주요 채소에서 발생하는 진딧물의 종류와 발생소장에 관한 연구

김 석 환·김 인 수·이 문 홍

KIM, S.H., I.S. KIM, AND M.H. LEE : Colonizing Aphid Species and Their Seasonal Fluctuations in Some Vegetable Crops.

Korean J. Plant Prot 25(3) : 129—132 (1986)

ABSTRACT Colonizing aphid species on Chinese cabbage, radish, red pepper and cucumber and their seasonal fluctuations were investigated without insecticide treatment during 1982~1984 at an experimental farm in Suweon.

The major species among the colonizing aphids in each crops were *Myzus persicae* (Sulzer) and *Lipaphis erysimi* (Kaltenbach) on Chinese cabbage and radish; *M. persicae* (Sulzer) and *Aphis gossipii* Glaver on red pepper; and *A. gossipii* Glover on cucumber, respectively. Over 200mm of rainfalls within a 10-day period reduced the aphid populations drastically. Relative abundance of the two major aphids on Chinese cabbage and radish, and on red pepper showed inverse relationships between the spring and autumn densities within the same year.

국내의 채소류 가해 진딧물에 관한 연구는 씨감자 생산에 장애가 되고 있는 바이러스병을 방제할 목적으로 수행된 진딧물의 약제방제시험과[5,6,12,15,16] 황색수반에 의한 매개 진딧물의 종류와 발생소장에 대한 조사가 대부분이다.[1,4,7,8,9,11,13,17]

최근의 채소 재배 현황은 새로운 품종의 육성 보급과 더불어 새로운 재배 기술의 발달로 하우스에서 년중 재배는 물론 노지에서도 일찍 심고 늦게 까지 재배하는 등 급격한 변화가 이루어졌으나, 해충방제면에서는 가해해충의 종류와 이들의 생태 및 피해에 관한 조사와 연구의 부족으로 합리적인 방제법을 수립하는 데 어려움이 있다.

무우, 배추, 고추, 오이는 우리나라 채소의 대종을 이루는 작물이지만 이들 작물에서 서식하면서 피해를 일으키는 진딧물의 종류와 숙주작물에서의 년중 발생소장이 밝혀져 있지 않아 진딧물의 종을 고려하여 적정 약제를 선택하려해도 이에 대한 정보가 불완전하여 애로가 많다. 본 연구는 이와 같은 정보를 제공하고자 우선 주요 채소인 무우, 배추, 고추, 오이에서 발생 서식하는 진딧물의 종류와 그 주요종의 발생소장을 조사하였다.

재료 및 방법

수원시 서둔동에 소재하는 잠업시험장 구내의 농기연 포장에 작물별로 각각 면적 180m²의 시험포를 단구로 설치하고 살충제 무살포 조건하에서 관행 재배하였다. 각 작물의 공시품종으로 무우는 봄재배에 '대형봄무우' 가을재배에 '태백무우'를, 배추는 '삼진배추', 고추는 '새로나고추', 그리고 오이는 '중앙흰다다기오이'를 사용하였다. 무우와 배추는 봄재배에는 4월초, 가을재배에는 8월초에 파종하였고, 고추는 3월초에 파종하여 5월중순에 정식하였다.

진딧물의 밀도조사는 계통추출법으로 20포기를 선정하여, 무우와 배추는 포기전체, 고추는 상중하의 부위별로 각 5엽씩하여 주당 15엽, 그리고 오이는 상중하 각 1엽씩하여 주당 3엽에서의 유시 및 무시충의 수를 육안으로 매주 1회 조사하였다.

