

宁夏甜菜丛根病的研究*

薛翠峰¹ 白生海² 张蓉² 周履谦¹ 赵林¹(1. 中国科学院武汉病毒研究所, 武汉 430071
2. 宁夏农林科学院植物保护研究所, 银川 750002)

S435-663

提 要

发生在宁夏甜菜上的一种病毒病的病株叶丛主要表现为黄化、焦枯和叶脉黄化坏死。从其分离的病毒粒子呈杆状, 宽约20nm, 长度为65—110nm、270—300nm和390—420nm, 能侵染甜菜、菠菜、昆诺阿藜、苋色藜、番杏, 与甜菜坏死黄脉病毒(BNYVV)抗血清呈阳性反应。综上所述, 认为该病害是由BNYVV引起的。

关键词: 甜菜丛根病 甜菜坏死黄脉病毒 鉴定

自1978年在我国内蒙古甜菜产区首次发现甜菜丛根病危害^[1]后, 1981年以来在新疆、甘肃、宁夏、山西、河北、辽宁、吉林、黑龙江等地亦相继出现类似病害^[2]。本文研究了宁夏甜菜丛根病的危害及其病原的分离鉴定。

材 料 和 方 法

一、田间症状及病情调查 1989年以来, 每年7—8月份丛根病进入盛发期进行症状及发病面积调查。收获季节统计产量损失及质量鉴定。

二、病原的分离提纯 甜菜丛根病株采自宁夏巴浪湖农场。取丛生毛根和主根皮层作提纯病原的材料, 加2倍体积0.2mol/L、pH8.4硼酸缓冲液(内含1mol/L脲、0.1%巯基乙醇、3% Triton X-100、0.005mol/L EDTA)。捣碎过滤, 经2次PEG沉淀, 2次差速离心, 得到提纯的病毒粒子。

三、病原的鉴定 用常规方法测定寄主范围、理化属性。用免疫电镜和酶联免疫吸附(ELISA)双抗夹心法检测病原与甜菜坏死黄脉病毒BNYVV的关系。BNYVV抗血清由原西德吉森大学的施莱塞尔教授惠赠。传毒途径和介体试验, 设3个处理: A, 病土; B, 灭菌土接入甜菜多粘菌(*P. betae*); C, 灭菌土, 同时撒播健康甜菜种子。经3个月左右, 从各种处理组分别随机取10株甜菜苗, 用ELISA检测BNYVV, 用显微镜观察*P. betae*休眠孢子。

结 果 和 讨 论

一、症状及危害 宁夏甜菜面积约21万亩。据近几年调查, 甜菜丛根病在该自治区

本文于1992年8月30日收到, 10月31日修回。

*本项研究为宁夏回族自治区科委资助项目

的各甜菜产区均有不同程度发生。病害在田间呈点片或大面积发生。病株叶丛主要表现为黄化、焦枯和叶脉黄化坏死。病根的突出症状是主根发育不良，维管束变褐、变硬（木质化），在根的横切面可见褐色病变轮纹，侧根变褐，坏死脱落，在根茬处丛生大量毛根，形如胡须（图版Ⅸ1）。罹病地块甜菜产量损失50—80%，感病块根含糖率下降2—4.8%。

二、病原的提纯 电镜下可见提纯病毒为两端平齐、长短不一的许多杆状粒子（图版Ⅸ2）。经测量统计，病毒粒子宽度约20nm，长度在65—110nm、270—300nm、390—420nm 3个范围内，与高锦梁^[1]报道的BNYVV粒子长度相似。

三、病原的鉴定

1. 汁液摩擦接种的甜菜 (*Beta vulgaris* L.)、菠菜 (*Spinacea oleracea*)、昆诺阿藜 (*Chenopodium quinoa*)、苋色藜 (*C. amaranticolor*)、番杏 (*Tetragonia expansa*)、西葫芦 (*Cucurbit pep*)、豇豆 (*Vigna sinensis*)、普通烟 (*N. tabacum*)、心叶烟 (*Nicotiana glutinosa*)，只有甜菜、菠菜、昆诺阿藜、苋色藜和番杏先后显症。在番杏上产生的同心圆轮纹斑，与Tamada所报道的BNYVV侵染所引起的症状相同^[1]。

2. 用BNYVV抗血清做免疫电镜观察，可见病毒粒子周围呈明显的修饰现象，说明可被BNYVV抗血清中的抗体修饰^[1]（图版Ⅸ3）。用酶联免疫吸附（ELISA）测定，病毒粒子与BNYVV抗血清呈阳性反应。

3. 经测定，该病毒的致死温度为60℃，稀释限点 10^{-2} ，离体存活时间约5—6天。

4. 传毒途径和介体试验 用ELISA检测BNYVV呈阳性反应的株数，A、B、C 3个处理分别为10、4、0；*P. betae* 孢子检出的株数，A、B、C 3个处理分别是10、6、0。结果表明该病毒主要由病土传播，土壤中的*P. betae*是其传播介体。

通过对病害症状、病原物形态结构、理化属性的研究，经生物学、血清学测定及传毒介体试验，结果表明宁夏甜菜丛根病病株上分离的杆状病毒就是甜菜坏死黄脉病毒（BNYVV）。

试验中，我们在以甜菜丛根病病根作毒源，以苋色藜为繁殖寄主提纯病毒时，得到了大量的直径约为30nm的球状粒子。该球状粒子的分类地位、以及其侵染甜菜是否引起丛根症状，有待进一步研究。

图 1. 甜菜丛根病病根（图见后）

Fig 1. Sugar beet root affected with rizomania disease

图 2. 电镜下的病毒粒子（×58000）

Fig 2. Electron micrograph of virus particles

图 3. 病毒粒子经BNYVV抗血清修饰

Fig 3. Virus decorated with BNYVV's antiserum (×58000)

参 考 文 献

- [1]高锦梁等, 1983, 植物病理学报, 13(2): 1—4。
 [2]邓峰, 1991, 甜菜糖业, (1): 6—17。
 [3]Tomada, T, et al., 1973, *Ann Phytopath Soc Japan*, 325—332。
 [4]田波, 1987, 植物病毒研究方法, pp238—256, 科学出版社。

Studies on Sugar Beet Rhizomania in Ningxia

Xue Cuifeng¹ Bai Shenghai² Zhang Rong²Zhou Luqian¹ Zhao Lin¹

(1. Wuhan Institute of Virology, Academia Sinica, Wuhan 430071)

(2. Institute of Plant Protection, Ningxia Academy of Agricultural and Forestry, Yinhuan 750002)

A virus disease of sugar beet occurred in Ningxia showing symptoms of yellows, parch blight and necrotic yellow vein of foliage leaves. The rod-shaped virus was isolated from sugar beet plants affected with rhizomania disease. The virus particles had a width of about 20 nm and at lengths of 65—110nm, 270—300nm, and 390—420nm. The virus could infect *Bete vulgaris* L., *Spinacea oleracea*, *Chenopodium quinoa*, *C. amaranticolor*, *Tetragonia expansa*. The virus could react with BNYVV antiserum. According to the above description this virus can be determined as Beet Necrotic Yellow Vein Virus.

Key words, Sugar Beet Rhizomania Beet Necrotic Yellow Vein Virus Identification