

# 柑桔黄龙病原侵染长春花和回接成功\*

唐伟文 范怀忠

(植物病毒研究室)

## 提 要

柑桔黄龙病原类细菌(BLO)由草地菟丝子(*Cuscuta campestris* Yunck)传染到长春花(*Vinca rosea* L.)上和回接成功。用透视镜和扫描电镜检查发病长春花和回接发病的甜橙苗的韧皮部筛管细胞,均发现黄龙病原BLO,长度为360~600nm,直径为100~120nm,细胞壁厚为25~30nm。

**关键词** 类细菌;类菌原体

草地菟丝子寄主范围很广<sup>[5]</sup>,自从1941年首次利用来传递翠菊黄化病成功后<sup>[6]</sup>,就被广泛地利用来传递植物菌原体病害。

长春花是一种多年生草本植物,由于植物菌原体能长春花内大量繁殖<sup>[3][7]</sup>,因而成为研究植物菌原体病害的理想植物<sup>[3][7]</sup>。

柑桔黄龙病原类细菌BLO是否也能由草地菟丝子传染到长春花上,并再回接到柑桔上去,从而证明长春花也是研究黄龙病原BLO的一理想试验植物,这将极大地促进对黄龙病BLO的分离培养及其它进一步研究工作的进展。Bove<sup>[8]</sup>在1983年<sup>[9]</sup>和柯冲在1986年<sup>[3]</sup>已成功地分别把柑桔青果病原BLO和柑桔黄龙病原BLO用草地菟丝子传染到长春花上,但迄今未有回接成功的报道。

从1983年开始我们进行这项试验,本文报道用草地菟丝子传染黄龙病原BLO到长春花上并回接成功的试验结果。

## 材 料 和 方 法

柑桔黄龙病菌源株采自广州市郊黄陂果园。新梢叶片黄化,变小,变硬,老叶斑驳。在网室嫁接在健康的甜橙实生苗上,发病后作菌源株用。

蕉柑和甜橙健康实生苗是用种子经过56℃温水处理50分钟,播种在网室内,当株高15~20cm时进行接种试验。

\* 罗马尼亚植保所菌原体研究室提供试验材料种子,谨此致谢。

1987年4月23日收稿

草地菟丝子和长春花种子是罗马尼亚植物保护研究所菌原体研究室提供的。

(一)传病试验方法: 在网室内当盆栽长春花长到15~20cm高时,把菟丝子种子播在长春花旁。菟丝子萌发后便自动缠绕和生长在长春花上,当其蔓生茎在长春花上长出后,将它缠绕在柑桔病株上30~45天,其后摘除长春花上的菟丝子。

(二)回接试验方法与传病试验方法相同,但反过来是用发病长春花上的菟丝子蔓生茎缠绕在健康蕉柑和甜橙实生苗上30~45天,其后摘除柑桔苗上的全部菟丝子。

(三)扫描电镜观察方法: 分别取传染发病的长春花和回接发病的甜橙叶叶脉,切成约1cm长,用4%戊二醛和1%锇酸双固定后,经乙醇系列脱水,样本进行临界干燥,纵切,喷金后,用JSM-25S扫描电镜观察。对照用健叶叶脉作用样处理。

(四)透射电镜观察方法: 分别取传染发病的长春花和回接发病的甜橙叶叶脉,切成1立方毫米大小,用3%戊二醛和1%锇酸双固定后,经乙醇系列脱水,Epon812包埋,超薄切片后,用Philips-400电镜观察。对照用健株叶脉作同样处理。

## 试验结果

### (一)传病实验

1983年5月,1985年6月和1986年5月分别三批将菟丝子从健康的长春花缠绕到柑桔黄龙病病株上。三批长春花试株的发病情况分别是3/10(发病株数/接种株数),4/12和4/12。而对照分别为0/10和0/12。发病的长春花往往是个别枝条先发病,然后其它枝条才陆续发病,发病枝条叶片起初局部黄化,然后沿叶边缘变黄,中脉附近叶肉绿色,花变小(图版—1)把发病的长春花嫁接到健康的长春花上,后者出现的症状与上面描述的症状完全一致。在1983年和1985年两批试验中,长春花试株除了表现上述症状外,还有少数病株的叶片局部黄化,然后沿叶缘逐渐变黄,中脉附近的叶肉绿色,花冠变成绿色、叶片状。(图版—2)两次的发病率分别为2/10和2/12。

