name	Families	Species	Korean name
Onychiuridae	<i>Onychiurus pseudarmatus</i> Miyoshi	어리목속이붙이		<i>Mimela testaceipes</i> Motschulsky	줄콩병이
	<i>Onychiurus watanabei</i> Matsumoto	와타나베목속이붙이		<i>Popillia japonica</i> Newman	패콩병이
Acrididae	<i>Oxya velox</i> Fabricius	벼메뚜기	Elateridae	<i>Adelocera fuliginosus</i> Candeze	가는녹슬은방아벌레
	<i>Parapleurus alticatus</i> Germar	벼메뚜기붙이		<i>Agriotes subvittatus</i> Motschulsky	보리밭방아벌레
Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa fossor</i> Scudder	땅강아지		<i>Agrypnus binodulus</i> Motschulsky	녹슬은방아벌레
Gryllidae	<i>Teleogryllus emma</i> Omachi et Matsuura	광귀누라미		<i>Ectinus sericeus</i> Candeze	늑방아벌레
Thripidae	<i>Thrips tabaci</i> Lindeman	파총채민레		<i>Melanotus erythropygus</i> Candeze	애기수염방아벌레
Pentatomidae	* <i>Aelia fieberi</i> Scott	메추리노린재		<i>Melanolus fortunni</i> Candeze	방아벌레
	* <i>Dolycoris baccarum</i> Linnaeus	알리수염노린재		<i>Melanolus legalus</i> Candeze	빙수염방아벌레
	* <i>Eurygaster sinica</i> Walker	도토리노린재		<i>Melanolus restrictus</i> Candeze	꽃방아벌레
	* <i>Eysarcoris ventralis</i> Westwood	배들글노린재		<i>Paracardiophorus pullatus</i> Candeze	늪은배꽃방아벌레
	<i>Eysarcoris parvus</i> Uhler	가시검둥방노린재		<i>Silesis musculus</i> Candeze	늪저부리방아벌레
	* <i>Nezara antennata</i> Scott	봉색노린재	Chrysomelidae	<i>Chaetocnema cylindrica</i> Baly	말잎벌레
	<i>Nezara viridula</i> Linnaeus	남쪽물색노린재		* <i>Medythia nigrobilineata</i> Motschulsky	늪은배꽃방아벌레
Coreidae	<i>Cletus trigonus</i> Thunberg	벼가시리허노린재		<i>Oulema erichsoni</i> Sulfrin	목가는보리잎벌레
Lygaeidae	<i>Leptocoris varicornis</i> Fabricius	호리허리노린재		* <i>Oulema oryzae</i> Kuwayama	벼잎벌레
Rhopalidae	* <i>Liorhynchus hyalinus</i> Fabricius	투명갈초노린재		* <i>Phyllotreta nemorum</i> Linnaeus	아시아잎벌레
	* <i>Rhopalus maculatus</i> Fieber	붉은갈초노린재		* <i>Phyllotreta striolata</i> Fabricius	매추벼목잎벌레
Miridae	* <i>Lygocoris nigronastus</i> Stal	검정코광님노린재	Curculionidae	<i>Scaphisoma insularis</i> Roelofs	줄표주박구지
	* <i>Lygus dispansi</i> Linnavuori	꽃말갈님노린재	Rhynchophoridae	<i>Sitophilus oryzae</i> Linnaeus	벼나구지
	<i>Stenodema calcareatum</i> Fallen	보리갈님노린재	Anobiidae	<i>Lasioderma serricorne</i> Fabricius	흰연벌레
Aphididae	<i>Macrosiphum avenae</i> Fabricius	보리수염진딧물	Gelechiidae	<i>Sitotroga cerealella</i> Olivier	보리나방
	<i>Paracletus cimiciformis</i> Heyden	빈대면충	Arctiidae	<i>Spilosoma imparilis</i> Butler	꽃나투알라꽃나방
	<i>Rhopalosiphum maidis</i> Fitch	옥수수테두리진딧물	Noctuidae	<i>Agrotis fuscona</i> Butler	거세미나방
	<i>Rhopalosiphum padi</i> Linnaeus	가장깨누리진딧물		<i>Agrotis ipsilon</i> Hufnagel	검거세미나방
Cicadellidae	* <i>Atobalidia tobae</i> Matsumura	남방배미충		* <i>Chrysapdia festata</i> Graeser	벼은부늬방나방
	* <i>Balclutha pseudoviridis</i> Vilbaste	초록나홀알라미미충		<i>Mamestra brassicae</i> Linnaeus	도둑나방
	<i>Cicadella viridis</i> Linnaeus	말데미충		<i>Prodenia litura</i> Fabricius	담배거세미나방
	<i>Psammotellix striatus</i> Linnaeus	알락데미충		<i>Pseudaletia separata</i> Walker	방강나방
	<i>Empoasca canara limbata</i> Matsumura	넙장박이애매미충		<i>Sesamia inferens</i> Walker	벼방나방
	<i>Hishimonus sellatus</i> Uhler	오무늬매미충	Pyralidae	<i>Cadra cautella</i> Walker	벼나방
	<i>Racilia dorsalis</i> Motschulsky	번개매미충		<i>Cnaphalocrocis medinalis</i> Guenee	흑명나방
	* <i>Macrostelus brunescens</i> Anufriev	꼬마매미충		<i>Paralipisa gutaris</i> Zeller	화심살명나방
	<i>Nephotellix cincticeps</i> Uhler	꽃눈매미충		<i>Plodia interpunctella</i> Hübner	과일파나방
	* <i>Xestocephalus sjaininus</i> Dlabola	이시하라벌매미충	Lymantriidae	<i>Cifuna locuples</i> Walker	콩녹나방
	* <i>Zizcabella hirayamella</i> Matsumura	작은애매미충		<i>Euproctis flava</i> Bremer	죽나방
Cixiidae	* <i>Otharus apicalis</i> Uhler	강상벌레		<i>Lymantria dispar</i> Linnaeus	검시나방
Delphtidae	<i>Laodelphax striatellus</i> Fallen	애벌레구	Tipulidae	<i>Tipula aino</i> Alexander	아이노작다귀
	<i>Sogatella furcifera</i> Horvath	흰등멸구		<i>Tipula longicauda</i> Matsumura	배자다귀
Scarabaeidae	<i>Anomala costifera</i> Reitter	애줄콩병이	Cecidomyiidae	<i>Sitohrips mosellana</i> Gehin	보리붉은혹파리
	<i>Anomala cuprea</i> Hope	구리콩병이	Chloropidae	<i>Chlorops oryzae</i> Matsumura	벼줄기공파리
	<i>Anomala rufocuprea</i> Motschulsky	애꽃병이	Anthomyiidae	<i>Delia platura</i> Meigen	씨고자더꽃파리
	<i>Holotrichia diomphalia</i> Bates	참검정콩병이	Agromyzidae	<i>Agromyza albipennis</i> Meigen	보리줄파리
	<i>Holotrichia kitoensis</i> Brenske	검검콩병이		<i>Agromyza yanonis</i> Matsumura	야노보리줄파리
	<i>Maladera castanea</i> Arrow	붉은우단콩병이		<i>Phytomyza nigra</i> Meigen	보리줄꽃파리
	<i>Maladera japonica</i> Motschulsky	우단콩병이	Ephydriidae	<i>Hydrellia griseola</i> Fallen	벼잎물가파리
	<i>Maladera orientalis</i> Motschulsky	애우단콩병이	Tenthredinidae	<i>Dolerus hordeti</i> Rohwer	보리잎벌

\* Newly added here .

같은 方法으로 1~2회씩 調査하였다.

3. 捕食性 및 寄生性 天敵調査

將次 生物學的防除<sup>8,17,25,47,48</sup>에 利用할 수 있는 基礎資料를 提供하기 위하여 步行性 天敵調査는 200 cc 컵에 誘引物<sup>10</sup>(組成比: 물 2 ℓ + 흑설탕 1 kg + 젖산 5 cc + 초산 5 cc + 99% 에칠알콜 10cc)을 約 20cc씩 담아서 巡回調査때 任意抽出圃場을 周緣部, 亞周緣部, 中央部, 無作爲로 區分하여 이랑사이에 各各 10個씩 2~2.5m間隔으로 埋沒設置 (Fig. 1. D)<sup>21,40</sup> 하였고 定點調査地域에서는 3品種 및 一般農家對比區에 같은 方法으로 設置하였으며, 生鮮을 利用한 肉類트랩은 두루보리

및 一般農家對比區에 같은 方法으로 設置하였다. 飛行性 捕食虫과 寄生性 天敵調査는 捕食網調査, 肉眼調査, 黃色水盤調査, 豫察燈調査 等の 方法에 依해서 採集된 材料를 利用하였다.

結果 및 考察

全國 23個巡回調査地域 및 定點調査地域을 통한 調査와 이제까지 報告된 보리害虫을 再檢討<sup>3,5~7,9,12,15,16,32~45</sup>한 結果, 우리나라에서 보리를 加害하는 害虫은 모두 32科 77屬 94種이며 Table 2와 같고 加害樣相別<sup>40</sup>

Table 3. Guild types of insect pests on barley in Korea .

