

福建  
有神

系列报道



农机手正忙着机插秧。



金黄的稻谷。



种子收获。

# 种业大县“稻路”漫漫

□本报记者 张辉 通讯员 陈晓星 饶丽英 肖开涯 文/图

## 开篇的话

粮安天下,种子为基。今年省委一号文件提出“深入实施种业振兴行动”。福建立足山海优势,大力发展优势特色种业,在农作物资源创新和新品种培育方面,许多成果领跑全国。本报从今日起推出“福建有‘种’”系列报道,多方位呈现福建丰富的农作物种质资源,展示福建种业科技的创新实践、创新成果,探讨福建种业发展如何“破难题、补短板、强优势”,敬请关注。

## 学思想 强党性 重实践 建新功 ——党报记者八闽调研行

5月的建宁县,迎来了集中插秧季。

建宁县地处武夷山脉中段,因天然的隔离条件与显著的生态优势,成为杂交水稻制种的沃土。经过40多年努力,建宁已成为中国最大的杂交水稻种子生产基地县,全国每10粒杂交水稻种子,就有一粒产自建宁。

在福建,不只是建宁,整个三明都是全国杂交水稻种子生产优势产区。福建正全力支持三明市打造“中国稻种基地”。

### 千人海南学制种

直到现在,何火明还很懊悔。2017年,他家中不慎起火,烧毁了那本从海南三亚带回来的笔记本,上面详细地记录着40多年前他在三亚南繁基地学习制种的心得体会。

1976年,是何火明初中毕业后回到老家建宁县黄坊乡上村务农的第二年。11月的一天,生产大队队长通知他去海南岛学习杂交水稻制种技术。

当时,17岁的何火明对杂交水稻这一新鲜事物唯一的认知只是“长谷子多”。

从建宁出发,经鹰厦铁路到鹰潭,再一路南下,渡琼州海峡最后抵达三亚。

此时建宁已进入寒冬,但海南岛却温暖如春。这里特有的光热条件,吸引着育种家们每年冬季像候鸟般,不辞辛劳而来,开展加代育种、制种。

那时的南繁基地,条件异常艰苦。大家住的是村里的仓库,睡的是用椰树板临时搭起的大通铺。

给他们上课的农业专家,其中就有后来当上中科院院士的谢华安。虽然上过初中,但听到“恢复系”“不育系”“保持系”这些晦涩的新词时,何火明还是一头雾水。还没结婚的年轻人,甚至不解其中意思,羞得满脸通红。

慢慢地,他了解杂交稻与常规稻不同,不能自留种,需要不断种植亲本,生产种子。

水稻是雌雄同花植物,要开展杂交,就得人工去雄,再与其他植株的花粉结合。水稻颖花极小,人工去雄费时费力。以袁隆平为代表的科学家找到了无法自花授粉的植株作为“不育系”,以省去人工去雄环节。“不育系”与“保持系”的后代依然不育,以此批量生产“不育系”。“不育系”与“恢复系”的后代,则能正常结实。以“不育系”作母本,“恢复系”作父本,就能源源不断地生产出杂交稻种子。

何火明要学的,就是种好父母本,让它们花期相遇。

“父母本是不同的品种,生育期长短不一致。”何火明说,要做到花期相遇,得算好日子,错期种植父母本,后期还要通过水肥管理,动态调节各自生长进度,“长快了,适度烤田;长慢了,多施肥,多灌水”。

花期匹配后,就该人工拉花粉了。

“一般两人一组,拉紧一根50米长的尼龙绳,分别站在稻田两端,用力奔跑,将父本雄蕊的花粉弹出,使其落在母本雌蕊柱头上。”何火明说,水稻开花集中在上午10时到12时,因此必须争取最佳时间,每片稻田每半小时就得拉一次。“一趟下来汗流浹背,手掌被勒出血泡。”

从1976年11月到第二年5月,何火明的笔记越记越多,他终于从门外汉变成能手。那段时

间里,建宁县的111名制种队员在海南种出的杂交水稻种子亩产达36.5公斤,成绩在三明各县中名列前茅。

1977年5月下旬,他们带着1万多公斤的种子,踏上了回程之旅,并把制种技术带回各村。

从1976年到1980年,建宁累计派出上千人到海南岛学习制种技术。他们是建宁制种的技术骨干,也为制种产业日后在建宁的崛起埋下伏笔。

### 技术实现本土化

从海南回到建宁后,何火明被公社聘为农技员,主要工作就是指导农民制种。第一年,先在洋背生产队试制50亩。他仔细研究,把关键技术编成顺口溜。

“不育系”有特殊的生理现象,叫“卡颈”——一大截稻穗包裹在叶鞘中无法外露,就像被卡住了脖颈,以至于稻穗上的颖花无法顺利接受来自父本的花粉。如今,这个问题可通过喷施植物生长调节剂轻松解决。但那个年代,全靠人工“剥苞”。

