

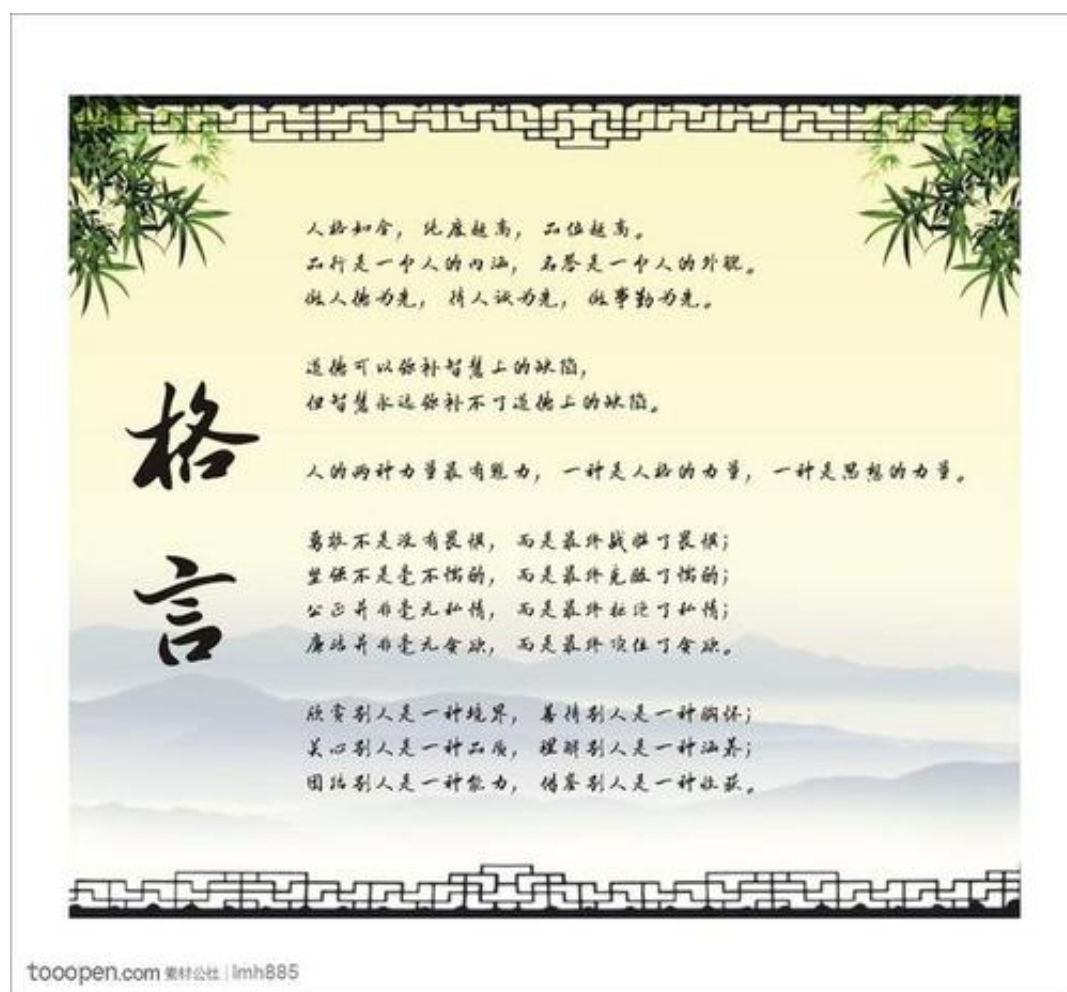
水稻不同细胞质雄性不育系花粉败育的细胞生物学比较研究

作者：有故事的人 来源：范文网 www.wtabcd.cn/fanwen/

本文原地址：<https://www.wtabcd.cn/zhishi/a/170997995953930.html>

范文网，为你加油喝彩！

2024年3月9日发(作者：祈求平安)