Part	Guild	Species
SEED	Stored crop feeding	<i>Cadra cautella</i> , <i>Lasioderma serricorne</i> , <i>Paralipisa gularis</i> , <i>Plodia interpunctella</i> , <i>Sitophilus oryzae</i> , <i>Sitotroga cerealella</i> .
	Bud eating	<i>Delia platura</i> , <i>Melanotus fortnumi</i> , <i>Onychiurus pseudarmatus</i> , <i>O. watanabei</i> .
EAR	Sap feeding	<i>Aelia fieberi</i> , <i>Cletus trigonus</i> , <i>Dolycoris baccarum</i> , <i>Eysarcoris parvus</i> , <i>E. ventralis</i> , <i>Eurygaster sinica</i> , <i>Leptocoris varicornis</i> , <i>Liorhyssus hyalinus</i> , <i>Lygocoris nigronastus</i> , <i>Lygus disponi</i> , <i>Macrosiphum avenae</i> , <i>Nephotettix cincticeps</i> , <i>Nezara antennata</i> , <i>N. viridula</i> , <i>Paracletus cimiciformis</i> , <i>Rhopalosiphum maidis</i> , <i>R. padi</i> .
	Chew-down	<i>Oxya velox</i> , <i>Parapleurus alliaceus</i> .
STEM	Sap feeding	<i>Alobaldia tobae</i> , <i>Balclutha pseudoviridis</i> , <i>Cicadella viridis</i> , <i>Empoasca limbata</i> , <i>Hishimonus sellatus</i> , <i>Laodelphax striatellus</i> , <i>Macrosiphum avenae</i> , <i>Macrosteles brunnescens</i> , <i>Nephotettix cincticeps</i> , <i>Otiarus apicalis</i> , <i>Paracletus cimiciformis</i> , <i>Psammotettix striatus</i> , <i>Recilia dorsalis</i> , <i>Rhopalosiphum maidis</i> , <i>R. padi</i> , <i>Sogatella furcifera</i> , <i>Xestocephalus sjalinius</i> , <i>Zizcaccia hirayamella</i> .
	Boring	<i>Chlorops oryzae</i> , <i>Ectinus sericeus</i> , <i>Melanotus fortnumi</i> , <i>Sesamia inferens</i> .
	Chew-down	<i>Agrotis fucosa</i> , <i>A. ipsilon</i> , <i>Prodenia litura</i> , <i>Teleogryllus emma</i> .
LEAF	Mining	<i>Agromyza albipennis</i> , <i>A. yanonis</i> , <i>Chlorops oryzae</i> , <i>Hydrellia griseola</i> , <i>Phylomyza nigra</i> , <i>Sitiliposis mosellana</i> .
	Pit feeding	<i>Chaetocnema cylindrica</i> , <i>Phyllotreta nemorum</i> , <i>P. striolata</i> , <i>Scepticus insularis</i> .
	Sap feeding	<i>Macrosiphum avenae</i> , <i>Paracletus cimiciformis</i> , <i>Rhopalosiphum maidis</i> , <i>R. padi</i> .
	Chew-down	<i>Agrotis fucosa</i> , <i>A. ipsilon</i> , <i>Anomala costifera</i> , <i>A. cuprea</i> , <i>Chrysapidia festata</i> , <i>Cituna locuples</i> , <i>Cnaphalocrocis medinalis</i> , <i>Dolerus hordei</i> , <i>Euproctis flava</i> , <i>Holotrichia diomphalia</i> , <i>H. kitoensis</i> , <i>Lymantria dispar</i> , <i>Maladera castanea</i> , <i>M. orientalis</i> , <i>Mamestra brassicae</i> , <i>Medythia nigrilineata</i> , <i>Oulema errichsoni</i> , <i>O. oryzae</i> , <i>Oxya velox</i> , <i>Parapleurus alliaceus</i> , <i>Popillia japonica</i> , <i>Prodenia litura</i> , <i>Pseudaletia separata</i> , <i>Mimela testaceipes</i> , <i>Spilosoma imparilis</i> , <i>Teleogryllus emma</i> .
ROOT	Chew-down	<i>Adelocera fuliginosus</i> , <i>Agriotes subvittatus</i> , <i>Agrotis fucosa</i> , <i>A. ipsilon</i> , <i>Agrypnus binodulus</i> , <i>Anomala rufocuprea</i> , <i>Delia platura</i> , <i>Gryllotalpa fossor</i> , <i>Maladera castanea</i> , <i>M. japonica</i> , <i>M. orientalis</i> , <i>Melanotus erythropygus</i> , <i>M. legatus</i> , <i>M. restrictus</i> , <i>Paracardiophorus pullatus</i> , <i>Scepticus insularis</i> , <i>Silesis musculus</i> , <i>Tipula ano</i> , <i>T. longicauda</i> .

로 分類를 하면 Table 3 과 같이 12 個의 攝食組合으로 區分할 수가 있다.

將次 害虫種類에 따른 經濟的 加害水準<sup>1,20)</sup>의 決定에 도움을 주기 위하여 1次의 要素인 密度別 優占度<sup>22)</sup>에 根據를 두고 主要警戒害虫을 選拔하였는데 그 比重別로 보면 애멸구가 43.1%로 많았고 보리수염진딧물 27.0%, 기장테두리진딧물 6.5%, 옥수수테두리진딧물 5.4%, 알락애미충 2.7%, 벼줄기굴파리 2.2%, 보리굴파리 2.1%, 아시아잎벌레 1.4%, 밀잎벌레 1.0%, 알락수염노린재 1.0% 등의 順으로 모두 10 種이었다.

### 1. 보리害虫의 發生實態

1) 地域別 發生實態: 全國 24 個 地域에서 調査한 結果, 10 種의 警戒害虫에 對한 相對密度 및 優占度는 Fig. 2와 같다. 各 地域別로 同時調査는 事實 不可能하므로 各 種들의 地域別 絕對值 比較는 할 수가 없었다. 그러나, 各 調査地域에 있어서 害虫들의 相對比는 妥當

性이 있을 것으로 思料된다. 各 相對比중에서 全州 地域은 例外로 警戒害虫 10 種에 包含되지 않은 보리잎벌레 幼虫 (47.5%)이 優占種으로 나타났다. 調査地域 圃場중에서 밭과 논이 比率는 1:3이며, 밭보리에서는 一般的으로 애멸구가 優占種으로 全體의 52.9%였고 논보리에서는 보리수염진딧물이 51.3%로서 優占種이었다. 또 調査地域의 圃場位置를 都市近郊地域과 農村地域으로 區分하여 比較했을때 13:11이며 모두 보리수염진딧물이 優占種으로 各各 27.5%, 21.3%였다.

一般적으로 中部山間地域에 있어서는 低溫性害虫인 벼줄기굴파리가 南部低地域 보다 密度가 높은 傾向을 나타냈다.

그外 調査地域의 生態要素 및 環境要因<sup>26,41)</sup>의 差異 때문에 기타 相關關係를 더 이상 比較할 수가 없었다.

2) 時期別 및 品種別 發生實態: 豫備調査 및 本調査의 結果에서 나타난 主要害虫들의 發生動態와 各品種

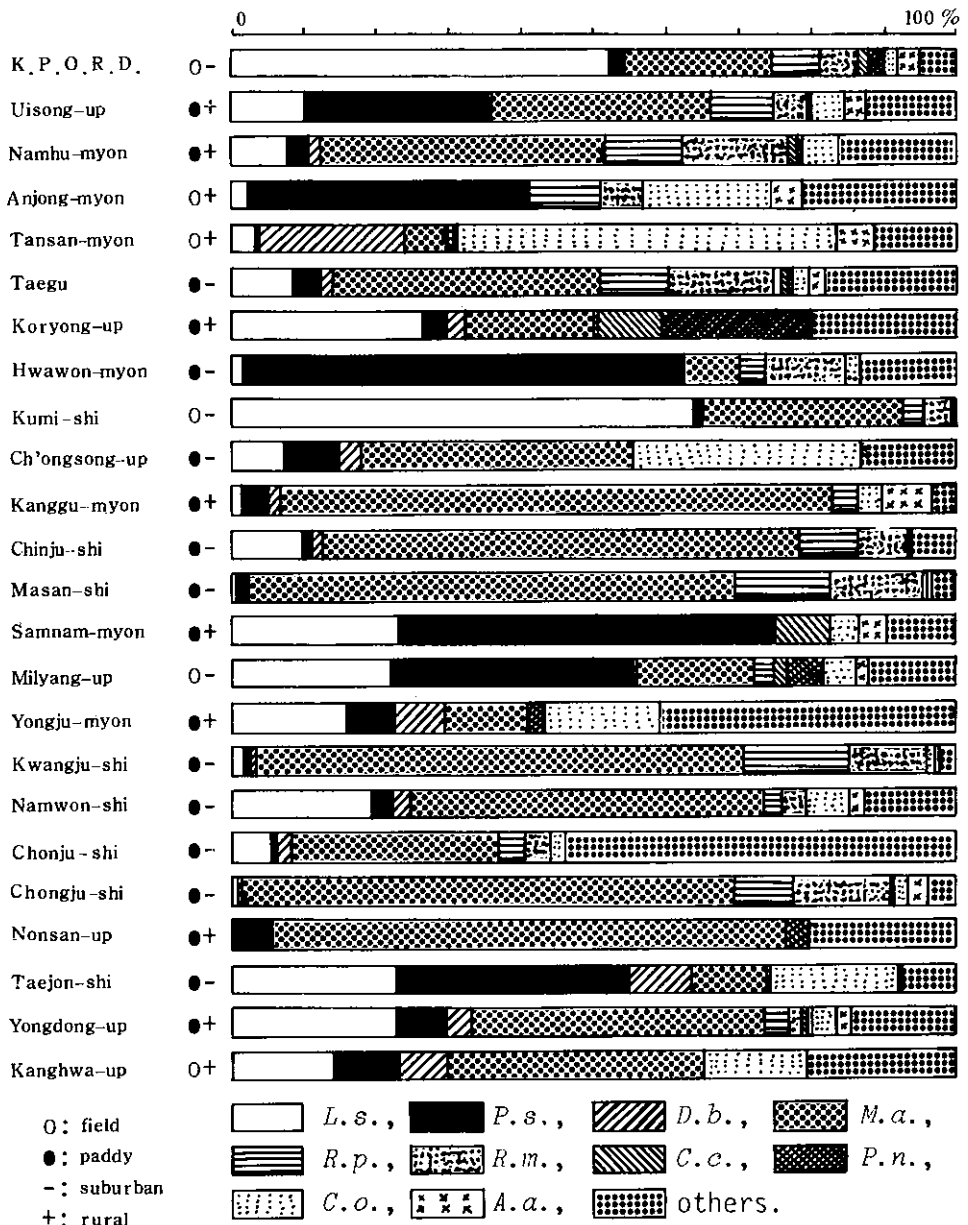


Fig. 2. Relative abundance of insect pests from surveyed areas in 1983-1984.

別 相互關係를 살펴보면 다음과 같다.  
 애벌거리는 一般적으로 各 品種에 있어서 4月 26日頃에 1回의 發生最盛期를 나타냈고 점차 減少를 했다가 다시 6月上旬에 2回의 發生最盛期를 나타냈는데 이것은 1化期後 卵期에 들어가서 追跡이 되지않고 있다가 다시 2化期 出現에 따른 것으로 思料된다. '83年 品

種別 애벌거發生(Fig.3)을 比較해 보면 密度가 가장 높은 品種은 부농(10.7%)이었고 무안보리(1.9%)가 가장 낮았다. '84년에는 강보리(8.73%)에서 가장 높았고 가장 낮은 品種은 밀양 22號(2.93%)였으며, 5月下旬부터 그 隔差가 커지기 始作하였다(Fig. 4). 알락매미충 (Fig.5)은 一般적으로 점차 增加趨勢를

