

DOI:10.19462/j.cnki.zgzy.20241010002

湖南省南繁科研育种园建设初步成效与前景展望

龙利平¹ 谭新跃² 谭咸彬³ 刘畅⁴ 匡速苗³¹湖南省种子质量检测中心,长沙 410001;²湖南省农作物良种引进示范中心,长沙 410001;³湖南省衡阳市农业农村局,衡阳 421001;⁴湖南省农作物种子南繁中心,长沙 410000)

摘要:目前,湖南省南繁科研育种园建设已取得初步成效,表现为种业创新人才资源丰富、科研机构集聚以及科研成果丰硕等特点和优势。然而,园区运营中亦面临基地建设标准有待提升、运行经费不足及竞争优势不强等问题。为解决这些问题,建议出台相关政策以保障核心区科研用地稳定,并增加投入以提升种业创新水平等。此外,针对园区未来发展,提议强化南繁服务对当地产业的支持力度,并利用海南自由贸易港的政策优势,促进湖南种业国际化进程。

关键词:湖南;南繁科研育种园;优势;特点;问题;解决途径;前景展望

Preliminary Achievements and Future Prospects of the Construction of the Southern Seed Breeding Research Park in Hunan

LONG Liping¹, TAN Xinyue², TAN Xianbin³, LIU Chang⁴, KUANG Sumiao³¹Hunan Seed Quality Testing Center, Changsha 410001; ²Hunan Crop Seed Introduction Demonstration Center, Changsha 410001;³Hengyang Agriculture and Rural Bureau, Hengyang 421001, Hunan; ⁴Hunan Provincial Crop

Seed South Breeding Center, Changsha 410000)

海南南繁基地是国家独一无二的战略资源,基地建设是国家重大基础性、战略性工程。根据习近平总书记建设国家“南繁硅谷”要求,2015年国家四部委和海南省政府联合印发了《国家南繁科研育种基地(海南)建设规划(2015-2025)》。在此新形势下,湖南省委省政府研究决定,建设全省统一的南繁科研育种园,从根本上解决长期困扰湖南省南繁科研育种的基地问题。2019年2月经湖南省人民政府同意,省南繁工作领导小组办公室编制印发了《湖南省南繁科研育种基地(海南)建设规划(2019-2025)》,这是全国发布的第一个省级南繁规划,在全国无先例、无对照、无参考的情况下,边建设边摸索。自2016年项目启动,2020年基本建成并投入使用,至2022年12月完成项目整体验收,湖南省率先建成以省为单位的统一的南繁科研育种基地。通过近

3年的运营,不断总结经验,发现问题,找出解决途径,为其他省(区、市)建立统一的南繁基地与发展提供借鉴与参考。

1 园区建设初步成效

1.1 基本情况 湖南省南繁科研育种园位于海南省南繁核心区陵水片区内,总面积142.07hm²,其中科研用地133.67hm²,生活配套服务区8hm²,工具房用地0.4hm²。科研用地规划为3个区:即水稻育种区96hm²、旱作育种区31hm²、检测示范区6.67hm²。科研用地土地流转范围广、涉及农户多,共涉及3个村、37个村组经济社、2657户农户,关系复杂,流转难度大,耗时长,前前后后历经4年才完成。项目于2016年启动,2020年基本建成并投入使用,总投资4.87亿元,其中国家投资0.27亿元、省财政投资1.37亿元、南繁单位自筹3.23亿元。园区采用高标准建设基地基础设施和田间设施,切实改善了科研人员的工作生活条件。截至2023年底,入园企业已

通信作者:谭咸彬

达48家,覆盖全省14个地、州、市;南繁作物包括水稻、玉米、棉花、高粱、蔬菜、辣椒和苕麻等。园区功能包括育种、加代、生产、示范、种子纯度鉴定等,园区基本实现了全行业、全覆盖、功能完善且稳定、管理统一的建设目标。

1.2 园区优势及特点

1.2.1 管理组织保障 为了发展南繁工作,湖南省农业农村厅专门成立了湖南省农作物种子南繁中心,该中心为一类事业单位,编制4人,主要承担农作物种子海南种植鉴定、南繁各单位的服务和协调等工作。在湖南省南繁工作领导小组领导下,省农业农村厅具体负责全省南繁基地建设、管理和协调工作,省农作物种子南繁中心承担基地管理和服务的日常工作。各南繁单位和个人严格遵守南繁相关法律法规,依法开展南繁工作,按照规定程序向省农作物种子南繁中心申报备案,省农作物种子南繁中心及时将汇总情况报送至省南繁领导小组办公室和海南省南繁管理局,确保南繁基地安全运行。