第31卷第5期2012年5月种子 (Seed) Vol. 31 No. 5

May. 2012

水稻不同细胞质雄性不育系花粉败育的细胞生物学比较研究

郭慧，李树查，向关伦，杨占烈，甘

黄宗洪，潘建慧，吴先军

雨，

（1. 贵州省水稻研究所，贵阳 550006；2. 四川农业大学水稻研究所，四川温江 611130）

摘要：通过对 5 种（D 型、K 型、冈型、野败型、印尼水田谷型）不同类型质源的细胞质雄性不育系花粉的细胞学观察。结

果显示，野败型和 D 型不育系花粉败育时间发生在单核期向双核期过渡阶段，这两种类型胞质不育系花粉败育过程基

本类似；冈型不育系、K 型不育系和印尼水田谷型不育系这 3 种细胞质雄性不育系的花粉败育时期略早于野败型和 D

型，一般在单核末期就全部败育，而这 3 种类型的胞质雄性不育系花粉败育过程基本相似。

关键词：细胞质雄性不育；绒毡层；花粉败育

中图分类号：S511 文献标志码：A

文章编号：1001—4705（2012）05—0030—05

A Comparative Study on Pollen Abortior
of Different Cytoplasmic

Male Sterile Line of Rice by Cytobiology

GUO Hui, LI Shu-xing, XIANG Guan-lun
, YANG Zhan-lie, GAN Yu,

HUANG Zong-hong, PAN Jian-hui, WU
Xian-jun

(1. Guizhou Rice Research
Institute, Guiyang 550006, China;

2. Rice Research Institute Sichuan
Agricultural University, Wenjiang
Sichuan 611130, China)

Abstract: The test observed 5
different type of CMS
lines (D, K, Gang, WA, IN), and found that
the abortion

process of these five CMS lines were the
same. There were a little difference
only in some certain time. It also

had a same abortion process between the
type of WA and D, the time of abortion
most happened at the stage

from monocaryon to
dikaryon. However, the Gang, K, IN, the 3
kinds of CMS lines had a familiar
abortion

process, the time of these 3 kinds was
earlier than WA and D
types. Generally, the 3 kinds of CMS
lines all

would abort in monocaryon late phase.

Keywords: CMS; tapetum; pollen
abortion

雄性不育是植物界的一种普遍现象…，同时也是杂种优势利用的基础。几十年来对雄性不育机理的探索一直是一个非常活跃的研究领域。近年来，随着现代细胞生物学的快速发展，从细胞水平对多种植物雄性不育花药败育过程进行了深入的研究，获得了一些新的成果，其中包括绒毡层发育、ATP酶、Ca²⁺浓度、细直接接触的“生化对话”关系，当这种正常的交流出现紊乱时，就会导致雄性不育。

1 材料与方法

1.1 供试材料

选取具有代表性的5份不同质源的水稻细胞质雄性不育系，II-32A（印尼水田谷型）、D62A（D型）、G46A（冈型）、珍汕97A（野败型）、K17A（K型），细胞骨架和细胞程序性死亡等诸多因素与雄性不育的关系J。绒毡层是花药壁的最内层体细胞，直接与花药药室中的花粉母细胞以及后期发育中的花粉接触，是将孢子体组织的物质输往雄配子体的最后中转站，对

