6 张芝利. 北京农业科学,2000(增), 1~ 3.
7 Ren S. X., Wang Z. Z., Qiu B. L., Xiao Y. *Entomol. Sin.*, 2001, **8**(3): 279~ 288.
8 徐维红,朱国仁,张友军,吴青君,徐宝云,等. 昆虫知识, 2003,**40**(5): 453~ 455.
9 沈斌斌,任顺祥,吴建辉,周柔昌. 华南农业大学学报(自然科学版), 2004, **5**(1): 40~ 43.
10 沈斌斌,吴建辉,任顺祥. 江西农业大学学报, 2004, **26**(1): 17~ 20.
11 王凤婷,艾希珍,刘金亮,徐坤范. 植物营养与肥料学报, 2005,**11**(5): 682~ 687.
12 王凤婷,艾希珍,刘金亮,徐坤范. 山东农业大学学报(自然科学版), 2005, **36**(1): 93~ 96.
13 王喜枝. 河南农业大学学报, 2003, **37**(4): 379~ 382.
14 陈惠阳,王明祖. 仲恺农业技术学院学报, 2000, **13**(3): 39 ~ 42.
15 臧连生,刘银泉,刘树生. 昆虫知识, 2005, **42**(3): 329~ 331.
16 张孝羲. 昆虫生态及预测预报(第3版). 北京: 中国农业出版社, 2002. 78~ 80.
17 Cardoso A. M., Cividanes F. J., Natale E. W. *Neotrop. Entomol.*, 2002, **31**: 441~ 444.
18 Rosseto D., Florcovski J. L., Calafiori M. H. *Ecossistema*, 1997, **22**: 52~ 58.
19 Sudhakar K., Punnaiah K. C., Krishnayya P. V. J. *Entomol. Res.*, 1998, **22**: 283~ 286.
20 Thyagaraj N. E., Chakravarthy A. K. *Insect Environ.*, 1999, **4**: 139~ 140.
21 Denke D., Schulthess F., Bonato O., Gounou S., Smith H. *Insect Sci. Appl.*, 2000, **20**: 151~ 156.
22 Ali A. G., Abdel-Hafiz N. A., Abdel-Rahman M. A. A. *Assiut J. Agric. Sci.*, 2001, **32**: 19~ 27.
23 Parihar S. B. S., Upadhyay N. C. *Insect Environ.*, 2001, **7**: 10~ 11.
24 Slamn F. A. A. *Assiut J. Agric. Sci.*, 2002, **33**: 13~ 20.
25 Facknath S., Lalljee B. *Ent. Exp. Appl.*, 2005, **115**: 67~ 77.
26 Myers S. W., Gratton C., Wolkowski R. P., Hogg D. B., Wedberg J. L. *J. Econ. Entomol.*, 2005, **98**: 113~ 120.
27 Myers S. W., Gratton C. *Environ. Entomol.*, 2006, **35**(2): 219~ 227.
28 Prabhaker N., Coudriet D. L., Meyerdirk D. E. *J. Econ. Entomol.*, 1985, **78**: 748~ 52.
29 Cahill M., Denholm I., Byrne F. J., Devonshire A. L. *Proc. Brighton Crop Protec. Confer.*, 1996, **1**: 75~ 80.
30 梁爱萍. 昆虫知识, 2005, **42**(3): 332~ 337.

柿绒粉蚧的发生规律及防治

邓根明[1] 罗 标[1*] 卿 澈[1] 蔡少雄[2]

(1. 广西灌阳县农作物病虫害测报站 灌阳 541600; 2. 桂林市植物保护站 桂林 541001)

Occurrence of *Eriococcus kaki* and its control. DENG Gen-Ming[1], LUO Biao[1*], QING Che[1], CAI Shao-Xiong[2] (1. *Forecast Station of Plant Disease and Insect Pests of Guanyang County, Guangxi Province*, Guanyang 541600, China; 2. *Guilin Plant Protection Station*, Guilin 541001, China)

Abstract Gum scale, *Eriococcus kaki* Kuwana, is a serious pest damaging persimmon in Guanyang County, Guangxi Province. There are six generations per year. The peak periods of young nymphs in each genaration from the first to sixth were the last of March to early of April, the last of May to early of June, the last of June to early of July, the early and middle of August, the early and middle of September, the middle of October to the early of November, respectively. The egg stage was 7~ 18 days, nymph stage was 22~ 136 days and adult stage was 6~ 140 days. The machine oil emulsion or sodium abietate had been recommended spraying before persimmon bud stage the experimental results showed that the effectivencess of spraying 40% chlorpyrifos EC with 25% buprofezin or 80% dichlorvos EC with 10% imidacloprid WP or 3% acetamiprid WP. was more than 99% to control young nymphs of first generation.

