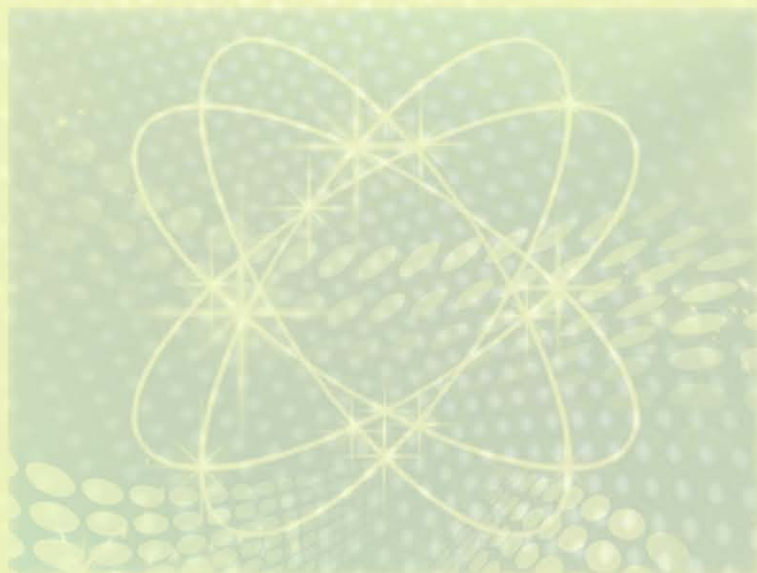


# 广西野生稻考察收集与保护

陈成斌 杨庆文 著



广西科学技术出版社

图书在版编目（CIP）数据

广西野生稻考察收集与保护 / 陈成斌，杨庆文著 .  
—南宁：广西科学技术出版社，2012.3  
ISBN 978-7-80763-779-0

I . ①广… II . ①陈… ②杨… III . ①野生稻—种质资源—资源收集—广西②野生稻—种质资源—资源保护—广西 IV . ①S511.902.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2012）第 046508 号

GUANGXI YESHENGDAO KAOCHA SHOUJI YU BAOHU  
广西野生稻考察收集与保护  
陈成斌 杨庆文 著

---

出版发行 广西科学技术出版社  
（社址 / 南宁市东葛路 66 号 邮政编码 / 530022）

网 址 <http://www.gxkjs.com>

经 销 广西新华书店

印 刷 广西民族印刷包装集团有限公司  
（厂址 / 南宁市高新三路 1 号 邮政编码 / 530022）

开 本 890 mm × 1240 mm 1/16

印 张 18

插 页 12

字 数 469 千字

版 次 2012 年 4 月第 1 版

印 次 2012 年 4 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-80763-779-0/S · 144

定 价 298.00 元

---

本书如有倒装缺页，请与承印厂调换



野生稻是稻属野生稻种的简称，全球有 21 个野生稻种和 2 个栽培稻种，而我国分布有 3 个野生稻种和 1 个栽培稻种，分别是普通野生稻（*Oryza rufipogon* Griff.）、药用野生稻（*Oryza officinalis* Watt.）、疣粒野生稻（*Oryza meyeriana* Baill.）和亚洲栽培稻（*Oryza sativa* L.）。我国的野生稻主要分布在江西、湖南、云南、海南、广西、广东、福建和台湾，其中，台湾分布的普通野生稻已在野外灭绝。

广西是我国现存野生稻分布点最多的省区之一，野生稻遗传多样性极其丰富。广西于 1978 至 1981 年进行过大规模的野生稻普查，初步理清了广西境内野生稻种质资源的基本情况，为野生稻种质资源保护与利用研究打下了坚实的基础。近年来，广西农业科学院又对全广西的野生稻分布点进行了一次系统的调查和收集，全面掌握了当地野生稻多样性分布的本底现状，采集了完整的数据信息和抢救性收集到一批濒危珍稀的野生稻种质资源，为国家粮食安全和农业可持续发展储备了丰富的基因资源。

《广西野生稻考察收集与保护》一书是在全面系统考察和收集的基础上撰写的，数据翔实，信息全面，是广西野生稻多样性本底现状的真实反映。该书详细地记录了广西野生稻的地理分布数据、生态环境数据、植株形态数据，以及有关的图像数据，并建立了数据信息库。该书的撰写与出版是野生稻种质资源基础研究的又一重大成果。

作为该书的最初读者，我很高兴为此书写序，以向广大读者推荐此书。我相信此书的出版，必将加深国内外学者对广西野生稻种质资源的了解，促进野生稻种质资源的交流与利用，从而加强野生稻遗传多样性保护、优异资源鉴定评价、新基因发掘和水稻育种等研究工作。

中国农业科学院副院长  
中国工程院院士

2011 年 3 月 30 日



## 序二

野生稻是稻种资源的重要组成部分，是水稻品种改良、培育新品种的重要基因源，也是世界粮食安全保证的重要物质基础。我国是世界上最早成功利用野生稻种质培育水稻新品种的国家。早在 1926 年，丁颖院士就成功利用广州野生稻育成“中山 1 号”优良品种并在生产上应用。1971 年，袁隆平院士利用海南野生稻不育基因率先育成杂交水稻不育系，我院最先筛育出强优恢复系，配成强优组合在生产上应用。我院原院长李丁民研究员于 1976 年开始利用野生稻为亲本育成优质恢复系“桂 99”以及后来的系列杂交水稻优良组合，并在生产上大面积推广应用，产生巨大的社会效益和经济效益，促进了粮食生产的大发展。后来广西大学莫永生教授利用广西野生稻直接与水稻品种杂交育成“测 253”等 5 个强优恢复系及系列优良组合 17 个，到 2008 年累计推广面积 1.77 亿亩，产生经济效益 129.61 亿元。这充分说明野生稻种质资源的成功利用能有效保障国家的粮食安全，产生巨大的经济效益，开展野生稻种质资源研究具有极其重大的意义。

野生稻遗传资源保护和利用研究始于野外调查与收集。全球稻属有 21 个野生稻种和 2 个栽培稻种，而我国仅有普通野生稻（*Oryza rufipogon* Griff.）、药用野生稻（*Oryza officinalis* Watt.）、疣粒野生稻（*Oryza meyeriana* Baill.）和亚洲栽培稻（*Oryza sativa* L.）共 3 个野生稻种和 1 个栽培稻种。我国的野生稻主要分布在云南、广西、海南、广东、湖南、江西、福建和台湾 8 个省区，广西是现存野生稻分布点最多的省区之一，野生稻遗传多样性极其丰富。广西于 1978 ~ 1981 年进行过大规模的普查，初步弄清了广西境内野生稻的基本情况，为野生稻保护与利用研究打下坚实的基础。近年来，我院在国家相关项目的大力支持下又对全区野生稻分布点进行了一次系统的调查和收集，全面摸清了我区野生稻资源的最新“家底”，抢救性收集到一批濒危珍稀的野生稻种质资源，初步建立了广西野生稻原位、异位保护体系，为广西和国家的粮食安全和农业可持续发展作出了重要贡献。

