

在华南地区发现的一些昆虫包涵体病毒*

戴冠群 石木标 冼炳才 伍建芬 苏星 仪向东 黄增和

(植保系)

(林学系)

提 要

从广东、广西二地分离到一些昆虫包涵体病毒。它们是油桐叶刺蛾NPV、两色绿刺蛾多角体病毒病、油桐尺蠖NPV、木麻黄枯叶蛾NPV、母生天社蛾GV、细皮夜蛾GV、松茸毒蛾CPV、茶毛虫NPV和十斑大瓢虫NPV。另外尚报道了新疆地区的苹果蠹蛾的多角体病毒病。

天敌昆虫的病毒病在国内尚属第一次报道。

昆虫病原病毒对昆虫生态的影响和作为控制农林害虫的一种手段,现已为国内外所重视。近年来,我国在这方面开展了不少工作,而对昆虫病毒病及其病原病毒已累积了许多记录^[4]。美国农业部的Martignoni等^[11]迄今已记录了811种昆虫的1254种病毒病。

我们自1980年以来,对南方一些农林害虫的病毒病及其病原作了一些观察。

方 法

患病昆虫或刚感病死亡的虫尸按常规处理。先用光学显微镜检视有无包涵体存在。然后,制备电镜标本,用扫描电镜及透射电镜进一步观察。标本材料用50%中性甘油,低温(-20℃)保存。

结 果

(一) 油桐叶刺蛾核多角体病毒 *Scopelodes vanosa walker* NPV

这种油桐叶刺蛾的核多角体病毒,1981年5月发现于广西柳州地区材料所千年桐林中,国外尚未见报道。^{4 8 9 10 11}。

从扫描电镜中所见,多角体呈立方形,大小不等,在有的多角体表面病毒粒子所在位置清晰可见。多角体0.9~3.2μm,平均2.1μm,病毒粒子64×300nm。(图——1、2)

此种害虫几年来都严重危害千年桐林,1981年9月发现此种害虫大量感病死亡,多死于3~4龄幼虫,并群集死亡,也有死于老龄幼虫。1982年4月下旬千年桐林仅发生

* 参加本研究的尚有:本院茶叶专业谢振伦、柳州林科所陈纪文、石河子农学院毛美珍等同志。提供超薄切片、电镜观察和照相承本院中心实验室电镜室协助。谨致谢意。

零星幼虫,但5月初,亦有幼虫死亡现象。经粗提纯液室内感染试验,第4天开始显病,食欲不振或停食、不动,枝刺变黑且乱,第六天开始死亡,死亡幼虫脓肿,体色灰白,表皮脆弱,轻触即破,渗出乳白色体液,无臭味。

(二) 两色绿刺蛾多角体病毒病 *Parasa bicolor* (Walker) polyhedrosis

此虫为害毛竹、淡竹、刚竹等。我们于1981年在广州石牌竹林中采集病死两色绿刺蛾,镜检虫尸标本时发现只在中肠部位具有多角体。

电子显微镜观察,多角体表面结构有圆形凹窝,似为质型多角体病毒?多角体大小为 $1.0\sim 2.3\mu\text{m}$ 。平均 $1.6\mu\text{m}$ 。(图-3)

(三) 油桐尺蠖核多角体病毒 *Buzura suppressaria* Guenae NPV

油桐尺蠖在广州及广东南部为害茶树较大。1981年11—12月间华南农学院茶叶专业谢振伦同志曾在农学院五山茶园内发现病死尺蠖。感染此病的油桐尺蠖幼虫食欲降低,行动迟缓,体节肿胀,体色变浅(由灰褐色变为灰白色),死后体软,体内组织液化,表皮易破。

光学显微镜下多角体呈近乎园形,亦有三角形、六角体,易被氨基黑——苦味酸染色合剂所染色,呈蓝黑色,多角体易受弱碱溶解,病毒粒子为杆状,两端平截,微弯曲状,平均大小为 $54\times 326\text{nm}$ 。(图-4)

油桐尺蠖核多角体病毒湖南(1977)^[1]湖北(1978)已有报道^{[6][1]}。此种病毒国外没有报道^{[4][9][10][11]}。

(四) 木麻黄枯叶蛾核多角体病毒 *Ticerca castanea* Swb NPV

木麻黄枯叶蛾亦称异型枯叶蛾,在广东为害木麻黄,白格、荆树等。1981年7月我们在华南农学院校园内,于已死的木麻黄枯叶蛾中发现此种昆虫病毒的。死虫倒挂于枝叶上,体内组织全部液化,皮肤脆弱,渗出乳白色体液无臭味。

