

应用颗粒体病毒防治菜青虫 的试验初报[※]

张增敏 刘英选 朱传楹

(黑龙江省农业科学院植保所)

1980年我们应用菜青虫颗粒体病毒,在甘兰地进行了防治菜青虫的试验,取得较满意的防治效果。使用这种微生物农药防治菜青虫,安全、简便,幼虫死亡率高,造成菜青虫流行病快,能较长时间地控制菜青虫的危害。

一、所用菜青虫颗粒体病毒制剂

1. 由武汉大学病毒学系供应的, W_1 ~78 颗粒体病毒制剂: 粉剂和链霉素安瓶水剂两种。直接加水喷雾, 用水剂时加等量的墨汁。

2. 七月末采自大庆风云管理站甘兰地的自然病死虫, 经室内回接饲养得到的病毒病死虫, 根据其死亡症状及潜伏期, 初步判定为菜青虫颗粒体病毒病。将虫体研碎加少量墨汁兑水喷雾。

二、试验方案设计及作法

1. 菜青虫颗粒体病毒制剂的田间防治效果和不同喷雾方法比较试验。

(1) 链霉素瓶 10 毫升装水剂, 每亩用 3.3 瓶, 含病毒颗粒 83 毫克, 加水 100 斤用背负式喷雾器喷雾。喷作物面积 200 平方米。

(2) 链霉素瓶 10 毫升装水剂, 每亩用 3.3 瓶病毒颗粒体 83 毫克, 加水 7 斤, 用超低容喷雾器作低容量喷雾, 喷施面积 200 平方

米。

(3) 粉剂: 含每亩用量 34 克, 含病毒 68 毫克, 加水 7 斤, 用超低容喷雾器, 喷雾面积 200 平方米。

(4) 对照: 不喷雾面积 200 平方米。采用超低容喷雾, 喷头位于叶片上方 10 厘米处, 每次喷一垅。本试验于 7 月 31 日至 8 月 11 日在大庆风云管理站家属队甘兰地进行。

每处理各设三个固定点, 每点有甘兰 10 株。于打药前调查虫口基数, 打药后 5 天、7 天、9 天、11 天调查病毒病死虫数、活虫数、蛹数, 在调查株数上的蛹记数后从叶子上取下, 以免与下次调查相混。

2. 两种来源的菜青虫颗粒体病毒(武汉大学 W_1 -78 及大庆的)防治效果比较试验。本试验分三个处理区:

(1) 武汉大学 W_1 -78 菜青虫颗粒体病毒粉剂用量每亩 27 克, 含颗粒体 54 毫克, 试验区面积 16 平方米。

(2) 于大庆采到的颗粒体病毒病死虫回接得到的死虫体, 每亩重 0.9 克, 试验区面积 16 平方米。

(3) 对照: 不喷雾面积 16 平方米。本试验于 8 月 25 日至 9 月 5 日, 分别在处理区中心部分选甘兰 10 株作调查株, 于打药前调查虫口基数。于打药后 5 天、7 天、9 天、11

※ 本试验第一部分大庆市庆建农药厂刘文福、边广学同志参加协作。本文蒙省农科院植保所李景茹所长审阅指正, 特此致谢。

天调查死虫数、活虫数、蛹数(蛹调查后除去)。

3. 武汉大学 W₁-78 菜青虫颗粒体病毒制剂不同剂型, 防治效果比较。

(1) W₁-78 菜青虫颗粒体病毒粉剂, 每亩用量 40 克, 含颗粒体病毒 80 毫克, 加水 150 斤, 用背负喷雾器喷雾, 喷洒面积为 300 平方米。

(2) W₁-78 菜青虫颗粒体病毒水剂, 每亩用量 30 毫升, 含颗粒体 80 毫克加水 150 斤, 用背负喷雾器喷雾, 喷雾面积为 300 平方米。

(3) 对照: 不喷病毒面积为 100 平方米。

本试验于 8 月 25 日至 9 月 5 日在哈尔滨跃进公社进化大队甘地进行。

三、结果与讨论

1. 防治效果计算:

幼虫死亡率

$$= \frac{\text{累计死虫数}}{\text{累计死虫数} + \text{累计蛹数} + \text{现有活虫数}} \times 100\%$$

校正死亡率

$$= \frac{\text{处理区幼虫死亡率} - \text{对照区幼虫死亡率}}{100 - \text{对照区幼虫死亡率}} \times 100\%$$

三个组试验结果分别见表 1、表 2、表 3。

2. 讨论

(1) 用背负喷雾器每亩喷施 W₁-78 颗粒体 75~83 毫克, 打药后 11 天内防治效果(峰值)分别为 84.4%、95.3%、93.5%、100%, 幼虫于打药后第 5~6 天开始死亡, 第 7~8 天进入死亡高峰, 开始死亡与死亡高峰时间到来早晚与气温有关, 气温高来得早, 气温低则晚。根据院内试验地观察, 打药后 25 天处理地块基本找不到活的幼虫, 减轻危害的效果显著(见图 1、2)。而不施药地块幼虫生长正常, 每棵甘兰平均有虫 1~2 头。

(2) 通过表 1 可以看出, 应用超低容喷雾器进行低容量喷雾, 防效不高或无效。观

察雾滴的沉落情况, 可看出超低容喷雾器喷出的雾点多沉落在叶子上的上部与地表面, 叶子下部和心叶雾滴落的很少, 还有相当数量的雾滴落在地面, 而这个时期大部分幼虫在心叶部分, 用粉剂加水作超低容喷雾效果好于水剂。其原因是由于雾滴中有粉剂颗粒存在, 雾滴较大, 重量较大能够较多的沉落在叶子下部。落在叶子上部表面的雾滴, 幼虫摄入的机会少, 并受阳光直接照射, 容易丧失活力。从目前结果来看, 手持超低容喷雾器不宜作喷洒菜青虫颗粒病毒制剂用。

(3) 在大庆风云管理站甘地, 喷施 W₁-78 病毒制剂前, 我们在田间采到菜青虫病毒病死虫, 通过室内回接, 得到较大数量死虫, 从死亡症状看, 与武汉 W₁-78 颗粒体病毒引起的症状相同。这说明本地的自然条件适合菜青虫颗粒体病毒的存在, 从表 2 可以看出, 其田间毒力与 W₁-78 相似。但二者是否属同一种颗粒体病毒, 还有待进一步查明。

(4) 从表 3 可以看出用 W₁-78 颗粒体病毒制成的粉剂和水剂, 经过半年以上的保存, 两种剂型的田间效果基本相同。

(5) 后期调查的残存活虫, 多为后孵化的低龄幼虫, 菜青虫老龄幼虫和低龄幼虫对照颗粒体的敏感程度相差并不很大。

(6) 菜青虫颗粒体病毒病症状是: 3 龄以下感病将死亡的幼虫, 虫体由绿色变为乳黄色, 白色细毛消失, 体表变得光滑, 皱折消失, 节间不明显, 虫体有腊脂光泽。老龄幼虫死亡之前的感病症状是: 幼虫背面的体色由正常的鲜绿色变为浅黄绿色, 出现不规则的污黄色, 整个背面有明显的细小黑色的斑点。背面中线由正常的黄绿色变为深土黄色, 腹面由淡绿色变白色, 虫体变粗, 肿胀。

病虫将死前, 多爬至叶子中上部与地面垂直的部位, 死虫头朝下, 以尾足附着在叶面呈一字形, 或以腹足附着叶面呈倒 V 字形。死虫变成浅黄白色, 并很快变成灰色、深灰、黑色并同时有液体渗出。液体的颜色

变化与体色基本一致。

小结

通过 1980 年的试验,我们初步认为,菜青虫颗粒体病毒,使用方法简便,抗逆性强,效果稳定,能造成菜青虫流行病。从而较长时间的控制田间虫口数量,该种病毒在田间应用条件下潜伏期较短,死亡高峰期来得较早,在菜青虫中等发生的情况下,只要适当提早施用时间,就可以做到使甘兰生长基本

