

목화진딧물 (*Aphis gossypii* Glover) 의 生活史에 關한 研究

沈 載 榮 · 朴 重 秀 · 白 雲 夏

Studies on the life history of cotton aphid, *Aphis gossypii* Glover (Homoptera)

J.Y. Shim, J.S. Park, W.H. Paik.*

ABSTRACT

The cotton aphid, *Aphis gossypii* Glover, is known as the most important vectant vector of citrus tristeza virus, cucumber mosaic virus, potato virus Y and potato leafroll virus. This study conducted to investigate the life history of cotton aphid at Suweon, Korea (Lat. 37°16'N, Long. 126°59'E)

The aphids were reared in small cages placed over twig of hibiscus and on the leaves of cucumber. The results obtained were summarized as follows:

1. Overwintering eggs hatched from mid to late April, with a hatching rate averaging seventy-nine percent.
2. The early-born progeny have 22 generations and the late-born progeny have 6 generations on hibiscus and cucumber from April to October.
3. The fundatrigeniae leave the the primary host in late May to early June and migrate to the secondary hosts.
4. From early to mid Oct., the gynoparae migrate from the secondary hosts to the primary host.
5. The average length of life was about 29 days and they produced an average of 70 nymphs each.
6. The maximum number of aphids produced per female was 117 in the spring.
7. The developmental period ranged from 6 to 16 days (average 8 days), the reproductive period from 12.2 to 24.6 days (average 19 days).
8. The average number of nymphs produced by a female per dys was about 3.7, with a maximum number of 17.

緒 論

목화진딧물(*Aphis gossypii* Glover; Cotton aphid, Melon aphid)은 1854년 Glover氏가 콜롬비아 및 남

카로라이나에서 목화에 加害하는 것을 처음 發見하여 1876년에 *Aphis gossypii*로 紹介하였으며 1880년 Ashmead氏는 오렌지로 부터 本種을 採集하여 *Siphonophora citrifolii*로 命名하고 1883년 Forbes氏는 오이

農村振興廳 農業技術研究所 昆蟲科 Dept. of Entomology Institute of Agricultural Sciences, Office of Rural Development Suweon, Korea.

서울大學校 農科大學 College of Agriculture, Seoul National University, Suweon, Korea.

로 부터 採集하여 *Cucumeris*로서 本種을 記述했다¹⁰⁾

本害虫은 세계 公同種으로 목화나 오이류가 재배되고 있는 지방에서는 어디나 分希하고 있으며 Goff and Tissot (1932)氏는 Florida에서 64種의 宿主植物을 기록하였다⁶⁾

本害虫은 무궁화·부용·석류나무등에서 受精卵 상태로 越冬하며 4월상순 부터 孵化를 시작해서 4월하순~5월상순에 孵化를 끝내고 5월상순 부터 有翅蓇生雌虫이 나타나 5월중순~하순에는 대부분 飛散하여 목화·오이·배추·고추·가지·수박등 여러 여름宿主로 날아가서 6월에 繁殖이 가장 왕성하게 된다. 7~8월에 번식이 약간 쇠퇴 하였다가 9월하순~10월상순에 번식이 왕성하게 되며 10월하순~11월상순에 產雌型이 생겨 越冬宿主로 날아가 無翅의 有性生殖암컷을 낳고 여름宿主에서 생긴 有翅의 수컷이 겨울宿主로 날아가 交尾後 產卵한다.

목화진딧물의 년중 발생횟수는 Norman(1967)에 의하면 1년에 51世代를, 江口貢(1937)에 의하면 목화에 서만 33世代까지 營爲한다고 하였다^{6),10)}

本害虫은 3회 脫皮하여 성충으로 되고 成熟期間은 봄에 8일, 여름에 7일 가을에 14일 내외로서 그 기간중에 암컷 한마리당 각각 46마리, 50마리, 60마리 내외의 새끼를 낳는다, ^{6),10)} 또한 암컷 한마리당 1日平均產仔數는 봄에 5~6마리, 여름에 7마리, 가을에 5마리, 이며 마지막 새끼를 낳은 후에는 즉시 行方불명 되거나 죽는 것이 있고 긴 것은 3주동안 生存하는 개체도 있다 全生存日數는 봄에 18일, 여름에 16일, 가을에 27일이 걸리며 가장 긴것은 47일간에 달하는 개체도 있다.

