

# 湛江市水稻产业发展现状及对策分析

傅友强<sup>1</sup> 钟旭华<sup>1</sup> 邓铭光<sup>2</sup> 梁开明<sup>1</sup> 肖捷<sup>3</sup> 潘俊峰<sup>1</sup> 胡香玉<sup>1</sup> 黄胜<sup>3</sup> 黄农荣<sup>1\*</sup>

(<sup>1</sup>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, 广州 510640; <sup>2</sup>广东省农业科学院植物保护研究所, 广州 510640; <sup>3</sup>湛江市农业科学研究院, 广东 湛江 524094; \*通讯作者: 13533385913@163.com)

**摘要:**湛江是广东省水稻种植面积最大的地区, 素有“粤西粮仓”之称。通过查阅广东统计年鉴、湛江统计年鉴等资料, 结合实地水稻生产调研, 从水稻种植的气候条件、播种面积、单产、总产、农业机械化程度以及稻谷深加工等方面较系统地阐述了湛江水稻产业发展现状; 并对产业发展中存在的问题进行了探讨和分析, 提出了相应的对策与建议。

**关键词:**水稻; 产业; 对策; 湛江

**中图分类号:**S511 **文献标识码:**A **文章编号:**1006-8082(2020)03-0106-05

水稻是世界上的主要粮食作物, 我国以稻米为主食的人口超过了 60%<sup>[1-2]</sup>。因此, 水稻生产对解决国家口粮饥荒、保障粮食健康供给具有重要意义。广东省是我国 13 个粮食主产区之一, 据最新 (数据更新至 2017 年) 国家统计局 (<http://data.stats.gov.cn>) 数据表明, 广东省的水稻种植面积 (180.5 万  $\text{hm}^2$ ) 与稻谷产量 (1 046.34 万 t) 均位居全国第 8。湛江市是广东省水稻种植面积最大的地区, 年均水稻种植面积超过 20 万  $\text{hm}^2$ , 约占广东省水稻种植面积的 10% 左右, 粮食总产量为 110.97 万 t, 素有“粤西粮仓”之称<sup>[3]</sup>。2017 年广东省的稻谷和大米进口量为 203.63 万 t, 出口大米量仅为 1.26 万 t, 贸易逆差达 63.09 亿元人民币 (2018 年广东统计年鉴)。因此, 促进湛江水稻产业发展对提高广东粮食自给率具有重要意义。湛江属热带和亚热带季风气候, 其栽培方式和种植模式独特 (直播稻面积达 50% 左右<sup>[4-5]</sup>), 是广东地区最具特色的粮食主产区<sup>[6]</sup>, 但有关湛江水稻产业发展状况鲜有报道。据此, 作者查阅了中国统计年鉴、广东省统计年鉴、广东省农村统计年鉴、湛江统计年鉴以及中央气象台等相关资料, 并结合本地区粮食主产区的生产调研数据, 从气候条件、水稻播种面积、稻谷单产和总产、农业机械化程度、稻谷加工和深加工等方面着手, 分析目前湛江水稻产业发展现状, 针对其存在的问题, 提出相应对策, 以期为湛江水稻产业的快速发展和政府决策提供参考和依据。

## 1 湛江水稻产业发展现状

### 1.1 气候条件

#### 1.1.1 气温高, 日照时间长, 具备水稻高产的潜力

研究表明, 温度是水稻生长发育和产量形成最重要因子之一, 增加温度和日照时数能显著增加稻谷产量<sup>[7-9]</sup>。从图 1 可以看出, 1997—2016 年, 广东省年平均气温存在明显的不均匀性分布, 表现为粤北最低, 粤西最高, 粤东和粤中居中, 粤西的年平均气温比粤东高 3℃ 左右; 日照时间表现为粤东和粤西最大, 分别为 2 009.7 h 和 1 881.8 h, 粤北和粤中最小, 分别为 1 628.2 h 和 1 553.9 h; 年平均降雨量呈周年波动性变化, 粤中的降雨量大于其他地区, 粤东和粤西的降雨量最低。湛江地处粤西, 地势平坦, 多为平原和台地, 光温资源丰富, 但降雨量较少, 总体而言, 已具备水稻高产的外在潜力。

