

光敏核不育水稻的 光周期 及其生理学

PHOTOPERIOD AND
PHYSIOLOGY OF
PHOTOPERIOD-SENSITIVE
GENIC
MALE-STERILE RICE

肖翊华 主编

Editorial—in—Chief

XIAO YIHUA

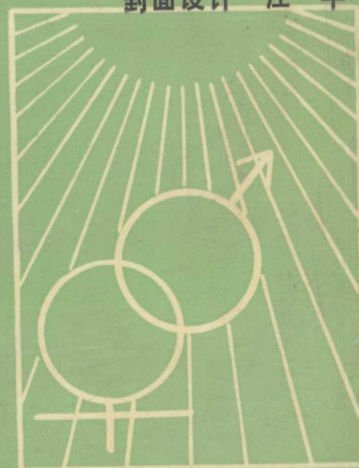


武汉大学出版社

WUHAN UNIVERSITY PRESS

责任编辑 钟雄文

封面设计 江 平



ISBN 7-307-01658-3/Q · 49

定价：20.00元

光敏核不育水稻的光周期 及其生理学

PHOTOPERIOD AND PHYSIOLOGY
OF PHOTOPERIOD-SENSITIVE GENIC
MALE-STERILE RICE

肖 翊 华 主 编

Editorial-in-Chief Xiao Yihua

国家自然科学基金资助项目

The Project Supported by National
Natural Science Foundation of China

武 汉 大 学 出 版 社

Wuhan University Press

1993 · 武汉

内 容 简 介

本书对光敏核不育水稻农垦 58s 在不同光周期条件下诱导雄性败育的生理生化基础及其利用作了介绍。从器官组织、细胞水平和超微结构方面研究了花药和花粉败育的特征,重点阐述了酶与蛋白质、植物激素、光敏色素、钙信使系统、能量代谢和同化产物在叶片和幼穗中的代谢变化与雄性器官败育的关系;从基因表达与生理代谢变化探讨了农垦 58s 育性转换的调控机理。

本书可供植物生理学及相关学科的科研人员,特别是从事水稻生理遗传和育种工作者参考。

(鄂) 新登字 09 号

光敏核不育水稻的光周期及其生理学

©肖翊华 主编

*

武汉大学出版社出版发行

(430072 武昌 珞珈山)

蓝晶石图片公司激光照排

武汉大学印刷厂印刷

*

787×1092 1/16 21.125 印张 插页 2 图版 10 499 千字

1993 年 10 月第 1 版 1993 年 10 月第 1 次印刷

印数: 1—1200 (内含精装 200 册)

ISBN 7-307-01657-5/Q·48 (精)

ISBN 7-307-01658-3/Q·49 (平)

定价: (精) 28.00 元

(平) 20.00 元

序

湖北光周期敏感核不育水稻 (Hubei Photoperiod-sensitive Genic Male-sterile Rice——HPGMR) 现简称农垦 58s, 是石明松于 1973 年在湖北省沔阳县 (现仙桃市) 沙湖原种场一季晚粳农垦 58 大田中发现的, 这个新发现的水稻雄性不育材料, 引起了有关专家的重视。1983 年湖北省科委和湖北省农牧业厅首先把这一新发现列为湖北省科技发展重点攻关项目。其后, 国家科委、国家自然科学基金委员会和农牧渔业部等上级部门也十分重视这一新的发现, 并先后将此发现列入国家的攻关课题。

