

何秀英, 周少川, 刘志霞, 刘传光. 广东省农业科学院常规水稻育种 60 年: 成就与展望 [J]. 广东农业科学, 2020, 47(11): 1-8.

## 广东省农业科学院常规水稻 育种 60 年: 成就与展望

何秀英, 周少川, 刘志霞, 刘传光

(广东省农业科学院水稻研究所/广东省水稻育种新技术重点实验室, 广东 广州 510640)

**摘要:** 常规水稻是广东省水稻的优势和特色, 有着辉煌的发展历史, 1959年矮化育种的成功引领了农业发展史上的第一次绿色革命。广东省农业科学院率先在全国开展优质稻、超级稻育种, 常规水稻育种技术水平在全国处于领先地位, 先后育成了广场矮、珍珠矮、广陆矮4号、广解9号、双竹占、青二矮、窄叶青8号、桂朝2号、双桂1号、双桂36、特青2号、珍珠矮1号、七山占、特三矮2号、粤香占、黄华占等23个种植面积超千万亩的常规水稻品种; 建立了水稻生态育种理论科学体系, 以株型塑造为核心, 提出丛化育种、半矮秆早长超高产育种、组群筛选法等育种技术, 并取得了丰硕成果, 为广东乃至全国粮食生产作出了突出贡献。未来将开展以保障粮食安全、改良食味品质及以满足多元化消费需求为目标的高产稳产、香型丝苗、功能营养及绿色高效的水稻新品种选育研究, 发展现代水稻育种理论, 应用新技术提高品种选育效率。广东水稻科研在老一辈科学家创造辉煌历史的基础上, 当代水稻科研工作者对常规水稻育种肩负着传承与发展的历史使命。

**关键词:** 常规水稻; 矮化育种; 优质化育种; 超级稻育种; 育种理论

中图分类号: S511.03

文献标志码: A

文章编号: 1004-874X(2020)11-0001-08

## Sixty Years' Conventional Rice Breeding of Guangdong Academy of Agricultural Sciences: Achievements and Prospects

HE Xiuying, ZHOU Shaochuan, LIU Zhixia, LIU Chuanguang

(Rice Research Institute, Guangdong Academy of Agricultural Sciences/  
Guangdong Key Laboratory of New Technology for Rice Breeding, Guangzhou 510640, China)

**Abstract:** Conventional rice variety is the advantage and characteristic of rice in Guangdong province, with a glorious history. The success of dwarf breeding in 1959 led the first green revolution in the history of agricultural development. Guangdong Academy of Agricultural Sciences (GAAS) took the lead in breeding good quality rice and super hybrid rice and was in the leading position in conventional rice breeding. GAAS has selected and bred 23 conventional rice cultivars with a planting area of more than  $66.7 \times 10^4$  hm<sup>2</sup>, such as Guangchangai, Zhenzhu' ai, Guangluai 4, Guangjie 9, Shuangzhuzhan, Qing'erai, Zhaiyeqing 8, Guichao 2, Shuanggui 1, Shuanggui 36, Teqing 2, Zhengui 1, Qishanzhan, Tesan' ai 2, Yuexiangzhan and Huanghuazhan. GAAS established the scientific system of rice ecological breeding theory and put forward the breeding techniques such as "cross combination and population selection", "Semi-dwarf, early-growing and super-high yield breeding", "group screening method" and so on, which has made good achievements and outstanding contributions to grain production in Guangdong and even through out the country. In the future, breeding of new rice varieties with high and stable yield, fragrant long grain, functional nutrition and green and high efficiency will be carried out to ensure food security, improve food quality and meet diversified consumption demand. Meanwhile, modern rice

收稿日期: 2020-10-10

基金项目: 广东省现代农业产业技术体系创新团队项目(2019KJ105); 国家重点研发计划项目(2017YFD0100102); 广东省重点领域研发计划项目(2018B020202004); 广东省优质稻良种重大科研联合攻关项目(粤财农[2019]73号); 广东省农业科学院科技创新战略专项资金(高水平农科院建设)-“十三五”学科团队建设项目(201635TD)

作者简介: 何秀英(1974—), 女, 博士, 研究员, 研究方向为水稻遗传育种, E-mail: hexiuying@gdaas.cn

breeding theory will be developed and new technologies will be applied to improve the efficiency of variety breeding. On the basis of the brilliant history created by scientists of the older generation, Guangdong rice researchers shoulder the historical mission of inheritance and development of conventional rice breeding.

**Key words:** conventional rice variety; dwarf breeding; high-quality breeding; super yield breeding; breeding theory

水稻是我国最重要的粮食作物，我国一半以上的人口以稻米为主食。广东是我国 13 个粮食主产省份之一，是我国重要的华南双季稻区，水稻种植以籼稻为主，年播种面积 189.3 万  $\text{hm}^2$ ，占全省粮食播种面积的 75.5%。选育和种植常规水稻是广东的传统优势与特色，当前全年种植面积约占水稻播种面积的 45% 左右，长期以来为广东水稻生产的重要组成部分。广东常规水稻品种的改良历史悠久，最早可追溯到新中国成立前的 20 世纪 20 年代，丁颖在广东省主持筹建中山大学稻作试验场，即广东省农业科学院水稻研究所的前身，从此拉开了广东省水稻品种改良工作的序幕<sup>[1]</sup>。1930 年丁颖教授利用广州市郊犀牛尾的多年生普通野生稻自然杂种材料，育成世界上第一个具有野生稻血缘的新品种中山 1 号，由此衍生出多个华南地区当家品种，在生产上应用长达半个多世纪，为水稻育种史上所罕见<sup>[2]</sup>。新中国成立后，广东常规水稻品种改良经历了地方品种评审、高秆品种改良、矮化育种、高产抗病育种、优质稻育种、超级稻育种及生物技术育种等发展过程<sup>[3]</sup>。其中，最为突出的成就是由矮化育种带来粮食产量的大幅度提高，为国际水稻育种界所瞩目。广东省农业科学院水稻研究所是水稻矮化育种的发源地、也是广东水稻研究的最主要力量，自矮化育种起，率先在全国开展优质稻、超级稻育种，常规水稻育种在全国处于领先的技术水平，先后育成了多个种植面积超千万亩的常规水稻品种，为广东乃至全国粮食生产作出了突出贡献。2020 年是广东省农业科学院建院 60 周年，也是自 1930 年丁颖成立中山大学稻作试验场以来 90 周年，作为广东农业重要工作的常规水稻育种，本文将分历史、传承与展望进行阐述，回顾老一辈科学家创造的辉煌历史，展望新时期常规水稻育种的方向。