### (二)回接实验

1984年3月至1986年三次从发病的长春花回接到健康的甜橙实生苗上。三批的发病情况是2/4,2/5和2/5,而对照的发病情况分别是0/4和0/5发病的甜橙实生苗新抽出来的叶片黄化,不能正常转绿,叶脉绿色,叶片硬,小而窄。(图版—3.4)病株经菟丝子再传到长春花上,其症状与传病试验时所表现的症状完全一致。

### (三)扫电镜观察结果

在传染发病的长春花植株和回接发病的甜橙苗韧皮部筛管细胞内均发现杆状BLO,直径均为110~180nm,长度均为470~660nm。(图版—7)。而在没有表现症状的长春花和甜橙苗的韧皮部里则没有发现上述类细菌。

### (四)透射电镜观察结果

在传染发病的长春花植株和回接发病的甜橙苗韧皮部筛管细胞内均发现黄龙病原BLO、多态型,直径为100~150nm,长度为360~600nm,细胞壁厚为25~30nm,(图版—5,6),而在健株韧皮部筛管里则均没有发现。

## 结论与讨论

本试验结果表明,柑桔黄龙病原BLO可由草地菟丝子传递到长春花,也可由长春花回接到健康的甜橙实生苗上。由于回接成功的甜橙苗所表现的症状与菌源株所表现的典型黄龙病症状基本一致,而且在长春花病株和回接发病的甜橙苗病株韧皮部筛管细胞内都观察到形态相同的BLO,这样就确证草地菟丝子所传递的就是柑桔黄龙病的病原BLO,而长春花是柑桔黄龙病BLO的人工接种寄主植物。这一试验的成功为进一步研究黄龙病病原BLO的分离培养和诊断提供了较理想的菌源植物和试验植物。

在长春花上柑桔黄龙病的症状与Bove' (1983)<sup>[9]</sup>描述的柑桔青果病的症状基本一致,表明这两种病原BLO可能有较密切的亲缘关系。

在1983年和1985年两次传病试验中(见试验结果),部分长春花试株出现叶片初时局部黄化、然后沿叶边缘变黄,中脉附近叶肉绿色,花变绿色和叶片状。这种症状与苦楝(*Melia azedarach* L.)从枝病原通过草地菟丝子传到长春花上所引起的症状基本相同,而苦楝从枝病现已证明是BLO和类菌原体(MLO)复合侵染所致<sup>[1][4]</sup>,同时,花变色叶片状一般认为是植物菌原体引致的特异性症状<sup>[7]</sup>。因此,柑桔黄龙病也有可能由BLO和MLO复合侵染或分别侵染所致。进一步研究在进行中。

## 引用文献

- [1] 金开族、蔡希灼: R.C.Norris, 苦楝从枝病原类细菌(BLO), 类菌原体(MLO)的电镜观察, 《林业科学》18(4) 1982: 422—25。
- [2] 柯冲、林先沾、陈辉、陈元忠、章连钧: 柑桔黄龙病与类立克次氏体及线状病毒, 《科学通报》24(10) 1979: 463—66。
- [3] 柯冲: 利用菟丝将黄龙病病原从柑桔传到长春花, 国际柑桔病毒学会第十届会议论文摘要, 1986年。
- [4] 张景宁: 苦楝簇顶病的研究, 《林业科学》增刊, 1980: 92—94。
- [5] Bawden, P.C. 1964. *Plant disease and virus disease*. Ronald Press Company, New York.
- [6] Johnson, F. 1941. *Phytopathology* 13: 649—56.
- [7] Ploaie, P. 1973. *Mycoplasma si bolile proliferative la plante*.
- [8] Ploaie, P. 1981. *Mycoplasma Like Organisms and plant diseases in Europe*. *Plant diseases and vector*. 61—64
- [9] Monique Carnier and Joseph, M. Bove. 1983. *Transmission of the organism associated with citrus greening disease from sweet orange to periwinkle by dodder*. *phytopathology* 73: (10) 1358—63.

