

씨감자 生産을 爲한 媒介 진딧물 調査

— 全北 金堤郡 廣活面の 진딧물 分布相 —

白 雲 夏¹

Population density of potato virus vectors in the Kwanghwal Area, Kimje-gun, Cholla-Pukto, on the western coast.

Woon Hah Paik¹

Summary

Present system of seed potato production in Korea has several weak points and consequently has difficulties in covering annual shortage of 60,000 tons of seed potatoes. The author has an opinion that this so called "High land system" of seed potato production adopted by the Government should be replaced by the "Coastal area system" which is proposed by the author and has many advantages over present "High land system"(2).

In coastal areas where enormous acreage of rice paddies are spread, mostly around the villages, the primary host plants of the vectors are found. Therefore, the only source of aphid vectors are limited to the villages. The farmer's houses scattered more sparsely also have minor importance.

In the previous paper(2), the author reported that the aphid vector populations were lower in the coastal areas than at Taegwanryong where the Alpine Experiment Station for the production of seed potatoes is located. However, the number of vectors at Okku showed rather high density, where the trap was placed at the distance of 200 m from a village where peach and Hibiscus trees, the primary hosts of *Myzus persicae* and *Aphis gossypii* were grown.

To clarify the flight distance from the source of

the aphid vectors, a trial was carried out in the Kwanghwal area, Kimje-gun, Cholla-pukto, on the western coast. 13 traps were placed at four directions and the distances between the traps were 250 m. (Fig. 1)

The traps were operated from June 21 to October 31. The results are shown in Table 1. A total of some 70 species of aphids were found, including 5 species of potato virus vectors. The vectors are as follows:

1. *Myzus persicae* (Sulzer)
2. *Aphis gossypii* Glover
3. *Aulacorthum solani* (Kaltenbach)
4. *Lipaphis erysimi* (Kaltenbach)
5. *Macrosiphoniella sanborni* (Gillette)

Out of a total of 12,797 aphids, 5,187(48%) vectors were found. The trap catches at the 13 locations are shown in Fig. 2 and the numbers of the vectors at each location for each vector, except *Macrosiphoniella sanborni*, of which only a single individual was caught, are shown in Fig. 3-6.

Number of vectors at C (3,279) (Centre of the village) is considerably higher than that at Suwon (763); however, EI, SI, WI and NI, where the distances from C are 250 m, showed lower numbers

1. 서울대학교 農科大學 教授

Professor, College of Agriculture, Seoul National University, Suwon, Korea.

of vectors than that at Taegwanryong (347).

The number of vectors at NI was rather than at the other 3 locations at the distance of 250m from the village. This was because C was in the southern part of the village. Consequently NI was much closer to the village than the other 3 locations of the same distance from C.

Numbers of catches of the most important vector, *Myzus persicae*, are shown in Fig. 3. The distribution pattern is typical except S_2 and W_3 , where several farmer's houses were found. If only the rice paddies were found in these locations, the numbers of the vectors would be small as the distances increase. Numbers of catches of the other 3 vectors are shown in Fig. 4-6.

From these results, the author has drawn the fol-

lowing conclusions:

1. The aphid vector sources at the rice paddy belt in the western coast are the villages.
2. The vector densities at the locations where the distances are 250 m from the centre of the village are lower than that at Taegwanryong.
3. The vector densities become gradually lower as the distances from the centre of village increase. However, depending on the host plant situation at each location, the vector densities are variable. These minor sources of aphid vectors may be eliminated so that seed potatoes can be grown.
4. Thus, under the direction of specialists, fields suitable for seed potato production can be found in the coastal areas.

結 論

우리 나라에 있어서의 現行 씨감자 生産方式은 筆者가 主張하는 平地生産方式 보다 不利하므로 年間 씨감자 不足量約 60,000톤을 充足시키기 힘든다는 것은 이미 "기술협력.誌 (1968年 9月 號)에 發表한바 있는데 그 內容을 要約하면 다음과 같다.

1. 大關嶺에서의 媒介진딧물 密度는 西海岸에서의 그것보다 若干 높다.

2. 年間 60,000톤의 씨감자를 生産하려면 5,000ha의 面積이 必要한데 800m 以上の 高地에서 5,000ha의 圃地를 確保하는데는 많은 難關이 있다. 그러나 西海岸地帶에서 媒介진딧물 密度가 낮은 곳은 5,000ha를 確保하기는 容易하다.