花粉的正常发育具有十分重要的作用 1 2 J。正因为绒

毡层细胞与发育中的小孢子或花粉之间存在着这种直

收稿日期：2 0 1 2—0 1—0 9

时选取正常可育水稻材料作为本试验的对照。

1. 2 试验方法

1. 2 一田间设计

材料种植于四川农业大学试验田，管理同大田。

基金项目：贵州省水稻育种、栽培与产业化创新能力建设〔合同编号：黔科合院所创能合（2 0 1 1）4 0 0 3〕；贵州山区水稻科研基础条件建设〔合同编号：

黔科条中补地（2 0 1 1）4 0 0 5〕；高产杂交稻协优 3 8 5 大面积示范〔合同编号：黔农科院院专项（2 0 1 1）0 2 9〕。

作者简介：郭慧（1 9 7 7—），男，内蒙古乌兰察布人；硕士，助理研究员，主要从事水稻遗传育种研究。

3 0 ·

·

研究报告 郭慧等：水稻不同细胞质雄性不育系花粉败育的细胞生物学比较研究

表 1 试验材料及来源

1. 2. 2 不同时期材料选取

同类型的水稻雄性不育系，其花粉败育的过程也可能

有所不同。本试验通过对不同质源细胞质雄性不育系根据袁隆平先生《杂交水稻学》中花粉发育进程与稻穗发育进程间的关系。本试验分 4 个时期进行取材：第一时期，剑叶叶环从剑叶下第一叶叶环抽出的前后；第二时期，稻穗顶端接近剑叶下第一叶环时；第三时期，稻穗顶端接近剑叶叶环时；第四时期，当稻穗从剑叶叶鞘中逐步抽出时。

1. 2. 3 石蜡切片技术

F A A 固定液配方：5 0 %乙醇 9 0 m L、冰醋酸 5 m L 福尔马林 5 m L，分别选取 4 个时期的幼穗进行固定。石蜡切片技术，参照李正理 常规石蜡切片法。

2 结果与分析

2. 1 正常水稻花粉的发育特点

花粉母细胞早期（图版 I — 1），此时母细胞呈扇形紧密排列在花粉囊内，细胞核较大，绒毡层发育完好，细胞质浓厚，核大，而且排列整齐，已经为后期的花粉发育提供营养做好准备。随后进入花粉母细胞即将减数分裂的时期，此时靠近绒毡层的中层已经开始解体。进入减数分裂的时期（版图 I — 2），花粉母细胞沿绒毡

层分散排列，中层已经完全解体。而绒毡层也开始解体，径向壁及外切向壁有所变薄。此后经过二分体，四分体两个时期。随着胼胝质壁的溶解，小孢子被释放出来，刚被释放出来的小孢子体积小，呈圆形，核位于中央，胞质均匀。而此时的绒毡层已经产生缢缩现象，绒毡层细胞彼此分裂，呈现“节骨状”，有时整圈的绒毡层与药室内壁分离开来。在单核前期，花粉粒大都沿绒毡层排列，绒毡层以每个细胞核为中心，其两个核相连部分，纵向缢缩，直到彼此分离。随后小孢子有的呈圆形，有的呈椭圆形等不规则形状，花粉内含物开始填充（版图 I — 3）。到了单核后期，随着绒毡层细胞解体进入高潮，绒毡层只剩下一丝一丝的了，随着小孢子填充物的增加估计到单核末期，二核初期，绒毡层就完全解体了，此后慢慢形成基本成熟的花粉粒（版图 I — 4）。

2. 2 不同质源细胞质雄性不育系花粉发育的解剖学观察

细胞质雄性不育是由多种因素综合影响而成。不
的石蜡切片观察，不论是 D 型，冈型，K 型，印尼水田

谷型，还是野败型，在花粉母细胞四分体以前都没有发现异常。绒毡层基本都在花粉母细胞后期慢慢开始解体，首先是绒毡层内切向细胞壁逐渐开始分解（版图II）。

D型不育系D 6 2 A的绒毡层解体开始于花粉母细胞后期，即减数分裂即将开始的时期，到了单核初期，此时绒毡层细胞壁解体，绒毡层细胞质融合在一起。到了单核后期经过一个绒毡层分解高峰期，小孢子便发生皱缩（版图III__2），皱缩的小孢子到了单核末期、二核初期的时候，绒毡层基本消失殆尽。随着绒毡层的消失，小孢子内容物没有得到即时填充，逐渐败育（版图III—6）。

而冈型不育系冈4 6 A，在四分体以前也未见异常，与正常花粉发育基本一致。其绒毡层也是在花粉母细胞后期，减数分裂即将开始的时候开始解体。此时能够明显观察到绒毡层细胞内切向壁大量破裂深解。到了小孢子早期，绒毡层又呈现连续状，此时的小孢子呈圆形，个体较小，并未出现异常。随着发育时期的推进，绒毡层分解速度明显加快，到小孢子晚期绒毡

层仅剩下薄薄一层细胞质，此时的小孢子明显增大，大多数呈现胶状体，能够明显地观察到内部的核，此时部分小孢子开始呈现不同的畸态（版图Ⅲ—3），越来越多的小孢子逐渐发生畸变，凹陷、皱缩、大小不一等畸态。

开始表现出败育的特征，直到单核后期，完全败育。

K型不育系K 1 7 A，同样在四分体前也没有显示出任何异常，绒毡层也是在即将开始减数分裂时期开始解体。与其它几个类型胞质不同的是，K型不育系

.