1.2.2 科研创新集聚地 湖南省南繁科研育种园是提供空间资源和公共服务、聚集创新主体、加速产业化的有效载体,同时也是聚合科技、人才、创新的综合平台。目前园区汇聚的种业创新主体涵盖农业院校、专业科研院所、企业研究院机构等40余家,各类人才约500多人,其中硕士、博士100多人。园区内有以湖南杂交水稻研究中心、湖南农业大学、华智生物技术有限公司、湖南隆平高科种业科学研究院、湖南袁创超级稻技术有限公司等为代表的专门从事杂交水稻研发的科研机构十几家。种业创新人才充足,科研平台优势突出。

1.2.3 园区重点突出 湖南省南繁科研育种园以杂交水稻育种为重点,进行高产、优质、多抗杂交水稻新品种的选育;远缘杂种优势利用、水稻分子技术、转基因应用技术等基础研究;杂交水稻亲本繁殖、杂交制种、高产栽培等配套应用技术研究及杂交水稻示范推广;杂交水稻资源收集与鉴定、种子纯度检测等研究与服务。

1.2.4 科研成效逐渐显现 近几年,得益于科研基地的稳定、安全以及良好的基础设施,加速了品种选育及推广的进度。湖南省南繁科研育种园每年创制的育种材料几十万份,通过审定的农作物品种数以百计(表1)。农业农村部发布的2024年农业主导

品种中水稻14个,其中湖南选育的就有4个:晶两优华占、泰优390、玮两优8612、臻两优8612,占比28.6%。在世界上率先选育并推广的辐低积累品种臻两优8612,在促进粮食生产稳面积、提品质、增效益,为保障国家粮食安全上做出了湖南贡献。

表1 入园单位2021-2023年农作物审定情况

年份	主要农作物审定数量			非主要农作物 登记数量	育种材料 份数
	常规水稻	杂交水稻	棉花		
2021	18	299	5	22	397417
2022	4	194	0	0	347815
2023	4	114	0	16	380000
合计	26	607	5	38	1125232

数据来源于历年各单位向国家南繁管理局申报统计

2 园区运营中存在的问题

自2020年湖南省南繁科研育种园投入使用,经过3年运行,南繁工作已具备良好基础,运行过程中目前凸显的问题主要有以下几个方面,亟待加以突破解决。

2.1 基地建设标准有待提升 湖南省南繁科研育种园修建灌溉渠2条,分别从东北方向华北村以及西北勤丰村方向进入,园区从西到东两端最远直线距离2.7km,从南到北两端最远直线距离2.0km。灌溉渠主水源来自离园区约30km的陵水河上游小妹水库,以及离园区直线距离5km以外的坡留洋提水泵站,灌溉渠体量适中。由于流经路途长,灌溉渠水源经常在进入园区约1/3路径时便已近枯竭。在科研生产用水高峰期,灌溉渠中后段田块区域取水困难,科研人员只能想办法在田块附近的排水渠通道增设抽水设备,架管进行抽水施用。排水渠水质无法达到科研生产用水要求,用水紧张时甚至排水渠也存在无水可抽的情况。另外,由于部分田块地势低,在雨季或持续大暴雨期间,海水倒灌入田,无法及时排出,造成田间科研材料损毁。

2.2 运行经费不足 事业经费严重不足,经费来源不稳定。园区年需正常的管理运行经费在200万元以上,目前财政只解决了80万元,缺口120万元。随着劳动力转移加快,人口老龄化程度上升,用工冲突,用工紧张,造成劳动力用工成本不断上涨;即将到来的下一轮土地租赁,租金上涨的压力日渐显现,园区各单位在财力投入上都增加了不少负担。

2.3 竞争优势不强 南繁科研育种园区作为科研育种的加速器,其独特的自然资源优势突出,全国已有29个省份在海南建立了南繁科研或生产基地。湖南省南繁科研育种园目前在园区规模、高标准农田建设、智能信息化园区监控管理以及综合平台服务功能上均走在全国其他省份之前,成为行业标杆。但由于运行时间较短,目前在科研资源及科研技术上尚未形成引领种业创新的核心竞争能力。南繁在传统的加代繁殖基础上向创新链高端延伸不足。种业科技创新引领行业发展,其中生物技术在现代种业中发挥着关键性作用,生物技术研究应用水平将决定种业创新能力和市场竞争力^[1]。在科研资源上,南繁育种使用的国内资源多,同质化程度高,突破性资源较少^[2]。