1980 年, 石明松给我们送来了农垦 58s 的种子和秧苗, 我们随即进行了试种和观察, 目的是在人工控制的光长下以验证该材料在长日下雄性不育、短日下雄性可育这一基本特性的真实性。1980~1982 年, 我们经过试验, 表明农垦 58s 的育性是稳定且能遗传的。从 1983 年开始, 我们将其正式列为研究课题, 得到湖北省科委和农牧厅的资助。1985 年和 1988 年又先后列为国家自然科学基金委员会的重点课题和重大项目并得到资助。通过 10 多年的协作研究, 在生态生理和遗传育种等方面均取得了重要的成果。1987 年 1 月, 湖北省遗传学会、湖北省粮食作物学会和湖北省植物生理学会联合召开了“湖北光周期敏感核不育水稻学术讨论会”, 会后由《武汉大学学报》编辑部出版了《武汉大学学报》(HPGMR 专刊)。1990 年 1 月由湖北省遗传学会、植物生理学会、粮食作物学会和自然科学基金重大项目“湖北光敏核不育水稻育性转换机理的研究与利用”学术领导小组联合发起举行了湖北光周期敏感核不育水稻第二次学术讨论会, 并由《华中农业大学学报》编辑部出版 (HPGMR 研究专号)。上述专刊在国内外产生了较大的影响。

从 1988 年开始, 我们和华中农业大学、南京农业大学以及中国科学院植物研究所的植物生理学家合作, 从器官组织、细胞水平和超微结构方面研究了农垦 58s 花药和花粉败育的特征; 从蛋白质、酶活性、光敏色素与钙信使系统、植物内源激素、能量代谢和同化产物在叶片和幼穗中的变化中, 探讨了农垦 58s 雄性败育的生理生化基础。上述结果对了解光敏核不育水稻农垦 58s 的不育特性和应用是有益的, 同时也对从分子水平上深入研究植物雄性不育的机理和光周期这样一个重要的植物发育现象也是有意义的。应当指出的是, 由于农垦 58s 是一个自交突变体, 遗传背景复杂, 其雄性不育受到光、温条件的相互影响, 如在 1989 年盛夏的阴雨低温使一些转育的不育材料, 特别是转育而成的籼稻不育系在不育期的育性出现恢复, 这种现象的发生, 涉及到农垦 58s 是否可以广泛转育和利用的根本问题, 因此, 深入研究农垦 58s 雄性不育的实质及其稳定性是至关重要的。我们把这些研究结果编成《光敏核不育水稻的光周期及其生理学》一书, 目的在于引起广大研究工作者重视, 集思广益, 共同进行探讨, 一

方面推动对植物光周期现象、雄性不育现象等植物发育过程的理解和认识,同时也为使农垦 58s 具有的雄性不育特性早日用于生产实践,为加速我国粮食生产的发展作出新的贡献。

本书分为三篇。第一篇是综述与专论,第二篇是研究报告,第三篇是论文摘要选登。第三篇刊载的论文摘要,主要是我们近 10 年来在国内各类学术刊物和国际会议上已公开发表或宣读的论文摘要,把这些材料作为第三篇,旨在便于对这些材料在植物生理学范围内有一较全面的了解。国内尚有许多大专院校和科研院所对农垦 58s 也进行了多方面的研究,发表了不少有创见的学术论文,限于篇幅,我们尚未收入。

这里还要指出的是,中国科学院植物研究所的谭克辉研究员和白书农博士、南京农业大学的周燮教授、华中农业大学的李合生教授和湖南农学院的周鹊轩副研究员和他们的共同工作者,为本书撰写了多篇有见解的论文,在此一并致谢。我校参加本课题研究的有:刘文芳、陈克成、何之常和邹国林副教授;吴文瑜和田惠桥讲师;以及研究生陈平、王台、邓继新、夏凯、邓青、王志强、徐孟亮、于青、毕学知和贺晓蔚,他们为本书付出了辛勤劳动,作出了各自的贡献。文中的插图由王莉娟和陈宝联同志绘制,在此表示谢意。

光敏核不育水稻发现至今整整有 20 周年了,我们列为课题进行研究也有 10 年,而这个材料的发现者高级农艺师石明松于 1988 年 2 月 8 日不幸辞世也有 5 周年。我们编辑这本集子,既是为了总结和交流前一阶段的工作,从已经走过的道路中得到启示和经验教训,并为今后的研究提供参考,同时也表示对石明松同志的怀念。

