

枣刺蛾颗粒体病毒的初步研究*

孙发仁

(山东省泰安市农科所, 泰安)

提 要

从枣刺蛾 (*Iragoides conjuncta* Walker) 幼虫虫尸中分离到一株颗粒体病毒, 颗粒体为椭圆形、卵圆形, 约200—250 × 300—400毫微米, 颗粒体在2% NaOH溶液中降解, 能游离释放出杆状病毒粒子, 病毒粒子两端圆滑, 多数微弯, 约150—200 × 30—35毫微米。

室内感染3龄幼虫的 LC_{50} 为 $1 \times 10^{-4.36}$, 野外用3000—5000倍病虫尸匀浆液喷洒, 枣刺蛾幼虫下降可达86—100%, 杀虫效果比化学农药马拉硫磷好。此株病毒对扁刺蛾、褐边绿刺蛾、枣尺蠖、家蚕、柞蚕和瓢虫无致病性, 该病毒的分离获得为枣刺蛾的综合防治提供了一种安全有效的新方法。

枣刺蛾 (*Iragoides conjuncta* Walker) 分布广, 幼虫食性杂, 为害苹果、枣、杏、桃、梨、樱桃、柿和核桃等多种果树^[1]。1981年8月从肥城县仪阳山区枣树上采到自然患病死亡的枣刺蛾幼虫体中分离到一株颗粒体病毒, 为了明确此株病毒的致病力和在生物防治中利用的可能性, 进行了病毒形态观察、毒力测定和野外防治试验, 现将实验结果初报如下。

材料与方 法

一、病毒来源 1981年8月从肥城县仪阳山区采到自然病死虫尸, 经低速差异离心粗提颗粒体^[2], 室内感染增殖。

二、毒力测定 1. 供试虫来源 野外采集低龄幼虫, 室内饲养观察后选取3龄健虫停食饥饿12小时后用作感染试验。

2. 病毒感染液配制 取1克感病死虫尸加少量无菌水研磨, 稀释, 多层纱布过滤, 最后加水至100毫升, 然后按10位递减稀释成 1×10^{-3} 、 1×10^{-4} 、 1×10^{-5} 、 1×10^{-6} 和 1×10^{-7} 不同浓度的悬液, 分别涂叶喂食感染^[3], 按试验要求进行观察记载, 试验12天结束。按Reed-Muench法求 LC_{50} ^[4]。

三、野外试验 1984年6月在泰安市道朗下洼村东山枣树上进行杀虫试验。设

本文1986年10月16日收到

* 肖允莲参加了部分试验工作。

3×10^{-3} 、 5×10^{-3} 、 1×10^{-4} 、马拉硫磷、马拉硫磷与病毒混用 5 个处理，以不处理作对照，喷施后半小时放养 1—3 龄幼虫，试验第 15 天检查结果。

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 天后表现食量减少，继而躯体稍有肿胀，最后粘附在叶片上死亡。病死虫体壁易破碎，流出黄褐色粘稠体液，新鲜死虫无腐臭味。

2. 病毒的形态

电镜观察枣刺蛾颗粒体病毒的包涵体为椭圆形、卵圆形，大小约 $200-250 \times 300-400$ 毫微米（图 1）。病毒粒子杆状，多数微弯，两端圆滑，约 $150-200 \times 30-35$ 毫微米，每个颗粒内包有一个病毒粒子（图 2）。

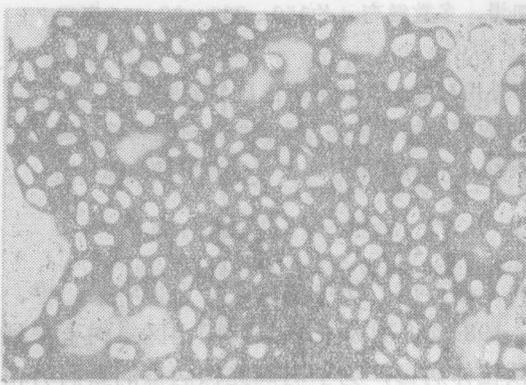


图 1 枣刺蛾病毒颗粒体的形态，9812×

Fig.1 Morphology of granular bodies of ICGV



图 2 枣刺蛾颗粒体病毒粒子的形态，45080×
左上方为超薄切片。

Fig.2 Morphology of ICGV, 45000×, upper left shows ultrathin section of ICGV

二、致病力测定

表 1 六种不同浓度的 ICGV 感染 3 龄幼虫的试验结果

Table 1 Results for three-instar larvae infection with six different Concentrations of ICGV

病毒稀释浓度	供试虫数(头)	感染病毒死亡率 (%)	累计死亡率 (%)
1×10^{-2}	28	28	100.0
1×10^{-3}	30	30	100.0
1×10^{-4}	29	19	65.5
1×10^{-5}	29	10	34.5
1×10^{-6}	30	3	10.0
1×10^{-7}	30	0	0
CK	28	0	0

1.不同稀释度感染试验 不同稀释度的枣刺蛾颗粒体病毒感染3龄幼虫的死亡率随稀释浓度的降低而下降。LC₅₀为 $1 \times 10^{-4.38}$, 见表1。

2.不同龄期的幼虫对病毒的敏感性

室内用 3×10^{-3} 浓度病毒液涂叶, 风干饲喂1—4龄幼虫, 每种龄期幼虫30头, 集中于一个容器内饲养, 按试验要求观察记载; 野外试验是用 3×10^{-3} 浓度的病毒悬液(均按病虫尸重计算)喷洒, 半小时后接虫, 一颗枣树放一种龄期的幼虫50头, 第12天检查结果。

