

# 甘肃省油菜种业发展优势及对策

刘婷婷, 董云, 王毅, 靳丰蔚, 徐一涌

(甘肃省农业科学院作物研究所, 甘肃 兰州 730070)

**摘要:** 甘肃省是全国重要的油菜制种基地之一, 充分利用甘肃独特的自然优势和资源优势, 加快油菜种业发展, 为甘肃省油菜种业实现国际发展创造条件。现结合甘肃省油菜种业发展优势, 解析甘肃省油菜种业发展存在的瓶颈问题, 并从建立财政稳定投入机制、加快油菜种业科技创新发展、加强种质资源收集保存及精准鉴定与创新利用、加大对油菜种业发展的政策扶持、构建产学研科技创新机制、优化种业发展市场环境等方面提出了甘肃省油菜种业强省的发展对策, 为加快甘肃省油菜种业发展提供有力支持。

**关键词:** 油菜种业; 发展优势; 发展对策; 甘肃省

**中图分类号:** S565.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2022)06-0001-05

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2022.06.001

## Development Advantages and Countermeasures of Rapeseed Industry in Gansu Province

LIU Tingting, DONG Yun, WANG Yi, JIN Fengwei, XU Yiyong

(Crops Research Institute, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

**Abstract:** Gansu Province is one of the important seed production bases in China. Fully utilization of the unique advantages in natural endowments and resources of Gansu to accelerate the rapeseed industry development creates conditions for the international development of Gansu rapeseed industry. Based on the development advantages of Gansu rapeseed industry, this paper analyzed the bottleneck problems in the development of rapeseed industry in Gansu Province, and countermeasures from the aspects of mechanism establishment for stable financial investment, accelerating the scientific and technological innovation of rapeseed industry, enhancing collection, preservation, precise identification and innovative utilization of germplasm resources, enhancing policy support for the development of rapeseed industry, formation of scientific and technological innovation mechanism in IUR, and market environment optimization were proposed to provide solid support for the development acceleration of rapeseed industry in Gansu.

**Key words:** Rapeseed industry; Development advantage; Development countermeasure; Gansu Province

民以食为天, 国以农为本。农业是第一生产力, 是社会发展的基础, 只有农业稳定发展, 解决社会温饱问题, 才能稳定发展社会经济。农以种为先, 种业是农业发展的基础。种子作为我国农业的“芯片”, 种子行业的发展对保障我国粮食安全发挥着重要的作用。据联合国粮农组织统计, 今后全球粮食总产量增长 80% 贡献率需依赖提高单产, 而单产提高 60% ~ 80% 贡献率需依赖良种<sup>[1]</sup>。党中央、国务院高度重视种业发展, 党的十九届五中全会、2020 年中央经济工作会议及中央农村工作会议均对开展种源核心关键技术攻关, 加快推进种业振兴, 打好种业翻身仗提出了明确的要求。

2017 年党的十九大提出实施乡村振兴战略, 产业兴旺是基础, 而种业是产业兴旺的“芯片”, 因此, 在振兴乡村背景下发展农业的核心是发展种业。目前我国已形成海南、甘肃和四川等国家级核心制种基地 3 个, 县级制种基地 152 个, 为全国种植业提供了 70% 以上农作物用种, 农作物良种覆盖率在 96% 以上, 自主选育品种面积占比超过 95%, 良种对粮食增产的贡献率达到 45%, 为我国粮食连年丰收和重要农产品稳产保供提供了关键支撑<sup>[2]</sup>。只有种业这个基石安全, 才能确保农业持续健康发展, 促进稳定社会 and 经济发展。

油菜是甘肃省第一大油料作物, 年播种面积

收稿日期: 2022-05-17

基金项目: 国家自然科学基金(31960436); 甘肃省人民政府决策咨询委员会 2021 年度课题《甘肃打造种业强省对策建议》; 甘肃省农业科学院科技创新专项(2021GAAS13、2020GAAS08-2)。

作者简介: 刘婷婷(1986—), 女, 甘肃酒泉人, 助理研究员, 主要从事油菜栽培与遗传育种工作。Email: 825067990@qq.com。

18.67万hm<sup>2</sup>左右,产量33万t左右<sup>[3-7]</sup>。1949—2020年甘肃省油料作物与油菜播种面积和产量均呈现逐渐增长趋势。1949年油料作物播种面积为10.959万hm<sup>2</sup>,油菜播种面积为2.438万hm<sup>2</sup>;2020年油料作物播种面积为27.604万hm<sup>2</sup>,油菜播种面积为14.883万hm<sup>2</sup><sup>[8]</sup>,分别较1949年增长约2.5倍和6.0倍。油菜播种面积占油料作物播种面积的比例从1949年的22.25%增长到2020年的53.92%。甘肃省油菜平均单产为2169.15kg/hm<sup>2</sup>,比全国平均单产(2048.40kg/hm<sup>2</sup>)高出120.75kg/hm<sup>2</sup>。

