

복숭아와 자두꽃을 訪花하는 昆虫의 種類와 生態

秋 浩 烈¹ · 趙 美 卿¹ · 禹 建 錫²

CHOO, HO-YUL, ME-KYOUNG CHO, AND KUN-SUK WOO : Insect Visitors to Peach and Plum Blossoms

Korean J. Plant Prot. 26(3) : 117~122 (1987)

ABSTRACT Insect visitors of peach and plum blossoms and their activities were observed from Apr. 1 to Apr. 30, 1987 in the orchard of Gyeongsang National University, Jinju, Gyeongnam. A total of 22 species of 22 genera from 18 families and 4 orders, and 20 species of 20 genera from 14 families and 4 orders were collected on peach and plum blossoms, respectively. The most number of insects visited flowers around 11 a.m. or around 2 p.m., depending on weather. Most of the species and numbers were collected at the time of 80%-blooming in peach tree but no distinct trend was observed in plum tree.

緒 論

果實을 利用하는, 特히 加工하지 않고 食用할 수 있는 植物에 있어서 花粉媒介昆虫의 役割은 대단히 重要하며 生産量과 果實品質의 增大에 直接的인 關係가 있다. 꿀벌에 의한 딸기의 受粉은 結實率과 果實크기의 增大와 함께 畸形果도 減少시키며(Free 1968, Moore 1969) 꽃등의 利用도 하우스 딸기의 數量을 增大시킨다(成과 高橋, 1975).

Nye와 Anderson(1974)은 꿀벌을 利用한 딸기밭에서 畸形果의 減少와 함께 108種의 訪花昆虫을 記錄하면서 가장 效果的인 受粉媒介虫으로 *Apis mellifera*(꿀벌), *Halictus ligatus*와 *Eristalis* spp.(꽃등에)라고 지적하였다. Kauffeld 등(1978)도 오이의 受粉을 研究하는 동안 8日 29科 25種의 關聯昆虫을 記錄하고 있다.

果樹에 있어서도 花粉媒介昆虫은 受粉정도에 決定的인 役割을 하고 있는데, 배, 복숭아, 사과園에서 3日 12科 28種이 報告되었고(高등, 1975), 禹等(1986a, b)도 사과, 배, 복숭아, 딸기, 토마토등에서 81科 183種의 訪花昆虫을 記錄하고 있으나 자두꽃에서는 아직 調査된 바가 없

다.

本 研究는 晋州地方의 特産果樹인 복숭아와 자두꽃에 訪花하는 昆虫의 種類와 그들의 活動에 關한 情報를 알고자 實施하였다.

材料 및 方法

本 調査는 1987년 4월 1일부터 4월 30일까지 복숭아와 자두꽃의 開花直前부터 完全落花때까지의 全開花期동안 慶尙大學校 植物保護學科 果樹園에서 實施하였다. 果樹園은 복숭아나무와 자두나무로만 形成되어있으며 調査園 주위엔 소나무, 아카시아, 대나무, 잠목, 보리, 잡초등의 植物群으로 이루어진 언덕과 밭으로 싸여져 있다.

調査木은 복숭아나무와 자두나무를 各各 1本씩 選定하여 매일 8時, 11時, 오후 2時, 5時등 3時間마다 20分間 捕虫網으로 sweeping하거나, 微小昆虫은 붓을 利用하여 採集하였고, 採集된 昆虫은 乾燥標本과 液浸標本으로 만들어 보관하면서 分類·同定하였다. 그리고 全調査期間동안 날씨와 氣溫도 參考하였다.

結果 및 考察

開花直前부터 完全落花때까지의 全開花期동안 記錄된 訪花昆虫은 복숭아꽃에서 4日 18科 22屬 22種이었고, 자두꽃에서 4日 14科 20屬 20種으로 복숭아꽃에 訪花하는 種類가 자두꽃에 비해 다소 많은 科가 記錄되었다(Table 1, 2).

1 慶尙大學校 農科大學 植物保護學科(Dept. of Plant Protection, College of Agriculture, Gyeongsang Nat'l. University)

2 서울大學校 農科大學 農生物學科(Dept. of Agricultural Biology, College of Agriculture, Seoul Nat'l. University)

Table 1. Insect visitors collected from peach blossom in Jinju, April 1987.

