

推进甘肃国家级玉米制种基地发展的思路措施

李友强 姜振东

(甘肃省种子总站,兰州 730030)

摘要:甘肃是国家级玉米制种基地,在制种基地发展中还存在建设标准化水平不高、去雄等关键环节机械化程度较低等突出问题,通过分析问题及形势,提出发展思路措施,对做大做强甘肃国家级玉米制种基地具有重要参考价值。

关键词:甘肃省;制种基地;发展;措施

甘肃省从1978年起率先在河西走廊开展杂交玉米制种,基地发展总体经历了恢复调整、创新发展、优化提升3个阶段,发展过程中,甘肃充分发挥得天独厚的自然资源优势、技术优势和人才优势,加强政策扶持,强化技术指导,优化发展环境,成为全国最大的玉米制种基地。近年来,认真贯彻落实中央有关种业发展工作的决策部署,立足玉米种业发展优势,推动国家级玉米种业基地建设全链条衔接、全要素提升,加快实现由制种大省向种业强省转变。

1 发展现状及成效

1.1 制种基地优势进一步确立 甘肃玉米制种优势区河西走廊属灌溉农业区,具有得天独厚的自然环境,“天干而地不干”,所生产的玉米种子质量高,能满足单粒播种需求,深受省外市场青睐。同时,经过多年的制种实践,培养了一大批懂技术、会管理的人员,制种大县制定完善了基地管理制度,为产业发展提供了技术和制度保障。目前,甘肃是全国最大的玉米种子生产基地,2021 全省玉米种子生产面积约 9.41 万 hm^2 ,产种 5.79 亿 kg,面积和产量分别占全国玉米制种总面积和总产量的 52.0% 和 57.8%,90% 以上种子销往外省,保障全国 50% 以上玉米大田种植用种,为确保全国粮食生产安全奠定了坚实基础。

1.2 基地标准化水平进一步提升 一是创新基地建设模式。建立了政府主导、村社承担、企业参与的基地建设模式,推行了“公司+村社+基地+农户”的生产组织模式,促进了基地与企业结合,完善了玉米制种利益联结机制,带动了制种农户稳定增收。二是建设国家玉米制种基地项目。投资 5.74 亿元,其中,中央投资 3.41 亿元,在临泽县等 6 县(区)改

造完成玉米制种田 2.02 万 hm^2 ,配套建设渠、林、路,提高基础设施标准,进一步提升了基地“四化”水平。同时建成了国家玉米制种基地种子技术和信息服务体系,提升了种子质量检测和监管能力。三是提升玉米制种基地生产能力。2015 年以来,临泽、甘州等 6 个玉米制种大县(区)共落实国家制种大县奖励资金 4.45 亿元,通过高标准农田建设等项目建设改造制种基地 4.02 万 hm^2 ,进一步提升了基地规模化、集约化水平,明显增强了种子生产和供种保障能力。

1.3 形成了完整的制种产业体系 甘肃省现有玉米种子企业 133 家,其中敦煌种业、甘肃金源、甘肃五谷、中种国际等 4 家企业为育繁推一体化企业,种子加工能力达 6 亿 kg,成为国内最大的种子生产加工中心和种业制种产业集群。57 家中国种业信用骨干企业中有隆平高科、山东登海、中种集团、合肥丰乐等 16 家在甘肃省设立分公司或子公司。“张掖玉米种子”获得全国唯一的玉米种子国家地理标志,培育了敦煌种业、甘肃金源等一批省内知名种业龙头企业,年销售收入 1 亿元以上的玉米制种企业达到 8 家。

1.4 基地建设和管理保障体系进一步健全 深入贯彻《种子法》等法律法规规章,完善管理机制,落实监管责任,加强部门联合执法,全面开展制种基地巡查和种子企业督查,严厉打击违法行为,切实规范了种子市场生产经营秩序。充分发挥种子行业协会作用,开展企业信用等级评价,引导规范企业生产经营行为。健全技术服务体系,建成了 7 个市(县)的省(市)级种子质量检测中心,建立了标准样品库及 DNA 指纹图谱库,具备常规检验、品种真实

性及转基因检测能力,为种子市场监管提供了技术支撑。

2 面临的发展机遇

2.1 政策扶持力度进一步加大 先后制定印发《甘肃省现代种业推进方案(2019–2035年)》《现代种业三年倍增行动计划》等政策文件,确定了玉米制种基地建设重点。同时,通过高标准农田建设项目,整合专项资金加大对玉米制种基地建设的支持力度。

