

# 北京有机水果生产中驱诱植物的应用现状

柳明娟, 姬谦龙, 姚允聪

(北京农学院 北京 102206)

中图分类号: S 66; S 604<sup>+</sup>.7(21) 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2008)12-0196-02

发展有机农业, 建立一个可持续发展的、良好的、健康的农业生态环境已成为未来农业的发展趋势, 有机水果作为其中的重要组成部分, 也是未来果树生产的必然趋势。北京市从 2003 年开始探索和推广有机果品栽培技术。到 2007 年, 北京各区县已落实推广有机栽培技术的果园 7 666 hm<sup>2</sup>, 另外, 还有 75 个, 占地 2 200 hm<sup>2</sup> 的果园计划进行有机果品生产, 同时申请有机产品转换期认证。按照规划, 到 2010 年, 北京的有机果品栽植面积有望达到 1.7 万 hm<sup>2</sup>, 占全市果树种植总面积的 10%。

目前在北京地区的大部分有机果园中都种植驱诱植物, 包括薄荷、紫苏、罗勒、蓖麻、孔雀草、万寿菊、荆芥、茼蒿、薰衣草、香草、藿香蓟、大蒜、韭菜、大葱、花椒、艾蒿等具有特殊气味的植物, 涉及到芳香花卉, 香辛蔬菜, 以及野生植物。这些植物都经过试验筛选, 效果显著, 种植简单, 成活率高且具有经济或观赏价值, 已在北京昌平、大兴、平谷、延庆等郊区各个有机果园内大量种植。

## 1 利用植物的特殊次生代谢物引诱和驱避害虫

实际上, 将植物次生代谢物用于生物防治已久有报导。例如, 远在 1915 年俄罗斯科学家报道, 在伏尔加河流域, 农民常在豌豆田中间播大麻。如此, 豌豆蚜便永远绝迹; 假如在护田林带行间播种大麻, 或将大麻果皮埋入土壤, 便可抑制五月金龟子的幼虫和成虫。据记载, 稠李 (*Prunus padus* L.) 的叶浆稀释液能在 1 min 内杀死家蝇, 而郁金香的叶浆为 2 min, 樟树为 20~30 min, 花椒则为 35~45 min。在艾蒿开花时, 将其植株刈铺于猪舍可杀灭猪虱。N. 安年科夫于 1878 年报道, 臭虫难以忍耐独行菜 (*Lepidium* sp.) 的气味。喷洒龙葵 (*Solanum* *grum*) 的植株提取液, 可消灭蚜虫、木虱和跳蚤。在俄国, 紫草科的药用倒提壶 (*Cynoglossum officinale*) 自古就是驱鼠植物, 故被称作“鼠见愁”。试验指出, 老鼠宁可跳水沉溺也不愿越过放置上述植物的地方。实践证实, 以 20 g 洋葱干鳞片加 1 L 水所制浸出液连续喷

洒 3 次, 可使红蜘蛛减少 95%。在甘蓝菜圃种薄荷, 可防止粉蝶危害; 以番茄植株或其未成熟的果实所制浸出液, 对木虱、蚜虫和介壳虫有致命作用。德国科学家曾意外发现, 于室内盆栽西红柿可驱逐家蝇。除虫菊体内的除虫菊酯可麻痹蚊蚋。江西省民间常以木芙蓉 (*Hibiscus mutabilis*) 的花香驱赶蟑螂。