3 解决问题的途径

3.1 出台政策,确保核心区科研用地稳定 湖南省南繁科研育种园所在地为陵水黎族自治县,保护区面积0.53万hm²,主要分布在椰林、光坡、文罗、新村、三才、隆广、提蒙、英州等镇,其中核心区面积0.10万hm²。临近椰林镇的安马洋区域有379.33hm²是南繁科研核心区,但全省南繁科研用地还有18.67hm²未列入核心区内(科研用地总面积133.67hm²)。严格保护区域内耕地和永久基本农田,坚决落实非农化、非粮化的要求。目前,区域内非粮化现象仍然存在,经济作物与粮食作物、科研生产争地。如何解决农民的现实问题,处理好矛盾,需要当地政府拿出切实可行的有力措施,针对核心科研用地出台具体用地要素保障措施,实行用途管制;对南繁科研设施用地进行逐一甄别和分类处理,严格落实用地情况的监管;国家和海南省出台相关政策,引导农户顺利续租,积极推动土地经营权继续流转,保障科研、生产、示范和成果转化用地。

3.2 增加投入,提升种业创新水平 2018年4月习近平总书记考察国家南繁科研育种基地,同袁隆平院士等农业科技人员一道了解水稻育种制种产业发展和推广情况,再次强调,十几亿人口要吃饭,这是我国最大的国情。良种在促进粮食增产方面具有十分关键的作用。要下决心把我国种业搞上去,抓紧培育具有自主知识产权的优良品种,从源头上保障国家粮食安全。国家南繁科研育种基地是国家宝贵的农业科研平台,一定要建成集科研、生产、销售、科技

交流、成果转化为一体的服务全国的“南繁硅谷”,习近平总书记总揽全局,高屋建瓴,为种业发展指明方向,对国家南繁科研育种基地建设提出明确要求^[3]。建立长期稳定的、良好的科研基地,国家需增加供地农户补贴标准,增加大型水利设施投放。在保障科研用地的情况下,合理提高供地农户的补贴标准,联合用地科研单位申报专项补贴资金,对稳定科研基地和长期发展有着积极的推动作用。科研育种核心区基地用水普遍存在盐分过高、用水资源不均衡等现象,对作物苗期生长不利,国家需增加大型水利设施投放,通过修复提升排涝设施或补充新建“排、灌、蓄”一体化设施,既可协调各区域对水资源的分配需求,也可提升改善用水质量,培育出更好更优良的品种。

按照《湖南省南繁科研育种基地(海南)建设规划(2019-2025)》方案,省财政重点支持南繁科研育种基地田间基础工程和公共服务设施建设。加大投入,对田间电力设施、隔离设施、安防设施、信息化设施、配套服务设施等进行提质升级。围绕种业基础性、前沿性研究,以生物技术、人工智能和大数据运算为重点,搭建数字化管理平台,引入分子筛选、分子设计育种、基因编辑等多样性研究,建立关键共性平台,推进传统遗传育种基础理论与方法,有序推进生物育种研发应用。要积极引导,创建资源充分共享、人员深度融合交流的服务平台,发挥协同创新的优势。目前省农作物种子南繁中心承担基地管理和服务的日常工作,适当增加中心运行维护费用和公用平台建设经费,有利于确保园区有序健康发展。海南省作为南繁项目所在地主体,可积极筹措落实项目建设所需资金,争取中央投资。同时省政府应加大对种业基地建设的支持力度,拓宽资金渠道,鼓励公益性基金、社会资本等投入南繁基地建设;或出台专项解决资金;或出台与之相对应的科研奖励惠企政策等。

4 发展建议

时至今日,湖南省南繁科研育种园已初具成效,行业带动力和影响力显著提升。园区将着力加大南繁服务当地产业的力度,优化科研成果转移转化机制,借助海南自由贸易港政策促进种业资源高效利用,打造中国种业“引进来”“走出去”的前沿阵地,进一步激发湖南省南繁科研育种园区创新动

