

# 试论高温密闭法在温室害虫防治中的应用

李金泽, 能 丽, 莫锡君

(云南农科院园艺作物研究所, 昆明 650200)

中图分类号: S477<sup>+</sup>.1 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2003)02-0020-02

在常见的农药使用方法中, 未见到有常规喷雾与高温密闭相结合杀虫的论述, 将其初步命名为高温密闭法。高温密闭法可以定义为在天气晴朗、太阳辐射较低、气温较高的时段, 将具有熏蒸作用的农药和触杀作用的农药混配喷雾, 同时将温室大棚密闭数小时, 利用温室效应增强害虫防治效果的一种农药使用方法。它是一种简单易行、兼具喷雾法与熏蒸法优点的新方法, 应该具有较高实用和推广价值。

## 1 高温密闭法的由来

高温密闭法的思想是在白粉虱虫害治理过程中产生的。白粉虱是温室大棚作物中的一种重要害虫, 白粉虱的卵、高龄若虫和伪蛹对温度和农药的抗逆性强, 一旦作物上各种虫态混合发生时, 防治十分困难, 容易引起循环危害。其对农药的抗性已经成为一个普遍的问题。在非洲菊白粉虱虫害治理过程中, 发现用常规的喷雾方法存在着防治效果差、防效下降快, 容易产生抗药性的问题。每次喷药后都会有相当数量的成虫漏网。根据常识, 白粉虱为变温动物。其生长发育、繁殖与温度关系很大, 而已知 30℃以上时白粉虱的卵、幼虫死亡率高, 成虫寿命缩短, 产卵少, 甚至不繁殖。因此 30℃以上时, 其呼吸频率会有很大的上升, 容易吸入更多的农药。在没有熏蒸设备的情况下, 试图通过温室效应来同时取得农药喷雾和熏蒸的双重效果。于是将具有熏蒸作用的农药与具有杀卵作用的农药混配(毒死蝉 1 200 倍+万灵 3 000 倍), 并加入适量洗衣粉作为表面活性剂, 于晴天下午 3:30~5:30 之间用电动打药机喷雾, 喷药前或边喷雾边将温室的通风口关闭, 形成密闭条件, 使室内气温维持在 30℃~35℃之间, 整个温室密闭一个晚上。喷药后当天叶上表面上有大量死亡成虫, 而叶片背面很难找到活的成虫。表明已经取得类似熏蒸的效果, 表 1 列出了喷雾结合温室密闭的治虫效果。

表 1 高温密闭法喷药前后白粉虱成虫虫口密度的变化(昆明 2001, 11)

黄板粘虫数 (5 块平均数)	喷药前 1 d(天) 时间内	喷药后 2 d(天) 时间内	虫口减退率
第一次喷药	191	21	89%
对照(常规喷雾)	227	153	32.6%
第三次喷药	41	5	87.8%
对照(常规喷雾)	127	74	41.7%

以上是在初冬的试验结果, 其它季节气温高时, 温室大棚内不密闭也很容易升到 30℃以上, 此时宜在早上气温偏低时

喷药, 将棚内密闭 1 h~2 h(小时), 必要时用遮阳网降温, 这样就不会有湿度过高, 引起病害的顾虑。当影响农事操作时, 也可在下午推迟时间喷药, 并使用遮阳网降温, 总之, 使棚内气温保持在 30℃~35℃

之间, 并保持温室大棚密闭良好。据初步观察, 此法对防治斑潜蝇和常规喷雾几乎无效的花蓟马也有明显的增效作用。

## 2 高温密闭法的依据

2.1 农药产生的有毒气体通常是借助于气体交换, 由气孔进入昆虫体内的, 而昆虫气孔的闭合与一定的温度有关, 温度越高, 气孔开口越大, 呼吸运动越剧烈。昆虫为变温动物, 高温下, 其新陈代谢速率会有成倍的增加, 农药吸收也会有相应增加。

2.2 白粉虱、斑潜蝇、蓟马是温室花卉生产中的三种重要害虫。其特点为各种虫态混合发生, 单纯的喷雾防治难以清除虫害, 容易造成多年循环危害。其生长发育与温度的关系密切(表 2)。利用高温密闭法, 在昆虫的高温适区和亚致死高温区杀虫, 能大幅度提高药效。