#### 1.1.2 三面临海, 台风等恶劣天气发生频率较高

受热带气旋的影响, 台风常常会伴随着大风、暴雨、风暴潮等次生灾害, 是影响南方双季稻区水稻产量最严重的自然灾害<sup>[10]</sup>。有研究报道, 台风造成水稻等粮食的产量损失高达 29.3%, 严重影响农户种粮的积极性<sup>[11]</sup>。据中央气象台统计, 1949—2017 年, 在广东登陆的台风共有 269 次, 平均每年登陆约 4 个。其中, 在湛江市 (含徐闻、湛江城区、吴川、雷州、遂溪和廉江) 登陆的次数高达 81 次, 占广东省总登陆次数的 30.1%, 表明湛江遭受台风天气的频率非常高。

收稿日期: 2019-12-30

**基金项目:**国家重点研发计划 (2016YFD0300108-5); 广东省自然科学基金 (2017A030313110; 2018A030313463); 广东省农科院省级农业科技特派员精准扶贫乡村产业振兴支撑项目 (T2018005)

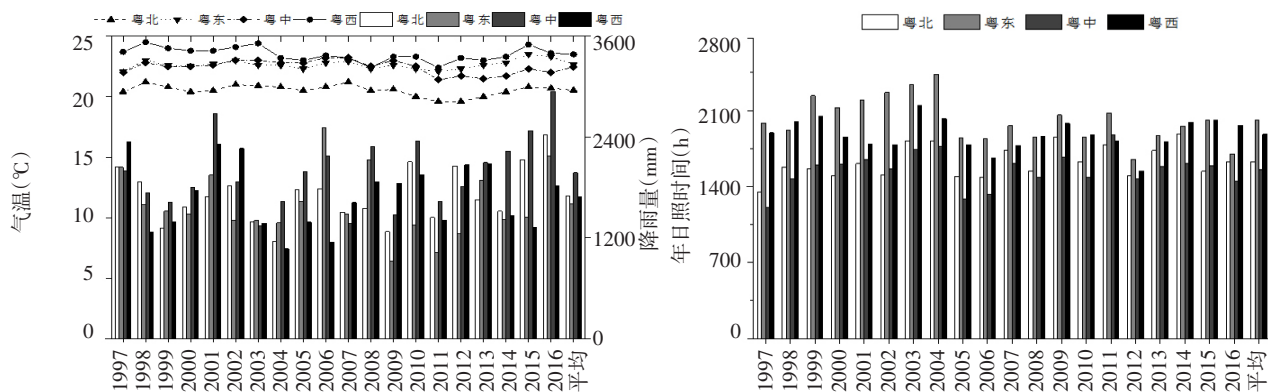


图1 广东省不同水稻生态亚区历年的年平均气温、降雨量和日照时间(来源于广东统计年鉴)