Order	Family	Species (Korean name)	n	
Hymenoptera	Apidae	<i>Apis mellifera</i> L. (꿀벌)	268	
		<i>Bombus ardens</i> Smith (센뒤영벌)	3	
		<i>Xylocopa appendiculata cificumvolans</i> Smith (어리호박벌)	4	
	Vespidae	<i>Polistes jadvigae</i> Dolla Torre	2	
	Formicidae	<i>Iridomyrme itoi</i> Forel	28	
		<i>Camponotus japonicus</i> Mayr (일본왕개미)	2	
	Braconidae	<i>Helcon ruspator</i> L. (하늘소고치벌)	1	
	Coleoptera	Cerambycidae	<i>Phytodes maaki</i> Krantz (가을비하늘소)	2
		Scarabaeidae	<i>Oxyctonia jucunda</i> Faldermann (플색꽃무지)	2
		Pyrochroidae	<i>Pseudopyochroa rubricollis</i> Lewis (애홍날개)	3
Attelabidae		<i>Rhynchites heros</i> Roelofs (복숭아거위벌레)	2	
Cantharidae		<i>Cantharis oedemeroides</i> Kiesenwetter	1	
Coccinellidae		<i>Coccinella septempunctata</i> L. (칠성무당벌레)	1	
Tenebrionidae		<i>Gonocephalum coenosum</i> Kastab	1	
Lepidoptera		Pieridae	<i>Pieris rapae crucivora</i> Boisduval (배추흰나비)	5
	Nymphalidae	<i>Polygonia c-aureum</i> L. (남방써-알뽕나비)	4	
	Hesperiidae	<i>Pyrgus maculatus</i> Bremer et Grey (흰점팔랑나비)	1	
Diptera	Anthomyiidae	<i>Dialy halterata</i> Stein	9	
	Tachinidae	<i>Strurmia bella</i> Meigen	2	
	Syrphidae	<i>Eristalis cerealis</i> Fabrucus (배짧은꽃등에)	10	
		<i>Sphaerophoria cylindrica</i> Say (애꿈등에)	2	
		<i>Neotamus angusticornis</i> Loew (광대파리매)	2	

Table 2. Insect visitors collected from plum blossom in Jinju, April 1987.

Order	Family	Species (Korean name)	n
Hymenoptera	Apidae	<i>Apis mellifera</i> L. (꿀벌)	39
		<i>Bombus ardens</i> Smith (센뒤영벌)	2
	Pamphilidae	<i>Xeris spectrum</i> L.	1
	Tenthredinidae	<i>Macrophya malaisei</i> Takeuchi	1
	Formicidae	<i>Vollenhoria emeryi</i> Wheeler (에메리카개미)	5
Coleoptera	Pyrochroidae	<i>Pseudopyochroa rubricollis</i> Lewis (애홍날개)	4
	Attelabidae	<i>Rhynchites heros</i> Roelofs (복숭아거위벌레)	1
	Coccinellidae	<i>Chilocoruss kuwanae</i> Silvestri (애홍점박이무당벌레)	2
		<i>Serangium japonicum</i> Chapin	1
		<i>Coccinella septempunctata</i> L. (칠성무당벌레)	1
		<i>Prophlaea quatuordecimpunctata</i> L.	1
	Sphindidae	<i>Sphindus castaneipennis</i> Reitter	2
Scolytidae	<i>Gryphalus fulvus</i> Niiijima (노랑애소나무좀)	1	
	Bostrychidae	<i>Dinoderus speculifer</i> Lesne	1
Lepidoptera	Pieridae	<i>Pieris rapae crucivora</i> Boisduval (배추흰나비)	4
Diptera	Syrhidae	<i>Eristalis cerealis</i> Fabricius (배짧은꽃등에)	4
		<i>Sphaerophoria cylindrica</i> Say	9
		<i>Narumia narumii</i> Shiraki	1
	Tachinidae	<i>Mastora oculata</i> Baranoff	2
	Anthomyiidae	<i>Dialy halterata</i> Stein	10

기록된 昆虫중 복숭아꽃에서는 벌목이 4科 7
 種, 딱정벌레목 7科 7種, 나비목 3科 3種, 파리
 목 4科 5種이었으며, 자두꽃에서는 벌목이 4科
 5種, 딱정벌레목 6科 9種, 나비목 1科 1種, 파

리목 3科 5種으로 두 植物 모두 벌과 딱정벌레
 類가 主要 訪花昆虫이었고 파리類는 비슷하게
 記錄되었으며, 訪花되는 昆虫의 種類와 個體數
 에서 差異가 있었는데 꽃의 種類, 開花의 程度,

氣溫, 나무의 크기, 調査木周邊의 微細環境등에 起因하는것 같다.

