

# 角倍蚜及其寄主数量与 角倍产量关系的研究

李正洪 赖永祺

(中国林业科学研究院资源昆虫研究所)

**摘要** 倍林中倍蚜及其冬、夏寄主在数量上如何配置才能获得倍子高产,是倍子生产中一个极其重要的问题。本文首次报道了三者数量与倍子产量的关系,也首次提出了依靠倍数估测倍子产量的方法。文章指出,在夏寄主充足的前提下,每亩倍林植侧枝甸灯藓(含原有藓)25~30 m<sup>2</sup>,每m<sup>2</sup>接种秋迁蚜6~8万头,让倍蚜自然繁衍,即可获得较高产量。

**关键词** 倍蚜; 蚜虫; 五倍子; 虫瘿

五倍子是一种重要的化工原料,也是我国传统的出口商品。现知十余种五倍子中,以由角倍蚜 *Schlechtendalia chinensis* (Bell) 在盐肤木 *Rhus chinensis* Mill 上形成的角倍为最多,其产量约占五倍子总量的80%。角倍产区很广,现今基本上还处于野生状态,单位面积产量很低,大面积平均每亩仅1~2 kg。近年来,五倍子需要量剧增,出现严重供不应求的局面。为缓解此矛盾,国内不少单位都在进行提高五倍子产量的技术及其有关理论的研究。就如何改造利用野生倍林,提高五倍子单位面积产量的问题,唐觉先生首先提出了倍蚜及其冬、夏寄主相配套的理论<sup>[1]</sup>,这对五倍子生产起了积极的指导作用。在生产实践中发现,如何使三者合理配置,才能达到高产稳产,这仍是一个十分复杂而又急待解决的问题。就角倍而言,盐肤木自然分布广,繁殖也容易,单位面积产量低的主要原因,是倍林中冬寄主缺乏和倍蚜数量不足。为解决此问题,笔者采用在倍林内增加冬寄主和增加秋季迁移蚜(下简称秋迁蚜)接种量的途径,以提高角倍产量。该试验旨在研究树(盐肤木)、藓(冬寄主)和虫(角倍蚜)数量的合理配置,为角倍的高产稳产提供依据,也可供研究它种五倍子时参考。

## 一、试验方法

### (一) 试验地的基本情况

本试验于1988~1989年在四川省峨边山市净水乡五倍子试验点进行,该地为角倍主产区。所用冬寄主为侧枝甸灯藓 *Plagiomnium maximoviczii* (Lindb.) T. Kop.,该藓被公认为角倍蚜的优良冬寄主,也是当地的主要冬寄主。试验林地相对集中,位于南坡或西南坡,坡度30°~50°,海拔1080~1270 m,面积共8.59亩。林地内盐肤木密度每亩约为250株,树龄3~5年生,长势中等或中等偏弱。林地上层为盐肤木,下层为稀疏灌草,总盖度0.7~0.8。1988年自然结倍每亩约1 kg。共设5块试验林地(详见表1),其间为结倍极少的盐肤木林,

杂木林和竹林隔开。

## (二) 植藓养蚜

1. 植藓 1988年7月下旬至8月上旬, 将从野外采回的侧枝匍灯藓除去杂藓后, 扯成网状, 铺于倍林内刈除草皮或表土的缓坡斜面上, 用力压紧。依地表状况, 植藓地为块状或带状, 且分布均匀。植藓后加覆盖以遮荫并防止雨水飞溅土粒或冲失种藓, 然后听其自然生长。接种秋迁蚜时, 测量实际有藓面积。

2. 接种秋迁蚜及冬季管理 1988年10月上旬至中旬, 将成熟角倍采回, 利用趋光习性, 将秋迁蚜收集起来, 盛于如盆、盘、碗等扁平容器内, 然后用鸡毛挑取, 均匀地散放于种植的侧枝匍灯藓上。放虫数量依试验要求而定。用容积法(单位容积内的虫量)计数应散放的秋迁蚜量。接种秋迁蚜后的主要管理工作是防止人畜破坏和随时(至少每周一次)清除藓层上的枯枝落叶、土块石块等杂物。临近越冬蚜羽化时, 除去藓层上的杂草, 以利春季迁移蚜(下简称春迁蚜)迁飞上树。

