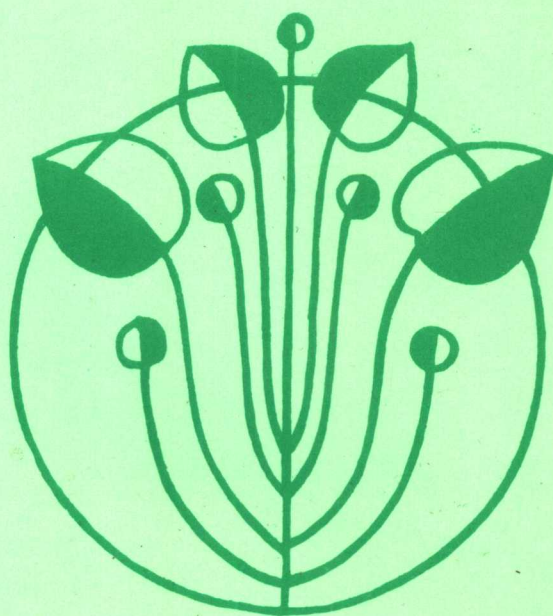


水稻品种种性研究

主 编：黄超武

副主编：伍时照 顾信媛 陈志强



广东科技出版社

水稻品种种性研究

主 编 黄超武
副主编 伍时照 顾信媛 陈志强

广东科技出版社

粤新登字 04 号

图书在版编目 (CIP) 数据

水稻品种种性研究/黄超武主编

· 广州: 广东科技出版社, 1995. 6

ISBN 7-5359-1444-6

I. 水…

II. 黄…

III. 水稻—品种—研究

IV. S511

水稻品种种性研究

SHUIPAO PINZHONG XINGXING YANJIU

编著者: 黄超武 伍

责任编辑: 梁旭旋

出版发行: 广东科技

(广州市环

印刷: 广州市怡和

规格: 787×1092 1/16 16.7 387 数

版次: 1995 年 6 月 第 1 版

1995 年 6 月 第 1 次印刷

印数: 1—1,000 册

ISBN 7-5359-1444-6

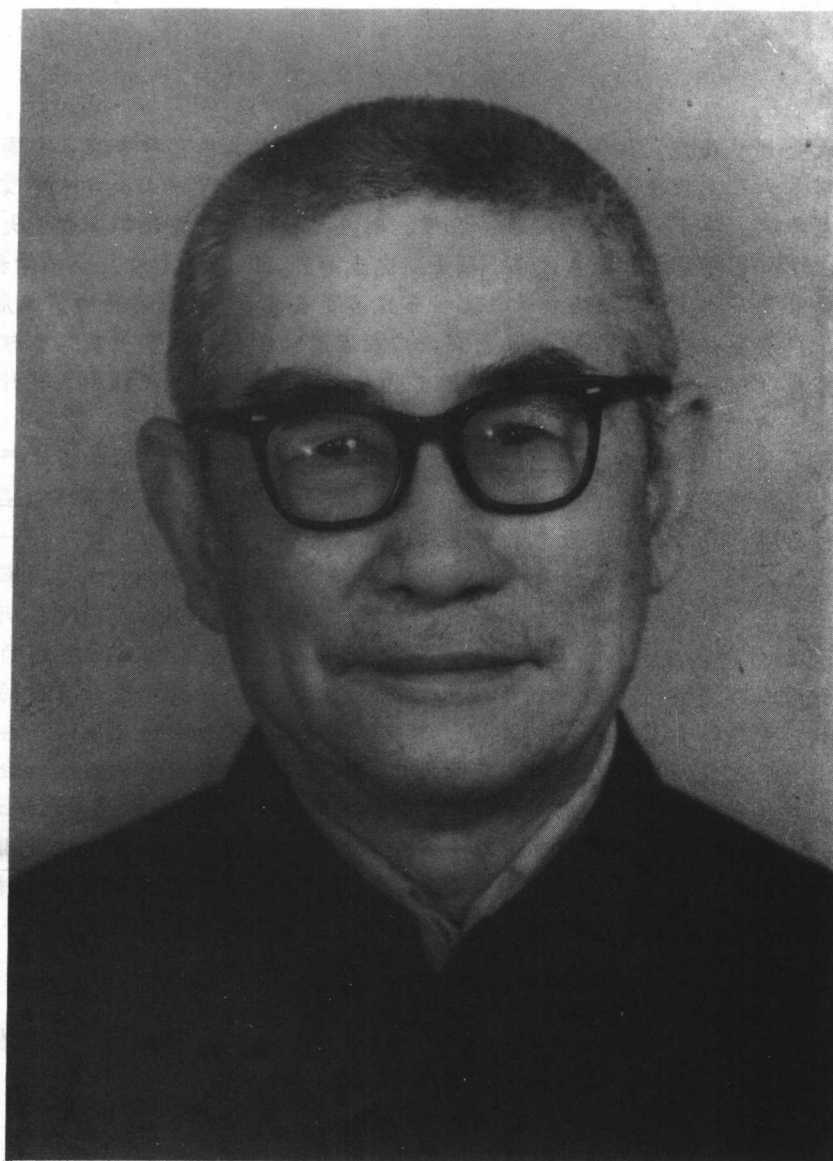
S · 163

内容简介

本书是“七五”期间,作者承担“水稻品种种性研究”(国家自然科学基金)和“水稻品质性状遗传分析”(农业部重点项目)课题,经过多年实践和理论研究,撰写出的31篇论文。全书内容分为四部分:一是水稻种、品种解剖学性状研究;二是水稻品种品质性状研究。三是水稻矮秆品种产量性状研究;四是水稻遗传资源性状研究。每篇论文均体现了作者对水稻品种种性的科学见解和新的发现。

本书适合水稻育种工作者、农业院校师生阅读。

黄超武先生生平



黄超武教授

黄超武教授生平