採集個體數는 꿀벌이 가장 많고 빈번하여 主要한 受粉媒介蟲이 확인되었고(Kobayashi등, 1957; 高등, 1977; 禹등, 1986; Free, 1968), 배추흰나비를 비롯한 나비類와 배짚은꽃등에 등의 꽃등에類도 重要 訪花蟲이었다. (成과 高橋, 1975) 그의 병대벌레, 하늘소, 애홍날개, 무당벌레도 記錄되었는데, 이들에 대한 受粉媒介者로서의 價値와 機能에 대하여는 檢討가 좀더 있어야겠다.

Tanda와 Goyal(1979)은 목화꽃의 訪花昆蟲중에서 딱정벌레目이 15%임을 報告하면서 무당벌레의 利用을 勸奨하고 있다.

訪花昆蟲중 말벌, 개미類, 꽃무지 등과 노랑애소나무좀 및 개나무좀 등은 꽃을 食餌하기 위하여 訪花했다가 捕獲되었거나, 調査木의 害虫 및 調査地주위의 植物相과 關連된 徘徊昆蟲으로 생각된다. 그러나 禹등(1986b)이 記錄한 노린재類는 採集되지않아 調査地 周邊環境, 調査時期

및 地域에 따라 差異가 있음을 알 수 있었다.

꿀벌을 비롯한 訪花昆蟲의 訪花정도는 Table 3에서 보는 바와 같이 8時帶에는 거의 없었으며 11時와 2時帶에서 가장 많은 種數 및 個體數가 捕獲되었고, 5時帶에서도 多數의 種數와 個體數가 記錄되었다. 꿀벌은 11時와 2時等 한낮이 活動이 가장 활발한 時間帶로, 이는 日光이 풍부하고 溫度가 높아 花蜜의 分泌가 促進되기 때문으로 생각된다(최, 1964).

禹등(1986a, b)의 調査에서도 正午前後的 時間帶에서 가장 많은 昆蟲이 기록되었다.

訪花昆蟲중 꿀벌을 除外한 種들은 날씨가 맑고 氣溫이 높은날은 11時帶에서, 흐리고 氣溫이 낮은 날은 午後 2時帶에서 많았는데 溫度가 昆蟲의 活動에 重要한 요인임이 확인되었다.

Free(1967)는 꿀벌의 活動은 좋은 날씨에만 訪花하는 特性이 있다고 報告하였고 高등(1977)은 상이한 溫度에 따라 訪花昆蟲의 活動에 差異가 있었다고 하였다.

한편 복숭아꽃과 자두꽃에 있어서의 꿀벌의

Table 3. Insect visitors frequencies depending on time

Plant	Time	Family	Insect visior	n
Peach	8 : 00	Formicidae	<i>Iridomyrme itoi</i> Forel	5
	11 : 00	Formicidae	<i>Iridomyrme itoi</i> Forel	11
			<i>Camponotus japonicus</i> Mayr	2
		Apidae	<i>Apis mellifera</i> Linne	128
			<i>Xylocopa appendiculata circumrolans</i> Smith	4
		Scarabacidae	<i>Oxycetonia jucunda</i> Faldermann	2
		Anthomyiidae	<i>Dialyta halterata</i> Stein	4
		Attelabidae	<i>Rhynchites heros</i> Roelofs	2
		Cantharidae	<i>Canthari oedemeroides</i> Kiesenwetter	1
		Nymphalidae	<i>Polygonia c-aureum</i> Linne	4
		Syrphidae	<i>Eistalis cerealis</i> Fabricius	3
		Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i> L.	1
		Tenebrionidae	<i>Gonocephalum coenosum</i> Kaszab	1
		Phyochroidae	<i>Pseudopyrochroa rubricollis</i> Lewis	3
	14 : 00	Gerambycidae	<i>Phymatodes maaki</i> Kraatz	2
		Apidae	<i>Apis mellifera</i> L.	114
			<i>Bombus ordens</i> Smith	2
		Pyrochroidae	<i>Pseudopyrochroa rubricollis</i> Lewis	1
		Pieridae	<i>Pieris rapae crucivora</i> Boisduval	5
		Vespidae	<i>Polistes jadwigae</i> Dolla Torre	2
		Tachinidae	<i>Sturmia bella</i> Meigen	2
		Syrphidae	<i>Eristalis cerealis</i> Fabricius	6
		Anthomyiidae	<i>Dialyta halterata</i> Stein	3
		Braconidae	<i>Helcon ruspator</i> Linne	1

Table 3. (Continued)

