

# 水稻辐照花粉受精行为的研究

王侯聪 陈正明 陈如铭 杨觉民

(厦门大学生物系, 厦门)

杨惠杰

(福建省农科院稻麦研究所)

用0、0.093、0.186和0.372kGy的 $^{60}\text{Co}$ γ射线辐照不育系的保持系V<sub>20</sub>B的成熟花穗,辐照后即在不育系V<sub>20</sub>A(经温汤处理)上授粉。在授粉后0.5、1、2、3、5、7、9、11、13和24(0和0.279kGy增加26、28、30、32)小时,分别剪取经授粉的颖花50朵左右,用卡诺液固定,爱氏苏木精整体染色,做8μm厚的石蜡连续切片。

## (一) 精卵融合的辐照效应

水稻雄性不育系正常花粉授粉后,其精卵融合过程和其他水稻品种类似。即在授粉后1小时,精子已贴近卵核膜上,3小时进入卵核并露出小核仁,随后雄核仁逐渐增大至与雌核仁大小相似后融合。11小时合子进行分裂,24小时形成带胚轴的多细胞胚。

辐照花粉的精卵融合过程受到明显的抑制效应,且随剂量的增大,其抑制效应越显著。在授粉后24小时,0.093kGy组形成多细胞胚;0.186kGy组合子进行有丝分裂;0.279kGy组形成带微核仁的合子,直至32小时所有胚细胞均具有微核仁;0.372kGy组在24小时其雄核仁的体积才增大至与雌核仁相似大小。在整个精卵融合过程中,从授粉至精子进入卵核这一阶段,因辐照而引起的时间延缓不很显著,而雄核仁体积增大这一过程表现出显著的辐照剂量抑制效应。

## (二) 精子与极核融合的辐照效应

水稻精子与极核融合的时程较短。在授粉后5小时即开始产生次生胚乳核。受辐照的花粉,除0.372kGy组外,精子与极核融合进程受影响不大。γ射线引起的辐照剂量效应主要表现在随后胚乳核的发育上。各辐照组除胚乳核数量均较对照组少外,0.186kGy组前期的胚乳核带有微核仁;0.279kGy组产生多种类型的畸形胚乳核,并可观察到染色体桥,赤道板外染色体片段等情况。0.372kGy组不仅胚乳核发育很迟缓,且呈消解现象。

从以上结果可见:用0.279kGy辐照水稻成熟花粉,授粉后不仅整个双受精进程受抑制,而且产生具微核仁的胚细胞,胚乳核发育不良并出现多种类型的畸形胚乳核。这表明0.279kGy对水稻成熟精子造成深刻的辐照损伤效应,即不仅精子的活力受到影响,而且其主要生物大分子结构也受到破坏。结果是整个胚和籽粒的发育都受到严重影响。这与我们对辐照水稻花粉授粉后籽粒的发育以及灌浆期内核酸、蛋白质和淀粉的代谢情况的剂量效应的观察结果完全一致。即0.279kGy是使水稻花粉不能形成可传代种子的临界剂量。