## 1 常规水稻育种的辉煌历史

### 1.1 矮化育种引领了农业发展史上第一次绿色革命

千百年来，我国南方水稻产区都是种植高秆品种，每遇台风暴雨，就因严重倒伏而减产。为了培育抗倒伏水稻品种，20 世纪 50 年代中后期，广东开始应用杂交育种的方法开展矮化育种研究。在广东省农业科学院黄耀祥、黄继芳的领导下，首先选

用矮秆品种矮仔占分别与早籼高秆品种广场 13、江南 1224、夏至白 18 进行杂交，于 1959 年相继育成广场矮、江南矮、夏至矮等矮秆新品种推广应用。其中广场矮矮秆、抗倒、高产，南方稻区累计种植面积很快达 66.7 万  $\text{hm}^2$  以上，标志着我国水稻矮化育种取得突破性成功<sup>[4]</sup>。广场矮是世界上第一个通过人工杂交育成的水稻矮秆良种，开创了水稻矮化育种的先河，比国际水稻研究所 (IRRI) 1966 年育成的、被称为“奇迹稻”的 IR8 号早了 7 年<sup>[5]</sup>。在水稻科学研究上，它是水稻育种史上一项划时代的重要成就。

1960 年代，广东省各地掀起选育推广矮秆良种的热潮，选育推广的水稻良种均为矮秆（株高 < 99 cm）或半矮秆（株高 100~109 cm），并影响到全国。黄耀祥和他的育种团队相继育成了早籼中熟矮秆品种珍珠矮（1961 年）、早籼早熟矮秆品种广解 9 号（1964 年）和广陆矮 4 号（1966 年）、晚籼中熟矮秆品种广秋矮（1963 年）、早晚兼用型品种广二矮（1963 年）等，逐步实现了矮秆品种的熟期配套。其中珍珠矮矮秆密节、根系发达、耐肥抗倒、结实性好、适应性广的良种，在广东省年推广最大面积（1975 年）达 113.7 万  $\text{hm}^2$ ，从 20 世纪 60 年代初期至 70 年代中期，珍珠矮一直是广东省最主要的早稻当家品种。广陆矮 4 号属早熟早籼品种，在长江流域双季早稻区表现中熟至迟熟、适应性广、高产稳产，70 年代后期至 80 年代前期在南方稻区的年推广面积均在 120 万~133.3 万  $\text{hm}^2$ ，累计推广面积达 1 713 万  $\text{hm}^2$ 。广陆矮 4 号应用范围之广、种植面积之大、生产利用时间之长为我国矮秆常规品种之冠。

1978 年广东省农业科学院“水稻矮化育种成果”获全国科学大会奖。矮化育种有效解决了长期以来农民渴望解决的水稻倒伏减产问题，使水稻每 667  $\text{m}^2$  产量由 200~250 kg 提高到 350~400 kg<sup>[5]</sup>，产量提高了 50% 左右，实现了水稻生产第一次质的飞跃，矮化育种被称为第一次绿色革命，为 20 世纪 70 年代中期被誉为第二次绿色革命的杂交水稻的研究与成功应用奠定了十分重要的基础。水稻矮化育种不仅促进粮食大幅度增产，解决人民的温保问题做出了重大贡献，而且使我国在这一领域处于世界领先地位，并成为水稻育种的强国<sup>[6]</sup>。黄耀祥院士

被国际水稻研究所称为“半矮秆水稻之父”。

## 1.2 高产稳产品种在全国大面积推广应用

从20世纪70年代初期到80年代是矮秆常规稻更新阶段。以改良株型、增强抗性、提高产量为目标,广东常规育种进一步发展,为生产上品种更迭提供了一批高产、抗病良种。先后育成并推广的代表性品种有高产稳产品种桂朝2号、青二矮、双谷矮、双桂1号、双桂36、特青2号等,抗稻瘟病品种窄叶青8号、新青矮、朝阳早18等,抗白叶枯病品种二白矮、秋二矮、秋谷矮、桂阳矮121等。此时期选育的高产品种,穗数和穗重的结合达到了较高水平,每667 m<sup>2</sup>产量一般为500 kg左右,其中桂朝2号在云南省定川县作中稻种植时,每667 m<sup>2</sup>最高产量达1 045.4 kg,创造了全国水稻单产最高纪录。桂朝2号不仅产量高,而且稻米非常适合用于米粉加工,云南过桥米线主要是利用桂朝2号大米加工的<sup>[7]</sup>。桂朝2号在南方稻区的种植面积累计1 200万 hm<sup>2</sup>以上。双桂1号比桂朝2号迟熟4~5 d,分蘖力强,前期丛生快长,耐肥抗倒,适应性广,无论在沿海沙围田、沿江冲积土,还是丘陵、山区的坑田、梯田均可栽培,抗白叶枯病及稻瘟病比桂朝2号强<sup>[8]</sup>,推广面积达331.6万 hm<sup>2</sup>。特青2号为半矮秆早长的高产品种,适应性广,早、中、晚兼用,其高产潜力较桂朝2号、双桂1号又前进了一大步,1986、1987年在广东省潮阳县作双季晚造种植,每667 m<sup>2</sup>最高产量达825.2 kg,比当时生产上推广的三系杂交稻汕优63产量还高。在美国连续多年生产试验,特青2号比美国生产上对照种Lemont每667 m<sup>2</sup>增产150 kg以上,增产极显著,在我国南方稻区累计推广92.9万 hm<sup>2</sup>。桂朝2号、特青2号等已成为国际水稻高产育种的骨干亲本<sup>[9]</sup>。抗稻瘟病品种窄叶青8号<sup>[10]</sup>在广东省内外累计种植面积达331.6万 hm<sup>2</sup>,抗白叶枯病品种二白矮<sup>[11]</sup>推广面积达140.7万 hm<sup>2</sup>,是20世纪70年代以来华南晚籼推广面积最大、应用时间最长的品种。