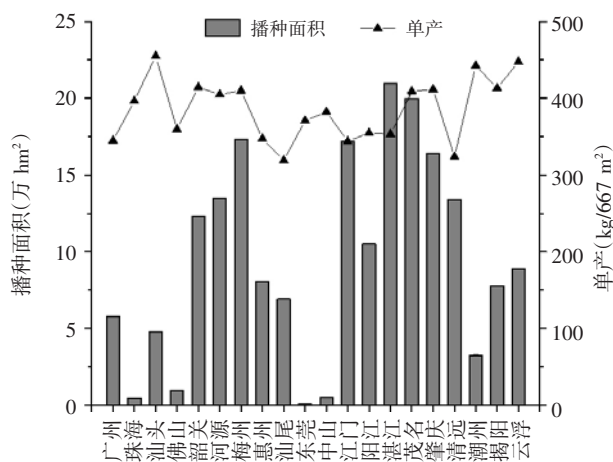


图2 2016年广东省各市的水稻种植面积、单位面积产量

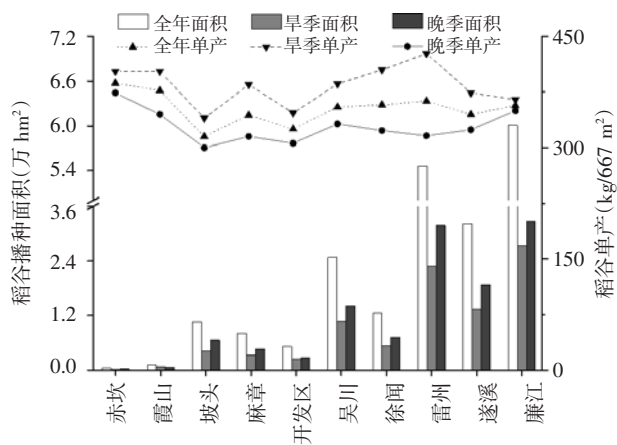


图3 2016年湛江各地水稻播种面积和稻谷产量情况(来源于湛江统计年鉴)

## 1.2 稻谷播种面积、单产和总产量

### 1.2.1 单位面积稻谷产量有待提高

从图2可知,广东省水稻种植面积最大的地区为湛江市(20.9万 $\text{hm}^2$ ),但稻谷平均单产湛江市却排在汕

头市、云浮市、潮州市、韶关市之后。由此可见,提高单产是湛江地区水稻生产的主要目标。

### 1.2.2 增加单产是提高湛江市稻谷总产量的重要因素

据湛江统计年鉴资料,1949—2016年,湛江的水稻播种面积出现了2个高峰期,即1952—1958年和1960—1984年,达到30~35万 $\text{hm}^2$ ,其他时段基本保持在20万 $\text{hm}^2$ 左右。尽管稻谷播种面积锐减,但稻谷总产量也呈现逐渐增加的趋势,从最初的31.3万t增加到2016年的111.0万t,总产量增加了2.54倍。主要原因是稻谷平均单产逐渐增加,已从1949年的85 $\text{kg}/667\text{m}^2$ 增加到2016年的353 $\text{kg}/667\text{m}^2$ ,增加了3.15倍。因此,单位面积稻谷产量提高是湛江市稻谷总产量增加的重要因素。

### 1.2.3 雷州和廉江是湛江市的主要粮仓,遂溪和吴川次之

从图3可知,湛江市水稻种植地区主要分布在廉江、雷州、遂溪、吴川等地。其中,廉江是2016年湛江水稻全年播种面积最大的县,达6.01万 $\text{hm}^2$ ,其次是雷州(5.46万 $\text{hm}^2$ )、遂溪(3.21万 $\text{hm}^2$ )、吴川(2.48万 $\text{hm}^2$ )。值得注意的是,湛江地区晚季的播种面积明显大于早季,可能原因是晚季米质好,粮价较高,农民种植积极性高。就稻谷单产而言,早季要大于晚季,可能与湛江地区的气候条件有关。

## 1.3 农业机械化程度明显提高

湛江市是农业大市,97%是平原,适宜大型机械农机作业。据调查,截止至2018年底,全市农业机械总动力达到416万千瓦,育秧设备15套,大中型拖拉机约5.3万台,插秧机940台,水稻收割机3414台,烘干设备26套。从水稻育秧—整地—插秧—收割—烘干等农业机械化水平来看,湛江水稻综合机械化率高达73.32%,农业机械化水平走在全省前列。其中,雷州东西洋连片

水田面积达 1.47 万  $\text{hm}^2$  左右,总产量达 26.30 万 t,号称“广东第一田”,且地势平坦,极大地促进了该市农业机械化水平的发展。其次,廉江市 2017 年早晚两季水稻播种面积达 6 万多  $\text{hm}^2$ ,年产粮 40 多万 t,是湛江地区水稻种植面积最大的县级市。生产调研结果显示,截止 2017 年底,廉江市有农机合作社 86 家,遍布良垌、吉水、横山等乡镇,占湛江市农机合作社的 50% 左右,拥有拖拉机配套农具 9 620 台,耕整地机械 13 670 台,插秧机 339 台,水稻收割机 396 台,谷物烘干机 22 台。该市农业机械总动力约 80 万千瓦,尤其是水稻生产机械化综合水平达 73.05%,其中机耕水平 98.00%,机收水平 97.00%,机械化程度走在全省前列,基本实现了从耕地、播种、插秧、杀虫、施肥、收割、运输等过程的“机械化”一条龙服务,确保了廉江多年来保持全省种粮大县的地位。

