

枣尺蠖核型多角体病毒病的研究

孙发仁

(山东省泰安市农业科学研究所, 泰安)

STUDIES ON THE NUCLEAR POLYHEDROSIS VIRUS DISEASE OF *SUCRA JUJUBA* CHU

Sun Fan-ren

(*Taian Institute of Agricultural Science, Taian*)

提 要

从枣尺蠖 (*Sucra jujuba* Chu) 幼虫虫尸中分离到一种核型多核体病毒。其多角体平面图象多为四、五边形, 直径约0.8—2.0微米, 多数1.5微米。多角体在0.05MNa₂CO₃+0.05MNaCl 溶液中降解, 能游离释放出杆状有毒粒子, 病毒粒子两端圆滑, 其大小约285—300×48—55毫微米。

室内和野外在自然温度条件下试验结果表明, 该株病毒对枣尺蠖幼虫有很高的致病力, 室内感染3龄幼虫, 其LC₅₀为4×10^{4.6}多角体/毫升。但对槐尺蠖、木燎尺蠖、桑尺蠖、银纹夜蛾、家蚕和柞蚕不致病。

枣尺蠖属鳞翅目尺蛾科。幼虫单食性, 只为害枣树, 是枣树重要害虫之一, 严重发生时可将枣芽吃光。

1982年从肥城仪阳山区枣树上自然罹病的虫尸中分离获得一株核型多角体病毒, 为进一步明确该株病毒的致病力以及生产上应用的可能性, 几年来对该种病毒进行形态观察, 室内毒力测定及野外感染试验, 其结果如下。

材料与方 法

一、试验病毒来源

1982年5月在肥城仪阳山区枣树上采集感病的枣尺蠖幼虫, 研磨, 无菌水稀释过滤, 经低速差异离心粗提多角体, 适量无菌水悬浮置冰箱保存备用。

二、室内毒力测定

1. 供试虫来源: 4月下旬至5月上旬采集卵块, 经表面消毒后室内孵化, 当幼虫生长发育至3龄时, 选取健康幼虫用作感染试验。

* 此项研究段宗香、段宗美等同志参加了部分工作, 一并致谢。

本文1985年6月22日收到

2. 病毒液配制: 将冰箱保存一年的病毒悬浮液加适量无菌水稀释, 再加青、链霉素 (各 1500 单位/ml) 处理 6 小时, 以防杂菌污染, 多角体经计数后配制成所需要的各种浓度。

3. 喂毒方法: 将粗提的多角体配成每毫升含有 4×10^8 、 4×10^7 、 4×10^6 、 4×10^5 和 4×10^4 个多角体五种不同浓度。每头以 0.1ml 用微量注射器吸取滴于约 4cm^2 叶面上, 涂匀晾干进行感染, 每一浓度一组, 每组幼虫 15 头, 集中于消毒的玻璃器皿内, 瓶口用湿纱布扎紧, 涂无菌水为对照, 重复三次, 感染 36 小时, 检查各组叶片全部吃光然后加入新鲜无毒叶片继续喂养。按试验要求进行观察记载。以病毒致死虫数比病毒至死虫数与残存活虫数之和计算死亡率, 求 LC_{50} 。

三、野外试验

1984 年 5 月于肥城县以沟峪村试验。设 4×10^8 、 4×10^7 、和 4×10^6 个多角体/毫升三个浓度和一个病毒与农药混用处理, 并以不喷施病毒的枣树作对照。喷施病毒悬液晾干后, 放养室内孵化饲至 2—3 龄的幼虫, 为防止幼虫逃跑和天敌为害, 试验树枝用塑料袋罩住。喷施病毒后 15 天检查效果。

试验结果

一、病虫症状及病毒形态

1. 病虫症状: 幼虫取食涂有病毒的叶片 4 天后表现食量明显减少, 继而体躯稍有肿胀, 喂食后 8—9 天大量死亡, 体壁易破, 体液粘稠, 新鲜死虫无臭味, 体液涂片在光学显微镜下观察可见病虫体液中悬浮着大量折光的多角体颗粒 (图 1)

2. 病毒寄生部位: 将感染核多角体病毒的枣尺蠖的濒死病虫解剖, 挑取各部位组织细胞制片染色, 在光学显微镜下观察, 多角体能侵染枣尺蠖幼虫的血球细胞, 脂肪、气管管壁细胞, 中肠和真皮 (图 2) 等多种组织, 病变发生于细胞核内, 随着病情的发展, 细胞核渐渐膨大, 几乎占满整个细胞, 最后细胞膜破裂, 释放大量的多角体于体腔内。

