上海地区草莓病毒病病原研究初报**

郑巧兮 黄剑清* 沈菊英
彭宝珍 陈作义 龚祖埙

（中国科学院上海生物化学研究所，上海）

张林森

（上海宝山县吴淞乡农业植保公司，上海）

提 要

上海郊区草莓病毒病害表现多种症状，并日趋严重，关于草莓病毒病病原的研究，国内尚未见报道，我们将草莓病叶经氯仿和聚乙二醇处理，蔗糖梯度离心，可获得部分纯化的病毒分离物，电镜观察可见大小不同的二种球状病毒颗粒，直经分别为28—30毫微米和40毫微米左右，可能与国外报导的草莓隐潜环斑病毒（SLRV）和草莓脉脉病毒（SVBV）相似。

草莓（别名：地杨梅）属浆果类果树，在植物分类上为蔷薇科草莓属的多年生草本植物。草莓果实富含多种维生素及磷铁等矿物质，营养价值很高，长期以来深受国内外顾客的欢迎。由于草莓的经济价值高，草莓的生产越来越为人们所重视。目前，我国草莓的种植面积虽不很大，但很有发展前途。

草莓的病毒病在国内较为普遍，造成植株生长不良，果小，果实的产量质量下降，尤其田间病毒病的复合感染，使病情加剧。如果目前不加以重视，将会对草莓生产带来严重后果，为此我们对上海郊区的草莓病毒病进行了田间考察及病原的鉴定。本文即报道这一研究的结果。

材料与方法

一、材料 采集上海宝山县吴淞乡的草莓生产田块中具典型病症的草莓病叶。

二、方法 （一）浸出法制备样品。取草莓病叶在载玻片上用洁净刀片割碎，滴加重蒸水，然后用1%醋酸铀进行负染，立即在电镜下进行观察。

（二）草莓病毒病病原的分离。取典型病症的冰冻病叶50克，用200毫升0.2mol/L

本文于1987年2月19日收到

*上海师范大学进修教师

**中国科学院科学基金资助的课题

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

磷酸氢二钠溶液，内含0.25%巯基乙醇，于组织捣碎机中捣碎，尼龙纱布挤汁，汁液内加入1/3体积氯仿，剧烈振荡5—10分钟，然后4000r/m离心15分钟，取上清加入2%氯化钠，6%聚乙二醇6000，搅拌溶解后于普通冰箱内静置数小时后，4000r/m离心10分钟，沉淀加入30～50毫升蒸馏水，于4℃搅拌。将搅拌的混浊液加在有2毫升30%蔗糖、2毫升40%蔗糖作衬垫的水平头离心管内，18000r/m离心90分钟。取30%蔗糖层，用蒸馏水稀释后，45000r/m离心1.5小时，去除蔗糖，收集病毒，通过再次蔗糖密度梯度离心或氯仿处理可进一步纯化病毒制剂。

(三)电镜观察，使用日立H—300型电镜，物镜光阑50μm，加速电压50KV。

结果与讨论

一、上海郊区草莓病毒病的主要症状。

宝山县吴淞乡种植草莓有近六十年历史，为本市主要的草莓生产基地，经大田调查，发现该地区草莓感染病毒病后，在田间表现的症状主要有以下几种：(1) 斑驳型，叶面不规则退绿，黄化、呈斑驳。(2) 褐边型，叶片边缘呈规则黄褐色。(3) 枯斑型，叶面有坏死枯斑，枯斑为不规则园形。(4)脉暗型，在苗期叶正面脉即呈现黑色，叶反面脉呈黄褐色。(5)皱缩型，叶片皱缩，叶面不平整成匙状。在大多数情况下，一颗

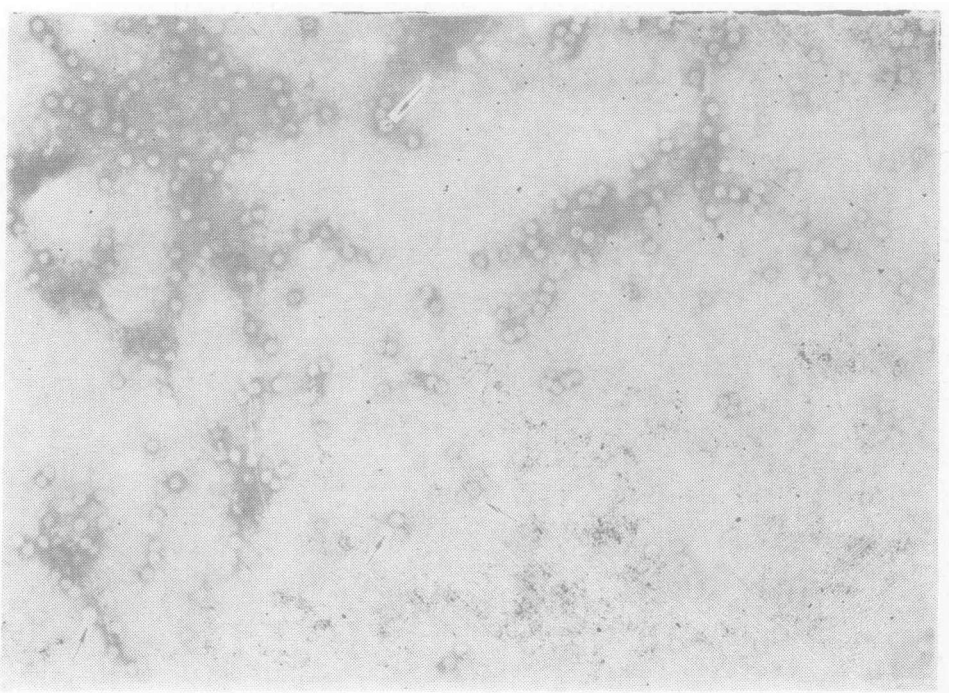

图1 颗粒大小不同的球形病毒，箭头所示为颗粒病毒

Fig 1 Isometric viral particles with different diameter. Bigger viral particles were pointed by arrows.