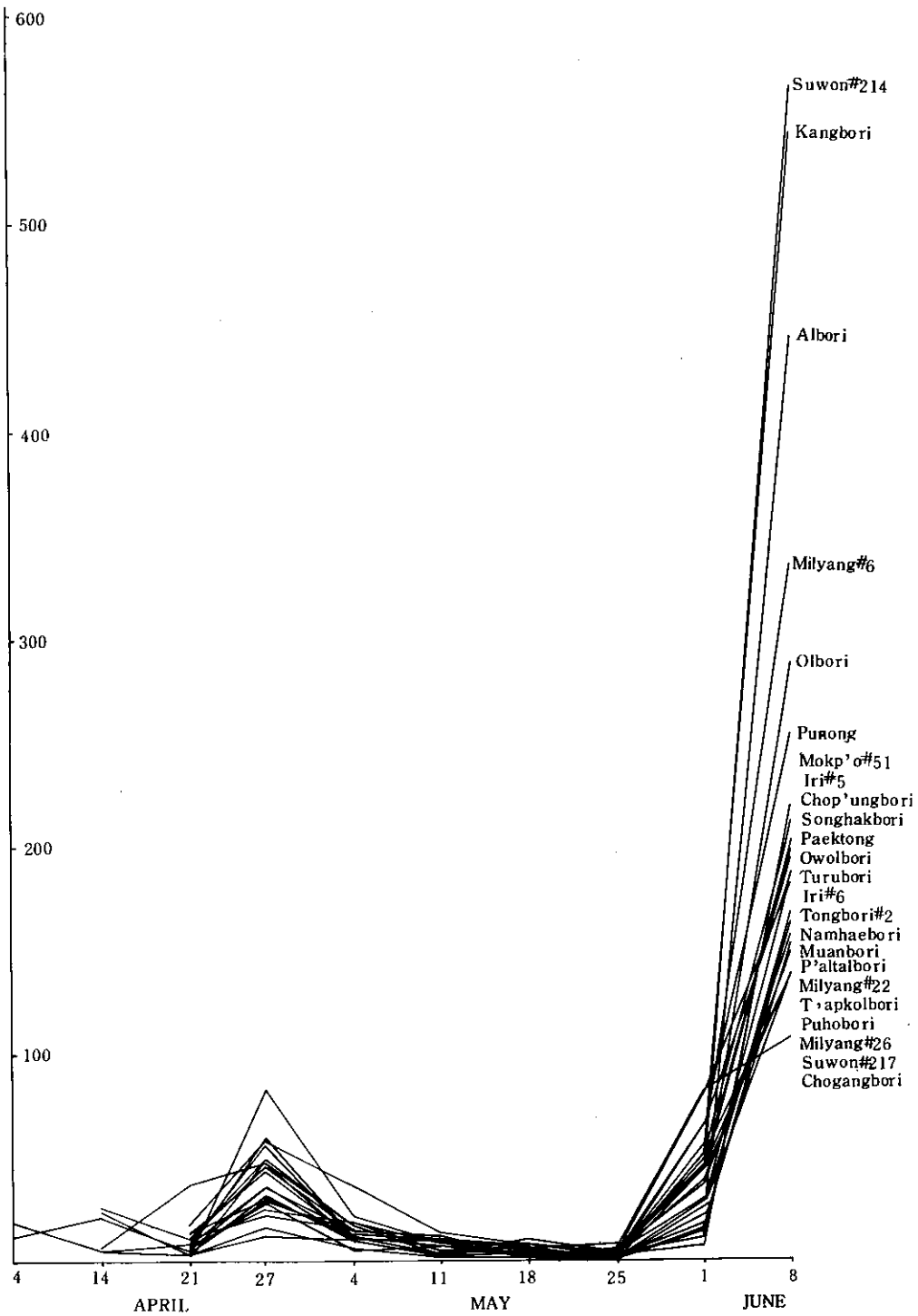


Fig. 4. Comparative population abundance of *Laodelphax striatellus* on each cultivar at KPORD in 1984 by unit sweeping method.

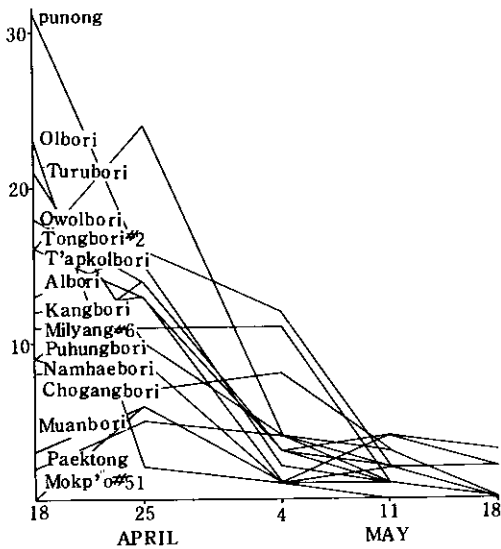


Fig. 3. Comparative population abundance of *Laodelphax striatellus* on each cultivar at KPORD in 1983 by unit sweeping method.

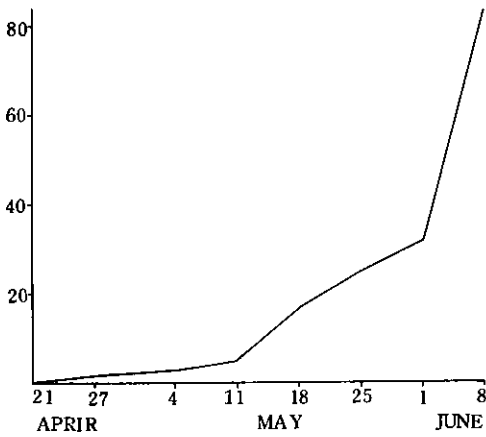


Fig. 5. Total population abundance of *Psammotettix striatus* on 24 cultivars at KPORD in 1984 by unit sweeping method.

보이다가 6月上旬에 發生最盛期를 보였다. 84年品種別 發生動態 (Fig.6)를 比較해보면 팔달보리 (13.3%)에서 가장 높았고 밀양 23號에서는 전혀 發生을 나타내지 않은 것이 注目된다. 全般的으로 알락메미충은 다른 主要害虫들보다 發生 密度가 낮았다.

알락수염노린재 (Fig.7)는 4月下旬頃に 越冬한 成虫이 發生最盛期를 보였다가 卵期에 접어들면서 減少하였다. 그리고 5月初旬부터 차차 增加해서 6月初旬에

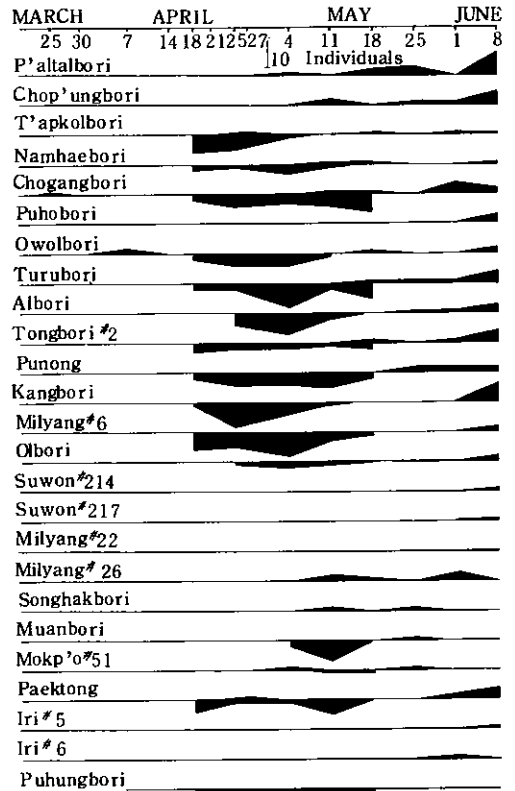


Fig. 6. Comparative population abundance of *Psammotettix striatus* on each cultivar at KPORD by unit sweeping method (on:1984, below:1983).

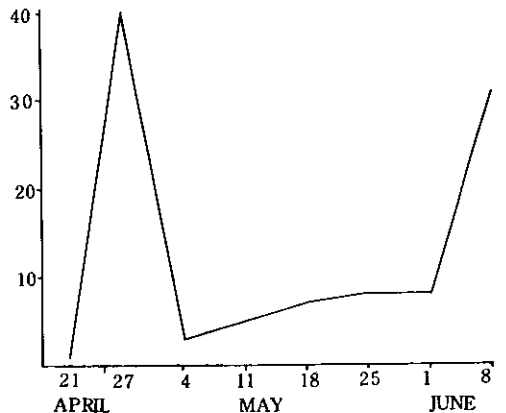


Fig. 7. Total population abundance of *Dolycoris barccarum* on 24 cultivars at KPORD in 1984 by unit sweeping method.

갑자기 높은 發生을 보였는데 이것은 보리잎이나 이삭에서 孵化한 幼虫때문이다. 84年品種別 發生 (Fig.8)



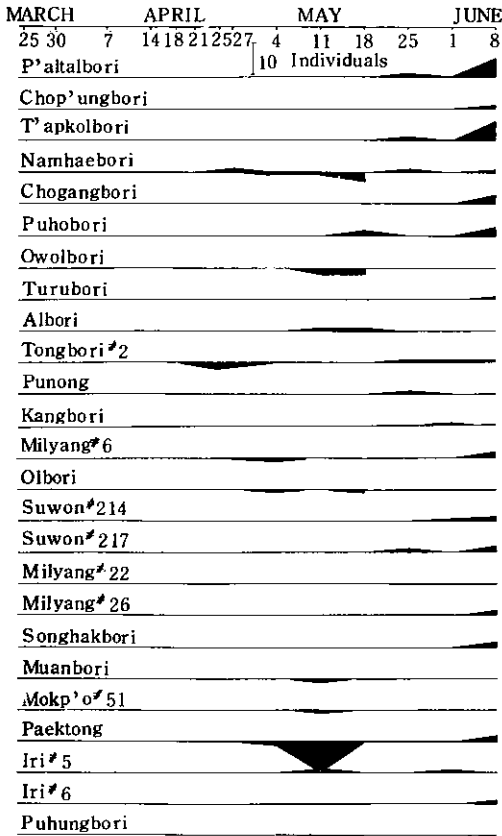


Fig. 8. Comparative population abundance of *Dolycoris baccarum* on each cultivar at KPO RD by unit sweeping method (on :1984, below: 1983).



Fig. 9. Larvae and egg mass of *Dolycoris baccarum* (20. v. 1984 at KPO RD)

을 比較했을때 팔달보리 (14.0%)에서 가장 높았고 밀양 22號에서는 發生을 보이지 않았다.

알락수염노린재는 이제까지 보리 및 밀을 加害한다는 報告는 없었으나 本 調査 結果 麥類를 加害할뿐만 아니라 보리 이삭에서도 産卵하는 것으로 밝혀졌다 (Fig. 9)

아시아일벌레 (Fig.10)는 3月下旬頃부터 越冬成虫

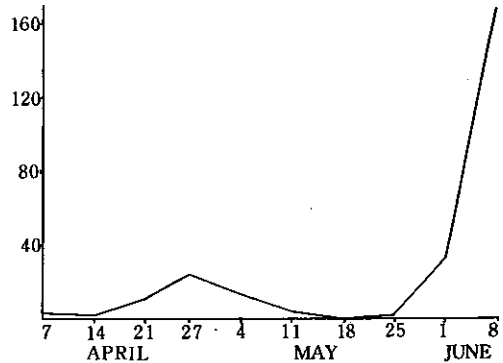


Fig. 10. Total population abundance of *Phyllotreta nemorum* on 24 cultivars at KPO RD in 1984 by unit sweeping method.

이 出現하기 始作하여 4月 27日頃에 그 密度가 높았고 5月中旬頃 卵期에 접어들면서 個體群이 차츰 減少했다가 다시 6月上旬에 最盛期를 나타냈다. 84年 品種別 發生 (Fig.11)을 比較했을때 송학보리 (21.0%)에서 密度가 가장 높았고 조강보리 (1.0%)가 가장 낮았다.

밀일벌레 (Fig.12)는 아시아일벌레와 같이 3月下旬부터 發生을 나타내기 始作하여 4月下旬에 1次 個體群 增加를 보였고 5月初旬頃에 접어들면서 차츰 減少했다가 下旬부터 增加하여 6月上旬에 最盛期를 나타냈다. 84年 品種別 發生 (Fig.13)을 比較했을때 팔달보리 (11.7%)에서 가장 높게 나타났으며, 강보리는 전혀 發生을 보이지 않았다.

벼줄기굴파리 (Fig.14)는 이제까지의 記錄<sup>19,20,27,29,40</sup>과는 다르게 4月初旬부터 發生을 시작하여 下旬頃부터 增加해서 5月 11日頃에 最盛期를 나타냈다가 갑자기 減少하였다. 이렇게 個體群 密度가 낮아진것은 18日 調査時, 浸透性 殺虫劑인 진딧물약 메타시스투스 撤布(5月 12日)로 크게 影響을 받은 것으로 思料된다.

