

用核型多角体病毒防治大豆银纹夜蛾*

孙发仁 高兴海

(山东省泰安地区农业科学研究所)

银纹夜蛾 (*Plusia agnata Staudinger*) 是大豆主要食叶害虫, 严重发生时对大豆产量影响很大。我们从 1979 年 6 月起, 从自然患病死亡的银纹夜蛾虫体中分离到一种多角体病毒, 并对其形态特征和杀虫效果进行了研究, 现报道如下。

一、银纹夜蛾核型多角体病毒病的特征

感染病毒后的 2—3 龄幼虫, 从第 3 天开始表现食欲减退, 反应迟钝进而体节肿胀, 体色由绿色渐渐变至黄白色, 5—6 天后大量死亡。死时多以腹足和尾足同时附着叶片呈“7”形倒悬。死虫体内组织解离液化, 体壁易破, 流出乳白或黄白色的脓状液体, 无腐臭味, 涂片镜检可见大量的多角体颗粒。解剖病虫, 取各部位组织涂片或切片, 染色后^[1]经光学显微镜观察, 可见该病毒能侵染寄主的真皮(见图 1)和脂肪、气管管壁细胞和血细胞。被感染的细胞核明显膨大, 核内含有许多病毒多角体颗粒。



图 1 寄生病毒的银纹夜蛾幼虫真皮细胞的细胞核

二、核型多角体病毒的形态特征

(一) 病毒核型多角体的分离

将感病接近死亡的幼虫, 用酒精灯火焰对其进行体表消毒后捣烂, 无菌水稀释、过滤、低速离心去滤液中组织碎片和杂质。再将滤液经 3000rpm 离心 20 分钟, 于沉淀物内加入无菌水摇匀, 重复离心洗涤 4 次, 即成初步提纯的乳白色病毒悬液。在悬液中加入青、链霉素使其浓度为 2000 u/ml, 用血球计数板计多角体数目, 置冰箱内备用。

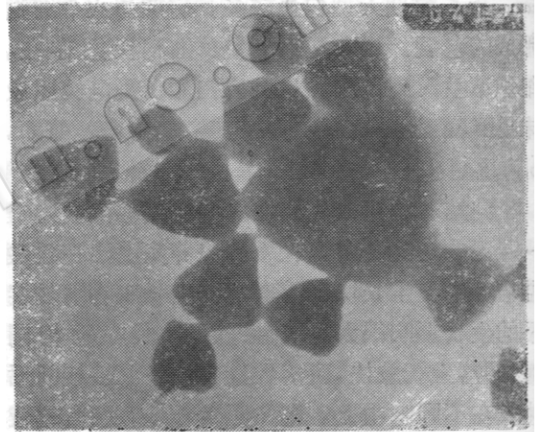


图 2 核型多角体的形态, $\times 10000$

(二) 病毒的形态特征

用铜网浸沾多角体病毒悬液, 风干后进行电镜观察, 多角体呈三角形, 角钝圆(见图 2)。大小约 $0.6-2.5\mu\text{m}$, 此铜网浸在 $0.05\text{MNa}_2\text{CO}_3$ 和 0.05MNaCl 混合(10:1)液中处理 20—30 分钟^[2], 经磷钨酸负染电镜观察可见多角体破裂释放出许多杆状病毒粒子(见图 3)。其大小约 $60\times 260\text{nm}$, 感染组织经戊二醛和锇酸双重固定、树脂包埋^[3]、超薄切片、电镜观察可见每个