#### 1.4 稻米加工行业稳步发展

湛江地区稻米加工企业众多,其中,广东省源泰农业科技有限公司、湛江市霞山粮食企业集团有限公司和广东正茂农业科技有限公司是广东省重点农业龙头企业。近年来,由广东源泰农业科技有限公司生产的星优 712、幼苗一号、红米一号、韶优 766、龙优 665、华优 665 等稻米,湛江市霞山粮食企业集团有限公司生产的“象牙米”和“三餐壹号米”,广东正茂农业科技有限公司生产的“万有引力锌米”等多次参加广东省“十大名牌”系列农产品评选,被誉为广东名米。除了上述 3 家稻谷加工企业,还有遂溪县岭北银丰粮食加工厂生产的岭北农家天然色彩糙米,湛江市广南农业科技有限公司生产的广恒有机大米以及广东遂溪三宝文化食品有限公司生产的海红米。此外,广东安康实业有限公司生产的稻谷,其基地廉江市良垌镇东桥村、湛江市坡头区南三镇灯塔村生产的稻米被认定为有机食品。在首届广东好大米评选中,雷州市东西洋产区被评为首届广东好大米特色产区,广东源泰农业科技有限公司生产的源泰稻米(源泰丝苗)被评为首届“广东好大米”十大品牌之一。

## 2 湛江水稻产业发展中存在的主要问题

### 2.1 栽培技术落后,种粮成本高,农户积极性低

湛江是广东水稻播种面积最大的地区,素有“粤西粮仓”之称。直播稻种植面积达 50% 左右<sup>[4-5]</sup>,播种量大,最高达 8~10  $\text{kg}/667 \text{ m}^2$ 。广东省每年出台许多农业主推技术,但主要在移栽稻中推广应用,直播稻中应用较

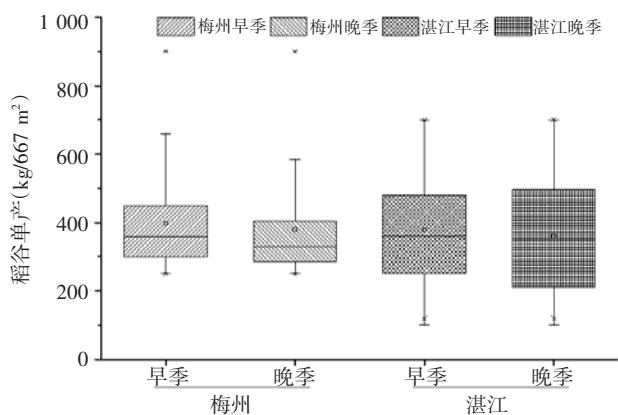


图 4 2016 年粤东和粤西地区实际稻谷单产调查

少。因此,湛江的水稻栽培技术主要采用当地传统的施肥管理技术,该技术高肥高水,病虫害严重,产量低。针对湛江水稻种植面积最大的 2 个市区(雷州、廉江)开展的水稻生产调研发现,不少农户的氮肥(纯氮)施用量高达 250  $\text{kg}/\text{hm}^2$ ,超过目前广东省水稻主推技术水稻“三控施肥技术”施氮量(150  $\text{kg}/\text{hm}^2$ )的 66.7%<sup>[4]</sup>,增加肥料成本折合 500 元/ $\text{hm}^2$ ,产量仅 350  $\text{kg}/667 \text{ m}^2$  左右。其次,人工劳动力成本增加,很多小农户在直播、追肥、打药、晒谷等环节仍采用人工操作,种粮成本高严重影响了种粮农户的积极性。