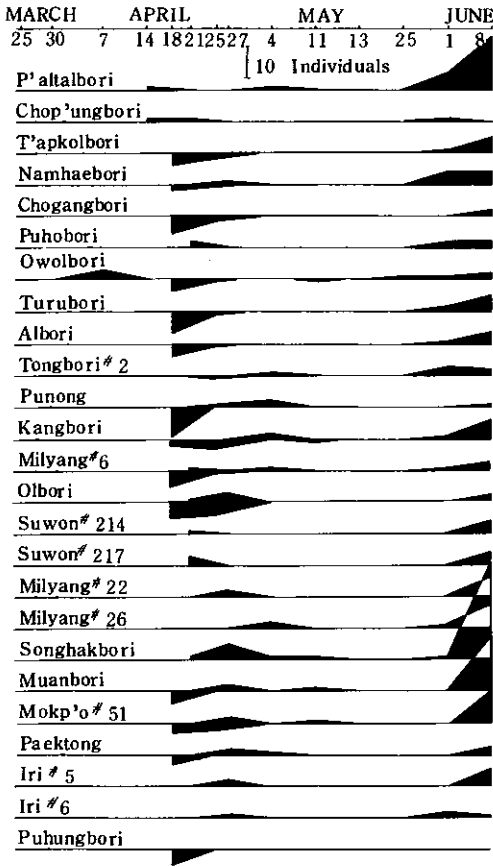


Fig. 11. Comparative population abundance of *Phyllostreta nemorum* on each cultivar at KPORD by unit sweeping method (on:1984, below:1983)

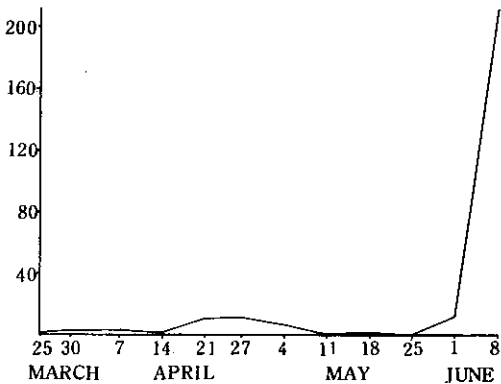


Fig. 12. Total population abundance of *Chaetocnema cylindrica* on 24 cultivars at KPORD in 1984 by unit sweeping method.

84年品種別發生 (Fig.15)을 比較하였을 때 밀양 26

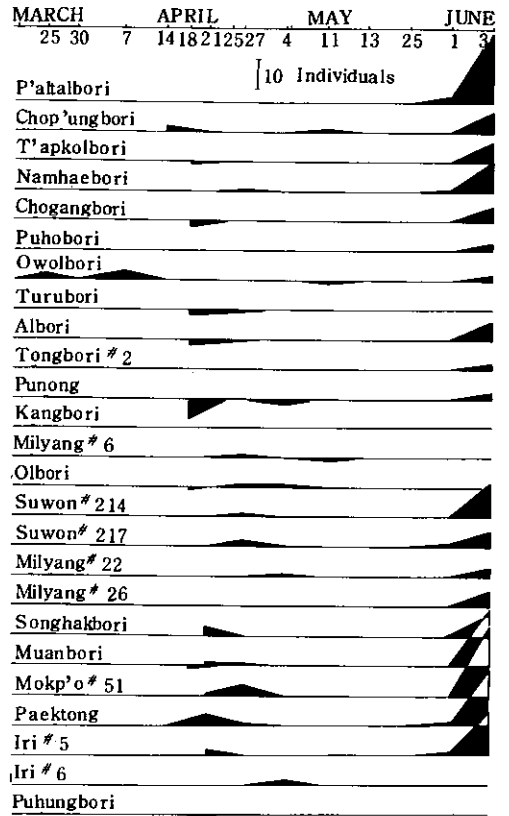


Fig. 13. Comparative population abundance of *Chaetocnema cylindrica* on each cultivar at KPORD by unit sweeping method (on:1984, below:1983)

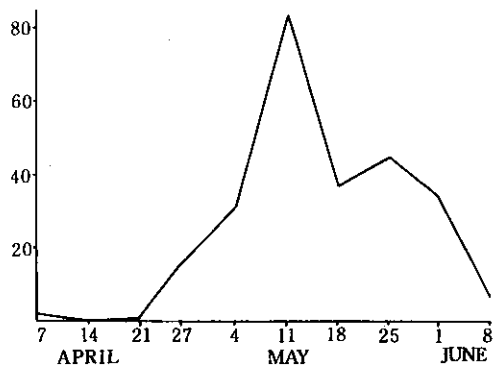


Fig. 14. Total population abundance of *Chlorops oryzae* on 24 cultivars at KPORD in 1984 by unit sweeping method (with *Metasystox* treatment on May 12).

號 (16.2%)에서 가장 높았으며 부농 (0.5%)과 이리 6號 (0.5%)가 가장 낮게 나타났다.

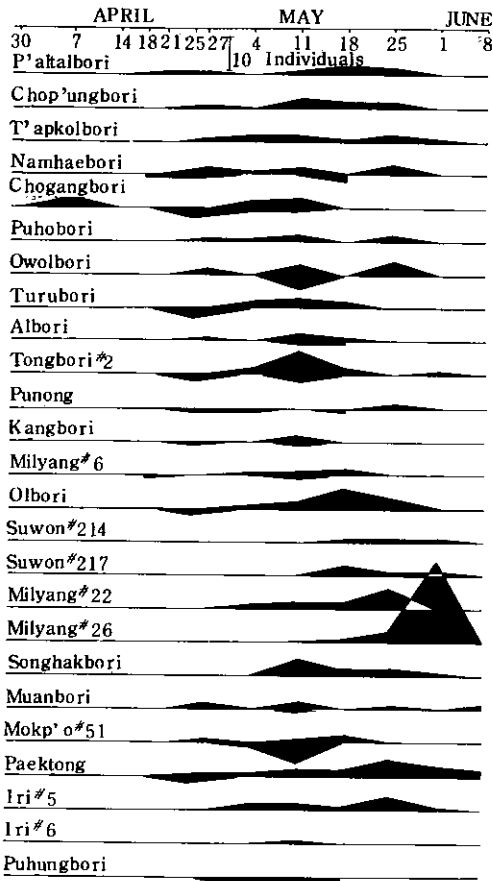


Fig. 15. Comparative population abundance of *Chlorops oryzae* on each cultivar at KPOKD by unit sweeping method (on :1984, below :1983).

보리굴파리 (Fig.16)는 5월 10일부터 발생을 시작하여 5월 10일경 최성기를 나타냈다가 급격히 감소했는데 이러한 個體群動態도 역시 5월 12일 진딧물약 메타스테옥스撤布로 인한 影響으로 思料된다. 84年 品種別動態 (Fig.17)를 比較했을때 수원 217號 (6.7%)에서 가장 높았으며 그 다음이 울보리 (6.4%)였고 밀양 26號에서는 가장 낮은 傾向을 보였다.

全般的으로 主要害虫들의 密度가 5月下旬에서 6月上旬에 걸쳐 높았으며, 品種別 比較에 있어서는 팔달보리에서 가장 높았고 밀양 22號가 가장 낮은 傾向을 보인점이 크게 注目된다.

3) 圃場部位別 發生實態 : 植栽部位別 害虫密度

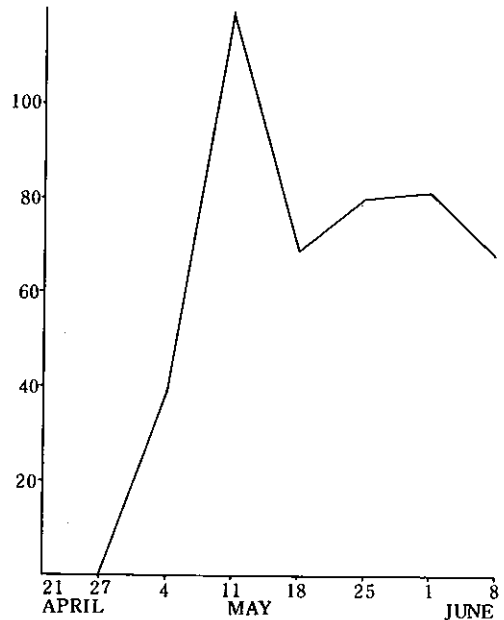


Fig. 16. Total population abundance of *Agromyza albigenu* on 24 cultivars at KPOKD in 1984 by unit sweeping method (with *Metasystox* treatment on May 12).

(Table 4)를 알기 위하여 오월보리 圃場을 調査했는데 3~6월別 傾向을 보면 애벌구는 畦畔 (Bank)에서 33.3%, 3.1%, 0, 8.8%, 周緣部 (Margin)는 66.7%, 31.3%, 16.7%, 11.3%, 亞周緣部 (Submargin)는 0, 25.0%, 58.9%, 21.9%, 中央部 (Center)가 0, 40.6%, 24.4%, 58.0%로 各各 나타났다.

알락매미충은 畦畔과 周緣部에서 5월에 29.3%, 48.4%였으나 6월에 各各 10.0%, 45.0%로 나타났고 亞周緣部와 中央部는 各各 12.9%, 9.7%에서 20.0%, 25.0%로 各各 나타났다.

보리수염진딧물은 周緣部에서는 各月別 0, 50.0%, 45.2%, 28.9%로 나타났고, 亞周緣部는 0, 50.0%, 29.0%, 39.8%, 中央部가 0, 0, 25.8%, 31.3%로 各各 發生을 보였다.

벼줄기굴파리는 4월 10일부터 出現하였고 畦畔에서 各月別로 16.7%, 22.8%, 100%, 周緣部는 0, 29.8%, 0, 亞周緣部는 66.6%, 17.5%, 0, 中央部는 16.7%, 29.8%, 0으로 各各 나타났다.

以上の 害虫들은 時間 經過에 따라 一般的으로 周緣

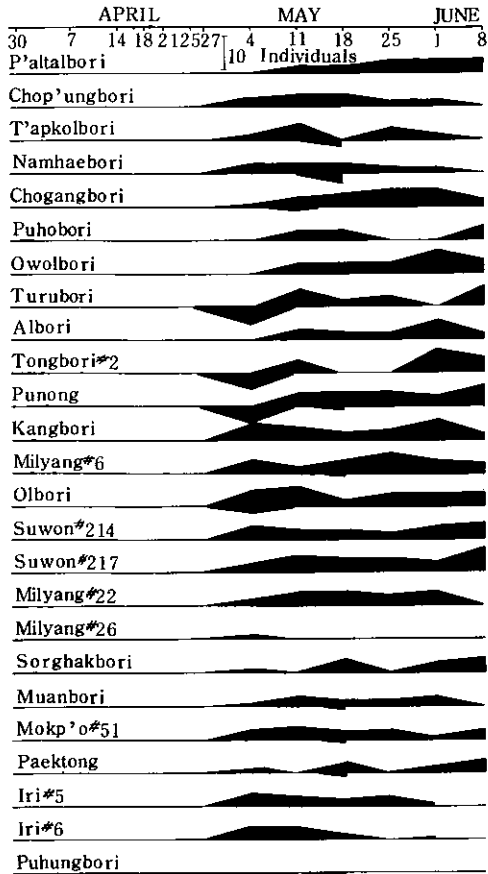


Fig. 17. Comparative population abundance of *Agromyza abipennis* on each cultivar at KPORD by unit sweeping method (on: 1984, below: 1983)

部에서의 密度는 漸次 減少되었고, 中央部로 갈수록 增加趨勢를 보였다. 따라서 綜合해 볼때 오월보리에 있어서 部位別 害虫의 發生密度는 畦畔 10.3%, 周緣部 14.8%, 亞周緣部 21.1%, 中央部 30.6%, 無作為 (Random) 22.2%였고 中央部에서 가장 높았다.