华南农业大学教授、作物遗传育种研究室主任、中国水稻育种专家、中国共产党党员黄超武同志为广东省中山市员峰乡光明村人。1948年毕业于中山大学农学院，先后任中山大学农学院、华南农业大学助教、讲师、副教授、教授。曾任华南农业大学农学系副系主任、作物遗传育种教研室主任、硕士研究生导师，国家科委农业生物学科组委员，全国优质稻米评审委员，广东省农作物品种审定委员会委员，广东省科协第二届常委、第四届委员，广东省科委基金项目评审专家，广东省遗传学会副理事长及名誉理事长，广东省种子协会副理事长，《作物学报》和《广东农业科学》编辑，《种子与育种》主编之一等职务。70年代随中国农业代表团访问菲律宾国际水稻研究所。

黄超武教授爱国、爱党、忠于农业科学教育，工作刻苦耐劳，治学务实严谨，作风正派，待人谦虚坦诚，俭朴自爱。他师承丁颖教授，四十多年来，从事高等农业教育，60年代筹建作物遗传育种专业，致力教书育人，桃李盈门，人才辈出，造就了一批水稻遗传育种的高级人材。在水稻遗传育种科研上，“六五”、“七五”期间，主持国家自然科学基金，农业部、广东省科委及农业厅等重点项目。一生从事水稻的遗传育种研究，50—60年代进行稻种稃色发育和水稻光温反应研究。70年代首创水稻品种群体的多型性理论。80年代开始从事水稻品种种性和品质性状的遗传研究，对作物遗传育种的理论作出了重要贡献。主持和参与育成了双矮11、迁杂、秋中矮、晚粳2号，五山早占和马坝晚占1号等十多个优良品种，并在一定范围推广，取得了良好的经济效益和社会效益。

黄超武教授贡献毕生的精力和才智于高等农业教育和科研，是我国学术造诣较深，有广泛影响的水稻遗传育种专家，曾发表专著和合著五部、论文六十余篇，获国家教委科技进步一等奖和外经部、农业部、广东省科委科技进步奖等五项并获国务院特殊津贴，曾受广东省人民政府的表彰和奖励，荣获先进工作者、优秀教师和立功等嘉奖。

