

五倍子生产原理与区域产业优势的研究

张 亚 建¹, 李 汉 一², 王 明 生³, 衡 文 军⁴, 王 晓 东², 马 殊²

(1. 铜川市农业科学研究所, 陕西 铜川 727031; 2. 城固县植保植检站, 陕西 城固 723200;
3. 城固县农技中心, 陕西 城固 723200; 4. 城固县农业广播学校, 陕西 城固 723200)

摘 要: 综述了五倍子的形成原理及特征特性, 阐述了五倍子人工培育的几项措施, 指出了五倍子产业在陕南山区的发展优势。

关键词: 五倍子; 生产原理; 产业优势

中图分类号: S 567.23⁺9 文献标识码: A 文章编号: 1001—0009(2010)12—0195—03

1 五倍子概述

五倍子又名倍子、肤木、百虫仓、木𪎭(附)子、文蛤等, 为五倍子树的叶或叶柄受倍蚜科昆虫五倍子蚜的刺伤而寄生形成囊状虫瘿, 应用于医药、化工、轻工、纺织、石油、航空、国防等领域。其包括倍子和倍花。倍子含五倍子单宁, 它是加工单宁酸、没食子酸和焦没食子酸的原料; 倍花则含倍花单宁, 用来提取倍花单宁酸。单宁酸、没食子酸具有敛肺止咳、涩肠止泻、敛汗止血的功能, 又可用于饮料、稀有金属的分析和提炼, 可作为固定剂、防老剂等。五倍子, 狭义特指角倍, 广义指各种倍子的统称。按五倍子树和五倍子蚜分为角倍、倍蛋、圆角倍、蛋肚倍、倍花、红倍花、蛋铁倍、枣铁倍、红小铁枣、黄

毛小铁枣、铁倍花。按外形分为角倍和肚倍。按经济价值分为角倍、肚倍、花倍、药倍。以肚倍质量最优。

1.1 角倍

五倍子蚜(角倍蚜、倍蛋蚜等)在盐肤木上寄生形成的五倍子称为角倍。角倍呈菱形、卵圆形、纺锤形或不规则囊状, 有若干瘤突起或角状分枝。长 3~8 cm, 直径 2~5 cm。表面黄棕色或灰棕色(淡黄棕色或灰黄色), 有灰白色软滑的短绒毛(柔毛), 质硬脆, 壁较薄, 破碎后, 中心为空洞, 断面角质状, 有光泽, 壁厚 1~2 mm, 内壁平滑, 有黑褐色倍蚜尸体、白色的外皮、黑色粉末状蚜虫卵及白色粉霜状或结晶状的蜡样排泄物, 常有 1~2 对游离于倍内附有倍蚜尸体的白色丝团, 气特异, 味涩。以完整、灰棕、皮厚为佳。角倍通常 9 月间采收。

1.2 肚倍

肚倍蚜在青麸杨上寄生形成的五倍子称为肚倍。肚倍呈长圆形或纺锤形囊状。长 2.5~9 cm, 直径 1.5~4 cm。表面灰褐色或灰棕色(暗灰黄绿色), 有浅纵纹, 微有柔毛, 质硬脆, 易破碎, 断面角质样, 有光泽, 壁厚 0.2~

第一作者简介: 张亚建(1967-), 男, 陕西铜川人, 本科, 高级农艺师, 现从事农业技术推广工作。
通讯作者: 李汉一(1965-), 男, 陕西城固人, 本科, 高级农艺师, 现从事农作物病虫害预测与防治方面工作。E-mail: chenggu lihaiyi@sina.com.
收稿日期: 2010—03—29

The Effect of Different Environment on Physiological, Biochemical and Photosynthesis of *Acanthopanax senticosus*

MENG Xiang-cai, YU Dong-mei, SUN Hui, WANG Xi-jun
(Heilongjiang university of Chinese medicine Harbin, Heilongjiang 150040)

Abstract: The contents of malondialdehyde(MDA), soluble sugar and chlorophyll, the peroxidase(POD)activity, photosynthetic rate were compared with different environment such as farmland, forest edge, understory and water stress. The results showed that POD activity and content of soluble sugar were higher than that of forest edge and understory, and MDA content have no difference between two conditions. The annual change of POD activity and soluble sugar content were correlated to the MDA content negatively. Under certain moisture content condition, *A. senticosus* can live on farmland without any damage.