近年来国内外对植物挥发性物质的组份、基本特性、释放机制, 以及昆虫对植物挥发性物质的接收器官、反映机制和植物挥发性物质对昆虫行为的作用进行了大量研究。在果园内种植具有特殊气味的植物, 对于果树害虫的非寄主植物来说, 他们的挥发性物质对昆虫行为的影响主要表现在 3 个方面: ①对害虫的驱避、毒杀作用。果树行间种植的驱避植物, 其内含有的挥发油、生物碱以及其他化学物质, 会干扰成虫的取食, 由于拒食而引起逃避或死亡; 干扰产卵行为, 对成虫寻找寄主、选择产卵场所以及产卵过程起着干扰作用; 干扰害虫的正常生理活动, 引起营养不良、致畸、致残, 降低生殖力, 以至中毒死亡。②对害虫的引诱作用。昆虫利用植物挥发性物质进行寄主的远程定位, 表现为植物挥发物对昆虫的引诱作用, 是昆虫在长期的进化中对环境适应的结果。因此在果园的隔离区种植害虫的寄主植物, 引诱害虫大量集中后一起消灭。③对天敌的引诱定位作用。果树害虫的天敌其转主寄主是有限的, 只要增加关键的几种植物就可以有效助长天敌。因而在果树行间种植高效诱集植物, 为天敌提供栖息环境、避难所、中间寄主、食物和引诱物质等, 增加天敌的丰富度, 抑制果树害虫的大量发生。另外, 从已有的研究来看, 大面积种植单一植物, 降低了生物的多样性, 导致害虫大量爆发。在果园生态系统中, 果园内的各种植物—害虫—天敌相互制约、相互联系而形成一个有机的整体。在果园内种植多种植物, 建立果园生态系统的多样性, 同时这些植物还能改善土壤结构, 提高有机质含量, 涵养水分, 抗寒抗旱。

## 2 北京地区有机果园中常见的驱避植物简介

### 2.1 薄荷

薄荷有效成分为薄荷醇, 其次为薄荷酮, 还含乙酸薄荷脂、苜烯、柠檬烯、异薄荷酮、蒎烯、薄荷烯酮、树脂及少量鞣质、迷迭香酸。薄荷生长期间叶片相互摩擦挥发

第一作者简介: 柳明娟(1982-), 女, 山西运城人, 硕士, 主要从事果树种质资源利用方向研究工作。E-mail: lmj198239@126.com.

通讯作者: 姚允聪。E-mail: yaoyc\_20@126.com.

基金项目: 北京市重大科技资助项目(H030730050330)。

收稿日期: 2008-07-29

的芳香气体,对果树某些病虫害和田间鼠害有明显的预防和驱避功效。间作薄荷试验区内,苹果轮纹病、炭疽病、早期落叶病危害减轻,桃小食心虫危害率降低,刺蛾危害明显减少。

薄荷的种植可通过种子育苗后移栽,也可以直接从已经种植薄荷的果园,挖取根茎,选色白、粗壮、间节短的切成长约 10 cm 的小段,栽入坑内并覆土,耙平压实。平均每棵树周围挖 8 个坑。薄荷的滋生能力比较强,一般种植第 2 年就可以将树体周边布满,要及时刈割利用。

## 2.2 紫苏

紫苏全草含挥发油,内有异戊基-3-呋喃甲酮(Isoamyl-3-furyl ketone)、紫苏醛、 $\alpha$ -蒎烯( $\alpha$ -Pinene)及 $\beta$ -蒎烯( $\beta$ -Pinene)、d-柠檬烯、l-芳樟醇(l-Linalool)、莰烯(Camphene)、薄荷醇(Menthol)、薄荷酮(Menthone)、紫苏醇(Perilla alcohol)、二氢紫苏醇(Dihydroperilla alcohol)、丁香油酚(Eugenol)。紫苏叶片具有杀菌、防腐、解毒的作用,在日本、韩国料理里面都非常喜欢食用。果园间作紫苏,对康蚋粉蚧、梨木虱等害虫能起到一定的忌避作用,能有效的将果树上的白粉虱吸引到自身上,然后集中消灭。

紫苏适应性强,可以直接在果园行间撒播、条播,注意种子与细砂混匀播种,控制密度,紫苏生长比较快,要及时的打顶摘叶食用或它用。

## 2.3 罗勒

罗勒全草具芳香。在日本,它和紫苏都作为香味蔬菜在料理中使用,植物体可提取精油,也可作为药用植物。内含芳樟醇、丁香酚、薄荷脑等单帖类成分对小麦线虫、大豆根线虫有杀线虫活性。罗勒精油对家蝇有熏蒸毒杀作用,这种作用不可逆转。罗勒对鳞翅目昆虫有一定的驱避作用,植株体挥发出来的特殊异味令很多昆虫不习惯,能起到忌避作用。

罗勒生性强健,可以直接在果园行间撒播、条播,注意种子与细砂混匀播种,控制密度,生长比较快,要及时的打顶摘叶。罗勒可以直接食用,在烹调意大利式菜中使用较多,也可做凉拌菜、油炸或做汤。罗勒芳香油中的主要成分之一对烯丙基苯甲醚,对消化系统有着极大的益处,可以刺激胆汁的流动,促进食欲,减轻由于消化功能不好带来的肠胃痉挛引起的病痛。