甘肃省是我国油菜优势生产区和杂交油菜制种的优势生态区,同时也是我国油菜重要的种子研发生产基地,目前已经成为我国重要的春油菜制种和冬油菜北繁制种基地,发展绿色优质油菜产业具有良好的自然优势。甘肃省是一带一路建设的重要节点,一带一路建设为甘肃油菜产业发展提供了广阔的空间,抢抓机遇,找准短板,精准施策,为甘肃省油菜加工业和种业走出去,实现国际发展创造了条件。充分利用甘肃独特的自然优势和资源优势,加快油菜种业发展,坚持把油菜制种的区域优势转化为产业优势,实施订单生产,形成小农户、大产业的特色规模化经营和农业市场化模式,对促进甘肃省农业增效、农民增收具有十分重要的作用。

## 1 甘肃省油菜种业发展优势

### 1.1 独特区位优势

甘肃省深居西北内陆,介于北纬32°11′~42°57′、东经92°13′~108°46′,东西蜿蜒超过1600km。甘肃省是少数既播种冬油菜又播种春油菜的省份之一。甘肃省冬油菜主要分布在庆阳、天水、陇南和平凉地区;春油菜主要分布在张掖、临夏、甘南和定西等地区,以“二阴”地区为主,多数地方海拔为1500~3000m。近年来油菜播种面积占甘肃省油菜播种面积10%以上的地区有天水市、庆阳市、陇南市和张掖市,分别占25.8%、15.47%、12.66%、12.09%;其中春油菜占全省平均播种面积的55.13%,冬油菜占40.00%。年平均油菜产量占年平均全省油菜产量10%的地区有天水市、庆阳市、临夏州、张掖市和陇南市,分别为22.14%、15.76%、14.25%、11.39%、10.42%;春油菜占全省年平均产量的59.88%,冬油菜占35.26%。甘肃省

属大陆性温带季风气候,气温差别较大,日照充足,年均降水量约300mm(介于40~800mm),满足油菜生长所需的日照和降水等条件;日温差大,有利于油菜有机物积累。气候冷凉,油菜病虫害较少,农药使用少,油菜制种品质高,受到市场认可。由于甘肃省得天独厚的自然条件,除陕西和河南有油菜种业基地外,国内其他省份的油菜种子生产企业纷纷落户于甘肃民乐等地,省内油菜种业企业主要集中在民乐和山丹。民乐地区日照充足,生产的杂交种子籽粒饱满,深受国内外种子企业的青睐。

### 1.2 政策优势

2000年第十届全国人民代表大会常务委员会通过并颁布实施了《中华人民共和国种子法》,且根据市场发展要求于2004年、2013年、2015年、2021年进行了修订。《种子法》是对种质资源保护与合理利用,种子的生产、加工、销售等各个环节进行法律化,用以保护新品种权和生产经营者的合法权益。新修订的种子法对以下内容进行了修改:加强种质资源保护,扩大植物新品种保护范围及环节;参考国际,新增实质性派生品种制度;加大对假劣品种的打击力度,完善侵权赔偿制度。

2020年12月17日,农业农村部在北京召开全国种业创新工作推进会,研究推进“十四五”及2021年种业工作。会议强调,“十四五”要认真落实新发展理念,着眼新发展格局,加快构建中国特色现代种业体系,不断提高农业良种化水平。2021年8月12日国家发展和改革委员会、农业农村部联合印发《“十四五”现代种业提升工程建设规划》(以下简称《规划》),对“十四五”我国种业基础设施建设布局的总体思路、框架体系、重点项目、保障措施等作出了全面部署安排,主要涵盖农作物种业、畜禽种业、水产种业能力提升三个方面,为加快推进种业振兴,实现种业科技自立自强、种源自主可控提供了支撑。

甘肃省十分重视种业发展。先后在国家有关种业建设项目的支持下,建成以甘州、临泽、高台、肃州、凉州、永昌等县(区)为核心的产业化水平最高、最具优势的玉米制种基地。建成定西(马铃薯)、酒泉(蔬菜)、张掖(蔬菜)、平凉(苹果)4市及山丹(马铃薯、油菜)、民乐(油菜)、陇西(中药材)3县为国家区域性良种繁育基地<sup>[9]</sup>。

