

新疆天山西部野苹果林分布与苹果小吉丁虫危害现状研究

刘忠权¹, 陈卫民¹, 许正², 梁巧玲¹

(1. 伊犁职业技术学院, 新疆 伊宁 835000; 2. 新疆伊犁地区园艺研究所, 新疆 伊宁 835000)

摘要:以巩留县野苹果为试材, 利用 Googleearth 10 多边形工具计算野苹果分布面积; 采用样方法研究苹果小吉丁虫对野苹果的危害状况。结果表明: 巩留县野苹果资源总分布面积为 1 696.8 hm², 较 2000 年减少了 403.2 hm², 调查发现苹果小吉丁虫危害面积已与野苹果分布面积相当, 说明检疫性害虫苹果小吉丁对巩留县野苹果危害较为普遍。从危害程度而言, 苹果小吉丁虫对巩留县野苹果的危害度多处于 I~II 级之间, 少数可达 III 级, 如不加强相应保护措施将造成天山西部巩留区域内野苹果资源的持续减少。

关键词:野苹果; 苹果小吉丁虫; 危害面积; 危害程度

中图分类号:S 661.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)17-0121-04

野苹果林在我国仅分布于天山山脉, 是我国干旱区面积最大、种类组成最丰富的珍稀残遗阔叶林生态系统^[1], 是世界野苹果基因库的重要组成部分^[2], 也是现代栽培苹果的原始祖先, 其丰富的遗传多样性成为苹果育种中的重要材料, 具有极为重要的保护价值^[3-4]。新疆伊犁地区是中国野生果树种类最多、面积最大、资源最丰富的地区, 但近年来由于放牧、开荒、野苹果的大量开采与加工^[5], 加之苹果种群年龄结构正处于衰老类型^[6], 因此对野苹果林的保护迫在眉睫。

苹果小吉丁虫是新疆补充检疫性害虫, 1993 年传入伊犁地区, 1999 年开始严重危害野苹果林^[7], 2001 年传入巩留, 2003 年在该县大面积发生危害。为准确了解巩留县野苹果分布和苹果小吉丁虫危害现状及危害度现状, 在当地林业主管部门的配合下, 该课题组深入腹地进行了系统的调查, 现将结果报道如下。

1 调查方法

1.1 野苹果林分布面积调查

采用 GPS 标定多个野苹果分布区域的海拔下线边界, 记录经纬度、海拔; 由于巩留县野苹果林分布的部分地区山势陡峭、险峻, 因此海拔上线根据实际情况, 部分用 GPS 实地标定、部分利用谷歌卫星地图进行估测, 确定

其经纬度, 最后利用 Googleearth10 多边形功能计算野苹果分布面积、编制野苹果分布示意图。

1.2 苹果小吉丁虫危害面积确定

根据不同区域野苹果分布面积的大小, 每个分布区设置 3~12 个样地, 在每一个样地内随机选择 10 株树, 观察记录野苹果树的死亡率, 同时观察枝条危害的特征, 并剥离树枝观察虫道以及幼虫、蛹和成虫形态从而确定是否为苹果小吉丁虫的危害, 如 10 株树中发现有苹果小吉丁虫任何时期的虫态, 则确定该分布区为苹果小吉丁虫危害区, 进而确定其危害面积。同时在样地内调查野苹果单株枝条死亡率: 单株枝条死亡率(%) = 单株死亡枝条数/单株总枝条数 × 100%。

1.3 苹果小吉丁虫危害度的确定

在每个样地内随机选择 3 株树, 每株树在东南西北 4 个方向各自随机选择 3 个枝条, 逐步剥离树枝记录苹果小吉丁虫数目, 计算虫口密度。依据以下规则将苹果小吉丁虫危害度分成 6 个等级: 0 级: 整株无枯枝, 枝条未见苹果小吉丁虫危害状; I 级: 单株枝条死亡率在 10% 以下; II 级: 单株枝条死亡率在 11%~25% 以内; III 级: 单株枝条死亡率在 26%~50% 以内; IV 级: 单株枝条死亡率在 51%~75% 以内; V 级: 单株枝条死亡率在 76% 以上。每个地随机抽取 10~30 株树进行调查, 并计算出不同危害等级所占比例。

2 结果与分析

2.1 野苹果分布面积

2.1.1 野苹果资源分布区域分析 野苹果的分布与地形、水源、海拔密切相关, 具有明显的规律性, 大面积成

第一作者简介:刘忠权(1980-), 男, 重庆人, 硕士, 讲师, 研究方向为植物生态。E-mail: liuyang99226@126.com.

