

# 甘蓝夜蛾核型多角体病毒的初步研究

孙 发 仁

(山东省泰安地区农业科学研究所 泰安)

甘蓝夜蛾 (*Barathra brassicae* Linnaeus) 为分布较广的杂食性害虫。主要危害十字花科蔬菜和棉、麻、豆类等作物。1979年6月,从泰安市省庄公社油菜地自然病死的甘蓝夜蛾幼虫上分离到一株核型多角体病毒。通过室内感染和田间试验表明毒力较强,对家蚕安全。对该病毒的多角体观察国内已有报道<sup>[1]</sup>,四年来,我们又对此株病毒的分离、形态特征和杀虫效果等方面作了初步研究,现将研究情况介绍如下。

## 材 料 和 方 法

1. 病毒材料: 从田间自然病死虫尸上分离获得,室内感染增殖; 试验幼虫为田间采卵,室内孵化和田间采虫室内饲养。

---

承中国人民解放军济南军区总医院电镜室协助拍摄电镜照片。石蜡切片由本所王心钗、季敏同志制作。泰安市泰山公社南关大队张振远、肥城县尚里大队陈洪财等同志参加部分大田工作,在此一并致谢。

2. 多角体的分离: 将感病死虫研磨浸泡过滤, 500rpm 离心 3—5 分钟, 取上层液再经 3000rpm 离心 30 分钟, 洗涤数次, 即得粗提浓缩的多角体悬液, 用血球计数法测数, 冰箱保存。

3. 组织病理观察: 将感病 120 小时的病虫, 濒死前以 Bouin 氏液固定, 常规组织石蜡切片, 切片厚 5—7 $\mu$ m, 经 1% NaOH 处理 1 分钟, 伊红染色<sup>[2]</sup>。体液、脂肪和气管可直接涂片或压片观察。

4. 多角体和病毒粒子观察: 多角体经 Shvezova 法和 Giemsa 法染色后, 用光学显微镜观察; 若用电镜观察是将多角体悬液滴在有支持膜的样品铜网上, 风干; 病毒粒子是用 0.03M Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 和 0.05M NaCl 溶解多角体, 磷钨酸负染, 透射电镜观察。

5. 感染试验: 将病毒悬液配制成  $0.4 \times 10^4$ 、 $3.2 \times 10^4$ 、 $1.6 \times 10^4$ 、 $0.8 \times 10^4$  和  $0.4 \times 10^4$  PIB/ml 五种浓度, 分别吸取 0.01ml (分别含有 640、320、160、80 和 40 个多角体) 滴在 4cm<sup>2</sup> 甘蓝叶上, 晾干, 分别放入消毒的饲虫器内, 同时加入一条 3 龄幼虫 (预先饥饿 12 小时)。24 小时后, 除去少数未食尽菜叶的幼虫, 再加入经紫外灯照射过的菜叶饲喂, 设空白对

照。每种剂量 2 组, 每组 20 头幼虫。死虫均作镜检, 有多角体者为阳性。

田间小区试验, 每小区 133 株甘蓝, 重复 2 次, 虫龄 2—4 龄, 试验第 12 天检查效果, 求虫口减退率。

## 试验结果

### 一、虫体感染症状和多角体病毒形态

1. 感染症状: 感染初期无明显症状, 随后食欲减退, 3 龄前病虫体色由绿渐变至黄白色, 4 龄后的幼虫体色和斑纹色变淡, 腹面灰白色, 不透明; 死时多以腹足附着呈“八”形吊悬。体内组织液化, 表皮易破, 流出乳白或黄白色脓状体液, 无臭味。涂片镜检可见大量折光的多角体颗粒。组织病理观察可见脂肪、真皮 (图 1)、气管管壁细胞和血细胞的细胞核明显膨大, 核内充满多角体。

2. 多角体形态: 多角体可被伊红染成粉红色, Giemsa 染液不着色。电镜观察多角体呈四、五、六边形和近圆形, 角钝圆 (图 2), 其大小 0.9—3.0 $\mu$ m。多角体经弱碱降解后, 电镜观察在多角体膜内存有许多杆状病毒 (图 3), 病毒粒子大小约 300 × 70nm。

### 二、感染结果

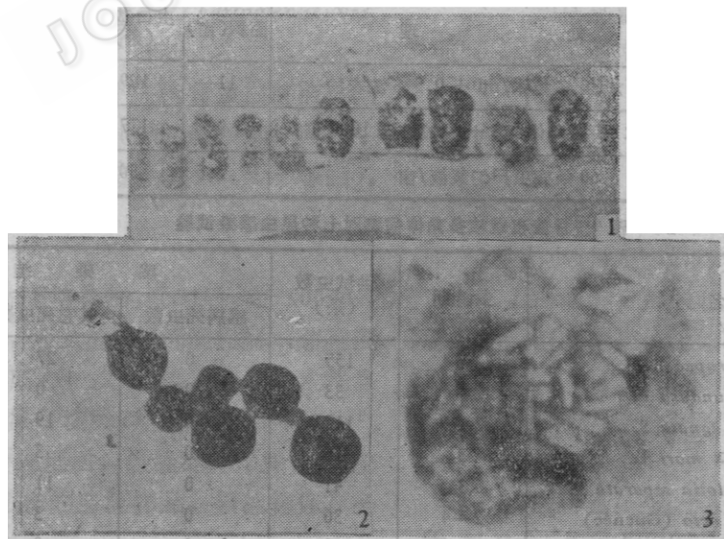


图 1 甘蓝夜蛾核型多角体在寄主真皮细胞核中形成

图 2 甘蓝夜蛾核型多角体形态 (3800 $\times$ )