试验结果表明1龄幼虫对病毒最敏感, 死亡率可达100%, 2—3龄幼虫次之, 4龄幼虫敏感性最差, 见表2。野外试验结果与室内基本一致, 1—4龄幼虫的死亡率依次为96%、92%、80%和42%。

表2 不同龄期的幼虫对病毒敏感性试验
Table 2 Results for different instars larvae infection with IcGV

幼虫龄期	供试虫数 (头)	幼虫死亡数 (头)	死亡率 (%)	校正死亡率 (%)	死亡高峰 (天)	全程天数
1龄	20	20	100.0	100.0		
对照	20	2	10.0	—	4—5	5
2龄	30	29	96.7	95.9		
对照	20	4	20.0	—	5—6	7
3龄	30	23	76.7	76.7		
对照	20	0	0	—	7—8	9
4龄	29	8	31.0	31.0		
对照	28	0	0	—	9—10	10

3.寄主范围测定

用粗提的枣刺蛾GV浸泡叶片喂食感染2—3龄扁刺蛾(*Thosesa sinensis* Walker) 桑褐刺蛾(*Setora postornata* Hampson)、褐边绿刺蛾(*Parasa consocia* Walker) 枣尺蠖(*Sucra jujuba* Chu)、银纹夜蛾(*Plusia agnata* Standinger)、菜粉蝶(*Pieris rapae* Linnaeus)、家蚕(*Bombyx mori* Linnaeus)、柞蚕(*Antheraea pernyi* Guerin-Meneville)、蓖麻蚕(*Philosamia cynthia ricina* Donovan)和瓢虫(*Coccinella septempunctata*), 结果表明此株病毒仅对枣刺蛾幼虫有致病力, 其

表3 枣刺蛾颗粒体病毒野外试验结果表
Table 3 Results for field tests of IcGV

病毒稀释浓度	虫口基数 (头)	第15天残留活虫数 (头)	虫口减退率 (%)	校正虫口减退率 (%)
3×10^{-3}	40	0	100.0	100.0
5×10^{-3}	45	5	88.9	86.3
1×10^{-4}	36	14	61.1	51.9
$5 \times 10^{-3} +$				
马拉硫磷1000倍	53	0	100.0	100.0
马拉硫磷100倍	45	14	68.9	61.5
对 照	26	21	19.2	—

死亡率为100%，对上述昆虫幼虫无致病力。

三、野外防治试验

野外防治试验结果表明枣刺蛾 GV 对枣刺蛾幼虫具有很好的防治效果，1 克病虫尸加水10斤稀释喷洒枣树，枣刺蛾幼虫的校正虫口减退率仍达86.3%，病毒与马拉硫磷混施，杀虫效果明显提高，见表3。也可看出这种害虫对有机磷农药马拉硫磷已产生抗药性，化学农药的效果远比不上病毒杀虫剂。

讨 论

1981年从自然患病死亡的枣刺蛾幼虫中分离的一株颗粒体病毒，根据其感染症状和病毒形状观察结果，参照国际病毒分类和命名系统^[5]可以认为属杆状病毒科(Baculoviridae)杆状病毒属(Baculovirus)B亚组株，取名为枣刺蛾颗粒体病毒，简称IcGV。就我们所知此株病毒在国内外尚未见报道，为我国首次发现^[6-9]。

枣刺蛾 GV 寄主专一性强，对经济昆虫家蚕、柞蚕安全，对天敌昆虫瓢虫无害，对靶宿主枣刺蛾幼虫有较强的感染致死力，野外喷洒3000—5000倍的病虫尸匀浆液，枣刺蛾幼虫的虫口下降可达86—100%，是一株具有较大利用价值的毒株。此株病毒的分离获得为枣刺蛾的综合防治增添了一种新的安全有效的防治手段。

参 考 文 献

- [1] 朱弘复, 1975, 蛾类图册(昆虫图册第2号)46 科学出版社。
- [2] 孙发仁, 1985, 昆虫天敌 7(3): 147-148。
- [3] 孙发仁, 1986, 病毒学杂志 1(2): 42-45。
- [4] 吕鸿声, 1982, 昆虫病毒与昆虫病毒病 33-34 科学出版社。
- [5] Fenner, F., 1976, *Intervirology*, 7: 1-116。
- [6] 蔡秀玉, 1980, 微生物学通报 7(5): 封3。
- [7] 蔡秀玉, 1983, 微生物学通报 10(5): 240-封3。
- [8] 梁东瑞等, 1986, 中国昆虫病毒图谱 113-119 湖南科学技术出版社
- [9] Martignoni, M.E. & Iwai, R.J. 1981, A catalogue of viral diseases of insects, mites and ticks. In "Microbiol Control of Pests and Plant Diseases, 1970-1980" (H.D. Burges, ed.), PP. 897-911, Academia press, London and New York,

Tentative Studies on the Granulosis Virus Disease of *Iragoides conjuncta* Walker (Lep.: cochlidiidae)

SIN Fei-ren

(Taian Institute of Agricultural Science, Taian)

A granulosis virus was isolated from dead larvae of *Iragoides conjuncta* Walker from jujube trees in Fei Cheng, August 1981. Under electron microscope the granular bodies were shown to be elliptic, oval in shape and the size of 200—250 × 300—400nm. The virus particles liberated from the granular bodies in 2% NaOH were rod shape and curved slightly, with rounded end, measuring 150—200 × 30—35nm. This virus belongs to subgroup B of Baculovirus, terms IcGV.

Bioassay conducted in the laboratory showed that the medium lethal concentration LC_{50} was $1 \times 10^{-4.38}$. Field tests showed that the mortality of the larvae may reach 86—100% spraying with the virus suspension, the IcGV was better than the chemical insecticides Malathion. This granulosis virus is new in China. It could play an important role, however, as a new method in control of *Iragoides conjuncta* Walker.