《广西野生稻考察收集与保护》这部著作正是作者及其研究团队多年来辛勤工作和集体智慧的结晶，同时也是对广西野生稻种质资源考察收集与保护三十多年工作的总结。我深信此书的出版，必将加深国内外学者对广西野生稻的了解，推动广西进一步做好野生稻的保护、野生稻种质资源信息与实物的交流与利用工作，有力地促进植物遗传资源学科的发展和水稻育种的创新。

广西农业科学院院长

李拓瑞

2011 年 3 月 28 日



# 前言

野生稻是栽培稻的祖先种，是稻种资源的重要组成部分，是稻作基础理论研究的重要实验材料，是水稻突破性育种的重要基因源，是国家粮食安全保障的战略性物质基础，是国家主权物质财富的体现。野生稻种质资源在稻作理论研究上有重大作用，可用于物种亲缘关系、稻种起源演化、遗传多样性、遗传规律、分子标记与基因组学等研究，也可用于常规水稻、杂交稻育种研究，实现超级稻、高大韧稻、特种稻育种的目标，带来水稻育种的新突破。因此，野生稻研究具有特别重要的意义。

野生稻种质资源现状调查收集是研究、利用和保护的重要基础与首要任务，因此，搞好野生稻种质资源现状调查收集十分重要。中国野生稻研究始于 20 世纪初期，早在 1917 年，墨里尔（E. D. Merrill）就在广东省东莞县石龙至博罗县罗浮山麓一带发现普通野生稻。1926 年，丁颖院士在广州市犀牛尾沼泽地也发现普通野生稻，随后在番禺、从化以及广西的合浦、钦州等地相继发现普通野生稻。广西野生稻研究也自此开始。1932 年戚经文教授在广西西江流域各县也发现普通野生稻。1954 年陈统华在广东罗定与广西岑溪交界处发现药用野生稻；玉林农试站也在六万山发现药用野生稻。到 1975 年，广西发现 42 个县有野生稻分布。这一时期的野生稻研究主要是寻找野外的野生稻。

1978~1981 年，在中国农业科学院作物品种资源研究所的主持下，广西农业科学院组织了广西全区 4 057 人参加普查考察，其中县级以上的干部和科技人员 958 人，农学院和农校师生 231 人；共普查了全区 85 个县、市，820 个公社，3 671 个大队，行程 12 万多公里；共收集到野生稻种子 367 份、种茎 802 份，其中普通野生稻种子 269 份、种茎 689 份，药用野生稻种子 98 份、种茎 113 份。这为野生稻异位保存与研究利用打下了基础。根据瓦维罗夫的作物资源学说，每隔 15~20 年作物种质资源又有新的类型出现。因此，在农业部的资助和中国农业科学院作物科学研究所杨庆文研究员的主持下，广西农业科学院水稻研究所陈成斌课题组承担了广西野生稻调查和收集子项目的任务，于 2002 年 7 月至 2009 年 12 月对广西全区有野生稻分布记载的 14 个市 61 个县（区、市）的 245 个乡镇 1342 个分布点进行了全面的考察和收集。采用 GPS 全球定位技术对现存野生稻的每一个原生地都进行了经纬度定位，建立了野生稻地理分布系统，结果发现，现存野生稻的县（区、市）42 个，乡镇 140 个，分布点 325 个。抢救收集了 466 个居群共 1.1793 万份濒危的野生稻种质资源，发现了 29 处新的原生地 and 世界最高的药用野生稻种质，株高 5.2 m。同时，采用居群理论改进野生稻样本收集技术，全面提高了野生稻种质资源的考察收集水平。

为了全面总结广西几十年来在野生稻考察收集与保护方面开展的工作，进一步促进对广西野生稻种质资源的保护与研究利用，特编写此书。本书共分九章，分别为野生稻种质资源保护的重要性、广西野生稻种质资源研究概述、广西各市野生稻考察收集与保护、广西重点县（区、市）野生稻考察收集与保护、广西野生稻种质资源的交换与引进、广西野生稻地理分布信息、广西野生稻种质资源保护现状、广西野生稻种质资源利用的主要进展、广西野生稻种质资源保护对策思考。

由于时间紧、任务重，加上作者水平有限，难免出现错误，敬请广大读者批评指正。

陈成斌

2010 年 10 月 28 日





# 目录

序一

序二

前言

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 第一章 野生稻种质资源保护的重要性·····        | 1   |
| 一、野生稻种质资源的基本概念 ·····          | 1   |
| 二、野生稻种质资源保护的重要性 ·····         | 3   |
| 三、野生稻种质资源的作用与贡献 ·····         | 5   |
| 第二章 广西野生稻种质资源研究概述·····        | 10  |
| 一、广西野生稻种质资源百年研究历史 ·····       | 10  |
| 二、标志性重大事件 ·····               | 15  |
| 三、广西野生稻种质资源研究取得的主要科技成果 ·····  | 18  |
| 第三章 广西各市野生稻考察收集与保护·····       | 24  |
| 一、南宁市 ·····                   | 24  |
| 二、崇左市 ·····                   | 32  |
| 三、百色市 ·····                   | 35  |
| 四、河池市 ·····                   | 40  |
| 五、来宾市 ·····                   | 43  |
| 六、柳州市 ·····                   | 47  |
| 七、桂林市 ·····                   | 50  |
| 八、贺州市 ·····                   | 53  |
| 九、梧州市 ·····                   | 57  |
| 十、贵港市 ·····                   | 70  |
| 十一、玉林市 ·····                  | 77  |
| 十二、北海市 ·····                  | 88  |
| 十三、钦州市 ·····                  | 92  |
| 十四、防城港市 ·····                 | 95  |
| 第四章 广西重点县（区、市）野生稻考察收集与保护····· | 98  |
| 一、南宁市各区 ·····                 | 98  |
| 二、南5县、南6县、南7县、南8县 ·····       | 101 |
| 三、南9县 ·····                   | 106 |

