

콩에 發生되는 진딧물類의 發生消長과 藥劑의 播溝處理에 依한 진딧물 防除效果

黃 昌 淵* · 嚴 基 白 · 崔 鎭 文

Seasonal occurrence of aphids (*Aulacorthum Solani* K., *Aphis glycines* M.) and effects of some insecticides on aphids with infurrow treatment in soybean

Chang Yeon Hwang* · K. B. Uhm, K. M. Choi

Abstract

This study was conducted to investigate the seasonal occurrence of aphids and to evaluate their efficacy in the field for the control of some aphids on soybean when Carbofuran, Disulfoton and Ortran were applied infurrow at the planting time in 1976.

Foxglove aphid (*Aulacorthum solani*) and soybean aphid (*Aphis glycines*) were dominant species in soybean field and there were two peaks in the year. The patterns of occurrence of aphids were different between in field and yellow-pan. Carbofuran and Disulfoton showed a good effect for the control of aphids but Ortran was less effective.

諸 論

진딧물은 植物體를 吸汁하여 直接的인 被害를 줄 뿐 아니라 바이러스를 媒介함으로써 間接的인 被害까지 주는 害虫으로 콩圃場에서는 싸리수염진딧물(*Aulacorthum solani*)과 콩진딧물(*Aphis glycines*)이 가장 중요하며 바이러스를 媒介할 수 있는 진딧물은 約20餘種이라 報告된 바 있다.^(1,3) 吸汁性 害虫을 防除하기 위하여 浸透性殺虫劑를 土壤處理하면 殘効期間이 길고 處理方法이 省力的이며 天敵에 대하여 直接的인 影響이 적기 때문에 이에 관한 많은 研究結果가 報告된 바 있다.^(2,6,9)

콩 播種時 殺虫劑를 土壤處理했을때 藥劑 및 藥量間

에 差異는 있으나 1~3個月間 진딧물과 응애의 發生密度를 抑制할 수 있다하였고^(4,9,11,15) 감자, 팥, 무우에서도 이와 類似한 結果가 報告되었으며^(5,6,7,14) 콩, 팥 등에서 진딧물을 防除함으로써 바이러스 防除效果까지 期待하기는 困難하나 蔓延時期를 遲延시킴으로써 初期被害를 輕減시킬 수 있다하며^(4,6,7,9) 무우에서는 藥劑處理區에서 바이러스 發病率이 현저하게 낮았다는 報告가 있다.⁽¹³⁾ 또한 藥劑를 土壤處理했을때 害虫防除效果와 土壤中の 窒酸態窒素量이 增加함으로써 中期以後의 作物生育이 良好하여져 收量增加要因이 된다고 하였다.^(8,9)

本 試驗은 1976年 콩圃場內에서의 진딧물 發生狀況과 播種時 殺虫劑를 播溝處理했을때 防除效果 結果를 報告하는 바이다.

* 農村振興廳 農業技術研究所 昆蟲研究擔當官室

* Dept. of Entomology, Institute of Agricultural Sciences, ORD, Suweon, Korea

材料 및 방법

1. 진딧물類의 發生消長

農業技術研究所 田作圃場에서 大豆品種 光教을 60×15cm, 株當 3粒씩, 5月 18日 播種하되 區當面積을 30m²로 하여 調査는 1~2週 間隔으로 30本當 部位別(上, 中, 下)로 9葉을 無作為 選擇하여 진딧물數(有翅虫 無翅虫)를 種類別로 實數調査하였으며 黃色水盤(49×34×9cm)을 圃場 가장자리에 70cm 높이로 한 場所에 2個를 붙여서 設置하고 每日 午前 10時頃에 수거하여 媒介진딧물인 싸리수염진딧물(*A. solani*), 콩진딧물(*A. glycines*), 복숭아혹진딧물(*Myzus persicae*), 목화진딧물 *Aphis gossypii*, 그리고 아까시아진딧물(*Aphis craccivora*)等 5種의 有翅虫 마리수를 調査하였다.