一到抽穗期,全村总动员,一户负责几垌田,顶着三伏天的日头,一根根剥开叶鞘,让隐藏其



农户收割杂交水稻种子。

中的稻穗露出来,但一不小心就可能扯断穗头。主穗和分蘖穗生长进度不同,“剥苞”很难一步到位,一株水稻至少得剥两三次。

为了让授粉更无阻,建宁县还提倡过割叶。后来证明,这不算个好方法。一方面,父本高,母本矮,叶片不太会影响传粉;另一方面,叶子少了,光合作用弱了,结实灌浆都会受到影响,导致减产。

在不断试错与经验总结中,杂交水稻制种技术在建宁实现了本土化。

何火明回村教制种的第一年,全县制种1200多亩,亩产不到40公斤。

此后,建宁制种业驶向快车道。尤其是20世纪80年代实行家庭联产承包责任制后,一批制种专业户如雨春笋般出现。1989年,全县制种面积达1.5万亩,亩产提高到了162公斤。

1986年,建宁被确定为福建省杂交水稻繁殖制种基地县,当年承担全省70%杂交水稻种子的供种任务。

### 制定“种业宪章”

制种为这个山区县的农民带来了财富,也滋长出无序。县农业农村局高级农艺师余添发还记得20世纪90年代中期的那场“种子热”。最高峰时,主流品种“籼优63”种子,被炒到了每公斤20多元,是正常收购价的两三倍。

那个年代,种子市场实行的是计划经济体制。地方国营种子子公司统一供亲本种子,统一分配生产指标,统一收购种子。当时,建宁的制种能力已远超省里下达的指标。利益驱使下,当地出现了私繁私制现象。原建宁县农村委的一份调查报告显示,1996年全县农户私制杂交水稻种子面积约1.2万亩。余添发说,私制种子最大的问题是纯度不够。到了水稻收获季节,良莠不齐的种子就会在田间原形毕露。

管理部门加大整顿力度,与此同时,市场自发建立起信任机制,外地种子商开始在建宁当地寻找“代理人”,也就是行内说的“包工头”。

何火明是最早的一批“包工头”之一。“‘包工头’领取制种任务,再联系农户生产。”何火明说,“包工头”需要对交付的种子数量和质量负责,因此需要全程对农民进行技术指导,监督制种关键技术落实和质量把控流程。

这一阶段的“包工头”参与重建种业市场的秩序,并很快成为建宁制种产业发展中不可或缺的一环。



制种基地的水稻茁壮成长。

2000年,对于建宁制种产业来说,是一个特殊的年份。

中国第一部《种子法》在这一年出台。种子经营结束了行政区域垄断,持证种业公司可以在全国开展业务。当年,有11家其他地方的种业公司在建宁建立制种基地。像何火明这样的“包工头”,有了更具时代特征的名字——制种经纪人。

从指标和亲本分发,到基地和农户选择,再到田间管理,最后到种子回收和交付……在这条长长的链条中,制种经纪人扮演着至关重要的角色,相当考验制种经纪人的业务能力。经过多年发展,建宁制种业已形成了“种子企业——一级经纪人——二级经纪人——制种户”多层级的金字塔结构。

作为一级经纪人,已到退休年龄的何火明,现在依然管理着全县600多亩制种田块。

“我们与企业签订委托合同,获得制种指标和亲本材料,再通过下级经纪人,向制种户下达指标,分发亲本,通过生产合同约定制种品种、面积、数量和质量。”何火明说,在市场化背景下,制

种户有了更大选择空间,可以通过比价,确定与不同的经纪人合作。

一个地块适合种植什么组合,父母本如何合理错期种植以确保花期相遇,不同的亲本组合如何做好时空隔离以避免串粉……制种经纪人要提前做好生产计划,手把手教授并全程监督,发生矛盾纠纷后还得从中调停。

串粉是杂交水稻制种的大忌。经纪人必须科学制定播插方案:时间维度上,要分先后,不同的组合种植时间至少间隔20天;空间维度上,要讲距离,不同组合至少相隔100米。

饶是如此,串粉现象依然无法完全避免。在长期实践中,建宁总结出了一套矛盾化解策略。这些策略被提炼成了条款。按照今年最新版《建宁县国家级杂交水稻种子生产基地管理办法》,采取“割大留小”原则——被割制种田补偿标准为1800~2000元/亩,被割制种田的经纪人(或公司)承担损失的40%,另一方经纪人(或公司)承担损失的60%。

随着制种经纪人队伍日益壮大,建宁县开始探索经纪人制度化。

“过去,经常有制种企业打电话来,打听某个经纪人靠不靠谱,敢不敢合作。”余添发说,有感于此,建宁于2013年开始实行制种经纪人执业备案制度。经纪人必须先经过村、乡镇、县多层把关,再经过统一考试考核,每年开展年审。