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 四、南10县 .....                      | 110 |
| 五、玉2县 .....                       | 113 |
| 六、玉5县 .....                       | 117 |
| 七、梧7区 .....                       | 119 |
| 八、梧3县 .....                       | 123 |
| 九、梧1区、梧5区、梧6区、梧2县 .....           | 129 |
| 十、来2县 .....                       | 143 |
| 十一、来4县 .....                      | 146 |
| 十二、贵6区 .....                      | 153 |
| 十三、贵7区 .....                      | 160 |
| <b>第五章 广西野生稻种质资源的交换与引进</b> .....  | 165 |
| 一、广西野生稻种质资源引进交换的原则 .....          | 165 |
| 二、广西引进交换野生稻的状况 .....              | 167 |
| 三、对今后发展的思考 .....                  | 169 |
| <b>第六章 广西野生稻地理分布信息</b> .....      | 172 |
| 一、1982年前广西野生稻地理分布的状况 .....        | 172 |
| 二、广西野生稻种质资源濒危状况 .....             | 182 |
| 三、广西野生稻地理分布信息系统 .....             | 195 |
| 四、广西野生稻种质资源地理分布信息系统的重要作用 .....    | 206 |
| <b>第七章 广西野生稻种质资源保护现状</b> .....    | 208 |
| 一、野生稻种质资源原生境保存体系 .....            | 208 |
| 二、野生稻种质资源异位保存体系 .....             | 216 |
| 三、野生稻种质资源保存技术 .....               | 225 |
| 四、建议 .....                        | 229 |
| <b>第八章 广西野生稻种质资源利用的主要进展</b> ..... | 231 |
| 一、广西野生稻在稻作理论研究上的主要进展 .....        | 231 |
| 二、广西野生稻种质资源在育种利用上的主要进展 .....      | 246 |
| 三、广西野生稻种质资源的应用前景 .....            | 258 |
| <b>第九章 广西野生稻种质资源保护对策思考</b> .....  | 261 |
| 一、作物种质资源保护法规政策与保护措施 .....         | 261 |
| 二、野生稻种质资源保护与利用存在的问题 .....         | 266 |
| 三、野生稻种质资源安全保护与可持续利用 .....         | 269 |
| <b>主要参考文献</b> .....               | 279 |
| <b>致谢</b> .....                   | 281 |



# 第一章 野生稻种质资源保护的重要性

野生稻是栽培稻的祖先，是极为重要的种质资源，它在人类生存与发展的历史进程中一直发挥着巨大的作用。伟大的中华民族先民们早在 1.2 万多年前就把野生稻逐步驯化为亚洲栽培稻（*Oryza sativa* L.），解决了人类生存发展过程中面临的食物不足问题；如今我国杂交水稻的成功选育更是得益于对野生稻的有效利用。目前稻米已成为世界 2/3 人口的主粮，很难想象如果没有野生稻的重要贡献，人类将如何生存。然而，受人类活动的影响，自然界中野生稻原生地日益减少，野生稻种质资源处于严重的濒危状态，保护野生稻种质资源已是十分紧迫的历史性任务。因此，调查野生稻现状并摸清底子，同时让人们认识到保护野生稻种质资源的重要性并使保护成为自觉自愿的行动，对野生稻种质资源保护具有重大的意义。

## 一、野生稻种质资源的基本概念

### （一）野生稻种质资源的组成

植物分类学认为禾本科稻属有公认的 23 个稻种，其中 2 个是栽培稻，即亚洲栽培稻〔也称普通栽培稻（*Oryza sativa* L.）〕和非洲栽培稻〔也称光稃稻（*Oryza glaberrima* Steud.）〕，其余 21 个稻种均为野生稻。见表 1-1。

表1-1 全球稻属种名一览

| 序号 | 学 名                     | 中 文 名  | 染 色 体 数 (2n) | 染色体组                              | 地 理 分 布                       |
|----|-------------------------|--------|--------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1  | <i>O. alta</i>          | 高秆野生稻  | 48           | CCDD 型                            | 中美洲、南美洲                       |
| 2  | <i>O. australiensis</i> | 澳洲野生稻  | 24           | EE 型                              | 澳大利亚北部                        |
| 3  | <i>O. barthii</i>       | 短叶舌野生稻 | 24           | A <sup>g</sup> A <sup>g</sup> 型   | 热带西非                          |
| 4  | <i>O. brachyantha</i>   | 短花药野生稻 | 24           | FF 型                              | 非洲（几内亚、苏丹）                    |
| 5  | <i>O. eichingeri</i>    | 紧穗野生稻  | 24<br>48     | CC 型<br>BBCC 型                    | 东非、中非等                        |
| 6  | <i>O. glaberrima</i>    | 非洲栽培稻  | 24           | A <sup>g</sup> A <sup>g</sup> 型   | 西非                            |
| 7  | <i>O. glumaepatula</i>  | 展颖野生稻  | 24           | A <sup>cu</sup> A <sup>cu</sup> 型 | 南美洲、西印度群岛                     |
| 8  | <i>O. grandiglumis</i>  | 重颖野生稻  | 48           | CCDD 型                            | 哥伦比亚、圭亚那、秘鲁、巴西                |
| 9  | <i>O. granulata</i>     | 颗粒野生稻  | 24           | GG 型                              | 印度、缅甸、泰国、越南、老挝、柬埔寨、印度尼西亚、斯里兰卡 |
| 10 | <i>O. latifolia</i>     | 阔叶野生稻  | 48           | CCDD 型                            | 中美洲和南美洲（墨西哥、巴西、阿根廷、西印度群岛）     |
| 11 | <i>O. longiglumis</i>   | 长护颖野生稻 | 48           | HHJJ 型                            | 巴布亚新几内亚岛                      |





续表

| 序号 | 学 名                      | 中 文 名  | 染 色 体<br>数 (2n) | 染色体组                            | 地 理 分 布                                                |
|----|--------------------------|--------|-----------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 12 | <i>O. longistaminata</i> | 长蕊野生稻  | 24              | A <sup>1</sup> A <sup>1</sup> 型 | 热带非洲                                                   |
| 13 | <i>O. meridionalis</i>   | 南方野生稻  | 24              | AA 型                            | 澳大利亚                                                   |
| 14 | <i>O. meyeriana</i>      | 疣粒野生稻  | 24              | GG 型                            | 中国南部、菲律宾、印度尼西亚岛                                        |
| 15 | <i>O. minuta</i>         | 小粒野生稻  | 48              | BBCC 型                          | 印度、菲律宾、新几内亚岛                                           |
| 16 | <i>O. nivara</i>         | 尼瓦拉野生稻 | 24              | AA 型                            | 南亚、东南亚                                                 |
| 17 | <i>O. officinalis</i>    | 药用野生稻  | 24              | CC 型                            | 中国南部、南亚、东南亚、新几内亚岛                                      |
| 18 | <i>O. punctata</i>       | 斑点野生稻  | 24<br>48        | BB 型<br>BBCC 型                  | 非洲（加纳、科特迪瓦、尼日利亚、安哥拉、刚果、苏丹、埃塞俄比亚、肯尼亚）                   |
| 19 | <i>O. rhizomatis</i>     | 根茎野生稻  | 24<br>48        | CC 型<br>CCDD 型                  | 斯里兰卡                                                   |
| 20 | <i>O. ridleyi</i>        | 马来野生稻  | 48              | HHJJ 型                          | 东南亚（缅甸、泰国、越南、老挝、柬埔寨、马来西亚、印度尼西亚）和新几内亚岛                  |
| 21 | <i>O. rufipogon</i>      | 普通野生稻  | 24              | AA 型                            | 中国南部、南亚（印度、巴基斯坦、孟加拉国）及东南亚（泰国、老挝、马来西亚、菲律宾、印度尼西亚）南美（古巴等） |
| 22 | <i>O. sativa</i>         | 亚洲栽培稻  | 24              | AA 型                            | 亚洲及世界各大洲                                               |
| 23 | <i>O. schlechteri</i>    | 极短粒野生稻 | 48              | HHKK 型                          | 新几内亚岛                                                  |