能和活力。

4.1 加大南繁服务当地产业的力度

4.1.1 加强技术培训,提升当地农户种田水平 多年来,湖南省南繁科研农技人员通过试验示范带动效用,为海南当地培育了一批批农业管理人员、农业科技人员以及农事操作熟练的农民工友。南繁搭建了科技交流、育种交流平台,每年有大大小小几十次与南繁相关的会议在海南召开,各种学术思想在这里碰撞交流。湖南省南繁科研育种园则通过全员参与,不断完善培训机制,创新手段,提高园区技术水平与创新能力,近2年连续开展了有思想、有内涵、有技术的专业培训,为实现园区长远可持续发展打下了良好基础。2022年3月园区召开了第一届全员技术交流会,湖南隆平高科种业科学研究院有限公司杨远柱院长携科研团队带来了“杂交水稻商业化育种方法与实践”的课题报告与现场交流;2023年4月园区召开了第二届全员技术交流会,湖南杂交水稻研究中心唐文帮主任带来了“杂交水稻再发展”的专题报告,并在现场进行了育种经验交流与沟通。同时培训中引入了先进的育种管理平台介绍,在推行育种信息化、数字化方向上迈进了一大步。

4.1.2 加强成果转化,促进当地农业高质量发展 粮稳天下安,良种是关键。凭借着得天独厚的环境,海南已成为我国重要的农作物种子繁育“大本营”,国内大部分优质水稻品种均经过南繁加代。依托海南省种子总站举办的“海南好米”评选活动,湖南省南繁单位加快南繁科研成果转化,加大好品种推广应用,积极参与推动海南优质水稻良种推广及产业化服务。2022年5月由湖南希望种业科技股份有限公司选育的品种隆望两优889,在第四届“海南好米”评选中荣获金奖品种;由于该品种经济效益高,促进了当地农民种粮积极性,仅在万宁市,隆望两优889累计推广种植面积就达1333.33hm²。2023年5月由湖南隆平高科种业科学研究院有限公司选育的高档优质杂交稻新品种伍两优钰占以优异的表现获专家一致好评,荣获第五届“海南好米”金奖品种。此前,隆平高科优质中稻悦两优2646在第三届“海南好米”评选活动中也荣获金奖品种^[4]。这充分展现了湖南在水稻高档优质品种选育方面的持续创新能力和领先地位。湖南省南繁科研育种园区将通过品种鉴定会,展示推广优良农作物品种,加速推动种

业科技成果转化。

4.1.3 扩充合作渠道,促进湘琼两省农业深度融合

坚持产业联动,才能不断促进南繁科研、生产持续发展。通过实现产业多级转化增值,助力打造湘琼两省科技、产业、贸易、服务繁荣发展的南繁产业生态系统。2024年5月28日海南省稻虾综合和种养现场推进会在琼海市博鳌镇莫村示范区顺利举办。“稻虾”健康生态养殖莫村示范区项目是湖南兴诚生态农业综合开发有限公司、海南省兴诚生态农业科技发展有限公司积极响应湖南省委、省人民政府湘琼合作,乡品出湘政策,充分利用湖南省稻油虾健康生态种植、养殖项目成熟的科技创新与新型农业发展技术,特别是充分利用海南省独特的地理气候特色,将稻虾生态种养项目引入海南,创立“小龙虾”“稻虾米”湘品品牌的示范性项目。该项目中博鳌镇莫村示范区利用高标准农田建设资金,实施后土地统一集中流转到莫村村委,并成立专业合作社统一经营,创立了新的经营模式,促进村集体经济建立,得到了村委会及全体村民的支持,是高效生态农业经济发展新业态,成为琼海市政府“乡村振兴”重点工作。莫村示范区一期面积约33.33hm²,每667m²产小龙虾约175~225kg,优质稻产量约400kg,为当地农民增加收益300~500元,为村集体经济产生约1000元以上收益。因此要因地制宜发展农业新质生产力,持续壮大稻虾生态种养产业,坚持联农帮农富农,打造湘琼合作新版块^[5]。

走出去,引进来,互通有无,加快加深湘琼两省产业对接合作。2024年5月23日由海南省供销合作联社、海南省农业农村厅、海南省商务厅联合策划的2024海南水产品(长沙)产销对接推介活动在湖南长沙马王堆海鲜水产品市场举办。在现场,文昌市会文供销社、长沙市芙蓉区花螺专卖海鲜经营部等8家单位签订了多项意向合作协议,总计金额约4300万元。湘琼两地将以此次推介活动为契机,建立起一个促进湘琼农业产业进一步拓展交流的对接平台,营造良好营商环境,共创湘琼两地水(海)产品产业合作新篇章^[6]。为落实湖南省党政代表团在琼考察交流时达成的湘琼合作有关精神,湖南广电集团(台)党委书记、董事长、台长龚政文多次调度,组织工作专班,推进“芒果卖芒果”跨省农业合作。湖南广电旗下湖南电台、小芒电商、快乐购等多平台