결과 및 고찰

1. 작물별 진딧물의 종류와 주요종

표 1에 나타난 바와 같이 무우와 배추에서는 복숭아혹진딧물, 무우테두리진딧물, 싸리수염진딧물, 목화진딧물의 4종, 고추에서는 복숭아혹진딧물, 목화진딧물, 싸리수염진딧물의 3종, 오이에서는 목화진딧물, 싸리수염진딧물, 복숭아혹진딧물의 3종이 기생하고 있었다. 각 작물에 각각 3~4종의 진딧물이 서식하고 있었으나 실제 피해를 초래할 만큼 높은 밀도를 보인 주요종은 무우와 배추에는 복숭아혹진딧물과 무우테두리진딧물 2종, 고추에는 복숭아혹진딧물과 목화진딧물 2종, 그리고 오이에서는 목화진딧물

농업기술연구소 생물부 곤충과(Entomology Divison, Biology Department, Agricultural Sciences Institute)

Table 1. Species and average density[a] of colonizing aphids on the Chinese cabbage, radish, red-pepper, and cucumber without insecticide treatment (Suweon, '82~'84 Av.)

Host	Species	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.
Radish	*Myzus persicae*	178	911	75	9	258	916
	Lipaphis erysimi	129	356	2,053	38	1,092	1,389
	Aphis gossypii	1	1	0	0	0	0
	Aulacorthum solani	1	0	0	0	0	1
Chinese cabbage	*Myzus persicae*	160	893	49	13	325	1,219
	Lipaphis erysimi	484	899	936	24	1,087	1,827
	Aphis gossypii	1	0	0	1	1	0
	Aulacorthum solani	1	1	0	0	1	1
Red-pepper	*Myzus persicae*	71	1,282	165	166	770	756
	Aphis gossypii	1	618	339	1,052	330	0
	Aulacorthum solani	1	0	1	0	1	0
Cucumber[b]	*Aphis gossypii*	233	31,955	—	62	2,948	21,196
	Aulacorthum solani	101	12	—	0	49	380
	Myzus persicae	2	0	—	0	0	0

[a] Density: Alata vivipara+Aptera vivipara/20 plants
[b] Cucumber: Counted only for '82

1종 뿐이었다.

무우와 배추를 여름숙주로 하는 진딧물은 전 세계적으로는 6종이 있으며[1] 배추는 무우보다도 더 많은 종류의 진딧물이 가해하지만 실제로 두 작물에서 복숭아혹진딧물과 무우테두리진딧물이 다발생한다는 보고가 있으며,[10,14,18] 본 조사에서도 같은 경향이었다. 복숭아혹진딧물은 하엽의 뒷면에서 기생하다가 밀도가 증가됨에 따라서 다른 부위나 잎으로 쉽게 이동하지만 무우테두리진딧물은 밀도가 증가해도 잘 분산하지 않는 특성을 가지고 있으므로 약제살포시 이런 특성을 고려하여 하엽의 뒷면에까지 약액이 묻도록 해야 할 것이다. 진딧물의 여름숙주는 진딧물의 발생양상에 따라 참숙주, 일시숙주, 우연숙주, 거짓숙주, 비숙주로 나누어지는 데[14] 싸리수염진딧물과 목화진딧물은 무우와 배추를 우연숙주로써 잠시 기생한 것으로 생각된다.

고추를 가해하는 진딧물은 복숭아혹진딧물, 목화진딧물, 감자수염진딧물 등이 알려져 있으나,[1,10,14,18] 주요종은 복숭아혹진딧물과 목화진딧물이라 하였으며,[14] 본 조사에서도 같은 결과를 얻었다. 고추 가해 진딧물의 우점종은 계절간에 차이가 있고, 발생량도 년도와 계절별로 차이가 있어 약제에 선택성을 보이는 목화진딧물이 다발생하는 시기에는 적정약제의 선택이 요구된다.