Key words: *Acanthopanax senticosus*; MDA; POD; soluble sugar; ecological environment

0.3 cm,内壁平滑,有黑褐色死蚜虫及灰色粉状排泄物,气特异,味涩。以纯净、完整、个大、灰褐、壁厚、质坚、单宁含量高为佳,内壁布满蚜虫者为优。肚倍通常6月间采收。

2 产倍的特征特性

2.1 五倍子蚜

五倍子蚜或倍蚜,狭义特指角倍蚜,简称倍蚜,广义指各种产倍蚜虫。倍蚜科昆虫角倍蚜、倍蛋蚜、蛋肚倍蚜、倍花蚜、红倍花蚜、圆角倍蚜、蛋铁倍蚜、枣铁倍蚜、红小铁枣蚜、黄毛小铁枣蚜等。生产性倍蚜为角倍蚜、肚倍蚜、枣铁倍蚜。

2.2 五倍子树

五倍子蚜的夏寄主植物,狭义特指盐肤木,广义指各种产倍树,主要有5种倍树。五倍子树为漆树科漆树属植物盐肤木、青麸杨、红麸杨、滨盐肤木等。倍树喜欢温暖湿润气候,有一定的耐寒、耐旱、耐湿性,喜光,砂土和粘土均可栽培。盐麸木为落叶小乔木或灌木,高2~10 m。青麸杨为落叶乔木,高5~8 m。红麸杨为落叶乔木或小乔木,高4~15 m。五倍子树叶轴及小叶下常生五倍子蚜。

2.3 苔藓

五倍子蚜的冬寄主植物,苔藓简称藓,分为角倍与倍蛋蚜的冬寄主藓类、蛋肚倍蚜的冬寄主藓类、蛋铁倍蚜与枣铁倍的冬寄主藓类,具体包括尖叶提灯藓、波叶提灯藓、细枝赤齿藓及疣灯藓等。

3 五倍子形成原理

五倍子树、五倍子蚜和苔藓同时存在才能结出倍子。盐肤木是五倍子蚜的夏季寄主,细枝赤齿苔藓为五倍子蚜的冬季寄主。生产过程是:春季4月中旬,越冬有翅迁移蚜,由细枝赤齿藓上迁飞到盐肤木树刚萌发的嫩芽上,产生有性的雌雄无翅蚜虫,其交配后产生无翅的单性雌虫,称干母。7 d内,干母爬到盐肤木嫩叶上,取食汁液,刺激叶片后,细胞迅速增生膨大而形成虫瘿。干母在密封的虫瘿内,吮吸嫩枝叶的汁液,进行单性生殖。一般1头干母形成1个雏形倍子。干母在倍子内于5~7月进行3次单性繁殖,形成3代干雌,每头干雌能繁殖20多头后代,成熟的倍子内蚜虫可达5 000头左右。随着幼蚜的增殖生长,虫瘿也不断膨大,于9、10月间形成有翅成虫—秋季迁移型蚜。此时,倍子基部开始自然破裂,有翅成虫便倾巢飞出,迁居于另一寄主细枝赤齿藓上,进行无性繁殖,产生幼小蚜虫,并固定于寄主茎上分泌蜡质包围虫体,形成球状茧越冬过夏。次年春,又迁飞至盐肤木上繁殖。

4 五倍子人工培育

林地规划科学,结构优良。配置好产倍生物,如667 m²盐肤木林配1~3 m²的提灯藓,放1~1.5 kg的

角倍蚜。搞好苔藓采集运输、培植及幼蚜繁殖越冬及春迁蚜收集挂放。

4.1 繁殖和保护夏寄主植物

4.1.1 选地整地 选择土层深厚土壤肥沃的地块,深翻60 cm,作1.2~1.4 m畦为苗床。施足底肥进行育苗。

4.1.2 繁殖方法 种子繁殖:种皮坚硬有蜡质,春播前种子要退蜡处理。用40℃温水加草木灰调成糊状,或用10%的石灰水揉搓种子至变黄色,有粗糙感。再用清水浸泡至皮变软,每天换水时用温水洗。667 m²播量10 kg,行、株距为33~40 cm、4~5 cm,深5 cm,覆土3 cm,保湿。苗高8 cm时按15 cm间定苗,中耕除草施肥。苗高80 cm时移栽或翌年春季移栽。压根繁殖:将老盐麸木的根挖出来,切成30 cm的段子栽下,根留出地面10 cm,成活率高,生长快。