## 1.3 优质稻育种在我国处于领先地位

广东省优质稻育种在全国处于领先地位,早在20世纪70年代全国水稻育种仍然以产量为主要攻关目标时,广东就已开始了优质稻育种,选育了一批特一、二级出口优质品种。如1966年育成的水稻品种双竹占,又叫“江西丝苗”,稻米品质优良,在广东、江西累计种植面积达100万 hm<sup>2</sup>,曾被列为广东省主要出口优质米品种<sup>[12]</sup>。80年代中期起,随着改革开放和粮食市场放开,广东及时调整水稻育种目标,从高产转变为以优质、高产为目标,拉

开了我国优质稻育种的序幕。先后育成一批优质稻品种并在华南稻区推广应用,其中代表性品种有七山占、七桂早25、粳粳89、粤香占、粳小占、七丝占、丰华占、粤晶丝苗2号、黄华占、丰美占<sup>[13]</sup>等。

七山占稻米外观品质为早造一级、晚造特二级<sup>[14]</sup>,后期耐寒性较强,熟色好,稻瘟病抗性较强,抗白叶枯病,1991、1992年分别通过广东、海南品种审定,至2009年累计推广面积达132.7万 hm<sup>2</sup>。粤香占是应用复合杂交方法育成的一个早造稻米外观品质一级的香稻品种<sup>[15]</sup>,1998、2000年分别通过广东省和国家品种审定,并成为广东省和华南稻区早稻对照种,至2019年广东省累计推广面积达100.3万 hm<sup>2</sup>,当前广东省每年仍有1.3万 hm<sup>2</sup>种植。优质稻新品种丰华占<sup>[16]</sup>,稻米外观品质鉴定为早造一级至特二级,中抗稻瘟病,抗白叶枯病、且抗白背飞虱,2002年通过广东省品种审定,2003年通过国家品种审定,入选2003年国家农业科技跨越计划,累计推广面积61.3万 hm<sup>2</sup>。粤晶丝苗2号早造米质达国优2级<sup>[17]</sup>,高抗稻瘟病、中抗白叶枯病,2008—2011年连续4年成为广东省唯一一年种植面积达6.7万 hm<sup>2</sup>以上的品种,2011年种植面积达11.3万 hm<sup>2</sup>,成为广东省种植面积最大的常规优质稻品种,曾被列为农业部、广东省农业主导品种以及广东省区试对照种。广东省的优质稻品种除满足本地消费外,还作为优质稻米出口港澳和东南亚市场,同时也作为种质应用于全国优质稻改良。

## 1.4 率先在全国开展超级稻育种研究

1995年,黄耀祥院士与杨守仁教授分别向农业部建议设立“中国超级稻研究计划”,1996年我国启动了超级稻项目,广东省农业科学院水稻所是我国超级稻育种的发起和承担单位之一,主动承担了农业部跨世纪《新曙光计划》重大科技攻关项目——中国超级稻研究,率先在全国开展超级稻育种研究。1999年,黄耀祥带领育种团队通过“根深、早长”的高产耐肥新株型塑造,利用早长超高产种质,成功育成了第一代产量潜力每667 m<sup>2</sup>超700 kg的优质、超高产品种胜泰1号<sup>[18]</sup>。迄今,广东省农业科学院水稻所育成了20个品种通过农业部超级稻品种认定,占同期我国超级稻品种总数的15.39%、广东省超级稻品种总数的74.07%。超级稻累计推广种植达330多万 hm<sup>2</sup>,积极推动了广东乃至全国水稻产量提升和国家粮食产量连年增产。

在20个认定的超级稻品种中,桂农占、合美

占、玉香油占、金农丝苗是应用华南籼型常规超级稻育种技术理论育成的常规超级稻，连续多年被国家或省列为主导品种，占全国确认的籼型常规超级稻总数的50%。其中桂农占是多穗广适性超级稻，丰产稳产性突出，在2002、2003年晚造参加省区试，比对照种粳粳89分别增产15.6%和7.29%，增产均达极显著水平，外观品质鉴定为晚造二级<sup>[19]</sup>；玉香油占是大穗广适型超级稻，香稻品种，耐旱耐盐、抗稻虱，为当前广东省早造中迟熟组区试对照种<sup>[20]</sup>；合美占丰产性突出，在广东省区试中产量比对照种粤香占增产极显著，早造米质达省标优质3级<sup>[21]</sup>；金农丝苗丰产性好，广东晚造米质鉴定为国标和省标优质2级<sup>[22]</sup>。2019年由桂农占、合美占、玉香油占、金农丝苗为核心品种申报的“华南优质常规超级稻新品种培育与应用”获广东省科技进步奖一等奖，该成果为广东省粮食安全和科技进步发挥了重要作用。

### 1.5 水稻生态育种理论科学体系及丰硕成果

自1960年代起，在矮化育种成功的基础上，黄耀祥带领团队对水稻育种理论和育种方法进行研究总结，研究提出生态育种理论科学体系，以株型育种为核心，沿着矮化、丛生、早生快长、早长根深、穗大粒多、光合势强等目标，逐步把矮化育种推向前进<sup>[23-24]</sup>。20世纪80年代，黄耀祥研究提出了“组群筛选法”<sup>[25]</sup>，此法的设计概要是：在评选出优良组合的基础上，于 $F_2$ 尽量选拔综合性状优良的个体，每株采收一穗，一个组合选取的穗数株数百至数千不等，然后于 $F_3$ 种植成穗系，并从中选择株高、熟期、茎叶形态的穗粒性状表现基本稳定的系统，分区全收种子，到 $F_4$ 进行生产力测定，而对尚有分离的优良穗系则仍作单株选择。此法克服了系谱法易于造成选择误差以及混合法易受生长竞争或难于及早选拔稳定系统的缺点，选择效率高，成效明显。但此法工作量大，宜应用于少数重点组合后代的处理。之后继续提出水稻半矮秆“早长”超高产株型模式<sup>[26]</sup>、“两源并举组群筛选育种新方法”<sup>[27]</sup>等育种方法。

应用以上育种方法，迄今广东省农业科学院水稻所育成种植面积累计超千万亩的常规水稻品种23个，包括广场13、广场矮、珍珠矮、二九矮、广秋矮、广解9号、双竹占、广陆矮4号、广塘矮、青二矮、窄叶青8号、二白矮、桂朝2号、双谷矮、双桂1号、双桂36、特青2号、双朝25、珍桂矮1号、七山占、特三矮2号、粤香占、黄华占等。这些品种在广东省内外推广产生了巨大的社会效益，均先后获得全国科学大会奖、国家和广东