我国现已确认的只有 4 个稻种，即亚洲栽培稻（*O. sativa* L.）、普通野生稻（*O. rufipogon* Griff.）、药用野生稻（*O. officinalis* Wall. et Watt）和疣粒野生稻（*O. meyeriana* Baill），其中亚洲栽培稻为栽培种，其余均为野生种。野生稻种质资源是指稻属中所有野生稻种中的种质繁殖材料，以及利用这些材料人工创造的各种遗传材料。它包括其形态器官，如根、茎、叶、芽、苗、花、谷粒、米粒，甚至组织、细胞和 DNA 分子等具有生命力的物质材料。

（二）野生稻种质资源与作物种质资源的关系

野生稻种质资源，也称野生稻遗传资源，简称野生稻资源，是稻种资源的重要组成部分。稻种资源（包括栽培稻资源与野生稻资源）是农作物种质资源（俗称作物品种资源）的重要组成部分。作物种质资源亦称作物遗传资源或基因资源，包括各种栽培植物的种、品种、品系和类型，以及其野生近缘植物。作物遗传资源是人类利用最多、最直接的植物遗传资源，是人类衣食的基本原料和保证人类健康的重要营养品与医药品。

野生稻种质资源携带着历史进化过程中形成的各种遗传物质——基因，特别是栽培稻品种在历史进化和人工驯化、选育过程中丢失的遗传物质——优异基因，这是包括水稻在内的栽培稻品种改良、优良新品种培育的物质基础，也是进行生命基础理论研究，特别是稻作基础理论与分子生物技术研究的重要基因源和可靠的物质保障。

（三）野生稻种质资源的研究任务与主要内容

作物遗传资源学已经发展成为农学中的一门独立的学科，它的任务是对农作物及其近缘野生种遗传资源进行广泛收集、妥善保存、全面评价、深入研究、积极创新、充分利用，为作物育种与理论研究服务，为我国农业可持续发展服务。野生稻种质资源研究是作物遗传资源学的重要研究领域，它的研究对象以稻属野生种为主、相关的栽培稻品种为辅，包括稻属野生种的各种遗传多样性材料及特异基因材料。它的任务是对野生稻种质资源进行广泛收集、妥善保存、全面评价、深入研究、积极创新、充分利用，为稻作基础理论与稻种改良、优良新品种培育服务，为我国粮食安



全生产可持续发展服务, 为保护生态环境、保护生物多样性和建设美好生态环境、发展环境友好型经济模式服务。野生稻种质资源研究的主要内容包括野生稻种质资源的考察, 种质收集、保存与保护, 稻种的分类、起源与演化, 国外引种检疫、种质鉴定评价, 基因的分子标记、定位、分离、克隆、测序、转导、表达, 以及种质创新、分发利用和信息管理发布等。野生稻种质资源研究已是涉及农学、植物保护学、植物生态学、植物分类学、细胞学、生理学、分子生物学, 特别是分子遗传学、基因组学和信息学等多学科、多层次的综合研究领域。随着现代科学技术的发展, 野生稻种质资源研究内容将向更深层次与更广泛的研究领域发展, 野生稻种质资源也将为人类的生存、发展、文明进步作出更大的贡献。

## 二、野生稻种质资源保护的重要性

野生稻种质资源是作物遗传资源的重要组成部分, 保护野生稻种质资源具有以下重要意义。

### (一) 野生稻种质资源是维系国家粮食安全的重要保证

粮食是国家政治稳定、社会安宁、人民生活富裕的根本保证。俗话说“民以食为天”, 吃饭对老百姓来说确实是大事。“谁养活中国人?” 之间虽然有恶意的嫌疑, 但是也在一定程度上体现了世界各国对中国粮食问题的担心。可以说粮食问题既是经济问题, 又是重大的政治问题。我国人多地少, 人均耕地资源十分缺乏, 水资源也不充沛。预计 2030 年我国人口将达 16 亿, 按中等富裕国家人均用粮 450 千克计, 我国年需 7.2 亿吨粮食。而目前我国粮食总产只有 5.464 亿吨, 到 2030 年必须在此基础上再增加 1.736 亿吨, 也就是说我国粮食总产必须比目前提高 30% 以上, 才能达到以上水平。由于在短期内我国耕地面积大量减少的趋势难以逆转, 今后提高单产是粮食总量增加的根本保证, 而提高单产的首要因素就是优良品种的选育与推广种植。优良品种的选育实际上是遗传资源的再加工, 利用各种优异的遗传资源, 通过遗传物质(基因)的重组, 培育出更优良的新品种。水稻是我国粮食生产的第一大作物, 它的优良品种选育对我国粮食生产具有十分重大的意义。野生稻种质资源作为稻种资源的重要部分, 具有许多栽培稻种质资源在进化演变中丢失的和所缺失的优异基因。Xiao 等(1998)的研究结果表明, 来自野生稻的 51% 的 QTL 基因能改善栽培稻农艺性状。Moncada 等(2001)也发现来自野生稻的 56% 的 QTL 基因能改善栽培稻的农艺性状。章琦等(2000)在广西普通野生稻中发现了广谱高抗白叶枯病的新基因 *Xa23*<sup>(1)</sup>, 这为水稻抗病育种提供了新抗源。如果没有或缺少这些遗传基因(资源), 作物育种就成为“无米之炊”。

随着社会工业化进程的不断推进, 生态破坏、环境污染、病虫害增加等生物与非生物因素, 对粮食生产特别是水稻生产影响日益加重。因此, 要保证粮食的安全生产和持续增产, 就要培育广谱高抗病虫害、耐旱、耐涝等耐非生物因子胁迫的优良品种, 以抵御生物与非生物因素侵害。这是保证粮食单产提高的最有效、最经济的措施。野生稻种质资源恰好具有比栽培稻品种更广谱高抗的抗白叶枯病、抗稻瘟病等抗病基因与免疫褐飞虱、免疫白背飞虱等抗虫害基因, 以及耐冷、耐旱、耐涝、耐盐碱等抗逆性强的基因, 因此野生稻种质资源的抗性基因利用是粮食生产高产稳产、抵御生物与非生物因素危害的重要保证。

随着我国人民生活水平的不断改善与发展, 大家对包括稻米在内的农产品质量要求更高且更具多样性。各种各样专用稻米新品种选育将是今后的主要育种目标, 例如具有保健作用的滋补稻, 具有药用功能的、用于乙肝治疗的转基因稻, 工业发酵用的酿酒专用稻, 以及具有广泛适应性和广谱抵御生物、非生物造成威胁的强耐性或高抗性新品种等。野生稻种质资源具有多种染色体基因组, 具有比栽培稻品种更广泛的遗传多样性, 更能为各种育种目标提供基因源, 因此对这些多样性的优