基金项目:新疆维吾尔自治区教育厅青年教师科研培育基金资助项目(XJEDU2013S57)。

收稿日期:2014-04-24

片的野苹果多分布于山地北坡中下部和阴洼地^[8]。巩留县野苹果林主要分布区有大莫乎尔沟、小莫乎尔沟、吉尔格郎、八连、库尔德宁、野核桃沟 6 个区域。总体上

山地分布远多于平地。就分布类型来看极少见野苹果纯林,多以小斑块状或零星状夹杂在其它树种中形成狭长的带状,具体分布情况如图 1 所示。

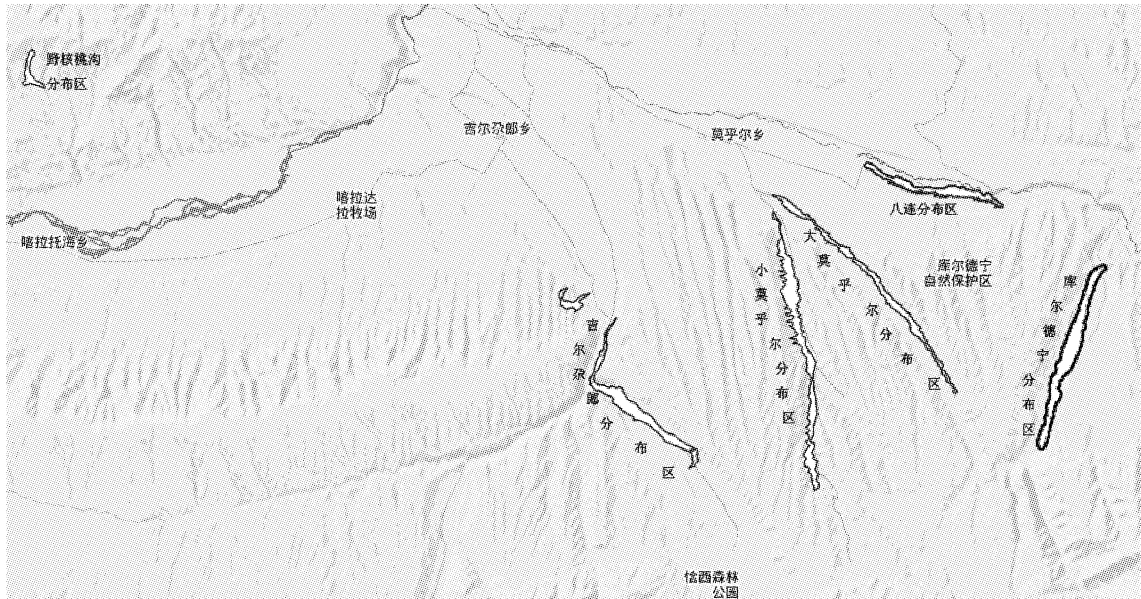


图 1 巩留野苹果资源分布区域示意图

Fig. 1 Schematic diagram of *Malus sieversii* distribution area in Gongliu

2.1.2 不同区域野苹果资源分布面积 由表 1 可知,巩留县的野苹果较多的区域在大莫乎尔沟和小莫乎尔沟,分布面积约为 1 167.0 hm²,占野苹果分布面积的 68.8%,但这些区域均未发现大面积野苹果纯林(存在多个纯林小斑块),野苹果树多和野山楂、天山桦、蜜杨、野杏、天山云杉混杂形成物种多样性较高的林地。吉尔格郎野苹果面积为 332.8 hm²,该处野苹果密度相对较大,约 5~20 株/667m²,主要和野杏混杂在一起,长势较好,林下地被植物种类丰富。库尔德宁野苹果面积为 107.0 hm²,野苹果常见与山脉阴面的中部区域,呈低密度较狭长的零星分布。八连野苹果面积为 70.0 hm²。野

苹果沿河流成狭长的带状分布,密度在 5~15 株/667 m² 的约占 10 hm²,其余为 60 hm² 野苹果作为伴生种零星分布。该区野苹果胸径多在 0.2 m 以下,林下常见 1.5 m 以下的根萌苗且有被牛羊多次啃食的痕迹,另外部分野苹果树已被人高接换种为栽培苹果,说明八连的野苹果受外界干扰较多。野核桃沟景区野苹果分布面积为 20.0 hm²,主要分布在野核桃沟风景区的中部,野核桃王景点向上 200 m 左右分布较为集中,密度在 5~15 株/667m²,常伴生有野核桃、野杏、忍冬等。在该山脉中部野苹果林下未见有幼树或幼苗,但在靠近顶部乔木较少的开阔处可见 1.5~2.0 m 高的野苹果根萌苗。