3. 病毒形态: 在透射电镜下观察, 多角体平面图像多为四、五边形, 少数其他不规则形 (图 3), 直径 0.8—2.0 微米, 多数 1.5 微米。多角体经 $0.05\text{M Na}_2\text{CO}_3 + 0.05\text{M NaCl}$ 混合液中降解后, 可见释放的病毒粒子杆状, 多数单个存在, 大小约 $285—320 \times 48—55$ 毫微米 (图 4)。

二、室内致病力测定

1. 病毒悬液处理卵块对初孵幼虫致病力的观察: 卵块经表面消毒后, 放在 4×10^8 多角体/毫升浓度的病毒液中浸蘸, 晾干后在常温下观察。其结果表明病毒沾污卵块的孵化率与清水浸蘸的对照无明显差异, 但病毒液浸蘸的卵块孵出的幼虫不能正常发育第 9 天死亡率达 82.8% (表 1) 测定: 枣尺蠖核型多角体病毒的不同浓度分组感染 2—3 龄寄主幼虫的死亡率随病毒浓度的增加而上升, LC_{50} 值为 $4 \times 10^{4.6}$ 个多角体/ml。 (表 2)

3. 寄主范围试验: 以木撩尺蠖 (*Culcula panterinaria* Bremer et Grey)、槐尺蠖 (*Macaria elongaria* Leech)、桑尺蠖 (*Phthonandria atrilineata* Butler)、银纹夜蛾 (*Plusia agnata* Staudinger)、家蚕 (*Bombyx mori* Linnaeus) 和柞蚕 (*Antheraea pernyi* Guerin-Meneville) 的 2—3 龄幼虫为供试虫种, 用 4×10^8 多角体/ml 的病

病毒学杂志 1 (2), 1986

表 1 病毒处理卵块对初孵幼虫致病力观察
Table 1. Pathogenic observation on larvae with their ovums treated by viruses

处 理	供 试 卵 块 数	卵 粒 数	孵 化 率 %	累 计 死 亡 率 (%)			
				6 天	7 天	8 天	9 天
沾污病毒	4	81	79.0	14.1	40.4	73.4	82.8
清水对照	3	92	81.5	0	0	0	5.4

表 2 五种不同浓度的病毒感染 3 龄幼虫
Table 2. Results for three-instar larve infection with five different concentrations of viruses

病毒浓度 多角体/ml	供试虫数	病毒致死虫数	累计死亡率 (%)	更正死亡率 (%)
4×10^4	42	16	38.1	33.1
4×10^5	40	26	65.0	62.2
4×10^6	42	35	83.3	81.9
4×10^7	41	39	95.1	94.7
4×10^8	44	44	100.0	100.0
CK	40	3	7.5	—

毒液浸液饲毒。结果表明此种病毒仅对枣尺蠖幼虫有致病力，其死亡率为96%，对其余几种昆虫幼虫均无致病力。

三、野外试验

试验表明枣尺蠖核型多角体对枣尺蠖有良好的防治效果，多角体病毒与辛硫磷混施效果更好（表3）。

表 3 枣尺蠖核多角体病毒野外试验结果
Table 3. Results for field tests of Sucra Jujuba Chu NPV

病 毒 浓 度 (多角体/ml)	虫口基数(头)	幼虫死亡率 (%)	校正死亡率 (%)
4×10^5	60	63.3	60.1
4×10^6	60	81.7	80.1
4×10^7	60	93.3	92.7
$4 \times 10^5 + 50\%$ 辛硫磷2000倍	50	95.0	94.6
对 照	80	8.0	—

肥城县仪阳区沙沟峪村段宗美家中6株枣树历年受枣尺蠖严重为害，自1983年5月上旬用每毫升含有 2×10^8 多角体的病毒液进行全株喷务后，84、85两年枣尺蠖虫口密度明显下降，危害极轻，病毒的后效作用显著。