2.3 温室密闭后, 室内湿度迅速上升, 阻止了药液蒸发飘散的损失, 液滴在叶面上的停留时间延长, 提高了内吸性农药的药效。

2.4 在温室效应的作用下, 室内温度迅速上升, 具有较强熏蒸作用的农药在常温下具有较高的蒸汽压, 蒸汽压大小与温度密切相关, 温度越高, 蒸汽压越大, 在 30℃~35℃条件下, 具有熏蒸作用的农药将获得较好的熏蒸效果。

表 2 温室重要害虫的生长发育与温度的关系

名称	卵发育起点温度	最适生长温度	亚致死高温
白粉虱	7.2℃	20℃~28℃	30℃
斑潜蝇	7.2℃	15℃~18℃	30℃左右
蓟马	11.6℃	20℃~30℃	致死高温 35℃

## 3 高温密闭法的应用价值

高温密闭法与其它杀虫方法比较起来, 具有其独特的优点与简便性(表 3), 由于大量的农户尚使用未通电的简易温室, 这种方法更具有实用性。

温室内的温高湿条件为害虫的生长发育和繁殖提供了良好的环境, 是不利的一面, 但高温密闭法利用温室效应杀虫, 则是充分发挥温室作用的有利一面。

使用高温密闭法, 将具有熏蒸作用的农药与具有较强的触杀或内吸作用的农药的混配使用, 可以充分发挥药效, 同时杀害成虫和虫卵, 取到一石二鸟的效果。以高温密闭法为基础, 可以研究一系列的农药混配使用, 如: 有机磷类或沙蚕毒素类+拟除虫菊酯类或氨基甲酸酯类。

## 4 高温密闭法的应用研究

高温密闭法的杀虫增效的原理和可靠性何在, 能否

# 大棚茄子刈头再生栽培技术

刘淑芳, 闻长青, 赵丰秋

大棚茄子采用老株再生延后栽培, 植株发枝快, 长势壮, 能迅速进入结果期, 而且抗病能力增强, 使大棚茄子生产延至 10 月中旬, 生长期长达 9 个月, 采收期 5 个月, 增产增收效果明显。

## 1 培育适龄壮苗

适龄壮苗是大棚茄子高产高效的关键措施。要根据栽培条件来掌握育苗播期, 育适龄壮苗。早春塑料大棚覆盖 3~4 层膜的在 1 月上旬播种, 3 月中下旬定植, 苗龄 75 d~80 d(天)。

育壮苗, 要把住种子处理、土壤处理和温度管理三关。第一要在播种前进行种子处理。用 55℃ 热水烫种 15 min(分钟)进行种子消毒, 杀死附着在种子表面的细菌, 减少苗期病害的发生。然后用清水投洗 4~5 遍, 洗净种子表面的粘液, 用温水浸种 24 h(小时)。出水后用湿布包好放在 30℃~32℃ 的炕头上或温室的烟道上, 种子下面要垫上扣过来的育苗盘, 上盖保温物进行催芽, 每天投洗一次。第二要土壤处理。播种的床土和移植的床土都要进行配制和消毒。

1.1 播种床的营养土配制和消毒 播种床营养土的配制比例为: 大田土(葱蒜茬)8 份、畜禽粪(头一年腐熟好的马粪、猪粪、鸡粪各三分之一)2 份, 混均打碎筛细后装入育苗盘或木箱。播种时用配制好的药土(15 kg(公斤)土掺 10 g~15 g(克)苗菌敌或多菌灵)上盖下垫。种子拱土后还要覆一薄层药土。

1.2 移植床土的配制与消毒 移植的床土配制比例为: 大田土 6 份、畜禽粪(马粪 1 份、猪粪 1 份、鸡粪 1 份)4 份, 每立方米营养土中加入硫酸钾 1.5 kg(公斤), 混匀后装入 7 cm×7 cm~8 cm×8 cm(厘米)的营养钵中。第三要把住温湿度管理关, 防止徒长。播种后育苗室的温度白天保持在 30℃