今年欣逢是武汉大学建校 100 周年(1893~1993)纪念,这本集子的出版也是我们对校庆的献礼。

本书的出版得到武汉大学出版社的大力支持以及责任编辑钟雄文副编审的协助,对他们的辛勤劳动表示衷心感谢。由于水平有限和时间仓促,虽然尽了很大努力,文中可能有不少疏漏甚至错误,恳请读者不吝批评指正。

肖翊华

1993 年 4 月于珞珈山

目 录

序	肖翊华 (1)
---------	-----------

第一篇 综述与专论

光周期与光敏核不育水稻雄性不育的生理学调控及其利用展望	肖翊华 (3)
高等植物性别分化的植物激素调控	周 燮 黄少白 (32)
光敏色素与光形态建成	李合生 (42)
水稻无毒化学去雄杂交育种的研究与应用	周鹤轩 (62)

第二篇 研究报告

不同类型雄性不育水稻种子及幼苗蛋白质的双向电泳分析	肖翊华 毕学知 刘文芳 (85)
PGMR 育性转换敏感期叶片蛋白质的双向电泳研究	毕学知 刘文芳 肖翊华 (93)
HPGMR 幼穗分化过程的长日照抑制效应及其雄性不育的表现	白书农 谭克辉 徐 继 肖翊华 (103)
光敏核不育水稻光敏感期叶片内游离氨基酸和蛋白质氨基酸的变化	王 台 肖翊华 刘文芳 (110)
不同光周期诱导条件下 PGMR 生长发育中、后期叶片核酸及蛋白质含量的变化分析	刘学群 王春台 蔡 敏 李合生 (118)
钙信使系统在农垦 58s 育性转换中的作用研究	肖翊华 于 青 刘文芳 (125)
不同光长、光质处理对农垦 58s 叶片及幼穗中 Ca^{2+} 含量的影响	吴文华 李合生 (135)
暗期光间断对光敏核不育水稻生育特性及生理代谢的影响	伍素辉 郭良发 吴汉北 宋坚国 李合生 (141)
农垦 58s 在不同光周期处理下 GA、ABA 的含量变化对育性转换的影响	于 青 刘文芳 肖翊华 (150)
PGMR 育性转换期叶中 PAL 活性及 POX、GOT 同工酶的研究	刘文芳 邓 青 肖翊华 (159)
光敏核不育水稻农垦 58s 育性转换与几种酶活性关系的研究	何之常 肖翊华 (166)
施用不同化学药物对光敏核不育水稻农垦 58s 育性的影响	陈克成 肖翊华 (188)
长短日照下农垦 58s 叶片和穗中雌雄性激素含量的变化	陈克成 贺晓蔚 肖翊华 (197)
PGMR 幼穗中乙烯、IAA、ABA 的水平变化及其与育性转换的关系	骆炳山 李文斌 屈映兰 刘道宏 李合生 (205)
三碘苯甲酸和咖啡酸影响农垦 58s 育性的研究	张能刚 周 燮 肖翊华 (212)
光敏核不育水稻幼穗发育过程中同化物运转和分配与花粉育性的关系	

.....	王志强	肖翊华	刘文芳 (217)
长短日照下农垦 58s 发育过程中碳水化合物和氮代谢的特点			
.....	贺晓蔚	陈克成	肖翊华 (227)
农垦 58s 叶片的呼吸强度及丙二醛含量的变化	陈克成	邹国林	肖翊华 (234)
光敏核不育水稻不育花粉的扫描电镜观察	王 台	肖翊华	刘文芳 (241)
光敏核不育水稻农垦 58s 可育花药与不育花药的比较研究			
.....	田惠桥	肖翊华	刘文芳 (244)
HPGMR 花粉发育及花药培养的研究	邓继新	肖翊华	刘文芳 (252)
●光周期与湖北光敏核不育水稻 (<i>Oryza sativa</i> L. subsp. <i>japonica</i>)			
的花粉育性	肖翊华	刘文芳	陈 平 (257)
●光敏核不育水稻在育性变化的光敏感期与氧自由基相关酶的代谢研究			
.....	邹国林	陈克成	肖翊华 (266)

