

浙江省旱粮科技创新现状及发展建议

吴早贵 王岳钧 怀燕

(浙江省农业技术推广中心, 浙江 杭州 310020)

【摘要】 阐述浙江省旱粮生产现状, 分析旱粮生产中存在的主要问题, 提出加快品种创新、加快技术创新、加快机械化研究、加快农作制度创新、加强示范引导和加强政策支撑等建议。

【关键词】 旱粮; 科技创新; 建议; 浙江

【中图分类号】 S 50

【文献标志码】 A

【文章编号】 0528-9017(2016) 01-0008-03

浙江省旱粮种植面积约占粮食总面积的 1/3, 产量约占粮食总量的 1/5, 是粮食生产的重要组成部分^①。发展旱粮生产对保障粮食安全, 丰富城乡居民食物结构, 促进农民特别是山区、半山区农民增收致富起着重要作用。2013 年浙江省政府办公厅出台《关于加快发展旱粮生产的意见》(浙政办发〔2013〕128 号), 提出通过 3~5 年努力, 力争全省旱粮面积在原有基础上扩大 6.67 万 hm² 以上, 年增产粮食 30 万 t 以上, 单产提高 10% 以上, 占粮食面积、产量的比重分别比 2013 年提高 3.3, 3.0 个百分点以上, 单位面积效益提高 15% 以上, 初步构建起现代旱粮产业体系, 在保障粮食安全、促进农民增收等方面发挥更大的作用。因此, 加快旱粮科技创新, 提高旱粮发展科技水平已成为当前加快旱粮生产的首要任务。

1 发展现状

浙江省地处东南沿海, 四季分明, 雨热丰富, 适宜不同作物生长。2014 年, 全省旱粮作物播种面积 44.26 万 hm², 单产 3.78 t·hm⁻², 总产 167.30 万 t, 其中面积最大的为大豆, 其次是小麦、玉米、番薯和马铃薯。全省旱粮虽然总体面积不大, 但是种类繁多, 除了大豆、玉米等 8 种主要旱作外, 还有高粱、荞麦、绿豆、赤豆等多种小杂粮, 全部种类近 20 种。旱粮适应性广, 生产季节长, 无论是水田还是旱地、坡地, 一年四季都可种植相应的旱粮作物, 使光、温、水、土等自然资源得到了高效利用。同时, 旱粮还有节水、高效等特点, 一般年份只需自然降水即可保证正常生长, 在经济效益上很多旱粮作物也远高于水稻。从 1990 年以来, 随着先进育种技术和栽培技术的推广应用, 旱粮外观、口感不断改善, 需求不断增加, 产业规模不断扩大, 种植效益明显, 旱粮生产已成为一条重要的稳粮增效途径。在市场需求导向下, 浙江省旱粮正朝着专用化方向发展。

1.1 鲜食化

大部分旱粮具有干鲜兼用的特性, 如大豆、玉米、马铃薯、蚕豌豆和番薯等。鲜食型旱粮发展十分迅速, 以鲜食大豆为例, 从 1997 年的 2.07 万 hm² 发展到 2014 年的 7.29 万 hm², 面积增加 2.5 倍, 成为全国鲜食大豆种植面积和产量最大的省。鲜食型旱粮具备了一定的产业规模。据统计, 2014 年全省鲜食型玉米、大豆、蚕豌豆总面积达 17.37 万 hm², 鲜食比例 82.93%。蚕豌豆和马铃薯的鲜食比例更是达 90% 以上。萧山区在 20 世纪 90 年代末就已成为全国最大的鲜食大豆生产和加工基地, 年

收稿日期: 2015-06-30

基金项目: 浙江省“三农六方”科技协作计划

作者简介: 吴早贵(1972—), 男, 浙江开化人, 高级农艺师, 从事农业技术推广工作, E-mail:wuzg@mail@163.com.