오이를 가해하는 진딧물은 목화딧진물, 복숭아혹진딧물, 싸리수리수염진딧물, 감자수염진딧물 등을 비롯하여 9종이 알려져 있는데[1,10,14,18] 주요종은 목화진딧물로[14] 본 조사와 일치하였다. 본 조사에서 싸리수염진딧물이 오이를 참숙주로 하여 기생하고 있음이 확인되었는데, 이것은 국내에서 처음으로 보고되는 사실이다. 오이를 재배할 때, 약제선택성이 있는 목화진딧물이 항상 우점종이므로 약제방제시 이 점에 유의해야 할 것이다.

2. 작물별 주요 진딧물의 발생소장

무우, 배추, 고추, 오이 등을 가해하는 주요 진딧물의 발생소장은 그림 1~4와 같다. 진딧물의 발생소장은 년도에 따라서 변이가 있어 일률적으로 표현하기는 어려우나 무우와 배추의 경우 그림 1,2에서와 같이 봄재배 시에, 복숭아혹진딧물은 겨울숙주에서 여름숙주로의 이주시기인 5월 상, 중순부터 밀도를 형성하여 6월 하순에 최고밀도를 보였고, 무우테두리진딧물은 배추에서는 6월 중순에 최고밀도를 보였으나 무우에서는 수확할 때까지 계속 증가하는 경향이었다. 한편 가을 재배시에는 두 종 모두 9월 하순에 최고밀도를 나타냈다.

고추의 경우는 그림 3에서와 같이 년도에 따

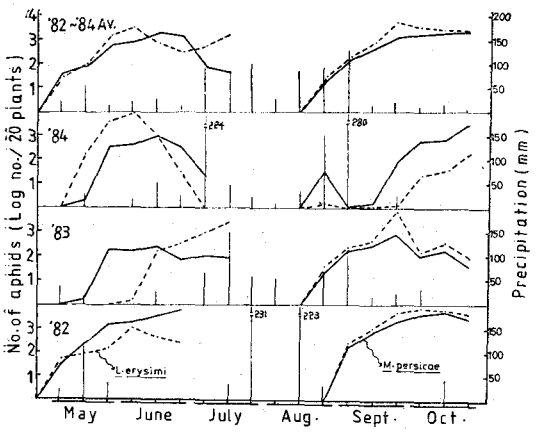

Fig. 1. The seasonal occurrences of major aphid species colonized on Chinese cabbage.

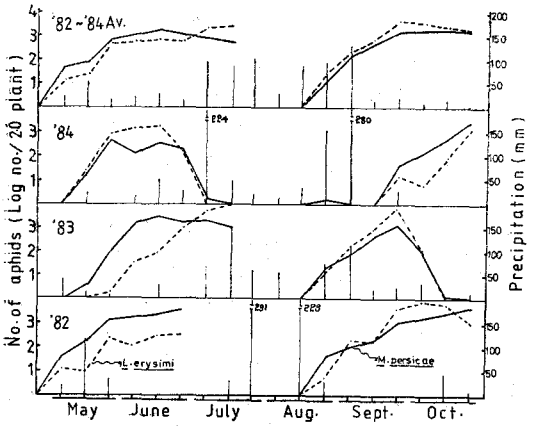

Fig. 2. The seasonal occurrences of major aphid species colonized on radish.

라서 시기의 차이는 있으나 복숭아혹진딧물과 목화진딧물 두 종 모두 봄, 가을에 한 번씩 년 2회의 최고밀도를 나타냈다. 오이의 경우에는 우점종인 목화진딧물이 그림 4에서와 같이 봄재배시에는 생육초기부터 수확 때까지 계속적인 밀도증가의 추세이나 가을재배시에는 9월 하순에 최고밀도를 나타낸 후부터는 수확까지 완만하게 감소하는 경향이었다.

