

Studies on the Biology and Control of the Greenhouse Whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood)

1 A tentative catalogue of host plants of *Trialeurodes vaporariorum* in Japan

Keiichi NAKAZAWA, Hideaki HAYASHI, Akio HOSODA
and Kunihiro NABA

ABSTRACT

One hundred and twelve species belonging to 46 families were recorded as the host plants of *Trialeurodes vaporariorum* on the basis of the authors' own observations in Hiroshima Prefecture.

The whiteflies had developed to pupal stage on 61 species and to larval stage on 24 species. Twenty-seven species were infested by adults and eggs.

In 1974, the growers consulted the senior author about the newly occurred pest of cucumber cultivated in vinyl-houses at Higashihiroshima, Hiroshima Prefecture. The specimens were sent to Mr. Yorio Miyatake of Osaka Museum of Natural History, and identified them with *Trialeurodes vaporariorum* Westwood by him. Thereafter, occurrence of the greenhouse whitefly was reported from many districts of Japan. As *T. vaporariorum* had not been distributed in the Far East, this species is regarded as the recent invader. It seems that the whitefly invaded into Japan with some imported ornamental plants in early period of 1970's.

Russell (1963) gives a comprehensive catalogue of host plants of this species.⁴⁾ Such a list is indispensable for the pest control. Economically important plants infested by *T. vaporariorum* in Japan may much same as the plants known in Europe and the Americas. However, we must know what plants play the reservoirs of the whiteflies in warm season and the winter hosts in the fields.

This list make up of the plants which were recorded in Hiroshima Prefecture by the authors, and excluded those of other observers. Several important species excepted here can be found in the list compiled by Miyatake and Nakazawa in 1975.²⁾

Species names are mainly based on Ohwi³⁾ and arranged alphabetically. The species reported by Russell are shown with two asterisks at the upper right of species name. An asterisk indicates that it belongs to the genus recorded in her list. Severity of infestation is shown with following signs; very slight +, slight to medium ++, heavy ###. The severest case was adopted when observation of the same species was repeated. The parenthesis indicates the plant grown in greenhouse, and without them the plant in the field. When only adults were seen on a plant, it is not listed.

Although *T. vaporariorum* has very wide host range covering Pteropsida, Dicotyledoneae and Monocotyledoneae (Table 2), all of important hosts on which the whiteflies infested severely belong to Dicotyledoneae; Polygonaceae 1sp., Leguminosae 1sp., Begoniaceae 1sp., Polemoniaceae 1 sp., Labiatae 2 spp., Solanaceae 4 spp., Cucurbitaceae 2 spp. and Compositae 6 spp.

The whitefly may complete at any rate its life-cycle on the plants which bore pupae. Many plants on which larvae parasitized may also suitable hosts for the whitefly, though some of them may be unsuitable as Lloyd (1921) reported on such cases.¹⁾