Key words *Eriococcus kaki*, life cycle, effect of insecticide

* E-mail: luobiao1063@yahoo.com.cn

收稿日期: 2006-09-03, 修回日期: 2006-10-09, 2007-04-04 再修回

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnk

摘 要 柿绒粉蚧(柿绵蚧) *Eriococcus kaki* Kuwana 在广西灌阳县 1 年发生 6 代, 以若虫和成虫在树干裂皮缝、缝隙, 1、2 年生枝条轮痕、芽基、芽鳞片及干柿蒂上越冬, 次年柿树萌芽期开始活动。第 1 代~ 第 6 代低龄若虫高峰期分别为 3 月下旬~ 4 月上旬初、5 月下旬末~ 6 月上旬初、6 月下旬末~ 7 月上旬初、8 月上旬~ 中旬初、9 月上旬初~ 中旬初及 10 月中旬初~ 11 月上旬初。卵期 7~ 18 d, 若虫期 22~ 136 d, 成虫期 6~ 140 d。柿芽萌动前用 99. 1% 机油乳剂 180 倍液(敌死虫) 或 20% 松脂酸钠(融杀蚧螨) 150 倍液清园喷杀, 防治效果分别达 88%、79. 8%。第 1 代低龄若虫高峰期用 40% 毒死蜱乳油 1 000 倍液加 25% 噻嗪酮(扑虱灵) 可湿性粉剂 1 500 倍液喷雾, 防治效果 99. 6%, 80% 敌敌畏乳油 800 倍液加 10% 吡虫啉可湿性粉剂 2 000 倍液防治效果达 99. 1%, 3% 啶虫脒可湿性粉剂(3% 金世纪) 2 500 倍液防治效果 99. 5%。

关键词 柿绒粉蚧, 生活史, 药效

广西灌阳县与恭城县相邻, 有种植恭城月柿的悠久历史, 广西灌阳县种植面积约 1 400 hm^2。随着种植面积增加和柿树成林后密度增大, 果园通风透气条件较差, 特别是受市场价格低迷的影响, 导致栽培管理粗放, 部分果园树势衰弱, 为柿绒粉蚧(柿绵蚧) *Eriococcus kaki* Kuwana (半翅目 Hemiptera[5] 绵蚧科 Monophlebidae), 大发生提供了有利条件, 并造成了严重危害[1,2]。枝条受害后, 轻者生长细弱, 重者难以发芽或产生畸形叶, 最后枝条枯死; 叶片受害后, 叶正面形成多角形凹陷黑斑, 叶柄变黑而畸形早脱落; 果实受害后, 果实表面由绿色变黄转黑, 并出现凹陷, 成熟前提早软化, 严重影响产量和品质。果园发生该害虫, 一般减产 20%, 严重时减产 70%, 已成为灌阳县柿子生产过程中急需研究和解决的问题。

1 材料与方法

1.1 发生规律调查方法

2005 年 3 月开始~ 2006 年 2 月, 在灌阳县灌阳镇长坪村柿子园进行观察, 面积 2 hm^2, 柿园内按东、南、西、北、中 5 个方位各选择 2 株发生柿绒粉蚧的挂果树(品种为恭城月柿) 共 10 棵树作为全年的观察树, 对观察树进行标记, 全年不杀虫, 任凭柿绒粉蚧自然发生繁殖。每株树按东、南、西、北、中 5 个方位各固定一个健壮枝条, 从春季 3 月柿树新芽萌动开始~ 11 月底落叶止, 每隔 5 d 调查记录 1 次成、若虫数量及卵量, 记录发生世代各虫态历期, 落叶后~ 2 月底每隔 10 d 观察越冬虫态、越冬场所及历期; 同时观察柿园的若虫消长规律, 记录若虫高峰分布状况。