3. 高嶺地에서 多量의 씨감자를 搬出 하는데는 輸送上의 難點이 많다.

4. 高嶺地는 氣溫이 낮으므로 1년에 1작밖에 耕作할 수 없지만 平地에서는 2작이 可能하며 特히 全北 海岸地帶의 一毛作畝에서 前作으로 또 早期栽培畝의 後作으로 씨감자를 導入하면 1년에 2회轉하므로 現行方式보다 10倍의 生産力을 갖는다.

5. 이와같이 씨감자 栽培를 西海岸 一毛作地帶에 導入하면 씨감자 不足을 充當할 수 있게되어 감자를 50% (年間250萬톤)增收할 수 있어 農家所得을 增大시킬 수 있을뿐만 아니라 남는 감자는 澱粉原料로서 端境期에 供給할 수 있으며 一部를 飼料化할 수 있고 優靑한 씨

감자는 外國에 輸出할 수도 있으며 全北 西海岸의 廣大한 一毛作地帶를 二毛作地帶로 만들 수 있다.

以上과 같은 利點을 갖인 平地生産方式의 確立을 爲한 基礎資料를 얻고져 全北 金堤郡 廣活面을 擇하여 진딧물 密度를 調査하였다. 畝作地帶에서의 진딧물의 發生源은 部落이므로 여기로부터 어느程度 隔離되어야 씨감자 栽培가 安全한가를 알기 爲해서 이다.

1. 調査對地

全北 金堤郡 廣活面의 面事務所 所在地인 玉浦里를 中心으로 1.5km 平方區域

2. 調査方法

調査地域內에 東西南北으로 250m 間隔을 두고 13個所에 진딧물 採集器를 設置하여 1968年 7月 21日부터 10月 31日까지 誘集된 진딧물을 每日 아침에 採集하였으며 진딧물 採集器는 우리 나라 實情에 알맞게 考案된 35m x 51cm 크기의 것을 2個씩 調査地點의 農道 옆에 設置하였다.

13個 調査地點 및 그 周圍環境을 圖示하면 그림 1과 같다.

3. 調査結果

當初에 予想했던 것 보다 훨씬 많은 種類 (約 70種)가 採集되었다(表 1). 現在 바이러스 媒介虫으로 알려진 것은 世界的으로 20種인데 우리 나라에 分布되어 있는 것으로는 10種이 알려져 있다. 그런데 이 地域에서

