

褐飞虱田间种群数量动态研究

肖晓华 (重庆市秀山县植保植检站, 重庆秀山 409900)

摘要 [目的] 明确褐飞虱的发生规律。[方法] 分析2007年秀山县水稻褐飞虱及其天敌的田间种群数量动态, 并与1985~2006年的动态进行比较, 研究褐飞虱的发生及危害规律。[结果] 2007年褐飞虱总虫量的动态趋势与1985~2006年一致, 水稻前期虫量偏小, 7月下旬进入始盛期, 8月10日达高峰。2007年成虫数量动态变化表现为始盛期提早, 虫量激增期增幅较大, 高峰期持续时间延长, 后期虫量下降缓慢。2007年若虫总体变化趋势与1985~2006年基本一致, 若虫数量7月20日进入始盛期, 8月10日虫量最高。稻飞虱天敌的优势种群是蜘蛛, 其次是黑肩绿盲蝽。[结论] 秀山县褐飞虱危害盛期是8月上、中旬。

关键词 褐飞虱; 数量动态; 天敌; 测报

中图分类号 S435.112⁺ 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)06-02377-03

Study on the Dynamic of the Population Quantity of Brown Planthopper in Field

MAO Xiao-hua (Xiushan Station of Plant Protection and Quarantine in Chongqing City, Xiushan, Chongqing 409900)

Abstract [Objective] To specify the occurrence law of brown planthopper, [Method] The dynamics of population quantity of brown planthopper and its natural enemy in rice field in Xiushan County in 2007 were analyzed and compared with that in 1985~2006 and the occurrence and damage law of brown planthopper were studied. [Result] The dynamic trend of total insect quantity of brown planthopper in 2007 accorded with that in 1985~2006. The insect quantity was a little small in rice prophase, the beginning period of its peak in late July and the peak was reached on the 10th of August. The dynamic change of adult quantity in 2007 showed that the beginning period of the peak was ahead of time, the increment of insect quantity was bigger in the sharply increasing period, the duration of peak period was extended and the insect quantity was decreased slowly in the anaphase. The total change trend of nymphae in 2007 basically accorded with that in 1985~2006. The beginning period of the peak of nymphae quantity was on the 20th of July and its peak was showed on the 10th of August. Spider was the dominant population in the natural enemies of rice planthopper and *Cyrtorhinus lividipennis* was secondary. [Conclusion] The damage peak period of brown planthopper in Xiushan County was early and middle August.

Key words Brown planthopper; Quantitative dynamic; Natural enemy; Forecast

褐飞虱是重庆市秀山县稻飞虱优势种群之一。20世纪90年代以前重发频率高, 90年代以后发生及为害下降, 2006年发生及为害加重, 2007年大发生, 严重影响秀山县的水稻生产。通过分析2007年水稻预测圃褐飞虱田间种群数量动态, 并与1985~2006年以来褐飞虱田间种群数量动态进行比较, 研究褐飞虱发生及为害规律, 制订科学的综合防控策略, 对褐飞虱测报及防治具有重要指导意义。

1 材料与方 法

水稻预测圃是专门用于观测水稻全生育期不施药防治病虫害, 秀山县植保植检站自1984年以来在平凯镇观测区设立预测圃(1 000~2 000 m²)。水稻品种为杂交稻, 从秧苗移栽本田至水稻黄熟收割, 每隔5 d调查1次(逢5、10日进行), 以“33 cm×45 cm”白搪瓷盘为载体, 采用平行多点跳跃取样法, 定田不定点, 随机取样。调查时, 将盘轻轻地倾斜立放在稻丛旁, 快速拍动稻株基部, 连拍3下, 立即端起检查, 虫量较低时盘查50~100丛, 一般情况盘查20丛, 分种类记载每丛稻飞虱长翅型成虫、短翅型成虫、雌成虫、雄成虫、低龄若虫、高龄若虫及天敌蜘蛛、隐翅虫、黑肩绿盲蝽、稻红瓢虫、螯蜂等的数量, 各调查数据换算成百丛虫量^[1]。

为便于比较, 笔者对2007年水稻预测圃褐飞虱虫情自然消长进行分析, 同时, 分别统计1985~2006年5月25日至8月30日水稻预测圃褐飞虱总虫量、成虫、若虫及天敌平均值, 综合分析褐飞虱虫情自然消长规律。