## (三) 调查方法

1. 越冬蚜数量调查 角倍蚜越冬期间死亡率高, 且受气候的影响极大。越冬蚜群体只有生长发育到即将出现羽化时其数量才与角倍产量的关系较为密切。所以越冬蚜数量调查的时间选在3月下旬。通过目测, 将各试验林地内的养蚜藓块依越冬蚜数量的多少分为好、中、差三个等级, 并分别测量统计其面积(以 $m^2$ 为单位)。再于每一等级中设40个 $2\text{ cm} \times 2\text{ cm}$ 的随机样点, 各样点连藓带土一起取出, 放在体视显微镜下计数各样点的越冬蚜数(不含不能羽化的无翅孤雌蚜), 据此统计出各级藓块每 $m^2$ 之越冬蚜数, 再分别乘以该等级藓块面积, 乘积相加即得整块林地的越冬蚜总数, 此总数除以林地内的养蚜藓块总面积则为该林地越冬蚜虫口密度, 即每 $m^2$ 藓块的越冬蚜数。

2. 雏倍数量调查 1989年5月26日进行雏倍数量调查。在各试验地每亩随机取样40株盐肤木, 计数每株树上的雏倍数, 据此计算出平均每株雏倍数和每亩雏倍数。

3. 产量测定 1989年10月上旬将各试验林地内的倍子全部采回, 浸烫后烘干称重, 计算亩产。

# 二、试验结果分析

## (一) 雏倍数与越冬蚜数的关系

试验结果(见表1)表明, 尽管从即将羽化时的越冬蚜到形成雏倍尚有春迁蚜、性蚜和干母等虫型虫态的变化, 且在此过程中, 各虫型均有数量不等的个体死亡, 但单位面积倍林中之雏倍数与即将羽化时的越冬蚜数明显地成正相关关系。据五块林地的试验结果, 用最小二乘法求出二者关系的回归直线方程为:  $y = 0.06775x + 0.02298$ ,  $y$ ——平均每亩雏倍数,  $x$ ——平均每亩越冬蚜数。  $r = 0.8895 > r_{0.05} = 0.8785$ , 说明二者相关性显著。又进行 $t$ 值检验,  $t = 3.7180$ , 大于 $t_{0.05} = 3.1825$ , 证明相关系数 $r$ 可靠。据方程作出标准曲线如图1。

本试验结果, 雏倍数与即将羽化时的越冬蚜相比, 平均只有6.8%, 最高的也仅8.2%。4号林地最低, 只有5.2%, 其原因为该林地较其余四块林地海拔低120~190m, 温度稍高, 越冬蚜羽化早4~5天, 出现羽化高峰时遇低温阴雨天气, 致春迁蚜死亡较多, 干母的数量也相应减少, 故雏倍也少。

## (二) 越冬蚜数与藓数和虫口密度的关系

试验结果表明, 群体即将出现羽化时的越冬蚜数与虫口密度和藓面积大小直接相关。如林地1和林地3, 藓上的越冬蚜虫口密度基本相同, 平均每 $m^2$ 分别为0.44和0.45万头, 而藓面积则分别为10.6和27.6 $m^2$ , 结果每亩林地内的越冬蚜总数差异甚大, 前者仅4.66万头, 而后者却有12.42万头。试验林地若以亩计, 林地5的藓面积比林地3少

4 $m^2$ , 但因前者越冬蚜的虫口密度为0.71万头/ $m^2$ , 每平方米比后者多0.26万头, 结果每亩总虫数比后者多4.28万头。从表1可见, 在一定限度内多接种秋迁蚜是提高越冬蚜虫口密度的一条可行途径。但接种多少为宜, 尚待进一步研究。

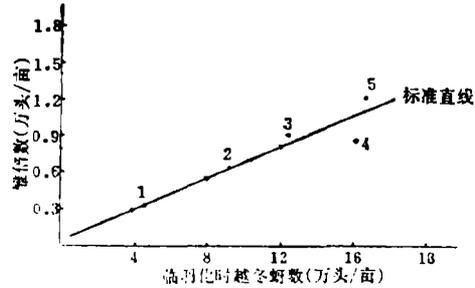


图1 临羽化时越冬蚜数与雏倍数的关系

表1

角倍产量与虫、藓数量关系调查结果

(1988~1989)

林 地 编 号	1	2	3	4	5	
海拔高度(m)	1200	1260	1230	1080	1270	
林地面积(亩)	1.40	3.20	0.76	1.92	1.44	
侧枝匍灯藓面积( $m^2$ /亩)	10.6	36.6	27.6	20.5	23.6	
接种秋迁蚜数量(万头/ $m^2$ )	4	2	4	8	8	
临羽化时的越冬蚜数量	万头/ $m^2$	0.44	0.25	0.45	0.79	0.71
	万头/亩	4.66	9.15	12.42	16.20	16.70
雏倍数量	个/株	13	26	37	34	55
	万个/亩	0.325	0.650	0.925	0.850	1.375
平均每100头越冬蚜获雏倍数量(个)	7.0	7.1	7.4	5.2	8.2	
亩 产(kg)	8.75	18.75	13.8 <sup>①</sup>	15.0 <sup>①</sup>	20.85	