2.2 国家加大玉米制种大县奖励政策 2021年农业农村部、财政部将甘肃省甘州区等4个玉米制种大县(区)奖励资金由2020年的4000万元增加到1.6亿元,支持期限由3年延长至5年,加大了对玉米制种大县政策支持力度。通过支持大县基地建设,提高基地减灾抗灾能力、单位面积产出能力,玉米种子质量控制能力实现与国际接轨。

2.3 玉米制种基地建设已纳入国家规划 《种业振兴行动方案》对持续推进国家玉米制种基地建设提出了明确要求。《“十四五”现代种业提升工程建设规划》将推动甘肃杂交玉米制种基地建设列入国家级育制种基地重点规划项目和布局。《甘肃省振兴河西国家玉米繁育制种基地实施方案》将推进国家级杂交玉米种子生产基地标准化、规模化、集约化、机械化、信息化建设列为重点工作内容。

3 存在的问题

3.1 建设标准还不能满足需求 虽然国家玉米制种基地项目和高标准农田建设项目共在临泽县等6个大县(区)改造玉米制种基地6.04万 hm^2 ,但由于投资标准较低,改造后田块规模仍然偏小,水肥一体化设施配套不完善,机械化水平和集约化水平较低,与国家级制种基地“五化”发展要求还有差距。

3.2 关键环节机械化程度不高 现有玉米制种基地受田埂分割等限制,大部分还不能满足大型玉米制种机械作业要求,玉米制种田间去雄、收获等关键环节机械化水平低,用工成本高,加之玉米商品价格上涨幅较大,玉米制种比较效益下降,农民从事生产积极性有所降低。同时,国内研发的玉米制种去雄机、收获机等机械性能还不能满足市场需要,国外进口机械价格高,购买设备投入大,使用效率低,制约了去雄机等机械应用。

3.3 耕地质量还需进一步提升 玉米核心区域多

年连作导致土壤微生物种群结构失衡,造成土壤主要养分失衡。植物病原菌积累增加,病虫害日趋严重。同时,随着水肥一体化灌溉模式的推广,土壤盐渍化程度逐年加重,直接影响玉米种子质量和产量。

3.4 基地利益联结制度和企业技术服务体系还不健全 目前,玉米制种实行“订单农业”模式,企业与基地利益联结机制还不够稳固,部分企业与制种农户长期合作机制还未建立完善。种子质量检测、种业信息体系不健全,服务能力不强,制约技术服务工作有效开展。

4 推进国家玉米制种基地建设思路措施

4.1 基本思路 全面贯彻落实中央打好种业翻身仗总体部署及《种业振兴行动方案》,以保障国家粮食生产供种安全为目标,以全面提升高质量玉米种子综合生产为基本任务,构建基地与企业长期稳定制种关系,加大投入力度,改善基础设施条件,强化技术配套,提高玉米制种基地水平。到2025年,供种保障能力进一步增强,全省玉米制种面积稳定在9.41万 hm^2 左右,总产量达到6亿 kg ,供种量稳定在全国玉米用种量的55%以上,种子生产加工达到国际先进水平,种子质量达到单粒播种要求,确保全国玉米种子供种质量和数量安全,加快推进玉米种业强省建设。

4.2 推进国家玉米制种基地高质量发展的措施

4.2.1 科学布局玉米制种基地 遵循现代种业发展总体要求,分区域科学规划玉米种子生产优势区域。坚持长远谋划和系统谋划,创新用地保障、金融支持、招商引资等政策,促进优势基地与优势企业紧密结合,促进生产基地进一步向国家级制种大县集中。

4.2.2 创新基地共建机制 创新基地建设模式,建立完善“企业+村社+基地+农户”运行模式,带动农户制种增收。支持引导“育繁推一体化”玉米种子企业参与基地建设项目,促进优势基地和优势企业结合。积极探索先投资后补助、资本金注入、贴息等多种投资方式,提高对制种企业发展的投资支持规模和水平。推进制种大县和龙头企业结合,积极探索推广国家级玉米制种优质基地资源竞争性配置机制,实现优质基地向优势制种企业集中,引导优势制种企业积极参与基地建设,不断完善企业与基地利益联结机制,形成长期稳定的基地共建共管格局,不断提升玉米种业产业化水平,促进产业转型