第三篇 论文摘要

光敏感核不育水稻花药败育过程中游离氨基酸的比较分析			
.....	肖翊华	陈 平	刘文芳 (275)
光长、光质对湖北光敏感核不育水稻的发育与花粉败育影响的研究			
.....	刘文芳	肖翊华	陈 平 (277)
光敏感核不育水稻花粉败育过程中花药过氧化物酶活性的比较研究			
.....	陈 平	肖翊华	(279)
原始光敏核不育水稻配制的杂交一代生理特点分析	刘文芳	肖翊华	(280)
光周期与湖北光敏感核不育水稻育性转变的研究	肖翊华	刘文芳	陈 平 (282)
湖北光敏感核不育水稻光敏感期叶片中 ATP 含量与 RuBPcase			
活力的分析	夏 凯	肖翊华	刘文芳 (284)
HPGMR 花粉发育期花药 ATP 含量及核酸与蛋白质的合成研究			
.....	邓继新	刘文芳	肖翊华 (286)
光周期诱导 HPGMR 叶蛋白质变化的研究	王 台	肖翊华	刘文芳 (288)
农垦 58s 叶片和花药的 DSC 分析			
.....	夏 凯	刘文芳	肖翊华 杨道武 徐桂端 谢长礼 屈松生 (290)
湖北光敏核不育水稻幼穗发育中 IAA 的变化	徐孟亮	刘文芳	肖翊华 (292)
HPGMR 农垦 58s 叶片中过氧化物酶活性变化的比较研究			
.....	王志强	刘文芳	肖翊华 (294)
短日照在光敏核不育水稻幼穗发育中的作用探讨	吴文瑜	肖翊华	(296)
光敏核不育水稻育性转变敏感期超氧化物歧化酶与丙二醛的变化			
.....	邹国林	刘俊松	陈克成 张劲松 肖翊华 (298)
光周期诱导的光敏核不育水稻农垦 58s 叶蛋白变化及其效应研究			
.....	王志强	肖翊华	刘文芳 (300)
光敏感核不育水稻育性诱导和转换过程中叶片内碳水化合物的变化			
.....	王 台	肖翊华	刘文芳 (302)

不同波长的光进行黑夜——中断对 HPGMR 育性的影响	陈克成	肖翊华	(304)
^{32}P 在 HPGMR (58s) 植株中的分配	何之常	肖翊华	冯胜彦 (305)
外源生长物质对农垦 58s 育性转变的影响	何之常	肖翊华	(307)
Ca^{2+} ——CaM 系统在 HPGMR 育性转换中作用的初步研究	于青	肖翊华	刘文芳 (308)
农垦 58s 育性转换与吡啶乙酸氧化酶和过氧化物酶的关系	肖翊华	徐孟亮	刘文芳 (310)
光周期敏感核不育水稻叶绿体的特导性蛋白质	王台	童哲	(312)
水稻不育系和保持系在幼穗分化期的同工酶和氨基酸的变化	吴文瑜	肖翊华	(314)
水稻蛋白质的双向电泳分析技术	杨炜 毕学知	黄大年	肖翊华 (316)
红光、远红光和植物激素对水稻幼苗生长及 CAT、POX 活性的影响	贺晓蔚	陈克成	肖翊华 (318)
●杂交水稻及其亲本在发育过程中的氨基酸变化研究	吴文瑜	肖翊华	(320)
●湖北光周期敏感核不育水稻花药的 DSC 研究	杨道武 徐桂端 谢长礼 屈松生	肖翊华 夏凯	刘文芳 (321)
●利用花药培养对 HPGMR 遗传特性的保存与利用研究	肖翊华	邓继新	刘文芳 (322)
●湖北光周期敏感核不育水稻的特异蛋白	白书农	谭克辉	肖翊华 (323)
●长日处理对湖北光周期敏感核不育水稻的作用	谭克辉	白书农	肖翊华 (324)
●IAA 亏缺与水稻的雄性不育	周燮 张能刚	黄少白	肖翊华 (325)