华南农业大学农学系

序 言

“七·五”期间，我们承担了“水稻品种种性研究”（国家自然科学基金）和“水稻品质性状遗传分析”（农业部重点项目）课题，这是水稻育种的应用基础理论研究。水稻品种种性规律的认识和阐明，为水稻育种提供科学根据。

多年来在课题组同志和硕士研究生合作的共同努力下，完成了一批研究报告，形成《水稻品种种性研究》论文集。其内容由四个部分组成：

1. 水稻种、品种解剖学性状研究；
2. 水稻品种品质性状研究；
3. 水稻矮秆品种产量性状研究；
4. 水稻遗传资源性状研究。

本研究的选题来源有几个方面：一是来源于育种实践。广东省水稻矮化育种取得很大成就，但有关高产性状的科学理论还待探索。从矮源杂种后代性状遗传相关性，光合产物积累、运转和分布、株型性状构成及数量性状基因效应等进行研究。二是水稻育种的发展和人民生活的提高，必将把品质提到育种目标上。本研究从华南稻区水稻品种品质研究到直链淀粉含量、米香、米色的遗传、亲本选配和选择等，为水稻品质育种准备科学理论。三是认识水稻种和品种性状表现的自然现象。如我国三种野生稻解剖学性状和生态条件的关系；普通野生稻与栽培稻在叶绿体、淀粉粒等性状表现的异同；普通品种和优质品种的淀粉粒差异和品种稻米氨基酸含量与饭味的关系等。这些理论研究结果，提供水稻科学育种的参考，反映应用基础理论与实践的结合。

各研究题目所用的品种是华南的籼稻。华南稻区地处北回归线的亚热带和热带的北缘。这是我国水稻起源地区，是双季稻区，光温生态条件复杂，品种类型繁多，这个稻区的品种种性，如抗倒性状、丰产性状、品质性状有其特殊性，对华南稻区的水稻育种和品种在生产的使用是有意义的。

本书各专题的研究主要由中青年教师和硕士研究生完成的，这不仅对中青年教师研究水平的提高有很大的帮助；而且对硕士研究生研究工作在质量上有一定的保证。发表论文时把他们署名排前，给以激励以扶掖后人。

本书已发表的论文仍按发表时的内容，有些文章只作文字删节。保持作者学术观点的历史性。

本书论文1991年6月业已完成，旨在促进学术交流。由于著者水平所限，恳请国内外水稻育种同行们提出有关的批评和建议。

黄超武
1992年1月

鸣 谢

本书的出版，承蒙华南农业大学、广东省遗传学会、广东省种子协会、三水市政府以及东莞市虎门镇政府、东莞市道滘镇粮所、三水市农艺种苗服务部的大力支持和赞助，并得到黄耀祥、邝锡乾、黄桂章、郑广柔、宁斌庆、廖业兴、李善发、陈汉波、邱文、何强、刘建昭、李通、王志成、何堃、谭明、叶达明、骆南煌、张超雄等同仁的通力支持与合作，特此一一鸣谢。

Preface

In 1986 — 1990, we undertook two research projects, including "Studies on Specific characters of rice Varieties" (financially supported by National Natural Scientific Foundation) and "Genetic Analysis on Quality Characters of Rice" (A key research project of Agricultural Ministry). Both belong to the studies on practical basic theory of rice breeding. And the understanding and the explanation of the rules of specific characters of rice varieties will provide scientific basis for rice breeding.

Due to the common efforts of all group members and Master graduate students in the projects, a series of investigation reports had been completed and the symposium 《Studies on Specific Characters of Rice Varieties》 was edited, in which four parts included:

1. Studies on anatomical characteristics of species and varieties of rice.
2. Studies on Quality characters of rice varieties.
3. Studies on yielding characters of dwarf varieties in rice.
4. Studies on characteristics of genetic germplasm of rice.

The research projects are chosen for several reasons. One is the needs for breeding practices. In Guangdong, dwarf rice varieties breeding has achieved great successes, but the scientific theories on yielding characters have not been systematically studied. Therefore, characteristic investigations should be made on progenies deriving from dwarf resource varieties, including the genetic correlation between characters; the accumulation, transportation and distribution of photosynthates; the character construction of plant type and the gene genetic effects of Quantitative characters.

