

山西烟粉虱寄主植物及其被害程度调查^{*}

张丽萍^{1,2}, 张文吉^{1**}, 张贵云², 刘 珍², 王 强³, 阎会平⁴

(1. 中国农业大学理学院应用化学系, 北京 100094; 2. 山西省农业科学院棉花研究所, 山西 运城 044000;
3. 全国农业技术推广中心, 北京 100026; 4. 山西省农业厅植物保护站, 山西 太原 030001)

摘要 连续 3 年对山西省烟粉虱的寄主植物进行调查、鉴定, 并根据寄主植物上烟粉虱的种群数量将其危害程度划分为 4 个等级。调查结果: 山西省现有烟粉虱寄主植物 27 科 103 种(变种), 其中葫芦科、十字花科、茄科和豆科等被害较为严重。全省以晋南地区受害最重, 寄主种类较多。

关键词 农业昆虫学; 烟粉虱; 寄主植物; 危害程度

中图分类号 S 433.3

Investigations on the host plants of *Bemisia tabaci* and evaluation on their occurrence in Shanxi Province

ZHANG Li-ping^{1,2}, ZHANG Wen-ji¹, ZHANG Gui-yun², LIU Zhen², WANG Qiang³, YAN Hui-ping⁴

(1. *Department of Application Chemistry, College of Science, Chinese Agricultural University, Beijing 100094, China*;
2. *Cotton Research Institute, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Yuncheng 044000, China*;
3. *National Agricultural Technical Spread Center, Beijing 100026, China*;
4. *Plant Protection Station, Shanxi Agricultural Office, Taiyuan 030001, China*)

Abstract The host plants of *Bemisia tabaci* (Gennadius) were investigated and identified from 2001 to 2003 in Shanxi Province. All of the host plants can be classified into 4 grades according to the damage degree caused by *B. tabaci*. There were 103 species of host plants of *B. tabaci* belonging to 27 families, among which Cucurbitaceae, Solanaceae, Cruciferae and Leguminosae are the major families. *B. tabaci* is more serious in southern Shanxi.

Key words agricultural entomology; *Bemisia tabaci* (Gennadius); host plant; damage degree

烟粉虱[*Bemisia tabaci* (Gennadius)]属同翅目, 粉虱科, 粉虱亚科, 主要危害棉花、蔬菜、观赏植物等, 寄主植物达 74 科 500 余种, 可传播 30 种作物的 70 多种病毒^[1~3]。由于烟粉虱的适应范围和传毒能力不同, 可分为 A、B、E、J、非木薯、木薯、秋葵、

Sida 等生物型^[4,5], 其中 B 型烟粉虱的寄主范围最广、产卵量大和传毒能力最强, 几乎遍布全世界。据报道, 20 世纪 90 年代初, B 型烟粉虱在美国造成的经济损失年均达 5 亿美元以上^[6,7]。

烟粉虱发生于热带和亚热带地区, 20 世纪后

收稿日期: 2004-06-16

基金项目: 山西省自然科学基金项目(20041088)

* 调查中得到山西省农业厅植物保护站和有关县市植物保站的支持与帮助, 谨此谢忱。

** 通讯作者

期,随着花卉、苗木的调运在世界各地广泛传播并暴发成灾,现已成为美国、印度、巴基斯坦、苏丹和以色列等国家农业生产上的重要害虫^[4,8]。我国烟粉虱的发生始记载于 1949 年^[9],但种群数量低,发生较轻不需防治,很长一段时间不是我国的主要经济害虫。自 20 世纪 90 年代以来,烟粉虱相继或同时在我国广东、福建、北京、河北、天津、新疆、山西等地暴发,并造成一定的经济损失^[10-12],成为我国蔬菜、花卉等作物上的主要害虫。

据报道,目前广州地区已发现烟粉虱的寄主植物 46 科 176 种(变种)^[13],北京地区发现 24 科 74 种(变种)^[14],江苏省发现 31 科 101 种(变种)^[15],山西省自 2000 年在棉花、油葵、西葫芦、红薯、芝麻、萝卜、白菜、大豆、绿豆和西红柿等作物上发现烟粉虱以来^[16],新的寄主植物不断发现,危害加重。为查明烟粉虱在山西省的主要寄主植物及其发生情况,笔者于 2001~2003 年在山西省进行了普查,并对其危害程度进行了评价。

1 调查、评价方法

1.1 烟粉虱寄主植物调查

2001~2003 年,在山西省 41 个有代表性的县(市)进行烟粉虱寄主植物调查,调查对象主要为经济作物、蔬菜、果树、花卉和杂草。调查时间在烟粉虱发生高峰期,于 8:00~10:00 或 16:00~18:00 时进行。调查中对烟粉虱成虫、卵、若虫或伪蛹壳同时存在的植物进行记录,将若虫或伪蛹带回室内镜检,确定其寄主植物,并把寄主植物鉴定到属种。