异基因的保护与利用是我国粮食高品质、多样化的重要保证。由此可见，野生稻种质资源是维系我国粮食安全的重要保证，保护野生稻种质资源十分重要。

## （二）保护与利用野生稻种质资源是我国粮食生产可持续发展的基本出路

野生稻种质资源在人类生存发展的过程中一直发挥着重要的作用。中华民族的先民利用野生稻大穗直立基因驯化出栽培稻，如今稻米已成为全世界 2/3 人口的主粮。20 世纪农业“绿色革命”主要以开发作物遗传资源的有益基因为主导，同时辅以化肥、农药来增加粮食产量，满足人类的需要。当时国际上主要以墨西哥国际玉米、小麦改良中心开发的“农林 10 号”中的小麦矮秆基因 *Rht1*、*Rht2* 和菲律宾国际水稻研究所开发的“低脚乌尖”中的水稻矮秆基因 *sd1*，以及野生稻 *O. nevara* 中稻属种质资源唯一的抗草纵矮缩病的抗性基因来育种。我国则利用小麦品种“弁小麦”中的矮秆基因 *Rht8*、*Rht9* 和水稻品种“矮脚南特”中的矮秆基因，开创作物矮秆育种及生产应用的新时代。在“绿色革命”中，矮秆基因的发掘和利用使我国农业发生了飞跃发展。我国是最早成功利用野生稻种质进行杂交育种的国家之一。早在 20 世纪初，我国稻作科学家丁颖院士就利用野生稻种质资源进行水稻杂交育种，在 1930 年育成含野生稻血缘的“中山一号”在华南稻区推广，随后经过许多育种家的选育，先后育出 8 辈 29 个推广几十万亩\*的水稻优良品种。其中“包胎矮”“包选 2 号”等在 20 世纪 60~70 年代为华南稻区晚籼当家品种，平均产量为 4 500~6 000 kg/hm<sup>2</sup>。直到 2002 年，广西部分山区还在种植包选 2 号。这一普通野生稻优异种质在水稻育种及生产上利用超过半个多世纪，是水稻育种史上十分罕见的，其贡献是极其巨大的。袁隆平院士及其研究团队成功利用普通野生稻中发现的“野败”型雄性不育基因，开创了杂交稻事业。现在，中国每年种植杂交水稻的面积占总播种面积的一半，而总产量占全国的 58%，每年新增粮食能养活 7 000 万人口，为我国粮食生产做出了巨大贡献，有效地保障了我国的粮食安全。

目前，我国农业所面临的科技革命将以培育动植物突破性新品种为重点，在优质、高产、抗逆、抗病虫害与适应性广等方面的突破性新品种的培育也将以关键性种质资源的发掘和利用为基础。新中国成立以来，我国主要农作物优良品种更新了 4~6 代，良种覆盖率达 85% 以上，1949~1996 年粮食单产和总产分别增加了 3.1 倍和 2.7 倍，主要是靠品种更新和化肥、农药的使用来实现的。随着农业发展方式的转变，作物遗传资源的作用越来越重要。野生稻种质资源基因具有广泛的遗传多样性和栽培稻品种所没有的优异基因，水稻的更高产、优质、广谱抗性、适应性等育种目标的实现，将越来越依靠对野生稻种质资源的可持续成功利用。特别是随着现代分子生物技术的发展，水稻与野生稻的基因组结构、基因功能的不断破解，水稻的定向育种与生产的可持续发展对包括野生稻在内的稻种资源的依赖程度将越来越高。拥有作物及其近缘野生植物遗传资源研究、保护与利用的优势，就意味着掌握了未来农业发展的优势与主动权和占据了生物技术和基因研究与使用的制高点。

## （三）保护与利用野生稻遗传资源是科技创新与国力提升的需要

一个基因形成一个产业，一粒种子改变一个世界；一个基因关系一个民族的兴衰，一份种质关系一个国家的命脉。生物经济的形成与发展最重要的基础之一就是充分占有和最广泛地有效利用生物物种遗传资源，而分子生物学理论与技术的发展进一步推动生物经济的兴起及其产业化进程。因此，可以说谁掌握更先进的生物技术与基因资源，谁就在发展“生物经济”的过程中掌握主动权；谁掌控农业生产的发展方向，谁就在生存与发展上占据更加有利的地位。目前国际上也普遍把生物遗传资源的占有量 and 对其研究的深度看作一个国家的综合国力的象征之一。由于野生稻种质资源中

\*亩为非法定计量单位，1亩 =  $\frac{1}{15}$  hm<sup>2</sup> ≈ 666.7 m<sup>2</sup>。





保存有水稻在历史进化演变过程中丢失的许多优异基因，是扩大水稻育种遗传基础的重要基因源，因此野生稻种质资源对保障以水稻为主要粮食的国家的粮食安全有着特殊的重大意义。这也是为什么凡是种稻的国家都十分重视野生稻种质资源的考察、收集、保护、鉴定与创新利用。粮食是人类生存发展最基本的物质基础，也是增强国力的战略性物资。保护野生稻种质资源，不仅仅是保护了濒危的野生稻物种，更重要的是保存了对人类和自然具有重要作用的基因资源，而对基因资源的有效利用有助于人类克服生物与非生物因素引起的各种危机，从而保障国家、民族的生存与发展。同时，保护好野生稻种质资源也可以为各学科的理论与技术研究、科技创新提供物质基础。总之，野生稻种质资源的保护与利用将为提高农业科技创新能力、促进国家生物经济的快速发展作出新的贡献，也是保障国家粮食安全与增强国力的需要。

#### （四）野生稻种质资源是人类生存发展的战略性物质基础

野生稻种质资源是栽培稻新品种选育和开展分子生物学理论与技术研究取之不尽、用之不竭的基因来源。利用好这种资源不仅有利于我国的粮食安全，而且有利于农业生态环境的保护。野生稻种质资源不仅在远古时代为人类提供了生存、发展所需的粮食，更为现代与将来的粮食生产提供了战略物质基础。我国仅有世界 7% 的耕地面积，但却必须养活占世界 22% 的人口，而目前我国耕地每年都在减少，年均减少耕地 350 多万亩，短期还有扩大的趋势，因此提高粮食单产已是今后很长时间的育种目标。“杂交水稻之父”袁隆平院士曾利用野生稻雄性不育基因，开创了杂交水稻的光辉业绩：自 1976 年全国推广杂交稻以来，杂交稻平均增产 20%；到 2009 年底，全国累计推广面积约 4.4 亿公顷，新增稻谷 7.6 亿吨。这也说明野生稻种质资源具有巨大的育种潜能。袁隆平院士及其助手研究发现普通野生稻有两个比现在杂交稻平均增产 18% 和 17% 的高产潜能 QTL 基因；王象坤教授及其助手在野生稻中也发现了增产 25.9% 和 23.2% 的 QTL 基因。这些高产潜能基因对我国栽培稻高产育种、提高粮食产量具有十分重大的意义。如果没有野生稻种质资源，国际水稻研究所（IRRI）就无法找到水稻草丛矮缩病的抗性基因，从而无法解决东南亚国家粮食自给的问题。美国人在 20 世纪曾发出“21 世纪谁来养活中国人”的疑问，一度引起全球的关注。有了野生稻种质资源的各种优异基因，如广适应性、强抗逆性、强抗病性、优质、高产等基因，就能保证不断选育出优良新品种，保障粮食生产的持续稳定发展。野生稻是栽培稻的祖先种，基因组最近缘，是转基因生物中最安全的目的基因源。因此，野生稻种质资源是人类生存与发展的战略性重要物质基础。