左右, 夜间 25℃ 左右。有 70% 出土时立刻降温, 白天温度保持 25℃~28℃, 夜间 18℃~20℃ 最低不能低于 15℃。苗床旱时用喷雾器喷水, 不能灌大水, 以免土壤湿度过大, 引起苗期病害。二叶一心时移植到营养钵中。缓苗期温度要高, 白天保持 30℃~32℃, 夜间 25℃~28℃。缓苗后要立即降温, 白天 25℃~28℃, 夜间 15℃~18℃。在定植前一周进行锻炼苗, 白天断火, 夜间 8℃~10℃。苗期还要根据长势情况进行根外追肥, 用 0.3% 的磷酸二氢钾叶喷。

## 2 多层膜覆盖, 提早定植

2 月下旬扣棚烤地。采用大棚内吊二层、扣中棚、覆地膜的形式进行多层膜覆盖。土壤解冻后进行整地施肥, 每 667 m<sup>2</sup>(平方米)施入有机肥 5 000 kg~7 500 kg(公斤), 硫酸钾 10 kg(公斤)。整平耙细作成圆形高畦, 畦宽 100 cm(厘米), 畦高 15 cm~20 cm(厘米), 用 130 cm(厘米)宽的地膜覆盖, 在两侧打孔定植, 株距 30 cm(厘米)。

## 3 加强田间管理, 适时刈头

定植缓苗后通腰风(棚边 1 m(米)高处), 白天温度不超过 28℃。随着外温的升高, 通风时间和通风量要加大。在门茄、二甲茄、四面斗、八面风茄瞪眼时各追一次肥, 一次化肥一次畜禽粪稀交替追施, 避免脱肥现象的出现。同时, 要看住门茄下的水权, 减少养分消耗, 给刈头后发枝快、长势壮打下基础。

7 月上旬八面风茄子开始采收。中旬, 选择晴好天气, 在四面斗处留 10 cm~15 cm(厘米)长刈头, 刀口呈斜面。时间要在上午 10 时后下午 2 时前进行, 此时温度高, 封口快, 伤口不易感染。刈头后 7 d~10 d(天)腋芽抽出, 20 d(天)开花, 而且各枝条同时进入开花期。在腋芽抽出后开花前选留 6~8 个健壮枝条, 其他腋芽全部打掉。茄子瞪眼时追一次二铵即可。到 9 月 15 日~20 日(下霜时)左右, 夜间要闭棚, 白天通风。10 月中旬拉秧。

刈头后发出的新枝长势好, 叶色深, 不得病害, 只需防治红蜘蛛。

(齐齐哈尔市农业技术推广总站, 161005)

表 3 高温密闭法与熏蒸法、喷雾法的比较

方法	杀虫作用	杀虫效果	设备投入	缺点
熏蒸法	熏蒸为主	对成虫杀灭较为彻底, 对虫卵不起作用。	电熏蒸器 温室通 电, 能够密闭。	投入高, 用药单一, 单次农药消耗较大, 冷季影响农事操作。
喷雾法	触杀、胃毒为主	对藏匿的害虫不起作用。	喷雾器	药液蒸发迅速, 随风飘散损失
高温密闭法	熏蒸、触杀、胃毒	对成虫杀灭较为彻底, 对虫卵同样起作用。	喷雾器、遮阳网 温室能够密闭	影响农事操作, 阴雨天不宜采用。

作为一种新的农药使用方法推广, 或已有论述, 但未被重视, 有待研究。高温密闭法受到天气状况影响较大, 温度影响药

效并与农药种类有关, 其应用的温度上限和下限有待研究, 温室密闭后, 其高温高湿的条件会对作物造成一定的伤害或不利影响, 这种影响有待评估。温室密闭后, 会引起温度过度升高, 施药时间, 密闭持续时间, 棚内温度控制显得很重要, 这些都有待研究。高温密闭法适用的农药种类, 混配方式, 适于防治的害虫种类, 具体的操作方法等等都需值得深入研究。

## 参考文献

- [1] 陆自强. 观赏植物昆虫[M]. 中国农业出版社, 1995.
- [2] 屠予钦. 农药科学使用指南[M]. 金盾出版社, 1993.
- [3] 王振君. 英中对照农药名称[M]. 化学工业出版社.
- [4] 南京农业大学等编, 农业昆虫学[M]. 江苏科学技术出版社.
- [5] Marlin N. Rogers. Gerbera Production for Cut Flowers and Pot Plants. Timber Press, USA, 1990.