

蔬菜品种对小猿叶甲生物学特性影响的研究

李伟丰, 古德就, 陈亦根, 陈志平

(华南农业大学昆虫生态研究室, 广东 广州 510642)

摘要:小猿叶甲取食不同品种蔬菜对其生长发育、存活和在菜株上的产卵量都有影响。取食6种蔬菜(西洋菜、芥蓝、芥菜、萝卜、菜芯和白菜)的小猿叶甲,从幼虫到蛹期,取食白菜的发育历期、存活率和选择在白菜上的产卵量都显著地优于其他蔬菜,分别为25.88 d、86.99%和124.10粒,而芥蓝对小猿叶甲的发育、存活和在菜株上的产卵量具一定的抑制作用,分别为25.36 d、42.48%和1.70粒。表明了取食白菜有利于小猿叶甲种群的增长。

关键词:小猿叶甲;发育;存活;产卵;蔬菜

中图分类号:Q 968.1

文献标识码:A

小猿叶甲(*Phaedon brassicae* Baly),又称小猿叶虫,属鞘翅目叶甲科,是十字花科蔬菜的重要害虫。早在三四十年代,小猿叶甲在浙江曾一度暴发为害成灾^[1]。50年代以后,小猿叶甲发生很少,不引起人们的关注。近年来,在一些地区,小猿叶甲的发生为害有严重的趋势^[2-4]。在广州的一些菜区发现该虫的为害而造成蔬菜生产的损失。

根据害虫综合防治的原理,要把小猿叶甲种群治理好,就要在了解小猿叶甲生物学和生态学特性的基础上,采用在生态学和经济上有效的防治措施,才能给生产者带来最大的效益^[5]。因此,研究小猿叶甲的生物学特性及其与寄主作物间的关系对小猿叶甲的综合防治是十分重要的。本文主要研究广州地区不同品种蔬菜对小猿叶甲生长发育、存活和产卵等生物学特性的影响,为小猿叶甲的综合防治提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 供试的蔬菜品种

①白菜[*Brassica capestris* L. ssp. *chinensis* (L.) Makino var. *communis* Tsen et Lee]品种:小杂56(河北邢台市蔬菜种子分公司);

②萝卜(*Raphanus sativus* L.)品种:特选短叶13号(海南省海口市种子分公司);

③菜芯(*Brassica capestris* L. ssp. *chinensis* var. *utilis* Tsen et Lee)品种:49-19菜芯(广东省农科院技术开发研究中心);

④芥蓝(*Brassica alboglabra* Bailey)品种:Chinese Kale F. Hybrid(香港高华种籽有限公司);

⑤芥菜[*Brassica juncea* (L.) Coss var. *foliosa* Bailey]品

种:香港客家芥菜(竹菜)(广东省种子分公司);

⑥豆瓣菜(*Nasturtium officinale* R. Br)品种:西洋菜(广州市郊区)。

1.2 供试虫源

从华南农业大学实习农场菜地采集大龄幼虫,于室内常温下饲养至化蛹,成虫羽化后配对并简罩在水栽西洋菜株上饲养,让成虫在菜株上产卵。待卵孵化后,用毛笔将初孵幼虫接到供试品种的菜叶上饲养。

1.3 不同品种蔬菜对幼虫发育和存活影响的试验

在 d 为12 cm的培养皿底垫一湿润滤纸,并放一吸水棉花球作保湿。以不同品种蔬菜的新鲜叶片放入皿内,每皿接入1头初孵幼虫。每品种蔬菜处理30头幼虫,每天更换新鲜菜叶,观察并记录幼虫蜕皮及存活情况,直至羽化。