1.2 药剂防治试验

1.2.1 越冬期防治试验: 试验对象为柿绒粉蚧, 柿树品种为恭城月柿, 试验地点在灌阳镇福星村柿园, 面积约 0. 5 hm^2, 共有柿树约 300 株, 柿树龄为 14 年生挂果树, 越冬虫态有老熟若虫和成虫, 越冬虫源基数较大, 该果园栽培管理水平属中等, 树势中等, 具有代表性。

(1) 试验药剂: 20% 松脂酸钠可湿性粉剂(融杀蚧螨) 150 倍液(浙江台州生物农药厂生产); 99. 1% 机油乳剂(加德士安普敌死虫) 180 倍液(澳大利亚生产); 45% 晶体石硫合剂 30 倍液(河北双吉化工厂生产), 及空白对照, 设重复 4 次。

(2) 小区安排: 共 4 个处理, 每处理选择 4 株柿树, 每株树为 1 个小区, 共 16 个小区, 小区随机区组排列, 周围均设有保护行。

(3) 施药时间及施药方法: 于柿树萌芽前对病虫弱枝进行修剪, 清扫残枝落叶、果集中烧毁, 2005 年 2 月 23 日喷药, 将上述试验药剂按照设计的使用浓度配成均匀药液, 用手动工农 16 型喷雾器配高压喷头喷雾, 喷透树干树枝~ 滴水为止, 只施药 1 次。施药当天为阴天, 24 h 无降雨。

(4) 药效调查记录和测量方法: 药前树杆、树枝、芽痕、皮缝、缝隙上都有越冬成若虫存在, 未调查药前虫口基数。喷药后 40 d(4 月 1 日第 1 代若虫高峰期)、92 d(5 月 25 日第 2 代若虫高峰期) 分别调查 1 次虫口数量, 每小区调查 1 株树, 每株树按东、西、南、北、中 5 个方位各

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnk

调查 10 片叶, 每处理共调查 200 片叶, 记录叶片上的虫数, 计算防治效果(%)。

计算公式:

$$防治效果(\%)=\frac{对照区虫数-处理区虫数}{对照区虫数}\times 100。$$

1.2.2 若虫期防治试验: 试验防治对象为柿绒粉蚧第 1 代若虫, 试验地点选择在灌阳镇福星村柿园, 柿树龄为 14 年生挂果树, 冬季未清园, 残留虫源基数较大。

(1) 试剂: 40% 毒死蜱(乐斯本、美国陶氏益农) 乳油 1 000 倍液+ 25% 噻嗪酮(扑虱灵, 上海东风农药厂生产) 1 500 倍液; 80% 敌敌畏乳油 800 倍液(湖北沙隆达农药) + 10% 吡虫啉(大功臣) 可湿性粉剂 2 000 倍液(南京红太阳集团生产); 40% 杀扑磷乳油 1 500 倍液(瑞士诺华公司生产); 3% 啶虫脒(阿达克) 可湿性粉剂 2 500 倍液(南京红太阳集团生产), 及空白对照。

(2) 小区安排: 以上共 5 个处理, 每处理重复 4 次, 共 20 个小区, 每小区喷施 1 株柿树, 小区随机区组排列, 周围留保护行柿树。

(3) 施药时间及施药方法、次数: 在 2006 年 4 月 2 日第 1 代柿绒粉蚧若虫高峰期施药, 将上述试验药剂按照试验设计的浓度配成均匀药液, 用工农 16 型手动喷雾器配高压喷头对柿树叶片、枝条、树干进行喷雾, 喷~ 滴水为止, 只施药 1 次, 施药当天为晴天, 24 h 无降雨。

(4) 药效调查记录和测量方法: 施药前调查虫口基数, 药后 5、15、30 d 分别调查残留的活成、若虫量, 每小区(株) 按东、西、南、北、中 5 个方位各固定 1 个枝条进行标记, 每个枝条查 10 片叶, 记录 200 片叶的成、若虫数, 计算防治效果, 按下列公式计算:

$$防治效果(\%)=\left(1-\frac{对照区药前虫数\times 处理区药后虫数}{处理区药前虫数\times 对照区药后虫数}\right)\times 100。$$