Secondly, the development of rice breeding and the improvement of living standards of the people also require the incorporation of the Quality in the breeding objective. So a series of studies were conducted on Quality of rice varieties and on inheritance, parental organization and selection of amylose content, aroma and pericarp colour of rice in South China rice area. These provide certain scientific theory for rice Quality breeding. The third reason is the need for recognition of the natural facts of characteristics expression of species and varieties of rice; for example, the relationship between anatomical characters and ecological conditions in three wild rice species of China; the differences or similarities between *Oryza sativa* L. f. *spontanea* and cultivated rice in characteristics expression of chloroplast and starch granule; the difference between high Quality varieties and common varieties in starch granule and the relationship between free amino acid content and cooked rice taste, etc. All the research results have provided useful reference for scientific rice breeding and reflect the combination of practical basic theory with breeding practices.

All varieties used in the project were indica rice varieties from Southern China rice area. Southern China rice area is located at the northern edge of tropical and subtropical zone of the Tropic of Cancer. It was the original region of rice planting in China, which is a double cropping rice zone with complex climatic ecological conditions and with numerous types of varieties. Understanding the specific characters of varieties from the area, such as lodging, yielding and Quality characters, will be of special significance for rice breeding and for selecting of rice varieties in production in Southern China rice area.

Most of the research collected in this book were completed by the young and middle age teachers as well as the Master graduate students. It is very helpful not only for raising research level of the young and middle age teachers, but also for ensuring high Quality of graduate students work. In order to encourage the young people, their names were arranged at the first when papers were published.

The structure lay-out of the papers, which had been published before, remain unchanged in this book, only

with some articles abridged, So that the academic viewpoints of the authors can be kept in their historical background.

All papers collected in the symposiums had been completed before June 1991. The publication of this book aims at promoting the academic communication with the colleagues in rice genetics and breeding. We sincerely hope to hear comments and suggestions from scientists of rice breeding both at home and abroad.

Huang Chao wu

Jan. 1992

目 录

序言

第一部分 水稻种、品种解剖学性状研究

Part I. Studies on Anatomic Characters of Species and Cultivars in Rice

普通野生稻和栽培稻叶片叶绿体性状超微结构比较研究

..... 陈志强、黄超武、章潜才 (1)

A comparative study on the stem leaf anatomy of the three wild rice

species in China 陈志强、黄超武 (7)

中国三种野生稻种茎叶解剖的比较研究..... 陈志强、黄超武 (15)

普通野生稻与栽培稻茎叶解剖结构比较研究..... 陈志强、黄超武 (22)

籼稻古老品种与现代品种茎叶解剖的比较观察..... 陈志强、黄超武 (31)

第二部分 水稻品种品质性状研究

Part II. Studies on Quality Characters of Rice Cultivars

水稻品种品质性状的研究..... 伍时照、黄超武、欧烈才 (37)

水稻籼型品种胚乳淀粉粒性状的扫描电镜观察..... 伍时照、黄超武、欧烈才 (45)

稻米直链淀粉含量的单粒测定方法..... 李 锐、黄超武 (51)

水稻直链淀粉含量的遗传分析..... 黄超武、李锐 (54)

水稻香味性状的遗传分析..... 黄超武、胡事君 (61)

稻米黑色种皮的遗传分析..... 顾信媛、黄超武、伍时照 (68)

籼稻品种稻米游离氨基酸含量与饭味关系的研究..... 黄超武、黄远生 (73)

STUDIES ON FREE AMINO ACID OF MILLED RICE IN RELATION TO THE FLAVOUR AND TASTE OF COOKED

RICE IN INDICA VARIETIES 黄超武、黄远生 (79)

晚籼稻优质品种数量性状遗传差异在选择亲本上的应用 ... 伍时照、黄超武 (86)

早籼稻优质品种数量性状的遗传距离与聚类分析

..... 伍时照、黄超武、陈刚、梁肇均 (92)