4) 黃色水蠶에 의한 誘引效果: 黃色水蠶에 의해서 採集된 害虫 (Table 5)들은 8科 11屬 12種 3769個 體였다. 이들중에서 優占種은 보리수염진딧물 59.8%, 옥수수테두리진딧물 16.9%, 기장테두리진딧물 21.6% 등으로 진딧물 3種이 全體의 約 98.3%이며 총채벌레類, 멸구매이충類, 일벌레類 等の 相對密度는 매우 낮았다.

品種別로 誘引된 全 害虫의 相對密度를 보면 조풍보

Table 4. Relative abundance of insect pests on cultivar Owolbori from each surveyed site at KPORD in 1984 by unit sweeping method.

Species date	Site	L.s.	P.s.	Ma.	R.p.	Rm.	Db.	C.c.	P.n.	C.o.	A.a.	oth-ers
III 3	BA	1							2			
	MA	2						1	1			1
	SU							1				
	CE											2
III 30	RA	3						1				2
	BA	1										1
	MA	9										
	SU	4					1					1
IV 21	CE	2										6
	RA	2										2
	BA	1									1	3
	MA	11	3				5					5
IV 27	SU	12	3				15		1	4		6
	CE	24					7			1		11
	RA	11					12		2			5
	BA	15	2				1				7	9
V 4	MA	21									1	3
	SU	7	1								1	12
	CE	7					2		1	4		7
	RA	13	2							1	10	6
V 11	BA	4									4	48
	MA	5	14				2				9	10
	SU	3	10								6	7
	CE	2	5								12	7
V 18	RA	1	6							1	8	12
	BA	3										9
	MA	1	4				1				2	2
	SU	4						1			2	1
V 25	CE	1	2		1							1
	RA	2	4								1	2
	BA	2						1			2	2
	MA	9	22	12	8						3	4
V 25	SU	25	4	17	8	7					1	4
	CE	12	2	17	12	9					1	6
	RA	7	12	9	5	2					1	4
	BA	1	1							2		14
VI 1	MA	4	3	7					2	1		2
	SU	9	7	4			2			4		2
	CE	26	3	8	6	4	1	2	4		4	1
	RA	21	4	7	4	3			2	3		2
VI 8	BA	48	1							19	2	11
	MA	57	6	17	8							6
	SU	113	4	26	12			8	7			1
	CE	297	2	18	12				4	6		4
VI 8	RA	180	10						24	17		5

리 9.9%, 오월보리 12.5%, 올보리 14.9%, 조강보리 14.1%, 수원 210 號 14.7% 等이며 小麥對比區인 팔달호밀 品種에서는 33.9%로서 일반적으로 보리가 밀에 비해 진딧물이 적은 편이었다.

Table 5. List of insect pests on common cultivars at KPORD in 1984 collected by yellow water pan traps.

Family	Species	Palt	Chop	Owol	01	Chog	S210	Total
Thripidae	<i>Thrips tabaci</i> Lindeman	2	6	1	1	3	2	15
Aphididae	<i>Macrosiphum avenae</i> Fabricius	779	223	272	333	331	317	2255
	<i>Rhopalosiphum maidis</i> Fitchi	165	65	102	109	101	96	638
	<i>Rhopalosiphum padi</i> Linnaeus	320	75	91	107	90	131	814
Delphacidae	<i>Laodelphax striatellus</i> Fallen	3	2	4	5	3	5	22
Cicadellidae	<i>Xestocephalus sjaolinus</i> Diabola	8		2	4	2	2	18
Pentatomidae	<i>Dolycoris baccarum</i> Linnaeus					1		1
Chrysomelidae	<i>Chaetocnema cylindrica</i> Baly	1						1
	<i>Medythia nigrobilineata</i> Motschulsky				1	1		2
	<i>Phyllotreta nemorum</i> Linnaeus					1		1
Chloropidae	<i>Chlorops oryzae</i> Matsumura		1					1
Oecophoridae	<i>Sitotroga cerealella</i> Olivier	1						1
		1279	372	472	560	533		3769

品種別 진딧물의 個體群變動 (Fig. 18)을 살펴보면 보리수염진딧물은 5月下旬부터 飛來가 增加하기 始作하여 收穫期인 6月初旬까지 繼續 增加하였다. 品種別 相對密度는 조풍보리 9.9%, 오월보리 12.1%, 올보리 14.8%, 조강보리 14.7%, 수원 210號 14.0%, 팔달호밀 34.5%였다.

옥수수테두리진딧물은 5月 25日頃부터 增加해서 收穫期에도 繼續 增加하였다. 品種別 相對密度를 살펴보면 조풍보리 10.2%, 오월보리 16.0%, 올보리 17.1%, 조강보리 15.8%, 수원 210號 15.0%, 팔달호밀 25.9%였다.

기장테두리진딧물에서도 5月 25日頃 以後부터 그 密度가 增加하여 收穫期까지 繼續 增加趨勢를 보였다. 品種別 相對密度를 보면 조풍보리 9.2%, 오월보리 11.2%, 올보리 13.1%, 조강보리 11.1%, 수원 210號 16.1%, 팔달호밀 39.3%였다.

以上, 진딧물 3種의 品種別 相對密度比較에서 조풍보리가 9.8%로 가장 낮았고 對比區인 팔달호밀이 34.1%로 가장 높았으며, 以外の 品種들에 있어서는 거의 差異가 없었다. 따라서, 綜合해 볼때 진딧물類의 飛來는 降雨, 氣溫等 氣象要因에 依해 影響을 받았으며 5月 25日頃부터 飛來가 增加하기 始作하였다.

5) 紫外線 豫察燈에 의한 誘引效果: 豫察燈 調査에서 誘殺된 害虫 (Table 6)은 우단풍뎡이, 멸강나방, 보리나방 등의 順으로 優占種을 形成하였고 全體 차지하는 密度는 約 76%였다. 이들 3種에 對해 光度 (W) 別로 誘殺相對比를 살펴보면 紫外線 螢光燈 10W에서는

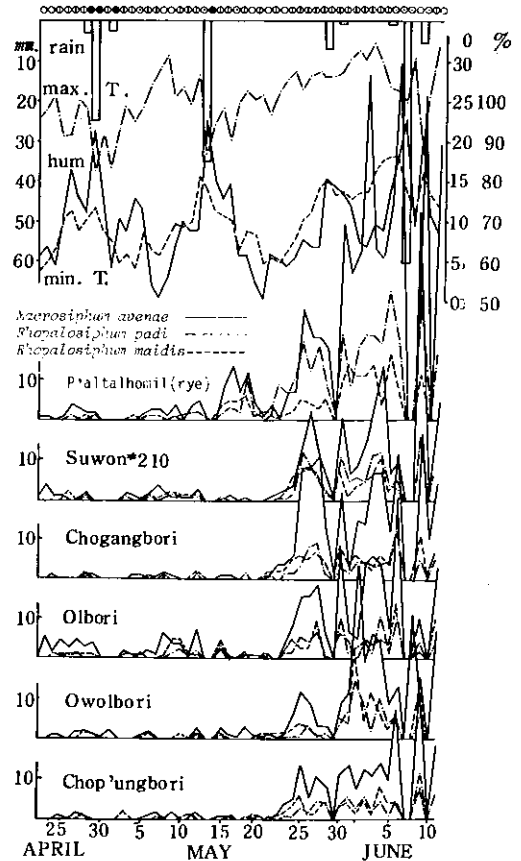


Fig. 18. Comparative population abundance of aphids on common cultivars at KPORD in 1984 by yellow water pan traps.

36.1%, 20 W 50.5%, 紫外線 電球 75 W 13.4%로 各各 나타났다.

**Table 6. List of insect pests collected at KPORD in 1984 by black light traps.**

Family	Species	10W	20W	75W	Total
Noctuidae	<i>Agrotis fucosa</i> Buller	2	1	3	
	<i>Pseudaletia separata</i> Walker	12	10	3	25
	<i>Sesamia inferens</i> Walker	6	1	3	10
Oecophoridae	<i>Sitotroga cerealella</i> Oliver	4	14	2	20
Delphacidae	<i>Loadelphax striatellus</i> Fallen	1	2	1	4
Cicadellidae	<i>Cicadella viridis</i> Linnaeus	1	1	1	
	<i>Psammotettix striatus</i> Linnaeus	1	1	1	
Pentatomidae	<i>Dolycoris baccarum</i> Linnaeus	1	1	2	
Scarabaeidae	<i>Maladera orientalis</i> Motschulsky	10	18	1	29
Chrysomelidae	<i>Medythia nigrobilineata</i> Motschulsky		1	1	
	<i>Phyllotreta striolata</i> Fabricius	1	1	1	
					35 49 13 97

誘殺된 優占種인 우단풍뎡이, 멸강나방, 보리나방 등 3種의 日別 誘殺數를 나타낸 것이 Fig.19이다. 멸강나방의 84年 初飛來日은 4月 25日이었고 飛來最盛期는 5月 下旬이었다. 보리나방의 初飛來日은 5月 18日이었고 飛來最盛期는 5月 下旬이었다. 그리고, 20 W에서 70%로서 相對誘殺比가 가장 높았다.

우단풍뎡이도 20 W紫外線 螢光燈에서 62% 相對比를 나타냈으며 初飛來日은 5月 11日이었다. 發生最盛期는 6月 初旬이고 6月 3日에 31%의 誘殺을 보였다. 一般的으로 光度가 밝은 20 W螢光燈에서 誘殺이 많았으나 멸강나방은 10 W에서 誘殺相對比率 48%로 가

장 높았다.

豫察燈 調査에서 以上の 優占種들 外에도 솟무밥나방, 매미충類, 애벌레類, 잎벌레類가 誘引되었으나, 4月 下旬의 平均氣溫이 14.4℃로서 낮기 때문에 害虫들의 飛來가 거의 없었으며 成虫越冬하는 害虫들도 飛來가 없었다. 全般的으로 害虫들은 5月 下旬~6月 初旬에 飛來最盛期를 나타냈으며 6月 7日 많은 降雨로 因하여 다음날 個體群變動에 크게 影響을 받았다.

6) 肉眼調査에 의한 진딧물 密度: 定點調査地域에서 植栽距離 1m당 진딧물의 密度(Fig.20)는 一般農家 對比區 57.2%, 조풍보리 12.8%, 팔달호밀 11.3%, 올보리 6.2%, 오월보리 6.1%, 수원 210號 3.3%, 조강보리 3.1% 順으로 各各 나타났고 株當 진딧물의 平均密度 (Table 7)는 一般農家 對比區 6.5, 팔달호밀 0, 오월보리 0.7, 올보리 0.6, 수원 210號 0.4, 조강보리 0.3마리 順으로 나타났으며 一般農家 對比區가 가장 높았다.