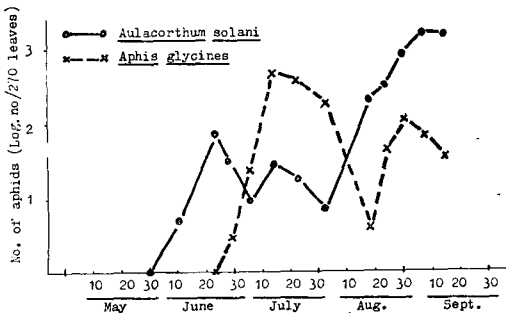
2. 播溝處理에 依한 藥劑防除效果

光教品種을 60×15cm間隔, 株當 3粒씩 播種한 후 供試藥劑인 Carbofuran 3% 粒劑, Disulfoton 5% 粒劑, Ortran 2% 粒劑를 10a當 2kg, 4kg, 8kg씩 畝에 撒布後 覆土하였으며 區의 配置는 藥劑를 主區, 藥畝를 細區로한 分割區配置法으로 하고 區當面積은 9m² 3反覆으로 하였다. 播種 20日後 區의 中央에서 10株(30粒)에 對한 立苗數와 10本에 對한 藥害를 甚(3), 中(2), 少(1)로 區分하여 調査하였고 40日後에는 區 全體에서 바이러스 罹病株를 調査하였으며 藥劑處理 23日, 37日, 51日, 64日後에 區當 10本(9葉)에서 진딧물數를 調査하고 收量은 區의 中央에서 3.8m²씩 收穫後 10a面積으로 換算하였다.

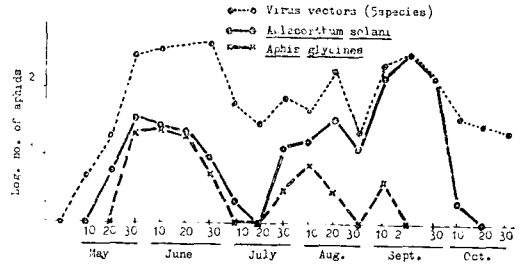
結果 및 考察

1. 진딧물類의 發生消長

藥劑를 撒布하지 않은 圃場에서 30本(9葉/本)에 對한 진딧물數와 黃色水盤에 誘殺된 媒介진딧물의 마리수는 아래와 같다.



(Fig. 1.) Seasonal occurrence of aphids in soybean field



(Fig. 2.) Seasonal occurrence of aphids by the yellow pan.

Fig. 1에서와 같이 圃場內에서는 싸리수염진딧물이 6月 上旬부터 나타나기 始作하여 8月 中旬, 8月 下旬~9月 上旬에 各各 發生 peak를 보이면서 後期 密度가 높은데 反하여 콩진딧물은 6月 下旬부터 나타나 7月 上旬, 8月 下旬이 發生 peak이며 初期密度가 높았다. Fig. 2에서는 圃場에 飛來하여 오는 時期와 越冬處로 移動하는 時期에 많은 量이 誘殺되고 있으나 콩진딧물은 後期 誘殺量이 적은 것은 檢討의 여지가 있다 하겠다. 한편 黃色水盤에 誘殺된 진딧물중 싸리수염진딧물 21.4%, 콩진딧물 2.9%, 복숭아혹진딧물 9.3% 만이 誘殺되나 圃場內에는 싸리수염진딧물과 콩진딧물이 거의 大部分이었다. 이와 類似한 結果로 감자에서도 圃場內의 發生密度와 黃色水盤에 誘殺된 樣象이 相異함을 報告한 바 있다.⁽¹⁴⁾ 따라서 진딧물에 對한 圃場內의 眞正한 密度는 實數調査에 依한 方法이 보다 正確한 것으로 생각되나 黃色水盤에 誘殺된 種類와 量으로서 圃場密度를 보다 類似하게 推定할 수 있는 方法을 앞으로 模索하여야 겠다.

2. 播溝處理에 依한 藥劑防除效果

가. 콩의 立苗數와 藥害

播種 20日後 藥害의 程度를 보면 아래와 같다.

(Table 1) The standing soybean plants at 20 days after seeding following the in-furrow treatment of insecticides.

Insecticides	Standing soybean plants (%)*		
	2kg	4kg	8kg
Carbofuran 3% G	129.4	110.6	118.8
Disulfoton 5% G	97.6	107.8	97.6
Ortran 2% D	90.6	94.4	70.6

* : Index to the untreated

表 1에서와 같이 Carbofuran과 Disulfoton 4kg區에서의 立苗率이 無處理보다 높았고 기타 區는 낮았다 다만 發芽時期에 있어서 旱魃과 病害로 因하여 無處理區의 立苗率이 56.9%로 種子의 發芽狀態가 良好하지

않았다. 特異할만한 事實은 Carbofuran處理區에서 立苗率이 全體的으 높다는 것이다. 그러나 아직 原因과 機作은 不明確하고 崔等⁽²⁾도 같은 結果를報告한 바 있으며 水稻에 土中處理時 生育이 促進되고 出穗가 빨라지며 收量이 增加한다는 報告^(10,12)와 作物에 따라서는 浸透性殺虫劑의 土壤處理時 立苗率이 增加, 減少, 生育促進 또는 遲延된다는 報告^(4,6,7,8,9)15) 등으로 보아 Carbofuran處理時 立苗率이 높아지는듯 하나 보다 定確한 原因과 機作이 밝혀져야겠다.