● 全为英文

CONTENTS

Preface Xiao Yihua (1)

Reviews

Photoperiod and Physiological Regulation of Fertility of Photoperiod-sensitive
Genic Male-sterile Rice as well as A Prospect of its Utilization ... Xiao Yihua (3)

The Effects of Plant Hormones on Sex Expression of Higher Plants
..... Zhou Xie and Huang Shaobai (32)

Phytochrome and Photomorphogenesis Li Hesheng (42)

Study and Application of Rice Crossing and Breeding Through Nontoxic
Chemical Castrate Zhou Quexian (62)

Reports

Two-dimensional Gel Electrophoresis Analysis of Seed and Seedling Proteins
from Different Types of Male-sterile Rice
..... Xiao Yihua, Bi Xuezhi and Liu Wenfang (85)

Studies on Leaf Proteins of PGMR during Photoperiod-sensitive Stage of
Fertility Transformation by Two-dimensional Gel Electrophoresis
..... Bi Xuezhi, Xiao Yihua and Liu Wenfang (93)

LD Inhibition on the Development of HPGMR and the Expression of its
Male Sterility Bai Shunong, Tan Kehui, Xu Ji and Xiao Yihua (103)

Changes in Free and Protein Amino Acids in Leaves of Photoperiod-sensitive
Genic Male-sterile Rice at Photoperiod Sensitive Stage
..... Wang Tai, Xiao Yihua and Liu Wenfang (110)

A Comparative Study on Changes of Nucleic Acid and Protein Contents in Leaves
on Different Leaf Segment of PGMR Nongken 58s and Nongken 58 Treated with
Different Photoperiod Inductions
..... Liu Xuequn, Wang Chuntai, Cai Min and Li Hesheng (119)

Studies on the Role of Ca Messenger System in the Fertility Transformation of
Nongken 58s Xiao Yihua, Yu Qing and Liu Wenfang (125)

Effect of Different Length and Quality of Light Treated on the Ca^{2+} Contents in
Leaf and Young Panicle of Nongken 58s Wu Wenhua and Li Hesheng (135)

The Influence of the Dark-breaking Light on the Growth and Development
Characteristics and Physiological Metabolism of PGMR