1.4 不同品种蔬菜对蛹重影响的试验

随机选取2天龄期的雌雄蛹各20头,用电子天平称重,记录数据。

1.5 不同品种蔬菜对成虫产卵影响的试验

在菜地里罩上 d 为1 m, h 为60 cm塑料筒,筒的上方用纱网盖上,筒内随机栽种5种品种蔬菜苗(芥蓝、芥菜、萝卜、菜芯、白菜),每品种蔬菜苗10棵,把1对雌雄成虫接入筒内。每品种蔬菜设置10个重复。7 d后将筒内菜苗整株取回室内检查各菜株上小猿叶甲的卵粒数。

2 结果与分析

2.1 不同品种蔬菜对小猿叶甲发育历期的影响

由表1可见,在幼虫1龄期,取食芥蓝和白菜小猿叶甲发育历期最长,分别为4.21和4.20 d,最短

的是取食西洋菜的,为 3.08 d;而在 2 龄期,发育历期最短的是白菜,为 3.16 d,最长的是菜芯,为 4.09 d;在 3 龄期,发育历期最短的是萝卜,为 12.26 d,最长的是芥蓝和菜芯,分别为 13.22 和 13.51 d. 而在蛹期,发育历期最短的是白菜,为 7.50 d,最长的是芥蓝,为 8.60 d. 从幼虫至蛹期考察,小猿叶甲发育历期最长的是取食芥蓝和菜芯,分别为 28.36 和 28.15 d,而最短的是取食白菜的,为 25.88 d. 说明试验用的蔬菜品种中,取食白菜显著地缩短了小猿叶甲的发育历期.

表 1 取食不同品种蔬菜对小猿叶甲发育历期(d)的影响¹⁾

Tab. 1 The effects of different variety vegetables on the development of *P. brassicae*

虫态	西洋菜	芥蓝	芥菜	萝卜	菜 芯	白菜
1 龄幼虫	3.08 ± 0.15d	4.21 ± 0.17a	3.94 ± 0.09c	4.09 ± 0.26b	4.03 ± 0.33b	4.20 ± 0.19a
2 龄幼虫	3.28 ± 0.13c	3.50 ± 0.15b	3.38 ± 0.15c	3.96 ± 0.11a	4.09 ± 0.30a	3.16 ± 0.18d
3 龄幼虫	11.94 ± 0.27c	13.22 ± 0.31a	12.08 ± 0.17b	12.26 ± 0.47b	13.51 ± 0.67a	11.78 ± 0.49c
蛹	8.12 ± 0.49b	8.60 ± 0.55a	7.78 ± 0.21c	7.48 ± 0.20d	7.65 ± 0.34c	7.50 ± 0.24d
幼虫至蛹	26.05 ± 0.34c	28.36 ± 0.57a	26.65 ± 0.16c	27.17 ± 0.73b	28.15 ± 0.57a	25.88 ± 0.44d

1)表中数据为 30 个样本的(平均数 ± 标准误);同行具相同字母者表示在 0.05 水平差异不显著(DMRT 法)

2.2 不同品种蔬菜对小猿叶甲存活的影响

86.99%, 但差异不显著. 说明小猿叶甲取食白菜有利于种群的存活. 在幼虫至蛹期, 取食芥蓝的存活率仅为 42.48% .

表 2 表明, 取食白菜的小猿叶甲在 1 龄、3 龄、蛹期和从幼虫至蛹期的存活率都显著地比取食其他品种蔬菜的高, 分别为 100%、92.67%、95.26% 和

表 2 取食不同品种蔬菜对小猿叶甲存活率(%)的影响¹⁾

Tab. 2 The effects of different variety vegetables on the survival of *P. brassicae*