Plant	Time	Family	Insect visitor	n
		Formicidae	<i>Iridomyrme itoi</i> Forel	8
		Hesperiidae	<i>Pyrgus maculatus</i> Bremer et Grey	1
	17 : 00	Apidae	<i>Apis mellifera</i> L.	26
		Anthomyiidae	<i>Dialyta halterata</i> Stein	2
		Pieridae	<i>Dieris rapae crucivora</i> Boisdural	1
		Syrphidae	<i>Sphaerophoria cylindrica</i> Say	2
			<i>Eristalis cerealis</i> Fabricius	1
		Asilidae	<i>Neoitamus angusticornis</i> Loew	2
		Apidae	<i>Bombus ardens</i> Smith	1
		Formicidae	<i>Iridomyrme itoi</i> Forel	4
Plum	8 : 00	Syrphidae	<i>Sphaerophoria cylindrica</i> Say	3
		Coccinellidae	<i>Chilocorus kuwanae</i> Silvestri	2
			<i>Serangium japonicum</i> Chapin	1
	11 : 00	Tenthredinidae	<i>Macrophya malaisei</i> Takeuchi	1
		Apidae	<i>Apis mellifera</i> L.	12
		Pamphiliidae	<i>Xeris spectrum</i> Linnaeus	1
		Attelebidae	<i>Rhynichites heros</i> Roelofs	1
		Pyrochroidae	<i>Pseudopyrochroa rubricollis</i> Lewis	2
		Formicidae	<i>Vollenhovia emeryi</i> Wheeler	4
		Sphindidae	<i>Sphindus castaneipennis</i> Retter	1
		Anthomyiidae	<i>Dialyta halterata</i> Stein	3
		Syrphidae	<i>Sphaerophoria cylindrica</i> Say	1
		Tachnidae	<i>Masicera oculata</i> Baranoff	1
	14 : 00	Pyrochrodae	<i>Pseudopyrochroa rubrecollis</i> Lewis	2
		Apidae	<i>Apis mellifera</i> Linne	21
		Anthomyiidae	<i>Dialyta halterata</i> Stein	7
		Pieridae	<i>Pieris rapae crucivora</i> Boisdural	2
		Bostrychidae	<i>Dinoderus speculifer</i> Lesne	1
		Syrphidae	<i>Naumyia narumii</i> Shiraki	1
			<i>Eristalis cerealis</i> Fabricius	4
			<i>Sphaerophoria cylindrica</i> Say	2
		Scolytidae	<i>Gryphalus fulvus</i> Nijjima	1
		Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i> L.	1
		Sphindidae	<i>Sphindus castaneipennis</i> Reitter	1
		Formicidae	<i>Vollenhovia emeryi</i> Wheeler	1
		Pieridae	<i>Pieris rapae crucivora</i> Boisdural	2
		Apidae	<i>Apis mellifera</i> L.	6
			<i>Bombus ardens</i> Smith	2
		Coccinellidae	<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> L.	1
		Tachinidae	<i>Masicera oculata</i> Barareff	1
		Syrphidae	<i>Sphaerophoria cylindrica</i> Say	3

訪花數에도 큰 差異를 보이고 있다 (Table 3). 복숭아꽃에서는 11時帶에서 128마리, 2時帶에서 114마리가 捕獲되었으나 자두꽃에서는 各各 12마리와 21마리가 記錄되었다.

이는 복숭아꽃이 자두꽃보다 花蜜이나 花粉이 풍부한것 같고, 調査地의 樹種比率이 주로 복숭아나무가 대부분이어서 꿀벌이 복숭아꽃에 익숙

해 있을 뿐만아니라 꽃數, 꽃의 크기, 색깔등이 관련한 것 같으며(최, 1964) 자두 調査地은 음지에 位置하여 日照量이 적을뿐만아니라 土壤濕度도 높고, 꽃색, 꽃의 크기 및 잎과 꽃이 함께 생겨나오는 關係로 꽃의 노출정도가 적은것등, 복숭아나무와는 다른 나무自體의 特性에도 起因하는것 같은데 이에 대하여는 좀 더 調査할 必

Table 4. Insect visitors collected depending on blooming in Jinju.

Plant	% of bloom	No. of species collected	No. of individuals
Peach	0~ 50	9	22
	51~ 80	14	47
	81~100	30	305
Plum	0~ 50	20	31
	51~ 80	13	28
	81~100	14	29

要가 있을 것 같다.