AN INVESTIGATION ON *VINCA ROSEA* AS A HOST PLANT OF  
CITRUS YELLOW SHOOT BLO

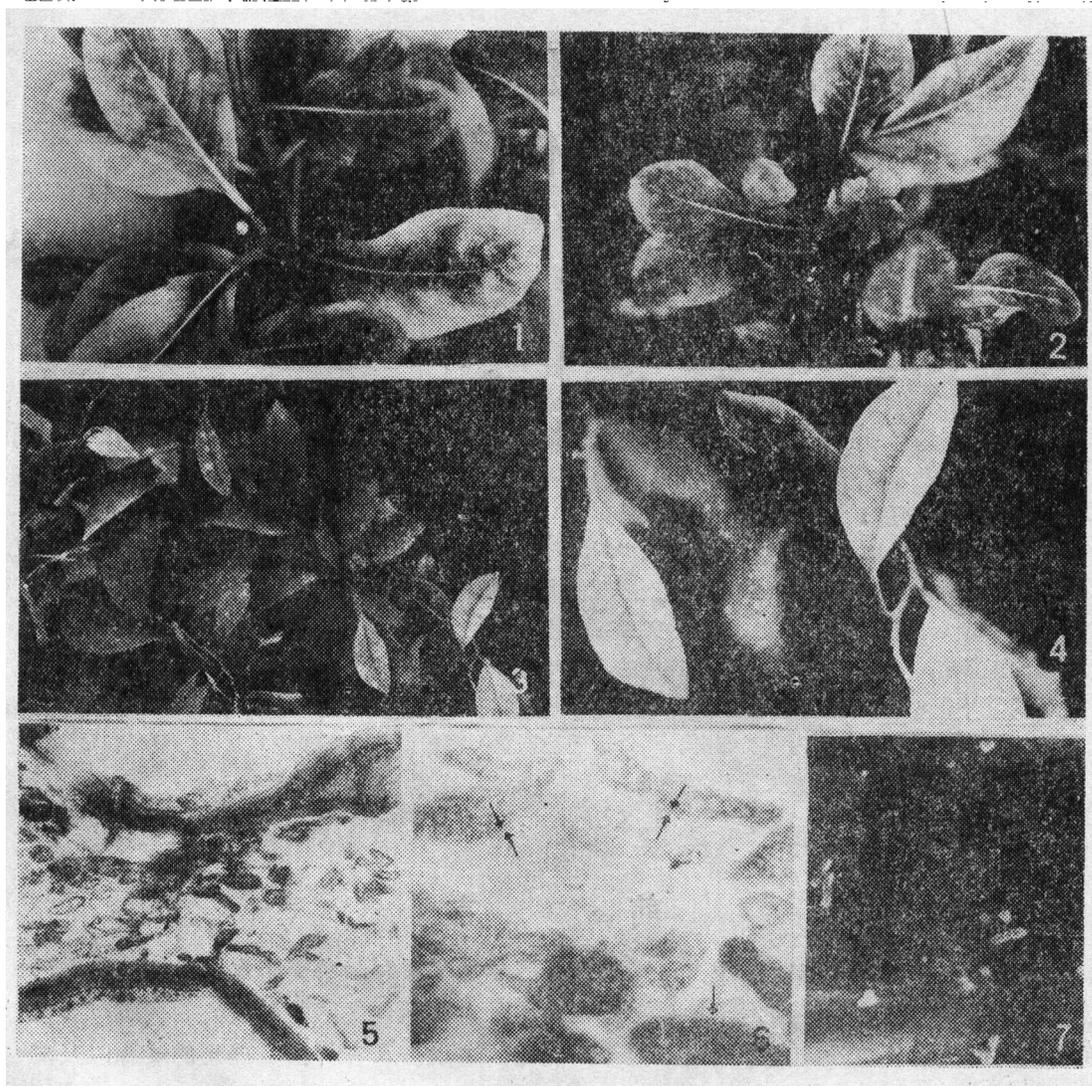
Tang Weiwen Faan Hwei-chung

(Department of Plant Protection, research  
laboratory of Plant virus)

ABSTRACT

Based on the successful transmission and back transmission, *Vinca rosea* was proved to be a host plant of the yellow shoot BLO. The typical symptom on both sweet orange and *Vinca rosea* seedlings was shoot yellowings. The BLO was found to exist in the phloem cells of the diseased plant of *Vinca rosea* and sweet orange including the sweet orange plant from which the BLO was transmitted and to which the BLO was back transmitted. The BLO was measured to be 360—600 nm in length, 100—120 nm in width, with a unit membrane (or cell wall) of 25—30 nm in thickness.

Key words, Bacteria Like Organism, Mycoplasma Like Organism



图版 1. 感染柑桔黄龙病BLO的长春花表现局部黄化症状。  
2. 感染柑桔黄龙病BLO的长春花表现局部黄化及花变叶症状。  
3, 4. 回接发病的甜橙苗表现叶片黄化、变小、变硬的症状。  
5. 在回接发病的甜橙苗韧皮部细胞内BLO (2100×)  
6. 在回接发病的甜橙苗上的BLO (箭头所示为BLO细胞壁) (75000×)  
7. 回接发病的甜橙苗韧皮部筛管细胞内观察到的BLO (扫描电镜10500×)