不受影响的情况下达到较长时期控制菜青虫虫口的效果。得到病毒的方法也很简便。在施用地块,菜青虫进入死亡高峰阶段可以大量收集死亡病虫,经过简单加工就可以保存起来供明年使用,因其用量很少,所以对于一个单位来说,得到供第二年较大面积防治用的病毒制剂并不成问题,因此还可以降低成本,而这种病毒制剂对人畜安全,不污染环境,因此它是一种有前途的生物农药。

表 1 应用颗粒体病毒防治菜青虫试验及不同喷雾方法效果比较

| 处 理 | 处理前调查 7月31日 | | | 8月5日 | | | 8月7日 | | | 8月9日 | | | 8月11日 | | |
|------------|----------------|-----|----|------|-----|----|------|-------|-----|-------|------|-------|-------|-----|-------|
| | 死亡数 | 活虫数 | 蛹数 | 死亡数 | 活虫数 | 蛹数 | 死亡率 | 累计死虫数 | 活虫数 | 累计死虫数 | 死亡率 | 累计死虫数 | 活虫数 | 死亡率 | 校正死亡率 |
| 背负式喷雾器(水剂) | 0 | 23 | 1 | 3 | 32 | 1 | 8.3 | 27 | 4 | 1 | 84.4 | 41 | 6 | 1 | 85.4 |
| 低容量喷雾(水剂) | 0 | 14 | 0 | 0 | 12 | 1 | 0 | 1 | 9 | 1 | 9.1 | 1 | 13 | 4 | 5.6 |
| 低容量喷雾(粉剂) | 0 | 19 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 15 | 12 | 2 | 51.7 | 23 | 20 | 2 | 51.1 |
| 对 照 | 0 | 13 | 1 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 10 | 1 | 0 | 1 | 13 | 2 | 6.3 |

表 2 不同来源的菜青虫颗粒体病毒防治效果比较

| 处 理 | 处 理 前 8月25日 | | | 8月30日 | | | 9月1日 | | | 9月2日 | | | 9月5日 | | |
|---------------------------|----------------|-----|----|-------|-----|----|------|-------|-----|-------|------|-------|-------|-----|-------|
| | 死虫数 | 活虫数 | 蛹数 | 死虫数 | 活虫数 | 蛹数 | 死亡率 | 累计死虫数 | 活虫数 | 累计死虫数 | 死亡率 | 校正死亡率 | 累计死虫数 | 活虫数 | 校正死亡率 |
| 1. 武汉W ₁ -78粉剂 | 0 | 69 | 0 | 0 | 98 | 0 | 0 | 18 | 90 | 0 | 15.7 | 21 | 56 | 0 | 73.4 |
| 2. 大庆菜青虫 | 0 | 65 | 0 | 1 | 90 | 0 | 1.1 | 26 | 76 | 0 | 25.5 | 12 | 44 | 0 | 78.6 |
| 3. 对 照 | 0 | 19 | 0 | 0 | 124 | 0 | 0 | 0 | 121 | 0 | 0 | 51 | 1 | 0 | 1.9 |

表 3 武汉 W₁-78 菜青虫颗粒体病毒不同剂型防治效果比较

| 处 理 | 防治前调查 8月25日 | | | 9月1日 | | | 9月2日 | | | 9月5日 | | |
|--------------------------|----------------|-----|----|------|-----|----|------|-------|-----|-------|------|-------|
| | 死虫数 | 活虫数 | 蛹数 | 死虫数 | 活虫数 | 蛹数 | 死亡率 | 累计死虫数 | 活虫数 | 累计死虫数 | 死亡率 | 校正死亡率 |
| 1. W ₁ -78 粉剂 | 0 | 49 | 0 | 6 | 41 | 0 | 12.8 | 28 | 17 | 0 | 62.2 | 29 |
| 2. W ₂ -78 水剂 | 0 | 17 | 0 | 2 | 17 | 0 | 11.8 | 16 | 10 | 0 | 61.5 | 19 |
| 3. 对 照 | 0 | 11 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 1 |