本害虫의 好適溫度範圍는 18~23°C로서 봄, 가을에 발생이 심하며 7월하순~8월상순에 高溫이 계속될 때에는 발생이 크게 억제된다¹⁰⁾

우리나라에서는 약 50종의 宿主植物이 기록되었으며 약 45종의 각종 식물바이러스병을 媒介하는 것으로 보고되어 있다⁸⁾ 특히 감자에서 Potato virus Y, Potato leaf-roll virus, 감귤에서 citrus tristeza virus, 오이에서 cucumber mosaic virus, 배추에서 Turnip mosaic virus등 주요 바이러스병을 媒介하여 많은 감수를 초래하고 있어^{1),5),7),8)} 본해충의 기본생태를 규명하여 방제의 기초자료를 얻고자 우선 야외에서 世代數, 壽命, 產仔數등을 조사하여 보고하는 바이다.

材料 및 方法

1. 진딧물의 야외사육

무궁화나무 가지에 產卵되어 있는 越冬卵 100개를 圓筒形 Acetate Cage(직경 5cm×길이10cm)를 씌우고 4월 1일 부터 매일 孵化되어 나오는 幹母를 조사하

고 幹母 10개체를 각각 다른 Cage에 넣고 個體飼育하였다. 또한 무궁화나무에서 有翅虫이 出現할때 여름 宿主인 오이에다 집중시키고 Leaf-clip-on Cage(직경 2cm×높이5mm)에서 個體飼育하였다.

2. 野外世代數 調査

越冬卵에서 부화된 幹母를 1世代로 하고 이 1세대 간모를 Leaf Clip-on Cage에 한마리씩 넣어 幹母성충이 최초로 產仔한 것을 빠른 個體群으로, 최후에 產仔한 것을 늦은 個體群으로 하여 무궁화와 오이에서 년중 동일 방법으로 個體飼育 하면서 조사하였다.

3. 成熟期間, 生殖期間 및 壽命調査

새끼가 3회 脫皮하여 어미가 된후 다음세대의 새끼를 낳기 직전까지를 成熟期間(Developmental period), 최초의 仔虫產仔日로부터 최후의 仔虫產仔日까지를 生殖期間(Reproductive period)으로 간주하였고 成熟期間과 生殖期間에 마지막 새끼를 낳은 후의 生存日數를 합한것을 壽命으로 계산하였다.

4. 產仔數 調査

한 Cage에 한마리씩 個體飼育하면서 어미가 새끼를 낳으면 가는붓으로 어미를 다른 Cage에 옮기고 매일 어미가 낳은 새끼수를 조사하고, 최후에 낳은 새끼를 충분히 성장시켜 어미가 되기 1~2일 전에 한 Cage에 한마리씩 나누어 놓았다.

結果 및 考察

1. 生活環

목화진딧물은 무궁화에서 受精卵 상태로 越冬을 하여 4월1일 부터 越冬卵 100개를 각각 다른 Cage로 씌우고 조사해본 결과, 4월10일에 첫 孵化를 시작하여 4월30일까지 계속되었으며 總孵化率은 79%이었다. 수원지방에서 本害虫의 生活環은 그림 1과 같다.