1.2 不同寄主植物烟粉虱的危害程度评价

大田寄主作物烟粉虱危害程度的调查采用 5

点取样法。每点 10 株,每株随机选植株上、中、下部叶各 1 片,在解剖镜下检查每片叶上烟粉虱卵、若虫及蛹的数量,求平均数并分级。参照国内外有关烟粉虱危害程度的分级标准^[17,18],分为 4 级。

2 调查结果

2.1 寄主范围

2001~2003 年,通过调查、鉴定,发现并记录山西省烟粉虱的寄主植物有 27 科 103 种(变种),见表 1,分别为十字花科 13 种、葫芦科 11 种、蝶形花科 11 种、菊科 14 种、茄科 10 种、苋科 6 种、大戟科 3 种、旋花科 4 种、桑科 3 种、唇形科 3 种、蔷薇科 3 种、锦葵科 3 种、伞形花科 2 种、玄参科 2 种、柿科 2 种、爵床科 2 种、桔梗科 1 种、楝科 1 种、石榴科 1 种、葡萄科 1 种、藜科 2 种、胡麻科 1 种、凤仙花科 1 种、山榄科 1 种、夹竹桃科 1 种、秋海棠科 1 种。

2.2 危害程度

通过调查、分级,发现葫芦科、十字花科和茄科等植物被害较为严重,其中尤以蔬菜类的丝瓜、西葫芦、番茄、茄子、四季豆、甘蓝,经济作物类的油葵和棉花,花卉类的一品红,杂草类的葎草等被害最为严重(表 1)。

2.3 烟粉虱的分布与危害

2001~2003 年,对山西省 41 个县(市)烟粉虱的发生情况调查发现,被调查的绝大部分县(市)有不同程度的烟粉虱危害,仅少数县(市)尚未发现烟粉虱。另外发现大部分寄主上烟粉虱的生物型为 B 型,但也存在非 B 型(另文发表)。从发生危害程度看,晋南地区发生较重,且寄主种类较多。

表 1 山西省烟粉虱的寄主植物及其被害程度¹⁾

寄主名称	拉丁名	被害程度	寄主名称	拉丁名	被害程度
茄科	Solanaceae		葫芦科	Cucurbitaceae	
番茄	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	++++	黄瓜	<i>Cucumis sativus</i> L.	++
长茄	<i>Solanum melongena</i> L.	++++	南瓜	<i>Cucurbita moschata</i> Duch.	++
甜椒	<i>Capsicum frutescens</i> L. var. <i>comoides</i> Bailey	++	苦瓜	<i>Momordica charantia</i> L.	++
长椒	<i>Capsicum frutescens</i> L. var. <i>longum</i> Bail	++	西葫芦	<i>Cucurbita pepo</i> L.	++++
枸杞	<i>Lycium chinense</i> Mill.	+	甜瓜	<i>Cucumis melo</i> L.	+++
马铃薯	<i>Solanum tuberosum</i> L.	++	丝瓜	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) Roem	+++
白花重瓣曼陀罗	<i>Datura candida</i> L.	+	冬瓜	<i>Benincasa hispida</i> (Thunb.) Cogn.	++
夜丁香	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	+	西瓜	<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Mnst.	++
两色茉莉	<i>Brunfelsia latibolia</i> Benth.	+	菜瓜	<i>Cucumis melo</i> L.	+++
曼陀罗	<i>Datura stramonium</i> L.	+	葫芦	<i>Lagenaria siceraria</i> (Molina) Stand	++++