水稻优质品种主要性状的遗传参数与选择的关系

..... 伍时照、黄超武、吴景强、钟荣强 (99)

关于水稻优质软米育种的刍议 黄超武、伍时照 (105)

出口(港澳)优质稻米性状、等级标准 黄超武、伍时照 (109)

水稻品质性状研究与育种的关系 黄超武、伍时照、顾信媛 (111)

第三部分 水稻矮秆品种产量性状研究

Part III. Studies on Yield Characters of Dwarf—Cultivars in Rice

- 华南地区水稻品种发展中产量及有关性状的演变研究 程式华、黄超武 (116)
- 水稻品种在生长发育过程中干物质的积累、运转和分布的研究 张壮林、黄超武 (128)
- 水稻数量性状的基因效应分析 郭平仲、伍时照 (137)
- 籼稻品种株型性状构成的研究 黄超武、倪曲 (144)
- 水稻矮源杂种后代性状遗传的相关性及选择研究 黄超武、杨长寿 (161)
- 晚籼稻矮源杂种后代性状遗传的相关性及选择的关系 顾信媛、黄超武 (173)
- 水稻高、矮秆杂种以矮秆品种复交 F_1 的半矮秆、产量及外观品质性状的育种效应 顾信媛、黄超武 (189)

第四部分 水稻遗传资源性状研究

Part IV. Studies on Genetic Resources Characters in Rice

- 水稻遗传资源的研究和利用 黄超武、应存山 (197)
- IR 品种在广州种植的性状遗传力、性状相关和通径分析 伍时照、吴璧文、黄超武 (222)
- 水稻品种性状与生态条件的关系 黄超武 (231)
- 水稻品种群体的多型性理论 黄超武 (241)
- 中国水稻品种稃色、稃端色及护颖色发育的观察 黄超武 (251)

Contents

Preface

Part I. Studies on Anatomic Characters of Species and Cultivars in Rice

- Ultrastructural investigations on chloroplasts of the flag leaf of *Oryza sativa* L. f. *spontanea* and *O. sativa* L. ...
 Chen Zhiqiang Huang Chaowu Zhang Qiancai (1)
- A comparative study on the stem leaf anatomy of the three wild rice species in China (English)
 Chen Zhiqiang Huang Chaowu (7)
- A comparative study on the stem leaf anatomy of the three wild rice species in China (Chinese)
 Chen Zhiqiang Huang Chaowu (15)
- A comparative study on stem leaf anatomical structures of *Oryza sativa* L. f. *spontanea* and cultivated rice
 Chen Zhiqiang Huang Chaowu (22)
- Comparative observation on stem—leaf anatomical structure of primitive and modern rice cultivars (*Oryza sativa* L. subsp. *hien ting*)
 Chen Zhiqiang Huang Chaowu (31)

Part II. Studies on Quality Characters of Rice Cultivars

- A study on grain Quality characters of rice varieties
 Wu Shizhao Huang Chaowu Ou Liecai Liu Jianzhao (37)
- Scanning electron microscope observation on endosperm starch grain characters in *Oryza sativa* L. subsp. *hien*
 Wu Shizhao Huang Chaowu Ou Liecai Kong Xiangyang Yan Hongming Lin Yuzhao (45)
- Single—kernel measurement for amylose content of rice Li rui Huang Chaowu (51)
- The genetic analysis of amylose content of rice (*O. sativa* L.) Huang Chaowu Li Rui (54)
- Inheritance of aroma in rice (*O. sativa* L.) Huang Chaowu Hu Shijun (61)
- Inheritance of dark pigment in pericarp of rice grain Gu Xinyuan Huang Chaowu Wu Shizhao (68)
- Studies of free amino acid of milled rice in relation to the flavour and taste of cooked rice in indica varieties (Chinese) Huang Chaowu Huang Yuansheng (73)
- Studies on free amino acid of milled rice in relation to the flavour and taste of cooked rice in indica varieties (English) Huang Chaowu Huang Yuansheng (79)
- Application of Quantitative characters of genetic diversity of high Quality varieties to selection parents in late rice Quality breeding Wu Shizhao Huang Chaowu (86)
- The genetic divergence and systematic cluster analysis of Quantitative characters of slender high Quality varieties in early rice Wu Shizhao Huang Chaowu (100)
- Correlation between the genetic parameters of main characters and selection in good grain Quality rice varieties
 Wu Shizhao Huang Chaowu Wu Jingqiang Zhong Rongqiang (93)
- Some opinion on breeding for desirable Quality soft rice Wu Shizhao Huang Chaowu (106)
- Criteria on characters and classification of desirable Quality rice for exportation (Hong Kong and Macau) ...
 Huang Chaowu Wu Shizhao (110)
- A relation between studies of Quality characters and rice breeding
 Huang Chaowu Wu Shizhao Gu Xinyuan (112)