种植面积在 0.67 万 hm² 以上。

1.2 加工化

早粮的加工主要有两类。一类是鲜食型产品的加工，如速冻鲜食大豆、玉米、蚕豌豆等，在早粮加工产品中占了很大比重。全省开展鲜食早粮加工业务的大型企业有海通集团、浙江银河等 10 余家，具备雄厚的加工能力和加工规模。以鲜食玉米为例，仅海通集团一天就能加工成品甜玉米粒 200 t，甜玉米棒 12 万棒，可消化近 54 hm² 基地原料^①。产品除在国内销售外，还大量出口日本和欧美等国家。另一类是传统产品的加工，主要包括饲料、酿酒、豆制品和淀粉类，如玉米、大麦主要用于加工饲料，高粱、荞麦主要用于酿酒，番薯主要用于加工淀粉、粉丝及薯条等。较有名的有诸暨的“同山烧”、遂昌的“黄沙腰烤薯”、台州等地的“豆面”（番薯粉丝）等。

1.3 特色化

一些早粮品种具有独特品质和区域色彩，如兰溪的乌皮青仁大豆、松阳的大红袍赤豆、温州的白扁豆、乌豇豆等在历史上都很有口碑，这类早粮一般具有独特的医疗保健功效，虽然面积不大，但特色明显，基本上用于出口。庆元有家合作社，利用生态优势开发种植龙爪粟（一种古老的作物，列五谷之首），并加工成面条、汤圆、酒等多种产品，每 667 m² 收益达到 2 000 多元。此外，浙江省还引进开发了彩色番薯、马铃薯，既可食用也可加工食品或提取天然色素等。

2 存在的主要问题

2.1 品种多，突破性品种少

早粮种类多，适应性强，品种的地域特征不明显，省内外甚至国内外相互引种非常普遍，几乎每年都有国内外品种被引入，加上省内育种单位自己选育的品种，数量众多，但各个品种特性不明，质量良莠不齐，种植户在品种选择上感到无所适从。同时，大豆、蚕豌豆、番薯和马铃薯都是常规品种或无性繁殖作物，农民在购种后往往会自行留种，个体种子经销商也常自行繁殖，导致这些作物品种种性退化加快，产量和品质逐年下降，对生产非常不利，也容易造成生产事故。从当前情况看，虽然早粮品种数量众多，但除迷你番薯和蚕豆外，在产量或品质上具有突破性的品种非常少，鲜食大豆和玉米省内育种起步较晚，与国内外相比还有一定差距，而小麦、马铃薯则几乎全部是外来品种。

2.2 保鲜难，市场容量难拓展

鲜食型早粮口味好，产量高，市场需求量大，种植效益好，农民也愿意种。但新鲜的早粮产品水分含量高，保鲜要求也高，货架期短。如在常温条件下，鲜食大豆和玉米一般仅能保存 2 ~ 3 d，且随着时间推迟，品质下降迅速。城市居民喜欢买本地毛豆、玉米的原因，不是因为外地的品种不好，而是外地毛豆和玉米经过长时间运输，已经不太新鲜，口感和风味已大打折扣。再如番薯，虽然保存时间比毛豆、玉米等要长，但其对贮藏场所的温度、湿度有很高的要求，稍有不慎，就可能造成大量腐烂。目前，浙江省还没有能力做到冷链运输、保鲜销售。在不能解决保鲜的情况下，如果不是订单生产，农民不敢轻易扩大种植规模。

2.3 机械化水平低，劳动力成本居高不下

与水稻不同，不同的早粮作物，其收获部位千差万别，收获时间也不一样。既有穗，又有荚；既有块根，又有块茎；既有地上部，又有地下部。根据栽培目的，有收鲜的，也有收干的；有收大的，也有收小的。由于早粮的收获类型不一，且单个作物种植面积小，生产情况也千差万别，长期以来，早粮生产机械的研发与推广严重滞后，早粮生产的机械化水平一直处于较低

水平,主要生产环节仍然依赖于人力。如鲜食大豆,其鲜荚采摘一直靠人工,随着劳动力成本的提高,目前采摘价已达 1.0 元·kg-1,仅采摘成本就占产值的 1/3 左右。另据临安调查,目前挖 667 m²迷你番薯约需 6 个工,以平均每工 120 元计,人工成本超过 700 元。

2.4 种植分散,技术到位率低

旱粮种类的多样性和生态的广适性,使得旱粮种植类型多样,既有水田,也有旱地,既有净作,也有套种,田间地头也多有种植,为了避免出现“卖难”,大面积规模化种植较少,零星种植、分散种植非常普遍,造成技术指导相对困难,关键技术到位率低。如松阳县一直推广的鲜食蚕豆两次打顶技术,对蚕豆的提质促早作用明显,但在浙江省其他地区则很少应用。当然,还有很大一部分农民种植旱粮的目的,只是为了满足自身的需求,种植量很小,对新技术本身缺乏学习动力。