### 三、野生稻种质资源的作用与贡献

野生稻种质资源在人类生存发展的历史进程中作出过巨大贡献，其作用具体表现在以下几方面。

#### （一）野生稻的直接利用

野生稻种质资源是极其丰富的，目前已经发现 21 个种，生物多样性显著，用途极其广泛，应用前景广阔。一般来说，野生稻具有以下直接利用的功能。

##### 1. 用于保持水土、美化环境

野生稻种质资源有 21 个物种，对生态条件要求差异极大，其中需要水生和阳光直射的有 3 个种，需要水旱交替、阳光直射或部分遮阴的有 10 个种，需要旱生、阳光直射或部分遮阴的有 8 个种。它们能在沼泽地、溪河浅滩、山坡旱地、林荫底下繁茂生长，能有效增加地面植被面积，涵养水分，增加有机质，防止水土流失、河堤崩塌，对生态环境保护、水土保持、绿化美化环境均起到了积极的作用，特别是在保护湿地生物多样性方面具有重大作用。



2. 用作能源与肥料

在野生稻种质资源中有多个植株高大、生物产量高、粗放生长、适应性广、无性繁殖能力很强的稻种，例如高秆野生稻、阔叶野生稻、澳洲野生稻、长雄蕊野生稻和药用野生稻等。在考察过程中我们常发现株高 2.0~5.2 m、叶长 0.6~1.8 m 的药用野生稻，其单丛（蔸）分蘖苗超过 120 个植株，生物产量很高，可作为很好的薪柴能源植物。又如深水倾斜型普通野生稻能随水上涨而长高，每个茎节都能长出新芽与根，形成新的植株，在普通野生稻中植株最高达 4.1 m。在考察中经我们验收，农民收割的普通野生稻的生物产量达  $9.0 \times 10^4 \text{ kg/hm}^2$ ，这种野生稻已是当地农民的主要薪柴能源植物。在世界能源日益紧缺的今天，充分利用野生稻生物产量高的优势，积极发展生物质能源，也具有重大作用。

野生稻是多年生的草本植物，茎、叶中有机质含量较高，易于腐烂，因此割野生稻苗压青是农田、果园利用绿肥的最佳途径之一。野生稻茎、叶作绿肥能有效地增加耕地中的有机质与提高土壤肥力，有利于当地无公害农业、有机农业的发展。

3. 用作饲料

广西野生稻原生地往往是人们放牧的好去处。野生稻的茎、叶是马、牛、羊、兔、鹅、鸡等食草畜禽喜食的青饲料。在野外考察时常看到野生稻原生地因过度放牧而被毁坏的现象，若合理放牧完全可达到可持续利用的目的，如在荒水塘、浅水沼泽地、河滩边种植普通野生稻可以放养牛、羊、鹅等；在山冲种植药用野生稻可以饲养马、牛、羊、鸡等。在北海市、玉林市的部分地区可以看到这种现象。野生稻苗也是鱼类喜食的青饲料。在我们的野生稻田试验结束时常有养鱼者来割野生稻苗去饲养草鱼、罗非鱼等。在普通野生稻生长的水塘里养鱼，亩产超过 600 kg，直接利用野生稻苗作鱼的青饲料，可以减少养鱼成本，这也是农民在沼泽地上直接利用野生稻的一种方式。把野生稻苗割下晒干，制成干草粉，可作为畜禽混合饲料中粗纤维营养的主要来源，这样既能降低成本，又能增加营养价值。因此，野生稻种质资源能起到良好饲料的作用。

（二）在栽培稻杂交育种上的应用

谈起野生稻种质资源的利用，人们很自然地会想到野生稻在水稻育种上的应用。在历史上有许多为人们所熟知的成功例子。目前已与亚洲栽培稻杂交成功的野生稻种有 5 种，见表 1-2。

表1-2 已与亚洲栽培稻杂交成功的野生稻种质

| 野生稻种名                              | 染色体组                            | 染色体数（2n）  | 杂交结果        |
|------------------------------------|---------------------------------|-----------|-------------|
| 普通野生稻（ <i>O. rufipogon</i> ）       | AA 型                            | 24        | 品种、不育系、恢复系等 |
| 尼瓦拉野生稻（ <i>O. nivara</i> ）         | AA 型                            | 24        | 抗病品种        |
| 长雄蕊野生稻（ <i>O. longistaminata</i> ） | A <sup>1</sup> A <sup>1</sup> 型 | 24        | 抗病材料        |
| 药用野生稻（ <i>O. officinalis</i> ）     | CC 型                            | 24        | 抗病虫材料       |
| 斑点野生稻（ <i>O. punctata</i> ）        | BB 型、<br>BBCC 型                 | 24、<br>48 | 抗病材料        |
| 阔叶野生稻（ <i>O. latifolia</i> ）       | CCDD 型                          | 48        | 抗病虫材料       |
| 高秆野生稻（ <i>O. alta</i> ）            | CCDD 型                          | 48        | 后代材料        |
| 澳洲野生稻（ <i>O. australiensis</i> ）   | EE 型                            | 24        | 后代材料        |
| 颗粒野生稻（ <i>O. granulata</i> ）       | GG 型                            | 24        | 回交材料        |
| 密穗野生稻（ <i>O. coarctata</i> ）       | HHJJ 型                          | 48        | 回交材料        |





### 1. AA 型染色体组的野生稻种质资源在水稻育种上的应用

稻属中有 5 个野生稻种与栽培稻一样，同为 AA 型染色体组。其中的普通野生稻是亚洲栽培稻的直接祖先种，能与栽培稻品种直接进行有性杂交，培育出高产、优质、多抗的优良新品种。

(1) 在常规水稻育种上的应用。我国著名的稻作学专家丁颖院士在 1926 年利用广州野生稻育成的“中山一号”是世界上第一个含有野生稻优异基因的优良品种，它比当地的当家品种增产 30% 左右。随后这一种质在水稻育种与生产上的应用超过半个多世纪，是水稻育种史上罕见的奇迹。广西农业科学院自 20 世纪 80 年代以来，利用普通野生稻种质资源作为亲本，与栽培稻品种杂交先后已育成多个优良新品种，并在生产上大面积应用。例如，优良糯稻品种“西乡糯”是以小野糯（小家伙 / 野生稻）为母本、双桂 1 号为父本进行杂交，后经 5 代选育而成的优良品种，其平均亩产为 435.9 kg，至 1990 年累计推广 30 多万亩。晚粳优良品种“桂青野”是以广西普通野生稻（81-377）为母本，以青华矮 6 号、双桂 1 号、双桂 36 号作父本，连续杂交，经 8 年 9 代选育而成的早熟晚稻品种，该品种抗倒力强，较抗稻瘟病、纹枯病，高抗褐飞虱生物 II 型，稻米达农业部优质籼米一级标准，其平均亩产 440.08 kg，1993~1995 年全区累计推广面积达 20.5 万亩。

