

杨扇舟蛾幼虫取食量及成虫羽化节律的研究

王佳璐¹, 谭荣荣²

(1. 华中农业大学 植物科学技术学院, 湖北 武汉 430070; 2. 湖北省农业科学院 果树茶叶研究所, 湖北 武汉 430209)

摘要: 对杨扇舟蛾幼虫的取食量及成虫羽化节律进行研究。结果表明: 随着龄期的增大, 幼虫的取食量逐渐增多, 取食速度也逐步加快; 成虫的羽化主要集中在第7天, 在24 h内, 羽化高峰期主要集中在20:00左右, 羽化率为84.5%。

关键词: 杨扇舟蛾 幼虫; 取食量; 羽化节律

中图分类号: S 763.3 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2010)24-0172-03

意杨(*Populus euramevicana*)抗逆性强、干直、树冠窄、分枝细、材质好、成活率高、生长速度快, 是做卷板、胶合板、纸浆等工业用材的好原料。但随着意杨种植面积不断扩大, 其害虫种类也逐年增多, 特别是食叶害虫(如杨扇舟蛾(*Clostera anachoreta*)、杨小舟蛾(*Micromelalopha troglodyte*)、杨二尾舟蛾(*Cerura menci-ana*)、杨毒蛾(*Stilpnotia salicis*)、褐边绿刺蛾(*Latoia consocia*)等)危害最为严重, 可使当年高生长量降低20.5%~44.7%, 胸径生长量降低21.1%~50.8%^[1], 是意杨优质高产的最大瓶颈。野外调查发现其食叶害虫的危害面积均达95%以上, 尤以杨扇舟蛾的危害最为严重, 直接威胁着意杨的生长速率和短周期工业用材林的发展以及绿化工程^[23]。研究食叶害虫的取食量是探讨为害程度、防治适期和防治指标的基础^[4]。现对杨扇舟蛾幼虫的取食量和成虫的羽化节律进行了研究, 旨在为该虫的防治和预测预报提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试虫源: 在杨树上捕捉幼虫置于塑料盒中(R=12 cm, H=7 cm), 于室内用意杨叶片饲养至成虫后, 将成虫放入养虫笼, 置于室温下让其自由交配。养虫笼内放8片意杨叶片, 便于成虫产卵, 叶柄基部用湿棉团包住, 以延长叶片的寿命。待成虫产卵后, 挑取约100粒卵放入垫有滤纸(滤纸上滴几滴清水保湿)的培养皿中, 待幼虫孵化作为试虫。供试叶片: 选取鲜嫩、深绿、完整无孔洞、未喷施过药剂的意杨植株中上部的叶片作为待测材料。用具: 毛笔、镊子、千分尺、塑料杯、养虫笼 45 cm×45 cm×50 cm、方格纸(在 Word 中制一个表, 每个格子的大小为1 cm², 打印出来用于计算幼虫的取食面积)、培

养皿、滤纸等。

1.2 试验方法

1.2.1 幼虫取食量的测定 将供试叶片在方格纸上临摹后, 记录其面积并对其进行编号(与塑料杯上的编号对应), 并将其放入塑料杯内, 然后用毛笔将1头幼虫挑到供试叶片上, 用保鲜膜盖住塑料杯, 防止幼虫逃逸。同时在保鲜膜上用昆虫针扎10个孔, 以保证杯内外空气流通。每隔24 h换1次新鲜叶片, 换叶片时将幼虫吃剩下的叶片再次在方格纸上临摹, 计算被幼虫取食的面积, 30次重复。试验中如有幼虫死亡, 则以同龄期其它幼虫补充。此外, 使用千分尺测量其中10头幼虫的头壳宽度。

1.2.2 羽化节律的观察 待幼虫进入蛹期后, 将蛹装在垫有滤纸的塑料盒中(R=12 cm, H=7 cm), 放在室温下让其自然羽化, 每盒100头蛹, 3次重复。每隔2 h观察1次并记录羽化数, 直至全部羽化, 最后计算其羽化率。

1.3 数据分析

采用 Spss 软件对幼虫取食量和成虫羽化节律进行多重比较(One-Way ANOVA), 平均数进行 Turkey 分析, 显著水平 $P=0.05$ 。

2 结果与分析

2.1 各龄幼虫的取食量

从表1可看出, 随着龄期的增大, 平均每头幼虫的取食量也逐渐增多。但最大和最小取食量之间也存在着一定的差异。依龄期的顺序来看, 2龄幼虫平均每头的取食量是1龄幼虫的4倍, 3龄幼虫是2龄幼虫的2.4倍, 4龄幼虫是3龄幼虫的3.3倍, 5龄幼虫是4龄幼虫的2.2倍; 而以5龄分别和1、2、3、4龄相比, 其5龄幼虫的取食量是1龄幼虫的76.1倍, 是2龄幼虫的16.9倍, 是3龄幼虫的7倍, 是4龄幼虫的2.2倍。5龄幼虫达到暴食期, 取食量占整个幼虫期取食量的60.1%。