3 发展建议

3.1 加快品种创新

品种是决定品质、产量和市场畅销程度的关键因素。加快旱粮发展,首先要加快品种创新,加快适销对路、品质优良品种的选育、引进和推广,保持和巩固迷你番薯、蚕豆育种上的优势地位,提升鲜食大豆和玉米品种的品质,推进小麦、马铃薯育种的本地化,选育出一批适于机械化生产的、在产量或品质上具有突破性的品种,进一步提高自主品种的竞争力,主导品种覆盖率争取达到 80% 以上。其次要加快地方特色种质资源的利用与创新,浙江省旱粮种质资源丰富,收集、鉴定和保护现有种质资源,加快优质种质资源直接利用开发,同时进行种质创新,育成更高产、优质、高效的旱粮新品种。再次要注重解决品种繁育问题,在加强北方繁种基地建设的同时,稳步推进繁种基地本土化,降低种子繁育成本。近年来采用防虫网多次采收栽培技术繁育马铃薯脱毒微型种薯取得了成功,此技术若能在生产上大面积推广,将结束浙江省几十年来马铃薯种薯一直依赖从东北引进的历史。

3.2 加快技术创新

农业技术十分强调良种良法配套。旱粮种类多、用途广,要根据不同的栽培时期和目的,借助浙江省新成立的农业技术创新与推广团队的力量,加快相应技术的研究和集成应用。一方面,要加快现有优质高效适用技术的深化,重点对鲜食大豆、玉米分期播种、鲜食豌豆和马铃薯秋播、马铃薯稻草覆盖免耕栽培、马铃薯防虫网多次收获栽培、鲜食蚕豆摘心促早栽培、迷你番薯双季高效栽培以及糯高粱再生栽培等技术的关键环节再研究、再深化,形成标准化模式,便于农民学习掌握。另一方面,要针对生产需求,加快新品种、新模式配套技术的研究推广,明确品种特性、高产机理、茬口搭配和群体配置等关键技术。2013 年省农业技术推广中心在南浔区开展了稻薯轮作全程机械化生产技术与示范并获成功,马铃薯从播种、培土到收获全部实行机械作业。据测产,平均鲜薯单产 29.4 t·hm⁻²,产值 4.47 万元·hm⁻²,净利 1.62 万元·hm⁻²。目前,水稻已实现全程机械化,马铃薯全程机械化生产的成功,为季节相对紧张的浙北地区寻求新的稳粮增效途径提供了现实范例。

3.3 加快机械化研究

机械化是农业现代化的唯一出路。大小麦机械化已经没有问题,当前急需解决的主要是鲜食大豆、番薯和马铃薯的机械收获问题。鲜食大豆曾是浙江省发展效益农业的典范,短短 10 年时间就突破 6.7 万 hm²,成为一些地方的农业支柱产业。但近 5 年来,浙江省特别是萧山鲜食大豆生产一直徘徊不前,其主要原因就是鲜荚采摘无法实现机械化。早在 2003 年,浙江省就先后从法国、日本引进过鲜食大豆收获机,由于种种原因最终都未成功。在番薯和马铃薯机械收获方面,虽从山东引进马铃薯播种机、培土机、割茬机和收获机获得初步成功,但还有许多需要改进的地方。因此,农机、农艺等相关部门要加强合作,一是建立农机农艺融合的合作机制,创建示范推广基地,深入分析制约旱粮生产机械化发展的因素,探索并提出适应机械化作

业的旱粮种植模式、管理方式和全程机械化的技术路线；二是加快与农机院（校）、生产企业的合作与创新，引进省内外甚至于国内外先进适用的鲜食大豆、马铃薯、番薯等旱粮收获机械及其他主要环节生产机械，开展适应性和可靠性试验，在此基础上研究开发适合于浙江省旱粮生产发展的农业机械。