省的科学技术奖或发明奖。例如，“早造良种桂朝2号、桂朝1号”1979年获农业部技术改进一等奖、“早造良种青二矮、广解九号”1979年获广东省科学大会奖、“早中晚兼用从生快长类型籼稻新品种双桂1号的育成及期特性研究”1984年获国家科学技术进步二等奖、“优质、高产、多抗早晚兼用水稻新品种七山占”1995年获国家科学技术进步三等奖、“特高产水稻新品种特青2号的育成及其种性研究”1990年获农业部技术改进二等奖、“水稻半矮秆‘早长’超高产株型模式和第三代超高产品种‘胜优’的育成”1997年获国家发明二等奖、“高收获指数型优质高产水稻新品种粤香占的选育应用及特性研究”2001年获广东省科学技术一等奖、“早中晚兼用型广适性优质稻新品种黄华占的选育及其应用”2016年获广东省科学技术一等奖。

## 2 常规水稻育种辉煌历史的传承

广东常规水稻育种在丁颖、黄耀祥院士、黄继芳、陈璞华、陈顺佳、吴进义、董群铠、柯苇、缪若维、徐炎康、刘丽娟、张俊英、江雁芳、廖耀平等老一辈科学家“以农立国，振兴中华”、“兴国为怀，两论引路；构想实践，不断创新”（黄耀祥座右铭）的努力下创造了举世瞩目的辉煌成就。2019年是矮化育种取得成功60周年，广东省农业科学院举办了“水稻矮化育种60周年纪念暨广东水稻产业科技大会”<sup>[28]</sup>，以纪念农科先贤的实际行动，激励全省农业科技工作者传承和弘扬老一辈科学家甘于吃苦、为国为民的精神，严谨务实、开拓创新的科研精神。“一甲子孜孜追求，新时代再谱新篇”。随着国家农业供给侧结构性改革的调整、现代科学技术发展，以及人民对稻米消费需求的改变，广东水稻科研在老一辈科学家创造的辉煌历史的基础上，当代水稻科研工作者对广东优势和特色的常规水稻，肩负着传承与发展的历史使命。

当前，广东省农业科学院水稻研究所仍是广东常规水稻育种研究的最主要力量，从事常规水稻育种的研究室有4个，分别从超级稻育种、优质稻育种、抗病育种、功能稻育种等方向开展创新研究，育成的常规品种推广面积占全省常规水稻种植面积的62.4%、占全省常规水稻主导品种的87.5%。其中，粤农丝苗<sup>[29]</sup>、粤禾丝苗<sup>[30]</sup>米质达国标优质二级，抗病抗逆性强，丰产性好，分别通过广东、广西、湖北等省审定，是当前广东省农业主导品种和大面积种植的常规水稻，已在湖南、湖北、江西、安徽等南方稻区试种推广。美香占2号<sup>[31]</sup>连续获得第一、第二届全国优质稻品种食味品质鉴评金奖，

作为主导品种，是广东省丝苗米现代产业园主要用种，广东省年种植面积 9.9 万  $\text{hm}^2$  以上，是当前广东种植面积最大的常规水稻品种。五山丝苗<sup>[32]</sup>丰产性较好，米质达国标优质二级，高抗稻瘟病、中抗白叶枯病，作为主导品种，在广东省年种植面积 4 万  $\text{hm}^2$  以上，作为杂交恢复系，组配了杂交稻组合荃优丝苗<sup>[33]</sup>、晶两优 534<sup>[34]</sup>等，应用前景广阔。近年来，在功能稻品种选育方面取得较好进展，育成南红 1 号<sup>[35]</sup>等多个有色稻品种通过审定，育成丝苗型低谷蛋白品种益肾香丝苗、巨胚水稻巨胚黑糯 1 号等已申报植物新品种权。在丝苗型香稻品种选育方面，2020 年选育的粤香 430、19 香、南晶香占、莉香占等通过了广东省首批常规香稻品种审定。

### 3 常规水稻育种的发展与展望

#### 3.1 以改良食味品质、创建产品牌为目标，培育广东丝苗米新品种

2017 年的中央 1 号文明明确提出，水稻产业的结构调整和供给侧结构性改革，就是发展优质稻。广东丝苗米是我国优质籼稻的典型代表，该类型品种谷粒细长、米粒晶莹透明、腹心白少、米饭软滑可口，深受消费者喜爱<sup>[36]</sup>，在港澳及国际市场上享有较高声誉。在我国水稻产业发展提质增效转型的关键时期，广东提出重新振兴广东丝苗米传统特色品牌，并在省农业农村厅的指导下，成立了广东丝苗米产业联盟，提出“世界水稻看中国、全球籼米看丝苗”的品牌创建与宣传，以提升广东省水稻产业的竞争力。为了促进优质食味品种选育和发展，2018 年广东省区试设立了香稻组，以美香占 2 号为对照种，同时广东丝苗米联盟制定了“广东丝苗米品种标准”——糙米长宽比 $\geq 3.5$ ，直链淀粉含量 13%~19%，米饭软硬适中，有香味<sup>[37]</sup>。大力发展优质稻米生产、培育壮大广东优质丝苗米品牌已列入“广东省发展现代农业与食品种战略性支柱产业行动计划（2021—2025）”。因此，以改良食味品质、创建品牌为目标，培育广东丝苗米新品种将是“十四五”广东水稻育种攻关的重点。

#### 3.2 以保障粮食安全为主要目标，选育高产稳产的优质水稻新品种

广东既是粮食的主产区也是最大的粮食主销区，据统计，2019 年广东省常住人口为 1.15 亿人，是我国人口最多的省份，但人均耕地面积却远远低于全国平均数，粮食自给率仅 35% 左右，粮食缺口大。水稻是广东最重要的粮食作物，据广东省农业农村厅统计（[http://dara.gd.gov.cn/exxsfx/content/](http://dara.gd.gov.cn/exxsfx/content/post_2894942.html)

[post\\_2894942.html](http://dara.gd.gov.cn/exxsfx/content/post_2894942.html)），2019 年全省粮食总产量 1 241 万 t，其中稻谷 1 075.1 万 t，占全省粮食总产量的 86.6%。近年来广东省粮食供给侧结构性改革持续深入推进，常规稻优质率提升 0.7%。要满足粮食的有效供给，提高水稻单位面积产量是重要的途径。2020 年世界新冠疫情、洪涝与旱灾频发，世界粮食生产和贸易面临极大挑战。为响应国家号召，广东省 2020 年粮食种植面积计划增加 3.33 万  $\text{hm}^2$  以上，千方百计扩大早稻和粮食生产面积。端牢中国饭碗，推动我国经济行稳致远，就要做到藏粮于地、藏粮于技。从广东水稻生产关键技术攻关方面，品种是水稻产业的最核心技术，一粒种子可以改变一个世界，因此，以保障粮食安全为主要目标，选育高产稳产、适应广的优质常规水稻新品种，为应对新形势下广东及我国粮食安全将起到至关重要的作用。