* 病原电镜鉴定承高天祥副教授指导; 电镜照片由李伯勤同志拍摄。高兴海在泰安良庄公社山阳科技队工作。

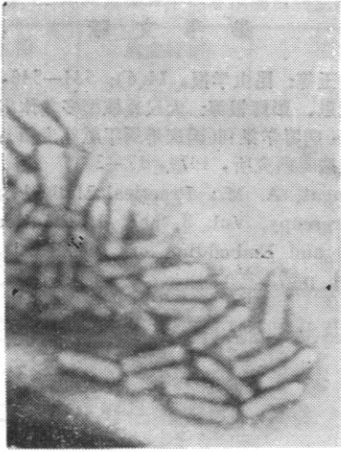


图3 核型多角体病毒的形态, ×35000

多角体内含有许多单粒、不规则包埋的多角体内的病毒粒子(见图4)。

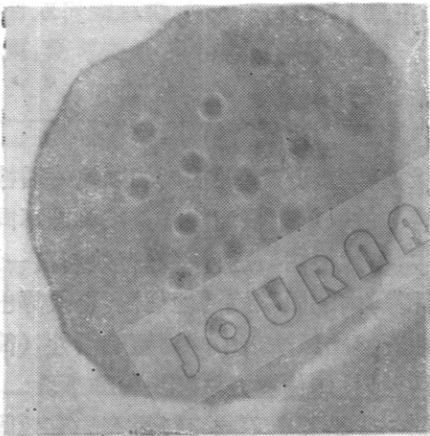


图4 单粒包埋的病毒粒子, ×45000

三、病毒的大量生产

在泰安大豆产区,第2、3代银纹夜蛾活虫极易采集。该虫食性杂、不相互残杀,易于用群体饲养感染生产病虫的方法来增殖病毒。我们的具体做法是:7月底至8月上、中旬,豆田中第2、3代银纹夜蛾幼虫大量发生时,在二行大豆植株间铺上白纸,抖动豆株幼虫下落纸上假死。按这样的方法一人一小时可采集600—1000头。将采集的幼虫,按虫龄分级,1—2龄幼虫饲养至3—4龄再进行感染。感染以 $3-5 \times 10^7$ 个多角体/ml的稀释度喷液于饲料上,添食感染(死亡率95%)。幼虫感染可在清洁房间内饲喂感染,也可在室外的甘蓝、白菜或大

豆上放养喷以病毒感染。感染后4—5天,幼虫发病,这时要经常检查并及时回收濒死的病虫。将回收的病虫放在干净的玻璃瓶内加适量青、链霉素,密封置冰箱或阴凉处保存。这种田间采集感染生产病虫的方法,虽然受季节、食料的限制,但经济、简便。实践证明,这一方法适合农村应用。

四、多角体病毒防治银纹夜蛾的效果

(一) 室内、外集虫感染试验

1979—1980年的室内、外集虫感染结果表明:以 1.13×10^6 个多角体/ml的病毒液感染1—3龄幼虫,感染死亡率可达90—100%。经多点试验杀虫效果稳定,用它感染4龄幼虫死亡率也较高,且有部分幼虫死于蛹期。

(二) 田间防治试验

1980年8月,我们在泰安县省庄公社进行田间试验,多角体病毒施用浓度为 1.13×10^6 个多角体/ml,杀螟杆菌(100亿/g)稀释800倍,25%滴滴涕稀释300倍,喷施后9天调查防治效果。结果表明,施核多角体病毒区各种大豆害虫总虫口减退率为72.8%,其中银纹夜蛾虫口减退率为88.6%;施杀螟杆菌区分别为79.3%和85.2%;施滴滴涕区为65.5%和62.7%;施清水对照区的总虫口密度增加20.6%,其中银纹夜蛾增加38.7%。而施用核多角体病毒和杀螟杆菌混合区(保持原各自施用浓度)的总虫口减退率下降87.1%,其中银纹夜蛾虫口下降89.8%,各种害虫的总虫口减退率明显提高。试验表明用微生物农药代替化学农药防治大豆害虫是可能的。这个队以 1.13×10^7 个多角体/ml病毒液防治大豆害虫,面积为1.5亩,施药后11天调查银纹夜蛾虫口下降90.9%;对照(粘虫散,3斤/亩)为89.4%。良庄公社山阳科技队用 2.44×10^6 个多角体/ml病毒悬液,喷施大豆田15亩,施药后11天银纹夜蛾虫口下降89.3%。未进行喷药的大豆田银纹夜蛾虫口增加20.7%;每亩喷施 8.25×10^{10} 个多角体(用4斤细泥粉稀释),防治大豆田面积1.5亩,施药后11天调查银纹夜蛾虫口下降83.9%,总害虫虫口下降率为65.1%(包括银纹

夜蛾、大豆小夜蛾、豆十馍夜蛾、长须夜蛾);核型多角体病毒同 1%666 粉等量混合喷施大豆田 2 亩,银纹夜蛾虫口减退率 88.1%,各种害虫总虫口减退率为 86.7%;单施用 1%666 粉的大田防治区(4 斤/亩,粉剂),总虫口下降率为 70.3%;其中银纹夜蛾虫口下降率 75.5%。结果说明核型多角体病毒和 1%666 粉混合喷施,能够改善病毒杀虫单一的缺点,从而提高大田防治效果。

参 考 文 献

- [1] 蔡秀玉等:昆虫学报,14(6):534—540,1965。
- [2] 谢天恩、彭辉银等:大尺蠖核型多角体病毒的分离及鉴定,病毒学集刊(国庆卅周年献礼专辑),中国科学院武汉病毒研究所,1979,17—20。
- [3] Glaneut, A. M.: Practical Method in Electron Microscopy, Vol. 3, part 1, Fixation Dehydration and Embedding of Biological Specimens, 1974, p. 73.