从电子显微镜中可以看到多角体呈六边形。大小不等, $1.2\sim 3.5\mu\text{m}$,平均为 $1.8\mu\text{m}$ 。多角体表面具有许多条状凹窝,少量呈点状凹窝,(图-5),推测即为病毒粒子在多角体表面所在位置,是否此种多角体表面没有“限制层”或“膜”?病毒粒子或病毒囊很易失去?在透射电子显微镜下,可以看到病毒粒子成束,病毒粒子杆状,弯曲,两端平截,平均大小为 $37\times 330\text{nm}$ (图-6)。

(五) 母生天社蛾颗粒体病毒 *Clostera anachoreta* (Fab.) GV

这种病毒是我们于1981年4月在广东省茂名市街道行道树母生上的母生天社蛾中发现的。

母生(*Homalium hainanense* Gagnep.)是我国热带珍贵用材树种之一。主要栽培于我国南方诸省、区。母生天社蛾在南方主要为害母生,但在北方则主要对杨严重为害。此种颗粒体病前几年在华北(1966)^[7]及湖北(1978)^[5]亦有报道。国外没有记载^[11]。

母生天社蛾患此种病害时,幼虫倒悬于叶、枝上。

在电子显微镜中所见,颗粒体呈椭圆形,扫描电镜中颗粒体大多为椭圆形,个别病毒包涵体较长,中部稍弯曲、可能是一个颗粒体在一起,多数均为大小一致、形状一致的卵圆形颗粒。其平均大小 $210\times 420\mu\text{m}$ (图7),在透射电镜下,病毒粒子杆状,有膜

状结构包围于粒子外间,两端近乎平截,但一端似有一吸口余迹。病毒粒子: $58 \times 310 \text{ nm}$ (图 8)。

此特点相似于中国林科院发表的扬扇舟蛾颗粒体病毒。

(六) 细皮夜蛾颗粒体病毒 *Selepa celtis* Moore GV

1981年8—9月在广州石牌附近的八宝树上采集病虫尸。电子显微镜观察: 颗粒体大小为 $280 \times 410 \text{ nm}$ (图-9)。病毒粒子则为 $61 \times 213 \text{ nm}$ (图10)。未见国内外报道过〔4〕〔8〕〔9〕〔10〕〔11〕。

(七) 松茸毒蛾质多角体病毒 *Dasychira axutha* Collenette CPV

松茸毒蛾在广东丘陵以上地区的松林为害颇大。1978年湛江地区受灾之面积达20万亩。在郁蔽潮湿的山腰林分中发生较多。它的微生物天敌也有不少。关于病原病毒,我们于1981年12月在阳江县国营东岸林场发现松茸毒蛾虫尸,有体躯萎缩的类型。在中肠中充满白色的病变特征,表皮坚韧。根据其多角体产生的结果,病毒粒子的形态,初步认为是质多角体病毒病。

在扫描电子显微镜下可以看到多角体呈六椭圆形,亦有不规则形、园球形者。多角体直为 $0.6 \sim 2.7 \mu\text{m}$ 。病毒粒子呈园形轮廓,大小稍有不同,直径 $56.8 \sim 72.8 \text{ nm}$, 平均值 63.5 nm 。扫描电镜观察时多角体表面有凹窝,上尚有呈小圆球形突起的蛋白复盖物。均清晰可见。在超薄切片中可见到病毒粒子呈电子密度浓厚的髓心和电子密度较小的外层 (图-11、12)。

松茸毒蛾质多角体病毒病国内外均未见报道〔4, 11〕。

(八) 茶毛虫核多角体病毒 *Euproctis pseudoconspersa* Strand NPV

茶毛虫亦称茶毒蛾,为害油茶、茶、油桐、乌桕、柿、桑等经济作物。分布于南方各省、区及陕西,它的病毒病1976年以来贵州、福建、湖北、四川等地均有报道³,广西柳州林科所亦于1980年间在广西柳州地区林间发现茶毛虫的一种多角体病。多角体呈明显的三角形,亦有少数立方者 (图-13)。感病虫活动迟缓,体色变黄,肿胀发亮,表皮极脆,一触即破,流出乳白色体液,呈“八”状倒挂于基质上。

多角体大小为 $1.1 \sim 4.0 \mu\text{m}$, 平均 $2.2 \mu\text{m}$ 。病毒粒子为杆状,两端平截。其大小为 $56 \times 290 \text{ nm}$ (图-14)。