不论是在减数分裂时期还是小孢子时期，细胞核较同期其它类型的都大，而且十分明显。

印尼水田谷型不育系Ⅱ. 3 2 A，绒毡层细胞发生分解的时期与其它几个基本相同，小孢子时期，绒毡层细胞壁已经分解，剩下的绒毡层细胞质相互融合在一起，每个小孢子能够明显的观察到核，小孢子呈现茸毛状圆形。与其它类型不同的是，在单核后期绒毡层还有

.

3 1.

研究报告 王泽霖等：玉米冀玉8号种子人工老化与修复

而且对低活力的种子的修复效果好于高活力的种子。

[12] Saba R, Mandal AK, Basu R
N. Physiology of seed invigora-

而CaCl₂：则对不同老化程度的种子均有修复作用，且

tion treatment soybean [J]. Seed
Science and Technology,

较高浓度（0.025 mg/L）的CaCl₂的修复效果较好。

1990, 18:269-276.

[13] Hepler PK, Wayne RO. Calcium and
plant development [J].

Annual Review Plant
physiology, 1985, 36:397-439.

参考文献：

[1] 尤新. 玉米深加工技术 [M]. 北京：中国轻工业出版社，

[14] 高扬帆，秦雪峰，刘国梅，等. CaCl₂和青霉素对黄瓜老化种
1999:211-213.

子发芽及幼苗生长的影响 [J]. 河南科技学院学报：自然科

[2] 张晓芳. 玉米种质资源品质性状的鉴定与评价 [J]. 玉米科
学版, 2006 (3): 9-10.

[15] 汤菊香，卫秀英，鲁玉贞. 青霉素和Ca对棉花老化种子
学, 2006 (1): 18-20。

发芽的影响 [J] . 棉花学报, 2002 (4) : 234—236.

[3] Specht C E, Keller E R J, Freytag U et al. Survey of seed germ—

inability after Long-term storage in the Gatersleben genebank

[16] Imoffn S M. The function and metabolism of ascorbic acid in

Plants [J] . Annals of Botany, 1996, 78 : 661.

[J] . Plant Genetic News letter, 1997, 111 : 64—68.

[4] Specht C E, Keller E R J, Freytag U et al. Survey of seed germ—

[17] Noctor G, Foyer C H. A re-evaluation of the ATP:NADPH

budget during C₃ Photosynthesis, a contribution from nitrate

inability after Long term storage in the Gatersleben genebank

assimilation and its associated respiratory activity [J] . Journal

(part 2) [J] . Plant Genetic News letter, 1998, 115 : 39—43.

of Experimental Botany, 1998, 49 : 1895—1908.

[5] Zheng G, Jing X, Tao K. Ultradry seed storage cuts cost of gene

bank [J]. Nature, 1998, 393: 223—224.

[18] Davey MW, Montagu MV. Plant
L-ascorbic acid: chemistry,

function, metabolism, bioavailability
and effects of Processing

[6] 国际种子检验协会. 国际种子检验规程 [M]. 北京: 农业出版社, 1985: 54—57.

[J]. Journal of the Science
of Food and Agriculture, 2000, 80:
825—860.

[7] 余海兵, 刘正, 吴跃进, 等. 玉米种子人工加速老化方法的选择 [J]. 江苏农业学报, 2011 (3): 672—674.

[19] 廖祥儒, 孙群. 钴离子抑制种子引发绿豆抗旱性的诱导过

[8] 乔燕祥, 高平平, 马俊华, 等. 两个玉米自交系在种子老化过程 [J]. 种子, 1994, 13 (3): 29—32.