升级。

4.2.3 推进高标准制种基地建设 一是改造升级基础设施。以张掖市甘州区、高台县、临泽县,酒泉市肃州区,金昌市永昌县,武威市凉州区等国家玉米制种大县(区)为重点,优先开展高标准农田建设,对基地进行全面改造升级,建立膜下滴灌等节水示范区,推广标准化种植、配方施肥、病虫害综合防治等技术^[1],全面提升种子生产和供种保障能力。二是健全社会化服务体系。支持基地发展制种全程社会化服务模式,引导成立土地股份制专业合作社,促进种植专业化,实现适度规模化经营,开展制种“一站式托管”,为广大农户提供从产前、产中到产后的服务^[2],打造“农田托管+专家看田”的耕种新模式,有效解决基地用工季节劳动力严重不足、组织化程度及制种效率低的问题。三是提升基地耕地质量。开展基地地力培肥,提高土地质量,推广绿色耕种技术,解决基地连作障碍问题。不断提高基地生产和供种保障能力,从提供优质种子源头上确保国家粮食安全。四是提升制种基地信息化水平。进一步建立完善临泽县、高台县等制种大县(区)玉米制种基地信息分析体系,加强种子生产监测体系建设,及时发布基地供需信息,强化宏观指导,引导基地种子生产有序开展。推动种业大数据等新兴技术应用,建立基于移动互联的田间生产管理、智能监测系统,提升基地信息化水平。

4.2.4 提升制种产业化水平 一是推进种业产业园区建设。支持玉米制种大县(区)创建以种业为主的现代农业产业园,建立完善产业园建新模式,由政府负责规划、设施建设与运营,向种子企业提供服务,由种子企业负责种子加工厂建设等工作,以现代种业产业园为载体,推动优势基地与龙头企业合作发展,不断提升良种供应能力。二是提升制种机械化水平。重点支持优势种子机械生产企业加强对玉米制种关键环节急需机型的引进、研发和推广,促进国外核心机型国产化,降低购置成本。支持企业加大农机农艺配套、机械化与智能化结合的新技术研发。落实农机购置补贴政策,扶持发展农机专业合作社,专业开展代耕、代种、代管、代收等生产服务,提高种子生产组织化程度^[3]。三是提升种子加工能力。支持种业龙头企业改造更新种子加工设备,对改造及新建种子成套加工线、种子烘干设施及晒场、

种子库房等进行补助,推动种子精选、加工、包衣、储藏等环节设施提档升级,整体提升种子加工水平和能力。

4.2.5 培育种业市场体系 建立完善省、市、县3级种业行业协会,充分发挥协会的协调、服务作用。根据种子生产成本、市场供需情况、种子质量等因素发布种子市场指导价格,实行优质优价,提高全省玉米种子在全国的市场占有率,提升全省玉米种子的主导地位。进一步健全制种企业、制种农户的利益联结机制,确保农民收益。支持玉米种子企业在省内开展包装、销售,开发建设国家级玉米种子市场,建立健全覆盖国内主销区的玉米种子销售中心、销售体系和网络,进一步加大“张掖玉米种子”贴标推广,扩大“张掖玉米种子”区域品牌影响力和竞争力。

4.2.6 强化种子基地监管 加大种业放管服改革力度,简化流程、减少环节、压缩时限,提供便捷优质服务,营造良好营商环境。加强玉米制种大县种子执法机构、队伍和能力建设。完善监管措施,加强玉米新品种权保护,坚决打击品种侵权行为,切实保障品种权人合法利益。建设玉米制种大市、县种子质量检测机构,提升检测能力。完善基地诚信体系建设,构建制种安全、企业放心、农民满意、有信誉的种子生产区域,进一步优化玉米制种基地及种业市场环境。加强玉米制种基地病虫害检疫,开展病虫害专业化统防统治,防止基地检疫性病虫害扩散。完善全省玉米种子质量检测体系,加强省、市、县3级检测技术交流共享,强化技术人员培训,改造检测硬件设备,提升检测技术水平,提高玉米制种基地种子质量监控能力。建设国家级玉米种子生产基地监管信息体系,构建制繁种田田间生产控制、制繁种仓储加工管控体系,实现对玉米种子生产系统化、流程化、数据化的管理,实现玉米种子全过程监管。