1.2.3 大面积柿园防治柿绒粉蚧示范样板点: 定点于灌阳县灌阳镇长坪村柿子园, 面积约 3 hm^2, 通过对果农进行技术培训, 采用主要技术措施是: 萌芽前(2005 年 1 月~ 2 月中旬) 进行修剪清园, 剪除病虫枝、弱枝以及枯枝落叶集中烧毁, 选用 99.1% 敌死虫(机油乳剂) 加 45% 石硫合剂混合液进行喷施(或涂树干), 重点抓好第 1 代低龄若虫高峰期的药剂防治, 药剂种类以 40% 毒死蜱乳油+ 25% 噻嗪酮或者 80% 敌敌畏乳油+ 10% 吡虫啉等为主, 并设对照树 2 株不喷农药。

2 结果与分析

2.1 生活习性及发生规律

据观察, 该虫在广西灌阳县 1 年发生 6 代[3,4], 以若虫和成虫在树干裂皮缝、缝隙, 1、2 年生枝条轮痕、芽基、芽鳞片以及干柿蒂上越冬, 次年柿树萌动期开始活动, 以越冬若虫 3 月中旬开始爬到已萌动的芽叶鞘和嫩叶上取食, 3 月下旬末~ 4 月上旬若虫老熟变为成虫, 雌成虫分泌蜡丝形成蜡壳, 成熟的卵粒在蜡壳内产在体后空腔内, 每雌成虫产卵量 100~ 300 粒不等, 卵期 9~ 15 d; 越冬成虫直接分泌蜡丝形成蜡壳, 越冬成虫 3 月下旬开始产卵, 比越冬若虫产卵早 7~ 10 d, 柿园中 3 月下旬末~ 4 月上旬为第 1 代低龄若虫发生高峰期, 主要危害嫩叶、枝、芽、花蕾; 5 月下旬末~ 6 月上旬为第 2 代若虫高峰期, 此代若虫主要为害嫩叶、幼果、嫩枝; 第 3 代若虫发生高峰期在 6 月下旬末~ 7 月上旬初, 成虫绒状物使柿园出现树干发白, 叶片背面变黄白现象, 第 4 代若虫高峰期在 8 月上旬~ 中旬初, 由于气候干枯, 树体、果实营养供应不足, 柿园中出现枯枝现象; 第 5 代若虫高峰期 9 月上旬初~ 10 月中旬初, 由于虫口密度大, 柿果开始进入成熟期, 部分果实受害后提前软化或脱落; 第 6 代若虫为越冬代, 在 10 月中旬初~ 11 月上旬, 历期较长, 其中约 30% 左右的若虫可发育为成虫越冬; 部分发育迟缓的若虫则直接越冬, 越冬代雌成虫历期 120~ 140 d, 第 1~ 5 代成虫历期 6~ 9 d; 越冬代若虫历期 126~ 136 d, 第 1~ 5 代若虫历期 22~ 31 d(图 1、表 1)。