時期別 진딧물의 發生變動을 살펴보면 5月 上旬에는 對比區를 除外하고는 거의 發生이 없다가 5月 中旬以後에는 增加하기 始作하여, 조강보리를 除外하고는 6月 2日에 最高의 發生量을 보였다가 收穫期인 6月 10日에서는 顯著한 減少를 나타냈다. 圃場部位別 진딧물

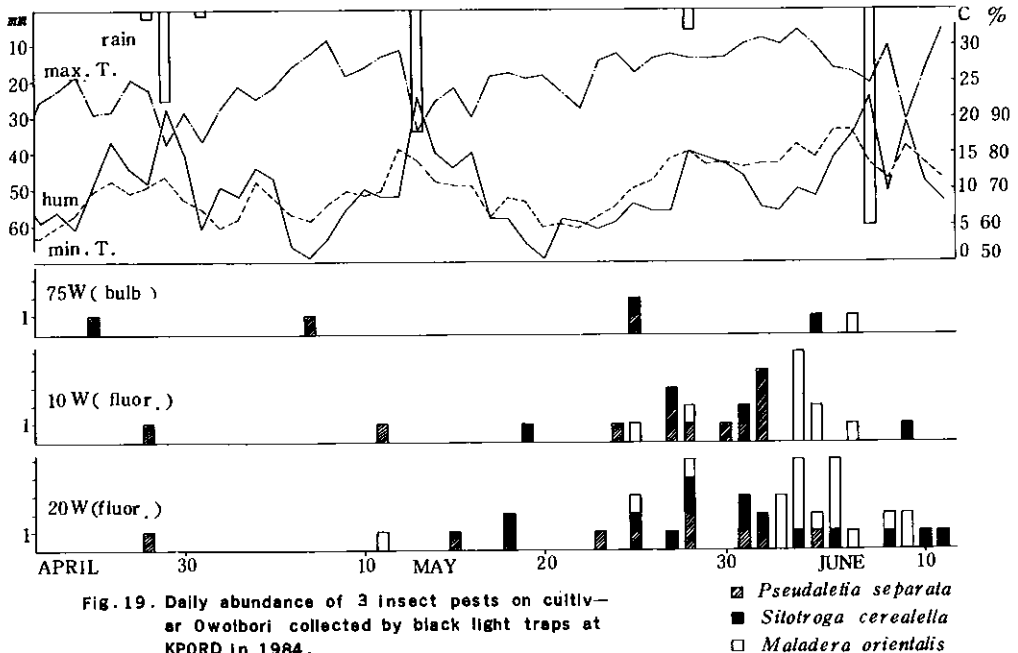


Fig. 19. Daily abundance of 3 insect pests on cultivar Owobori collected by black light traps at KPORD in 1984.

▨ *Pseudaletia separata*  
 ■ *Sitotroga cerealella*  
 □ *Maladera orientalis*

Table 7. Number of aphids on common cultivars at KPORD in 1984 by visual counting method.

Cultivar	Site	Aphid number (Plant number) /m					
		V 4	V 12	V 20	V 26	M 2	M 10
P'altal	MA	2 (178)	0 (143)	1 (103)	89 (87)	2102 (137)	110 (118)
	SU	5 (183)	0 (134)	0 (113)	59 (103)	972 (109)	112 (77)
	CE	1 (173)	0 (114)	5 (123)	71 (89)	403 (126)	159 (120)
Suwon #210	MA	3 (133)	0 (200)	1 (161)	7 (158)	230 (166)	71 (135)
	SU	2 (137)	0 (235)	0 (186)	353 (169)	281 (169)	78 (174)
	CE	3 (155)	0 (189)	0 (174)	93 (142)	59 (150)	28 (183)
01	MA	6 (205)	0 (268)	2 (171)	17 (176)	336 (167)	126 (152)
	SU	1 (213)	0 (199)	0 (142)	292 (184)	288 (138)	264 (167)
	CE	2 (197)	0 (230)	2 (170)	327 (163)	600 (170)	367 (202)
Chop'ung	MA	1 (245)	0 (172)	1 (284)	39 (287)	553 (244)	34 (202)
	SU	2 (143)	0 (276)	0 (183)	58 (298)	937 (215)	72 (197)
	CE	0 (241)	0 (278)	0 (273)	75 (317)	2844 (157)	43 (243)
Chogang	MA	4 (183)	0 (158)	1 (189)	385 (192)	72 (131)	25 (121)
	SU	2 (187)	0 (191)	0 (202)	215 (187)	13 (129)	7 (159)
	CE	0 (183)	0 (217)	2 (154)	235 (193)	88 (160)	51 (126)
Owol	MA	0 (225)	0 (139)	0 (166)	133 (178)	793 (131)	17 (133)
	SU	8 (186)	0 (184)	1 (174)	99 (169)	53 (163)	12 (134)
	CE	15 (256)	0 (160)	0 (169)	86 (187)	978 (152)	12 (168)
Control	MA	15 (267)	173 (139)	199 (154)	489 (167)	1647 (152)	276 (105)
	SU	15 (267)	108 (198)	105 (173)	477 (178)	4200 (155)	143 (103)
	CE	15 (267)	2 (211)	112 (251)	389 (163)	12231 (193)	217 (101)

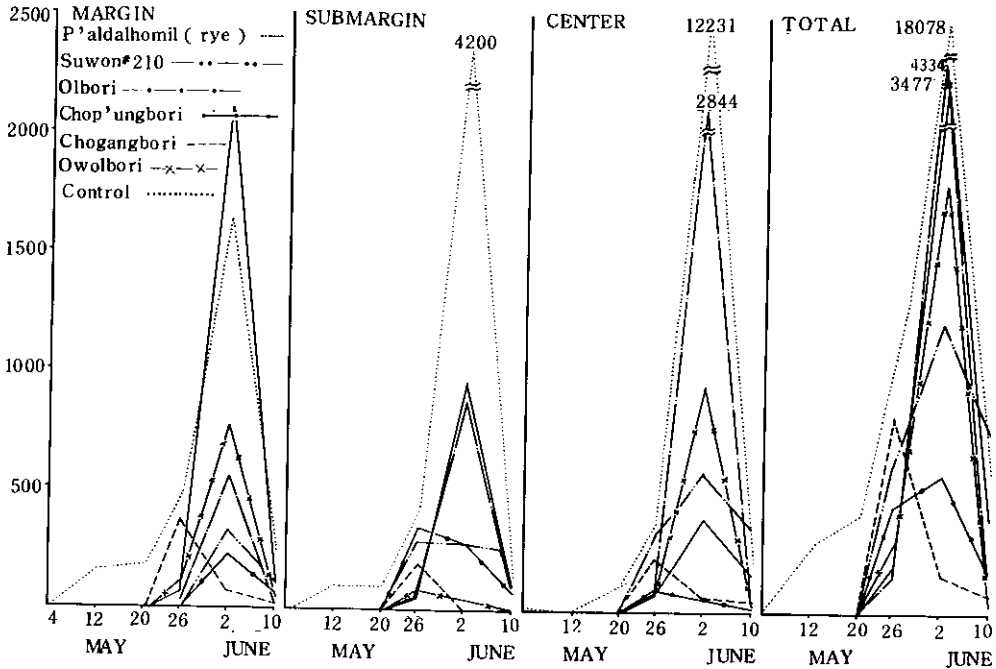


Fig. 20. Comparative population abundance of aphids on common cultivars at KPORD in 1984 by visual counting method (number / m)

의 密度는 周緣部 22%, 亞周緣部 25%, 中央部 53 %로서 中央部가 가장 높았다.

Table 8. Number of aphids from each surveyed locality in May, 1984 by visual counting method.

		Aphid number ( Plant Number ) /m									
Locality	Site	v 6	v 7	v 8	v 22	v 23	v 24	v 29	v 30	v 31	
Nonsan	MA									2875 (205)	
	SU									152 (254)	
	CE									85 (248)	
Taejon	MA			0 (290)							
	SU			2 (295)							
	CE			0 (224)							
Yongdong	MA			24 (418)						548 (182)	
	SU			4 (379)						92 (212)	
	CE			0 (347)						75 (200)	
Anjong	MA				23 (276)						
	SU				20 (253)						
	CE				22 (165)						
Ch'ongsong	MA				40 (81)						
	SU				3 (82)						
	CE				19 (120)						
Kanggu	MA				60 (225)						
	SU				26 (171)						
	CE				49 (166)						
Kumi	MA								1462 (129)		
	SU								155 (89)		
	CE								93 (134)		
Namhu	MA						94 (129)				
	SU						49 (141)				
	CE						5 (163)				
Tansan	MA				38 (103)						
	SU				19 (146)						
	CE				16 (214)						
Uisong	MA						53 (173)				
	SU						34 (169)				
	CE						21 (191)				
Chinju	MU	149 (266)						11559 (108)			
	SU	53 (132)						10512 (219)			
	CE	51 (216)						20634 (181)			
Masan	MA	132 (296)						578 (75)			
	SU	331 (281)						459 (82)			
	CE	5 (296)						427 (94)			
Chonju	MA			19 (235)					276 (185)		
	SU			33 (327)					279 (216)		
	CE			30 (300)					238 (203)		
Namwon	MA		2 (327)						28 (108)		
	SU		29 (267)						265 (117)		
	CE		4 (277)						37 (126)		
Chongju	MA		15 (299)						4747 (152)		
	SU		1 (368)						5418 (172)		
	CE		1 (390)						2318 (207)		
Kwangju	MA		34 (325)						8001 (125)		
	SU		19 (674)						7367 (139)		
	CE		15 (212)						2635 (182)		



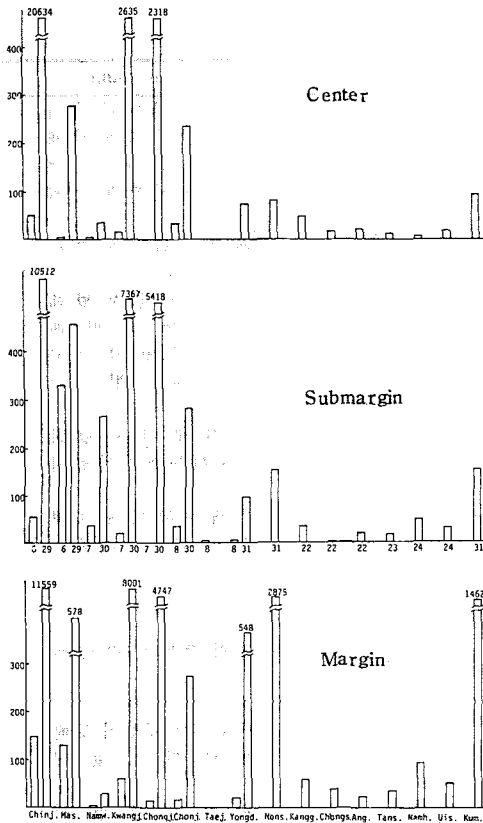


Fig. 21. Number of aphids from each surveyed locality in May, 1984 by visual counting method (N/m)

巡回調査 (Table 8)는 地域別로 調査時期 (1回: 84年 5月 6日~8日, 2回: 5月 29日~31日)가 一致하지 않아서 진딧물類에 對한 地域別 同時比較는 不可能하였으나 대체로 南部地方에서 그 密度가 높았고 中部山間地方에서는 낮은 傾向을 보였다 (Fig. 21) 이것은 地理的 差異에 따른 各 地域氣溫과 密接한 關係가 있는 것으로 思料된다.

以上, 定點調査와 巡回調査에서 株當진딧물의 平均密度는 3.2마리로 나타났고, 定點調査地域에서는 84年 5月 12日 진딧물약 메타시스톡스를 撒布하였으므로 一般農家對比區와는 달리 初期 發生量이 顯著히 減少했다. 또 黃色水盤調査에서는 收穫期에 진딧물有翅蟲이 增加했으나 肉眼調査에서는 진딧물有·無翅蟲이 모두 減少했다. 이 時期에 진딧물이 다른 寄主를 찾아 移動한다는 것을 알 수 있다. 그러므로, 진딧물類의 效果의인 防除를 위한 藥劑撒布의 一次防除適期는 越冬卵의 孵化

期인 4月 上旬頃이 效果的<sup>39)</sup>일 것이고 二次防除適期는 黃色水盤調査에서 飛來가 增加하기 始作하는 5月 23日頃과 肉眼調査에서 增加하기 始作하는 5月 29日頃 사이가 效果의일 것이다. 特히 보리수염진딧물의 本畚 移動을 막을수가 있어서 보리뿐만 아니라 水稻等 기타 作物의 被害를 減少시킬수 있을 것이다.