#### 3.3 以满足多元化消费需求为目标，培育功能营养型水稻新品种

功能性水稻是具有特殊遗传背景的一类特殊水稻，其胚乳、胚和米糠中含有某些特殊活性物质，或者稻米营养组份与普通稻米存在显著差异，具有保健和辅助治疗的功效，能够调节人体生理功能，可以满足特定人群的疾病辅助治疗、养生与保健等需求。例如，高抗性淀粉稻米可降低糖尿病患者血糖浓度；低谷蛋白稻米供肾病患者作主粮可调节蛋白质代谢，减少肾脏代谢压力；高  $\gamma$ -氨基丁酸（简称 GABA）巨胚稻可降低血压；富含花青素或黄酮类物质的有色稻米（黑米或红米）适于体质虚弱者增强免疫力。随着社会经济的发展和人们生活水平的提高，食疗、药膳的养生保健观念日益增强，对功能性、营养专用稻米的需求日益增加。例如，有色稻米已成为我国普通百姓日常养生保健的重要食品，有色稻米的开发在我国水稻产业中已占据重要地位。因此，为满足人们对稻米多元化消费的需求，培育高抗性淀粉、低谷蛋白、高 GABA、富铁 / 锌、高 Vc 等功能营养型水稻新品种具有巨大的市场潜力。

#### 3.4 抗病虫、耐盐碱及适宜轻简化种植的绿色高效水稻新品种选育

广东高温高湿的气候生态特点特别有利于病虫害的发生和流行，稻瘟病、白叶枯病、细条病、稻飞虱等是当前广东水稻最主要的病虫害。每年因病虫害造成的粮食损失上亿斤，给原本供给紧张的粮食安全带来隐患。长期的生产实践证明，抗病品种的选育及种植是防治这些病虫害最有效、经济和绿色的措施。随着我国社会经济的快速发展，水稻

生产面临耕地面积锐减,同时,传统的种植方式因规模较小、劳动力和农资成本快速上涨造成种粮效益低下。如何突破传统水稻种植生产方式、解决劳动力短缺和种粮规模与效益的问题,成为我国今后水稻产业健康发展的关键。相对于传统人工和机械插秧栽培,直播、再生等轻简化种植方式更有利于规模化、节省劳动力和降低生产成本,能够更好地满足现代水稻产业发展的需求。同时,沿海滩涂是国家重要的后备耕地资源,进一步开发利用这类土地资源是增加耕地、保障粮食安全的有效途径。近年来,多个省份产出的稻米都被查出镉含量超标,引起全社会对“镉大米”的高度关注,长期食用镉超标的大米将严重威胁人的健康和生命。因此,加强抗病虫、耐盐碱、镉低积累及适宜轻简化种植的绿色高效水稻新品种培育是水稻产业可持续发展的需求。

### 3.5 发展现代水稻育种理论,应用新技术提高品种选育效率

在黄耀祥院士提出的生态育种理论科学体系的基础上,近年来,广东省农业科学院水稻研究所相继提出华南双季超级稻的动态株型<sup>[38]</sup>、水稻核心种质育种<sup>[39]</sup>、高收获指数型育种<sup>[40]</sup>等现代水稻理论体系,用于探索和指导水稻育种实践。例如,通过对华南双季超级稻的动态株型特点进行总结与归纳分析,对苗期、分蘖盛期、幼穗第2次枝梗原基分化期、始穗期和成熟期5个发育时期的动态株型性状选择提出量化指标值,形成华南双季超级籼稻动态株型育种理论体系。在对广东省水稻育种系统总结的基础上,构建了黄华占系列11级核心种质、美香占2号系列7级核心种质和五山丝苗系列7级核心种质,创建水稻核心种质育种理论和材料体系。收获指数的提高是水稻产量提高的主要因素,水稻高收获指数育种理论是动态、平衡发展的育种新理论,第一代高收获指数品种粤香占是在已有生物产量的基础上提高收获指数,新一代高收获指数品种粤农丝苗、粤禾丝苗等是在保持高收获指数前提下增加生物产量。过去10多年,随着水稻全基因组测序、生物信息学和基因组学的快速发展,水稻育种已经开始进入分子水平的精准化育种时代。水稻的基因组学和功能基因组学研究积累了丰富的数据,一大批控制水稻重要农艺性状的基因已经被克隆,并广泛应用于育种。未来,应用分子标记、基因编辑、航天物理诱变技术及多组学技术等现代技术将可有效地提高水稻品种选育效率,进一步发展分子育种技术、表型组学技术等新的育种理论体系。

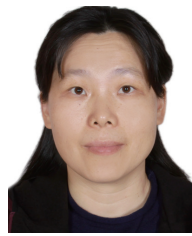
### 参考文献 (References) :