Table 1. Numbers of Aphids Trapped in the Kwanghwal Area in 1968

Aphid species	July 21-31	Aug. 1-10	11-20	21-31	Sept. 1-10	11-20	21-30	Oct. 1-10	11-20	21-31	Total
<i>Myzus persicae</i>	98	274	149	40	33	26	6	4	11	117	758
<i>Aphis gossypii</i>	137	203	768	409	136	53	35	56	72	163	2,033
<i>Aulacorthum solani</i>	3	2		1	1	1	3	2	75	9	97
<i>Aphis craccivora</i>	16	90	200	69	18	32	24	19	42	50	560
<i>Aphis ichigocola</i>	1					1					2
<i>Aphis rumicis</i>	12	41	19	71	15	65	4	3	3	1	234
<i>Aphis spiraeicola</i>	85	109	57	24	35	64	8	2	14	26	424
<i>Aphis</i> spp.	46	6	19	3	1	2					77
<i>Brachyunguis suaedae</i>	8	1	2	1	1	5					18
<i>Capit. hippophaes</i>	1	2	9	13	18	11	3		1	40	98
<i>Eriosoma</i> spp.	7							4		1	12
<i>Hayhurstia atriplicis</i>	3	17	34	58	26	4	6				148
<i>Lipaphis erysini</i>	14	17	52	1,631	437	102	20	2	13	9	2,298
<i>Melanaphis bambusae</i>	11	7	11	16	35	18	1			1	100
<i>Metaphorodon</i> sp.	5	2	6	5	4			2	3	6	33
<i>Dysaphis plantaginea</i>	3			3	2	3	1		6	14	32
<i>Rhopalosiphum maidis</i>	3	92	474	49	33	31	20	12	3	8	725
<i>Rh. nymphaeae</i>	2		4		1			10	2	5	24
<i>Rh. rufiabdominalis</i>	4	2				1		5	1		13
<i>Schizaphis granidum</i>	7	8	35	51	15	13	7	2	1	1	140
<i>Shinjia ptarydifoliae</i>	1										1
<i>Shiraphis celti</i>	1										1
<i>Tetraneura akinire</i>	8	9	7	8	15	10	10	48	20	113	248
<i>Toxoptera citricidus</i>	2										2
<i>Toxoptera odinae</i>	4	13									17
<i>Trichosiphaniella</i> sp.	2	2									4
<i>Anoecia fulviabdominalis</i>		1		1			2	1	1	10	16
<i>Cavariella salicicola</i>		1	1	12	1			1	3	26	45
<i>Sorbaphis</i> sp.		2	2					2	1		7
<i>Recticallis nigrostriata</i>		1									1
<i>Tinocallis zelkowae</i>		1									1
<i>Uromelan gobonis</i>		1									1
<i>Aphis nerii</i>			19	4	6	1		2		1	33
<i>Coloradoa rufomaculata</i>			2								2
<i>Dactynotus</i> sp.			1								1
<i>Hayhurstia kimje</i> in. sp.			4		2	5					11
<i>Mocrosiphum avenae</i>			1		1			3	385	4,015	4,405
<i>Rhopalosiphum padi</i>			1				1	3	28	59	92
<i>Rhopalomyzus</i> sp.			1								1
<i>Chaitophorus versicolor</i>				1							1
<i>Macrosiphum</i> sp.				1							1
<i>Capitophorus elaeagni</i>					1						1
<i>Coloradoa artemisicola</i>					1						1
<i>Semiaphis heraclei</i>					1	1			1		3
<i>Trichosiphonaphis loniceriae</i>					1	1			1	2	5
<i>Tuberculatus stigmata</i>					1						1

Table 1. (Continued)

Aphid Species	July.		Aug.		Sept.		Otc.		Total		
	21-31	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-31	
<i>Myzus sakurae</i>					1			1		1	3
<i>Hyperomyzus carduellinus</i>						1		1			2
<i>Longicaudus trirhodus</i>						1					1
<i>Staticobium lochooensis</i>							1				1
<i>Matsumuraja rubi</i>								2			2
<i>Aphis horii</i>								1			1
<i>Myzus sp.</i>								1			1
<i>Brachycaudus helichrysi</i>									2		2
<i>M. ulmicola n. sp.</i>									4	32	36
<u><i>Macrosiphoniella sanborni</i></u>									1		1
<i>Hylopterus pruni</i>									1	1	2
others			1	1				2		3	7
<i>Trichosiphoniella sakurae</i>										2	2
<i>Tuberculoides parkonaraicola n. sp.</i>										1	1
<i>Brachysiphoniella montana</i>										3	3
<i>Sappaphis piricola</i>										1	1
<i>Rhopalosiphoninus sp.</i>										1	1
<i>Dysaphis sp.</i>										1	1
Total	485	905	1,878	2,471	842	452	152	194	695	4,723	12,797

Table 2. Potato virus vectors found in Korea and the relation to potato viruses

Potato Viruses	Aphid Veotors									
	<i>Myzus persicae</i>	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	<i>Aulacorthum solani</i>	<i>Aphis gossypii</i>	<i>Neomyzus circumflexus</i>	<i>Acyrthosiphon pisum</i>	<i>Lipaphis erysimi</i>	<i>Macrosiphaniella sanborni</i>	<i>Phoradon humuli</i>	<i>Myzus ascalonicus</i>
Aucuba mosaic	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-
Leaf roll	+	+	+	-	+	-	-	+	-	+
Leaf rolling mosaic	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Spindle tuber	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Veinal necrosis	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Virus A	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-
Virus C ^a	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Virus M	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Virus Y	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-
Yellow dwarf	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-

는 복숭아혹진딧물 (*Myzus persicae*), 목화진딧물 (*Aphis gossypii*), 싸리수염진딧물 (*Aulacorthum solani*), 무우테두리진딧물 (*Lipaphis crysimi*) 및 국화꼬마수염진딧물 (*Macrosiphonilla sanborni*)의 5種이 採集되었고 이것들은 採集된 진딧물 總數 12,797의 48%인 5,187이었다.