2. 捕食性 및 寄生性 天敵調査

本 調査에서 採集된 天敵들은 모두 16科 27屬 34種 2410個體였다 (Table 9) 各 調査方法에 따른 天敵의 捕獲比率는 捕虫網調査에서 55.6%, 黃色水盤調査에서 3.7%, 糖蜜트랩에서 4.0%, 魚肉트랩에서 3.0%, 豫察燈調査에서 33.7%였다. 全體 天敵에 對한 優占度를 살펴보면 진날개썩기노린재 (Fig. 22)가 21.4%로 가



Fig. 22. *Nabis stenoferus* (20, V. 1984 at KPORD)

장 많았고 꼬마납생이무당벌레 9.6%, 애꽃노린재 3.9%, 칠성무당벌레 3.0% 등으로 나타났다. 이들 天敵中 진날개썩기노린재와 애꽃노린재는 麥類의 微小害蟲의 體液를 吸食하고 꼬마납생이무당벌레 (Fig. 23)와 칠성무당벌레는 진딧물類를 捕食한다.

各 調査方法에 따른 優占度를 살펴보면 捕虫網調査에서는 진날개썩기노린재가 38.4%였고 個體群變動 (Fig. 24)을 보면 4月 下旬과 5月 上旬에 1回 發生最盛期를 보였다가 卵期에 접어들기 始作하였고 6月 上旬에 높은 發生最盛期를 보였다. 糖蜜트랩 (Table 10)에서는 잔머리먼지벌레가 優占種으로 49.0%였다. 1次調査 (84年 5月 6日~8日)에서는 密場, 南原, 全州地域

Table 9. General list of natural enemies.

Family	Species	Korean name
Chrysopidae	<i>Chrysopa septempunctata</i> Wesmael	칠성물잠자리벌레
Pentatomidae	<i>Zicroma caerulea</i> Linnaeus	남색주둥이노린재
Reduviidae	<i>Sirthenea flavipes</i> Stal	노랑침노린재
Nabidae	<i>Nabis stenoserus</i> Hsiao	긴날개빼기노린재
Anthocoridae	<i>Orius sauleri</i> Poppius	애꽃노린재
Lygaeidae	<i>Geocoris proteus</i> Distant	애딱부리긴노린재
Scaritidae	<i>Dyschirius ovicollis</i> Putzeys	
Harpalidae	<i>Agonum magnum</i> Bates	큰넓적먼지벌레
	<i>Amara chalcites</i> Dejean.	둥글먼지벌레
	<i>Anisodactylus punctatipennis</i> Morawitz	점박이먼지벌레
	<i>Anisodactylus signatus</i> Panzer	먼지벌레
	<i>Bembidion</i> sp.	
	<i>Chlaenius inops</i> Chaudoir	노란테먼지벌레
	<i>Chlaenius micans</i> Fabricius	끝무늬녹색먼지벌레
	<i>Chlaenius varicornis</i> Bates	
	<i>Perigona acupalpoides</i> Bates	어깨무늬먼지벌레
	<i>Pterostichus microcephalus</i> Motschulsky	잔머리먼지벌레
	<i>Pterostichus</i> sp.	
	<i>Stenolophus</i> sp.	
	<i>Tachycellus</i> sp.	
	<i>Tachys exaratus</i> Bates	꼬마강변먼지벌레
	<i>Tachys gradatus</i> Bates	
	<i>Trichocellus</i> sp.	
Brachinidae	<i>Pheropsophus javanus</i> Dejean	가두리폭탄먼지벌레
	<i>Pheropsophus jessoensis</i> Morawitz	폭탄먼지벌레
Staphylinidae	spp.	
Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus	칠성무당벌레
	<i>Harmonia axyridis</i> Pallas	무당벌레
	<i>Hippodamia tredecimpunctata</i> Linnaeus	십삼점박이무당벌레
	<i>Propylaea japonica</i> Thunberg	꼬마남생이무당벌레
	<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> Linnaeus	얇은꼬마남생이무당벌레
	<i>Scymnus hoffmanni</i> Weise	등양애기무당벌레
	<i>Scymnus ishidae</i> Motschulsky	남쪽에기무당벌레
Syrphidae	<i>Sphaerophoria cylindrica</i> Say	애꽃등에
Phasiidae	<i>Gymnosoma rotundatum</i> Linnaeus	등보꽃파리
Braconidae	spp.	
Ichneumonidae	spp.	
Chalcidae	spp.	

의 步行性 天敵의 相對密度가 各各 29.3%, 15.5%, 5.2% 등으로 나타나 全州地域이 가장 높았고, 2次調査 (84年 5月 30日~31日) 結果, 南原, 全州地域에서 各各 45.5%, 54.5%로서 역시 全州가 높았다. 定點調査地域에서는 一般農家對比區가 60%였고, 慶北道 農村振興院의 오월보리圃場보다 20%가량 높았다.

魚肉트랩 (Table 11)에 있어서는 잔머리먼지벌레가 70.8%로서 優占種이었고, 一般農家對比區가 振興院의 두루보리圃場보다 86.2%가량 높았다. 이것은 慶北道

農村振興院 圃場이 平素 藥劑撒布가 높은것에 起因되 는 것으로 思料된다.

品種別 步行性 天敵의 相對密度는 조강보리 15.4% 올보리 53.8%, 오월보리 30.8%로 올보리에서 가장 높았다. 巡回調査 및 定點調査圃場의 部位別 天敵密度는 周緣部 21.9%, 亞周緣部 32.5%, 中央部 30.7%, 無作爲 14.9%로 亞周緣部 및 中央部가 높았고 이것은 部位別 害虫密度調査 結果, 中央部가 높았던 傾向과 대체로 一致되어 먹이連鎖 效果를 따르는 것으로 볼 수



Fig. 23. *Propylaea japonica* preying on aphids (20.V. 1984 at KPORD)

있다.

豫察燈 調査 (Table 12)에서는 반날개類가 62.8%의 優占度를 나타냈고 全體 飛行性 天敵들의 相對密度는 10 W에 27.5%, 20 W 60.4%, 75 W 12.1%로 20 W 螢光燈에서 가장 높았다.

黃色水盤調査 (Table 13)에서는 수중다리좀벌類와 반날개類가 各各 33.0%, 31.8%의 優占度를 나타냈고 品種別 相對密度는 조풍보리 18.2%, 오월보리 21.6%, 올보리 13.6%, 조강보리 5.7%, 수원210號 22.7%, 팔달호밀 18.2%로서 수원 210號가 가장 높았다.

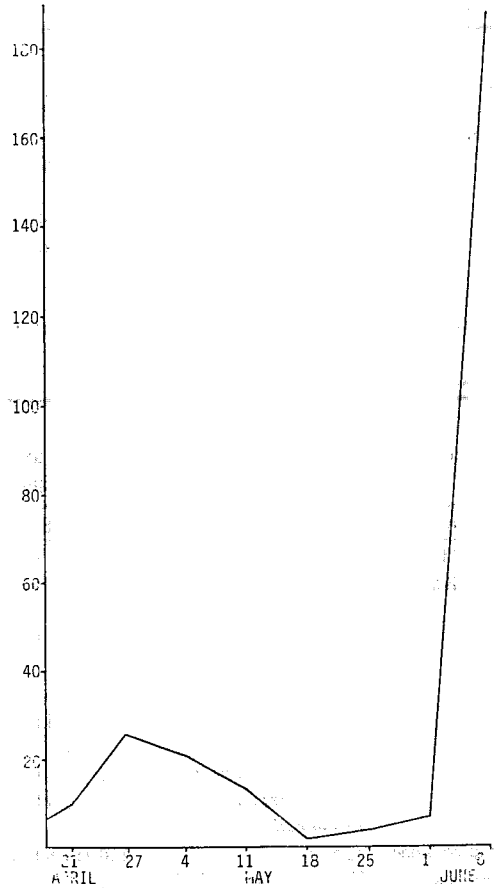


Fig. 24. Total population abundance of *Nabis stenoserus* on 24 cultivars at KPORD in 1984 by unit sweeping method.

Table 10. List of natural enemies from several localities in 1984 collected by sugar mixture bait traps.

Family	Species	Milyang	Namwon	Chonju	KPORD	Control	Total		
		V 6	V 7, 30	V 8, 31	V 18	V 18			
Harpalidae	<i>Amara chalcites</i> Dejean	1	5	2			8		
	<i>Anisodactylus punctatipennis</i> Morawitz			2			2		
	<i>Anisodactylus signatus</i> Panzer				1		1		
	<i>Bembidion</i> sp.	1					1		
	<i>Chlaenius inops</i> Chaudoir	2					2		
	<i>Perigona acupaloides</i> Bates				6		6		
	<i>Pterostichus microcephalus</i> Motschulsky	9	9	5	22	2	49		
	<i>Pterostichus</i> spp.			6			6		
	<i>Tachys exaratus</i> Bates				3		3		
	Brachinidae	<i>Pheropsophus javanus</i> Dejean	4			3	1	8	
<i>Pheropsophus jessoensis</i> Morawitz				8	2	3	13		
Reduviidae	<i>Sirthena flavipes</i> Stal			1			1		
		17	9	10	32	12	14	6	100

Table 11. List of of natural enemies collected at KPO RD in 1984 by fish bait traps.

Family	Species	KPO RD				Control				Total
		MA	SU	CE	RA	MA	SU	CE	RA	
Scaritidae	<i>Dyschirius ovicollis</i> Putzeys					1				1
Harpalidae	<i>Agonum magnum</i> Bates					1				1
	<i>Anisodactylus signatus</i> Panzer				1					1
	<i>Bembidion</i> spp.						3	4		7
	<i>Perigona acupalpoides</i> Bates						1			1
	<i>Pterostichus microcephalus</i> Motschulsky					10	16	19	6	51
	<i>Pterostichus</i> sp.						2	1		3
	<i>Tachys exaratus</i> Bates							1		1
Brachinidae	<i>Pheropsophus javanus</i> Dejean	1	1	1		1				4
	<i>Pheropsophus jessoensis</i> Morawitz							1		1
Staphylinidae	sp.	1								1
		2	1	1	1	13	19	25	10	72

Table 12. List of natural enemies collected at KPO RD in 1984 by black light traps.