### 2.2 粤西水稻单产潜力有待进一步提高

2016 年实地调查了粤东(梅州:梅县、兴宁)262 户,粤西(湛江:雷州)156 户种田农民的早、晚季水稻产量情况。如图 4 所示,早季平均产量高于晚季,与图 3 的结果相似。梅州早、晚季各有几个异常值,呈现右偏态,产量分布比较集中;湛江水稻早、晚季产量分布比较分散,低产农户数较多,稻谷产量差异跨度较大,适合当地的优良品种和先进的栽培技术有待进一步挖掘,同时也说明粤西水稻单产潜力可能高于粤东地区。就平均单产而言,梅州早季单产为 397.2  $\text{kg}/667 \text{ m}^2$ 、晚季为 380.0  $\text{kg}/667 \text{ m}^2$ ,湛江早季单产为 379.4  $\text{kg}/667 \text{ m}^2$ 、晚季为 361.2  $\text{kg}/667 \text{ m}^2$ 。

### 2.3 杂草稻为害严重,导致稻谷产量低

随着直播稻、免耕稻等的迅速推广,杂草稻已成为栽培稻减产最严重的杂草<sup>[12]</sup>。主要原因是,杂草稻形态与栽培稻相似,早期在田间很难识别;其次,杂草稻萌发和出苗较早,苗期生长迅速,抗逆性强,与栽培稻争夺养分、水分、光照和其它生长资源;最重要的是,杂草稻成熟早、粒数少,且具有边成熟边落粒的特性,严重



影响稻谷产量<sup>[6,13]</sup>。有研究表明,杂草稻密度在 2~9 株/m<sup>2</sup> 之间,可使栽培稻减产 8.3%~82.3%<sup>[14]</sup>。湛江是广东省直播稻面积最大的地区,杂草稻泛滥已成为该地区水稻减产的一个重要原因。

#### 2.4 光温资源丰富,但台风天气频发、病虫害多

湛江三面环海,是广东省台风登陆最多的地区,每年约有 4~5 个台风影响湛江,6—9 月是湛江地区的台风季,同时也是早季水稻抽穗、成熟的季节,台风登陆伴随着狂风、暴雨和风暴潮灾害,严重影响稻谷产量<sup>[15]</sup>。此外,强台风的频繁发生,引发暴雨和大暴雨,有利于水稻两迁害虫(褐飞虱和稻纵卷叶螟)的暴发<sup>[16]</sup>。湛江气候具有高温多雨的特征,是水稻病虫害高发区。近年来,稻瘟病、稻纵卷叶螟、稻飞虱、纹枯病等水稻病虫害每年都呈中等偏重程度发生。

#### 2.5 稻谷精深加工少,品牌效应有待提升

近年来,广东省每年审定的水稻品种约 70 个,主导品种约 15 个,其余大部分品种播种面积不大,米质和食味各异,很难形成地方品牌(数据来源于广东省农业农村厅)。稻米加工企业很多,但掌握优质深加工技术的企业极少,且加工设备陈旧,没有相关的技术和品牌标准。湛江稻谷主要作为国家的储备粮,品牌效应有待提升。

### 3 湛江水稻产业发展的对策建议

#### 3.1 多种方式和措施减少种粮成本、增加效益,提高农民种粮积极性

经在湛江各地走访调查发现,农村劳动力紧缺,且人工成本贵,从之前的 80~100 元/人·日,到现在的 120~150 元/人·日,农资、农机农具等虽有部分政府补贴,但成本依然较高。受传统生产和种植模式影响,其种稻方式依然陈旧,先进的栽培技术如水稻“三控施肥技术”等普及不够,栽培技术水平较低,稻谷单产不高,农民的收益明显降低,极大影响农民的种粮积极性。很多地方甚至出现稻田丢荒现象,急需采取多种方式和措施提高农民种粮积极性。一要加强政府、相关农业部门、技术专家的正确引导,以农村土地流转为契机,鼓励有能力、有技术、有实力的本土企业或合作社从事水稻生产、加工、销售等经营活动,实行政府引导、企业或合作社主导、农民参与的模式,建立水稻高产高效示范推广基地,形成生产-加工-销售一体化的生产模式,提高水稻产业活力。二要加大科研投入,政府及相关农业部门应从科研项目、科技人才等方面全力配合和支持