Table 2) Degree of the phytotoxic symptoms on 20th day seeding following the infurrow treatment of insecticides.

Insecticides	Phytotoxicity*/10 plants		
	2kg	4kg	8kg
Carbofuran 3% G	11.0	17.0	13.0
Disulfoton 5% G	3.0	5.3	6.0
Ortran 2% D	0.3	2.3	0.7

* : Degree of phytotoxic symptoms were divided into three levels (1, 2, 3) for each plant.

Carbofuran 處理區는 子葉 및 本葉에 褐色斑點 또는 葉綠을 따라 黃褐色葉燒現象이 나타났으며 후에도 정상제 2부엽까지 藥害가 나타났고 藥量이 增加함에 따라 더욱 심하였으며 Disulfoton과 Ortran은 本葉에 희미한 斑點이 나타났으나 점차 回復되었다. 이와같은

結果는 많이 報告^(2,4,15)된 바 있다.

나. 바이러스 罹病率

播種 40日後에 調査한 結果는 아래와 같다.

(Table 3) Percentages of infected plants (SMV-) *on 40th day after seeding following the infurrow treatment of insecticides.

Insecticides	Percentages of infected plants/254 plants			
	Untreated	2kg	4kg	8kg
Carbofuran 3% G	1.2	2.8	2.6	2.1
Disulfoton 5% G	1.6	2.2	2.1	1.5
Ortran 2% D	2.4	2.0	2.2	3.4

* SMV-Nec. : Soybean Mosaic Virus Necrotic strain.

表 3에서와 같이 罹病率이 낮아서 處理와 無處理, 藥量間에 差異가 없었으며 Kobayashi⁽⁹⁾도 같은 結果를 報告한 바 있다. 그러나 끝에서 Disulfoton 處理時 바이러스病 蔓延時期를 遲延시킴으로서 早期感染을 防止할 수 있었다고 報告⁽⁶⁾한 것으로 보아 罹病率이 높거나 또는 作物에 따라 效果가 認定될 수 있다 하겠다.

다. 진딧물 防除效果

藥劑處理後 64일까지 진딧물 密度를 調査했을때 아래와 같다.

(Table 4) Population density of aphids on soybean plants following the infurrow treatment of insecticides.

Insecticides	Amounts (kg/10a)	Numbers of aphids/9 leaves/10 plants			
		June		July	
		10(23)*	24(37)	8(51)	21(64)
Carbofuran 3% G	0	27.3	16.7	251.3	12.7
	2	0.0	0.0	0.7	0.7
	4	0.0	0.3	0.3	0.0
	8	0.0	0.0	0.0	0.0
Disulfoton 5% G	0	17.0	24.7	223.7	22.7
	2	0.0	0.0	0.7	0.7
	4	0.0	1.0	0.0	2.3
	8	0.0	0.0	0.0	0.0
Ortran 2% D	0	16.0	19.0	9.3	15.7
	2	4.3	1.3	12.0	56.0
	4	0.0	9.0	6.0	11.3
	8	0.0	3.7	11.0	7.7

()* : Days after treatment.

表 4와 같이 Carbofuran과 Disulfoton 2kg 處理區에서도 64日後까지 진딧물 防除效果가 있었으나 Ortran은 51日後부터 效果. 떨어지는 傾向이었다. 다만 많은 研究結果^(2,4,5,7,9,11,15)가 藥劑에 따라서는 3個月까지도 진딧물 防除效果가 있다는 것으로 보아 播種時 藥劑의 播溝處理로 진딧물을 長期間 防除할 수 있으리라 믿는다.

라. 收量

區의 中央에서 3.3m²씩 收穫後 10a 面積으로 換算한 結果는 아래와 같다.

Table 5) Yield of soybean following the in-furrow treatment of insecticides.

Insecticides	Yield (kg/10a)			
	0kg	2kg	4kg	8kg
Carbofuran 3% G	219.7	213.8	202.0	191.4
Disulfoton 5% G	206.3	201.1	187.9	227.0
Ortran 2% D	197.4	211.7	210.6	211.0

表 5와 같이 藥劑 및 藥量에 따라 差異는 있으나 一定한 傾向이 없는것은 生育末期의 部分的인 倒伏이 큰 原因으로 생각되며 崔 및 李⁽²⁾도 진딧물과 응애 密度가 收量에 直接的인 影響을 주지 못했다는 結果로 보아 큰 增收要因으로 期待하기는 어려운듯 하나 藥劑에 따라서는 害虫防除效果 및 土壤의 部分殺菌效果에 依한 生育 促進으로 收量이 增加한다는 報告^(6,7,9,15) 등으로 보아 檢討의 여지가 있다 하겠다.