Part III. Studies on Yield Characters of Dwarf—Cultivars in Rice

- Studies on the evolution changes in yield and related characters of rice cultivars grown in the south—China region Cheng Shihua Huang Chaowu (117)
- Study on accumulation, translocation and distribution of dry matter of the rice varieties in the growth and development stages Zhang Zhuanglin Huang Chaowu (129)
- Analysis of gene effects of Quantitative characters in rice Guo Pingzhong Wu Shizhao (138)
- Studies on component character of plant type of indica rice Huang Chaowu Ni Qu (145)
- Studies on characteristically hereditary correlativity and selection among hybrid progenies of dwarf resource varieties in *Oryza sativa* L. Huang Chaowu Yang Changshou (162)
- Studies on characteristically hereditary correlativity and selection among hybrid progenies of dwarf resource varieties in indica rice of second cropping Gu Xinyuan Huang Chaowu (173)
- Breeding effect of semidwarf, yield and grain exterior Quality characters in recrossing F_1 with dwarf variety of tall and dwarf rice hybrid Gu Xinyuan Huang Chaowu (189)

Part IV. Studies on Genetic Resources Characters in Rice

- Studies and utilization on genetic resources of rice Huang Chaowu Ying Cunshan (197)
- The heritability, correlation and path—analysis of characters of IR—varieties planted in Guangzhou Wu Shizhao Wu Biwen Huang Chaowu (222)
- Relationship of ecological conditions to variety characters in rice Huang Chaowu (231)
- A theory of population polymorphism in rice varieties Huang Chaowu (241)
- Observation on character development of pigments in glumes, apiculs and sterile lemmas of rice varieties in China Huang Chaowu (251)

第一部分 水稻种、品种解剖学性状研究

Part I. Studies on Anatomic Characters of Species and Cultivars in Rice

普通野生稻和栽培稻叶片叶绿体性状超微结构比较研究*

陈志强 黄超武

(华南农业大学农学系)

章潜才

(华南农业大学实验中心)

摘要 普通野生稻(*Oryza sativa* L. f. *spontanea*)和栽培稻(*O. sativa* L.)叶片的成熟叶绿体性状基本结构相似。普通野生稻叶片叶绿体体积较小,基粒数和基粒片层数少,基质密度低,但基质片层数较多,具有较多嗜锼体颗粒。栽培籼稻叶片成熟叶绿体积累大量的淀粉,且在叶绿体旁伴随着结构发育良好的线粒体和过氧化物体。普通野生稻直立类型具有类似的特征,而匍伏类型没有。这些现象说明栽培稻是由普通野生稻演变而来,也说明栽培籼稻与一年生直立类型野生稻有较密切的关系。