- Wu Suhui, Guo Liangfa, Wu Hanbei, Song Jianguo and Li Hesheng (141)
The Changes of GA ABA Contents in Nongken 58s under Different Photoperiodic
Treatments and Their Effects on Fertility Transformation
- Yu Qing, Liu Wenfang and Xiao Yihua (150)
Studies on PAL Activity and POX Isozyme as well as GOT Isozyme in Leaves of
PGMR during the Fertility Transformation Period
- Liu Wenfang, Deng Qin and Xiao Yihua (159)
Studies on Correlationship in Transformation of Fertility and Several Enzymatic
Activities in PGMR Nongken 58s He Zhichang and Xiao Yihua (166)
Effect on the Fertility of Photoperiod-sensitive Genic Male-sterile Rice Nongken
58s using Different Chemicals Chen Kecheng and Xiao Yihua (188)
Changes of Estrogen and Androgen Contents in Leaves and Panicles of Nongken 58s
in LD and SD Chen Kecheng, He Xiaowei and Xiao Yihua (197)
The Relationship between Fertility Transformation and the Levels of Ethylene
IAA and ABA in the Panicle of PGMR
- Luo Bingsian, Li Wenbin, Qu Yinglan, Liu Daohong and Li Hesheng (205)
Effect of TIBA and Caffeic Acid on Male Sterility of Nongken 58s
- Zhang Nenggang, Zhou Xie and Xiao Yihua (212)
Relationship between Assimilate Transport Distribution and Pollen Fertility of
Photoperiod-sensitive Genic Male-sterile Rice during the Young Panicle
Development Wang Zhiqiang, Xiao Yihua and Liu Wenfang (217)
Characteristic of Metabolism of Carbohydrate and Nitrogen during Development of
Nongken 58s in LD and SD He Xiaowei, Chen Kecheng and Xiao Yihua (227)
Changes of Respiration Intensity and Malondialdehyde Contents of Leaves in
Nongken 58s Chen Kecheng, Zou Guolin and Xiao Yihua (234)
Observation of Scanning Electron Microscope on Sterile Pollens of PGMR
- Wang Tai, Xiao Yihua and Liu Wenfang (241)
A Comparative Study on Fertility and Sterile Anthers of a Photoperiod-sensitive
Genic Male-sterile Rice Tian Huiqiao, Xiao Yihua and Liu Wenfang (244)
Study on the Pollen Development and Anther Culture of HPGMR
- Deng Jixin, Xiao Yihua and Liu Wenfang (252)
Pollens Fertility of HPGMR (*Oryza sativa* L. subsp. *japonica*) with Different
Photoperiods Xiao Yihua, Liu Wenfang and Chen Ping (257)
Metabolism of Enzymes Related to Oxygen Free Radical During Photoperiod
Sensitive Stage of Fertility Changes in PGMR
- Zou Guolin, Chen Kecheng and Xiao Yihua (266)

Abstracts of Papers

- A Comparative Analysis of Free Amino Acids of HPGMR during its Abortion of

Anthers	Xiao Yihua, Chen Ping and Liu Wenfang (275)
Study on the Development and the Pollen Abortion of HPGMR Affected by Light	
Length and Quality	Liu Wenfang, Xiao Yihua and Chen Ping (277)
A Preliminary Study on the Peroxidase Activity of the Anthers during the Process	
of Pollen Abortion in HPGMR	Chen Ping and Xiao Yihua (279)
Analysis on the Physiological Characters of F ₁ Hybrid Crossed by Original HPGMR	
.....	Liu Wenfang and Xiao Yihua (280)
Studies on Photoperiod and Fertility Alteration of HPGMR	
.....	Xiao Yihua, Liu Wenfang and Chen Ping (282)
Study on ATP Contents and Specific RuBPCase Activities in the Leaves of HPGMR	
during Photosensitive Stages	Xia Kai, Xiao Yihua and Liu Wenfang (284)
Changes in ATP Content and Nucleic Acid and Protein Synthetic Activities of	
the Anther of HPGMR during the Pollen Development	
.....	Deng Jixin, Liu Wenfang and Xiao Yihua (286)
Study on Changes of Leaf Protein in HPGMR during Photoperiodic Induction	
.....	Wang Tai, Xiao Yihua and Liu Wenfang (288)
Study on Leaves and Anthers of Nongken 58s by DSC	Xia Kai,
Liu Wenfang, Xiao Yihua, Yang Daowu, Xu Guiduan, Xie Changli and Qu Songsheng	(290)
The Content Change of IAA of HPGMR during its Panicle Development	
.....	Xu Mengliang, Liu Wenfang and Xiao Yihua (292)
A Comparative Study on Changes of Peroxidase Activity in HPGMR Nongken 58s	
Leaves	Wang Zhiqiang, Liu Wenfang and Xiao Yihua (294)
Studies on Effects of Short Days on Photoperiod-sensitive Genic Male-sterile Rice	
during Development of Young Panicle	Wu Wenyu and Xiao Yihua (296)
The Differences of Superoxide Dismutase Activity and Malondialdehyde Concentration	
during the Photoperiod Sensitive Stage of Fertility Changes in HPGMR	
... Zou Guolin, Liu Junsong, Chen Kecheng, Zhang Jingsong and Xiao Yihua	(298)
Studies on the Changes and Effects of Photoperiodic Induction on Leaf Proteins of	
Nongken 58s	Wang Zhiqiang, Xiao Yihua and Liu Wenfang (300)
Changes in the Carbohydrate Content in the Leaves of HPGMR during the Course	
of Induction and Transformation of Fertility	
.....	Wang Tai, Xiao Yihua and Liu Wenfang (303)
Effect of Night-break with Different Wave Lengths Light on Fertility in HPGMR	
.....	Chen Kecheng and Xiao Yihua (304)
Distribution of ³² P in the Plants in HPGMR (58s)	
.....	He Zhichang, Xiao Yihua and Feng Shengyan (305)
Effect of the Regulators on Fertility in HPGMR (58s)	
.....	He Zhichang and Xiao Yihua (307)
Primary Research of the Role of Ca ²⁺ -CaM in the Fertility Transformation of	