- [1] 潘大建,王效宁.中国水稻品种志:广东海南卷[M].北京:中国农业出版社,2018:38-43.  
PAN D J, WANG X N. China rice varieties: Volume of Guangdong and Hainan [M]. Beijing: China Agriculture Press, 2018: 38-43.
- [2] 黄超武.20世纪我国水稻育种的光辉成就[J].广东农业科学,1992(6):3-5. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.1992.06.002.  
HUANG C W. The brilliant achievement of rice breeding in China [J]. *Guangdong Agricultural Sciences*, 1992 (6) :3-5. DOI:10.16768 / j.issn.1004-874X.1992.06.002.
- [3] 熊振民,蔡洪法,闵绍楷,历葆初.中国水稻[M].北京:中国农业科学技术出版社,1992:197-216.  
XIONG Z M, CAI H F, WEN S K, LI B C. China rice [M]. Beijing: China Agriculture Sciencetech Press, 1992:197-216.
- [4] 黄耀祥,林青山.水稻超高产、特优质株型模式的构想和育种实践[J].广东农业科学,1994(4):1-6. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.1999.04.001.  
HUANG Y X, LIN Q S. Conception and breeding practices of super-high yield and good grain quality rice about plant type model [J]. *Guangdong Agricultural Sciences*, 1994 (4) :1-6. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.1999.04.001.
- [5] 黄耀祥.半矮秆、早长根深、超高产、特优质中国超级稻生态育种工程[J].广东农业科学,2001(3):2-6. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.2001.03.001.  
HUANG Y X. Ecological breeding engineering for super-high yield, super high quality of China super-rice with semi-dwarf and 'early growth and deep root' in China [J]. *Guangdong Agricultural Sciences*, 2001 (3) :2-6. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.2001.03.001.
- [6] 涂从勇,王丰.绿色革命六十载,天下粮安系终生——半矮秆水稻之父黄耀祥院士的学术成就回顾[J].广东农业科学,2019,46(9):1-7. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.2019.09.001.  
TU C Y, WANG F. Sixty years' devotion to green revolution and a life time commitment to food security—review on the academic achievements of Huang Yaoliang, father of semi-dwarf rice breeding [J]. *Guangdong Agricultural Sciences*, 2019, 46 (9) :1-7. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.2019.09.001.
- [7] 黄桂章.水稻新良种桂朝2号产量及其穗粒等性状的数理分析[J].广东农业科学,1978(6):14-17. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.1978.06.006.  
HUANG G Z. Mathematical analysis of yield and grain characters of a new rice variety Guichao 2 [J]. *Guangdong Agricultural Sciences*, 1978 (6) :14-17. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.1978.06.006.
- [8] 广东省农科院水稻所水稻遗传综合技术育种研究室.水稻新良种双桂1号[J].广东农业科学,1982(2):45. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.1982.02.018.  
Rice Breeding Laboratory of Integrated Genetic Technology, Rice Research Institute of Guangdong Academy of Agricultural Sciences. Shuangui 1 of a new rice variety [J]. *Guangdong Agricultural Sciences*, 1982 (2) :45. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.1982.02.018.
- [9] 周汉钦,陈文丰,黄道强,黄慧君.水稻优异种质超高产品种特青2号在育种中的应用[J].广东农业科学,1999(4):5-7. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.1999.04.002.  
ZHOU H Q, CHEN W F, HUANG D Q, HUANG H J. Breeding application of a excellent rice germplasm Teqing 2 with super-high yield [J]. *Guangdong Agricultural Sciences*, 1999, (4) :5-7.

- DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.1999.04.002.
- [10] 雷财林, 王久林, 毛世宏, 朱立煌, 凌忠专. 籼稻品种窄叶青8号抗稻瘟病基因分析[J]. 遗传学报, 1997, 24(1):36-41. LEI C L, WANG J L, MAO S H, ZHU L H, LING Z Z. Gene analysis of blast resistance in an indica variety Zhaiyeqing 8 (ZYQ8) [J]. *Acta Genetica Sinica*, 1997, 24(1):36-41.
- [11] 伍尚忠, 徐羨明, 林运松, 陈福坤, 崔力强, 刘景梅. 广东水稻品种对不同白叶枯病菌株的抗性反应[J]. 植物保护学报, 1980, 7(1):43-48. DOI:10.13802/j.cnki.zwbhxb.1980.01.006. WU S Z, XU X M, LIN Y S, CHEN F K, CUI L Q, LIU J M. On the rice varietal resistance to *Xanthomonas Oryzae* in Guangdong [J]. *Acta Phytomycolagica Sinica*, 1980, 7(1):43-48. DOI:10.13802/j.cnki.zwbhxb.1980.01.006.
- [12] 何秀英, 廖耀平, 程永盛, 陈钊明, 陈粤汉. 水稻品质研究进展与展望[J]. 广东农业科学, 2009(1):11-16. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.2009.01.015. HE X Y, LIAO Y P, CHENG Y S, CHEN Z M, CHEN Y H. Reviews and prospects for the research of rice grain quality [J]. *Guangdong Agricultural Sciences*, 2009(1):11-16. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.2009.01.015.
- [13] 高云, 江奕君, 林青山, 冯道基, 刘传光. 广适型超高产优质水稻品种丰美占的选育[J]. 广东农业科学, 2009(2):3-4. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.2009.02.018. GAO Y, JIANG Y J, LIN Q S, FENG D J, LIU C G. Breeding of a new rice variety Fengmeizhan with wide tolerance, super high yield and good grain quality [J]. *Guangdong Agricultural Sciences*, 2009(2):3-4. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.2009.02.018.
- [14] 黄耀祥, 董群恺. 广东优质、高产、多抗、早晚两季兼用水稻良种七山占[J]. 中国稻米, 1995, 1(1):7-8. HUANG Y X, DONG Q K. A good rice variety Qishanzhan with high quality, high yield, multi-resistance, early and late seasons [J]. *China Rice*, 1995, 1(1):7-8.
- [15] 廖耀平, 陈钊明, 何秀英, 陈顺佳, 陈粤汉. 高收获指数型水稻品种粤香占库、源、流特性的研究[J]. 中国水稻科学, 2001, 15(1):73-76. DOI:10.16819/j.1001-7216.2001.01.016. LIAO Y P, CHEN Z M, HE X Y, CHEN S J, CHEN Y H. Sink, source and flow characteristics of rice variety Yuexiangzhan with high harvest index [J]. *Chinese Journal of Rice Science*, 2001, 15(1):73-76. DOI:10.16819/j.1001-7216.2001.01.016.
- [16] 周少川, 王家生, 李宏, 谢振文, 黄道强, 卢德城, 缪若维. 一个风华正茂的优质稻新品种——丰华占[J]. 中国稻米, 2002, 8(3):16. DOI:10.3969/j.issn.1006-8082.2002.03.006. ZHOU S C, WANG J S, LI H, XIE Z W, HUANG D Q, LU D C, MIU R W. A new variety of high quality rice — Fenghuazhan [J]. *China Rice*, 2002, 8(3):16. DOI:10.3969/j.issn.1006-8082.2002.03.006.
- [17] 何秀英, 陈粤汉, 廖耀平, 王玲, 陈钊明, 林菲, 程永盛. 优质稻主导品种粤晶丝苗2号的选育过程与应用情况[J]. 作物杂志, 2011(5):131-132. DOI:10.16035/j.issn.1001-7283.2011.05.020. HE X Y, CHEN Y H, LIAO Y P, WANG L, CHEN Z M, LIN F, CHENG Y S. Breeding process and application of a leading rice variety Yujingsimiao 2 [J]. *Crops*, 2011(5):131-132. DOI:10.16035/j.issn.1001-7283.2011.05.020.
- [18] 江奕君. 从胜泰1号的育成谈三高水稻品种的选育[J]. 中国种业, 2003(8):28-29. DOI:10.19462/j.cnki.1671-895x.2003.08.020. JIANG Y J. Discussion on breeding of three high rice varieties from Shengtai 1 [J]. *China Seed Industry*, 2003(8):28-29. DOI:10.19462/j.cnki.1671-895x.2003.08.020.
- [19] 林青山, 江奕君, 高云, 刘传光, 白嵩, 涂从勇, 冯道基. 多穗广适型超级稻新品种桂农占的选育[J]. 广东农业科学, 2009(3):8-9. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.2009.03.023. LIN Q S, JIANG Y J, GAO Y, LIU C G, BAI S, TU C Y, FENG D J. Breeding of a new super rice varieties Guinongzhan with Poly-spike and more widely suitable type [J]. *Guangdong Agricultural Sciences*, 2009(3):8-9. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.2009.03.023.
- [20] 江奕君, 林青山, 高云, 刘传光, 白嵩, 涂从勇, 冯道基. 大穗广适型超级稻新品种玉香油占的选育[J]. 广东农业科学, 2009(3):9-10. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.2009.03.024. JIANG Y J, LIN Q S, GAO Y, LIU C G, BAI S, TU C Y, FENG D J. Breeding of a new large spike and widely suitable type super rice variety Yuxiangyouzhan [J]. *Guangdong Agricultural Sciences*, 2009(3):9-10. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.2009.03.024.
- [21] 杨雄瑶, 伍胜华, 袁镜明, 戴新发, 高云. 超级稻新品种合美占在龙川县的试验与应用[J]. 广东农业科学, 2010(4):22-23. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.2010.04.044. YANG X Y, WU S H, YUAN J M, DAI X F, GAO Y. Experiment and application of a new super rice variety Hemeizhan in Longchuan [J]. *Guangdong Agricultural Sciences*, 2010(4):22-23. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.2010.04.044.
- [22] 陆秀明, 黄庆, 刘怀珍, 张彬, 李惠芬, 邹积祥. 超级稻金农丝苗机械化插秧示范及高产栽培技术[J]. 耕作与栽培, 2013(3):43-44. DOI:10.13605/j.cnki.52-1065/s.2013.03.011. LU X M, HUANG Q, LIU H Z, ZHANG B, LI H F, ZOU J X. The mechanization planting and high yield cultivation techniques of a super rice variety Jinnongsimiao [J]. *Tillage and Cultivation*, 2013(3):43-44. DOI:10.13605/j.cnki.52-1065/s.2013.03.011.
- [23] 黄耀祥. 坚决响应华主席的号召, 努力向水稻育种科学技术进军[J]. 广东农业科学, 1977(5):5-6. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.1977.05.003. HUANG Y X. Resolutely respond to Chairman Hua's call, striving to advance the science and technology of rice breeding [J]. *Guangdong Agricultural Sciences*, 1977(5):5-6. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.1977.05.003.
- [24] 黄耀祥. 水稻生态育种科学体系的构建及新进展[J]. 广东农业科学, 1999(5):2-6. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.1999.05.001. HUANG YX. Creation and new development of the rice ecological breeding system [J]. *Guangdong Agricultural Sciences*, 1999(5):2-6. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.1999.05.001.
- [25] 黄耀祥. 水稻杂交育种“组群筛选法”之研究[J]. 广东农业科学, 1980(1):5-13. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.1980.01.002. HUANG Y X. Studies on group selection method of rice hybrid breeding [J]. *Guangdong Agricultural Sciences*, 1980(1):5-13. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.1980.01.002.
- [26] 黄耀祥. 水稻超高产育种研究[J]. 作物杂志, 1990(4):1-2. DOI:10.16035/j.issn.1001-7283. HUANG Y X. Research in rice breeding for super high yield [J]. *Crops*, 1990(4):1-2. DOI:10.16035/j.issn.1001-7283.
- [27] 黄耀祥. 水稻生态育种新发展——两源并举组群筛选超优势稻的选育研究[J]. 广东农业科学, 2003(3):2-6. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.2003.03.001. HUANG Y X. New development of rice ecological breeding system on two sources and group selection in super rice breeding [J]. *Guangdong Agricultural Sciences*, 2003(3):2-6. DOI:10.16768/j.issn.1004-874X.2003.03.001.
- [28] 涂从勇, 王丰. 纪念水稻矮化育种60周年活动在广州举行[J]. 广东农业科学, 2019, 46(9):封2.