自2006年,甘肃省先后出台一系列政策来支持全省种业发展,其中《甘肃省农作物种子生产基地管理办法》《甘肃省种业发展规划2008—2012年》《甘肃省人民政府贯彻国务院关于加快推进现代农作物种业发展意见的实施意见》《甘肃省深化种业体制改革提高创新能力实施方案》《甘肃省农作物种业发展规划2014—2020》均明确了种业扶持政策,制定了17项相关配套管理制度和231个种子生产、贮藏、销售等方面的地方标准。以《种子法》为核心,地方性法规、政府规章及各类规范性文件为基础的种子法律体系,为种业发展提供了有利的发展环境<sup>[10]</sup>。

### 1.3 科研优势

近年来,甘肃省的油菜品种改良取得显著成效。目前已形成以科研院所及高校为主的油菜种业创新主体,企业种业创新正在快速发展为中坚力量。省级和市级科研院所和高等科教机构为甘肃省油菜种业创新的核心力量。随着种业企业快速发展,甘肃省油菜种业企业发展取得显著成就,自主创新能力实现突破性发展,种企以代繁为主的局面得到改善,选育出一大批具有自主知识产权的油菜新品种。

## 2 甘肃省油菜种业发展存在的瓶颈问题

### 2.1 种质资源保护收集与创新利用不足

种质资源是新品种创制的基础。种质资源摸底不清,收集、保存量少,珍稀和特有油菜种质资源消失风险加剧。全省油菜种质资源保存分散,甘肃省农业科学院、甘肃农业大学、张掖市农业科学研究所、天水市农业科学研究所等科研单位及油菜制种企业等都收集、保存了不同的油菜种质资源,但缺少一个综合的油菜种质资源库或品种资源目录。部分边远地区油菜资源还有待进一步搜集,这些种质资源往往是极具经济价值和不可再生的珍贵资源。

种质资源鉴定深度不够。在我国保存的52万份种质资源中,完成精准鉴定的不到15000份,尤其缺乏对资源农艺性状、抗性基因等的精准鉴定<sup>[11]</sup>。我国“十三五”开展了资源精准鉴定,但比例不足10%,应用于育种和科研的不足10%<sup>[12]</sup>。现有油菜种质资源只对表型和含油率进行了记载,缺少其优异性和特殊性的鉴定,没有建立DNA指

纹图谱,导致种质资源利用率低。

### 2.2 油料种业创新能力不足

2.2.1 育种技术相对落后 生物育种破解了传统育种技术的局限性,使育种更精确、可控和高效<sup>[13]</sup>。现甘肃省处在育种2.0时代向3.0时代迈进的阶段(杂交育种向分子育种过渡阶段),但由于育种研发和提升育种技术的公益性投入不足、高层次育种人才短缺、优异种质资源共享机制不完善,致使分子育种技术、生物育种技术和智能育种发展较慢。

2.2.2 种企育种能力弱 甘肃省油菜种业企业规模小,自主品种少,缺乏领军企业。一是种企缺乏育种科研资金投入。甘肃省油菜种业企业以委托代繁为主,利润空间小,无法提供足够的、稳定的育种经费。二是基地基础设施建设不完善,机械化和智能化水平低,随着制种成本的日益增加,企业收益呈下降趋势。三是育种创新能力不强。企业自身缺乏育种创新人才及育种实验器材,缺乏自主选育的优良品种,核心竞争力不强。四是种企缺乏育种人才。高层次的育种人才分布不均,主要集中在科研单位及高校。

2.2.3 科企合作机制不完善 科研单位掌握着育种所需的人才、种质资源和育种技术,但缺乏科研成果转化和产业化。种企缺乏稳定的项目支持,没有完整的种业创新体系。缺少产学研结合的创新联合体系和关键共享技术平台。发达国家种业创新已经形成了国家科研机构专注于基础性、公益性研究,大型种子企业专注于品种开发、技术改良、产业化和技术输出等的分工格局<sup>[14]</sup>。科研单位具有先进优质平台,可为育种企业提供分子育种、基因编辑平台,也为育种人才提供学习和实践平台;农业学校有丰富的育种人才,可为科研单位提供专业服务,为种制企业提供专业优质的育种人;制种企业直接面对市场,为科研单位提出最新育种方向和要求,但目前科、学、企各自为政,资源浪费、研究重复等问题比较普遍。