4.2.7 加大政策扶持力度 全面落实《种业振兴行动方案》《“十四五”现代种业提升工程建设规划》和《甘肃省振兴河西国家玉米繁育制种基地实施方案》有关政策措施,建立政府投资为主、企业投资为辅、社会投资参与的基地建设多元化投资体系,充分发挥农业融资担保公司作用,增加企业育种创新、种子购销、加工线改造升级贷款额度,优惠贷款利率,切实加大对企业的支持力度。将高标准农田建设项

转基因技术与基因编辑技术在 抗除草剂农作物上的应用

崔永祯¹ 杨晓云² 李绍祥¹ 浦秋红¹ 杨忠慧¹ 李宏生¹ 丁明亮^{1,3}

(¹ 云南省农业科学院粮食作物研究所, 昆明 650205; ² 云南省丽江市种子管理站, 丽江 674199; ³ 中国农业大学植物保护学院植物病理学系 / 农业农村部作物有害生物监测与绿色防控重点开放实验室, 北京 100193)

摘要: 田间杂草不仅干扰农作物的生长, 还可造成农作物产量损失, 因此控制田间杂草对农作物具有重要意义。然而我国对于田间杂草的控制仍然是使用除草剂等化学防治手段为主, 但是一些灭生性除草剂不能直接用于农作物伴生杂草的控制, 而通过转基因和基因编辑等生物技术培育抗除草剂农作物可很好地克服这一难题。目前, 转基因技术和基因编辑技术在全世界已广泛应用于抗除草剂农作物的培育, 主要综述了这两种生物技术的研究现状及其在抗除草剂农作物上的应用情况。

关键词: 转基因; 基因编辑; 抗除草剂; 作物改良

自人类对农作物驯化以来, 遍布田间的杂草不但与农作物在阳光、水分、养分及生长空间等各种资源上存在一定的竞争, 而且还是多种病原菌及害虫的中间寄主生物, 杂草的存在显著影响农作物的产量及农产品的品质^[1]。因此, 对各种农作物田间的杂草进行有效地控制可促进农作物的增产增收, 是农田管理的重要措施之一。目前, 对田间杂草的控制主要有人工拔除、物理除草、化学除草、生物防

治除草和微生物除草等, 虽然化学除草存在农药残留威胁农业生态环境与食品安全, 增加农业生产成本及不规范操作带来的农作物毒害作用等负面效应, 但是化学除草仍然是使用最多且效果较好的方式^[1-2]。目前, 化学除草剂特别是草甘膦和草丁膦等灭生性除草剂由于其高效、低毒、易降解、无残留等优势使用广泛, 但这些灭生性除草剂没有选择性, 不能直接用于各种农作物田间的杂草控制, 而通过转基因技术和基因编辑技术培育抗草甘膦和草丁膦的农作物可以很好地克服这一难题。因此, 利用转基因技术与基因编辑技术培育抗除草剂农作物具有非常广阔的应用前景, 为现代农业的可持续发展提供

基金项目: 云南省种子种业联合实验室建设项目; 云南省财政部门预算项目重大专项(530000210000000013809)

杨晓云为并列第一作者

通信作者: 丁明亮

目投入到玉米种业优势产区, 统筹制种大县奖励、现代种业提升工程等项目, 切实加大各级财政资金支持基地建设的力度, 形成基地建设的强大合力。

4.2.8 强化科技创新与服务 充分发挥农业科研院所、龙头企业和产业体系的技术优势和人才优势, 针对基地建设中的连作障碍、水肥一体化、病虫害绿色防控、去雄收获适用机械研发、生产信息化等关键环节, 建立政产学研推协同创新机制, 研究解决制约玉米制种基地发展关键技术“瓶颈”问题, 加强技术培训、指导和示范服务, 全面提高基地农户、制种专业合作社、种子企业和管理人员的素质, 提升种子生产

和服务水平。加大《种子法》等法律法规规章宣传培训, 营造良好发展环境。

参考文献

- [1] 李友强. 推进甘肃现代种业发展的思路与措施. 中国种业, 2021 (1): 1-4
- [2] 刘培玉. 南安农业机械化发展的制约因素及对策. 福建农机, 2016 (3): 2-5, 8
- [3] 甘肃省人民政府办公厅. 关于印发《甘肃省深化种业体制改革提高创新能力实施方案》的通知. (2014-06-09) [2022-01-17]. <http://www.gsei.com.cn/html/1275/2014-06-09/content-57618.html>

(收稿日期: 2022-01-18)