- TU C Y, WANG F. The 60<sup>th</sup> anniversary of rice dwarf breeding activities held in Guangzhou [J]. *Guangdong Agricultural Sciences*, 2019, 46 (9): Cover 2.
- [29] 何秀英, 廖耀平, 陈钊明, 程永盛, 陈粤汉, 刘维. 优质抗病水稻新品种粤农丝苗的选育及应用[J]. *中国稻米*, 2014, 20(2): 69-70. DOI: 10.3969/j.issn.1006-8082.2014.02.02.
- HE X Y, LIAO Y P, CHEN Z M, CHENG Y S, CHEN Y H, LIU W. Breeding and application of a new rice variety Yuenongsimiao with good quality and disease resistance [J]. *China Rice*, 2014, 20(2): 69-70. DOI: 10.3969/j.issn.1006-8082.2014.02.02.
- [30] 何秀英, 廖耀平, 陈钊明, 程永盛, 陈粤汉, 刘维, 卢东柏. 高产优质抗病水稻新品种粤禾丝苗的选育及特征特性[J]. *中国稻米*, 2015, 21(S1): 42-43. DOI: 10.3969/j.issn.1006-8082.2015.S1.017.
- HE X Y, LIAO Y P, CHEN Z M, CHENG Y S, CHEN Y H, LIU W, LU D B. Characteristics and breeding of a new rice variety Yuehesimiao with high yield, good grain quality and disease resistance [J]. *China Rice*, 2015, 21(S1): 42-43. DOI: 10.3969/j.issn.1006-8082.2015.S1.017.
- [31] 周少川, 李宏, 黄道强, 卢德城, 周德贵, 王志东. 水稻优良食味核心种质美香占2号及其衍生系统理想模式研究[J]. *中国农业科技导报*, 2008, 10(6): 60-67. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0864.2008.06.010.
- ZHOU S C, LI H, HUANG D Q, LU D C, ZHOU D G, WANG Z D. Studies on ideal mode of core rice germplasm Meixiangzhan 2 and its pedigree with good eating quality [J]. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 2008, 10(6): 60-67. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0864.2008.06.010.
- [32] 黄道强, 周少川, 李宏, 卢德城, 赖穗春, 王志东, 周德贵. 优质稻新品种五山丝苗的选育及利用[J]. *广东农业科学*, 2011(9): 15-16. DOI: 10.16768/j.issn.1004-874X.2011.09.043.
- HUANG D Q, ZHOU S C, LI H, LU D C, LAI X C, WANG Z D, ZHOU D G. Breeding and utilization of a good quality rice variety Wushansimiao [J]. *Guangdong Agricultural Sciences*, 2011(9): 15-16. DOI: 10.16768/j.issn.1004-874X.2011.09.043.
- [33] 王合勤, 陈金节, 张从合, 张云虎, 严志, 陈琳. 高产优质杂交中籼新组合荃优丝苗的选育及栽培制种技术[J]. *安徽农业科学*, 2016, 44(20): 23-24, 37. DOI: 10.13989/j.cnki.0517-6611.2016.20.009.
- WANG H Q, CHEN J J, ZHANG C H, ZHANG Y H, YAN Z, CHEN L. Breeding and cultivation, seed production technology of high yield and good quality middle season indica hybrid rice Quanyousimiao [J]. *Anhui Agricultural Sciences*, 2016, 44(20): 23-24, 37. DOI: 10.13989/j.cnki.0517-6611.2016.20.009.
- [34] 符辰建, 胡小淳, 秦鹏, 符星学, 杨广, 刘珊珊, 杨远柱. 优质抗病广适高产两系杂交稻晶两优534的选育[J]. *农业科技通讯*, 2017(3): 221-224. DOI: 10.3969/j.issn.1000-6400.2017.03.084.
- FU C J, HU X C, QIN P, FU X X, YANG G, LIU S S, YANG Y Z. Breeding of a two-line hybrid rice Jinliangyou 534 with good quality, disease resistance [J]. *Bulletin of Agricultural Science and Technology*, 2017(3): 221-224. DOI: 10.3969/j.issn.1000-6400.2017.03.084.
- [35] 刘传光, 周新桥, 陈达刚, 李丽君, 李巨昌, 陈友订. 软性籼型红米水稻品种南红1号的选育[J]. *福建稻麦科技*, 2015, 33(4): 5-6. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9799.2015.04.003.
- LIU C G, ZHOU X Q, CHEN D G, LI L J, LI J C, CHEN Y D. Breeding of indica red rice cultivar Nanhong 1 [J]. *Rice and Wheat Technology of Fujian*, 2015, 33(4): 5-6. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9799.2015.04.003.
- [36] 魏洁贤, 冯立榜, 陈杏扬, 王顺生, 李剑锐, 庄茂森. 优化水稻种植结构, 助力“广东丝苗米”产业发展[J]. *农业科技通讯*, 2020(9): 40-42.
- WEI J X, FEN L B, CHEN X Y, WANG S S, LI J R, ZHUANG M S. Optimizing plant structure of rice and contributing to the development of the "Guangdong silk rice" industry [J]. *Bulletin of Agricultural Science and Technology*, 2020(9): 40-42.
- [37] 广东省丝苗米品种标准. T/GDSMM 002-2019 [S]. 广东省种子协会, 2019.
- Standard of silk seedling rice variety in Guangdong. T/GDSMM 002-2019 [S]. Guangdong Seed Association, 2019.
- [38] 陈友订, 张旭. 华南水稻动态株型研究[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2011: 3-39.
- CHEN Y D, ZHANG X. Researches on dynamic plant type in Indica rice [M]. Shanghai: Shanghai Scientific & Technical Publishers, 2011: 3-39.
- [39] 周少川, 李宏, 李康活. 水稻核心种质育种体系的构建[J]. *沈阳农业大学学报*, 2007, 38(5): 688-694. DOI: 10.3969/j.issn.1000-1700.2007.05.008.
- ZHOU S C, LI H, LI K H. Construction of rice core germplasm breeding system [J]. *Journal of Shenyang Agricultural University*, 2007, 38(5): 688-694. DOI: 10.3969/j.issn.1000-1700.2007.05.008.
- [40] 何秀英, 廖耀平, 陈钊明, 陈顺佳, 陈粤汉. 高收获指数型水稻品种粤香占光合产物运转与分配特性的研究[J]. *华南农业大学学报*, 2000, 21(3): 5-8. DOI: 10.3969/j.issn.1001-411X.2000.03.002.
- HE X Y, LIAO Y P, CHEN Z M, CHEN S J, CHEN Y H. Studies on translocation and distribution of photosynthate in rice variety Yuexianzhan with high harvest index [J]. *Journal of South China Agricultural University*, 2000, 21(3): 5-8. DOI: 10.3969/j.issn.1001-411X.2000.03.002.

(责任编辑 杨贤智)



何秀英, 博士, 研究员, 硕士生导师, 现任广东省农业科学院水稻研究所副所长, 水稻抗病育种研究室主任, 广东省农业科学院水稻抗病育种研究团队学科带头人, 广东省农业科学院优秀中青年科技人才项目“金额之光”培养对象, 广东省水稻产业技术体系育种岗位专家。

长期从事水稻遗传育种及育种理论研究, 主持或参与国家、省、市等各级科研项目研究 60 多项, 其中主持项目 20 项, 包括国家自然科学基金、广东省自然科学基金、广东省科技计划项目等。育成通过国家、广东、海南、湖南省审定的水稻新品种 60 个, 其中粤晶丝苗 2 号为农业农村部农业主导品种及广东省区试对照种, 粤农丝苗、粤禾丝苗和粤美占为广东省农业主导品种; 育成及推广的水稻新品种在广东省种植面积累计达 270 多万  $\text{hm}^2$ , 社会经济效益显著; 在《Science China Life Sciences》《Rice Science》《作物学报》等学术期刊发表论文 60 多篇, 其中 25 篇为第一作者或通信作者; 获广东省科学技术一等奖、二等奖、广州市科学技术一等奖、广东省农业技术推广奖一等奖等成果 8 项。