各 調査地點에서의 진딧물 密度는 그림 2 와 같다. 各地點에서의 媒介진딧물 總數는 分子에 진딧물 總數는 分母에 表示되었고 比較하기 爲해서 大關嶺 및 內陸의 代表로도 水原에서의 同期間中 成績을 아울러 添付하였다.

部落中心地(C)에서 3,279 (63%), S₂에서 435 (8%), N₁에서 313 (6%), W₂에서 175 (3%), S₁에서 164(3%), 였고, E₃에서 가장 낮은 34 (1%未滿)였다. 국화 꼬마수염진딧물 (이것은 단 1마리 밖에 採集되지 않았음)을 除外한 媒介진딧물 4種의 種別分布相은 그림 3~6 과같다.

採集된 진딧물의 種類 및 旬別採集數는 表1과 같다. (꼬지체는 媒介진딧물을 表示함)

4. 考 察

前報告(2)에서 이미 指摘된 바와같이 西海岸一帶의 媒介진딧물 密度가 大体로 大關嶺에서의 그것 보다 낮았으나 調査地點에 따라서는 比較的 높았으므로 이러한 差異가 나타나는 狀況을 正確히 把握하기 위하여 本調査를 施行한바 그 分布의 實態를 窺知할 수 있었다.

1) 媒介진딧물 總數

媒介진딧물 總數에 있어서 部落中心地 C에서 가장 많았던 것은 部落에 복숭아 혹진딧물의 越冬寄主인 복숭아나무 및 목화진딧물의 越冬寄主인 무궁화 나무가 많았던 까닭이고 다음으로 많았던 S₂地點은 近傍에 數戶의 農家가 있어 菜田 其他 冬寄主植物이 있었기 때문이라고 生覺되며 다음 N₁地點에서 많았는데 이것은 C地點의 位置가 部落의 正確한 中心點이 아니고(그림1) 南端에 가까웠던 까닭에 N₁의 位置가 自然히 部落에 가까워졌기 때문일 것이다. W₂地點에서도 바로 西쪽과 北쪽에 數戶의 農家가 있어 그 影響을 받은 것으로 生覺되며 W₃地點은 部落中心地에서 750m 떨어진 곳으로서 同一條件의 N₃, S₃, E₃地點 보다 많았는데 이것은 北쪽에 亦是 農家가 數戶 散在하여 그 影響을 받은 것으로 본다. 13個所中 가장 적은 곳은 E₃地點이었다.

한편 이것을 大關嶺 및 水原에서의 媒介진딧물 數와 比較해 보면 部落中心地인 C에서의 媒介진딧물 數는 水原에서 보다도 많지만 部落에서 250m만 떨어져도 大關

嶺의 감자밭의 媒介진딧물 數 (347) 보다는 적음을 알 수 있고 部落에서 500m 떨어진 N₂, E₂, 程度라도 大關嶺에서 보다 越等 적음을 알 수 있다. (S₂, W₂에서의 特殊環境에 關해서는 既述하였다)

2) 복숭아혹진딧물

감자바이러스 媒介 진딧물로 알려진 10種中 가장 많은 種類의 바이러스를 媒介하는 복숭아혹진딧물 (表2)의 이 地域에서의 分布相을 보면 그림 3 과 같다. N₁, N₂, N₃, E₁, E₂, E₃地點에서는 部落中心으로 부터 멀어질수록 진딧물數가 소멸됨을 알 수 있다. 단, S₂에서 比較的 많은 數가 잡힌 原因에 關해서는 既述한 바와 같이 附近에 人家가 있었기 때문이며 W₃亦是 그 北쪽에 農家가 있어 이런 結果를 가져 왔다고 生覺된다. 小規模의 發生源이 本部落 以外에 散在해 있지 않았다면 이런 結果를 볼 수 없었을 것이다.

3) 목화진딧물

이 地域에서 둘째로 많은 數를 차지하고 있는 목화진딧물의 分布相을 보면 그림 4 와 같은데 特殊한 環境만 아니었다면 N₁, N₂, N₃에서와 같이 部落을 中心으로 하여 멀어질수록 採集數가 遞減되었어야 할 것이다. 그러나 既述한 바 原因때문에 S₂에서는 壓倒的으로 많았고 S₃亦是 그 影響을 받아 많았다. W₂, W₃도 똑같은 原因에 의해 이런 結果를 갖어 왔다고 본다. E₂에서도 附近에 若干의 農家가 있어 이런 結果를 招來하였다고 본다.