우리나라에서 진딧물의 일반적인 발생소장은 6월과 9~10월에 최고밀도를 나타내는 쌍봉형곡선인데,[10] 7~8월에 밀도가 급강하는 것은 년중 강우량의 절반 이상이 이 시기에 내리는 것과, 평균기온이 25°C 안팎으로 높은 것들이 원인인 것 같다. 1984년의 경우 7월 상순 이후와 8월

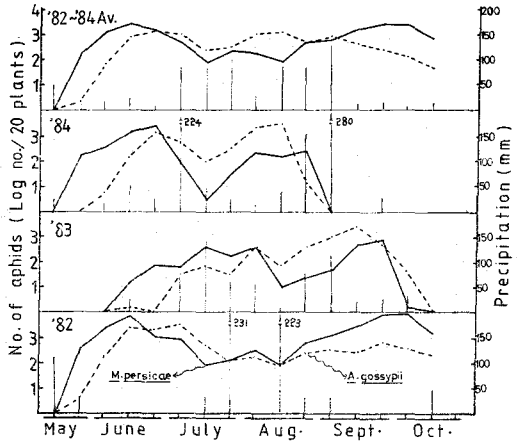

Fig. 3. The seasonal occurrences of major aphid species colonized on red pepper

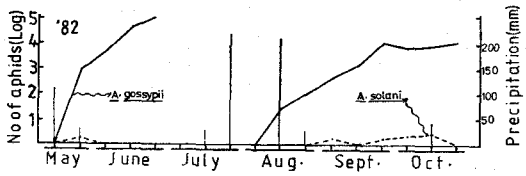

Fig. 4. The seasonal occurrences of major aphid species colonized on cucumber.

하순~9월 상순 사이에 밀도가 급강하거나 저밀도로 유지되는 것은 그림 1~4에서와 같이 다른 해보다도 많은 비가 이 시기에 내렸는데 이것이 주요인으로 생각된다. 특히 순별 강우량이 200 mm가 넘었을 때에 밀도의 감소가 현저하였다. Dunn등[3]도 알팔파 가해 진딧물의 밀도변동에 관한 3년 동안의 조사에서 밀도감소의 주요인은 강우임을 보고한 바 있다.

강우량에 의한 진딧물의 밀도감소 효과는 채소의 종류에 따라서 차이가 있는 것 같았다. 그림 1~4에서와 같이, 1983년 10월 상순에 모든 채소류에서 진딧물의 밀도가 감소한 뒤 배추와 오이는 10월 중순에 다시 밀도증가를 보인 반면 고추와 무우에서는 계속적으로 밀도가 감소하였다. 이것은 고추와 무우는 배추와 오이에 비해 엽면적이 작은 채소로서 이 시기의 강우량에 의한 치사효과가 배추나 무우에서보다 컸던 것이 아닌가 생각된다.

진딧물의 발생량에는 같은 해의 봄과 가을 간에 부의 상관관계가 있으며, 또 전년의 가을과 이듬해 봄 간에는 정의 상관이 있음이 알려져

있다.[2] 본 조사결과에서도 이와 같은 경향이 있는 지를 검토한 바, 두 종의 주요 진딧물이 발생하는 무우, 배추, 고추에서 같은 해의 봄과 가을 밀도에서는 예외없이 봄에 많이 발생한 종은 가을에 봄보다 적게 발생하였고, 봄에 적게 발생한 종은 가을에 봄보다 많이 발생하였다. 한편 전년의 가을 밀도와 이듬해 봄의 밀도 사이에서는, 무우와 배추에서 1982년 가을과 1983년 봄, 그리고 고추에서 1983년과 1984년의 밀도는 정의 상관 발생경향에 따르지 않았다. 본 조사에서 같은 해 봄과 가을의 밀도는 sycamore aphid (*Drepanosiphum platanoides*)나 black bean aphid (*Aphis fabae*)의 경우처럼[2] 계절 간의 밀도 차이가 뚜렷하게 나타난 것은 아니나, 하나의 숙주에서 거의 같은 수준으로 발생하는 두 종의 진딧물에서 봄과 가을의 상대적 발생량이 뒤바뀌고 있음은 흥미있는 점으로 추후 검토를 요하는 문제라 하겠다.