表 1 巩留县野苹果分布面积及特点

Table 1 Distribution area and characteristics of *Malus sieversii* in Gongliu

区域	面积/hm ²	特点
大莫乎尔沟	501.0	未发现大面积野苹果纯林,野苹果树常与野山楂、天山桦、蜜杨、野杏、天山云杉混杂形成野苹果零星存在的带状分布
小莫乎尔沟	666.0	未发现大面积野苹果纯林,野苹果树多与野山楂、天山桦、蜜杨、野杏、天山云杉混杂多分布在山脉的阴面
吉尔格郎	332.8	野苹果密度稍大,常与野杏混杂,长势相对较好,多分布在山阴面
库尔德宁	107.0	野苹果常见与山脉阴面的中部,呈低密度较狭长的零星分布
八连	70.0	野苹果分布在河流的南侧,最宽处约 1 000 m;常与忍冬、沙棘等混杂;分布较为集中的区域约 10 hm ² ,其余则零星分布
野核桃沟	20.0	位于两山脉之间,野苹果主要分布在两山腰部及以上,在山顶部乔木较少的开阔处常见 1.5~2.0 m 的野苹果的根萌苗;多与野杏、蔷薇等混杂,地被植物长势较旺
合计	1 696.8	

2.1.3 巩留县野苹果垂直分布分析 巩留县野苹果分布面积较大,但集中成片的纯野苹果林在该次调查中较少。巩留县野苹果林主要分布于山地阴坡的山腰及河流两岸,占据一定的垂直高度。该次调查中野苹果分布的海拔下限约为 1 117 m,海拔上限约为 1 535 m,垂直分

布的最适海拔在 1 200~1 500 m 之间,以山腰背风坡地生长最为稠密,在此海拔之间可见少数以野苹果为优势种,伴生有野杏、野生櫻桃李、天山桦、准噶尔山楂等树种的斑块状林地,其余多数野苹果则作为伴生种成零星分布。在海拔 1 200 m 以下、1 700 m 以上野苹果密度较

小,多数在 5 株/667m² 以下,以零星分布为主,海拔达 1 600 m 时野苹果多与天山云杉伴生。

2.2 巩留县野苹果林苹果小吉丁虫危害面积与危害度

调查发现,巩留县大莫乎尔沟、小莫乎尔沟、吉尔格郎、八连、库尔德宁、野核桃沟 6 个分布区内的野苹果树均不同程度受到苹果小吉丁虫的危害,初步确定苹果小吉丁虫的分布面积于危害面积相当,总危害面积为 1 696.8 hm²。

2.2.1 不同区域苹果小吉丁虫虫口密度分析 由图 2 可知,不同区域苹果小吉丁虫的虫口密度分别为大莫乎尔沟 0.48 头/m、小莫乎尔沟 0.50 头/m、吉尔格郎 0.58 头/m、八连 0.34 头/m、库尔德宁 0.29 头/m、野核桃沟 0.12 头/m。不同区域苹果小吉丁虫虫口密度存在差异,但对其差异性进行测验,并未达到显著水平($F=0.379, P=0.86>0.05$)。

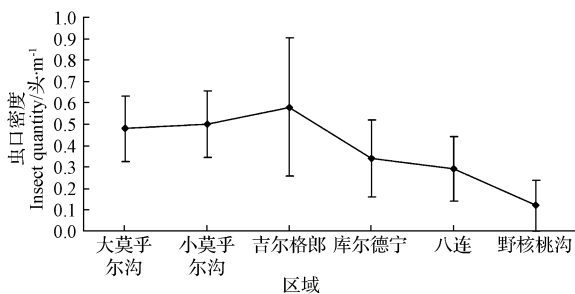


图 2 不同区域苹果小吉丁虫虫口密度

Fig. 2 The quantity of *Agrilus mali* Matsumura in different areas

2.2.2 不同区域苹果小吉丁虫危害度分析 由图 3 可知,不同区域苹果小吉丁虫的危害程度存在差异,从整体上看各个区域的野苹果林均受到苹果小吉丁虫的危害,危害度多处在 I 级到 III 级之间,其中在大莫乎尔沟 I 级危害植株占 40%、II 级危害植株占 50%、III 级危害植株占 10%;小莫乎尔沟 I 级危害植株占 42%、II 级危害植株占 42%、III 级危害植株占 16%;吉尔格郎 I 级危害植株占 63%、II 级危害植株占 13%、III 级危害植株占 24%;库尔德宁 I 级危害植株占 50%、II 级危害植株占 50%、III 级危害植株占 0%;八连 I 级危害植株占 67%、II 级危害植株占 67%、III 级危害植株占 0%;野核桃沟 I 级危害植株占 33%、II 级危害植株占 67%、III 级危害植株占 0%。