联合发力,前往原产地溯源,开展助力海南果农增收行动,为乡村振兴注入创意新活力,助推海南特色农产品打开更大市场^[7]。

4.2 借助海南自由贸易港的政策,加大湖南种业走出去的步伐 海南是“一带一路”倡议实施的关键枢纽,具有独特的区位和地缘优势,在自贸港制度集成优势政策加持下,势必将吸引全球资本、技术等生产要素跨境流动合作。湖南在资源禀赋、产业基础、科教人文等方面具有鲜明特点和明显优势,利用好海南自贸港及“南繁硅谷”的政策优势,有助于加速湖南种业走出去的步伐,进一步带动杂交水稻种业这一优势产业率先走出去。

4.2.1 利用资源引进的便利政策,丰富育种资源

“一带一路”沿线国家和地区众多,大多数国家农业资源丰富,农业合作空间巨大。种业是农业的核心,种质资源又是种业的核心。当前我国农业种质资源保护利用仍然是种业创新的突出短板,资源消失风险加剧、精准鉴定不足、地方特色资源开发不够,南繁育种使用的国内资源多而国外资源少、同质化资源多而突破性资源少,创新家底仍然不厚。

目前全世界种植水稻的国家有110多个,全球约有1.5亿 hm^2 稻田。越南、印度、孟加拉、印度尼西亚、巴基斯坦、菲律宾和缅甸等国家陆续引进种植杂交水稻,拉美、非洲国家也在引进推广,前景十分广阔。借助“一带一路”倡议东风以及海南自贸港“五自由一便利”政策(投资自由、贸易自由、资金自由、运输自由、人员从业自由以及数据流动便利),积极开展与已种植推广杂交水稻的国家与地区深度合作,围绕种质资源保护、收集、整理工作,建立资源共享平台,通过走出去、引进来等方式,不断丰富育种资源库,为我国南繁育种发展提供创新源泉。

4.2.2 利用相似的生态环境,选育出适合东南亚的水稻品种

海南南繁科研育种基地地处典型热带地区,光热条件十分优越,与东南亚大部分国家有着相似的生态环境,利于品种选育及推广。水稻是东南亚国家的主要粮食作物,种植历史悠久,泰国、缅甸和越南也是世界重要的稻米生产国和出口国。近年来,我国持续拓展与东盟国家的农业合作新领域,湖南杂交水稻育种制种技术世界领先,拥有隆平高科等世界一流种子企业及具有广泛影响的名片——袁隆平院士团队。加快推进隆平高科东滢汶农业示范

基地、老挝产业基地、巴基斯坦杂交水稻联合研发中心、中国杂交水稻技术在马来西亚的应用研究与示范等先行项目,推动有条件的企业建立农业基地,推动“农业+商务”援外模式,为湖南的杂交水稻种业在激烈的国际竞争下保持领先优势和进一步拓展发展空间,抢占国际市场搭建平台、创造机遇,为湖南杂交水稻推广到有需求、有潜力的国家构建了强有力的政策支撑体系^[8]。

4.2.3 扩大南繁工作的外延,促进全省畜禽水产种业发展

借助海南打造全球动植物种质资源引进中转基地契机,拓展湖南省畜禽、水产种质资源引进渠道,加快做大做强全省畜禽、水产产业,推动全产业链高质量发展。一是加速畜禽水产新品种选育。2015年以来,在各地有关部门的协同推进下,海南南繁科研创新种质资源逐步聚集,涵盖了海南6种畜禽14个品种(类群)、1个蜜蜂品种,鱼、虾蟹、软体动物等各类水产资源6000多种,已成为动植物的“天然基因库”。依托海南地理、自然条件优势,鼓励湖南畜禽水产科研单位与企业建设海南种质资源育种场、良种扩繁场及育繁推基地,开展品种提纯复壮和开发利用,加快新品种的选育。二是加快畜禽水产优异资源引进。2024年7月30日国务院批复了《海南省人民政府关于下放〈中华人民共和国种子法〉〈中华人民共和国畜牧法〉涉及有关行政审批事项权限的请示》:为支持海南自由贸易港建设,自本批复印发之日起至2028年12月31日,海南自由贸易港农作物种子进口、从境外引进畜禽遗传资源的审批由海南省人民政府农业农村部门实施^[9]。此举措对畅通资源进出、激发创新活力动力在制度上给予了扎实推进,将极大优化湖南省对优异种质资源的引进效率,加速对资源的应用。