2.2 田间虫情消长

在柿园的若虫虫情消长情况, 在不喷药的柿树上 6 个世代及若虫高峰十分明显, 而在施药的柿树上 6 个发生世代中只有第 1 代、2 代、6

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnk

代呈峰状曲线分布。第 3 代、4 代、5 代虫量的峰状分布不明显(图 2),与果农施药防治若虫,控制柿园虫口数量关系密切。

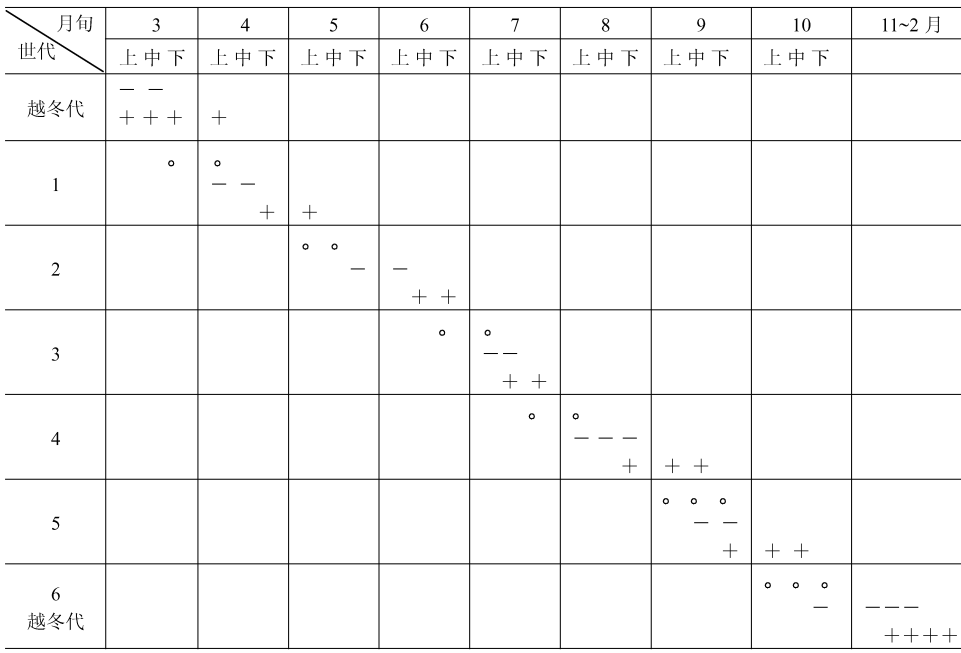

图 1　柿绒粉蚧年生活史(2005 年 3 月~ 2006 年 2 月, 灌阳镇长坪村)

○卵　－ 若虫　+ 成虫

表 1　柿绒粉蚧各虫态历期

世代	卵期(d)			若虫期(d)			成虫期(d)			世代历期(d)		
	最长	最短	平均	最长	最短	平均	最长	最短	平均	最长	最短	平均
1	17	12	14.5	28	26	27	10	8	9	55	46	51
2	12	8	10	27	26	26.5	9	7	8	48	41	45
3	12	7	9.5	25	23	24	6	5	5.5	43	35	39
4	10	8	9	25	22	23.5	6	5	5.5	41	35	38
5	12	9	10	31	30	30.5	8	6	7	51	45	48
6	18	13	15.5	136	126	132	140	120	130	150	140	145

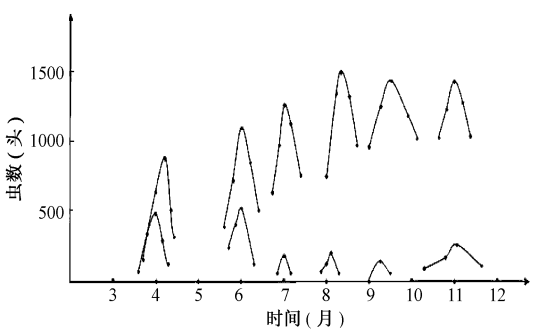

图 2　柿园用药后若虫虫情消长高峰分布图

上线: 自然状态　下线: 柿园用药防治后

2.3　药剂防治效果

2.3.1　越冬期施药防治效果: 在柿树芽萌动前进行剪枝清园后, 喷杀 20% 松脂酸钠 150 倍液, 机油乳剂 180 倍液、45% 晶体石硫合剂 30 倍液均有很好的防治效果, 药后 40 d(4 月 1 日) 调查, 防治效果分别为 94.2%, 97.8%, 92.8%, 药后 92 d(5 月 25 日) 调查, 防治效果分别为 79.8%, 88%, 78.2%, 以机油乳剂的防效最佳(表 2)。

表 2　三种药剂清园对柿绒粉蚧的防治效果

(2005, 广西灌阳)

处理药剂及稀释倍数	药后 40 d		药后 92 d	
	虫数(头)	防效(%)	虫数(头)	防效(%)
20% 松脂酸钠 150 倍液	8	94.2	1 380	79.8
99.1% 机油乳剂 180 倍液	3	97.8	820	88.0
45% 晶体石硫合剂 30 倍液	10	92.8	1 490	78.2
CK	138	–	6 825	–

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnk

2.3.2 若虫期施药防治效果: 药后 5, 15, 30 d 分别调查残留成若虫头口数, 防治效果如表 3。

表 **3** 药剂防治柿绒粉蚧若虫效果 (2005, 广西灌阳)

