

# 细菌农药“HD-1”防治菜青虫试验示范

河北省细菌农药协作组

黎新莹整理

## 一、前言

以往用滴滴涕、敌敌畏、乐果等有机氯、有机磷农药防治蔬菜上的害虫如菜青虫、小菜蛾等，残留重，毒性高，由于蔬菜生长期短，直接食用对人民健康不利。现在我国已停止生产滴滴涕、六六六等有机氯农药，并规定在蔬菜上只准使用高效杀虫、无残毒污染、对人畜安全无害的农药。

细菌农药“HD-1”是从美国引进的高效苏云金杆菌菌株，分类上属于库斯塔克变种 (*Bacillus thuringiensis* · var *kurstaki*) 血清型株 H3a3b。自1977年以来，我省已用以防治粮棉害虫玉米螟、棉铃虫等，效果良好，并已大面积推广使用。菜青虫是敏感性昆虫，“HD-1”对菜青虫致病力更强，除有良好的防治效果外，还具有无残留污染对人畜安全的特点。为使这一技术在我省迅速推广，1983年由河北省生防站与省植保研究所主持，有张家口农专及张家口、保定市植保站参加，在张家口、保定两市郊区进行示范，面积共13,000亩，同时选择有代表性的地块进行了对比试验，积累资料，供在全省范围内进一步大面积推广参考应用。

## 二、材料和方法

(一) 菌剂：“HD-1”乳剂及粉剂均系1983年湖北省农科院微生物农药厂当年产品，每毫升(克)含孢子量为100亿。

(二) 试验示范方法：

1、室内不同浓度对菜青虫的毒效测定：将“HD-1”用清水稀释成每毫升含孢子量1亿，(100倍)0.5亿、0.25亿、0.125亿、0.0625亿、0.03125亿等……的菌液。将圆白菜叶浸沾于上述不同浓度菌液中，晾干后放入养虫缸内，每一处理试虫30头，重复三次，分别于第二天第三天调查死亡率，计算防治效果。

2、田间小区对比试验：田间试验分别设“HD-1”乳剂和粉剂0.5亿/毫升(200倍液)，0.25亿/毫升(400倍)，0.2亿/毫升(500倍)，0.125亿/毫升(800倍液)，HD-1乳剂800倍加50%敌敌畏1000倍混合，50%敌敌畏1000倍单用，以及空白对照(不防治)共11个处理。选择地力均匀，生长一致的早播甘兰菜地供试验，小区面积各一分，重复三次，随机排列，防治前分别调查各处理区的虫口基数，防治时将菌药分别稀释成所需浓度另加0.1%洗衣粉作粘着剂，均匀喷在植株叶片正反两面，喷药后二天、五天调查效果。

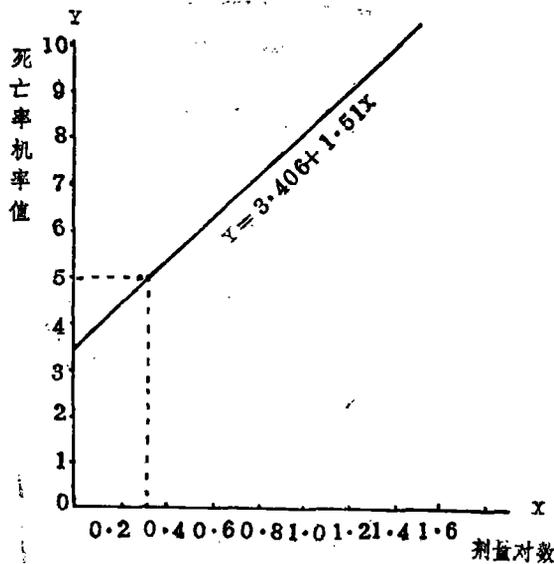
3、大面积示范

示范分别在张家口、保定两市郊区进行，面积13,000亩（其中张家口10,000亩，保定3,000亩）。治前由省植保所负责传授有关防治技术，由两市植保站负责示范的组织工作、调查虫情、指导防治等。

