

# 浙江种业发展的措施、成效与建议

郑有川

(中国水稻研究所)

**【摘要】**通过调研分析浙江省种业发展现状，详细介绍浙江省大力实施现代种业发展工程的部署和采取的有效措施，在 12 个农业产业领域全面启动实施农业新品种选育重大科技专项，并取得了显著的成效，同时为下一步种业发展提出了建议，将推动浙江种业发展以及全国种业发展提供一定参考。

**【关键词】**浙江，种业，科技创新，发展

种业是国家战略性、基础性核心产业，是保障粮食安全、主要农产品有效供给和现代农业产业的核心。浙江省委、省政府十分重视现代种业的发展，为加快浙江种业核心竞争力，2011 年浙江省农业科技大会作出了大力实施现代种业发展工程的部署，出台了《关于加快发展现代种业的意见》，浙江省财政大幅度增加种业科研投入，在 12 个产业领域全面启动实施农业新品种选育重大科技专项(以下简称专项)，专项实施以来，通过组织协同创新、加强联合攻关，取得了良好的成效，加快推动了浙江种业发展。

## 1 浙江省种业现状及存在问题

### 1.1 育繁推一体化体系尚不完善

一是浙江省缺乏强有力的统一协调机构。浙江省水稻育种计划(简称 0406 计划)实施成效明显，关键在于有专门协调机构、有专项经费、有定期考核制度。近年来，全省种业育繁推工作缺乏像 0406 计划那样强有力的统一协调机构，导致了育种与推广相分离的被动局面。二是龙头企业带动弱，种业产业化水平低。浙江省农作物类持证企业和非持证种业经营户共有 3764 家，平均年销售额不到 11 万元，而进入全国种业五十强行列的浙江勿忘农公司年销售额还不到 1 亿元。这种经营规模偏小、市场竞争力弱的种业主体，是难以承载良种繁育推广重任的。三是缺乏互惠互利良性合作利益机制。育种科研与种子经营单位利益联结机制不紧密，种业知识产权保护难度大，育种人员积极性难以调动。另外，杂交水稻等制种基地逐年萎缩，由于制种比较效益差，农民积极性不高，若种子提价，种粮农民又承受不了，陷入两难境地。如不引起高度重视予以解决，将影响水稻等种业发展，而且必将影响到水稻和主要农产品生产<sup>[1]</sup>。

### 1.2 种子种苗工程投入明显不足

一是省级种子种苗的专项资金多年没有增长，有的建设资金还在减少，如省财政安排水稻育种协作组科研经费 650 万元，专家年人均科研经费仅 5 万元。投入不足，降低了科研单位良种选育和创新能力，也影响到原种场、良种场和种苗场的建设，削弱了种苗生产和供应能力，使浙江省部分农作物和水产名特优品种供求矛盾更加突出。二是浙江省一部分农作物区试站在省级或国家投入基础设施建设后，缺少后续经费保障，有的区试站运行难以为继。三是浙江省至今还没有设立种质资源收集、保护和开发专项经费，影响了工作的开展。

### 1.3 种业监管工作有待加强

一是各类种子种苗分属农业、林业、水产等部门，种子种苗管理机构设置五花八门，部门内部执法力量分散，如农业系统种子管理机构分散在综合执法、农技推广、政策法规等部门，协调难，影响了执法监督职能的发挥。二是检测检验体系较弱。有的农作物区试站和种子质量检测检验机构的设备陈旧、人员老化、技术支持弱化问题突出，难以适应种子监管需要。三是种子法配套规章有待于完善。浙江省林木种苗、水稻秧苗、西瓜种苗、桑茶果种苗、畜牧和水产种苗等生产经营监管制度尚有缺失，特别是绿化大苗参照林木和农业水果种苗管理既不科学，也难以操作。

## 2 主要做法

### 2.1 建立了育种攻关协作组

借鉴 0406 水稻育种协作组 20 多年成功的实践经验，集聚整合全省育种科研力量和资源<sup>[2]</sup>，2010 年，组建了粮食和十大农业主导产业等 12 个领域的多学科跨单位育种协作攻关组。全省有 294 家单位参加协作组，其中高校 20 家、省市科研院所 46 家、种业相关企业 116 家、技术推广中心(站)70 家、种子种苗站和林场 42 家；参加协作组人员 1546 人，其中博士 358 人、硕士 344 人；正高 227 人、副高 481 人。协作组实行首席专家负责制，首席专家经协作组成员民主推荐产生。首席专家履行对协作组的管理，带领团队出品种、出成果、出人才。按照“整合、共享、协作、创新”的要求，各协作组均建立了统一规划、合理分工、资源共享、绩效挂钩的协作攻关机制，组织开展联合育种攻关研究。