寄主名称	拉丁名	被害程度	寄主名称	拉丁名	被害程度
十字花科	Cruciferae		旋花科	Convoulaceae	
芥蓝	Brassica alboglabra L. H. Bailey	+++	小旋花	Calystegia hederacea Wall.	+
小白菜	Brassica chinensis L.	++	甘薯	Ipomoea batatas L.	++
大白菜	Brassica pekinensis L.	++	刺儿菜	Cirsium setosum (Willd) MB.	+
甘蓝	Brassica oleracea L. var. caqitata	+++	牵牛	Ipomoea hederacea Jacq.	+
芥菜	Brassica alboglabra L. H. Bailey	+	藜 科	Chenopdiaceae	
花椰菜	Brassica oleracea L. var. botrytis	+	菠菜	Spinacia oleracea L.	+
青花菜	Brassica oleracea L. var. italica	++	藜	Chenopodium album L.	+
白萝卜	Raphanus sativus L. var. longipinnatus L. H. Bailey	+	豆科	Leguminosae	
球茎甘蓝	Brassica oleracea L. var. caulorapa DC.	++	黄芪	Astragalus sinicus L.	+
羽衣甘蓝	Brassica oleracea L. var. acephala DC.	++	紫花苜蓿	Medicago sativa L.	++
萝卜	Raphanus sativus L.		豇豆	Vigna sinensis (L.) Sav.	++
雪里蕻	Brassica loveracea var. acephalaf	+	绿豆	Vigna rabiata (L) Wilczek	++
菊科	Compositae		大豆	Glycine max L.	+++
皱叶生菜	Lactuca sativa var. crispa	+	扁豆	Lablab purpureus L. Sweet	++
菊苣	Cichorium intybus L.	+	四季豆	Phaseolus aureus L.	++++
茼蒿	Chrysanthemum coronarium L.	+	菜豆	Phaseolus vulgaris L.	+++
莴笋	Lactuca sativa L. var. angustana Irish	+	碗豆	Pisum sativum L.	+
苦苣菜	Sonchus oleraceus L.	+++	紫荆花	Bauhinia purpurea L.	+
油葵	Helianthus annuus L.	++++	黄槐	Cassia surattensis Burm. f.	+
万寿菊	Tagetes erecta L.	+	桔梗科	Campanulaceae	
雏菊	Bellis perennis L.	+	桔梗	Platycodon grandiflorum (Jacq.) A. DC.	+
大丽花	Dahlia pinnata Cav.	+	玄参科	Scrophulariaceae	
大蓟	Cirsium japonicum DC.	+	野地黄	Rehmannia glutinosa Libosch	+
野茼蒿	Gynura crepidioides Benth.	+	麻	Abutilon theophrasti Medicus	+
苦苣菜	Sonchus arvensis L.	++	楝 科	Meliaceae	
蒲公英	Taraxacum mongo licum Hand. Mazz	+	香椿	Toona sinensis (A. Tuss) Roem	+
葡萄科	Vitaceae		石榴科	Punicaceae	
葡萄	Vitis vinifera L.	+	石榴	Punica granatum L.	+
伞形花科	Umbelliferae		锦葵科	Malvaceae	
芹菜	Apium graveolens L.	+	棉 花	Cossypium hirsutum L.	+++
芫荽	Coriandrum sativum L.	+	花叶扶桑	Hibiscus rosinensis var. cooperi	+
唇形科	Labiatae		扶桑	Hibiscus rosa-sinensis L.	+
薄荷	Mentha arvensis L. var. poperascens Holmen.	+	柿科	Ebenaceae	
一串红	Salvia splendens Ker.	+	柿	Diospyros kaki L.	+
黄芩	Scutellaria baicalensis Georgi	+	毛叶柿	Diospyros discdot Willd	+
桑科	Moraceae		大戟科	Euphorbiaceae	
构树	Bnoussonetia papyrifeua (L.) Vent.	+	蓖麻	Ricinus communis L.	+
无花果	Ficus carica L.	+	红桑	Acalypha wilkesiana	+
桑树	Morus alba L.	+	一品红	Euphorbia pulcherrima Willd	+++
菩提树	Ficus religiosa L.	+	苋科	Amaranthaceae	
爵床科	Acanthaceae		尾穗苋	Amaranthus caudatus L.	+
金鸡腊	Sunchegia nolilis Hook	+	反枝苋	Amaranthus retrofexus L.	+
鸭嘴花	Adhatoda vasica Nees	+	刺苋	Amaranthus spinosus L.	+
蔷薇科	Rosaceae		苋	Amaranthus tricolor L.	+
蔷薇	Rosa multiflora Thunb.	+	野苋	Amaranthus lividus L.	+
月季	Rosa chinensis Jacq.	+	鸡冠花	Celosia cristata L.	+
玫瑰	Rose rugosa Thunb.	+	秋海棠科	Begoniaceae	
胡麻科	Pedaliaceae		秋海棠	Begonia evansiana Andr.	+
芝麻	Sesamum indicum L.	+	凤仙花科	Baealsaminace	
山榄科	Sapotaceae		凤仙花	Impatiens balsamina L.	+
人心果	Manilkara zapota (L.) var. royer	+	大麻科	Cannabinaceae	
夹竹桃科	Apocynaceae		葎草	Humulus scandens (Lour.) Merr.	+
白花鸡蛋花	Plumeria rubra L.	+			

1) + : 每片叶上烟粉虱虫量<10 头为 1 级; ++ : 每片叶上虫量 10~30 头, 为 2 级; +++ : 虫量 30~50 头, 为 3 级; ++++ : 每片叶虫量 >50 头, 为 4 级。