2013年,第一批153名制种经纪人持证上岗,其中就包括何火明。如今,这支队伍的规模已

达到300多人。即便走出建宁,这张资格证书也极具含金量。

这些规则,构成了建宁的“种业宪章”,也保证了制种产业长期稳定发展。2013年,建宁被农业部列为国家级杂交水稻种子生产基地县。去年,全县制种面积15.5万亩,产量3550万公斤,平均亩产值3929元,制种规模与产量均占全国10%。

### 改变“代工厂”定位

事实上,建宁杂交水稻制种产业也正获得更高层级的支持。今年省委一号文件提出,加快国家级杂交水稻制种大县和三明“中国稻种基地”建设。

“我们正从夯实基地基础设施、培育引进龙头企业、推进全程机械化进程、加快产业链融合发展等方面入手,推动种子产业提档升级。”省种子总站站长赵杰桦说,2015年以来,省级每年安排2000万元专项资金支持三明市杂交水稻种子产业发展,主要用于种业公共服务平台建设、种业创新试点示范、育繁推一体化种子企业提升科技水平、院士工作站及国家级研发创新平台建设。

今年,何火明的合作对象多了一家龙头企业——先正达集团中国全资子公司福建农嘉种业有限公司。这家央企背景的跨国种业巨头于去年正式落户建宁,并投资1.65亿元建设中国水稻供应链创新中心。这被外界解读为,全国杂交水稻制种第一大县正借势央企资源,赋能传统制种产业新发展。

建宁在制种领域享有盛誉。一个经常被提及的说法是“北有张掖,南有建宁”,可见其在行业

中的地位。

近年来,建宁制种业的影响力正不断向外辐射,本地企业、经纪人、制种大户开始到周边县市,乃至邻省江西开辟基地。去年,三明全市制种面积31.99万亩。除了建宁,泰宁、宁化、尤溪县首次入选国家级制种大县名单。

规模扩张的同时,建宁也试图改变“种业富士康”的定位。

在种业产业链中,上游是育种研发,中游是种子生产,下游是市场销售。

建宁擅长的是中间环节,对附加值更高的上下游鲜有涉及。数据显示,常年在建宁备案生产的种业企业不下70家,但大多“两头在外”,在总部做育种收成,在建宁委托当地企业或经纪人生产种子,种子再运到外地加工销售。目前,在建宁登记注册的企业中,仅2家持有种子生产经营许可证和具有自主知识产权的品种。

正因如此,外界将建宁比作“种子代工厂”“种业富士康”。

一种声音认为,培育一个水稻新品种,至少需要8年,大力推广后也未必能被市场接受,大部分本土企业难以承担高风险,不如专注所长,精耕细作。另一部分人则主张补链延链强链。

在观点碰撞中,建宁已开启了新“稻路”。“去年,我们提出了建宁制种产业新的发展方向,也就是‘稳基地、育龙头、打品牌、延链条、强保障’。”建宁县国家现代农业产业园管理委员会主任曾明星说。

建设国家级现代农业产业园,推动产业集聚;培育育繁推一体化龙头企业,扶持企业建设种子加工、精选、仓储等设施……一系列措施相继出台,无不在强调“这里不仅仅是‘代工厂’”。

福建华谷高科有限公司是去年刚刚落地建宁的研发型企业。公司很年轻,背后却聚合了湖南、安徽、四川等水稻种业创新高地的科研资源。去年以来,该公司已有10个品种通过了审定。这些品种的定位是“中国超级稻泰米化”。

“与市上主流产品不同,我们走的是差异化路线,新品种兼具超级稻的高产性以及泰国米清香、长粒、口感好等优势。”公司负责人倪训涛说,在中高端市场,这样的种子每公斤可以卖到上百元。其中,“泰两优香丝”全国推广面积已达30万亩。他希望,未来能有原创品种推广面积达到百万亩量级。

事实上,建宁杂交水稻制种产业也正获得更高层级的支持。今年省委一号文件提出,加快国家级杂交水稻制种大县和三明“中国稻种基地”建设。

“我们正从夯实基地基础设施、培育引进龙头企业、推进全程机械化进程、加快产业链融合发展等方面入手,推动种子产业提档升级。”省种子总站站长赵杰桦说,2015年以来,省级每年安排2000万元专项资金支持三明市杂交水稻种子产业发展,主要用于种业公共服务平台建设、种业创新试点示范、育繁推一体化种子企业提升科技水平、院士工作站及国家级研发创新平台建设。