处理药剂及稀释倍数	药前虫数(头)	药后 5 d		药后 15 d		药后 30 d	
		虫数(头)	防效(%)	虫数(头)	防效(%)	虫数(头)	防效(%)
40% 毒死蜱 1 000 倍液+ 25% 噻嗪酮 1 500 倍液	188	13	93.5	2	99.4	1	99.6
80% 敌敌畏 800 倍液+ 10% 吡虫啉 2 000 倍液	176	10	94.7	5	98.3	2	99.1
40% 杀扑磷 1 500 倍液	189	18	91.1	8	97.5	5	97.8
3% 啶虫脒 2 500 倍液	168	11	93.9	3	98.9	1	99.5
CK	172	184	–	296	–	210	–

从表 3 可以看出, 在第 1 代柿绒粉蚧低龄若虫发生高峰期用上述药剂配方进行防治, 均有很好的防治效果, 防效均在 90% 以上, 防效差异不明显。在第 1 代用药, 基本上可以控制全年的虫口基数增长。

2.3.3 示范样板点防治效果: 在灌阳镇长坪村柿子园 3 hm^2 连片 10~ 12 年生柿子园进行综合防治示范, 采用冬季清园萌芽前用 99.1% 敌死虫 180 倍液加 45% 晶体石硫合剂 30 倍液混合喷雾并涂树干有虫部位; 在第 1 代柿绒粉蚧若虫高峰期(4 月上旬) 施用 1 次 40% 毒死蜱乳油 1 000 倍液加 25% 噻嗪酮 1 000 倍液喷雾。在 5 月底防治第 2 代若虫高峰期用 80% 敌敌畏乳油 800 倍液+ 10% 吡虫啉可湿性粉剂 2 000 倍液喷雾。结果表明, 全园未见柿绒粉蚧发生为害, 没有出现树干、树枝发白或干枯、卷叶现象; 而对照区 2 株柿树在第 1, 2, 3 代若虫连续为害的情况下, 于 7 月下旬开始枯枝、落叶、落果, 到 8 月中旬、下旬连用 2 次药剂进行防治后才挽救了 2 株对照树, 避免了树枝继续干枯, 但树势显著变弱。

3 结论与讨论

经过 1 年的观察研究表明, 柿绒粉蚧在广西灌阳县 1 年可发生 6 代, 以若、成虫在树干裂皮缝、缝隙, 1、2 年生枝条轮痕、芽基、芽鳞片及干柿蒂上越冬, 次年柿树萌芽期开始活动, 各代若虫高峰期明显, 田间虫情消长峰次清楚, 卵期最短 7 d, 最长 18 d, 平均 15.5 d, 若虫历期最短 23 d, 最长 136 d, 成虫期最短 5 d, 最长 140 d, 第 1 代历期平均 51 d, 第 2 代 45 d, 第 3 代 39 d, 第 4 代 38 d, 第 5 代 48 d, 越冬代 145 d, 历期与气温高低相关。防治的关键是, 在搞好冬季清园的基础上于萌芽前喷施机油乳剂、石硫合剂等药剂, 减少虫源基数, 重点是抓住第 1 代低龄若虫高峰期用药, 做到"压前代、控后代", 如果残留虫源基数较大, 在第 2 代低龄若虫高峰期再用药 1 次。选用 40% 毒死蜱乳油或 80% 敌敌畏乳油加 25% 噻嗪酮可湿性粉剂或 10% 吡虫啉可湿性粉剂, 也可用 3% 啶虫脒可湿性粉剂或 40% 杀扑磷乳油喷雾, 可以起到很好的防治效果。在防治柿绒粉蚧的同时, 还可以兼治毛虫类、刺蛾、柿蒂虫等。

致谢 灌阳县柿树介壳虫优势种, 经河北师大生物系 崔士英教授鉴定为柿绒粉蚧。

参 考 文 献

1 张永强, 尤其儆, 蒲天胜, 林日钊, 等编, 杨集昆, 胡少波审定. 广西昆虫名录. 南宁: 广西科学技术出版社, 1994. 51.

2 吕佩珂, 苏慧兰, 庞震. 中国果树病虫原色图谱, 北京: 华夏出版社, 2002. 491.

3 赵彦民, 崔士英, 齐志广, 郭丽萍, 赵志陵, 等. 昆虫知识, 1998, **35**(4): 209~ 211.

4 广西林业科学研究所病虫害研究小组. 昆虫知识, 1974, **19**(4): 23~ 24.

5 梁爱萍. 昆虫知识, 2005, **42**(3): 332~ 337.

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnk