

类菌原体引起的小麦蓝矮病

张秦凤 张 荣 任芝英 马远莉* 朱象三

(陕西省植物保护研究所, 杨陵 712100)

据对介体条沙叶蝉进行接种传毒试验发病的小麦病株和传毒的条沙叶蝉进行超薄切片电镜观察, 在病株韧皮部筛管细胞和介体唾液腺中均可见类菌原体病原物 (MLO), 其直径为 60—700nm, 单位膜厚度为 8—10nm, 形态多样, 主要为球形、椭圆形、哑铃形等。四环素对麦苗接种发病具有明显的抑制作用, 说明小麦蓝矮病是由介体条沙叶蝉传播的类菌原体病原物引起的。这是对小麦类菌原体蓝矮病首次进行的较系统的研究。

关键词 小麦蓝矮病; 类菌原体; 介体条沙叶蝉; 抗菌素敏感性

小麦蓝矮病是国内最早发生的一种毁灭性病害。曾先后研究报道为小麦红矮病^[1]、蓝矮病^[2]等病毒病。1991 年又从田间典型病株上观察到类菌原体^[3]。小麦蓝矮病是当前我国高效农业间套高产小麦的主要病害。为进一步试验证明小麦蓝矮病是由介体条沙叶蝉所传播的类菌原体引起, 为该病的防治提供理论依据, 我们进行了介体和寄主与类菌原体的相互关系以及病株对四环素敏感性研究。

材 料 和 方 法

(一) 介体来源及其无毒虫获得

介体条沙叶蝉 (*Psammotix striatus*) 捕自杨陵麦田; 室内饲养产卵, 由卵孵化获得无毒虫。

(二) 毒源标样

采自杨陵麦田, 以无毒条沙叶蝉经对鉴定品种小麦 8433 和秦麦 6 号重复进行接种发病生物学纯化所得。

(三) 接种传毒方式

将介体条沙叶蝉放于毒源病株上取食饲毒 3—5 天后, 转接于盆栽 1—2 叶期的无病麦苗上取食传毒 5—7 天, 每苗接虫 3 头, 于防虫条件下观察其病情。

(四) 超薄切片电镜观察

病株叶片组织超薄切片采用常规方法^[4], 介体条沙叶蝉拉取唾液腺组织进行超薄切片, 除脱水时间依次缩短 10、5 和 40 分钟外, 其它同于病株超薄切片。

病株和介体条沙叶蝉超薄切片, 经醋酸双氧铀和柠檬酸铅双重染色后, 在 TEM-

本文于 1992 年 10 月 19 日收到。

* 陕西省黄土高原测试中心, 杨陵。

100CX I 型电镜下观察。

(五) 病株抗菌素敏感性试验

以盐酸四环素、青霉素 G 钾 100ppm 喷洒处理进行取食传毒后的麦苗，用药量以逐株喷洒均匀周到为准，连续喷洒 3 次，同时以喷洒等量清水为对照。

结 果

(一) 介体条沙叶蝉传毒试验

为了观察介体条沙叶蝉及其所传发病病株的类菌原体病原物，将无毒条沙叶蝉移至病株进行饲毒之后，转接于无病鉴定麦苗进行接种传毒试验。结果表明，其发病主要特征与报道的麦田病株毒源标样一致^[3]，而接种无毒条沙叶蝉对照则不发病。说明介体条沙叶蝉可以带毒传病。

(二) 介体条沙叶蝉类菌原体观察

对接种传毒试验证明的带毒条沙叶蝉和无毒条沙叶蝉，在解剖镜下拉取其唾液腺组织，进行超薄切片电镜观察。结果发现（图版 I -1、2），在带毒虫体唾液腺组织可见很多类菌原体，而无毒虫体内则无。说明介体条沙叶蝉带有类菌原体病原物。

(三) 病株类菌原体观察

在初步报道麦田病株标样发现类菌原体^[3]及观察到介体条沙叶蝉类菌原体的基础上，为了验证介体条沙叶蝉所传播的类菌原体病原物导致小麦蓝矮病^[3]，对进行接种传毒试验的发病病株和健康对照株，进行超薄切片电镜观察（图版 I -3、4），发现在病株韧皮部筛管细胞边缘，可见许多典型类菌原体及其二分裂阶段与形态，还显示局部筛管细胞壁被侵蚀现象。证明带毒介体条沙叶蝉所传播的小麦蓝矮病病株韧皮部筛管细胞内存在类菌原体病原物。进一步说明小麦蓝矮病是由介体条沙叶蝉传播的类菌原体病原物引起的。

