

几类小麦胞质不育系花粉形态研究

MORPHOLOGICAL STUDIES ON THE POLLENS OF SOME WHEAT CMS LINES

胡东维 姚雅琴 蒋选利

(西北农业大学中心实验室)

Hu Dongwei Yao Yaqin Jiang Xuanli

(The Central Lab., Northwestern Agricultural University)

摘要 扫描电镜下胞质不育花粉最典型的特征是萌发孔畸形,缺少孔盖。依据花粉外壁及萌发孔形态可以推测花粉败育发生的时期。

关键词 小麦; 胞质不育; 花粉; 扫描电镜术

Key words Wheat; Pollen; CMS; SEM

花粉育性检测是研究与利用作物杂种优势,培养雄性不育系的重要环节之一。利用光学显微镜和透射电镜,对化学杀雄剂作用下及个别胞质不育系的小孢子发育已进行了一些较为深入的研究^[3,4],但尚缺少对各种类型的小麦胞质不育花粉专门的形态学研究。本文通过对多类型,多品系胞质雄性不育系花粉的形态学研究,为花粉育性鉴定及不育机理的研究提供科学依据。

1 材料与方 法

供试材料均由西北农业大学小麦研究所杨天章教授提供,包括O型(*Aegilops ovata* 胞质型),K型(*Ac. koschyi* 胞质型),T型(*Triticum timopheevi* 胞质型)及A型(普通小麦胞质型)的多个不育系及其相应的保持系。取当天开花的花药,新鲜花粉直接粘台,离子溅射仪喷镀,日立S-450扫描电镜观察拍照。

2 观察结果

2.1 正常(保持系)花粉

直接粘台的新鲜花粉在扫描电镜下呈不规则的圆球形,表面常常有多处凹陷,但不很严重。花粉的外壁有密集的颗粒状纹饰,只有个别品系如77(2)外壁局部有少量粘着物。单萌发孔,有明显加厚的孔环(annulus)和突出的孔盖(operculum),二者明显隔开;孔环与孔盖表面有类似外壁的颗粒状纹饰;相对孔环来说,不同品系孔盖的大小有一定差别,但无本质不同。

2.2 不育(系)花粉

与正常花粉相比,不育花粉要秕瘦得多,甚至完全呈空壳状。不育花粉分散性差,粘联现象极为普遍。不同品系花粉外壁差别较大,有些十分接近正常花粉如O-84选1A,有的颗粒状纹饰稀疏,还有的外壁粘着物太多以至看不到纹饰如K-149A,不育花粉最典型的特征是萌发孔缺少孔盖。有些品系缺少明显突起的孔环,个别花粉还具有两个这种萌发孔。不育花粉外壁及萌发孔形态与不育胞质类型及保持系均无特异性对应关系。此外,在保持系花粉中偶尔也能见到无孔盖、孔环变形且秕瘦的不育花粉。

3 小结与讨论

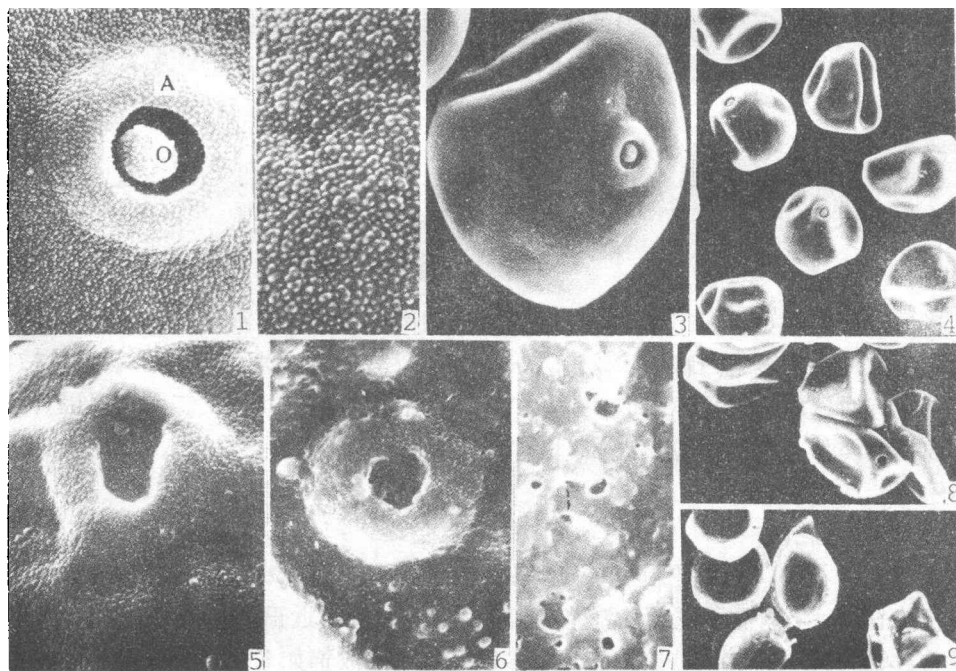
3.1 不育花粉的典型特征 对多类型多品系不育花粉观察的结果均说明,萌发孔异常,缺少孔盖是其最典型特征,外壁特征也有重要的参考价值。从孙兰珍等(1985)对P型胞质不育花粉研究的图片来看也是缺少孔盖^[1]。徐旗等对单、缺体小麦花粉研究时也发现不育花粉表现出萌发孔变形,无孔塞及花粉具多个畸形萌发孔等现象(未发表资料)。加之保持系不育花粉也有此现象,故此我们认为缺少孔盖不仅仅是胞质不育花粉的特征,可能对鉴别其它原因导致的花粉不育也有重要意义。

3.2 萌发孔形态与花粉育性关系的统一 有研究表明,在游离小孢子期至液泡期花粉外壁发育最快,厚度增加一倍以上而趋成熟;在液泡后期至成熟,花粉内壁发育最快^[2,3]。El-Ghazaly等(1990)还发现,施用杀雄剂的小麦在游离小孢子期有正常的孔盖^[3],Young等(1978)发现该时期不育花粉孔盖变形^[4]。这说明败育花粉最终孔盖缺乏可能是游离小孢子期以后花粉内外壁发育停滞、孔盖太薄的缘故。

3.3 萌发孔形态与败育时期的关系 结合外壁特征,花粉败育的时期表现为以下顺序:粘着物多、不见萌发孔与外壁纹饰>萌发孔无突起孔环>孔环及外壁正常但无孔盖。利用这一关系,可以为不育系育性及其恢复程度的检测提供一种实用、简便而可靠的方法。

参 考 文 献

- 1 孙兰珍,高庆荣,张延传等. 北京农业大学学报, 1985, 11 (4): 193~198
- 2 徐是雄,朱微. 小麦形态与解剖结构图谱, 北京: 北京大学出版社, 1983. 136~148
- 3 El-Ghazaly G A and Jensen W A. Can J Bot, 1990, 68: 2509~2516
- 4 Young B A, Schylz-Schaeff J and Carroll T V. Can J Bot, 1978, 57: 602~618



图版: A, annulus 孔环; O, operculum 孔盖。1~4 为正常花粉, 1. 萌发孔, $\times 2400$; 2. 外壁纹饰, $\times 4200$; 3. 单个花粉, $\times 900$; 4. 花粉群体, $\times 270$ 。5~9 为不育花粉。5. 发育程度较高的萌发孔, $\times 2400$; 6. 发育程度较低的萌发孔, $\times 2400$; 7. 外壁粘着物, $\times 4200$; 8, 9 花粉群体, $\times 360$ 。