2 结果与分析

2.1 褐飞虱田间种群数量动态

2.1.1 总虫量。2007年5月30日开始系统调查, 前期虫量

小, 零频率高, 6月20日始见褐飞虱, 7月下旬进入始盛期, 7月20日百丛虫量875.0头, 7月30日虫量达防治指标, 百丛虫量1 505.0头, 8月10日达虫量高峰, 百丛虫量3 025.0头, 8月中下旬有所下降, 但均维持较高水平, 8月15、20、25、30日, 百丛虫量分别为1 355.0、2 485.0、1 680.0、755.0头。

由图1可知, 1985~2006年预测圃稻飞虱虫情消长, 褐飞虱总虫量数量动态趋势与2007年一致, 水稻前期虫量偏小, 5月30日平均百丛虫量4.0头, 6月5日~7月10日, 百丛虫量在100头以内(0.6~91.3头), 7月下旬进入始盛期, 7月20日百丛虫量平均867.5头, 25日达1 054.8头, 7月30日虫量达防治指标, 百丛虫量1 200.0头, 8月10日达虫量高峰, 百丛虫量5 121.3头, 8月中下旬下降, 8月15、20、25、30日, 百丛虫量分别为4 770.5、4 698.5、3 354.1、2 010.0头, 总体上保持较高虫量。

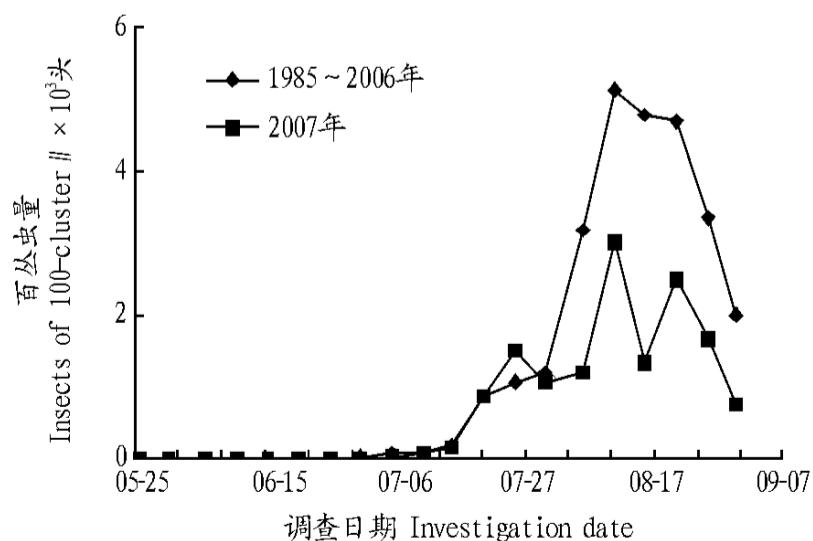


图1 预测圃褐飞虱总虫量消长比较

Fig.1 Comparison of situation on total insect quantity of brown planthopper

2.1.2 成虫。2007年预测圃褐飞虱长翅型成虫7月5日始见, 百丛虫量10.0头, 7月30日出现一次小高峰, 百丛虫量365.0头, 8月20日虫量最高, 达625.0头, 8月25、30日成熟

作者简介 肖晓华(1968-), 男, 重庆人, 高级农艺师, 从事农作物病虫害监测及防治的研究。

收稿日期 2007-11-24

期调查,百丛虫量分别为465.0、255.0头;短翅型成虫7月5日始见,百丛虫量25.0头,7月下旬增长较快,7月25日百丛虫量80.0头,8月10日虫量最高,达210.0头,8月中、下旬褐飞虱大量迁出,短翅型成虫数量快速下降,8月25、30日调查,百丛虫量分别为50.0、15.0头;成虫总量7月25日进入始盛期,百丛虫量435.0头,8月20日达高峰期,有685.0头,8月25、30日调查,百丛虫量分别为515.0、270.0头。

由图2可知,1985~2006年预测圃褐飞虱长翅型成虫趋势与2007年基本一致,水稻生长前期虫量小,5月25日~7月30日百丛虫量在100头以内(0~83.0头),8月15日虫量最高,达645.3头,8月25、30日成熟期调查,百丛虫量分别为353.1、297.5头;短翅型成虫6月下旬开始出现,7月25日百丛虫量38.3头,8月15日虫量最高,达44.3头,8月25、30日调查,百丛虫量分别为17.2、7.0头;成虫总量8月5日进入始盛期,达225.6头,8月15日达高峰期,为689.6头,8月25、30日调查,百丛虫量分别为370.3、367.5头。