### 2.2 建立了动态管理考评制度

科技厅和财政厅联合印发了《农业新品种选育重大科技专项总体实施方案》，要求各协作组加强内部管理，建立定期报告制度，实行开放竞争机制。按照分级管理、分级负责的原则，科技厅负责做好协作组的指导管理工作，并会同财政厅和农口部门对各专项实施情况进行监督检查和考核评价，到“十二五”期末，对专项实施和协作组进行验收及绩效评价，以育种攻关绩效作为各领域专项资金安排和调整的依据。建立了协作组首席专家会议交流制度，提出育种专项经费规范管理的意见。各协作组均制定了绩效考评与经费安排相挂钩的管理办法，在项目经费分配中引入竞争择优机制，推行“定额资助先启动，依据成果后补助”的办法<sup>[3]</sup>。

### 2.3 积极探索商业化育种机制

12 个协作组共吸收 70 多家种业企业参与，重点支持培育一批具有育种能力、市场占有率较高、经营规模较大的“育繁推一体化”的种业企业。支持企业整合育种力量和资源，充分利用公益性研究成果，按照市场化、产业化育种模式开展品种研发，增加育种科研投入，牵头组织实施商业化育种项目，逐步建立以企业为主体的商业化育种机制。部分项目由种业企业牵头实施，探索商业化育种的模式和机制。如畜牧领域有一半重点项目由企业牵头实施，花卉、食用菌和中药材领域有 28% 的项目由企业牵头实施。通过组建协作组，初步构建了产学研结合、育繁推一体的协同创新模式。

## 3 成效初显

### 3.1 自主育成一批新品种

专项实施以来，种植业领域(水稻、旱粮、蔬菜、果品、茶叶)共选育通过省级以上审定新品种(组合)55 个，其中国家审定 8 个、本省审定 38 个、外省审定 9 个。省级以上审定水稻新品种(组合)34 个(次)，在农业部新确认的 12 个超级稻品种中，浙江省专项育成品种占 4 个。高蛋白大豆新品种浙春 4 号通过国家品种审定，为国审品种蛋白质含量最高，同时具有抗病毒病、抗倒伏、落叶性好和不易裂荚等优点。超高产甘薯新品种浙薯 259 通过国家品种鉴定，该品种较对照增产 33.4%，甘薯浙紫薯 1 号获得植物新品种保护授权，油菜、大麦、小麦、甘薯、玉米等多个品种进入区试。审定蔬菜新品种 10 个，包括番茄、黄瓜、

丝瓜、茭白、茄子、长豇豆、松花菜、青花菜和雪菜等。西兰花新品种浙 361 和菜用大豆新品种浙农 0912、浙农 0816 有望部分替代进口品种，成为潜力后备品种。梨新品种翠玉、葡萄新品种玉手指通过浙江省品种审定。翠玉梨外观优、品质好，耐贮性明显优于翠冠。

特种经济作物领域(竹木、花卉、食用菌、中药材)共选育通过省级以上审定新品种(组合)53 个，其中本省审定 38 个。完成蝴蝶兰国际登录新品种 2 个，获得植物新品种保护和专利授权 47 项，1 个凤梨新品种通过省审定。松树新品种马尾松、秀珍菇杭秀 1 号通过新品种审定。中药材浙贝母 2 号、杭白菊金菊 3 号和铁皮石斛仙斛 3 号新品系基本定型。

### 3.2 示范推广一批新品种

一是籼粳型杂交稻甬优 12 创 2 项全国水稻高产纪录，2012 年甬优 12 百亩片平均单产 963.65kg，创全国水稻百亩示范方高产纪录，最高田块 1.196 亩单产 1014.3kg，创我国水稻主产区最高纪录。二是水稻自育品种牢固占据生产主导地位，专项育成新品种 2012 年在省内外推广 3974 万亩，其中本省 1282 万亩；天优华占、国稻 7 号、中浙优 1 号、中嘉早 17、中早 39 和秀水 134 等 6 个品种入选农业部遴选的水稻主导品种，其中中嘉早 17 成为全国推广双季早稻第二大品种。三是竹木自育品种推广有亮点，油茶新品种推广占新发展面积的 95%，育成珍贵树种、速生树种和木本粮油树种推广近 1.27 万亩；四是食用菌自育品种省内外推广“双推进”，省内推广新品种 27 个、27.95 万亩，覆盖率 40%以上；省外推广新品种 13 个、15.85 万亩，覆盖率约 10%。此外，推广旱粮自育新品种 365.6 万亩，繁育桑树新品种种苗 1.5 亿株，推广饲养家蚕新品种 17 万盒。