3 讨论

(1)从连续3年的调查结果分析,山西省烟粉虱的寄主种类、分布范围和危害程度等都呈上升趋势,烟粉虱已对山西省,尤其是对晋南地区的棉花、油葵和蔬菜等构成了严重威胁。因此,加强对山西省烟粉虱的监控,特别是对日光温室和冬季加温大棚等保护地中烟粉虱的监控,研究其相应的控制措施是非常迫切的。

(2)烟粉虱随寄主植物的调运而扩散。调查发现一些地区尚没有烟粉虱侵入或初侵入,因此,笔者认为应加强花卉、苗木调运过程中的检疫工作,尤其是对一品红等初侵染源的检疫,对于控制烟粉虱的传播危害是十分必要的。

(3)调查结果表明,丝瓜、西葫芦、番茄、茄子、油葵、棉花和一品红等是烟粉虱的主要寄主作物。针对这种情况,在烟粉虱防治工作中,应从农田生态系统的整体出发,区域性综合治理,合理布局作物、改变栽培制度,使烟粉虱食料、环境恶化,从而提高烟粉虱的治理水平。

(4)试验初步明确了山西省烟粉虱的寄主范围及危害程度,这对于准确、合理地进行烟粉虱的预测预报和综合治理具有十分重要的意义。但是,目前对于不同寄主间烟粉虱表现的影响程度差异的生态及生理生化机理等尚不清楚,有待进一步探讨。

参考文献

- [1] Greathead A H. *Bemisia tabaci*-A Literature survey on the cotton whitefly with an annotated bibliography[A]. Cock M J W. Host plants[C]. Ascot, UK: AFO/CAB. 1986.
- [2] Berlinger M J, Dahan R. Breeding for resistance to virus transmission by whiteflies in tomatoes[J]. Insect Sci Appl, 1987, (8): 783-784.

- [3] Brown J K, Pozo - Campodonico O, Nelson MR. A whitefly - transmitted geminivirus with tigre disease[J]. Plant Dis, 1989, (73): 610.
- [4] Brown J K. The sweet potato or silverleaf of whiteflies: biotypes of *Bemisia tabaci* oraspecies complex[J]. Ann Rev Entomol, 1995, (40): 511-534.
- [5] Perring T M. The *Bemisia tabaci* species complex [J]. Crop protection, 2001, (20): 725-732.
- [6] Gerling D. Whiteflies revisited. Abstract book 1-21 - International Congress of Entomology[J]. Iguassu Brazil, 2000, 604-608.
- [7] Perring T M. Identification of a whitefly species by genomic and behavioral studies[J]. Science, 1993, 259(1): 74-77.
- [8] Brown J K. Current status of *Bemisia tabaci* as a plant pest and virus vector in agroecosystems worldwide[J]. FAO Plant Prot Bull, 1994, (42): 1-32.
- [9] 周尧. 中国粉虱名录[J]. 中国昆虫学, 1949, 3(4), 1-18.
- [10] 罗晨, 张芝利. 烟粉虱 *Bemisia tabaci* (Gennadius)研究概述[J]. 北京农业科学, 2000, 18(增刊): 4-13.
- [11] 陈连根. 烟粉虱在园林植物上危害及其形态变异[J]. 上海农学院学报, 1997, 15(3): 186-189, 208.
- [12] Ren S X, Wang Z Z, Qiu B L, et al. The pest status of *Bemisia tabaci* in China and non-chemical control strategies[J]. Entomol Sin, 2001, 8(3): 279-288.
- [13] 邱宝利, 任顺祥, 孙同兴, 等. 广州地区烟粉虱寄主植物调查初报[J]. 华南农业大学学报, 2001, 22(4): 43-47.
- [14] 罗晨, 张君明, 石保才, 等. 北京地区烟粉虱调查初报[J]. 北京农业科学, 2000, (增刊): 42-47.
- [15] 周福才, 杜予州, 孙伟, 等. 江苏省烟粉虱寄主植物调查及其危害评价[J]. 扬州大学学报(农业与生命科学版), 2003, 24(1): 71-74.
- [16] 张慧杰, 张战备, 雷逢进, 等. 重要经济害虫烟粉虱的发生[J]. 昆虫知识, 2002, 39(1): 79-80.
- [17] Summers C G, Elamp, Newton A S J. Colonization of ornamental landscape plants by *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring (Homoptera: Aleyrodidae)[J]. Pan-Pacific Entomologist, 1995, 71(3): 190-198.
- [18] 陈连根. 烟粉虱在园林植物上为害及其形态变异[J]. 上海农学院学报, 1997, 15(3): 186-189, 208.