Table 1. Host plants of *Trialeurades vaporariorum* in Japan

Species・種名	Family・科	Japanese Name・和名	Infestation・寄生程度			
			Adults 成虫	Eggs 卵	Larvae 幼虫	Pupae 蛹
<i>Achyranthes japonica</i>	Amaranthaceae	ヒカゲイノコズチ	+	+		
<i>Adenophora remotiflora</i>	Campanulaceae	ソバナ	+	+	+	
<i>Althaea rosea*</i>	Malvaceae	タチアオイ	+	+	+	+
<i>Aralia cordata</i>	Araliaceae	ウド	+			+
<i>Arctium lappa</i>	Compositae	ゴボウ	+	+		
<i>Artemisia princeps</i>	Compositae	ヨモギ	+			+
<i>Astragalus sinicus</i>	Leguminosae	ゲンゲ	+	+		
<i>Begonia semperflorens</i>	Begoniaceae	シキザキベゴニア	+	+	+	+
<i>Begonia</i> sp.	Begoniaceae	ベゴニアの1種	+	+	+	+
<i>Bidens biternata*</i>	Compositae	センダングサ	+	+		
<i>Bothriospermum tenellum</i>	Boraginaceae	ハナイバナ	+	+		+
<i>Brassica campestris</i> subsp. <i>rapa*</i>	Cruciferae	カブ	+	+		
<i>B. juncea</i> var. <i>crispifolia*</i>	Cruciferae	アザミナ	+	+		
<i>B. oleracea</i> var. <i>acephala*</i>	Cruciferae	ハボタン	+	+		
<i>B. oleracea</i> var. <i>botrys*</i>	Cruciferae	ハナヤサイ	+	+	+	+
<i>B. oleracea</i> var. <i>capitata*</i>	Cruciferae	キャベツ	+	+		
<i>B. pekinensis*</i>	Cruciferae	ハクサイ	+	+	+	
<i>Buddleja japonica</i>	Loganiaceae	フジウツギ				+
<i>Calendula officinalis</i>	Compositae	キンセンカ	+	+	+	
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Cruciferae	ナズナ	+	+		
<i>Capsicum annuum</i>	Solanaceae	トウガラシ	+	+	+	
<i>Cardamine flexuosa</i>	Cruciferae	タネツケバナ	+	+		+
<i>Chaenomeles lagenaria</i>	Rosaceae	ボケ	+		+	+
<i>Chenopodium album</i> var. <i>centrorubrum</i>	Chenopodiaceae	アカザ	+	+		
<i>Chrysanthemum coronarium</i> var. <i>spatiosum</i>	Compositae	シュンギク	+	+	+	
<i>C. morifolium</i> var. <i>sinense</i>	Compositae	キク	+	+	+	+
<i>Cirsium japonicum</i>	Compositae	ノアザミ	+	+	+	
<i>Clematis patens</i>	Ranunculaceae	カザグルマ	+	+	+	
<i>Commelina communis</i>	Commelinaceae	ツユクサ				+
<i>Cosmos sulphureus</i>	Compositae	キバナコスモス	+	+	+	+
<i>Cucumis melo</i> var. <i>reticulatus*</i>	Cucurbitaceae	メロン	(+)	(+)	(+)	(+)
<i>C. sativus**</i>	Cucurbitaceae	キュウリ	(+)	(+)	(+)	(+)
<i>Cucurbita pepo</i>	Cucurbitaceae	カボチャ	(+)	(+)	(+)	(+)
<i>Datura stramonium</i> var. <i>chalybea**</i>	Solanaceae	ヨウシュチヨウセンアサガオ	(+)	(+)	(+)	(+)
<i>Daucus carota</i> var. <i>sativa</i>	Umbelliferae	ニンジン	+	+		
<i>Dianthus chinensis</i>	Caryophyllaceae	セキチク	+	+	+	
<i>Digitaria adscendens</i>	Gramineae	メヒシバ	(+)	(+)	(+)	(+)
<i>Dioscorea japonica</i>	Dioscoreaceae	ヤマノイモ				+
<i>Disanthus cercidifolius</i>	Hamamelidaceae	マルバノキ	+	+	+	+
<i>Duchesnea chrysantha</i>	Rosaceae	ヘビイチゴ	+	+		