第一作者简介: 王佳璐(1980-), 女, 博士, 研究方向为害虫生物防治。E-mail: zxl329624@yahoo.com.cn。

收稿日期: 2010-10-11

表 1 杨扇舟蛾 1~5 龄幼虫取食量的比较

龄期	样本数	头宽/mm X±SD	取食量/cm ²		
			最大取食量	最小取食量	平均取食量/头
1 龄	30	0.84 ± 0.17(n=10)	1.2	0.2	0.6a
2 龄	27	1.98 ± 0.13(n=10)	3.8	1.7	2.8ab
3 龄	29	2.75 ± 0.15(n=10)	6.9	4.3	4.5b
4 龄	30	3.37 ± 0.11(n=10)	36.0	18.0	21.2c
5 龄	30	3.84 ± 0.10(n=10)	59.0	38.0	45.7d

注 表中数据为平均值±标准差,数据后不同字母表示差异显著(P<0.05)。

2.2 1~5 龄幼虫日取食速度的比较

幼虫的取食速度以各龄幼虫每日取食意杨叶片的面积 (cm²/d)来描述,且各龄期之间存在显著性差异 (F=535.9, df=4, 149, P=0.000) (图 1)。从图 1 可看出,各龄期幼虫的取食速度呈逐渐上升趋势,1~3 龄幼虫的取食速度在 4~10 cm²/d 之间,4 龄和 5 龄幼虫的取食速度加快,为 14~19 cm²/d 之间。5 龄幼虫的取食速度分别是 1、2、3、4 龄的 4.9、2.5、1.9、1.4 倍。

2.3 羽化节律的观察

图 2 表明,羽化日节律 (F=21.55, df=8, 26, P=0.000)和羽化时节律 (F=40.46, df=11, 35, P=0.000)均存在显著性差异。从羽化日节律可以看出,随着时间的推移,羽化率呈逐步上升趋势,直至羽化高峰期(主要集中在第 7 天),随后又呈逐步下降趋势。虽然室内观

察到有部分蛹死亡的现象,但总的羽化率还是较高的,为 84.5%。从 24 h 内不同时间段的羽化节律来看,蛹的羽化主要集中在晚间 18:00~22:00 之间,尤以 20:00 左右为盛,其它时间段的羽化率均较低。

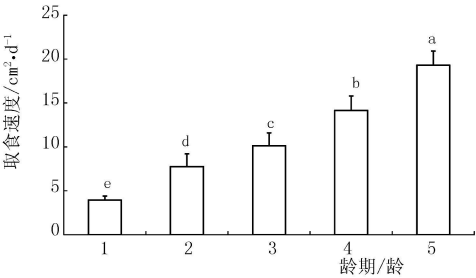


图 1 杨扇舟蛾 1~5 龄幼虫日取食速度的比较
注:不同字母表示差异显著(P<0.05),下同。

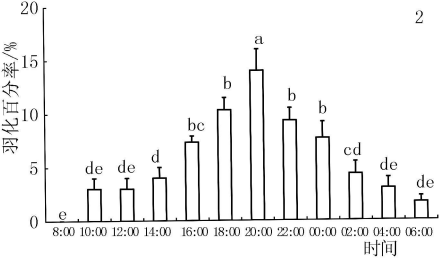
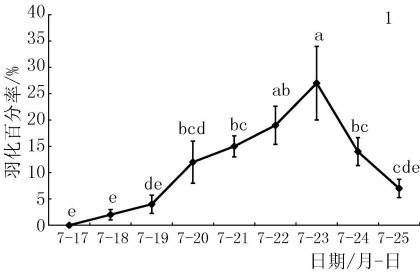


图 2 杨扇舟蛾成虫的羽化节律
注 1. 羽化日节律; 2. 羽化时节律

3 讨论

从杨扇舟蛾幼虫的取食量来看,从 3 龄开始幼虫的取食量呈直线上升趋势。因此,防治时段最好在 3 龄或小于 3 龄时,这与方松山等^[5]的研究结果较为一致。另外,杨扇舟蛾幼虫在 3 龄之前,常吐丝把叶片粘成叶包(或叶与叶粘合),群集其中危害,这也是要在 3 龄之前防治的另一个重要原因。5 龄幼虫的取食量占整个幼虫期取食量的 60.1%,这与前人的研究结果较为一致^[6]。其防治指标因意杨胸径的不同应采用不同的指标值,4 cm 胸径的意杨上有 101.4 头/株(或 14.9 头/百叶)时即要开始防治;10 cm 胸径的意杨上有 324.2 头/株(或 13.6 头/百叶)时即要开始防治;20 cm 胸径的意杨上有 780.7 头/株(或 9.1 头/百叶)时即要开始防治^[7]。