示范的技术措施是：用“HD—I”乳剂一斤，兑水稀释400—500倍（含孢子量0.25—0.2亿/毫升）的菌液，每亩喷100—150斤（如用动力喷雾器，水量可减少，但每亩菌药量不少于二两），以田间百株有虫80—100头作为防治标准；第一次防治后一周，如继续发生，虫量仍达到标准的，则继续喷药。防治前采取五点取样，每点20株，防治后二天、五天分别调查虫口减退率，最后用矫正死亡率计算防治效果。

### 三、试验示范结果

1、室内毒效试验结果：苏云金杆菌类制剂，在一定范围内，其剂量与杀虫死亡率之间成不对称S形关系，以剂量的对数值为横坐标，死亡百分率的机率值为纵坐标，则彼此成直线函数的关系式，其回归方程是 $y=3.406+1.51x$ ，参阅下图，据此可以求得致死中浓度 $LC_{50}$ 。



“HD—I”剂量对数与菜青虫死亡率机率值的关系

2、田间小区对比试验结果：保定、张家口两地试验总的结果表明，每亩用“HD—I”乳剂2.5两（400倍）5天防治效果为73.7—77.3%，平均为75.5%，每亩用乳剂2两（500倍）防治效果为63.4—73.7%；用“HD—I”粉剂2两、2.5两，防效均在85%左右（见表1、表2）。

3、大面积示范结果：张家口、保定两地多点大面积示范结果表明，每亩用“HD—I”乳剂2两防治效果平均为63.4—85.5%；每亩用药2.5两平均效果为74.5—88.54%；对小菜蛾也有控制作用，每亩用药2.5两防治效果达75%左右。而用化学农药50%的敌敌畏1000倍除治菜青虫，防治效果仅为35—65%，远低于细菌农药“HD—I”（表3）。

表 1

HP-1 防治菜青虫小区试验结果调查

1983 保定

药 剂 处 理	防治前 基数 (头)	防 治 后			
		二 天		五 天	
		活虫 (头)	虫口减退 (%)	活虫 (头)	虫口减退 (%)
“HD-1” 400倍 (0.25亿)	135	34	76.0	26	77.3
“HD-1” 500倍 (0.2亿)		44	69.6	42	63.4
“HD-1” 800倍 (0.125亿)		74	49.0	40	65.4
“HD-1” 800倍+敌敌畏10000倍		57	60.7	56	51.3
敌敌畏1200倍		30	79.3	40	65.2
对照 (不防治)		145	17.4	115	14.8

#### 四、结果讨论

1、采用生物农药“HD-1”防治蔬菜上的菜青虫、小菜蛾等，不仅防治效果好，而且不污染环境，对人畜安全无害，每亩药费0.36—0.4元，较常用化学农药成本为低，在城市郊区可大力推广使用。

2、防治甘蓝的菜青虫，防治指标达到80—100头时开始除治，每亩用“HD-1”乳剂2两（500倍）防治效果为63.4—85.5%；每亩用药2.5两（400倍）防治效果达74.5—88.5%；低于此浓度防效减低。如虫口密度过大，药量可酌情增加。

3、防治次数多少须根据甘蓝品种而异，早熟的小白菜生长期短防治2—3次为宜；大白菜生长期长，须三次以上才能控制为害。

4、防治前要加强虫情检查。“HD-1”是胃毒剂，凡幼虫不超过三龄，防治时能均匀周到喷洒在叶子的正面和反面的，均能得到良好的防治效果。

5、用“HD-1”防治小菜蛾每亩用药2.5两为宜，防治效果达75%左右。如虫口密度过大，药量可适当增加。防治时以喷叶背为主，因小菜蛾主要取食叶肉剩一层表皮，如只喷叶正面，不能取得良好效果。

6、此次试验，“HD-1”粉剂防治效果稍高于乳剂，但两者各具优点：乳剂使用方便可直接喷雾不致堵塞喷头，但剂型还不够稳定，乳化性能较差；粉剂易堵塞喷头，须经过滤后方可使用，但粉剂较稳定，易保存，在目前情况下，两种型剂均可采用。