企业或合作社,提高企业和合作社的创新创造能力,降低种稻成本,提高经济效益。三要加快省工节本、绿色高效水稻栽培技术的推广应用,开发适宜湛江地区的机械化、直播等轻简化生产的水稻新品种,研发与集成推广适宜直播稻生产、省工省力、减肥减药、高产高效、绿色生态等栽培技术。四要推进水稻全程机械化,加强对机插秧社会化服务的市场培育与引导;积极示范推广农用航空植保机、纵轴流联合收获机、谷物烘干机 etc 新型装备技术,带动水稻生产全程机械化作业水平提高与技术升级;以镇、村为中心,以专业合作社、种粮大户为依托,建设育插秧、烘干等机械化示范基地,促进关键环节的机械化水平取得突破性进展。

#### 3.2 杂草稻的防治

杂草稻是湛江地区稻谷减产的重要因素。主要防治措施如下:一是人工拔除;二是使用纯净的水稻种子;三是改变耕作方式;四是在栽培稻种植前,通过一定方法使杂草稻先萌发,然后对其进行化学和机械控制;五是使用专用除草剂<sup>[17]</sup>。有研究报道,改变耕作,在连续几季直播稻中穿插 1~2 季抛秧或机插秧,能有效降低杂草稻的发生<sup>[18]</sup>。最新报道显示,由邓兴旺团队研发的洁田技术,采用多种新型非转基因抗除草剂水稻为核心防控杂草稻,取得良好的防控效果<sup>[19]</sup>,可作为杂草稻防治的重要手段。

#### 3.3 加强水稻病虫害预测预报与防治

水稻病虫害的发生为害严重影响稻谷产量、品质和效益,每年可对水稻生产造成较大的损失。水稻病虫害的监测、预报和预警,能及时指导和防治病虫害,保障稻谷产量。因此,有效地防治水稻病虫害,加强水稻病虫害田间调查,搞好病虫害测报,对促进农业增产、农民增收,加速乡村振兴、产业兴旺,具有重要意义。1)引进先进的病虫害数字监测和管理系统,建立分析病虫害专家系统,提高病虫害分析、检测和决策水平;2)在湛江地区水稻种植的典型区域设置水稻病虫害监测点,通过远程遥控和监测,及时了解和掌握病虫害的发生情况;3)每个典型区域配备 1 名经验丰富的植保员,不定期取样和调查水稻各生长期的病虫害发生情况,做到提前预防、预报,最大限度减少稻谷损失。

#### 3.4 强化深加工,创立品牌,提高稻米产品市场竞争力

指导成立一批大米生产的本土龙头企业,不断提高大米生产、加工的科技含量,优化大米生产品种。重点放在稻米的深度开发及多元应用上,对米制品进行

多级开发,对稻米副产品进行综合利用,如米酒、米饼、米粉、米糕、速煮米、方便米饭、冷冻米饭、调味品等,及高纯度米淀粉、大米高蛋白产品、用米糠生产的高强度材料等,提高稻谷综合利用水平,增加水稻产业的综合利用效益。制订稻米产业地方标准、行业标准、农产品质量标准,打造湛江稻米品牌效应,使湛江大米加工业逐步走向品牌化和国际化,促进稻米产业健康有序、可持续发展。