### 2.3 制种基地建设滞后

2.3.1 优势制种基地普遍缺乏科学谋划 部分制种基地设施条件还不完善,缺乏标准化、规模化、集约化、机械化、信息化。缺乏高标准农田建设,机械使用率低,管理成本高;连年种植单一作物,造成土壤生态环境破坏,土壤微生物系统失衡,

土地质量逐年下降,病虫害发生日趋严重。智能化和机械化技术应用不高,制种成本高,尤其在田间管理中劳动力成本最高。

2.3.2 利益相关方积极性尚未充分调动 科研、企业、农户、基地之间的利益、资源共享机制不完全,合作深度不够。种企缺乏高层次育种人才和制种基地,科研单位缺乏示范和推广途径,农户缺乏种植指导及销售途径,基地缺乏稳定的制种订单。

2.3.3 全程机械化水平较低 油菜耕作机械化现在主要是播种和收获,田间管理中的除草和打药等全程机械化水平低。油菜多播种于坡地地区,且地块分散,大型机械化利用水平低,制种成本不断上升。现代信息技术与制种融合不够,缺乏智能装备。

#### 2.4 市场监管和知识产权保护滞后

制种企业进入市场的准入制度不够完善,知识产权保护困难。现有市场监管滞后,主要以受害人上报为主;缺乏品种DNA指纹和基因鉴定,品种侵权责任认定困难,无法提前监管。种企和农户法律意识淡薄,行业自律不够,“克隆”种子、假冒种子等侵权行为时有发生。

#### 2.5 农业生产组织化程度低

缺乏与制种企业配套的组织化服务。制种产前缺少对基地土壤检测、测土配方施肥等播前管理;制种的品类、面积、隔离带设置等缺乏精准规划。产中缺乏病虫害的精细鉴定和防治专业服务。产后加工、鉴定的配套服务的规模化、专业化和组织化程度不高。

### 3 发展对策

#### 3.1 建立财政稳定投入机制

油菜资源收集保护、创新利用研究具有公益性,育种过程时效性长,应当保持稳定的资金支持。要建立长效、多元、稳定的资助机制,维持种业创新发展。

#### 3.2 加快油菜种业科技创新发展

加快油菜育种从杂交育种向分子育种的发展,推广生物育种技术,建立智能育种研究团队,实施重大油菜新品种培育。在育种技术上采用常规育种与生物育种互补等相结合手段;利用航天育种技术及材料,快速筛选优异种质材料;随着国家对油菜转基因研究的进入,快速参与油菜转基

因研究。种质资源是品种选育的基础。要尽快对甘肃省油菜种质资源进行摸底,精准鉴定优异性,采用DNA指纹图谱技术建立种质资源基因库。

3.3 加强种质资源收集保存及精准鉴定与创新利用 广泛收集、引进油菜种质资源,扩大种质资源总量。对现有种质资源进行精准鉴定,补充其形态、特征特性、优异性等资料,对稀缺、珍稀资源进行扩繁。广泛收集甘肃省内油菜种质资源,引进其他省份优异资源,进行鉴定、保存和入库。

#### 3.4 加大对油菜种业发展的政策支持

油菜种业的发展需要政府的重视与扶持。建立健全油菜种业相关鼓励政策,保障油菜种业健康发展。建立油菜种业发展专项扶持资金,提升油菜种业改良速度,提高制种基地向规模化、智能化、科学化水平。鼓励种子企业合并、重组,整合资源,将企业做大、做强。

#### 3.5 构建产学研科技创新机制

一是加快科技与产业融合,创新产学研合作机制,健全资源共享和知识产权归属机制。制种企业为科研提供市场需求,延长科研链条;科研院所为制种企业提供技术服务和新品种转化优先权,联合攻关油菜育种关键问题,成立创新团队,在选育抗寒抗旱、抗菌核和适宜机械化等方面实现突破。二是建立健全人才培养利用机制。加强种业人员专业知识培训,提升对分子育种和基因编辑技术的学习与应用水平。建立人才交流学习机制,将高层次人才引进来带动和帮学,将中高层次人才送出去提升。

#### 3.6 优化种业发展市场环境

一是依法管理。依据《种子法》监管种质资源保护与合理利用,品种选育、种子生产经营和管理行为,保护植物新品种权,维护种子生产经营者、使用者的合法权益,提高种子质量,推动种子产业化,发展现代种业,促进油菜种业发展。二是完善知识产权保护制度。提高全民族的知识产权保护意识,按照市场经济规律办事,减少无形资产的流失。建立健全市场准入制度,注重转基因油菜的监管与检测。加强市场监管力度,建立品种DNA指纹库,保障知识产权,杜绝“克隆”种子。