参考文献

- [1] 陈冠铭,曹兵,任杰. 培育南繁产业链条的动因和策略分析. 中国种业, 2021(6):1-6
- [2] 谭强林,陈丽桦,余应弘,刘晗. 新世纪湖南粮食生产的特征、问题与对策研究. 湖南农业科学, 2024(4):93-98
- [3] 余欣荣. 中国南繁60年. 北京:中国农业出版社, 2019
- [4] 利声富. 海南好米②:19种“海南好米”金奖品种火出圈 哪种让你唇齿留香. (2023-06-01) [2024-10-10]. https://agri.hainan.gov.cn/hnsnyt/ywdt/zwtd/202306/t20230601_3427567.html
- [5] 苏桂除,袁芳. 琼海博鳌镇“稻油虾”健康生态 养殖莫村示范区虾苗

DOI:10.19462/j.cnki.zgzy.20241011005

助力陕西省粮食单产大面积提升的建议与思考

韦秀兰¹ 马亚琴¹ 陈辉强² 周栋¹(¹陕西省种子工作总站,西安 710018; ²陕西省安康市汉滨区农业技术推广站,安康 725000)

摘要:粮食生产作为国计民生的根本,对国家的发展与稳定具有重要意义。通过对近20年陕西省粮食播种面积及产量波动变化趋势进行分析,发现粮食作物总产量整体呈波动增长趋势,粮食作物单产整体变化趋势与作物总产量变化趋势基本同步,主要粮食作物播种面积整体呈波动下降趋势等。对当前主要农作物单产现状进行分析与思考,提出相应建议,以期对陕西农业可持续发展和粮食安全政策的制定提供有效参考。

关键词:陕西省;粮食生产;单产提升

Suggestions and Reflections on Supporting the Large Area Increase of Grain Yield in Shaanxi Province

WEI Xiulan¹, MA Yaqin¹, CHEN Huiqiang², ZHOU Dong¹(¹Shaanxi Seed Work Station, Xi'an 710018; ²Hanbin District Agricultural Technology Extension Station, Ankang 725000, Shaanxi)

陕西省是我国西部的传统农业大省,农业占据了地区经济的重要地位。据统计,全省现有耕地面积达到了267.67多万 hm^2 ,主要分布在陕北高原和关中平原地区。其中,用于稻谷种植的水田面积约占耕地面积的4.30%,主要集中在渭河流域;用于小麦、玉米等粮食作物种植的旱地占耕地面积的66.94%,主要分布在陕北、关中地区(《陕西省第三次全国国土调查主要数据公报》数据)。

近年来,随着城镇化进程的不断推进,我国农业面临耕地数量逐渐缩减、耕地质量下降、生态环境恶化等问题,各地区粮食生产遭受一定影响^[1-3]。

目前,已有不少研究对粮食产量变化的影响因素进行了相关分析。武丹等^[4]运用主成分分析法研究发现影响粮食产量的主要是技术水平、土地投入水平和农业现代化投入。宋红梅等^[5]研究表明我国2000-2020年主要粮食作物总产量整体呈增加趋势,粮食增产的主要贡献因子是平均单产提高;褚清河等^[6]研究表明,我国粮食单产呈周期性增加规律,粮食单产周期性增加是作物品种周期性更新的结果。李振声^[7]指出在同样耕地条件下,提高粮食单产的关键在品种,品种不同,种植密度、粮食产量和品质都会有较大差异。因此,探究如何在播种面积

下田。(2024-02-26)[2024-10-10]. https://qionghai.hainan.gov.cn/rdzt/qhtx/2082/202402/t20240226_3603035.html

[6] 胡桂平, 黄梅. 湘琼牵手助推两地水产深度合作。(2024-05-24)[2024-10-10]. <https://hunan.voc.com.cn/article/202405/20240524142606262.html>

[7] 湖南广播电视台.“芒果”卖芒果 湘琼一家亲——湖南广电助力海南果农增收行动。(2024-04-19)[2024-10-10]. https://agri.hainan.gov.cn/hnsnyt/ywdt/zwtd/202404/t20240419_3649565.html

html

[8] 赵梦熙.“一带一路”战略与杂交水稻推广的风险管理. 湖南农业科学, 2017(4):110-114

[9] 国务院. 国务院关于同意海南省人民政府暂时行使有关行政审批权限的批复。(2023-08-06)[2024-10-10]. https://www.gov.cn/zhengce/content/202408/content_6966810.htm

(收稿日期:2024-10-10)