

桃蚜体色生物型与寄主关系的研究

S433.3

刘绍友¹, 仵均祥¹, 安英鸽², 李增义¹, 胡作栋³, 胡美绒³

(1 西北农林科技大学 植物保护系, 陕西 杨陵 712100;

2 咸阳市植保植检站, 陕西 咸阳 712000;

3 乾县植保植检站, 陕西 乾县 713300)

[摘要] 从烟草和油菜上采回各自的红色型、绿色型、黄绿色型、褐色型4种体色生物型, 再分别接到烟草、油菜和萝卜上, 连续1~4代观察记载其体色生物型的稳定性。结果表明, 桃蚜体色生物型的稳定性随寄主不同存在显著差异, 不同代别其稳定性也有一定的差异, 在不同体色生物型中, 以黄绿色生物型最为稳定。

[关键词] 桃蚜; 体色生物型; 寄主植物; 稳定性; 转移危害

[中图分类号] S436.621.2⁺1 **[文献标识码]** A

许多典型的多食性害虫在不同寄主植物间存在明显的转移危害, 同时表现出寄主植物间的专化特性, 即在不同寄主植物上长期适应, 形成了种内寄主生物型。桃蚜(*Myzus persicae* (Sulzer))除具有寄主生物型的分化^[1~4]外, 还存在明显的体色生物型的分化^[5~11]。但有关体色生物型同寄主植物间关系的研究, 尤其是桃蚜体色生物型在不同寄主植物间的稳定性与变异的研究报道很少, 而有关这方面的系统研究, 将对阐明桃蚜寄主专化性与种下生物型的形成机制, 揭示桃蚜在不同寄主植物间的转移危害规律有着十分重要的作用。本研究在已有研究的基础上^[4], 通过室内接虫试验, 搞清桃蚜体色生物型转变的规律, 进而对不同寄主植物上各体色生物型稳定性与变异程度进行了剖析。

1 材料与方法

1.1 虫源

分别在烟草和油菜上采集各自的红色型、绿色型、黄绿色型、褐色型桃蚜的成若蚜, 带回室内在各自寄主植物叶片上繁殖, 待其产下仔蚜后作为供试虫源备用。

1.2 供试植物

供试寄主植物为烟草、油菜和萝卜, 分别采集各寄主植物叶片, 放入直径90 mm培养皿中, 在叶柄基部加湿棉球保湿。每2 d更换1次叶片, 以保证寄主叶片的新鲜和一致。

1.3 试验方法

试验在室内常温下进行, 以日光灯(40 W×8)作为光源, 光周期(L:D)16:8。将初产若蚜用直径5 mm微型罩罩于培养皿中寄主叶片反面饲养, 每培养皿接蚜5头。自成蚜

[收稿日期] 1999-05-27

[基金项目] 国家自然科学基金资助项目(39270472)

[作者简介] 刘绍友(1935—), 男, 教授。

产仔后开始,于每天 8:00 开始检查各处理蚜虫的生长发育及存活情况,分别记载其蜕皮、死虫数量及翅型、色型等,并随时移去蚜蜕到死亡为止。每处理观察 30 头蚜虫。

将上述成蚜所产仔蚜再接到各寄主植物上,观察记载其生长发育及繁殖情况,如此连续观察记载 4 个世代,试验方法及所记载内容同前。按寄主、色型、代别分别进行统计,分析不同寄主植物上各体色生物型的稳定性与变异情况。

2 结果与分析

2.1 烟草上桃蚜体色生物型的变化

烟草上的黄绿色型桃蚜数量极少,加之转接过程中成活率很低,故未做调查统计。红色型仅观察了 1 代,无色型变化。褐色型桃蚜在所观察的 2 代中,第 1 代有 10% 变为绿色型;第 2 代有 10% 变为绿色型,20% 变为红色型。绿色型所观察 3 代中,前 2 代均没有变异,第 3 代有 20% 变为褐色型。由此可见,在烟草上褐色型的稳定性较差,在其繁殖中有转绿的趋势,而绿色型属相对稳定的色型(表 1)。