介体条沙叶蝉及其所传发病病株的类菌原体大小不相上下，直径为 60—700nm，单位膜厚度为 8—10nm（图版 I -1—4）。

表 1 接菌植株对抗菌素敏感性试验

Table 1 Antibiotic sensitivity tset to inoculated plant

处 理 Treat	处理植株数 Numbers of treatet plant	发病植株数 Numbers of diseased plant
盐酸四环素 Hydrochloricacidic tetracycline (100ppm)	10	0
青霉素 G 钾 Penicilline G Potassium (100ppm)	10	4
对 照 Control	10	6

(四) 接种植株对四环素敏感性试验

为了进一步验证介体条沙叶蝉及其所传发病病株的类菌原体病原物, 对进行取食传毒后的麦苗(以盐酸四环素、青霉素 G 钾 100ppm 及清水对照)进行喷洒处理试验。结果表明(表 1), 盐酸四环素处理不发病, 而青霉素 G 钾和清水对照则明显发病。说明四环素对其接种发病具有明显抑制作用。进一步证明小麦蓝矮病是由介体条沙叶蝉所传播的类菌原体病原物导致的。

讨 论

1991 年发现小麦蓝矮病^[2]的病原物为类菌原体^[3], 这是作者仅从麦田病株毒源标样初步观察到的。根据介体条沙叶蝉接种传毒试验发病, 对供试介体条沙叶蝉及其所传发病病株, 进行超薄切片电镜观察均可见类菌原体病原物, 以及对麦苗接种发病进行不同抗菌素敏感性试验, 盐酸四环素具有明显抑制作用, 说明小麦蓝矮病^[2]是由介体条沙叶蝉所传播的类菌原体病原物所引起的。

在病株和介体条沙叶蝉超薄切片电镜观察中, 从未见到病毒粒子。说明小麦蓝矮病并非存在病毒病原物。

这是对小麦类菌原体蓝矮病^[3]首次进行的较系统研究。尚未见国外有关介体条沙叶蝉专化性传播的小麦类似病害的报道。

参 考 文 献

- [1] 甘肃省农业试验站等: 西北农业科学, 2: 108—117, 1958.
- [2] 朱象三等: 植物保护学报, 11 (1): 35—41, 1984.
- [3] 安德荣等: 植物病理学报, 21 (4): 263—266, 1991.

WHEAT BLUE DWARF DISEASE CAUSED BY MYCOPLASMA LIKE-ORGANISM

Zhang Qinfeng Zhang Rong Ren Ziyang Ma Yuanli Zhu Xiangshan

(Institute of Shaanxi Plant Protection, Yangling 712100)

This paper is the first systematic research report to Wheat Mycoplasma Like-Organism Blue Dwarf Disease. The vector *Psammottix striatus* may transmit WMED. The great amount of typical MLO pathogenic organisms can be seen in the salivary gland of the vectors and the sieve-tube cell of the host phloem under electromicroscope, that is globularity, ellipse, dumbbell et al. The diameter equals 60—700nm, the thickness of unit-membrane equals 8—10nm. This test also found out that this disease could be inhibited by tetracycline. All those results show that WMED is caused by MLO transmitted by the vector *Psammottix striatus*.

Key words Wheat Blue Dwarf Disease; MLO; *Psammottix striatus*; Antibiotic sensitivity

图版说明

Explanation of plate

1、2. 小麦蓝矮病株韧皮部筛管细胞的 MLO: 1. 沿细胞壁分布 MLO, 箭头示处于二分裂阶段 (6000X); 2. 局部放大, 箭头示细胞壁被侵蚀 (30000X)。3、4. 介体条沙叶蝉唾液腺组织的 MLO: 3. 唾液腺组织的 MLO (6000X); 4. 局部放大的 MLO (20000X)。

1, 2. MLO of the sieve tube cell of the host phloem: 1. MLO is dispersed along cell wall. Arrow points to the binary fission stage of MLO; 2. Partial magnification. Arrow point to evoded cell wall. 3, 4. MLO of the salivary gland of the vector *Psammottix striatus*: 3. MLO of the salivary; 4. MLO of partical magnification.