HPGMR	Yu Qing, Xiao Yihua and Liu Wenfang (308)
Studies on Relations between Fertility Transformation of Nongken 58s and IAA	
Oxidase and Peroxidase	Xiao Yihua, Xu Mengliang and Liu Wenfang (310)
Specific Proteins in Chloroplasts of HPGMR	Wang Tai and Tong Zhe (312)
Changes of Isozymes and Amino Acids of the Maitain Line and the Sterile Line	
in Rice	Wu Wenyu and Xiao Yihua (314)
A Method for the Two-dimensional Gel Electrophorsis of Rice Proteins	
.....	Yang Wei, Bi Xuezhi, Huang Danian and Xiao Yihua (316)
Effect of Red or Far-red Light and Plant Hormones on Growth and Activity of CAT,	
POX in Seedling of Rice	He Xiaowei, Chen Kecheng and Xiao Yihua (318)
Amino Acid Changes in the Development of Rice Hybrids and Parent	
.....	Wu Wenyu and Xiao Yihua (320)
Study on Anthers of HPGMR by DSC	Yang Daowu,
Xu Guiduan, Xie Changli, Qu Songsheng, Xiao Yihua, Xia Kai and Liu Wenfang (321)	
Study on the Maintenance and Utilization of the Genetic Trait of HPGMR with	
Anther Culture	Xiao Yihua, Denig Jixin and Liu Wenfang (322)
A Special Protein in HPGMR	Bai Shunong, Kehui Tan and Yihua Xiao (323)
The Effects of Long-day Treatments on HPGMR	
.....	Tan Kehui, Shunong Bai and Yihua Xiao (324)
IAA Deficiency and Male Sterility in Rice	
.....	Zhou Xie, N. G. Zhang, S. B. Huang and Y. H. Xiao (325)

第一篇

综述与专论

光周期与光敏核不育水稻雄性不育的 生理学调控及其利用展望

肖 翊 华

(武汉大学生物系)

目 次

- 一、研究的主要进展
- 二、雄性败育的细胞学特征
- 三、雄性败育的生理学调控
- 四、HPGMR 育性调控机理分析
- 五、HPGMR 的应用前景和存在问题

摘 要

本文介绍了光敏核不育水稻雄性不育研究的现状及近年取得的主要进展,着重论述酶活性、蛋白质变化、植物激素、能量代谢和同化产物的分配与花粉育性的关系。在此基础上,从基因表达与特异蛋白、光信息受体与光敏色素及钙调蛋白等方面,讨论了光敏核不育水稻育性的调控机理。最后对光敏核不育水稻利用的前景和存在的问题进行了分析。

关键词: 光敏核不育水稻; 雄性不育; 光周期、酶活性; 蛋白质; 植物激素; 能量代谢; 钙调蛋白。

PHOTOPERIOD AND PHYSIOLOGICAL REGULATION OF FERTILITY OF PHOTOPERIOD-SENSITIVE GENIC MALE-STERILE RICE AS WELL AS A PROSPECT OF ITS UTILIZATION

Xiao Yihua

(Department of Biology, Wuhan University)