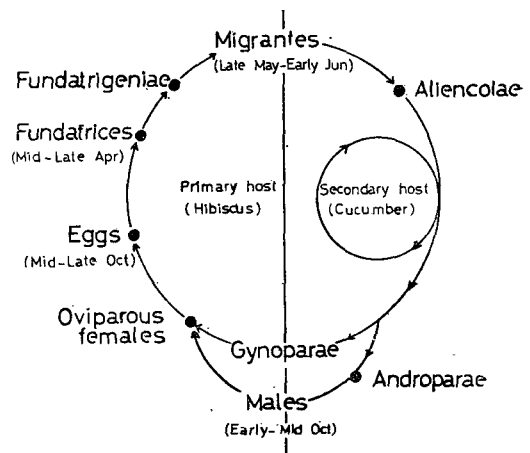


Fig. 1. The life-cycle of *Aphis gossypii* Glove in Korea

즉 4월중순~하순에 알에서 孵化한 幹母는 무궁화나무에서 몇세대 繁殖한 후 5월 20일에 첫有翅虫이 出現하여 5월 25일부터 6월 10일 사이에 여름宿主인 목화 오이·배추·고추등으로 移住하였다. 그후 여름宿主에서 單爲生殖으로 여러세대를 거듭한 후에 10월상순~중순경에 産雌型이 겨울宿主인 무궁화나무로 옮겨가 無翅의 有性生殖암컷을 낳는다. 한편 여름宿主에서는 有翅의 수컷이 나타나서 겨울宿主로 날아와 交尾한후 10월 중순~하순 사이에 越冬卵을 낳았다.

2. 野外世代數 調査

진딧물은 成熟期間은 짧고 生殖期間은 길기 때문에 최초로 낳은 새끼가 어미가 되어 다음세대의 새끼를 낳기 시작할때에도 앞의 어미는 계속 새끼를 낳기 때문에 일년중에 중복되는 世代數는 최초로 産仔 된것만의 계속과 최후에 産仔 된것만의 계속에 따라서 그 世代數는 극히 다르다. 최초로 産仔된것만을 사육한 個體群을 빠른個體群, 최후에 産仔된것만을 사육한 개체를 늦은個體群으로 하여 목화진딧물의 野外世代數를 보면 빠른個體群은 4월 12일에 1세대를 시작하여 무궁화에서 6세대, 오이에서 16세대를 거듭하여 연중 총 22세대를 營爲하였으며, 늦은個體群은 4월 26일에 1세대를 시작하여 무궁화에서 2세대, 오이에서 4세대를 거듭하여 총 6세대를 營爲 하였다

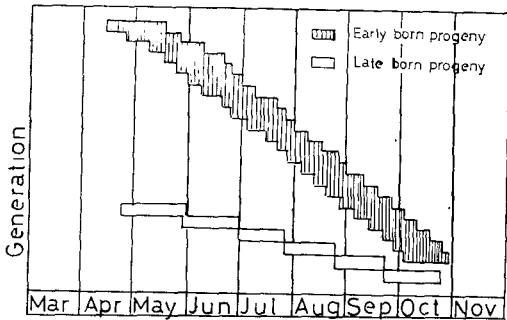


Fig. 2. Seasonal production and length of life of the cotton aphid. (Suweon, 1976)

3. 成熟期間, 生殖期間, 및 壽命 調査

成熟期間은 빠른 개체군이 7.81일, 늦은개체군이 8.27일로 平均 8.04일이었으며, 가장 길은 개체는 제 1세대인 幹母世代가 平均 16일이었다. 또한 生殖期間은 빠른 개체군이 19.3일, 늦은 개체군이 18.6일로 平均 18.9일이었으며 제 4세대個體중 30일동안 계속 새끼를 낳는 경우도 있었다.

壽命은 빠른個體群이 19.02일, 늦은個體群이 29.0일로 平均 29.01일이었으며 가장 길은 個體는 제 4세대중에 40일동안 生存하여 있는 個體도 있었다. 그리고 마지막 새끼를 낳은후 生存日數는

Table 1. Developmental period of early and late born aphid progeny, *Aphis gossypii*, Suweon, 1976.

	Developmental period (days)	
	Average	Range
Early-born progeny	7.81	6.0~16.0
Late-born progeny	8.27	6.8~11.6
Mean	8.04	6.0~16.0

Table 2. Reproductive period of early and late-born aphid progeny, *Aphis gossypii* Glover, Suweon, 1976.

	Reproductive period (days)	
	Average	Range
Early-born progeny	19.28	12.2~24.6
Late-born progeny	18.60	15.4~21.2
Mean	18.94	12.2~24.6

壽命-(成熟期間+生殖期間) 즉 $29.01-(8.04+18.94)=2.03$ 일로 約 2일 이었다.