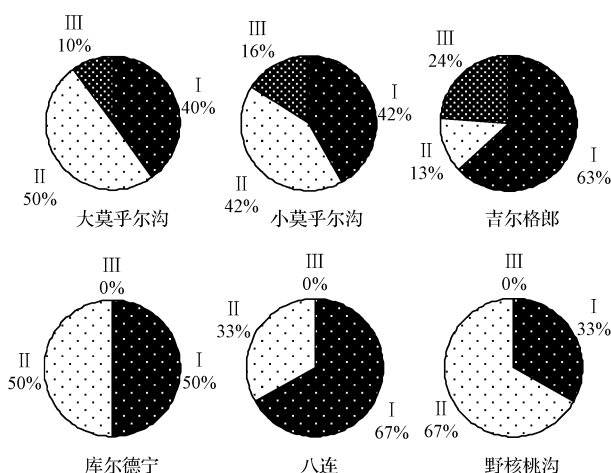


图 3 不同区域苹果小吉丁虫危害度分析

Fig. 3 The quantity of *Agrilus mali* Matsumura in different areas

42%、III 级危害植株占 16%;吉尔格郎 I 级危害植株占 63%、II 级危害植株占 13%、III 级危害植株占 24%,I 级与 III 级危害度所占比例均较高是该区的一大特点;八连、库尔德宁、野核桃沟 3 个区域的野苹果林均未出现 III 级危害的植株,其中库尔德宁和八连 I 级危害植株分别占 50%和 67%,说明这 2 个区域的野苹果林受到苹果小吉丁虫的危害相对较轻或该分布区野苹果具有较高的抗性;野核桃 II 级危害植株所占比例是 I 级危害植株的 2 倍。

3 结论

巩留县野苹果资源主要分布在大莫乎尔沟、小莫乎尔沟、吉尔格郎、库尔德宁、八连、野核桃沟 6 个区域,总面积为 1 696.8 hm²,较 2000 年报道的减少了 403.2 hm²[4],巩留县苹果小吉丁虫危害面积与分布面积相当,危害度多处于 I 级至 II 级之间,少数可达 III 级。

不同区域虫口密度表现为吉尔格郎>小莫乎尔沟>大莫乎尔沟>八连>库尔德宁>野核桃沟,III 级危害度比例表现为吉尔格郎>小莫乎尔沟>大莫乎尔沟>,III 级危害度所占比例与虫口密度变化一致,说明虫口密度大小与 III 级危害度所占比例存在一定正相关关系;I 级、II 级危害植株所占比例则与虫口密度变化不一致,说明虫口密度较低时植株的危害程度受多方面的制约。

此外,吉尔格郎(北纬 43°8'46.71"、东经 82°38'24.91")处,约 30 666.7 m² 的野苹果树苹果小吉丁虫危害非常严重,野苹果树单株枝条平均死亡率在 80% 以上,在 7 月中旬存活枝条基本没有结果,但在吉尔格郎铁里克塞处,以野杏和野苹果为主要优势种的分布区,苹果小吉丁虫的危害度相对较低,野苹果树单株枝条死亡率在 3%~25% 之间,绝大多数野苹果树在 7 月的调查中都能正常挂果,表明吉尔格郎铁里克塞的野苹果树生存状态相对良好。调查发现吉尔格郎铁里克塞处林下的草本种类丰富,生长良好部分牧草高可达 1.2 m 左右,这种现象从侧面反映出物种多样性的高低对苹果小吉丁虫的危害度有极为重要的影响。

参考文献

- [1] 阎国荣,张立运. 天山野苹果林生态系统受损现状及其保护[J]. 干旱区研究,1999,16(4):1-4.
- [2] Christopher M R, Gayle M V, Ann A R, et al. Genetic diversity and population structure in *Malus sieversii*, a wild progenitor species of domesticated apple[J]. Tree Genetics and Genomes, 2009, 5(2): 339-347.
- [3] 羊海军,崔大方,许正,等. 中国天山野苹果林种子植物组成及资源状况分析[J]. 植物资源与环境学报, 2003, 12(2): 39-44.
- [4] 林培均,崔乃然. 天山野苹果林资源:伊犁野苹果林综合研究[M]. 北京:中国林业出版社,2000:10.
- [5] 刘华,臧润国,丁易,等. 天山西部新疆野苹果种群特征[J]. 林业科学, 2010, 46(11): 1-7.
- [6] 冯涛,张艳敏,陈学森. 新疆野苹果居群年龄结构及郁闭度研究[J]. 果树学报, 2007, 24(5): 571-573.