(2) 在杂交水稻育种上的应用。“杂交水稻之父”袁隆平院士利用海南岛普通野生稻“野败”类型开创了杂交水稻的辉煌事业。截至 2009 年，全国累计种植 4.4 亿  $\text{hm}^2$ ，增产稻谷 7.6 亿 t。杂交水稻每年种植面积约占水稻播种面积的一半，而产量占水稻总产量的 58%。每年因杂交水稻技术增产的粮食可养活 7000 多万人口，相当于一个人口较多的省份，这是大家有目共睹的野生稻种质资源成功利用的例子。AA 型染色体组有 5 个野生稻种，目前人们对野生稻的利用主要集中在普通野生稻种上，还有 4 个种的优异基因未得到充分利用，因此具有十分巨大的潜在利用价值。而在栽培稻中人们也仅仅重视在水稻育种上的应用，还有深水稻、旱稻（陆稻）等栽培稻种类未进行充分地开发利用。因此，把野生稻优良基因开发到不同类型的栽培稻品种上，也具有十分巨大的潜力。

### 2. 非 AA 型染色体组的野生稻种质在分子育种与转基因育种上的应用

稻属野生种中除了 5 个 AA 型染色体组野生稻种外，还有 16 个非 AA 型染色体组的野生稻种。这些野生稻种也具有许多栽培稻资源中没有的优良基因，是栽培稻突破性育种必不可少的基因源。随着分子生物学理论与技术的日益成熟，对野生稻种质资源的优良基因利用将越来越广泛。当今世界面临耕地面积日益减少、水资源日渐紧缺、环境污染越来越严重、人口过快增长等突出问题，因此粮食安全成为各国政府必须面对的重大问题，而充分利用野生稻种质资源的优良基因，特别是非 AA 型染色体组中的优良基因，能够解决栽培稻杂交育种和生产中的许多困难，达到进一步提高产量、品质，增强多种抗性及其适应性的目的，并在旱稻品种、深水稻品种、籼稻与粳稻品种改良过程中培育出更加优良的品种，带来栽培稻育种与生产的全面突破。

野生稻种质资源在栽培稻育种中应用具有许多其他物种无法比拟的优点，主要有以下方面。

(1) 有效扩大栽培稻的遗传基础（基因来源），全面改良栽培稻的产量、品质、抗性及其适应性。栽培稻在历史的演变进化过程中，经过人们的选育推广，部分基因有所加强，但也丢失了很多优良性状基因，基因类型也随着大面积的优良品种推广而越来越少。目前水稻育种就出现了遗传种质利用狭窄、突破性育种难的问题，许多育种家已经意识到这个问题，并向利用野生稻优良基因的方向开展研究，取得了良好的进展。

(2) 种间血缘最近。在历史进化过程中野生稻是栽培稻的祖先种，就植物分类学而言野生稻与栽培稻的种间血缘最近，亲和性、基因结构相似性最高。稻属中有 2 个栽培稻种，21 个野生稻种，



其中有 5 个野生稻种与栽培稻种同为 AA 型染色体组，能直接进行有性杂交育种。虽然不同染色体组的野生稻与栽培稻有性杂交困难，但是它们的 DNA 结构相似性也比其他物种的高，在优良基因利用上更具亲和性，水稻育种利用成功率更高。

(3) 转基因的安全性最高。稻米是世界 2/3 人口的主粮，水稻也是我国第一大粮食作物，因此，保障该类粮食安全显得十分重要。在粮食安全上有三个最关键的问题：一是粮食生产要能满足人类生存发展的需要，说白了就是粮食能养活全球的人口；二是食用粮食产品不能危害人类健康，不仅要保证不出现当场中毒病变事故，更重要的是对人类发展不存在遗传安全问题；三是粮食作物不能破坏生态环境。野生稻是栽培稻的祖先种，种间血缘最接近栽培稻，其基因组结构、基因表达、调控系统等方面也是与栽培稻最相似的物种。栽培稻物种近万年的演化历史进程证明了稻属野生种中没有对人类致病和破坏生态环境的基因。因此，利用野生稻优良基因进行转基因育种，培育出来的栽培稻新品种是安全性最高的转基因品种。野生稻的基因是粮食作物转基因育种中最安全的目的基因源。

### (三) 在稻作基础理论研究上的应用

野生稻种质资源作为稻属的一个重要组成部分，在稻作基础理论研究上占有十分重要的地位。

#### 1. 在保护生物学上的应用

世界上存在有 21 个野生稻种，它们具有极为丰富的种间、种内生物遗传多样性，它们各自对生态环境条件要求不同，伴生植物类群也各不相同，因而对生态环境的保护、美化等作用也各不相同，在野生稻种质资源的保存技术方法上也各有特色。因此，野生稻是稻作保护生物学研究中十分有用的、不可缺少的研究对象。

#### 2. 在物种进化研究上的应用

地球生命现象纷繁复杂，物种是如何演变进化的，将来会变成什么样，都是科学研究必须解答的基础性理论问题。在植物进化中与人类关系最密切的是农作物的进化问题，特别是粮食作物。由于稻米是世界 2/3 人口的主粮，它的进化改良更受人关注。野生稻种质资源是栽培稻起源演化研究中必不可少的研究对象，因此在物种进化研究上野生稻占有不可取代的重要作用。历史上野生稻没有出现过的地方就不可能是栽培稻的起源地及初级遗传多样性中心，没有野生稻就无法开展栽培稻起源演变试验，无法研究其进化途径，也无法开展稻种亲缘关系研究。因此，野生稻种质资源在稻种起源进化上具有不可替代的重大作用。

#### 3. 在细胞工程研究上的应用

细胞工程技术研究自 20 世纪 70 年代以来一直是一个热点研究领域。虽然随着它的技术成熟及产业化应用，其在研究宣传热度上有所减弱，但细胞工程研究及产业化发展仍然是一个重要的研究领域。野生稻种质资源在稻作细胞工程研究上仍然具有巨大的潜力与十分诱人的前景，特别是不同染色体组的细胞学行为、染色体行为、生物反应器、细胞质体研究仍然具有重大的学术意义，优良基因在染色体上定位及其在稻种间的差异，特别是不同染色体组的稻种间基因组差异、结构基因与调控基因的差异等仍然有待进一步研究。另外，花药培养单倍体育种技术、幼胚挽救技术、原生质体融合技术、脱毒培养保存种质技术等应用研究都十分需要野生稻种质资源。没有对野生稻种质资源的研究，得出的稻作基础理论都是不完整的甚至是错误的理论。因此，在细胞学研究上野生稻种质资源也是十分重要和必不可少的。