Species・種名	Family・科	Japanese Name・和名	Infestation・寄生程度			
			Adults 成虫	Eggs 卵	Larvae 幼虫	Pupae 蛹
<i>Eclipta prostrata</i> (= <i>E. alba</i>)**	Compositae	タカサブロウ	++	+++	++	++
<i>Erechtites hieracifolia</i> **	Compositae	ダンドボロギク	++	++	++	+++
<i>Erigeron annuus</i> **	Compositae	ヒメジョオン	+	+	+	+
<i>E. sumatrensis</i> *	Compositae	オオアレチノギク	+++	+++	+++	+++
<i>Euphorbia marginata</i>	Euphorbiaceae	ハツユキソウ	++	+		+
<i>E. pulcherrima</i> *	Euphorbiaceae	ショウジョウボク	(++)	++	++	(++)
<i>Fragaria chiloensis</i> var. <i>ananasa</i>	Rosaceae	オランダイチゴ	(+)	+	+	(+)
<i>Fuchsia hybrida</i> *	Oenotheraceae	ホクシャ	(++)	++	++	(++)
<i>Gomphrena globosa</i>	Amaranthaceae	センニチコウ	+	+	+	
<i>Helianthus annuus</i> *	Compositae	ヒマワリ	++	+++	+++	+++
<i>Hibiscus syriacus</i> **	Malvaceae	ムクゲ	(++)	++	++	(++)
<i>Hosta undulata</i> var. <i>erronena</i>	Liliaceae	ギボウシ	+	+		
<i>Hydrangea macrophylla</i> var. <i>macrophylla</i>	Saxifragaceae	アジサイ	+	+	+	+
<i>Impatiens balsamina</i> *	Balsaminaceae	ホウセンカ				+
<i>Indigofera pseudo-tinctoria</i>	Leguminosae	コマツナギ			+	+
<i>Ixeris japonica</i>	Compositae	オオジンバリ		+		
<i>Kalimeris yomena</i>	Compositae	ヨメナ		+	+	
<i>Lactuca indica</i> var. <i>laciniata</i> *	Compositae	アキノノゲン	+	+		
<i>L. scariola</i> var. <i>sativa</i> *	Compositae	チシャ	+	+		
<i>Lagerstroemia indica</i>	Lythraceae	サルスベリ	+			+
<i>Lamium album</i> var. <i>barbatum</i>	Labiatae	オドリコソウ	+++	+++		+++
<i>Lantana camara</i> *	Verbenaceae	ランタナ	(++)	++	++	(++)
<i>Lycopersicon esculentum</i> **	Solanaceae	トマト	(+++)	+++	+++	(+++)
<i>Musa basjoo</i>	Musaceae	バショウ	+	+	+	
<i>Nicotiana tabacum</i> *	Solanaceae	タバコ	(+++)	+++	+++	(+++)
<i>Oenanthe vavonica</i>	Umbelliferae	セリ	+	+		
<i>Osmunda japonica</i>	Osmundaceae	ゼンマイ	+	+		
<i>Oxalis corniculata</i> *	Oxalidaceae	カタバミ	(+++)	++	++	(+)
<i>Paulownia tomentosa</i>	Scrophulariaceae	キリ	++	++	++	++
<i>Pelargonium inquinans</i>	Geraniaceae	テンジクアオイ	(++)	++	++	(++)
<i>Petasites japonicus</i>	Compositae	フキ	+++	++	++	++
<i>Petunia hybrida</i>	Solanaceae	ツクバネアサガオ	(++)	+	+	(+)
<i>Pharbitis nil</i>	Convolvulaceae	アサガオ	++	+	+	++
<i>Phaseolus vulgaris</i> *	Leguminosae	インゲンマメ	+++	+++	+++	+++
<i>Phlox paniculata</i>	Polemoniaceae	クサキョウチクトウ	++	+++	+++	+++
<i>Physalis alkekengi</i> *	Solanaceae	ホオズキ	+++	+++	+++	+++
<i>Physostegia virginiana</i>	Labiatae	ハナトラノオ	++	++	++	++
<i>Pisum sativum</i> var. <i>arvense</i>	Leguminosae	エンドウ	+	+		
<i>Plantago asiatica</i>	Plantaginaceae	オオバコ	+	+	+	
<i>Platycodon grandiflorum</i>	Campanulaceae	キキョウ		+	+	
<i>Polygonum orientale</i>	Polygonaceae	オオケタデ	++	++	++	+++

Species・種名	Family・科	Japanese Name・和名	Infestation・寄生程度			
			Adults 成虫	Eggs 卵	Larvae 幼虫	Pupae 蛹
<i>Portulaca grandiflora</i> *	Portulacaceae	マツバボタン	++	++	++	++
<i>P. oleracea</i> *	Portulacaceae	スベリヒユ	+		+	
<i>Potentilla kleiniana</i>	Rosaceae	オヘビイチゴ	+	+		
<i>Raphanus sativus</i> var. <i>acanthiformis</i>	Cruciferae	ダイコン	(+++)	(+++)	(++)	
<i>Rhododendron japonicum</i>	Ericaceae	レンゲツツジ	+	+	+	+
<i>Ricinus communis</i> **	Euphorbiaceae	トウゴマ	++	++		
<i>Rosa hybrida</i> *	Rosaceae	バラ	+	+	+	
<i>Rumex acetosa</i>	Polygonaceae	スイバ	+	++		
<i>R. japonicus</i>	Polygonaceae	ギンギン	+	+	+	
<i>R. obtusifolius</i>	Polygonaceae	エゾノギンギン	+	+	+	
<i>Salix</i> sp.	Salicaceae	ヤナギ属の1種	+	+		
<i>Salvia splendens</i>	Labiatae	ヒゴロモソウ	+++	+++	+++	+++
<i>Solanum milongena</i> **	Solanaceae	ナス	(+++)	(+++)	(+++)	(+++)
<i>S. nigrum</i> **	Solanaceae	イヌホオズキ	++	++	++	++
<i>S. pseudo-capsicum</i> *	Solanaceae	タマサンゴ	+	+	+	++
<i>S. tuberosum</i> **	Solanaceae	バレイショ	+	+		
<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>asiatica</i> *	Compositae	アキノキリンソウ	+	+	+	+
<i>Sonchus oleraceus</i> **	Compositae	ノゲシ	+++	+++	+++	+++
<i>Spinacia oleracea</i>	Chenopodiaceae	ホウレンソウ	++	+++	++	
<i>Stellaria media</i>	Caryophyllaceae	ハコベ	++	++	++	
<i>Thea sinensis</i>	Theaceae	チャ				+
<i>Tradescantia reflexa</i>	Commelinaceae	ムラサキツユクサ	+	+	+	
<i>Trifolium pratense</i> **	Leguminosae	ムラサキツメクサ	++	++	++	
<i>T. repens</i> *	Leguminosae	シロツメクサ		+		
<i>Verbena phlogiflora</i> *	Verbenaceae	ビジョウザクラ	++	++		
<i>Vicia hirsuta</i>	Leguminosae	スズメノエンドウ	+	+	+	
<i>Vitis coignetiae</i>	Vitaceae	ヤマブドウ	+		+	
<i>Youngia japonica</i>	Compositae	オニタビラコ	++	++		
<i>Zanthoxylum piperitum</i>	Rutaceae	サンショウ		+	+	+
<i>Zelkova serrata</i>	Fagaceae	ケヤキ	+			+
<i>Zinnia elegans</i>	Compositae	ヒャクニチソウ	+++	+++	+++	+++