百菌清对彩叶草生长发育的影响

余月书, 黄志莲, 徐 聘, 王 欢, 闫依超

(上海应用技术学院, 上海 201418)

摘 要:以 2 年生彩叶草为试材, 研究了百菌清对彩叶草生长发育的影响。结果表明: 百菌清低剂量能显著促进彩叶草株高的增长; 百菌清处理后不同时间内彩叶草株高增长速度不同, 处理后第 58~65 天内, 彩叶草生长速度最快; 彩叶草根鲜重的测定结果表明, 百菌清为 4、8 mg/kg 处理能够显著促进根部物质积累。研究结论对于生产上彩叶草的培育具有一定的参考意义。

关键词:百菌清; 彩叶草; 根鲜重; 株高

中图分类号:S 682.36 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)17-0124-03

彩叶草(*Coleus blumei* Benth)属多年生草本植物, 别名五色草、洋紫苏等, 具有繁殖速度快, 色彩丰富、观赏期长等特点, 在城市园林绿化中应用广泛^[1-2]。彩叶草的生长发育不仅受到温度、水分等环境条件的影响^[3-4], 同时也受到肥料^[5]、扦插基质^[6]等因素的影响。农药引入园艺生产的目的是控制园艺生产中有害生物对园艺

生产的影响。然而, 研究表明农药不仅对植物有害生物产生控制作用^[7-8], 对植物生长发育也会产生重要影响^[9-10]。百菌清是园艺生产中常用的杀菌剂, 主要防治真菌性病害^[7]。该研究以彩叶草为试材, 研究了百菌清对彩叶草生长发育的影响, 旨在为农药的合理使用提供依据, 指导彩叶草的生产。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为取自上海应用技术学院温室内的 2 年生彩叶草植株; 试验用栽培容器为圆形塑料盆, 直径 20 cm, 高 20 cm; 扦插基质为草炭: 珍珠岩=1:1 混匀后待用; 75%百菌清可湿性粉剂由上海园林研究所提供。

第一作者简介:余月书(1970-), 男, 江苏阜宁人, 博士, 副教授, 现主要从事昆虫生态及农药对环境生物影响等研究工作。E-mail: yuyueshu@sit.edu.cn.

基金项目:上海应用技术学院人才引进基金资助项目(1010K136017-YJ2013-17)。

收稿日期:2014-03-28

[7] 刘爱华, 张新平, 温俊宝, 等. 苹果小吉丁虫入侵新疆的风险分析及管理对策[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(3): 105-107.

[8] 吴雪峨, 马福杰, 阿拉达尔·达吾来西, 等. 新疆苹果小吉丁虫生物学特征及其防治[J]. 新疆农业科学, 1997(6): 273-274.

Malus Sievers Forest Distribution and *Agrilus mali* Matsumura Status of Damage in the West Part of Tianshan Mountains

LIU Zhong-quan¹, CHEN Wei-min¹, XU Zheng², LIANG Qiao-ling¹

(1. Yili Vocational and Technical College, Yining, Xinjiang 835000; 2. Xinjiang Yili Horticultural Research Institute, Yining, Xinjiang 835000)

Abstract: Taking *Malus sievers* in Gongliu county as experimental materials, the distribution area of *Malus sievers* were calculated by Googleearth10 polygon tool, the hazard situation of *Agrilus mali* Matsumura on *Malus sievers* were researched by sampling methods. The results showed that the total distribution area of *Malus sievers* was 1 696.8 hm² that less than 403.2 hm² in 2000, whereas the hazard area of *Agrilus mali* Matsumura weighed against the distribution area of *Malus sievers*. Description quarantine pests on *Agrilus mali* Matsumura harm was more common. The degree of harm the hazard rating of *Agrilus mali* Matsumura to *Malus sievers* mostly lied between class I and class II and rarely reached class III. If do not strengthen the appropriate protective measures would continuing less within Gongliu *Malus sievers* where the western region of the Tianshan mountains.

Keywords: *Malus sievers*; *Agrilus mali* Matsumura; damage area; damage degree