摘 要

圃場內에서 實數調査에 依한 진딧물 發生狀況과 殺虫劑(Carbofuran 3% 粒劑, Disulfoton 5% 粒劑, Ortra 2% 粉劑)의 藥量을 달리한 播溝處理效果를 檢討해 본 結果 아래와 같다.

1. 콩에서는 싸리수염진딧물과 콩진딧물이 優占種으로 前者는 作物生育 初期와 後期에, 後者는 7月 中旬(中期)에 密度가 높았으며 黃色水蠶에 誘殺된 싸리수염진딧물은 初期 및 後期 誘殺數가 높았으나 콩진딧물은 後期에 낮았다.

2. 立苗率은 Carbofuran區에서 높았고 Disulfoton과 Ortran區는 낮았으며 藥害는 Carbofuran區에서 심하였으나 기타는 輕微하였다.

3. 바이러스 罹病率은 2~3%로 낮았으며 藥劑 및 藥量間에 差異가 없었다.

4. Carbofuran, Disulfoton은 處理後 65日까지 진딧물 防除效果가 認定된 반면 Ortran은 51日부터 效果

가 떨어지는 傾向이었다.

5. 收量은 藥劑 및 藥量間에 差異는 있으나 一定한 傾向이 없는 것은 生育末期의 倒伏이 큰 原因으로 생각된다.

引 用 文 獻

1. Cho, E.K. (1978) Virulence of soybean mosaic virus isolations obtained from soybean germplasm collections. University of Illinois, Master of Science paper.
2. Choi Seung Yoon, H.R. Lee (1977) Control of some insects on soybeans with granular systemic insecticides applied in seeding-pits. Korean J.Pl. Prot. 16(1) : 41~45.
3. 정봉조, 이순형, 김승완, 조의규, 박장석, 이기운, 이민효, 최용문(1978) 콩 주요병해에 관한 연구 농기연 보고서 233~285.
4. 小林尚, 奥俊夫, 前田泰生 (1966) : 殺虫劑의 土壤施用에 關する研究. 第2報 小頭栽培におけるダイズインストンおよび psp-204의 效果. 東北農業試驗場研究速報 第6號 39~46.
5. 小林尚, 奥俊夫, 前田泰生, 工藤和一 (1968) 殺虫劑의 土壤施用에 關する研究 第5報 バレイシヨに對する 土壤施藥方法. 北日本病害虫研究會特別報告 第8號 77~85.
6. Kobayashi T., T. Oku, Y. Maeta, and O. Saito (1976) Studies on the soil application of insecticides. X. Control of aphid vectors and virus diseases of the azuki bean with systemic organophosphates. Bull. Tohoku Natl. Agric. Exp. Stn. 53, 29~61.
7. 小林尚, 奥俊夫, 飯田格 (1968) 殺虫劑의 土壤施用에 關する研究. 第6報 アズキ에 對する 土壤施用方法について 北日本病害虫研究會 特別報告 第8號 119~126.
8. 小林尚, 桂靜江 (1968) 殺虫劑의 土壤施用에 關する 研究. 第7報 土壤施藥의 效果, とくに硝化效果影響にす 要因 北日本病害虫研究會 特別報告 第8號 137~152.
9. Kobayashi, T., T. Oku, Y. Maeta, K. Takahashi and T. Matsushima (1966) Studies on the soil application of insecticide. IX. Effects of some insecticides on arthropod pests and virus diseases of the soybean. Bull. Tohoku Natl. Agric. Exp. Stn. 53, 15~58.

10. 박형만 (1981) Carbofuran 土壤混入處理의 水稱 害虫防除效果 및 水稻生育에 미치는 影響. 서울大 學校 大學院.
11. Reynold, H.T., T.R. Fukuto, R. L Metcalf, and R.B. March (1958) Seed treatment of field crops with systemic insecticides. J. Econ. Ent. 50 : 527~539.
12. Seiber, J. N., E.A. Heinrichs, G.B. Acuino, S. L. Valenbia, P. Andrade, and A.M. Argente (1978) Residues of carbofuran applied as a systemic insecticide in irrigated wetland rice, Implication for insect control. IRRI Research paper series No. 17.
13. Lee, H.Y., K. W. Song, W.H. Paik, S.Y. Choi (1971) Application effects on soil of some permeable insecticides for aphid control on radishes, The Res. Rep. of the ORD. Vol 14(H) : 39~44.
14. 심재영, 박중수, 최귀문 (1978) 씨감자 생산후보지의 진딧물 밀도 및 환경조사, 농기연 보고서(병해충편) 486~491.
15. Wilcox, J., and A.F. Howland (1960) Control of the two-spotted shier mite on beans with systemic insecticides applied in the soil. J. Econ. Ent. 53 : 224~227.