关键词 普通野生稻;栽培稻;叶绿体;基粒

栽培稻(*O. sativa* L.)起源于普通野生稻(*Oryza sativa* L. f. *spontanea*),这已为稻株外部形态特征^[1,2,6,7,9,11],细胞遗传学^[16-18]及同工酶谱^[8,10,20,21]等研究所证明。然而,稻种在长期的演变过程中,在不断的自然选择和人工选择下,从野生稻进化成具有很大生产力的现代栽培品种,这除了在茎叶形态性状和生理性状发生变化外,可能与稻体内部性状结构、细胞器性状结构、特别是进行光合作用的主要细胞器——叶绿体性状有关。随着人们对野生稻资源的进一步认识和利用,很有必要加深这方面的研究。Miyake等曾研究过栽培稻叶片叶绿体性状超微结构^[15],此外还有Park等关于低温对栽培稻叶绿体性状超微结构的影响^[19];Chonan等关于氮肥供应^[12]、温度和光照强度^[13]对栽培稻叶绿体性状超微结构的影响等研究。但关于普通野生稻和栽培稻叶片成熟叶绿体性状在超微结构上的异同未见报道。本研究对普通野生稻和栽培籼稻叶片成熟叶绿体性状超微结构及叶肉细胞中某些

* 原载《华南农业大学学报》1991.12(1):10-15。

细胞器的分布状况进行比较观察,目的在于探讨稻种起源与进化,以及为野生稻资源利用提供依据。

一、材料与方法

本研究的材料采用华南农业大学保存的匍伏(采集地:广西宾阳县)和直立(采集地:广东从化县)的两种类型普通野生稻,栽培稻的籼稻为惠阳珍珠早、矮脚南特、珍珠矮和包选2号等4个品种。

所有材料均在剑叶伸出第6d后取其中上部约0.5cm长的新鲜片段,然后纵切成约1mm大小的长条,用4%的戊二醛和1%的四氧化锇(O_4O_8)双重固定,0.1mol磷酸缓冲液作漂洗液,逐级渐进的系列乙醇脱水,环氧树脂EPON812包埋,OmU4型超薄切片机切片(厚度600~800Å,醋酸双氧铀、柠檬酸铅双重染色,最后在PHILIPS EM400透射电镜观察拍照。

二、结 果

栽培稻和普通野生稻叶片成熟叶绿体性状基本结构相似。属高等植物组织带基粒的叶绿体,具双层膜系统,叶绿体中含有数目不等的类囊体,其厚度基本相等,彼此等距离排列形成片层结构,不论野生稻或栽培稻,叶绿体均主要分布在贴近细胞壁的内侧(普通野生稻:见图1,1-3、5、6;栽培稻:见图2,1-6)。

普通野生稻和栽培稻叶绿体在形状、大小及片层的分布上存在一定的差异。

普通野生稻叶绿体外形呈纺锤形或近纺锤形、较狭长、体积较小(图1,1-3、5、6)。栽培稻叶绿体形状却不一致,有的呈纺锤形(图2,4、5),而有的是贴在叶肉细胞的细胞壁,随细胞壁的皱折变化而成不规则形状(图2,1-3),且体积较大。

在片层结构分布上,普通野生稻和栽培稻均具有基粒片层和基质片层。栽培稻(图2,2-6)叶绿体中基粒数量明显比普通野生稻(图1,1-3)多,基粒片层数也较多,叶绿体基质密度大。而普通野生稻,特别是直立型的一年生普通野生稻(图1,5、6)基质片层比栽培稻多。

明显的差异是所有参试的栽培稻品种都发现其叶绿体中积累有淀粉粒(图2,1-7),特别是矮脚南特,叶绿体中积累的淀粉不仅数量多,而且颗粒大(图2,3、4、7)。在淀粉粒周围的基质中,均发现分布有很多基粒,基粒片层数多(图2,2-6)。包选2号的基粒片层数多达27层(图2,8)。普通野生稻直立一年生类型亦发现有积累淀粉粒的现象(图1,5),但匍伏类型则没有这一解剖特征(图1,1-3)。另一个值得注意的现象是在栽培稻中,所有积累了淀粉粒的叶绿体,在靠内侧的一边都分布有1个以上的线粒体,其结构发育良好;在线粒体旁边同时发现有过氧化物体(图2,1-4、7)。这在普通野生稻中不明显,甚至没有。