从室内观察的成虫羽化节律来看,成虫的羽化率较高,达 84.5%。但野外的羽化情况还不清楚。所以,为

准确地预测预报,调查越冬蛹在野外的存活率、羽化率等就显得尤为重要。因此,这些方面还有待进一步研究。

参考文献

[1] 汤吉利,施乃志.根部滴灌内吸杀虫剂防治杨扇舟蛾等害虫试验[J].江苏林业科技,2001,28(6):26-28.
[2] 李金兰,马光春.新乡县杨树杨扇舟蛾大发生[J].中国植保导刊,1999,19(5):42-43.
[3] 付忠仿.衡水市杨扇舟蛾发生为害与综合防治[J].中国植保导刊,2001,21(11):31.
[4] 王凤,鞠瑞亭,李跃忠,等.褐边绿刺蛾的取食行为和取食量[J].昆虫知识,2008,45(2):233-235.
[5] 方松山,林晓安,申富勇,等.杨扇舟蛾生命表研究[J].河南农业大学学报,2004,38(1):59-63.
[6] 李中河,张和平,邹新德,等.对杨扇舟蛾的几点观察[J].山东林业科技,2001(S1):67.
[7] 申富勇,裴海潮,孙强,等.不同径阶杨树杨扇舟蛾防治指标研究[J].中国森林病虫,2004(6):20-22.

云南省河口县植蕉土壤基本养分状况分析

魏 翔, 张 薇, 张德刚, 付贤斌, 刘艳红

(红河学院 生命科学与技术学院, 云南 蒙自 661100)

摘 要: 对云南河口县主要蕉园种植地区 36 个混合土壤样品进行基本养分状况分析。结果表明: 土壤有机质含量在 2.77%~8.52%, 平均值为(5.23±1.03)%, 有机质含量丰富。土壤碱解氮含量在 34.06~363.20 mg/kg, 平均值(131.61±66.10) mg/kg, 含量丰富。土壤速效钾含量在 11.61~341.47 mg/kg, 平均值(132.21±103.68) mg/kg, 含量中等。土壤有效磷含量在 2.08~84.05 mg/kg, 平均值(19.76±19.94)mg/kg, 含量较低。

关键词: 河口县; 蕉园; 土壤养分; 综合评价

中图分类号: S 668.106.1 **文献标识码** A **文章编号:** 1001-0009(2010)24-0174-03

河口是云南主要香蕉产区。河口香蕉品质优良, 植株生长健壮, 假茎高 1.5~2.5 m, 茎周 0.8~0.9 m, 一般株产 20~25 kg^[1]。香蕉具有良好的市场前景, 是发展农村经济、增加农民收入的重要支柱产业。近年来栽培面积不断扩大, 产量和品质也不断提高, 但在香蕉施肥上还存在肥料施入不足或过量等问题^[2]。陈鸿洁等^[3]对河口坝洒农场植蕉肥力状况进行分析, 但在全县范围内对主要蕉园土壤养分的研究未见报道。据调查发现, 河口县蕉农盲目施肥情况非常严重, 也没有科学的土壤养分管理措施。因此, 针对河口县香蕉种植业中的土壤养分及施肥问题, 采集河口县主要蕉园土壤分析基本养分状况, 并对土壤肥力进行综合评价, 以期对河口县蕉园

土壤养分管理及施肥提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

于 2009 年 7~9 月在河口县主要香蕉种植基地坝洒农场、南溪农场、蚂蟥堡农场、瑶山乡、老范寨乡、莲花滩乡和桥头苗族壮族乡进行采样。共采集 36 个混合土样, 每个混合样品由 10~50 个采样点土样混合, 采样深度为 0~40 cm, 混合土样采样面积为 0.13~13.3 hm²。样品采回后, 经过风干和过筛于实验室内进行分析。

1.2 试验方法

样品分析: 主要分析指标有土壤 pH、有机质、碱解氮、速效钾和速效磷^[3-4]。土壤肥力综合评价方法: 土壤属性值分级标准主要参照第二次全国土壤普查及相关标准(表 1); 土壤肥力综合评价采用修正的内梅罗综合指数法(公式 1、表 2)^[2,5-7]; 根据土壤肥力系数, 将土壤肥力分为 4 个等级(表 3)^[8,9]。

第一作者简介: 魏翔(1975-), 男, 本科, 园艺师, 现主要从事园林园艺方面研究工作。E-mail: zhangdg2000@163.com.

基金项目: 云南省教育厅重点科研基金资助项目(09Z0093); 红河学院博硕科研基金资助项目(xss08016)。

收稿日期: 2010-10-18

Study on the Larval Feeding Amount and the Emergence Rhythm in *Clostera anachoreta* (Fabricius)

WANG Jia-lu¹, TAN Rong-rong²

(1. College of Plant Science and Technology, Huazhong Agricultural University, Wuhan, Hubei 430070; 2. Institute of Fruit and Tea, Hubei Academy of Agricultural Sciences, Wuhan, Hubei 430209)

Abstract: Studied larval feeding amount and the emergence rhythm in *Clostera anachoreta* (Fabricius). The results showed that the larval feeding amount was gradually increasing and the rate of larval feeding was escalating from 1st~5th larva. Emergence rhythm mainly occurred to seventh day in whole pupae stage(9 d), and the peak emergence happened to 20:00 in one day(24 h), the rate of emergence was 84.5%.

Key words: *Clostera anachoreta* (Fabricius); larvae; feeding amount; the rhythm of eclosion