

# 小麦条锈菌夏孢子芽管在小麦 叶片上结合现象的研究\*

马青 康振生 李振岐

(西北农业大学植保系, 陕西杨陵·712100)

**摘要** 用白化菌系作标记, 发现在小麦叶片上, 小麦条锈菌不同小种间可发生芽管结合并形成结合体。染核观察发现, 结合体内有 1~4 个细胞核。研究表明, 在多小种共存的自然条件下, 不同小种的夏孢子在小麦叶片上发生芽管结合, 可能是小麦条锈菌发生异核作用的重要方式之一。

**关键词** 小麦条锈菌, 芽管结合, 结合体, 小麦

**中图分类号** S435.121.41, Q243

条锈病

异核现象是锈菌变异的主要机制之一, 芽管结合和菌丝联结是形成异核体的重要环节。在对小麦条锈菌异核现象的研究中, 虽然已经发现夏孢子在水洋菜培养基上萌发时有芽管结合现象, 并可形成结合体<sup>[1]</sup>, 但截止目前, 在小麦叶片上不同小种的夏孢子间能否芽管结合并形成结合体, 尚未见报道。我们以小麦条锈菌白化菌系作标记, 采用荧光染核方法, 对这一问题进行了初步研究。

## 1 材料与方法

供试菌种为条中 19、23、25、28 号小种以及美国白化菌系; 小麦品种为辉县红。

将不同生理小种与白化菌系两两等量混合接种于辉县红一叶期幼苗上, 保湿 18~24 h 后直接在 Olympus 显微镜下检查芽管结合及结合体形成情况, 并采用荧光染核方法<sup>[2]</sup>观察核相状况。

## 2 研究结果

**2.1 小种内芽管结合与结合体形成** 在小麦叶片上, 所有供试菌系均能发生芽管结合并形成结合体。芽管结合与结合体形成可在多个孢子的芽管间发生, 有时芽管间成网状结合, 并拉直变细。这些均与在水洋菜培养基上的情形相似, 然而在叶片上结合体形成率较高。此外, 已形成结合体的芽管还可与其他芽管间再形成结合体, 从而形成两个连接的结合体。结合体形状不规则, 大小差异很大。

**2.2 小种间芽管结合及结合体形成** 研究发现, 在小麦叶片上, 小麦条锈菌白化菌系可与我国条锈菌不同小种间产生芽管结合并形成结合体。结合的芽管在靠近黄色、白色夏孢子的部位分别为黄色和白色, 而形成的结合体为淡黄色, 表明结合体内原生质发生了交换。

**2.3 芽管与结合体内细胞核观察** 荧光染色发现, 叶片上夏孢子芽管多为双核, 而

收稿日期: 1992-01-22.

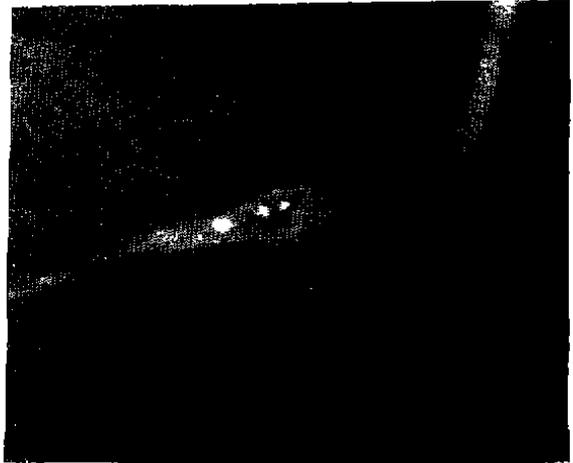
\* 国家自然科学基金资助项目。

在所形成的结合体内有 1~4 核,附图所示为双核情形。芽管结合与结合体形成中,结合处壁消解,与在水洋菜上相似。

### 3 讨 论

本研究首次证实,在小麦叶片上,小麦条锈菌不同小种间的芽管结合现象较为普遍,并能形成具多个细胞核的异核结合体。这种异核结合体经在寄主体内进一步发育,有可能形成新的致病菌系。在多小种共存的田间自然条件下,这种现象可能更为普遍,有必要开展进一步研究。

Rodenhiser 和 Hard-Karrer 发现,在水洋菜培养基上锈菌夏孢子芽管形成结合体较少,而在含有葡萄糖和矿物营养的培养基上形成的结合体较多<sup>(3)</sup>。本研究也得到类似结果,在小麦叶片上小麦条锈菌的结合体形成率明显比在水洋菜培养基上为高,这表明小麦叶片体表的化学成份或结构特征对结合体的形成可能具促进作用。但这一结果是在感病品种上获得的,而抗病品种是否具有同样的促进作用,有待进一步研究。



附图 结合体的核相,示双核情形

### 参 考 文 献

- 1 马青,李振岐,商鸿生. 小麦条锈菌夏孢子芽管结合现象的研究. 西北农业大学学报,1991,19(增刊),49~53
- 2 康振生,李振岐,商鸿生等. 小麦条锈菌夏孢子和芽管细胞核荧光染色技术. 西北农业大学学报,1993,21(1),11~14
- 3 Rodenhiser H A,Hard-Karrer A M. Evidence of fusion bodies from urediospore germ tubes of cereal rusts on nutrient-solution agar. *Phytopathology*,1947;37,744~756

## The Fusion of Urediospore Germ Tubes in *Puccinia striiformis* West. on Wheat Leaves

Ma Qing Kang Zhensheng Li Zhenqi

(Dept. of Plant Protection, Northwestern Agricultural University)

**Abstract** The fusion of urediospore germ tubes and the fusion body formation in *Puccinia striiformis* West. are found to occur on wheat leaves using the albino mutant strain as a marker. One to four nuclei are observed in a single fusion body. The result indicates that in the natural field condition where many physiological races coexist, the fusion of urediospore germ tubes from different races might be one of the important means by which heterokaryosis occurs in *P. striiformis* West.

**Key words** *Puccinia striiformis* West., germ tube fusion, fusion body, wheat