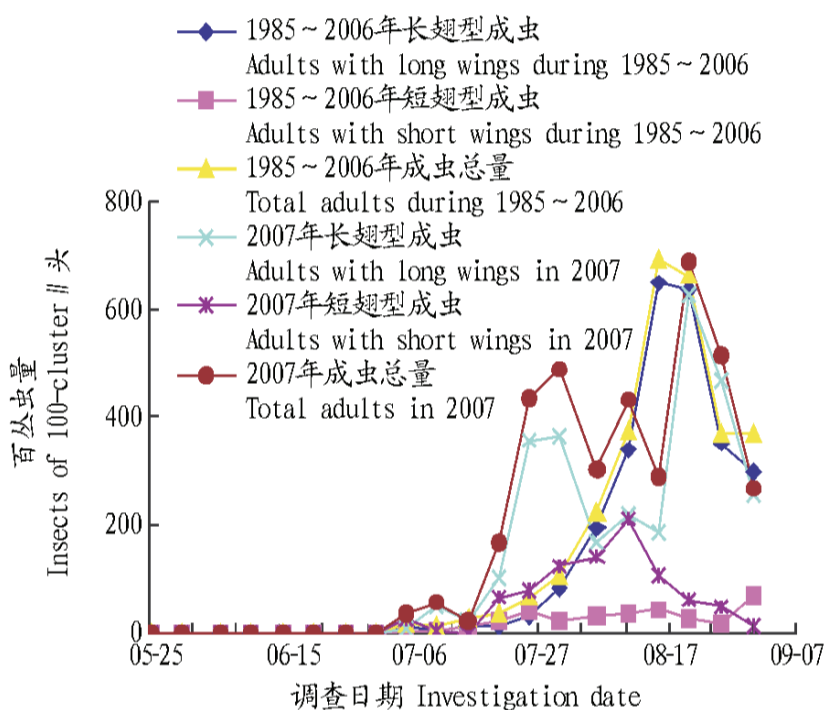


图2 预测圃褐飞虱成虫消长

Fig.2 Comparison of situation on adult insect quantity of Brown planthopper

2.1.3 若虫。2007年预测圃褐飞虱低龄若虫7月20日进入始盛期,百丛虫量310.0头,8月10日虫量最高,达1590.0头,8月中、下旬保持较高若虫量,8月25、30日成熟期调查,百丛虫量分别为320.0、100.0头;高龄若虫7月20日进入始盛期,百丛虫量400.0头,8月20日虫量最高,达1195.0头,8月中、下旬保持较高若虫量,8月25、30日成熟期调查,百丛虫量分别为845.0、385.0头;若虫总量7月20日进入始盛期,达710.0头,8月10日虫量最高,为2595.0头,8月中、下旬保持较高若虫量,8月25、30日成熟期调查,百丛虫量分别为1165.0、485.0头。

由图3可知,1985~2006年预测圃褐飞虱若虫变化趋势与2007年基本一致,低龄若虫始盛期7月20日,达687.3头,8月20日达高峰期,为2145.0头,8月中、下旬保持较高若虫量,8月25、30日成熟期调查,百丛虫量分别为1821.6、1033.8头;高龄若虫始盛期7月20日,达155.0头,8月10日达高峰期,百丛虫量3028.4头,8月中、下旬保持较高若虫量,8月25、30日成熟期调查,百丛虫量分别为1164.7、608.8头;若虫总量7月20日进入始盛期,平均为842.3头,8月10日