Family	Species	10w	20w	75w	Total
Scaritidae	<i>Dyschirius ovicollis</i> Putzeys	8	21	4	33
Harpalidae	<i>Bembidion</i> spp.	10	20	3	33
	<i>Chlaenius inops</i> Chaudoir	1			1
	<i>Chlaenius micans</i> Fabricius	2	5	1	8
	<i>Chlaenius varicornis</i> Bates	2			2
	<i>Perigona acupalpoides</i> Bates	1	3	1	5
	<i>Stenolophus</i> spp.	53	60	11	124
	<i>Tachycellus</i> sp.		1		1
	<i>Tachys exaratus</i> Bates	2	3	1	6
	<i>Tachys gradatus</i> Bates	11	46	11	68
	<i>Trichocellus</i> sp.	2	2		4
Staphylinidae	spp.	130	319	60	509
Coccinellidae	<i>Harmonia axyridis</i> Pallas	1			1
	<i>Scymnus hoffmanni</i> Weise		1		1
Braconidae	sp.	1			1
Ichneumonidae	spp.		1	4	5
Chalcididae	spp.	1	1	2	4
Reduviidae	<i>Sirthenea flavipes</i> Stal		4		4
		223	489	98	810

以上的 結果를 綜合해 볼 때 現在 우리나라 麥類 圃 場에 있어서 殺虫劑 撒布는 거의 하지 않고 있으므로 무 당벌레 類에 의한 진딧물 類의 防除와 步行性 甲虫 類에 의한 우단풍뎡이 類, 거세미 類의 防除效果가 있을 것으로 期待되며, 特히 定點調査地域인 慶北道農村振興院에서 진딧물 防除를 위해 메타시스톡스를 撒布한 結果 天敵인 무당벌레 類 個體群 密度에 크게 影響을 주지 않았으므로 將次 必要時에는 選擇性 殺虫劑를 사용하는 것이 바람직하다고 본다.

摘 要

本 調査는 보리害虫의 綜合管理體系樹立에 必要한 基礎情報을 提供하기 위하여 潜在害虫을 包含한 全 害虫 目錄作成 및 主要警戒害虫의 個體群動態 把握과 各地 域 및 보리品種에 따른 發生變動要因을 調査코자 하였

Table 13. List of natural enemies collected at KPO RD in 1984 by yellow water pan traps.

Family	Species	Palt	Chop	Owol	01	Chog S210	Total
Harpalidae	<i>Tachys exaratus</i> Bates					1	1
Staphylinidae	spp.	3	6	9	3	7	28
Syrphidae	<i>Sphaerophoria menthastri</i> Linnaeus		1		2	1	6
Phasiidae	<i>Gymnosoma kuramanum</i> Matsumura				1		1
Braconidae	sp.	1		1			2
Ichneumonidae	spp.	4	4	1	3	1	3
Chalcidae	spp.	8	5	7	3	2	4
Coccinellidae	<i>Scymnus hoffmanni</i> Weise					3	3
	<i>Propylaea japonica</i> Thunberg			1			1
	<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> Linnaeus					1	1
		16	16	19	12	5	20
							88

다.

지금까지 밝혀진 보리害虫은 모두 32科 77屬 94

種이며 그중 20種이 새로追加된다. 優占度로 본 主要警戒害蟲은 애멸구, 보리수염진딧물, 기장테두리진딧물, 옥수수테두리진딧물, 알락메미충, 보리굴파리, 벼줄기굴파리, 아시아잎벌레, 밀잎벌레, 알락수염노린재 등의 順으로 나타났다. 보리品種別 主要害蟲의 密度는 팔달보리에서 가장 높았고 밀양 22號가 가장 낮았다. 애멸구, 알락메미충, 알락수염노린재, 아시아잎벌레, 밀잎벌레는 6月上旬, 벼줄기굴파리, 보리굴파리는 5月中旬, 진딧물類는 5月下旬에 各各 가장 높은 發生率을 보였다.

天敵으로서는 진날개책기노린재가 21.4%로 가장 많았고 다음은 꼬마남생이무당벌레로 9.6%였다.

一般的으로 主要警戒害蟲이 보리收穫期인 5月下旬

에서 6月上旬에 걸쳐 急激히 增加하는 것으로 나타났으므로 收穫量에 별 다른 影響을 미치지 않는 한 旱生種을 育種 普及하는것이 바람직하며 同時에 二毛作 地域의 旱植栽培를 誘導할 수 있을 것이다. 또한 밀양 22號品種에 對한 害蟲의 抵密度 要因이 化學的, 物理的 또는 生態的 抵抗性에 起因하는지 그 與否를 糾明하여 將次 育種研究에 導入하는것이 必要하다고 思料된다. 또한 經濟的 害蟲管理를 위해서 보리後作作物인 콩 등 田作物과 벼로 移動하는 애멸구, 진딧물類, 노린재類, 鱗翅類 등을 보리밭에서 1次 防除를 하여 그 密度를 低下시키는 方案과 各 害蟲의 經濟的 被害水準을 設定하는 것이 바람직하다고 思料된다.

## 引用 文 獻

1. Apple, J.L., and R.F. Smith. 1976. Integrated pest management. pp. 17-27. Plenum Press New York.
2. Brower, J.E., and H.Z. Jerrold. 1977. Field and laboratory methods for general ecology. pp. 65-129. Wm. C. Brown Co. Dubuque.
3. 趙福成. 1969. 韓國動植物圖鑑(昆蟲類Ⅱ). 三和出版社. 서울.
4. Clark, L.R., P. W. Geier, R.D. Hughes, and R. F. Morris. 1969. The ecology of insect populations in theory and practice. pp. 1-6. Trinity Press London.
5. Gressitt, J.L., and S. Kimoto. 1963. Chrysomelidae of China and Korea 2 Pac. Ins. Mon. IB; 873-874.
6. Guřeva, E.L. 1979. Elateridae. Fauna SSSR n.s. 118. 12(4); 376 - 438.
7. 林匡夫, 森本桂, 本元新作. 1984. 原色日本甲蟲圖鑑(Ⅳ). 保育社. 大阪.
8. Hirashima, Y., K. Aizawa, T. Miura, and T. Wongsiri. 1979. Field studies on the biological control of leafhoppers and planthoppers (Hemiptera: Homoptera) injurious to rice plants in South-
- East Asia. Progress report for the year 1977. Esakia 13; 1-20.
9. Inoue, H., S. Sugi, H. Kuroko, S. Moriutis, and A. Kawaba. 1982. Mouths of Japan (I. II). Kodansha Tokyo.
10. 六浦晃, 山本義丸, 服部伊楚子. 1977. 原色日本蛾類幼蟲圖鑑(上). 保育社. 大阪.
11. 川譯哲夫, 川村 滿, 大平幸子. 1977. 原色圖鑑カメムシ百種. 全·農·教·協. 東京.
12. 全昌煥. 1970. 韓國動植物圖鑑(昆蟲類Ⅲ). 三和出版社. 서울.
13. 全寅煥, 白雲夏. 1971. 原色生態農林害蟲圖說, 學窓社. 서울.
14. 岸野 賢一. 1983. 害蟲의 發生豫察. pp. 81-87. 日本植物防疫協會. 植物防疫講座. 日·植·防·協. 東京.
15. 韓國動物學會. 1968. 韓國動物名集(2). 郷文社. 서울.
16. 韓國植物保護學會. 1972. 韓國植物病·害蟲·雜草名鑑. pp. 99-218. 서울大學校出版部. 서울.
17. Kormondy, E.J. 1976. Concepts of ecology, 2nd. pp 75-189. Prentice Hall Inc. New Jersey.
18. 具建. 1964. 林業害蟲學. pp. 27-178. 一潮閣. 서울.

- 을.
19. ———. 1969. 農業昆蟲. pp.77-198. 富民文化社 서울.
  20. ———. 1973 韓國鞘翅目農林害蟲에 關하여. pp.26-161. 서울大學校 出版部. 서울.
  21. Kwon, Y. J., and S.M. Lee. 1984. Classification of the subfamily Carabinae from Korea (Coleoptera: Carabidae). *Ins. Kor.* 4; 1-2.
  22. 李昌彥. 1979. 韓國動植物圖鑑(昆蟲類Ⅶ). 三和出版社. 서울.
  23. 李昌彥, 金昌煥. 1971. 韓國動植物圖鑑(昆蟲類Ⅳ) pp. 104-448, 652-670. 三和出版社. 서울.
  24. 李義淳. 1963. 農作物의 害蟲. 45-225. 英崙社. 서울.
  25. Mackenzie, D. R. 1980. The problem of variable pests, pp. 89-195. In F. G. Maxwell and P. R. Jennings. *Breeding plants resistant to insects.* John Wiley & Sons Inc. New York.
  26. Miura, T., Y. Hirashima, and T. Wongsiri. 1979. Egg and nymphal parasites of rice leafhoppers and planthoppers. A result of field studies in Thailand in 1977. *Esakia*, 13; 21-44.
  27. Mochida, O., and T. Okada. 1971. A list of the Delphacidae (Homoptera) in Japan with special reference to host plants, transmission of plant diseases, and natural enemies. *Bull. Kyushu Agr. Exp. Stat.* 15; 737-843.
  28. Mumford, J. D., and G. A. Norton. 1984. Economics of decision making in pest management. *Ann. Rev. Ent.* 29; 157-174.
  29. 中山昌之介. 1936. 朝鮮農作物主要害蟲と其の防除法 3版. pp. 5-77. 朝鮮農會. 서울.
  30. 農村振興廳. 1978. 食糧作物의 害蟲圖鑑. pp. 7-86. 한일칼라제판. 서울.
  31. 農水産部. 1983. 農林統計年報. p. 225. 東洋文化印刷株式會社. 서울.
  32. Ohira, H. 1969. Notes on some elaterid-beetles from Japan (II). *Nat. Ins.* 4 (11); 25-31.
  33. ———. 1971. Loc. Cit. (IX). *Ibid.* 6 (9); 18-24.
  34. ———. 1971. Loc. Cit. (X). *Ibid.* 6 (11); 20-25.
  35. 奥野孝夫, 田中寛, 木村裕, 米山伸吾. 1978. 原色草花野菜病害蟲圖鑑(55). 保育社. 東京.
  36. 大竹昭郎. 1970. 動物生態學. pp. 75-90. 共立全書. 東京.
  37. 白雲夏. 1963. 農林害蟲學. pp. 119-394. 鄉文社. 서울.
  38. ———. 1972. 韓國動植物圖鑑(昆蟲類Ⅴ). 三和出版社. 서울.
  39. ———. 1984. 新稿害蟲學. pp. 119-424. 鄉文社. 서울.
  40. 白雲夏, 鄭厚燮, 趙鏞涉, 玄在善. 1979. 作物保護 pp. 245-287. 서울大學校出版部. 서울.
  41. Price, P. W. 1975. *Insect ecology.* pp. 14-28. Wiley & Sons Inc. New York.
  42. Ruesink, W. G., and M. Kogan. 1982. The quantitative basis of pest management: Sampling and measuring, pp. 315-352. In R. L. Metcalf and W. H. Luckmann. *Introduction to insect pest management.* 2nd. John Wiley & Sons Inc. New York.
  43. 申裕恒, 朴奎澤, 南相豪. 1983. 韓國動植物圖鑑(昆蟲類Ⅸ). 三和出版社. 서울.
  44. Torii, T. 1974. The population dynamics of the Carabid beetles trapped at the levee of the paddy field. *Mushi* 47(9); 119-121.
  45. 禹建錫, 崔承充, 玄在善. 1983. 農業害蟲學. pp. 183-363. 韓國放通大出版部. 서울.
  46. Varley, G. C. 1974. Population dynamics and pest control, pp. 15-27. In D. P. Jones and M. E. Solomon. *Biology in pest and disease control.* Blackwell Scientific Publ. London.
  47. Watson, T. F., L. Moore, and G. W. Ware. 1975. *Practical insect pest management.* pp. 14-37. W. H. Freeman Co. San Francisco.
  48. Yano, K. 1979. Faunal and biological studies on the insects of paddy fields in Asia. *Esakia* 13; 1-20.