4.1.3 保护夏寄主植物 五倍子树病害有炭疽、黑斑病,树身出现斑点,枝尖变黑,枯萎等症状。害虫有宽肩象、天牛、食叶象等。选用低毒药剂防治,避免杀伤五倍子蚜和天敌。

4.2 繁殖和保护越冬寄主

禁止五倍子林内除草,积肥,保持地面潮湿,土壤稍偏酸性。种植尖叶提灯藓、波叶提灯藓等藓类植被,以供蚜虫取食、生长、发育和繁殖所需的营养物质。

4.3 培育放养五倍子蚜

有“虫少倍少,无虫无倍”的说法。对于久不结倍或产量低的树,可人工培育放养五倍子蚜虫来提高产量。即从自然爆裂的倍中采集倍蚜放入活藓植被上让其生长,翌年3月初倍蚜上树集瘿结倍。角倍蚜年繁殖2~3代。倍子成熟破裂时其中的倍蚜变为有翅类型—秋季迁移蚜。有翅倍蚜从破裂处成群飞出,飞到倍林潮湿地中的尖叶提灯藓、波叶提灯藓、细枝赤齿藓及疣灯藓等上,继续取食、生长、发育、繁殖、越冬。次年越冬幼蚜羽化成有翅类型—春季迁移蚜,又飞到倍树结成五倍子。“角倍蚜”人工繁殖的方法如下。

4.3.1 采集秋迁蚜接种繁殖 当倍子由绿转黄、未破裂前,采下分别放入既保湿又通气的容器中,如硬纸盒、木盒等,湿度保持在90%左右,在容器里自然破裂,让有翅的秋迁蚜飞出。容器保湿的种倍,既可放于林中扩散接种,又可远距离引种。待容器中的种倍开始产生有白色蜡粉幼蚜时,将秋迁蚜接种到冬寄主苔藓上繁殖后代,次年羽化后飞上树结倍。

4.3.2 种倍的调运和越冬幼蚜的保护 种倍的保护或运输的成败,取决于容器的保湿和通气的好坏。容器湿度一定要经常保持在90%左右。越冬幼蚜上树后要避免雨水直接侵袭。可在接种早期用稻草遮盖,在阳光直射的地方用塑料布搭棚,以保护初期越冬幼蚜,待幼蚜形成蜡球后,揭去覆盖物任其自然越冬。

4.3.3 春迁蚜和性蚜的人工保护 春季, 越冬倍蚜羽化为有翅的春迁蚜从苔藓上飞到倍树上, 开始繁殖不取的食性蚜。性蚜交配后, 产下无翅干母。春雨多和害虫危害, 性蚜损害较大, 必须人工保存性蚜。在树上收集春迁蚜, 放入有缝通气的硬纸盒或木盒中, 置于黑暗中, 让其在盒内交配产出干母后(1 个月), 将盒挂在正发芽的倍树枝上, 让其干母自行爬出上树。

4.4 适时采摘

倍蚜在倍内生活 3 个多月, 繁殖大量后代, 长成菱角乃至拳头大的五倍子。商品倍要求完整、漂亮, 在未破裂前采收, 倍蚜还未成熟和遗子于自然界就死于倍中, 降低当年和次年产量质量。过早采摘, 一是嫩倍多, 个头小, 影响当年产量; 二是减少或灭绝了次年倍蚜虫的虫源, 影响来年产量; 三是倍子质量差, 成熟倍子单宁含量 56% 以上, 嫩倍单宁含量 42%。加之农药污染 即使有倍树, 也少有倍子。在鲜倍为黄白色, 阳光下呈鲜红色或微红色, 倍内幼虫已长至成虫, 即将破巢而尚未破巢时, 摘下倍子。一般在 5% 的倍子爆裂或虫瘿由青转为黄褐色时采收。采收过晚, 倍子大量破裂, 总色度加深, 造成质量低。采倍时每株留 1~3 个大倍, 让其自行爆裂, 使倍蚜虫迁飞到藓类寄主, 促进来年结倍。