開花程度와 採集種數는 복숭아꽃에서는 開花比率에 따라 크게 差異가 있었고 자두꽃에서는 큰 差異를 보이고 있지 않았다(Table 4). 복숭아꽃에서는 80% 이상의 滿開期에서 30種 305個體로 가장 많았으며 落花期동안에도 자두꽃의 落花期에는 꿀벌의 訪花가 많지 않았지만 복숭아꽃에서는 여전히 個體數는 적었으나 訪花하고 있었는데, 복숭아꽃이 자두꽃보다 꽃잎이 지는 狀態에도 花蜜을 分泌할 수 있는 능력이 있고 調査木 주변의 복숭아나무에서의 開花差異에 따른 結果라 생각된다. 開花率과 訪花昆虫의 訪花程度 및 落花期때의 꿀벌의 活動과 꽃의 構造 및 特性과의 關係도 좀 더 研究가 있어야 하겠다.

摘 要

복숭아꽃과 자두꽃의 訪花昆虫과 活動을 알아 보기 위하여 1987年 4月 1日부터 4月 30日까지 全開花期동안 慶南 晋州의 慶尙大學校 植物保護學科 果樹園에서 調査한 結果 복숭아꽃의 訪花昆虫은 4目 18科 22屬 22種이었고, 자두꽃에서는 4目 14科 20屬 20種이 確認되었는데, 벌目과 딱정벌레目이 가장 많았다. 시간별 記錄昆虫은 11時와 2時帶에서 가장 많은 種數와 個體數가 訪花되었는데 날씨의 靄청에 따라 最多訪花數의 時間別 差異가 있었다.

開花率과 訪花昆虫과의 關係는 복숭아 꽃에서는 80% 이상의 滿開期에서 가장 많은 種數와 個體數가 記錄되었으나 자두꽃에서는 큰 差異가 없었다.

引 用 文 獻

1. 崔承允. 1964. 養蜂學. 集賢社. 274pp.

2. Free, J.B. 1964. Comparison of the importance of insect and wind pollination of apple trees. *Nature* 201(4920) : 726~727.

3. Free, J.B. 1968. The pollination of strawberries by honey-bees *J. hort. Sci.* 43 : 107~111.

4. Kauffeld, N.M., T. Hernandez, J. Wright and S. Misaraca 1978. Insects collected from cucumber plants during a pollination study. *J. Georgia Entomol. Soc.* 13(1) : 67~71.

5. 高光出·禹建錫·金暉千. 1977. 서울近郊果樹園에 飛來하는 訪花昆虫의 活動에 關한 研究. *農學研究* 2(1) : 407~421.

6. Kobayashi, Y.E. Matsura and E. Katayama. 1957. Studies on the insects visiting apple flower at Nasu, Tochigi Prefecture. *J. Hort. Assoc. Jap.* 35(4) : 332~338.

7. Moore, J.N. 1969. Insect pollination of strawberries *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 94(4) : 362~364.

8. Morris, O.M. 1921. Studies in apple pollination. *Wash. Agr. Expt. Sta. Bull.* 163 : 32pp.

9. Nye, W.P. and J.L. Anderson. 1974. Insect pollinators frequenting strawberry blossoms and the effect of honey bees on yield and fruit quality. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 99(1) : 40~44.

10. Palmer, J.T. and P.C. Chinch. 1968. Honey bees essential for pollination of apple trees. *N.Z. J. Agr.* 11(5) : 32~33.

11. Randhawa, G.S., I.S. Yadav. and N. Nath. 1963. Studies on flowering, pollination and fruit development in peach grown under subtropical conditions. *Indian J. Agr. Sci.* 33(2) : 129~138.

12. 成一藏·高橋和彦. 1975. 꽃 등에(*Eristalomyia tenax* L.)의 利用에 의한 하우스 딸기의 畸形果發生防止. *韓國園藝學會誌* 16(1) : 59~63.

13. Tanda, A.S. and N.P. Goyal. 1979. Insect

- pollination in asiatic cotton. J. Api. Res. 18(1) : 64~72.
14. 禹建錫·秋浩烈·崔光烈. 1986a. 訪花昆虫의 生態 및 利用에 關한 研究. 韓國養蜂學會誌 1(1) : 54~61.
15. 禹建錫·秋浩烈·崔光烈. 1986b. 訪花昆虫의 生態 및 利用에 關한 研究(Ⅱ) 韓國養蜂學會誌 1(2) : 119~125.
16. Yokozawa, Y. and A. Yasui. 1957. Studies on the pollination of peach, I. Jour. Hort. Assoc. Jap. 26(3) : 185~191.