#### 4. 在生理生化研究上的应用

稻种生理学、生物化学研究是植物生理生化研究的重要领域。野生稻种质资源能为稻种生理



生化学研究提供可靠的物质基础，能在生长发育、营养代谢、生物产量与籽粒产量形成等理论问题研究中发挥重大的作用，为解释稻种的吸收作用、光合作用、水分生理、矿质营养和有机物代谢、同化物的运输与分配、细胞器官的生长、抗逆性及周期性现象等理论问题作出贡献，同时也为研究稻种体内生化反应途径提供很好的试验材料。

### 5. 在分子遗传学研究上的应用

由于野生稻是栽培稻的祖先种，在漫长的历史进化过程中存在着十分明显的遗传变异现象。因此野生稻种质资源在应用经典遗传学、细胞遗传学、分子生物学揭示稻种进化规律研究中具有十分重要的地位。稻种基因组图谱、优良基因的分子标记定位、分离、克隆、结构测序、转基因表达等分子遗传学研究都少不了野生稻种质资源。对野生稻种质资源分子水平的遗传变异现象进行深入研究，挖掘出优质的功能基因，对于分子育种具有重要意义，有望满足人类生存发展对稻米的新需求，保证人类的可持续发展。

### （四）在农业教育与科普上的作用

野生稻种质资源作为栽培稻种质资源的重要组成部分，在农业科学教育、科学知识普及等方面具有重大作用。

#### 1. 农业教育

农业是国民经济的基础，它既是一个古老的传统产业，又是新经济增长点不断出现的现代化产业。随着科学技术的进步，农业科学知识教育越来越重要。野生稻作为栽培稻的祖先种，与栽培稻育种及粮食生产有着密切的关系。因此，野生稻种质资源在农业植物分类学、农业遗传资源学、作物遗传育种学等学科理论教育、实物标本教学中均起到重要的作用。野生稻种质资源圃及圃内种质资源可为农业教学提供实习基地与实验材料，对农业教育也有着很大的促进作用。

#### 2. 科普教育

野生稻种质资源研究首先需要考察收集和长期安全保存。其保存设施有资源圃、种质库、原生地保护区等，它们都集中了该学科先进的技术设备和种类齐全的野生稻种质资源，可作为科普教育基地供广大中小学生开展爱科学、爱知识的教育。这些设施也是大中专学生、硕士与博士研究生实习的最好基地。这种科普教育能有效地普及生物多样性科学知识，提高公众保护生物多样性的意识，促进社会的文明与进步。因此，野生稻种质资源因其独特性在科普教育中具有特殊的意义。

野生稻为国家二级保护植物，做好野生稻种质资源的保护工作是十分有意义的。保护好野生稻种质资源在环境保护、农作物育种与生产等方面都有非常重要的作用，不仅造福当代，更恩泽子孙万代。科学普及教育能提高社会各界广大民众保护野生稻的自觉性，使他们认识野生稻、了解野生稻，进而认真保护好野生稻，为保护好自然界的生物多样性作出自己应有的贡献。

#### 3. 旅游观光

由于野生稻是栽培稻的祖先，是国家二级保护植物，其在生命科学研究及水稻育种上有重大作用，因此野生稻已经引起世界的普遍关注。有大面积野生稻种质资源覆盖的原生地，以及随之而建立的原生境保护区、异地保存圃等，都为当地的旅游观光业增加了新景点。这种新景点更能引发媒体的关注，而媒体的宣传能使野生稻保护区等研究基地所在地提高知名度，吸引更多的游客与科学研究者到访观光，从而促进当地旅游业的发展。





## 第二章 广西野生稻种质资源研究概述

广西壮族自治区简称“桂”，地处祖国南疆，陆地位于北纬  $20^{\circ} 54' \sim 26^{\circ} 23'$ ，东经  $104^{\circ} 28' \sim 112^{\circ} 04'$ ，北回归线横贯全区中部。广西区位优势明显，东邻粤、港、澳，北连湖南省等华中地区，背靠贵州省，西与云南省接壤，西南与越南交界，南临北部湾，面向东南亚，是中国西南地区最便捷的出海通道，是中国西部资源型经济与东南开放型经济结合部，是中国—东盟博览会永久性会址所在地，在中国与东盟的经济交往中占有重要地位。广西在先秦时期为百越之地，公元前 214 年，秦统一岭南，设置桂林、南海和象郡，广西大部分地区属于桂林郡，广西称“桂”由此而来。宋时广西属广南西路，简称“广西路”，“广西”之称由此而始。元末设广西中书省，为广西设省之始。广西设省起直至民国，省会均在桂林，1912~1936 年曾一度迁到南宁。1949 年 12 月 11 日，广西全境解放。新中国成立之初设广西省，1958 年 3 月 15 日成立广西壮族自治区。广西现辖 14 个地级市、7 个县级市、56 个县、12 个自治县、34 个市辖区，总面积为  $23.66 \times 10^4 \text{ km}^2$ ，大陆海岸线 1550 km，2009 年人口为 4974 万人，其中壮族人口占本区人口的 32.75%，占全国壮族人口的 90% 以上。广西地势西北高、东南低，四周多山，丘陵广布，广大石灰岩喀斯特峰林溶洞风景奇秀。广西位于北半球亚热带地区，在东南亚季风环流影响下，属亚热带季风气候，气温高，雨水丰，夏热冬暖，夏长冬短，冬干夏湿，雨热同期。年平均气温在  $17 \sim 23^{\circ}\text{C}$  之间，一月平均气温为  $6 \sim 16^{\circ}\text{C}$ ，七月为  $25 \sim 29^{\circ}\text{C}$ 。年均降水量为 1000~2000 mm，阳光和雨水充沛，十分适宜农作物及其野生近缘植物生长。野生稻种质资源分布广泛，类型十分丰富。自 1917 年墨里尔 (E.D.Merrill) 在广东罗浮山麓至石龙平原一带发现普通野生稻以来，我国现代野生稻种质资源研究有了很大的发展，新中国成立后又有了突飞猛进的发展，特别是自 1979 年以来，在国家有关部门和单位的资助下，广西野生稻种质资源研究有了很大的进步，取得了辉煌的成就。

### 一、广西野生稻种质资源百年研究历史

广西同全国一样，野生稻种质资源的现代研究始于 20 世纪初期，发展于新中国成立之后。野生稻种质资源研究已逐步发展成为农作物种质资源（遗传资源）研究的一个重要的学科领域，并引起人们的广泛关注。广西野生稻种质资源研究事业的发展大致可分为以下几个阶段。

#### （一）野生稻的发现阶段

本阶段为 1977 年以前的野生稻研究时期，该阶段可以分为两个历史时期。

##### 1. 新中国成立前

广西野生稻种质资源的近代研究始于丁颖院士 1926 年在广州市东郊西牛尾沼泽地发现普通野