### 参考文献

- [1] 于红燕,刘世义.我国水稻产业发展现状、趋势及对策[J].农村经济与科技,2016,27(9):7-9.
- [2] 方福平,程式华.水稻科技与产业发展[J].农学学报,2018,8(1):92-98.
- [3] 漠岩.天时地利人和多管齐下“奥西粮仓”驶入快车道[J].现代农业装备,2007(5):16-19.
- [4] 李瑞民,傅友强,潘俊峰,等.节水高产栽培对直播稻产量、病虫害发生和抗倒性的影响[J].中国稻米,2017,23(4):160-164.
- [5] 郭荣发,陈爱珠,唐德强.南方直播水稻浅沟渗灌节水增产机理研究[J].西北农林科技大学学报(自然科学版),2004,32(5):57-60.
- [6] 李剑兵,李昆颢.湛江海湾气候资源分析及开发利用建议[J].广东气象,2003(2):43-46.
- [7] 尹朝静,李谷成,高雪.气候因素对水稻单产影响的实证分析——基于湖北农户层面的分层模型[J].自然资源学报,2017,32(8):1433-1444.
- [8] 黄耀.粮食作物产量对气候变暖的响应[J].科学通报,2017,62(36):4220-4227.
- [9] 沈陈华.气象因子对江苏省水稻单产的影响[J].生态学报,2015,35(12):4155-4167.
- [10] 李宁,白蕤,伍露,等.基于气象灾害的ORYZA(V3)模型对双季稻发育期模拟的适应性评价[J].干旱气象,2017,35(4):559-566.
- [11] 何贤彪,吴晓华,马义虎.台州沿海台风所致水稻倒伏对产量的影响[J].中国稻米,2015,21(2):28-29.
- [12] 吴文革,季雅岚,习敏,等.杂草稻的生物学特性及利用研究进展[J].安徽农业科学,2018,46(17):30-33.
- [13] 刘丹,王嘉宇,马殿荣,等.东北地区杂草稻与栽培稻的遗传多样性及籼粳分化[J].植物遗传资源学报,2017,18(2):217-224.
- [14] 张峥,戴伟民,章超斌,等.江苏沿江地区杂草稻的生物学特性及危害调查[J].中国农业科学,2012,45(14):2856-2866.
- [15] 黄珍珠,刘锦鑫,刘尉,等.登陆广东的热带气旋对水稻产量的影响评估[J].自然灾害学报,2014,23(4):170-176.
- [16] 郝振华.台风对褐飞虱迁飞的影响研究[D].南京:南京农业大学,2012.
- [17] 马国兰,刘都才,刘雪源.杂草稻的发生及其控制措施[J].杂草科学,2008,26(1):12-15.
- [18] 李国君,何卓先,王革,等.广东雷州杂草稻的发生与危害及其防治对策[J].杂草科学,2013,31(1):20-25.
- [19] 李瑞民,陈雷,丁林彬,等.洁田技术防控杂草稻试验初报[J].中国农技推广,2018,34(1):61-62.

## Situation and Countermeasures of Rice Industry in Zhanjiang City

FU Youqiang<sup>1</sup>, ZHONG Xuhua<sup>1</sup>, DENG Mingguang<sup>2</sup>, LIANG Kaiming<sup>1</sup>, XIAO Jie<sup>3</sup>, PAN Junfeng<sup>1</sup>, HU Xiangyu<sup>1</sup>, HUANG Sheng<sup>3</sup>, HUANG Nongrong<sup>1\*</sup>

(<sup>1</sup> Rice Research Institute of Guangdong Academy of Agricultural Sciences/Guangdong Key Laboratory of New Technology for Rice Breeding, Guangzhou 510640, China; <sup>2</sup> Plant Protection Institute of Guangdong Academy of Agricultural Sciences, Guangzhou 510640, China; <sup>3</sup> Zhanjiang Academy of Agricultural Science Research, Zhanjiang, Guangdong 524094, China; \*Corresponding author: 13533385913@163.com)

**Abstract:** Zhanjiang city is the largest region of rice planting in Guangdong province, known as the “west Guangdong granary”. By referring to Guangdong statistical yearbooks, Zhanjiang statistical yearbooks, China meteorological data networks, etc., and combining the survey data of rice production, the developing situation of Zhanjiang rice industry was systematically expounded from the aspects of climate conditions, sowing area, grain yield, total output, degree of agricultural mechanization, rice deep processing, etc. The problems existed in the development of Zhanjiang rice industry were discussed and analyzed. Finally, the countermeasures and suggestions for the development of Zhanjiang rice industry were put forward.

**Key words:** rice; industry; countermeasure; Zhanjiang