#### 参考文献:

[1] 朱 祯,曲乐庆,张 磊.水稻转基因研究及新品种

# 甘肃打造马铃薯种业强省对策与建议

李 掌<sup>1</sup>, 张开乾<sup>2</sup>, 马忠明<sup>2</sup>, 吕和平<sup>1</sup>, 文国宏<sup>1</sup>, 曲亚英<sup>1</sup>

(1. 甘肃省农业科学院马铃薯研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省农业科学院, 甘肃 兰州 730070)

**摘要:** 为提升甘肃马铃薯种业发展水平, 攻克种质创新难关, 通过对甘肃省马铃薯种业发展现状的调查与分析, 摸清了马铃薯种业在甘肃省发展的优势和制约瓶颈, 确定了种业强省的思路、策略及目标, 围绕种质资源、脱毒种薯繁育等方面, 提出构建新型育种主体、突出商业化育种、科研平台与繁育基地水平提升建设、种薯监督管理、品牌打造及机制创新、人才培养的建议。

**关键词:** 马铃薯; 种业; 建议; 机制

**中图分类号:** S532

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1001-1463(2022)06-0005-09

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2022.06.002](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2022.06.002)

## Countermeasures and Advice on Strengthening Gansu Province with Potato Seed Industry

LI Zhang<sup>1</sup>, ZHANG Kaiqian<sup>2</sup>, MA Zhongming<sup>2</sup>, LV Heping<sup>1</sup>, WEN Guohong<sup>1</sup>, QU Yaying<sup>1</sup>

(1. Institute of Potato, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

**Abstract:** To enhance the development of potato seed industry and to deal with issue of germplasm enhancement. Based on the investigation and analysis for the development status of potato seed industry, advantages and bottlenecks of potato seed

**收稿日期:** 2022-04-30

**基金项目:** 国家马铃薯产业技术体系(CARS-09-P06), 甘肃省人民政府决策咨询委员会(2021年研究课题“甘肃打造种业强省对策建议”)。

**作者简介:** 李 掌(1964—), 男, 甘肃静宁人, 研究员, 主要从事马铃薯遗传育种与栽培工作。联系电话: (0931)7685529。Email: 869706486@qq.com。

**通信作者:** 马忠明(1963—), 男, 甘肃民勤人, 研究员, 博士, 主要从事作物肥水高效利用和节水高产栽培理论与技术的研究和示范推广工作。联系电话: (0931)7617566。

- 选育[J]. 生物产业技术, 2010, 11(3): 28-34.
- [2] 农业农村部研究部署“十四五”及2021年种业工作[J]. 中国种业, 2021(2): 11.
- [3] 靳丰蔚, 董 云, 王 毅, 等. 甘蓝型春油菜新品种陇油杂3号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2021, 52(10): 8-10.
- [4] 刘婷婷, 闫春梅, 徐一涌, 等. 甘蓝型春油菜品种陇油21号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2021, 52(2): 8-10.
- [5] 刘婷婷, 闫春梅, 徐一涌, 等. 白菜型春油菜新品种陇油18号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2019(9): 1-4.
- [6] 张亚宏, 雷建明, 郭岷江, 等. 甘蓝型冬油菜天油16号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2020(1): 22-24.
- [7] 张建学, 雷建明, 裴国平, 等. 8个甘蓝型冬油菜在陇东南干旱山区适应性分析[J]. 甘肃农业科技, 2019(4): 47-51.
- [8] 甘肃省农村年鉴编委会. 甘肃省农村年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2020.
- [9] 杨晓明, 第红君, 王福明, 等. 甘肃省现代种业发展现状与对策[J]. 中国种业, 2022(1): 8-13.
- [10] 吕小瑞. 甘肃省现代农作物种业存在问题与发展对策研究[J]. 农业科技与信息, 2015(13): 64-66.
- [11] 郑怀国, 赵静娟, 秦晓婧, 等. 全球作物种业发展概况及对我国种业发展的战略思考[J]. 中国工程科学, 2021, 23(4): 45-55.
- [12] 解 沛, 宋子涵, 熊明民. 中国种业发展现状与对策建议[J]. 农业科技管理, 2022, 41(1): 9-12.
- [13] 康 乐, 王海洋. 我国生物技术育种现状与发展趋势[J]. 中国农业科技导报, 2014, 16(1): 16-23.
- [14] 柳苏芸, 郝晓燕. 全球种业巨头发展及其对我国的启示[J]. 农村金融研究, 2021(5): 16-22.