虫量最高,平均为4742.2头,8月中、下旬保持较高若虫量,8月25、30日成熟期调查,百丛虫量分别为2986.3、1642.6头。

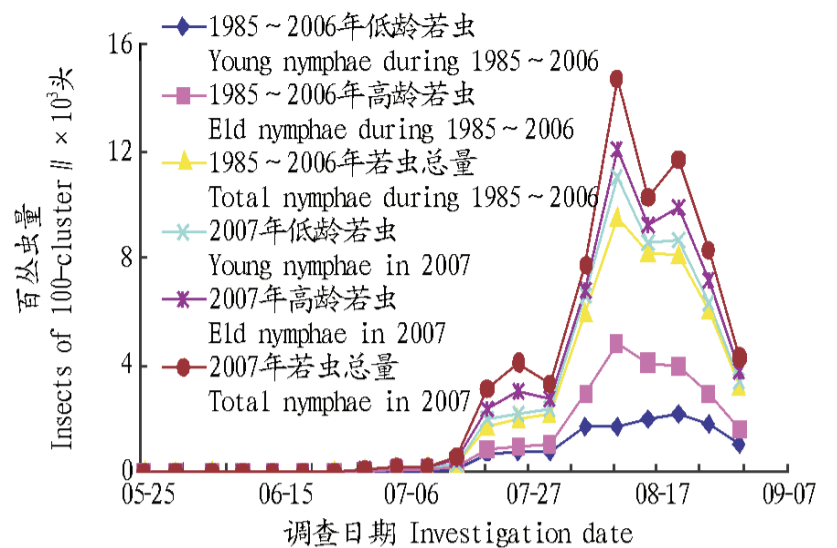


图3 预测圃褐飞虱若虫消长

Fig.3 Comparison of situation on nymphae insect quantity of Brown planthopper

2.2 稻飞虱天敌数量动态 稻飞虱天敌主要有蜘蛛、黑肩绿盲蝽、螯蜂、隐翅虫、稻红瓢虫等,优势种群是蜘蛛,其次是黑肩绿盲蝽^[2]。

2.2.1 蜘蛛。秧苗移栽本田就有蜘蛛出现,6月下旬进入始盛期,7月激增至一个较高量,高峰在8月上、中旬,此后较高数量一直持续至收获(图4)。

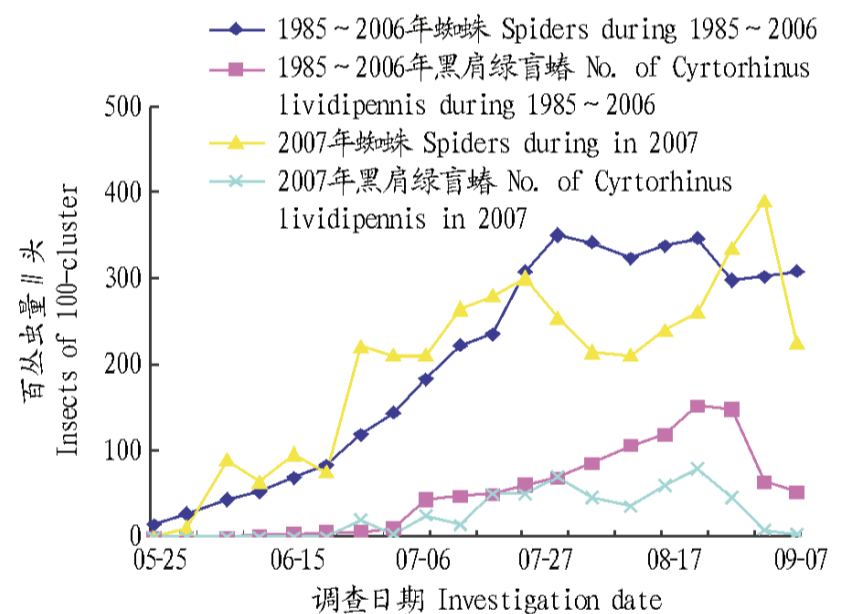


图4 预测圃稻飞虱天敌消长

Fig.4 Comparison of situation on rice planthopper Spider

2.2.2 黑肩绿盲蝽。黑肩绿盲蝽常在6月下旬开始出现,始盛期在6月下旬末,高峰在8月上、中旬;8月下旬保持较高虫量。

3 结论与讨论

(1) 2007年预测圃褐飞虱总虫量动态趋势与1985~2006年一致,水稻前期虫量偏小,7月下旬进入始盛期,8月10日虫量达高峰,8月中、下旬虫量下降,后期总体上田间保持较高虫量。

(2) 2007年成虫数量动态变化表现为:始盛期提早,虫量激增增幅较大,高峰期持续时间延长,后期虫量下降缓慢,导致褐飞虱为害期延长,增大了防治难度。

(3) 2007年若虫总体变化趋势与1985~2006年基本一致,7月20日进入始盛期,8月10日虫量最高,8月中、下旬保持较高若虫量,但2007年低龄若虫高峰期提早10d,与2006年相当,表明褐飞虱主害及防治时间也应相应提早到8月上中旬。2006年,秀山县平丘地区褐飞虱主害及防治时期为8