Table 2. Arrangement of host plants in higher categories of taxons.

Class	Numbers of Family	Numbers of species	Infestation of pupae	Heavy infestation
Pteropsida	1	1	0 sp.	0 sp.
Dicotyledoneae	40	106	58 spp.	18 spp.
Monocotyledoneae	5	5	3 spp.	0 sp.
Total	46	112	61 spp.	18 spp.

ACKNOWLEDGEMENT

We wish to express our sincere thanks to Mr. Y. Miyatake of Osaka Museum of Natural History for his kindness in identifying the whitefly and much information. We are obliged to Messrs. T. Funakoshi and H. Korematsu of Hiroshima Agricultural Prefectural Experiment Station for the identification of many plants. Thanks are also due to Dr. L. M. Russell of Entomology Research Division, U. S. Department of Agriculture, for her interest on this subject.

LITERATURE CITED

- 1) Lloyd, L. : 1922. The control of the greenhouse white fly (*Asterochiton vaporariorum*) with notes on its biology. *Ann. appl. Biol.* 9:1-32
- 2) Miyatake, Y. and Nakazawa, K.: 1975. Host plants and distribution of several species of genus *Trialeurodes* (in Japanese, mimeograph) 18 pp., Hemipterological Soc. Japan.
- 3) Ohwi, J. : 1973. Flora of Japan, 3rd. ed. 1560 pp., Shibundo, Tokyo.
- 4) Russell, L. M.: 1963. Hosts and distribution of five species of *Trialeurodes*. *Ann. Ent. Soc. Am.*, 56:149-153

オンシツコナジラミの生態と防除に関する研究

第1報 寄主植物目録

中沢啓一・林英明・細田昭男・那波邦彦

要 約

中沢啓一・林英明・細田昭男・那波邦彦(1976): オンシツコナジラミの生態と防除に関する研究. 第1報 寄主植物目録. 広島農試報告 37: 57~62.

侵入害虫, オンシツコナジラミの防除対策に資するため, 著者らが1974年以来広島県内で直接観察した本種の寄主植, 46科 112種を収録した。これらのうち, 61種は蛹の寄生が認められ, 24種は幼虫の寄生がみられ, 残り27種は成虫と卵の寄生があった植物である。蛹の寄生が観察された植物は, オンシツコナジラミの発育が完了できる種とみなされる。また, 蛹は発見されなかったが, 幼虫の寄生を認めた植物の中には本種の寄主植物として好適な種が多数含まれているものと推察される。しかし, これらの植物の一部や, 成虫と卵のみが発見された植物の中には, 成虫の一時的な栄養補給源とはなり得ても, 幼虫の発育が完了できない種が含まれていると思われる。寄主植物の好適性の詳細については, 今後の研究にまたねばならない。表中, 種名の右肩に**印を付けた植物は Russell⁴⁾の報告した種と同一種であることを, *印は同属種であることを示す。寄生程度の欄でカッコを付したのは, ガラス室またはビニール・ハウスでの観察例を, その他は野外植物における観察例を示す。