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

图 2 直径40nm的球形病毒。(200, 000×)
Fig 2 Isometric viral particles with 40 nm diameter。

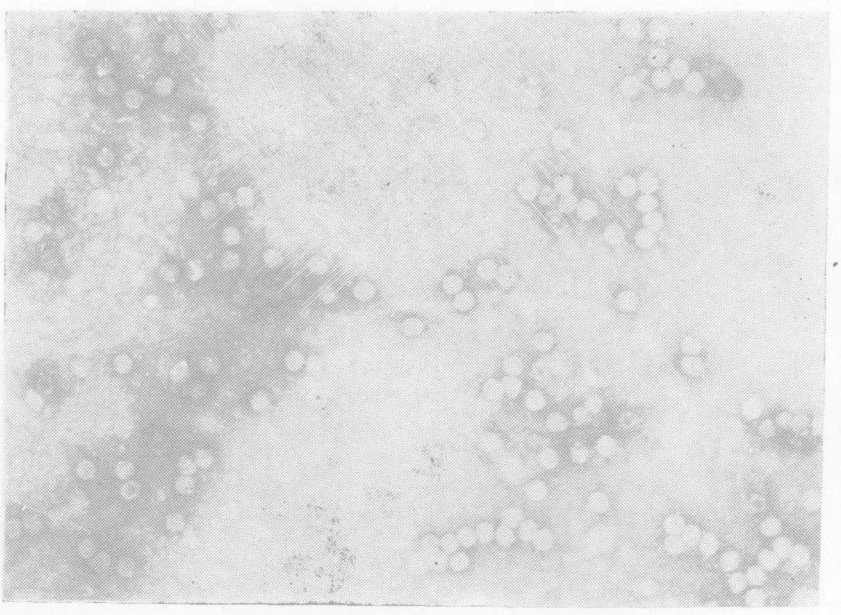

图 3 直径28—30nm的球形病毒。(100, 000×)
Fig 3 Isometric viral particles with 28—30 nm diameter。

病株主要呈现一种症状，但也常有一颗病株同时呈现不同症状。病株在夏季气温较高时，除植株矮小外，症状不明显或消失，病株不结果或果小，产量质量明显降低。

二、草莓病毒病的病原分离。

草莓病叶内含有大量的粘多糖类物质，使病叶的抽提液十分粘滞，因而给病原的分离提取带来很大困难。从国外已报导的草莓病毒的文献中，除草莓隐潜坏斑病毒的研究略为深入外，大部分均是经叶片的超薄切片方法鉴定，用草莓病叶直接成功分离病毒的

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

报导极少。我们在病毒的分离过程中，尽量减少差速离心的步骤，在氯化钠和聚二乙醇沉淀后直接进行蔗糖梯度分离，可以使部分病毒与粘滞物完全分离，电镜观察时就可获得含杂质较少，而病毒比较密集的制剂。

三、草莓病毒病的病原鉴定

我们在对草莓病叶直接用浸出法进行电镜观察，或对病叶进行病原分离后，再进行电镜观察，可见到两类颗粒大小不同的球状病毒分离物，大小分别为28—30毫微米（图1、3）和40毫微米左右（图2）。由于病株采自大田样品，因此两种病毒颗粒混杂，形成复合感染，目前国际上报道的草莓病毒病约有四种，其中草莓隐潜环斑病毒（SLRV）和草莓斑驳病毒（SMoV）其大小也为28—30毫微米，草莓脉暗病毒(SVBV)的直径与我们观察到的大病毒颗粒相似。至于上海郊区所发现的上述二种病毒是否即为上述国外已经报导的草莓病毒，还是新的病毒，尚需对分离病毒进行深入的病毒生物学及理化特性的研究才能肯定。

经调查上海郊区草莓的病毒病害的情况是不同品种的草莓感染病毒病的程度有所不同，栽植年限不同的草莓植株受害程度也有差异，三年一栽制病株发病率要比一年一栽制高。目前上海郊区草莓病毒病虽还未形成毁灭性病害，但已日益严重，因此有关部门务必予以重视，并需组织一定的科研力量进行研究，以免贻误时机。

参 考 文 献

〔1〕 吉川信幸等，1983，日植病报，49：438。
〔2〕 近腾章，1964，日植病报，，81。
〔3〕 Kitajima, E, W, et al., 1973, *Journal of General Virology* 20：117—119.
〔4〕 Mayo, M, A et al., 1974, *Journal of General Virology* 24：29—37.
〔5〕 李经略，1986，《农业科技通讯》，第3期，P、18
〔6〕 Mayo, M, A et al., 1982, *Journal of General Virology* 63：417—423

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

病毒学杂志 1，1988
Virologica Sinica

Preliminary Studies on Pathogen of Strawberry Virus Disease

Zheng Qiao-xi Huang Jian-qin Shen Ju-ying
Pen Bao-zheng Chen Zuo-yi Gong Zu-xun

(*Shanghai Institute of Biochemistry, Academia Sinica, Shanghai*)

Zhang Lin-sheng

(*Company of Agricultural Plant Protection, Baoshan County, Shanghai*)

The strawberry growing in Shanghai suburb was suffered from viral infection with several different kinds of symptoms. Two viral isolates were obtained from the diseased leaves by procedures of chloroform, PEG treatments and of following differential and sucrose gradient centrifugations. The electron microscopic observations showed that both of these two isolates have isometric appearance with different sizes about 28—30 nm and 40 nm, respectively. The nature of these isolates was discussed.

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net