程中的生理特性和种子活力变化的研究 [J]. 作物学报,

[20] 赵春香, 杨岸喜, 雷国灿. GA 和聚乙二醇对人工老化番木瓜种子活力的影响 [J]. 种子科技, 2005 (2): 99—100.
2003 (1): 123—127.

[9] 欧阳西荣, 徐辉, 李丽. 种子老化对玉米幼苗生长和植株发

[21] 王自霞. 玉米种子人工老化及其修复的研究 [D]. 山西大
育的影响 [J]. 中国农学通报, 2002 (6) : 31—35.
学硕士论文, 2008.

[10] 贺军民, 余小平. 提高人工老化番茄种子活力的研究 [J].

[22] Xin X, Lin XH, Zhou YC, et
al. Proteome analysis of maize

西北大学学报: 自然科学版, 2000 (2) : 147—149.

seeds: the effect of artificial
ageing [J]. Physiologia Plantarum,

2011, 143 : 126—138.

[11] 谷建田, 孔祥辉, 陈杭. 老化前后湿干处理对番茄及菜花种
子的效应 [J]. 种子, 1992, 11 (3) : 13—18.

(上接第33页)

[5] Xu SH. Cytological observation on
pollen development in the

[11] Pan KQ. Cytological
investigations on pollen abortion in

main male sterile type of rice (*Oryza
sativa* L.) developed in

male sterile line of the wild rice
pollen abortion type [J]. Acta

China [J]. Scientia Agricultura Sinica, 1982, 15 (2) : 9—14 (in

Chinese).

[12] Feng JH, Lu YG, Liu XD. Cytological mechanism of pollen

[6] Xu SH. Cytological studies on anther and pollen development of

abortion in photoperiod temperature sensitive genic male sterile

cytoplasmic male

—

sterile types in rice [J]. Acta Agronomica

line Peiai 46 [J]. Sin rice (Oryza sativa L.) [J]. Chinese J

Sinica, 1982, 6 (4) : 225—230. (in Chinese). Rice Sci, 2000, 14 (1) : 7—14.

[7] 陈忠正, 刘向东, 陈志强, 等. 水稻空间诱变雄性不育新种质

[13] 卢兴桂. 水稻光(温)敏核雄性不育性的研究现状 [c]. 见

的细胞学研究 [J]. 中国水稻科学, 2002, 16 (3) : 199—205.

袁隆平主编. 两系法杂交水稻研究论文集, 北京, 1992,

[8] 王迎春, 征容, 杨持. 四合木雄性不育的细胞学研究 [J]. 内
1 3—2 2.

蒙古大学学报, 2 0 0 0, 3 1 (1) : 9 1—9 5.

[1 4] 徐树华. 我国水稻主要雄性不育类型花粉发育的细胞学观

[9] 张小全, 王学德, 朱云国, 等. 细胞质雄性不育海岛绵的选育
察 [J]. 中国农业科学, 1 9 8 2, 1 5 (0 2) : 9—1 6.

和细胞学观察 [J]. 中国农业科学, 2 0 0 7, 4 0 (1) : 3 4—4 0.

[1 5] 贺国良, 贺浩华, 朱昌兰, 等. 萍乡显性核不育水稻花粉败

[1 0] 吴钿, 高秀梅, 张建中. 光温敏核不育水稻德育性及花药的
育的细胞形态学观察 [J]. 武汉植物研究, 2 0 0 2, 2 0 (5) :