虫态	西洋菜	芥蓝	芥菜	萝卜	菜芯	白菜
1 龄幼虫	95.00 ± 2.89b	92.50 ± 3.87c	96.67 ± 1.05b	98.15 ± 1.15ab	92.63 ± 2.24c	100a
2 龄幼虫	100a	86.31 ± 5.69b	96.58 ± 1.08b	95.88 ± 1.74b	97.73 ± 2.27b	98.33 ± 1.05a
3 龄幼虫	80.69 ± 2.52c	69.58 ± 8.38d	87.95 ± 4.03b	82.73 ± 6.52c	86.31 ± 4.51b	92.67 ± 3.41a
蛹	83.37 ± 5.59b	76.47 ± 5.17c	85.64 ± 8.26b	76.42 ± 10.07c	84.66 ± 5.19b	95.26 ± 2.20a
幼虫至蛹	63.91 ± 7.61b	42.48 ± 7.66c	70.32 ± 8.08ab	59.50 ± 11.67bc	66.15 ± 8.20b	86.80 ± 4.67a

1)表中数据为 30 个样本的(平均数 ± 标准误);同行具相同字母者表示在 0.05 水平差异不显著(DMRT 法)

2.3 不同品种蔬菜对小猿叶甲蛹重的影响

蛹, 取食芥菜的蛹最重, 为 91.80 mg, 其次是菜芯、西洋菜、白菜和萝卜, 而取食芥蓝的蛹最轻, 为 74.63 mg.

由表 3 可以看出, 无论取食哪种蔬菜, 小猿叶甲的雌蛹都比雄蛹平均重(19.5 ± 1.91) mg. 对于雌

表 3 取食不同品种蔬菜对小猿叶甲蛹重(mg)的影响¹⁾

Tab. 3 The effects of different variety vegetables on the pupal weight of *P. brassicae*

性别	西洋菜	芥蓝	芥菜	萝卜	菜芯	白菜
雄蛹	70.00 ± 1.36a	57.80 ± 0.57e	68.47 ± 1.59a	62.87 ± 1.60c	59.73 ± 0.95d	65.27 ± 1.69b
雌蛹	87.13 ± 1.34b	74.63 ± 1.03d	91.80 ± 2.15a	79.80 ± 0.76c	87.60 ± 1.77b	81.93 ± 2.55c

1)表中数据为 30 个样本的(平均数 ± 标准误);同行具相同字母者表示在 0.05 水平差异不显著(DMRT 法)

2.4 不同品种蔬菜对小猿叶甲产卵选择趋性的影响

小猿叶甲选择在不同品种蔬菜上的产卵量数据详见表 4.

从表 4 可见, 小猿叶甲成虫在白菜上产卵量为 124.10 粒, 显著地比其他品种蔬菜上的大, 其次是产

在芥菜、萝卜和菜芯上的卵量, 分别为 101.20、97.60 和 92.60 粒. 而最少卵量的是在芥蓝上, 只有 1.70 粒. 从试验的结果来看, 小猿叶甲成虫对白菜植株有较强的产卵趋性, 而芥蓝对小猿叶甲的产卵选择趋性可能有排斥作用.

表4 小猿叶甲在不同品种蔬菜上的产卵量(粒)¹⁾Tab. 4 The effects of different variety vegetables on the oviposition of *P. brassicae*

品种	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均卵量 ± (S. E.)
芥蓝	0	2	0	4	0	0	2	1	7	1	1.70 ± 0.72c
芥菜	46	70	109	80	118	120	115	98	120	136	101.20 ± 8.78b
萝卜	107	123	131	109	106	139	48	59	87	67	97.60 ± 9.87b
菜芯	87	79	124	116	92	134	46	72	103	73	92.60 ± 8.53b
白菜	122	122	109	136	150	146	103	92	138	123	124.10 ± 5.96a

1)同列数据具相同字母者表示在0.05水平差异不显著(DMRT法)

3 讨论

昆虫对寄主植物的适应性,显示出寄主植物对昆虫的发育、个体大小、性比、存活、寿命以及繁殖的影响^[6]。寄主植物对昆虫适应性的影响主要通过两种途径:一种是影响昆虫营养的质和量;另一种是影响昆虫生理代谢功能的影响^[7~9]。Matsuda^[9]曾报道过类黄酮物质,栲精(queritrin)、芸香精(rutin)、槲皮精(quercetin)、杨梅精(myricetrin)和桑色精(morin)对小猿叶甲的取食有抑制作用。