Table 3. Length of life of early and late-born aphid progeny, *Aphis gossypii* Glover, Suweon, 1976.

	Length of life (days)	
	Average	Range
Early-born progeny	29.02	23.2~36.8
Late-born progeny	29.00	24.6~34.6
Mean	29.01	23.2~36.8

4. 産仔數 調査

진딧물의 産仔習性은 生殖期間 초기에 많은 새끼를 낳고 日數가 경과할수록 하루에 낳는 새끼수는 점점 줄어드는 경향이 있다. 또한 진딧물의 産仔數는 個體에 따라 커다란 차이를 나타내고 있다.

즉 全生殖期間에 25마리를 낳는 개체가 있는 반면 117마리를 낳는 개체도 있으며 1일에 17마리를 낳는 개체도 있고 한마리도 낳지 않는 개체도 있었다. 또한 암컷한 마리당 總産仔數는 빠른個體群이 68.62마리, 늦은個體群이 71.13마리로 平均 69.88마리 이었으며, 1日平均

Table 4. Number of nymph per female of early and late-born aphid progeny, *Aphis gossypii* Glover, Suweon, 1976.

	Nymph per female(number)	
	Average	Range
Early-born progeny	68.62	25.4~116.8
Late-born progeny	71.13	28.4~ 99.0
Mean	69.88	25.4~116.8

Table 5. Number of nymph produced per day of early and late-born aphid progeny, *Aphis gossypii* Glover, Suweon, 1976.

	Nymph produced per day (number)	
	Average	Range
Early-born progeny	3.56	0~17
Late-born progeny	3.82	0~16
Mean	3.69	0~17

産仔數는 빠른個體群이 3.56마리, 늦은個體群이 3.82마리로 平均 3.69마리 이었다.

摘 要

목화진딧물을 무궁화와 오이의 잎에서 個體飼育하면서 生活史를 調査한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 越冬卵은 4월중순~하순에 孵化하며, 孵化率은 79%였다.

2. 5월하순~6월상순에 有翅虫이 여름宿主로 移住하고 10월상순~중순에 다시 겨울宿主로 移住하여 10월중순~하순에 越冬卵을 낳았다.

3. 1년간 빠른 個體群은 22세대, 늦은 個體群은 6世대를 營爲하였다.

4. 한世대의 成熟期間은 約 8일, 生殖期間은 約 19

일, 壽命은 約 29일이었다.

5. 암컷한마리당 總産仔數는 約 70마리, 最多産仔數는 117마리 이었으며, 1日平均産仔數는 3.7마리이고, 1日最多産仔數는 17마리 이었다.

引 用 文 獻

1. Bishop, G.W. 1965. Green peach aphid distribution and potato leaf-roll virus occurrence in the seed potato producing areas. —J. Econ. Ento. 58: 150~153.
2. Emden, H.F.V. 1972. Aphid technology—Academic Press London and New York. pp.344.
3. Harding, J.A. 1961. Melan aphid control on Cantaloupes. —J. Econ. Ento. 54: 598.
4. Hopkins, A.R. and H.M. Taft 1968. Control of certain cotton pests with Union Carbide UC-21149 —J. Econ. Ento. 61: 736~739.
5. Kennedy, J.S., M.F. Day and V.F. Eastop 1962. A conspectus of aphids as vectors of plant viruses —Commonwealth Institute of Entomology pp.114.
6. Norman, P.A. and R.A. Sutton 1967. Host plant for laboratory rearing of the melon aphid. —J. Econ. Ento. 60: 1205~1207.
7. —and— 1969. Efficiency of three colonies of melon aphids as transmitters of Tristeza virus. —J. Econ. Ento. 62: 968.
8. 백운하 1972. 한국동식물도감 제13권 동물편(곤충류 V) pp.751.
9. 高岡市郎 1960. モモアカアブラムシ *Myzus persicae* (Sulzer)의 生態に關する研究—泰野たば試驗場報告 48: 1~95.
10. 江口貢 1973. ワタアブラムシに關する試驗調査 並に防除 應用試驗成績 朝鮮總督府 農事試驗場彙報 第九卷 第三號 379~416.