扫描电镜观察,可见到其多角体表面并不平坦,有的多角体表面尚有凹窝存在,仔细观察凹窝均为点状下陷。有的多角体则有圆形蛋白质复盖物,从这情况来看,是否为质多角体?惜因当时材料不多,没有进一步试验。不过,从多角体多数为三角形这一点出发,似与1978年华中师院报道相似〔2〕。国外仅报道了茶毛虫的核多角体病毒及虹采病毒病,未见有质多角体病报道〔8〕〔10〕〔11〕。

(九) 十斑大瓢虫核多角体病毒 *Anisolennia dilata* (Fab.) NPV

此虫主要寄生是竹蚜,分布于两广、福建、云南及四川等省区。

该病毒于1981年4月13日在广州近郊麓湖附近竹林中发现。感病虫尸多为老熟幼虫。采集时发现尸体表脆弱,稍碰破即流出黄白色液体,无臭味。林间自然感病率约58.1%。

这是一种杆状病毒核多角体病。我们从多角体外形及多角体降解后游离的病毒形态而定名。

在扫描电镜中我们可以看到多角体呈不规则的五边形,病毒粒子存在部位清晰可见。杆状凹形及点状凹形在多角体面上非常清楚,亦有呈不规则六边形者(图—15)。病毒粒子杆状(图—16)。多角体 $1.1\sim 2.3\mu\text{m}$,平均 $1.4\mu\text{m}$,病毒粒子平均大小为 $56\times 310\text{nm}$ 。

天敌昆虫的病原病毒过去很少有人注意。十斑大瓢虫的核型多角体迄今为止,国内外文献尚无报道〔49〕〔10〕〔11〕。

附:苹果蠹蛾多角体病毒病 *Carpocapsa pomonella* (Linnaeus) polyhedrosis

这种病毒病是1979年12月在新疆石河子苹果园内发现。在电子显微镜中观察,发现多角体形状特殊,不同于一般多角体,略带圆形(图—17),从电镜照片我们可以看到每一多角体有一个或一个以上的凹点,从凹点样式像来看,不似杆状,但当时由于新疆气温低,不易获得幼虫,所以没有进一步试验。

多角体大小为 $1.2\sim 2.4\mu\text{m}$,平均 $1.7\mu\text{m}$ 。苹果蠹蛾的病毒病国外曾有报道,即苹果蠹蛾颗粒体病及多角体病(没有说明核型抑或质型)〔11〕。有人〔12〕曾报道了苹果蠹蛾的GV被尝试用作微生物制剂来防治虫害(Falcon 1968, Huber et Dickeer 1977)但未见苹果蠹蛾多角体的研究和应用。我们所看到的标本,幼虫已经干缩,组织内部液化。

参 考 文 献

- 〔1〕甘运凯, 1981, 《昆虫学报》24 (4): 372—8。
- 〔2〕华中师院生物系昆虫病毒研究室茶毛虫病毒组, 1978, 《华中师范学院学报》(自然科学版), (1): 1—4
- 〔3〕刘世贵等, 1982, 《四川大学学报》, (3): 99—106
- 〔4〕吕鸿声, 1982, 《昆虫病毒与昆虫病毒病》, 46—50, 95—6, 130—3, 科学出版社。
- 〔5〕武汉大学病毒研究所昆虫病毒室, 1979, 《武汉大学学报》, (自然科学版), (1): 127—8
- 〔6〕谢天恩, 蓝萍章, 王学蓝等, 1982, 大尺蠖核型多角体病毒的形态及发育, 《病毒学集刊》, (2): 101—108, 科学出版社。
- 〔7〕蔡秀玉等, 1980, 《微生物学通报》, 7 (5): 封三。
- 〔8〕蔡秀玉等, 1982, 《昆虫学报》, 25 (4): 413—5
- 〔9〕保坂康弘等, 1972, 《ウイルス图鉴》, 340—2, 353, 378—9, 讲谈社。
- 〔10〕福原敏彦等, 1966, 《植物防疫》, (20), 12, 543—6
- 〔11〕Martignoni M. E. and P. J. Iwai 1981, A catalogue of viral diseases of insects, mites and ticks. in "Microbial control. of pests and plant diseases 1970—1980". Academic press.
- 〔12〕Tanada Y, 1964 J. Insect pathol., (6), 378—80,

SOME INSECT VIRUSES WITH INCLUSION BODY
DISCOVERED IN SOUTH CHINA

Tai Guanqun Shi Mubiao

Wu Jianfen Su Xing

Xian Bingdi

Yi Xingdong Huang Zengche

(Department of Plant Protection)

(Department of Forestry)