4.5 及时修剪

采倍后, 要进行修剪, 对老、弱、病枝剪掉, 旺树剪去 1/3 的新枝, 可提高倍树环形增枝, 达到多枝多倍增产的目的。

4.6 加工贮藏

采摘后的五倍子用沸水煮 2~5 min 或蒸至外表呈灰色即可, 将内部蚜虫杀死, 捞起晒干、阴干或烘干即成商品倍子, 置于通风干燥处贮藏。

5 陕南五倍子产业优势

5.1 社会经济优势

中国为主产国, 总产 600 万 kg, 占 85%, 产于川、云、贵、陕、鄂、闽等地, 历史悠久, 出口特产, 有“中国倍子”和“东方倍子”之称。陕南分布在安康、旬阳、平利、白河、城固、西乡、洋县、商洛等市县, 以肚倍为主, 倍林达 3.33 万 hm², 年产倍子 200 多万 kg, 创造 667 m² 产 222.5 kg 的世界记录, 后受诸多因素影响, 使该产业处于低谷。

5.2 自然生态优势

五倍子树易栽植, 不与农业争地、肥、力, 本小见效快, 利于水土保持和生态平衡。陕南处秦巴腹地, 为北亚热带湿润季风气候, 年平均温度为 15℃, 降雨量 900 mm, ≥0.1 mm 的雨日超 120 d, 相对湿度 73%, 日照时数 1 700 h, 日照百分率 39%, 海拔 1 000 m 以下的低山丘陵区都适宜产倍生物特别肚倍蚜及其冬寄主生长繁衍。当倍子自然破裂, 秋迁蚜往冬寄主上飞迁时, 正是气温较高、湿度较大, 晴间多云的天气, 有利于倍蚜转主寄生, 破裂倍 1~2 日即可飞迁完毕, 每平方米苔藓上的倍蚜寄生数量可达 2 500 头, 多的过万头。春迁蚜羽飞时, 晴天较多, 回迁成活率较高, 树缝宿存的雌性蚜数量较多。发育迟缓不羽飞的倍蚜寄生在苔藓上可继续繁殖, 即使某些倍树当年的种倍被采净, 翌年仍有倍树挂倍。4 月中旬, 天气凉爽, 对干母营瘿十分有利。同时山区分布着大量的野生盐肤木、青麸杨、红麸杨、细枝赤齿藓及肚倍蚜等产倍生物。

参考文献

[1] 徐乃良, 岑丽华, 高洋, 等. 名贵中草药高产技术[M]. 北京: 北京医科大学中国协和医科大学联合出版社, 1993: 161-163.
[2] 穆育人, 沈春生, 余笃信, 等. 城固县志[M]. 北京: 中国大百科全书出版社, 1994: 43-78.
[3] 田泽君. 五倍子培育技术[M]. 北京: 金盾出版社, 2001: 1-84.

Study on for Production Principle of *Galla Chinensis* and Property Superiority of Region

ZHANG Ya-jian¹, LI Han-yi², WANG Ming-sheng³, HENG Wen-jun⁴, WANG Xiao-dong², MA Shu²

(1. Agricultural Sciences Research Institute of Tongchuan County, Tongchuan, Shaanxi 727031; 2 Plant Protection and Quarantine Station of Chenggu, Chenggu, Shaanxi 723200; 3. Agro- Technical Extension and Service Center, Chenggu, Shaanxi 723200; 4. Agriculture Broadcast School of Chenggu, Chenggu, Shaanxi 723200)

Abstract: The formation principles and characteristics of *Galla Chinensis* were summarized, the artificial cultivation of several measures was expatiated, indicated development advantages of *Galla Chinensis* in the south Shaanxi.

Key words: *Galla Chinensis*; production principle; industrial advantages