### 3.3 取得一批创新成果

专项实施以来，获得各类成果奖 14 项。其中，针对长江中下游稻区早稻米品质差的技术难题，培育了中鉴 100、中鉴 99-38、湘早粳 31 号、中优早 5 号等一批优质早粳品种，累计推广 8175.2 万亩，农民增收 18.26 亿元，并带动了稻米加工企业的发展，创造了显著的社会经济效益。浙粳 22 自 2007 年起连续 6 年被列为全省主导品种，为浙江省粮食稳定增产起到了积极的作用，至 2011 年，省内外累计推广 586.8 万亩，其中本省 415.3 万亩，创经济效益 5.4 亿元，“高产优质多抗晚粳稻新品种浙粳 22 的育成与应用”获得省科学技术一等奖。此外，完成“优质高产夏秋菜用大豆衢鲜 2 号新品种选育与应用”、“甘薯优异种质创新及应用”、“特色鲜食玉米品种选育及高效栽培技术研究及示范”、“松花菜小孢子培养高效育种技术及其应用”和“优质多抗黄瓜新品种选育及育种技术研究”等项目，育成一批新品种并示范推广。

### 3.4 种业基础培育和创新方法研究取得进展

种质资源基地建设初具规模。浙江省具有丰富的动植物种质资源，各协作组十分重视种质资源的收集、保护与开发利用，加强种质资源圃、资源库建设，在省内外建立制种、种苗基地 109 个累计 16800 多亩。以“浙八味”药材为核心的中药材种质资源圃群构建已具雏形；初步建立了我国瓠瓜主要种质资源的农艺性状信息数据库。

种质材料创制与育种方法研究取得新突破。一是筛选、创制获得 2694 份优质特异育种材料。茶叶协作组创制高香高产型、高茶氨酸、高儿茶素优质茶树材料共 30 多份；蚕桑协作组筛选出适于轻型收获的桑树材料 6 份。二是发掘、克隆获取一批重要性状的功能基因。蚕桑协作组参加完成桑树基因组的初步测定；食用菌协作组克隆了与双孢蘑菇褐病相关的功能基因 6 个；中药材协作组筛选铁皮石斛抗寒性相关基因 11 个；三是分子育种、细胞育种、转基因等前沿技术研究达到新水平。旱粮协作组构建开发了一批与油菜含油量、千粒重；小麦光周期、大麦赤霉病条纹病抗性、大麦耐镉性、大豆病毒病抗性等相关的分子标记并进行基因初步定位。在花卉领域，建立分子标记辅助育种和基于功能基因的中国兰花定向分子育种，利用转基因进行分子育种，已获得红掌株系 1 个、凤梨株系 7 个。

种业企业培育得到前所未有的重视。一是大力培育种业龙头企业。以浙江勿忘农种业、浙江农科种业、浙江森禾种业、浙

江国稻高科技种业等企业为代表，扶持 3~5 家育种能力强、生产加工技术先进、市场营销网络健全、技术服务到位、育繁推广一体化的大型现代种业集团，发展成为浙江省现代种业的核心力量。二是注重培育行业或区域骨干种业企业。扶持 10 家以上在某一领域育种科研达到国内领先、具有自主知识产权品种的行业骨干种业企业，成为具有特色优质的种业发展骨干力量。三是培育一批种业科技型小企业。发展一批技术力量较强，具有创新能力的种业科技型小企业和种子种苗繁育生产企业。