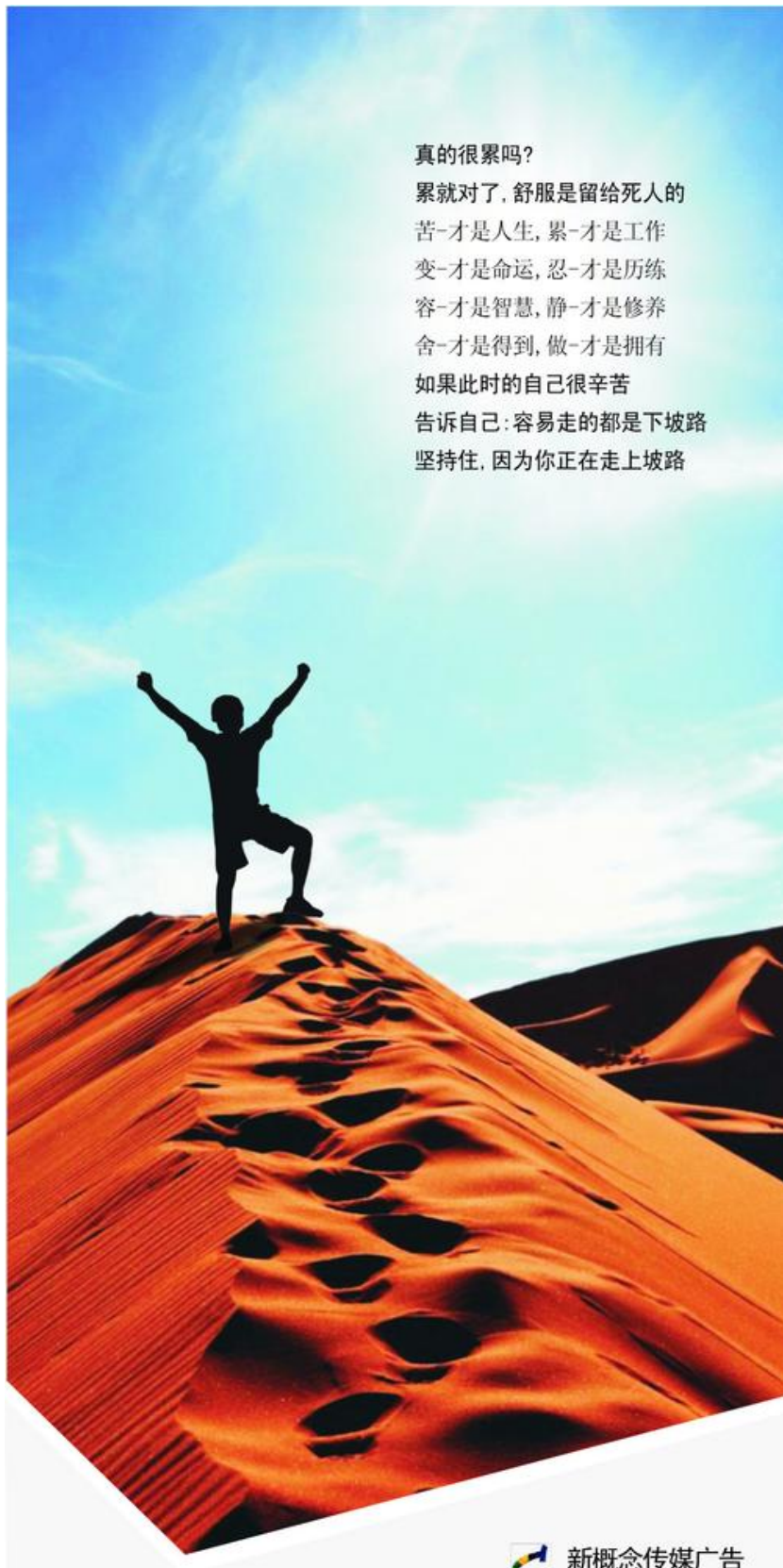
发育解剖学研究 [J]. 西南农业大学学报, 2 0 0 2, 2 4 (2) :
6—9. 8 2—8 4.

1 3 8—1 4 0

.

3 9 .

真的很累吗？
累就对了，舒服是留给死人的
苦-才是人生，累-才是工作
变-才是命运，忍-才是历练
容-才是智慧，静-才是修养
舍-才是得到，做-才是拥有
如果此时的自己很辛苦
告诉自己：容易走的都是下坡路
坚持住，因为你正在走上坡路



 新概念传媒广告

更多 在线阅览 请访问 https://www.wtabcd.cn/zhishi/list/91_0.html

文章生成doc功能，由[范文网](#)开发