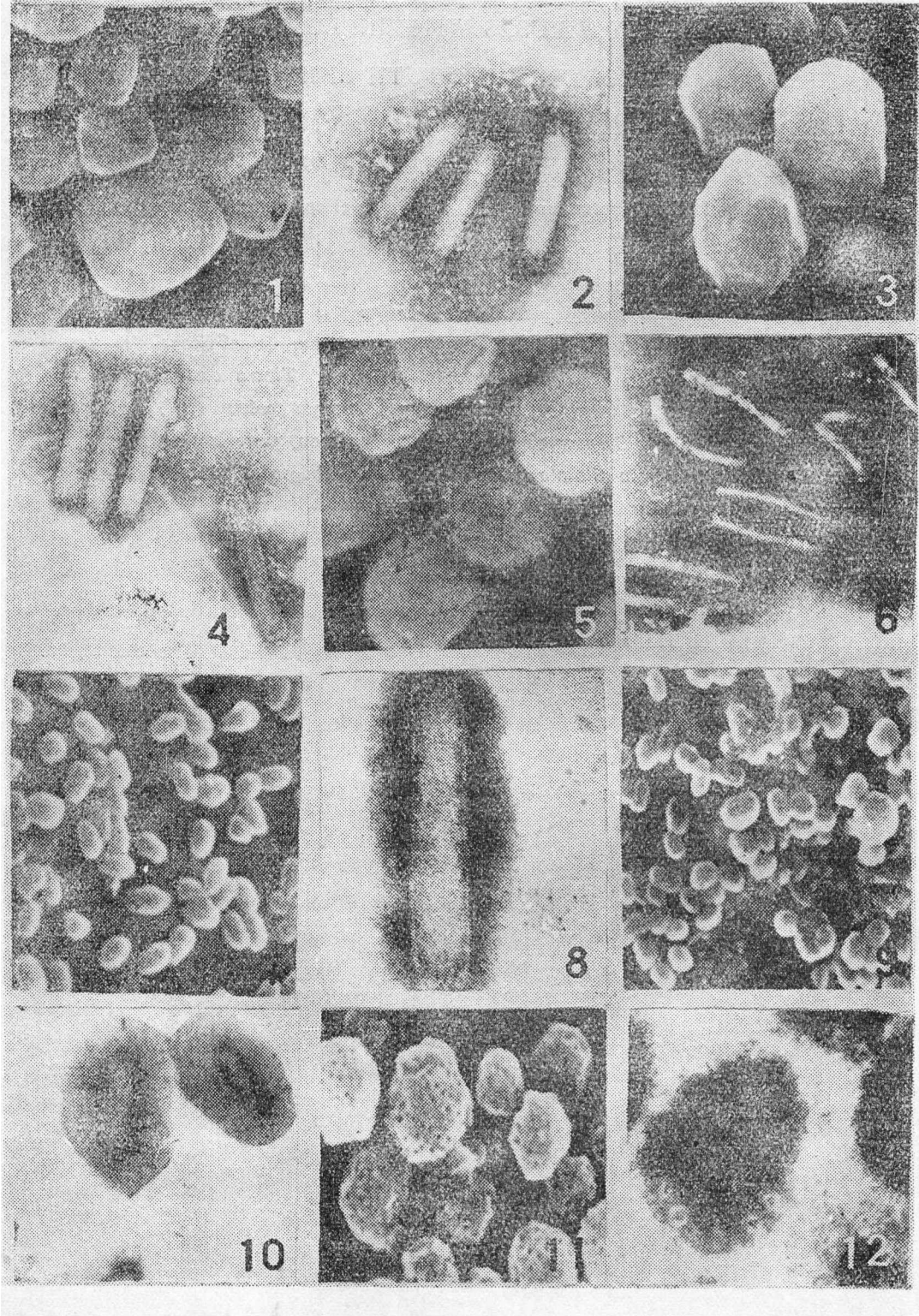
ABSTRACT

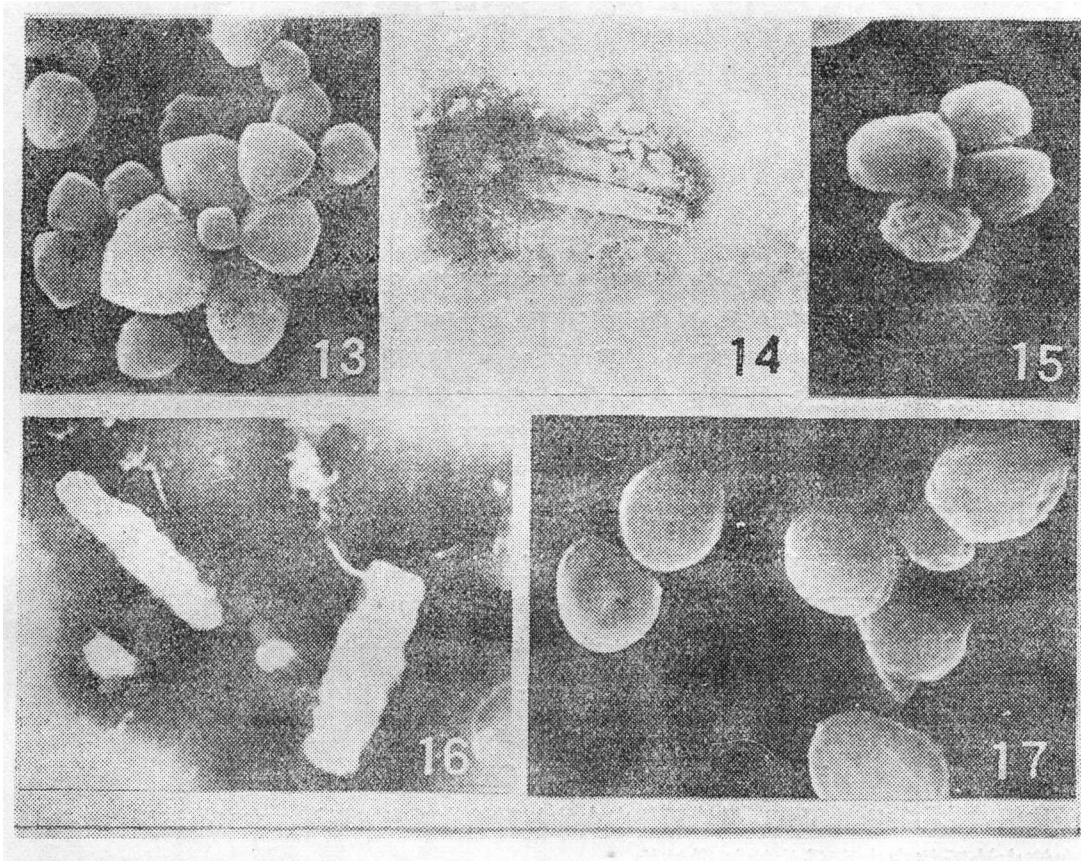
This paper was reported several inclusion body viruses of insects.

From the larvae of diseased insects several types of viruses, from *Scopelodes venosa* (NPV), *Parasa bicolor* (CV), *Buzura suppressaria* (NPV), *Ticerca castanea* (NPV), *Clostera anachoreta* (GV), *Dasychira axutha* (CPV), *Selepa celtis* (GV), *Euproctis pseudoconspersa* (NPV) and *Carpocapsa pomonella* (polyhedron) were isolated.

The NPV of *Anisolemnia dilatata* adult was a virus pathogen of insects enemy.

附图





附 图 说 明