讨 论

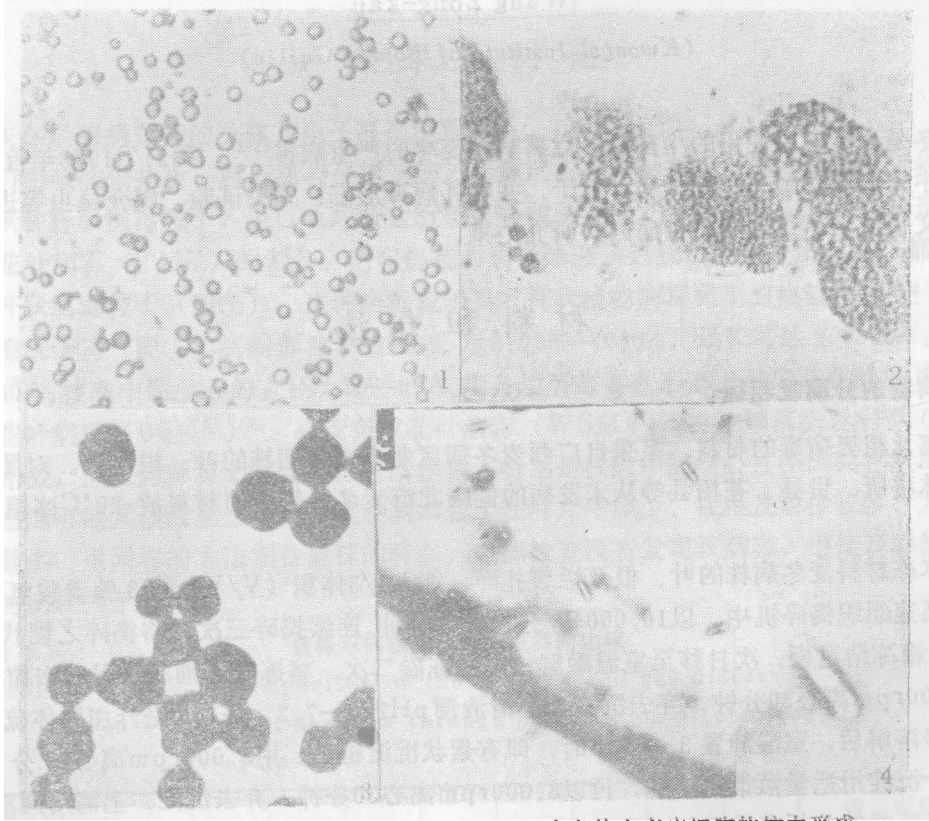
1982年从肥城县自然患病死亡的枣尺蠖幼虫尸中分离的多角体病毒，从感染症状，病毒

侵染部位，多角体在核中形成，病毒粒子杆状等一系列结果，参照国际病毒分类和命名系统，这株病毒属于杆状病毒属（Baculovirus）亚群A中的一员，定名为枣尺蠖核型多角体病毒，简称为SjNPV。

枣尺蠖在我省一年发生一代，四月下旬卵开始孵化，五月上旬幼虫多在一、二龄，是防治适期，但由于此时气温较低，通常在18°C以下，所以用这种病毒防治枣尺蠖，需要适当提高浓度， 4×10^7 和 2×10^8 多角体/毫升的浓度可作田间防治参考，病毒与低浓度的无残留化学农药随混随用收效较好。

参 考 文 献

- 〔1〕《山东农村主要疾虫图谱》编绘组，1976，山东农村主要病虫图谱（干果分册）18—19，山东人民出版社。
- 〔2〕蔡秀玉，1965，粘虫核型多角体病毒病研究。昆虫学报，14（6）：535—40。
- 〔3〕梁志超，1976，昆虫多角体病毒病的鉴定方法，林业科技通讯2：15—6。
- 〔4〕Fenner, F 1976, Classification and Nomenclature of Virus Second Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses, Intervirology, 7: 1—116



1. 枣尺蠖病死虫体液中悬浮的多菌体。 2. 多角体在真皮细胞的核中形成。
3. 透射电镜下枣尺蠖核多角体形态x5000。
4. 枣尺蠖核型多角体病毒的形态x9000，右下方为放大45000x的病毒粒子。
1. Suspending nuclear polyhydra in body fluid of dead worms infected by Sucra Jujuba Chu
2. Polyhydra formation within nucleus of Dermal Cells
3. Morphology of nuclear polyhydra of Sucra Jujuba Chu under transmission electron microscopy $\times 5000$
4. Morphology of Sucra Jujuba Chu NPV, $\times 9000$, right down $\times 45000$