① 部分倍子被盗, 非实际产量。

## (三) 倍子产量与雏倍数的关系

影响角倍产量的因素是十分复杂的, 但具有较多的雏倍数, 如庄稼的苗数一样, 是形成产量的前提。据试验结果, 雏倍数越多, 倍子产量越高, 但雏倍过多, 倍子个体更小。如林地1每亩3250个雏倍, 结果每100个雏倍可形成0.25kg的产量, 而林地5每亩有13750个雏倍, 而每100个雏倍只能形成0.15kg的产量。据此可以推断, 雏倍太多, 会出现倍蚜利用不合理, 甚至减产。每亩具多少雏倍才能获得最好的经济效益, 还需进一步研究。

## 三、初步结论与讨论

1. 在一定范围内, 雏倍数越多, 倍子产量越高; 雏倍数与群体即将出现羽化时的越冬蚜数成直线关系; 倍林内冬寄主数量越多, 虫口密度越高, 即将羽化时的越冬蚜数量也越多。试验表明, 在盐肤木密度为每亩250株, 树龄为3~5年生并适于角倍蚜自然越冬的倍林内, 每亩植藓25~30 $m^2$ 、每 $m^2$ 接种秋迁蚜6~8万头, 可获得亩产15kg以上的产量。

2. 在角倍的科研生产中, 调查春迁蚜数、性蚜数或干母数都十分不便, 难以用这些虫型的数量来估测雏倍数和倍子产量。即将羽化时的越冬蚜数与雏倍数成正相关关系, 且调查

越冬蚜数的方法比较简单也较为准确。从本试验看,一般大体可以用每100头即将羽化的越冬蚜获约7个雏倍,每1000个雏倍获2kg干倍来估测产量。

3. 因不同年际间的气候变化和倍林环境的差异,再加之人为经营强度和管理水平不同,在倍林内要确定树、藓、虫合理配置的准确数量是十分困难的,为发挥倍林产倍的最大潜力,就此还必须予以深入系统的研究。从当前的生产水平看,倍林内盐肤木的产倍潜力远未得到充分发挥,倍子产量很低的关键是倍蚜数量不足。增加倍蚜数量可以通过增加冬寄主数量和增大秋迁蚜的接种数量的办法得到解决。就本试验结果和角倍产区的实际情况,在夏寄主充足的条件下,每亩倍林植藓25~30 m<sup>2</sup>(含原有藓),每m<sup>2</sup>接种秋迁蚜(人为散放或自然留种)6~8万头,则可使倍林获得较高的产量并具明显的经济效益。植藓量再增加,倍子单产还会提高,但其限度有待深入研究。

### 参 考 文 献

- [1] 唐觉, 1976, 五倍子及其繁殖增产的途径, 昆虫学报, 19(3), 282~296。

## A STUDY ON THE QUANTITATIVE RELATIONSHIP OF HORNED GALL APHID AND ITS HOSTS TO THE YIELD OF THE GALLNUT

Li Zhenghong    Lai Yongqi

(The Research Institute of Resource Insect CAF)

**Abstract** Chinese gallnut caused by gall aphids is an important industrial raw material. Horned gall aphid, *Schlechtendalia chinensis* (Bell), is widely distributed over the south part of China. About eighty percent of the gallnuts is formed by the aphid. Unfortunately, the aphid has almost been uncultivated. It is well known that the aphid, its overwintering hosts, some species of mosses, and its summer host tree must exist side by side in the Chinese gallnut woodland. If anyone of them is absent in the woodland, the gallnut would not be developed. But how much of them are suitable to high yield of the gallnut? A first study has been made on the relationship of the gallnut yield to the aphid population and the density of the overwintering host, *Plagiomnium maximoviczii* (Lindb.) T. Kop., i. e. *Mnium maximoviczii* Lindb., and the summer host, *Rhus chinenses* Mill. It has been suggested that the gallnut woodland with 375~450 m<sup>2</sup> of the moss, 3750 of the host tree and 25~35 million of the autumn migrant of the aphid inoculated on the moss in the last autumn per ha are able to get a high yeild of the gallnut in the natural conditions.

**Key words** gall aphid; aphid; gallnut; gall