4) 싸리수염진딧물

이 진딧물은 5種의 감자 바이러스를 媒介하며 (表2) 例外的으로 多數의 冬寄主에서 越冬하는 種으로서 夏寄主 亦是 廣範圍하다. N₃, N₂에서 比較的 많은 數를 보여 주었는데 그 原因은 現在로서는 不明하다.

5) 무우테두리진딧물

이 地域의 媒介진딧물中 가장 優位를 차지하고 있는 이 진딧물은 감자바이러스 Y를 媒介하며 (表2) 十字花科植物에서 繁殖한다.

數十戶의 農家에서 自家用 菜蔬를 가구는 關係로 部落中心地(C)에서 壓倒的으로 많았던 것은 當然하다고 보며 S₂에서도 亦是 바로 옆에 農家の 菜田이 있었던 關係로 많았던 것으로 본다.

6) 국화수염진딧물

調査地域內에서 단 1마리 採集되었으므로 媒介진딧물로서 重要視할 것은 못된다고 生覺된다.

本調査를 通해 部落中心에서 750m 떨어진 E₃地點에

Fig. 2. Numbers of catches of Potato Virus Vectors at each location

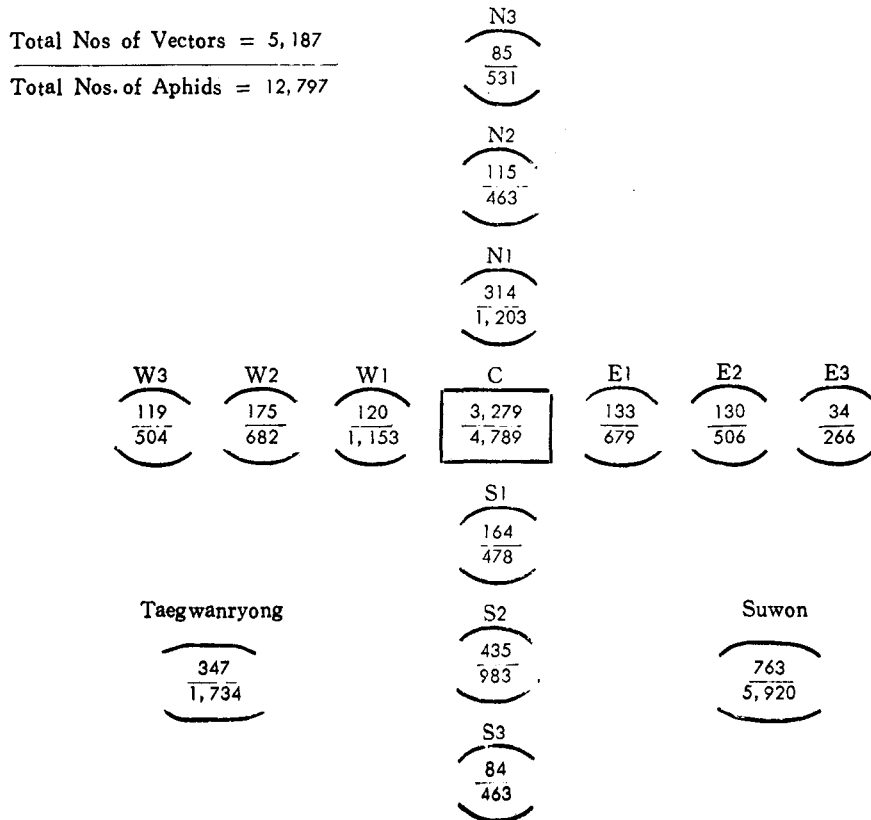


Fig. 3. Numbers of catches of Myzus persicae at each location

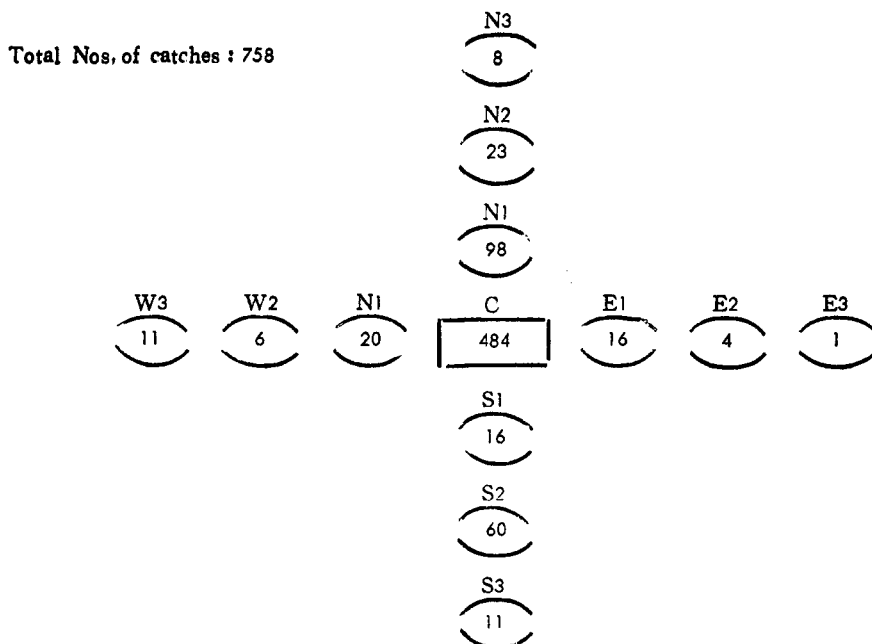


Fig. 4. Numbers of catches of *Aphis gossypii* at each location

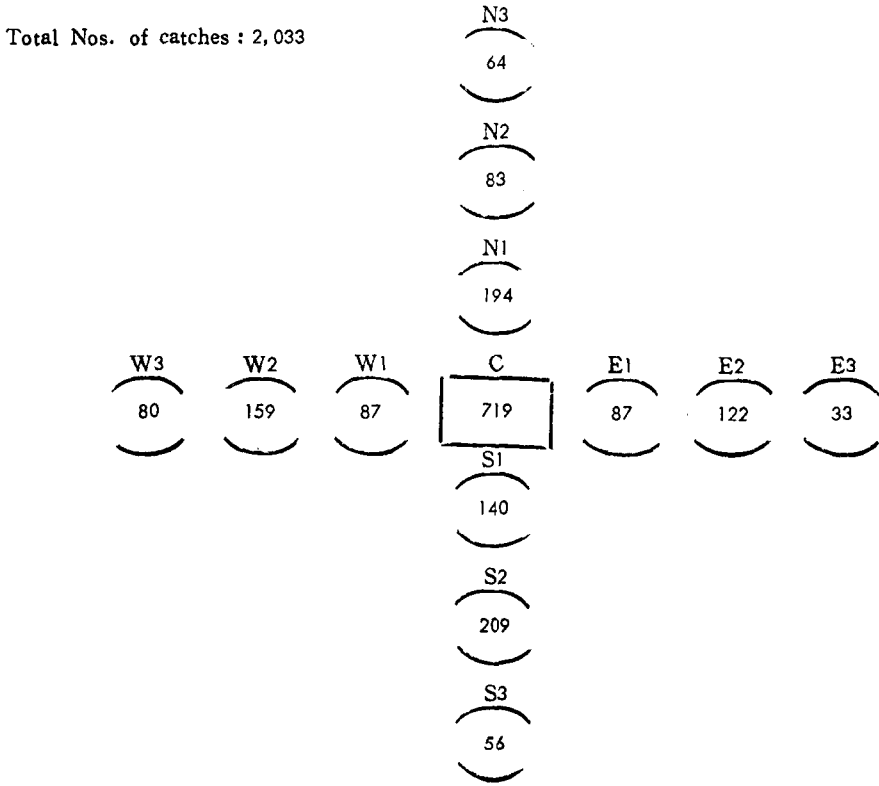