本研究揭示了小猿叶甲在取食不同寄主蔬菜后,对其发育、存活、蛹重和选择在寄主蔬菜上的产卵量都有差异。作者在广州菜区调查小猿叶甲时,发现白菜受小猿叶甲为害较重,这是由于取食白菜有利于小猿叶甲的生长发育和繁殖,有利于其种群的增长。芥蓝对小猿叶甲的生长发育及种群就有一定的抑制作用。因此,在今后的小猿叶甲的防治中,除了要注意防治那些有利于小猿叶甲的种群增长外,还应该研究和利用植物次生化学物质对小猿叶甲种群的控制效应。

参考文献:

- [1] 王启虞,金孟肖.杭州两种金花虫之初步记载及其防治法[J].浙江省昆虫局中华民国二十三年年刊,1935.(4):141~148.
- [2] 吕佩珂,李明远,吴钜文,等.中国蔬菜病虫害原色图谱[Z].北京:农业出版社,1992.314~315.
- [3] 汪万宝,夏理定.小猿叶甲习性特点及药剂防治试验[J].长江蔬菜,1993,(1):21.
- [4] 徐云菲,徐寿万.小猿叶虫发生与若干生物学特性研究[J].浙江农业科学,1994,(6):262~264.
- [5] HORN D D. Ecological approach to pest management [M]. London: Elsevier Applied Science Publishers, 1988. 15~34.
- [6] VINSON S B, WANTSCH G F. Host suitability for insect parasitoids[J]. Ann Rev Entomol, 1980, 25:397~419.
- [7] 吴刚,吴中孚.水稻品种抗性对白背飞虱羧酸酯酶和磷酸酶活力的影响[J].植物保护学报,1993,20(2):193~142.
- [8] 谭维嘉,杨雪梅.寄主植物对棉铃虫生理代谢的影响[J].植物保护学报,1993,20(2):147~154.
- [9] MATSUDA K. Feeding stimulation of flavonoids for various leaf beetle (Coleoptera: Chrysomelidae) [J]. Applied. Entomology and Zoology, 1978,13 (3):228~230.

Studies on Effects of Vegetable Varieties on Biology of *Phaedon brassicae* Baly

LI Wei-feng, GU De-jiu, CHEN Yi-gen, CHEN Zhi-pin

(Laboratory of Insect Ecology, South China Agric Univ, Guangzhou 510642, China)

Abstract: The vegetable beetle *Phaedon brassicae* Baly is an important pest in South China. The experiment was conducted in field in 1996 and six varieties of vegetable (water cress *Nasturtium officinale* R.Br., Chinese kale *Brassica alboglabra* Bailey, leaf mustard *Brassica juncea* (L.) Coss var. *foliosa* Bailey, turnip *Raphanus sativus* L. flowering cabbage *Brassica capestris* L. ssp. *chinensis* var. *utilis* Tsen et Lee, Chinese cabbage *Brassica capestris* L. ssp. *chinensis* (L.) Makino var. *communis* Tsen et Lee) were used to study the effects of vegetables on the development, survival and oviposition of vegetable beetle. The results showed that the development duration of the beetles feeding on Chinese kale (28.36 days) was significantly longer than that on other vegetables while the longest development duration was got on Chinese cabbage. The survival rate of the beetles on Chinese cabbage was 86.99% while 42.48% of survival was got on Chinese kale. The vegetable beetle preferred to lay their eggs on Chinese cabbage (124.10 eggs), but only 1.70 eggs laid on Chinese kale. It was demonstrated that Chinese cabbage was good for the beetle development, survival and oviposition, but Chinese kale showed an inhibit effects on the beetles.

Key words: *Phaedon brassicae*; development; survival; oviposition; vegetables

【责任编辑 张 砾】