## 2.4 大蒜

大蒜的特殊气味主要来自蒜氨酸和酶,起杀菌、杀虫、避忌作用。在果树树冠周围种下大蒜时,土壤深处也不会招虫,喷施蒜汁水溶液可以防治害虫还可以杀菌,对于梨木虱、蚜虫、浮尘子、鸟类的危害的防治能起到明显效果。一般在 4 月份土壤解冻时,按照行距 20 cm 在果树行间开沟,深 2.5~3 cm,直接将大蒜单瓣均匀播入沟内,覆土耙平。播后及时浇水,做好水肥管理。大蒜生长在果树行间本身散发的气味就具有一定的驱避效果,另外,在生长季节可以刈割地上部分,发酵

制作杀虫抑菌营养液,还可以及时采收地下部分,榨取蒜汁稀释后喷施防治病虫害。

## 2.5 蓖麻

蓖麻的有效成分主要为蓖麻油(约 30%~50%,主为蓖麻油酸的甘油酯)、蓖麻毒素、解脂酶、攻麻毒蛋白及蓖麻碱。蓖麻对金龟甲等昆虫有明显的驱避作用。另外,将蓖麻叶捣碎,榨出原汁去渣,再加水 1 倍喷雾,可杀死蚜虫、菜青虫,效果良好。4 月份左右在果园的四周,按间隔 80~100 cm 的距离挖小坑,每个小坑播种 2~3 粒种子,浇水覆土。这样能对外界的金龟子等起到很好的避忌作用。由于蓖麻比较高,不宜在田间种植,最好在四周当篱壁种植。

## 2.6 孔雀草

有效成分含黄酮类万寿菊素、槲皮万寿菊素、万寿菊甙和槲皮万寿菊甙。粗提物有一定的抑菌作用。孔雀草等菊科类植物对蚜虫、蚊虫、蝇等具有明显的忌避作用,孔雀草对侵入根部的线虫也有效。种植技术简单,一般先育苗再移植到果树行间,植株比较低,生长周期和花期都较长。

## 2.7 除虫菊

除虫菊花中含有除虫菊素。用其花 0.5 kg 加水 2.5 kg,煎熬 2 h 待冷却后过滤,再加水 1 倍喷雾,可杀死蚜虫、黑尾叶蝉、螟虫、椿虫、介壳虫等害虫。用除虫菊干花碾成粉做蚊香可驱杀蚊子、苍蝇、虱子、跳蚤、臭虫等害虫。在夏、秋之间,把即将开放的除虫菊花朵采摘下来荫干后磨粉,过 120~150 目的筛子。0.5 kg 除虫菊粉加 200~300 倍的水,并酌加肥皂做成悬浮液,搅匀后喷洒,可以防治农业上的多种害虫。即使把除虫菊草整个浸泡在 20 倍的水中,也有良好的防治效果。种植技术类似孔雀草。

## 2.8 烟草

其根、茎、叶中富含烟碱。用其茎或叶、叶柄 0.5 kg,加水 2.5 kg,浸泡 2 d 后,再煮沸 1 h,滤渣后再加石灰 0.5 kg 或肥皂 200 g 或洗衣粉 200 g 拌匀后喷雾,可杀死棉蚜、介壳虫、茶叶螨、茶毛虫、茶尺蠖、麦蚜、蓟马、麦蜘蛛和鳞类。用来浇灌作物根部可杀死金龟子幼虫(蛴螬)、地老虎、蝼蛄等地下害虫。植株较为高大,注意及时摘心打顶或刈割利用。

## 2.9 其他杀虫植物

北京地区杀虫植物资源丰富,有 112 种,分属 48 科,目前国内外已经开发和利用的主要杀虫植物如:砂地柏、苦参、苦楝、青蒿、万寿菊等在北京都有分布。

在北京地区的有机果园中,驱诱植物并不是单一的种植。在果园的周边种植对果树害虫具有驱避效果的植物作为防护林的一部分,将普通果园与有机果园隔离开;在果树行间栽种驱避植物防治害虫,栽种对天敌具有引诱效果的植物增加天敌的数量。通过多种种植模式,建立果园生物多样性的良好生态体系。