3.4 加快农作制度创新

旱粮种类繁多，株型各异，有高秆、矮秆、匍匐茎等多种形态，除了净作之外，还可与其他作物实行多种间套种植。如鲜食大豆，株型矮小紧凑，生育期短，适合与玉米、甘蔗、芋艿、棉花、大（小）麦等间作套种；番薯可与玉米、大豆、辣椒等套作；桑、茶、果园和幼林地也适合套种各类旱粮。全省近 53 万 hm² 的桑、茶、果、林园地，若 1/4 得到开发，并按 10% 的净作面积计算，即可新增旱粮面积 1.33 万 hm²。在熟制安排上，可采用资源利用率高，或对土壤理化性状有改善作用的模式。如兰溪等地的春马铃薯-单季稻-秋马铃薯（秋豌豆、小萝卜）等三熟制模式，实行水旱轮作，有利于改善土壤，减少病虫害，提高土地利用率，同时经济效益也比较高。浙江省松阳县推广的蚕豆/春玉米-夏玉米-秋马铃薯旱地一年四熟模式，四熟全部为旱粮作物，合计单产 63.15 t·hm⁻²（鲜产），产值 16.26 万元·hm⁻²，净利润 12.51 万元·hm⁻²，耕地复种指数高达 400%。2014 年开始，浙江省农业厅把推进农作制度改革创新作为重点工作，制定农作制度改革指导意见，每年建设 50 个以上农作制度创新示范点，在 2014 年推广新型农作制度模式 13.333 万 hm² 的基础上，每年新增 3.333 万 hm²，以此带动旱粮生产发展。

3.5 加强示范引导

积极采取宣传、鼓励、引导、示范等各种有效措施，推进旱粮生产发展。一是要引导规模化种植。规模种植有利于技术指导、有利于市场培育、有利于形成规模效应。兰溪、义乌、金东是浙江省马铃薯主产区，每年马铃薯收获季节，都有本地或外地贩销大户上门收购，从未出现卖难，就因已形成规模效应。因此，在原有优势区域，要加强规划引导，进一步壮大规模优势，提高抗风险能力；在新开发区域，要强调适度规模，稳步推进，避免出现量小没人收，量大销不掉现象；二是组织开展旱粮高产创建。每年在全省建立一批可看可学的旱粮高产高效示范样板，加快新品种、新技术、新机具的引进、示范和集成推广，提高技术到位率，以点带面，促进旱粮产业创新发展；三是组织开展旱粮新品种的展示，在全省择优建立 10 个左右的旱粮新品种展示基地，开展旱粮作物新品种的集中展示，引导农户种植新品种，加快品种推广应用步伐；四是加快市场拓展。抓好舆论宣传，支持有关单位在重要新闻媒体刊登公益广告，广泛宣传旱粮的营养保健功效，引导大众健康消费，扩大旱粮消费市场。推进旱粮产品贮藏保鲜、冷链运输、加工开发和转化利用，拓展旱粮消化渠道。大力培育旱粮生产大户和营销队伍，打造一村一品，提升组织化生产经营水平^⑥。积极推进旱粮与生态旅游、休闲观光农业、创意农业的有机结合，促进产业融合发展。

3.6 加强政策支撑

根据同粮同力度原则，制定和落实各类旱粮扶持政策。一是继续实施旱粮种植补贴和小麦订单收购政策，对种植旱粮达到一定规模的生产主体给予补助，在财力许可的情况下逐步提高补助额度；二是继续开展旱粮示范基地建设和旱粮高产创建，不断提高和改善旱粮生产基础设施水平，提高旱粮生产科技应用水平；三是加大旱粮生产机械扶持力度，建立旱粮作物农业机械开发导向目录，加大旱粮机械购置补贴力度，对购置旱粮种植（播种移栽）、管理（中耕培土）和收获机械的，除享受原有购机补贴外，再给予总购机额一定比例的补助。扩大农机化促进工程项目规模，对引进开发旱粮生产机械的企业、科研院所给予重点扶持，对引进使用旱粮机械的主体给予资金补助；四是继续实施旱粮育种创新专项，把旱粮作为浙江省“三农六方”项目资金重点支持领域，鼓励和支持科研院所等部门开展新品种选育、新技术研究和示范推广，共同营造良好的旱粮发展政策环境。

参考文献：

-
- ① 纪国成, 吴早贵. 浙江省早粮生产发展思路与政策建议 [J]. 上海农业学报, 2006, 22 (2) : 91-93.
 - ② 吴早贵. 浙江省玉米产销现状及发展趋势探讨 [J]. 玉米科学, 2005, 13 (4) : 127-131.
 - ③ 吴早贵. 浙江省早粮生产情况及发展措施探讨 [J]. 浙江农业科学, 2005 (5) : 242.