Fig. 5. Numbers of catches of *Aulacorthum solani* at each location

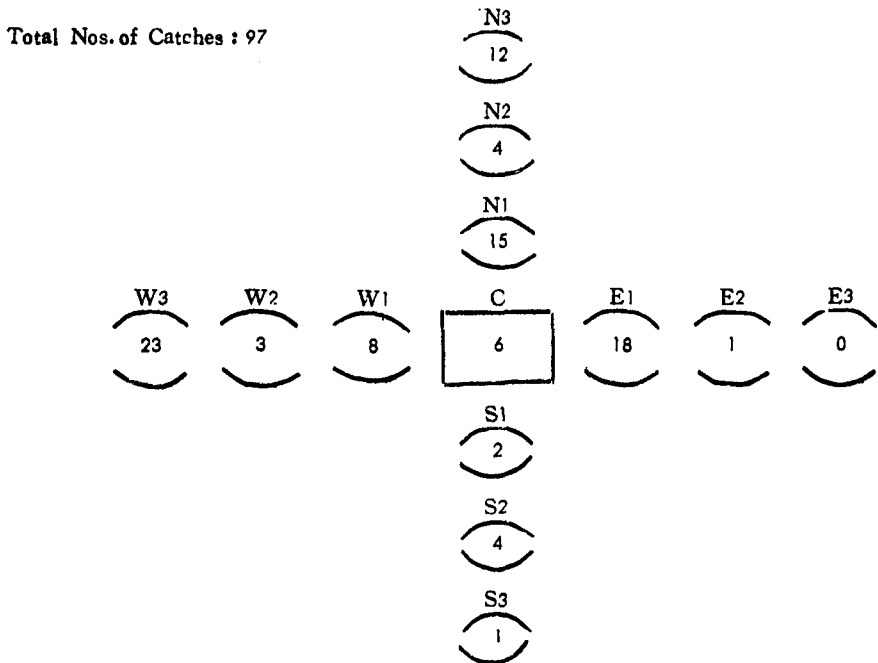
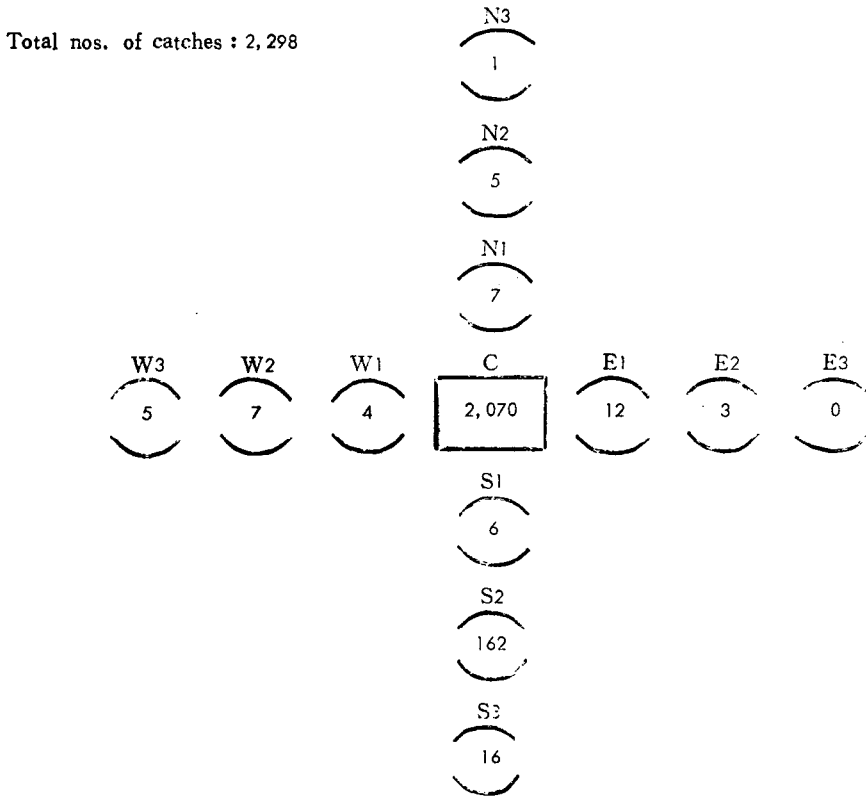


Fig. 6. Numbers of catches of *Lipaphis erysimi* at each Location



서 가장적은 數(34마리)를 보여 주었는데 大關嶺에서의 採集數와 比較하면 10분에 1밖에 되지 않아 調查地域內에서는 씨감자 生産에 가장 알맞는 곳이라고 할수 있겠다. 이보다 더 떨어진 圃場에서 씨감자를 栽培할 것을 想定한다면 大關嶺에서의 條件보다 有利할 것은 더 말할 것도 없을 것이다.