7、室内毒效生物测定须选用同一龄期的健康幼虫，幼虫数量每一处理不少于60头；由低到高，多设几个测试浓度，则试验结果较为准确，可以减少防治效果及统计分析的误差。

1983年 沙岭子

防治后不同处理的幼虫死亡率比较 (%)

表 2

处 理	防后二天			防后四天			防后六天			防后八天		
	总死 亡率	其中:		总死 亡率	其中:		总死 亡率	其中:		总死 亡率	其中:	
		三龄上	三龄上		三龄上	三龄上		三龄上	三龄上		三龄上	
												初孵
“HD—1”乳剂500倍	57.9	69.1	88.0	73.7	24.2	82.5	93.3	66.6	42.5	51.4	94.7	
400倍	61.2	76.4	78.4	73.8	0	72.9	95.5	68.1	+27.5	77.6	96.1	
200倍	71.9	84.8	100	73.9	+15.2	84.8	100	76.6	12.5	82.3	100	
“H—D1”粉剂500倍	86.4	100	100	87.3	27.3	95.5	100	88.6	35.0	98.8	100	
400倍	86.1	100	100	85.4	36.4	96.9	100	78.0	15.0	95.0	100	
200倍	73.3	100	100	92.0	57.6	98.6	100	79.0	0	97.0	100	
“HD—1”500倍+	72.3	95.6	91.0	78.8	48.5	75.3	94.1	68.0	5.0	74.7	99.3	
敌敌畏5000倍												
敌敌畏1000倍	35.0	+27.2	23.3	35.0	12.1	19.3	47.4	17.5	+35.0	6.5	30.6	
对 照	+14.1	+183.0	+317.0	+128.3	33头	+2.3	+1383.0	+143.5	40头	4.7	+1600.0	

初孵虫为虫口减退率 (%) = (对数虫数 - 处理虫数) / 对照虫数 × 100

其余均为矫正死亡率 (%) =  $\left( \frac{1 - \text{处理组处理后活虫数} \times \text{对照组处理前活虫数}}{\text{处理组处理前活虫数} \times \text{对照组处理后活虫数}} \right) \times 100$

表 3

防治菜青虫示范效果调查

1983

示范地点	处 理	防 治 效 果 %					
		二 天			五 天		
		最低	最高	平均	最低	最高	平均
张家口市	“HD—1” 400倍	80.8	88.5	84.7			
张家口农专	“HD—1” 400倍			61.2			73.8
保定植保所	“HD—1” 400倍			76.0			77.3
保定市	“HD—1” 500倍	30.8	80.0	49.5	72.3	91.6	82.7
张家口农专	“HD—1” 500倍			57.9			73.7
保定植保所	“HD—1” 500倍			69.6			63.4
保定植保所	50%敌敌畏1000倍	35.0	79.3	51.7	35.0	65.2	50.1
张家口农专	50%敌敌畏1000倍						

(上接第45页)

病性材料，因其经济性状较好，经过抗病性筛选，使其病指降为12.5%，成为抗病性材料，可见抗病性鉴定过程也是提高材料抗病性的一个重要途径。

(四) 枯萎病的温室苗期鉴定结果，不仅可以代表大田病圃鉴定，而且比田间病圃鉴定准确、可靠，更能反映供试材料的抗性本质。如岱石登×1155的选系81—257，1981年在田间病圃鉴定中属于高抗类型，1982年秋在温室苗期鉴定则属于耐病类型，其病指高达33.33%。为什么会有这么大的差异呢？我们着手寻找原因，原来田间病圃在1981年播种时施入了呋喃丹，呋喃丹是一种杀线虫剂，线虫减少会减少病原菌的侵染机会，使供试材料病情轻。因此，1981年前述材料在田间表现高抗，不能不与线虫减少有关，导致结果误差。苗期早期鉴定还可修正田间鉴定的错误结果。另外，田间病圃连年使用，常使一些严重感病的品种，因多年种植于病圃而染病很轻，常常影响鉴定的可靠性，而温室苗期测定，因为是每年选土接菌，就可避免病圃的这一缺点，使鉴定结果更为可信。