表 1 寄主植物对桃蚜体色生物型的影响

%

蚜源寄主	观察寄主	体色生物型	第 1 代		第 2 代		第 3 代		第 4 代	
			S	V	S	V	S	V	S	V
烟草	烟草	B	90	10(G)	70	10(G) 20(R)	—	—	—	—
		G	100	0	100	0	80	20(B)	—	—
		R	100	0	—	—	—	—	—	—
	萝卜	B	100	0	80	20(G)	50	50(→R →G)	—	—
		G	100	0	80	20(YG)	—	—	—	—
		YG	100	0	90	10(B)	—	—	—	—
		R	未接活	未接活	—	—	—	—	—	—
	油菜	B	0	100(G)	100	0	70	30(G)	60	20(G) 20(R)
		G	100	0	100	0	0	100(YG)	0	100(YG)
		YG	100	0	100	0	100	0	100	0
		R	100	0	100	0	50	50	70	30(B) 20(G) 10(YG)
油菜	油菜	B	100	0	100	0	100	0	80	20(G)
		G	100	0	90	10(YG)	100	0	—	—
		YG	100	0	100	0	100	0	100	0
		R	100	0	100	0	50	50(G)	50	50(B)
	萝卜	B	100	0	0	100(R)	0	100(R)	0	100(R)
		G	80	20(YG)	60	40(YG)	100	0	50	50(B)
		YG	100	0	100	0	100	0	100	0
		R	100	0	100	0	80	20(G)	—	—

注: S 表示稳定率, V 表示变异率, 括号内为变异结果: B—褐色型, G—绿色型, YG—黄绿色型, R—红色型。下表同。

2.2 萝卜上桃蚜各体色生物型的变化

从表 1 可知, 由烟草上转接到萝卜上的桃蚜各体色生物型均不稳定, 其中褐色型稳定性最差, 第 3 代有 50% 个体先变为红色型, 随即又变为绿色型。由油菜上转接到萝卜上的

各体色生物型中,黄绿色型最为稳定,后代色型无任何变化;褐色型从第2代起100%转变为红色型;绿色型在第1、2世代中均有部分转变为黄绿色型。由此可见,黄绿色型为萝卜上的稳定体色生物型。

2.3 油菜上桃蚜各体色生物型的变化

由表1可知,由烟草上转接到油菜上的桃蚜各体色生物型中,黄绿色型在各代别中最稳定;绿色型在前2代亦稳定,但在第3代和第4代中全部转变为黄绿色型。而褐色型和红色型的变化较为复杂,尤以红色型体色变化随世代不同极不稳定。

由油菜上转接到油菜上的桃蚜各体色生物型以黄绿色型最稳定,世代之间无任何变异;褐色型在前3代亦稳定,仅在第4代有20%变为绿色型;绿色型在第2代有10%变为黄绿色型;而红色型在第3代有50%变为绿色型,第4代有50%变为褐色型。因此相对而言,油菜植株上黄绿色型稳定,而绿色型和红色型稳定性较差。

2.4 桃蚜体色生物型稳定性与变异分析

综前所述,随寄主植物种类和饲养世代不同,桃蚜体色生物型的稳定性和变异程度及方向各不相同。在油菜上,各体色生物型稳定性排序为黄绿色型>褐色型>红色型>绿色型;在萝卜上则为黄绿色型>红色型>绿色型>褐色型。从世代稳定性看,随代别增加,稳定性逐渐减小。综合分析可知,黄绿色型>红色型>绿色型>褐色型(表2),其中黄绿色型的变异率仅为1.25%,说明其稳定程度比较高。

表2 桃蚜体色生物型稳定性分析

蚜源寄主	观察寄主	饲养代数	变异率/%			
			B	G	YG	R
烟草	烟草	1~3	20.0	6.7	—	0
	萝卜	2~3	23.3	10.0	5.0	—
	油菜	4	12.5	50.0	0	20.0
油菜	油菜	3~4	5.0	3.3	0	25.0
	萝卜	3~4	75.0	27.5	0	6.7
	平均		27.16	19.5	1.25	12.9