## 4 推进浙江种业发展建议

### 4.1 加大扶持，重点培育种业龙头企业

种业龙头企业是良种选育和创新的重要载体，是产学研结合、育繁推一体化关键环节，在上促科研、下带推广中具有不可替代的作用。浙江勿忘农种业股份有限公司等省级龙头企业不但要立足浙江，更要面向全国、走向世界，充分发挥自身特长和优势，利用资产重组、控股、参股、兼并、租赁等方式，将本区域内同类种业企业(户)纳入自身的经营体系，做大做强企业。要对现有种业企业按不同产业分门别类，选出一批基础好、发展潜力大的成长型企业，加以重点扶持培养，扩大企业规模和实力，以破解浙江省种业企业“低、小、散、弱”的窘境。各地要进一步深化种业体制改革，加强种业的资源整合，针对种业发展存在的问题，综合运用财政、税收和价格等经济杠杆，制订相应优惠政策措施，如杂交水稻制种基地建设要有专门政策扶持，以帮助种业企业排忧解难。要鼓励和支持种业企业实施“走出去、引进来”战略，到外省建基地、拓展省外种业市场，通过多种形式与发达国家的种业企业和国内大型种业企业合作，以提升浙江省种业产业整体水平<sup>[4]</sup>。

### 4.2 积极做好种质资源保护和利用工作

种质资源是一项战略性资源，其一旦消失，是难以再生的。种质资源保护和利用是一项“事在当代、功在千秋”的公益事业。浙江省地理位置优越，动植物多样性特征明显，林木、农作物、畜禽、食用菌和水产等种质资源丰富。要用信息化手段构建动植物种质资源保护和利用平台，加强种质资源保护和利用工作，并实行资源共享。要充分发挥农业、林业现有种质资源保护和利用库的作用，做好扩容工作，加快珍稀物种、乡土种苗等嫁接、选育和繁育研究；提高浙江省品种创新水平。要加快浙江省水产种质基因库建设进程，加强国家茶树改良中心和杭州国家种质杭州茶树圃建设，做好浙江省畜禽遗传资源保护和林木花卉资源保护等规划，使各种动植物种质资源保护和利用做到全覆盖。同时，要创新种质资源保护和利用机制，鼓励和引导社会力量特别是企业参与种质资源保护和利用工作。

### 4.3 加强种业监管工作

种业监管是各级政府的一项重要职能。各地要加强种业管理机构建设，做到有机构、有职责、有人员，依法规范种业监管工作，实行种子种苗许可证制度，加强种子种苗审定和认定工作，从严执法，坚决打击未经审定(认定)种子种苗经营坑农的行为，规范种业市场秩序，确保种子种苗质量，保护农民群众利益。要强化现有各类种业检疫检测机构的建设，同时加快浙江省水产引种基地、农业部海水种质种苗质量安全监督检验中心以及食用菌等检疫检测机构建设，以完善浙江省种业检疫检测体系。要规范和健全各类种苗疫病防控的制度，逐步推进种子种苗技术标准化<sup>[5]</sup>，促进浙江省种业健康发展。

### 4.4 加强领导，为种业发展营造良好的环境

种业不仅要为农业的发展提供重要物质基础，本身也是一个重要产业。基于种业是一项系统工程，环节较多，涉及面广，全省各级政府要提高认识，加强领导，要围绕着种子种苗工程建设的实施，建立强有力的指挥协调机构，定期研究种子种苗工程实施中的突出问题，并将其纳入各级政府工作目标考核，继续深化农业科技改革，完善种业科技的立项、申报、评定等政策和制度，以调动种业科技人员积极性，加快分子育种、转基因、杂种优势利用以及种子早期鉴定和快繁快育等高新技术的应用，创新一批超级动植物生物育种新种质、新材料和新品种，并加大农业新品种选育自主知识产权保护力度。要充分利用农业科技

---

特派员、农村指导员和大学生村官等在推广优良品种的积极作用<sup>[6]</sup>。将全省基层农业技术推广体系与农业科研体系有机结合,以促进农业科技成果转化利用。要加快制订农作物病虫害防治、动物防疫和农产品质量安全管理等条例以及林木种子种苗管理、畜禽管理、食用菌管理、果树苗管理和水产类种苗管理等规章,为种业发展营造良好的环境。

**参考文献:**

[1]胡培松. 杂交水稻产业发展与技术创新. 中国农业科技导报, 2010, 12(2): 17-23

[2]郑有川, 程式华. 浙江省杂交水稻育种研究专项的成就与展望. 中国稻米, 2010, 16(4): 7-10

[3]郑有川. 浙江省水稻产业科技创新平台运行机制初探. 农业科技管理, 2009, 6: 44-46

[4]柴玮. 加快科技创新促进种业发展. 中国种业, 2013, 1: 1-3

[5]周春兵. 中国种业市场状况与未来竞争趋势. 农业科技通讯, 2006, 1: 9-11

[6]王州飞, 张红生. 中国种业发展现状及对人才需求的变化趋势. 中国种业, 2013, 2: 1-3