1. 油桐叶刺蛾NPV的多角体。扫描电镜 $\times 7,000$ 。2. 油桐叶刺蛾NPV的病毒粒子。2%PTA负染, $\times 75,330$ 。3. 两色绿刺蛾多角体病毒病的多角体。扫描电镜 $\times 7,000$ 。4. 油桐尺蠖NPV的病毒粒子。2%PTA负染, $\times 75,330$ 。5. 木麻黄枯叶蛾NPV的多角体。扫描电镜 $\times 10,000$ 。注意多角体表面上的病毒粒子“凹窝”。6. 木麻黄枯叶蛾PTA的病毒粒子。3%PTA负染, $\times 56,865$ 。7. 母生天社蛾GV的颗粒体。扫描电镜 $\times 10,000$ 。8. 母生天社蛾GV的病毒粒子。3%PTA负染, $\times 155,520$ 。9. 细皮夜蛾GV的颗粒体。扫描电镜 $\times 10,000$ 。10. 细皮夜蛾GV的病毒粒子。 $\times 75,330$ 。11. 松茸毒蛾CPV的多角体。扫描电镜 $\times 15,000$ 。注意多角体表面上的“凹窝”。12. 松茸毒蛾CPV。示多角体中的病毒粒子。超薄切片。 $\times 43,200$ 。13. 茶毛虫NPV的多角体。扫描电镜 $\times 7,000$ 。14. 茶毛虫的NPV的病毒粒子。2%PTA负染。 $\times 75,330$ 。15. 十斑大瓢虫NPV的多角体。扫描电镜 $\times 7,000$ 。16. 十斑大瓢虫NPV的病毒粒子。3%PTA负染。 $\times 90,720$ 。17. 苹果蠹蛾多角体病毒病的多角体。扫描电镜 $\times 7,000$ 。