月6~15日,2007年为8月4~12日,与近年来预测圃若虫自然消长规律完全吻合。

(4) 稻飞虱天敌主要有蜘蛛、黑肩绿盲蝽、螯蜂、隐翅虫、稻红瓢虫等。控制化学农药用量、推广使用生物农药、减少环境污染、保护和利用天敌,可抑制稻飞虱的发生。一般蜘蛛与飞虱之比(蛛虱比)为1(8~9),百丛虫量1000头以内,可不防治^[1]。

(5) 由于预测圃不能进行病虫害防治,表现了稻飞虱及天敌自然消长动态,预测圃因此成为虫情预报的重要参考。但水稻灌浆后(8月15日后),因稻飞虱、稻纵卷叶螟、稻纹枯病、稻瘟病、水稻螟虫等多种病虫害长期为害,预测圃稻株早衰、叶片干枯,不适宜稻飞虱生存及繁殖,预测圃后期褐飞虱虫量远低于其他大田,大面积为害程度的确定应以大田系统调查及普查数据为依据。

(6) 秀山县水稻孕穗末期至抽穗初期为7月下旬至8月

(上接第2334页)

得嫁接在植物育种中的应用创新主要靠经验积累,浪费了大量人力物力。在目前不明确嫁接不亲和机制的情况下,Simon等^[28]及V Usenik等^[29]将酚类物质应用于嫁接是否亲和的早期检测中,V Usenik还依据此法将3个不同品种的杏接穗与不同砧木,划分亲和性不同等级,具有应用价值。

钱学森曾指出“嫁接技术在农业、林业中是大有前途的,但尚缺少植物生理学的理论指导,那么我们为什么不去开发一门技术性科学——植物嫁接改造学,它的作用决不亚于基因工程学”^[30]。相信通过相关基础学科对嫁接的深入研究,特别是植物生理学、植物遗传学及现代生物技术的发展将会给嫁接的不亲和机制及嫁接引起的变异以科学的解释,加之植物良种繁育及新品种选育的创新,将会使嫁接技术在植物良种繁育上得到更广泛的利用。

参考文献

- [1] 高新一. 果树嫁接新技术[M]. 北京: 金盾出版社,2001.
- [2] 张晓丽. 嫁接技术与植物改良[J]. 邢台职业技术学院学报,2002,19(2): 71.
- [3] 杨学高, 花仕宽, 朱虎云. 杂交桑嫁接栽培技术建设速成丰产桑园[J]. 江苏蚕业,2007,29(2): 45-46.
- [4] 季孔庶. 杂交鹅掌楸的无性繁殖[J]. 南京林业大学学报: 自然科学版, 2005,29(1): 83-87.
- [5] 封丙军. 贴梗海棠乔木化嫁接技术[J]. 农村科技,2007(4): 56-57.
- [6] 李建红, 高力力, 王花兰. 阿月浑子嫁接繁育试验研究[J]. 甘肃林业科技,2003,28(4): 50-51,60.
- [7] 罗正荣, 胡春根, 蔡礼鸿. 嫁接及其在植物繁殖和改良中的作用[J]. 植物生理学与农业,1996,32(1): 59-63.
- [8] 张天真. 植物核雄性不育系利用途径的研究和探索[J]. 种子,1991(5): 38-42.
- [9] 谭文芳, 王大一, 刘立. 甘薯高效杂交制种技术[J]. 杂粮作物,2002,22(5): 305-306.
- [10] 王彦霞, 王省芬, 马峙英, 等. 棉花高效嫁接新方法及其应用[J]. 中国农业科学,2007,40(2): 264-270.
- [11] 符景华. 利用蕲艾制作艺菊[J]. 中国花卉盆景,1994,10: 21.
- [12] 吴虹, 赵淑梅, 高福民. 浅谈造型艺菊的嫁接[J]. 防护林科技,2004