5. 結 論

- 1) 西海岸 畚作地帶에서의 진딧물 發生源은 部落이다.
- 2) 發生源인 部落에서 250m만 떨어져도 媒介진딧물의 密度가 大關嶺의 감자밭에서의 密度보다 낮아진다.
- 3) 진딧물의 密度는 大体로 部落에서 멀어질수록 낮아 지지만 調查地点의 環境에 따라 相當한 差異가 있다. 即 媒介진딧물의 寄主植物이 있는 人家와의 距離에 따라 달라 진다.
- 4) 秋作用 씨감자의 現生産地인 全南의 一毛와 慶南의 駕洛은 媒介진딧물의 寄主植物이 栽培되는 部落이

나 菜菔, 果樹圃場에 가까우므로 씨감자 生産地로는 不適當하다.

5) 따라서 現時点에서 적어도 秋作用 씨감자는 専門家の 植物防疫學的 診斷에 依해 西海岸畚作地帶中에서 媒介진딧물이 적은 곳을 擇해서 生産해야 될 것이다.

6. 摘 要

前報告에서 西海岸 數個所의 媒介진딧물 密度가 大關嶺에서의 密度보다 大体로 낮았으나 場所에 따라서는 相當히 높은 事實을 밝힌바 있다.

씨감자의 平地生産方式이 現行方式보다 合理的이어서 有利하므로 그 生産体系의 確立을 爲한 基礎資料를 얻고져 本調査에 着手하였다.

西海岸畚作地帶에서의 진딧물 發生源은 部落이므로 여기서 얼마나 떨어진 곳이어야 安全하게 씨감자를 栽培할 수 있을 까를 알기 爲하여 全北 金堤郡 廣活洞 玉浦里를 擇하여 이곳을 中心으로 1.5km 平方地畵內 13

個所에 東西南北으로 250m 距離를 두고 진딧물 採集器을 設置하여 1968年 7月 21일부터 10月 31일까지 誘集된 진딧물을 毎日아침에 採集하여 種名을 밝혔다. 감자바이러스 媒介진딧물이 世界的으로 20種 알려져 있는데 우리나라에 있는 것은 10種이며 이 地域에서 發見된 것은 북송아 흑진딧물 (*Myzus persicae*), 국화진딧물 (*Aphis gossypii*), 싸리수염진딧물 (*Aulacorthum solani*), 무우테두리진딧물 (*Lipaphis erysimi*) 및 국화꼬마수염진딧물 (*Macrosiphoniella sanborni*)의 5種이었다.

部落中心地에서의 媒介진딧물 密度는 內陸의 水原에서의 그것 보다도 높았으나 여기서 不過 250 m 만 떨어져도 大關峯에서의 密度 보다 낮아졌다. 그러나 調査地點의 環境에 따라 相當한 差異가 있다. 即 媒介진딧물의 寄主植物이 있는 人家와의 距離에 따라 달라진다. 秋作用 씨감자의 現生産地인 全南의 一毛, 慶南의 駕洛는 內陸의 部落近傍이라서 媒介진딧물 關係로 不適當하다고 본다. 專門家の 植物疫學의 診斷에 依해 西海岸 畝作地帶中 媒介진딧물이 적은 곳을 擇해서 씨감자를 生産한다면 優秀한 씨감자를 量産할 수 있다. 씨감자 不足量 60,000톤을 充足시킨다면 50%增收(年間 250萬톤) 할 수 있어 農家所得增大는 勿論 남는 감자는 澱粉原料로서 端境期에 供給할 수 있으며 一部를 飼料化할 수 있고 優秀한 씨감자는 外國에 輸出 할 수도 있으며 全北 西海岸의 廣大한 一毛作地帶를 二毛作

地帶로 만들수 있다.

文 獻

1. Kennedy, J.S., Day, M.F. and Eastop V.F. (1962): A conspectus of Aphids as Vectors of Plant Viruses, Commonwealth Institute of Entomology
2. 白雲夏(1968): 씨감자 生産을 爲한 媒介진딧물 調査 1, 기술협력 9月號 1968, 한미 기술협력회
- Paik, W.H. (1968): Preliminary Survey of Flying Aphids in the Coastal Areas, Korean Observer, September 1968, The Korean-American Technical Cooperation Association

Fig. 1 Location of trapping in the Kwangju Area in 1968