적 요

무우, 배추, 고추, 오이에 기생하는 진딧물의 종류와 주요종의 발생소장을 1982~1984의 3개년간 살충제 무살포 조건에서 조사한 결과는 다음과 같다.

1. 무우와 배추의 기생진딧물은 복숭아혹진딧물, 무우테두리진딧물, 싸리수염진딧물, 목화진디물의 4종으로 주요종은 복숭아혹진딧물과 무우테두리진딧물 2종이었다.

2. 고추의 기생진딧물은 복숭아혹진딧물, 목화진딧물, 싸리수염진딧물의 3종으로, 복숭아혹진딧물과 목화진딧물 2종이 주요종이었고, 오이에서는 목화진딧물, 싸리수염진딧물, 복숭아혹진딧물이 기생하나 목화진딧물 1종이 우점종이었다.

3. 순별강우량이 200mm 이상일 때, 진딧물의 밀도는 급격한 감소를 보였다.

4. 무우와 배추의 복숭아혹진딧물과 무우테두리진딧물, 고추의 복숭아혹진딧물과 목화진딧물은 두 종간의 상대밀도에 있어서 봄에 다발생한 종은 가을에 소발생하였다.

인 용 문 헌

1. Blackman, R.L. and V.F. Eastop. 1974. Aphids on the world's crops: An identification guide. John Wiley & Sons, 466pp.
2. Dixon, A.F.G. 1985. Aphid ecology. Blackie and Son Ltd., Glasgow. 157pp.
3. Dunn, J.A. and D.W. Wright. 1953. Population studies of the pea aphid in east Anglia. Envioronmental Entomology. 9 (3) : 369~388.
4. 함영일 • 1982. 감자진딧물에 대한 약제 방제 효과 시험(입제, 수화제). 농진청 농약품목고시 시험보고서 : 227~228.
5. 함영일 • 백기현. 1976. 고령지의 진딧물 조사. 작개시연보 : 971~973.
6. 김후동 • 한의동 • 정태원. 1974. 감자 채종적지 선정 및 병충해 방제 시험. 충북 농진원 시연보 : 463~475.
7. 김석환. 1981. 난지 씨감자 채종 후보지의 진딧물 발생밀도 조사. 농기연 시연보 : 463~475.
8. 박중수 • 백운하 • 심재영. 1975. 감자바이러스 매개 곤충 발생 소장 조사. 농기연 시연보 : 456~464.
9. 백운하. 1969. 씨감자 생산을 위한 매개 진딧물 조사. 한식보호지. 7(1) : 5~13.
10. 백운하. 1972. 한국동식물도감 제13권 동물편(곤충류 V), 문교부. 751pp.
11. 손준수 • 권중락. 1974. 감자 채종지 적지선정 및 병충해 발생 소장 조사. 경북 농진원 시연보 : 426~431.
12. 심재영 • 황창연. 1977. 감자바이러스 매개 진딧물의 생태 및 방제에 관한 연구. 작개시연보 : 595~602.
13. 심재영 • 박중수 • 최귀문. 1978. 씨감자 생산 후보지의 진딧물 밀도 및 환경조사. 작개시연보 : 375~389.
14. 田中正. 1976. 野菜のアブラムツ. 日本植物防疫協會. 220pp.
15. 우상호. 1968. 감자바이러스 매개 진딧물에 대한 약제 방제 시험. 농진청 시연보 : 100~113.
16. 유병주. 1968. 감자바이러스 매개 곤충 방제 시험. 강원 농진원 시연보 : 424~427.
17. 윤순기 • 최성식. 1970. 감자바이러스 매개진딧물 밀도 조사. 한식보호지. 9(1) : 44~48.
18. Zhang, G.S. and T.S. Zhong. 1983. Economic insect fauna of China Fasc. 25, Homoptera: Aphidinea, part I. Science Press. 421pp.