图 3 甘蓝夜蛾核型多角体病毒的形态 (14800 $\times$ )

1. 不同剂量的核型多角体病毒感染 3 龄寄主幼虫结果表明: 幼虫死亡率随感染剂量增加而相应提高(表 1), 半致死剂量为 149 个病毒多角体。

表 1 不同剂量甘蓝夜蛾核多角体对寄主的感染试验

感染剂量 (个多角体/条)	供试幼虫数 (条)	累计死虫条数	累计死亡率 (%)
640	37	34	92.1
320	39	30	76.9
160	40	21	52.5
80	40	17	42.5
40	38	7	18.4
对照(无菌水)	40	0	0

2. 用  $1.33 \times 10^7$ 、 $1.33 \times 10^6$  和  $1.33 \times 10^5$  多角体/ml 三种浓度的病毒液沾食感染 2—5 龄幼虫, 感染第 12 天, 2 和 3 龄的幼虫累计死亡率均为 100%; 4 龄幼虫的累计死亡率依次为

100%、100% 和 93.3%; 5 龄幼虫为 62.5%、50.0% 和 32.5%。试验表明虫龄越小, 对病毒越敏感, 虫龄越大, 感染死亡率越低。也可看出甘蓝夜蛾 4 和 5 龄的幼虫死亡率随多角体浓度减低而下降。

3. 多角体病毒液与化学药剂混用效果, 以多角体病毒液加硫酸铜最好, 虫口减退率 94.2%, 多角体病毒液加尿素虫口减退率为 91.4%, 多角体病毒与磷胺和敌敌畏混用的效果比病毒单施降低(表 2)。

4. 大田使用  $1.43 \times 10^7$  多角体/ml 的浓度加 0.5% 洗衣粉和  $1.43 \times 10^7$  多角体/ml 加马拉硫磷 1000 倍以及每亩用 60 条病虫尸匀浆液喷雾, 甘蓝夜蛾幼虫减退均可达 80%(表 3)。

5. 用甘蓝夜蛾核多角体病毒液( $1.33 \times 10^7$  多角体/ml 的浓度), 浸叶饲喂感染菜粉蝶、银

表 2 甘蓝夜蛾核多角体病毒与化学药剂田间混用试验

处 理	虫口基数(条)	残存活虫(蛹)数(个)	虫口减退率(%)
$1.13 \times 10^7$ 多角体/ml	46	5	89.1
$1.13 \times 10^7$ 多角体/ml + 0.1% 硫酸铜	52	3	94.2
$1.13 \times 10^7$ 多角体/ml + 0.5% 尿素	58	5	91.4
$1.13 \times 10^7$ 多角体/ml + 磷胺 2000 倍液	43	18	63.3
$1.13 \times 10^7$ 多角体/ml + 敌敌畏 1000 倍	49	8	81.4
对照(清水)	50	43	14.0

表 3 甘蓝夜蛾核多角体病毒的大田防治效果

地点	作物	处 理	面积(亩)	虫口基数 (条)	残存活虫(蛹) (头)	更正虫口减 退率(%)
泰安市泰山公社 南关大队	甘蓝	$1.43 \times 10^7$ 多角体/ml + 0.5% 洗衣粉	11	109	18	81.3
	花椰菜	$1.43 \times 10^7$ 多角体/ml + 马拉硫磷 1000 倍	9	177	36	81.7
肥城县尚里	白菜	60 条病虫尸匀浆液/亩	2.5	80	15	79.8

表 4 甘蓝夜蛾核多角体病毒对七种昆虫感染试验

昆 虫 名 称		虫 龄 期	供试虫数 (条)	感 染 结 果		
				感病死虫数	其它死虫数	活虫(蛹)
菜粉蝶	<i>Pieris rapae</i> L.	2—4	155	0	27	128
云纹夜蛾	<i>Mocis undata</i> F.	2—4	33	0	0	33
银纹夜蛾	<i>Plusia agnata</i> S.	2—3	112	0	19	93
家蚕	<i>Bombyx mori</i> L.	3	36	0	3	33
粘虫	<i>Pseudalotia separata</i> W.	3	41	0	11	30
大豆小夜蛾	<i>Ilattia octo</i> (Guenée)	2—4	30	0	3	27
杨扇舟蛾	<i>Clostera anachoreta</i> F.	2—3	50	0	8	42
甘蓝夜蛾	(CK)	3	20	20	0	0

(下转第 68 页)

(上接第 54 页)

纹夜蛾等 7 种昆虫, 结果表明该种病毒寄主专一性强, 对 7 种昆虫均无感染作用(表 4)。

### 主要参考文献

- [1] 蔡秀玉, 丁翠: 昆虫学报 **21**: 101—102, 1978。
- [2] 蔡秀玉: 昆虫学报 **14**(6): 534—544, 1965。