普通野生稻与栽培稻另一差异是:普通野生稻叶绿体出现较多的嗜锇体颗粒(图1,2、5、6),而栽培稻叶绿体中极少。

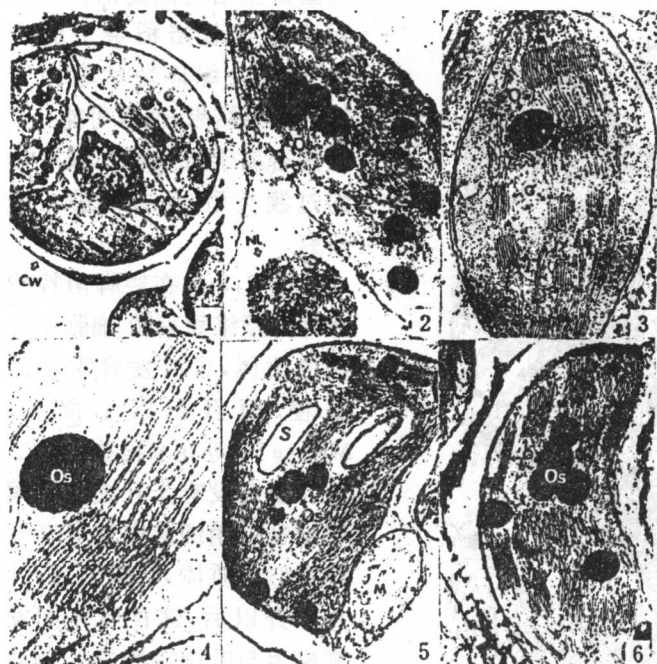


图1 野生稻叶绿体

1—4 匍伏型野生稻叶绿体(8350X, 27000X, 27000X, 64500X)。

5—6 直立型野生稻叶绿体(27000X)。CW:细胞壁,G:基粒,M:线粒体,N:细胞核,NL:核仁,Os:嗜锇体,P:过氧化物体,S:淀粉粒。

谱^[8,10,20,21]比较的基础上,在叶绿体性状超微结构方面,为栽培稻起源于普通野生稻提供了另一证据。

李明启^[4]和李淑俊^[5]的研究指出:叶绿体中片层是光合作用初级反应的场所,基质是构成片层的底物,同时是光合暗反应的场地。左宝玉和段续川在小麦研究上发现叶绿体的基粒片层多少与光合作用力的大小呈正相关^[3]。本研究结果表明,栽培稻叶片叶绿体比普通野生稻的基粒数量多,基粒片层数多,基质较浓密,这说明水稻在演变过程中,在自然和人工选择下,叶片叶绿体结构向着有利于光合作用方面发展,是现代水稻品种生产力不断提高的进化表现。栽培稻叶片中叶绿体旁明显地伴随出现结构发育良好的线粒体和过氧化物体(图2,1—4,7),而普通野生稻叶片中这种现象极不明显,甚至没有(图1,1—3,5)。这是具有生产力的栽培品种叶片细胞中光合产物的生产,贮藏和运输的一种合理的细胞器的配套分布,是区别于没有生产力的普通野生稻的一种内部特征。

参试的所有栽培稻品种叶片叶绿体中都发现积累淀粉粒(图2,1—7),这与 Miyake H. 等^[15] Park I. 等^[19]和 Chonan H. 等^[12,13]的研究结果一致。普通野生稻只有一年生直立类型发现在叶绿体中积累淀粉(图1,5),而匍伏类型的没有(图1,1—3)。另外,一年生直立类型普通野生稻叶绿体的片层数,特别是基质片层数明显比匍伏类型多。从这些结构特征可以看到,栽培稻与一年生直立类型普通野生稻结构上较为接近。野生稻是多型性

图2,9是在栽培稻矮脚南特的叶片薄壁维管束鞘中发现的一种质体,既不像叶绿体,也不像淀粉体,形状呈球形和椭圆形,具双层膜;基质密度大,基质中含有与叶绿体相似的基粒,但片层没有叶绿体那么多,发育也不甚好;同时,质体中积累有淀粉粒;在质体旁边伴随出现线粒体。

三、讨 论

普通野生稻和栽培稻叶片成熟叶绿体性状超微结构的观察结果表明:两者的基本形态和基本结构相似。这在外部形态特征^[1,2,6,7,9,11]、细胞遗传学^[16—18]和同工酶