注:变异率=(变异个体数/总个体数)×100%。

3 讨论

1)田中正^[8]最早将桃蚜分为红色型和绿色型,王茂涛等^[5]将桃蚜的体色分为黄绿色型、红色型和褐色型3种类型。笔者在本试验中,鉴于当时的实际情况将其分为红色型、绿色型、黄绿色型和褐色型4种色型,各色型区别非常明显。

2)关于桃蚜体色生物型随世代、时间和寄主不同而变化的特点,以前的报道均未见提及。本研究结果表明,桃蚜体色生物型随寄主植物和世代变化,稳定性明显不同。综合比较而言,桃蚜4种体色生物型稳定性排序为黄绿色型>红色型>绿色型>褐色型。

3)控制桃蚜体色的遗传基因应该是多态的,其表现受季节、寄主条件等环境因素的影响,1对等位基因控制的观点与实际情况似乎不符,有关这方面的问题有待今后进一步从遗传学和分子生物学角度深入研究。

[参考文献]

- [1] 赵慧燕,汪世泽,袁 锋,等. 不同温度下转换寄主对桃蚜生态学特征的影响[J]. 植物保护学报,1997,24(1):1—23.
- [2] 谢贤元. 十字花科植物上桃蚜的两个生物型[J]. 植物保护,1992,18(1):31—32.
- [3] Weber G. Genetic variability in host plant adaption of the green peach aphid, *Myzus persicae* [J]. Entomol Exp Appl, 1985, 38:49—56.
- [4] 仵均祥,刘绍友,周清华,等. 寄主植物对桃蚜不同寄主生物型的影响[J]. 西北农业大学学报,1999,27(6):59—63.
- [5] 王茂涛,张孝羲. 桃蚜体色生物型研究[J]. 植物保护学报,1991,18(4):351—355.
- [6] Leroy K. Occurrence of two colour-types in the green peach aphid *Myzus persicae*, and their susceptibility to insecticides[J]. J of Appl Entomol and Zoology, 1971, 23(2):92—99.
- [7] Takata H. Characteristics of forms of *Myzus persicae* distinguished by colour and esterase on different host plants in Japan[J]. Jap Journal Appl Zool, 1979, 114(4):370—375.
- [8] 田中正. モモアカアブテムシの2色彩型に関する生态学的研究:温室内のキヤベシぐぐにおけ体色の変化と2色彩型分布[J]. 日本应用动物昆虫学会志, 1957, 1(2):9—24.
- [9] Takada H. Inheritance of body colour in *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae) [J]. Appl Ent Zool, 1981, 16:242—246.
- [10] Ueda N, Takada H. Different relative abundance of green-yellow and red forms of *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae) according to host plant and season[J]. Appl Ent Zool, 1977, 12:124—133.
- [11] 瀬戸口休. 鹿島の冬期におけるモモアカアブテムシの発生実態[J]. 日本应用动物昆虫学会志, 1977, 21(4):232—236.

Studies on the influence of host plant on stability of body-colour biotypes of the green peach aphid, *Myzus persicae* (Homoptera: Aphididae)

LIU Shao-you¹, WU Jun-xiang¹, AN Ying-ge²,

LI Zeng-yi¹, HU Zuo-dong³, HU Mei-rong³

(1 Department of Plant Protection, Northwest Science and Technology University of Agriculture and Forestry, Yangling, Shaanxi 712100, China;

2 Xianyang Station of Plant Protection and Quarantine, Xianyang, Shaanxi 712000, China;

3 Plant Protection and Quarantine Station, Qianxian County, Shaanxi 713300, China)

Abstract: This paper deals with the influence of host plants on stability of body-colour biotypes of the aphid, *Myzus persicae* (Sulzer). The individuals of red-type, green-type, yellow-type and brown-type of the green peach aphid were collected from tobacco (*Nicotiana tabacum* L.), rape (*Brassica campestris* L.) respectively and bred successively 1—4 generations on tobacco, rape and radish (*Raphanus sativus* L.) under indoor conditions. Results showed that the stability of various body-colour types were of significant difference as the hosts and the generations changed. The yellow-green biotype showed the most stability among the 4 body-colour biotypes.

Key words: *Myzus persicae*; body-colour biotype; host plant