事实上,建宁杂交水稻制种产业也正获得更高层级的支持。今年省委一号文件提出,加快国家级杂交水稻制种大县和三明“中国稻种基地”建设。

“我们正从夯实基地基础设施、培育引进龙头企业、推进全程机械化进程、加快产业链融合发展等方面入手,推动种子产业提档升级。”省种子总站站长赵杰桦说,2015年以来,省级每年安排2000万元专项资金支持三明市杂交水稻种子产业发展,主要用于种业公共服务平台建设、种业创新试点示范、育繁推一体化种子企业提升科技水平、院士工作站及国家级研发创新平台建设。

事实上,建宁杂交水稻制种产业也正获得更高层级的支持。今年省委一号文件提出,加快国家级杂交水稻制种大县和三明“中国稻种基地”建设。

“我们正从夯实基地基础设施、培育引进龙头企业、推进全程机械化进程、加快产业链融合发展等方面入手,推动种子产业提档升级。”省种子总站站长赵杰桦说,2015年以来,省级每年安排2000万元专项资金支持三明市杂交水稻种子产业发展,主要用于种业公共服务平台建设、种业创新试点示范、育繁推一体化种子企业提升科技水平、院士工作站及国家级研发创新平台建设。

事实上,建宁杂交水稻制种产业也正获得更高层级的支持。今年省委一号文件提出,加快国家级杂交水稻制种大县和三明“中国稻种基地”建设。

“我们正从夯实基地基础设施、培育引进龙头企业、推进全程机械化进程、加快产业链融合发展等方面入手,推动种子产业提档升级。”省种子总站站长赵杰桦说,2015年以来,省级每年安排2000万元专项资金支持三明市杂交水稻种子产业发展,主要用于种业公共服务平台建设、种业创新试点示范、育繁推一体化种子企业提升科技水平、院士工作站及国家级研发创新平台建设。

事实上,建宁杂交水稻制种产业也正获得更高层级的支持。今年省委一号文件提出,加快国家级杂交水稻制种大县和三明“中国稻种基地”建设。

“我们正从夯实基地基础设施、培育引进龙头企业、推进全程机械化进程、加快产业链融合发展等方面入手,推动种子产业提档升级。”省种子总站站长赵杰桦说,2015年以来,省级每年安排2000万元专项资金支持三明市杂交水稻种子产业发展,主要用于种业公共服务平台建设、种业创新试点示范、育繁推一体化种子企业提升科技水平、院士工作站及国家级研发创新平台建设。

事实上,建宁杂交水稻制种产业也正获得更高层级的支持。今年省委一号文件提出,加快国家级杂交水稻制种大县和三明“中国稻种基地”建设。

“我们正从夯实基地基础设施、培育引进龙头企业、推进全程机械化进程、加快产业链融合发展等方面入手,推动种子产业提档升级。”省种子总站站长赵杰桦说,2015年以来,省级每年安排2000万元专项资金支持三明市杂交水稻种子产业发展,主要用于种业公共服务平台建设、种业创新试点示范、育繁推一体化种子企业提升科技水平、院士工作站及国家级研发创新平台建设。

事实上,建宁杂交水稻制种产业也正获得更高层级的支持。今年省委一号文件提出,加快国家级杂交水稻制种大县和三明“中国稻种基地”建设。

“我们正从夯实基地基础设施、培育引进龙头企业、推进全程机械化进程、加快产业链融合发展等方面入手,推动种子产业提档升级。”省种子总站站长赵杰桦说,2015年以来,省级每年安排2000万元专项资金支持三明市杂交水稻种子产业发展,主要用于种业公共服务平台建设、种业创新试点示范、育繁推一体化种子企业提升科技水平、院士工作站及国家级研发创新平台建设。

事实上,建宁杂交水稻制种产业也正获得更高层级的支持。今年省委一号文件提出,加快国家级杂交水稻制种大县和三明“中国稻种基地”建设。

“我们正从夯实基地基础设施、培育引进龙头企业、推进全程机械化进程、加快产业链融合发展等方面入手,推动种子产业提档升级。”省种子总站站长赵杰桦说,2015年以来,省级每年安排2000万元专项资金支持三明市杂交水稻种子产业发展,主要用于种业公共服务平台建设、种业创新试点示范、育繁推一体化种子企业提升科技水平、院士工作站及国家级研发创新平台建设。

事实上,建宁杂交水稻制种产业也正获得更高层级的支持。今年省委一号文件提出,加快国家级杂交水稻制种大县和三明“中国稻种基地”建设。

“我们正从夯实基地基础设施、培育引进龙头企业、推进全程机械化进程、加快产业链融合发展等方面入手,推动种子产业提档升级。”省种子总站站长赵杰桦说,2015年以来,省级每年安排2000万元专项资金支持三明市杂交水稻种子产业发展,主要用于种业公共服务平台建设、种业创新试点示范、育繁推一体化种子企业提升科技水平、院士工作站及国家级研发创新平台建设。



(本版图片均摄于建宁县)



扫一扫看视频



稻种成熟,一片金黄。