上旬,褐飞虱主害代受害盛期为8月上、中旬。防治上,结合7月下旬至8月上旬稻瘟病、二化螟、纹枯病等病虫害预防或防治,选用20d以上长效药剂,如扑虱灵等防治稻飞虱,可基本控制8月上、中旬褐飞虱危害。大发生年份,对水稻孕穗末期至抽穗初期未施药或防治效果不理想的田块,8月上、中旬必须对褐飞虱进行专门防治,虫量特别高的田块,速效药剂应与长效药剂相结合、内吸性与触杀性药剂相结合,如配施敌敌畏乳油、异丙威乳油等,可提高防效。同时,为了提高褐飞虱防效,应按用药要求用足水量,并使用机动喷雾器将农药喷施到水稻基部;如用手动喷雾器施药,应将水稻分厢后,将药液喷施到稻丛基部。

参考文献

- [1] 肖晓华. 稻飞虱的发生监测、预报及综合防治[J]. 植物医生,2007,20(4): 33-35.
- [2] 陈仕高, 朱明华, 蒲正国, 等. 科技创新与绿色植保[C]// 中国植物保护学会2006学术年会论文集. 北京: 中国农业科学技术出版社,2006: 225-230.
- [3] 徐森, 王世远, 刘佃池. 山楂嫁接苹果试验[J]. 林业科技通讯,1994(2): 34.
- [4] 翁祖信, 李宝栋, 冯东昕. 嫁接黄瓜防病与增产效果的研究[J]. 中国蔬菜,1993(3): 11-15.
- [5] 何德辉. 红麻远缘嫁接杂交的方法和体会[J]. 中国麻作,1980(3): 18-19.
- [6] 刘用生. 中国古今植物远缘嫁接的理论和实践意义[J]. 自然科学史研究,2001,20(4): 352-361.
- [7] 刘乃森, 刘福霞. 嫁接引起可遗传变异的研究进展[J]. 北方园艺,2007(1): 33-34.
- [8] J TALLER á Y, HRAFA á N, YAGSHITA, et al. Graft-induced genetic changes and the inheritance of several characteristics in pepper(*Capsicum annum* L.) [J]. *Theor Appl Genet*,1998,97: 705-713.
- [9] JANOS TALLER, NOBOUR YAGSHITA, YUIAKA HRAFA. Graft-induced variants as a source of novel characteristics in the breeding of pepper(*Capsicum annum* L.) [J]. *Euphytica*,1999,108: 73-78.
- [10] OHIA Y. Graft-transformation, the mechanism for graft-induced genetic changes in higher plants[J]. *Euphytica*,1991,55: 9-99.
- [11] 孟昭璜, 芦翠乔. 绿豆与甘薯嫁接的研究[J]. 华北农学报,1989,4(4): 34-38.
- [12] 张丹华, 孟昭璜, 肖卫民, 等. 嫁接导致的绿豆可遗传性变异及其在绿豆育种中的应用[J]. 植物学报,2002,44(7): 832-837.
- [13] 董晓颖, 李培环, 李书华, 等. 油桃新品种—超红短枝的遗传稳定性研究[J]. 莱阳农学院学报,2003,20(2): 82-84.
- [14] 应云连, 黄海华, 章健平. 红晶李遗传稳定性和生物学特性观察[J]. 浙江柑橘,2005,22(1): 37-39.
- [15] 邢世岩, 徐连科, 李保进, 等. 中国首次发现叶籽银杏子代无性系叶生胚珠表达——兼论其遗传稳定性[J]. 山东林业科技,2006(5): 1-4.
- [16] 曹建华, 林位夫, 陈俊明. 砧木与接穗嫁接亲和力研究综述[J]. 热带农业科学,2005,25(4): 64-69.
- [17] HNA A, ERREA P. Differential induction of phenylalanine ammonia-lyase gene expression in response to in vitro callus unions of *Prunus* spp[J]. *Hort Physiol*,2007,DOI: 10.1016/j.jplph.2007-05-15.
- [18] SIMON A, MINGOMBA, ELSA S, et al. Early recognition of graft compatibility in *Uapaca kirkiana* Mill Arg. clones, provenances and species[J]. *Agriforest Syst*,2007,DOI: 10.1007/s10457-007-9100-7.
- [19] V USENKA, B. KRŠKA, M. VUČAN, et al. Early detection of graft incompatibility in apricot (*Prunus armeniaca* L.) using phenol analyses[J]. *Scientia Horticulturae*,2006,109: 332-338.
- [20] 钱学森. 钱学森先生谈植物生理学与农业的一封信[J]. 植物生理学通讯,1993,29(6): 485.