

甘肃省糜谷产业的发展及提质增效措施

乔德华

(甘肃省农业科学院农业经济与信息研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 糜谷是我国北方旱作区古老的粮饲兼用作物, 在甘肃抗旱避灾、保障粮食区域自给方面发挥着不可替代的作用。目前, 制约甘肃糜谷产业发展的主要问题是比较效益低、产业链条短、深加工落后等。随着人们营养健康水平的逐步提高, 以及我国农业供给侧结构性改革措施的落实, 糜谷产业迎来了前所未有的发展机遇。从加大政策扶持力度、提高科技创新水平、走主食化加工之路、重视饲草产业开发、发挥企业带动作用、强化产业环境建设、挖掘糜谷文化内涵等方面提出了促进甘肃糜谷产业提质增效的对策建议。

关键词: 谷子; 糜子; 产业; 提质增效; 甘肃

中图分类号: S51 **文献标志码:** A

文章编号: 1001-1463(2018)05-0061-10

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2018.05.020](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2018.05.020)

糜谷是甘肃乃至我国北方地区的传统特色作物, 栽培历史悠久, 抗旱救灾等作用十分突出, 被誉为旱作农业的“铁秆庄稼”^[1]。甘肃也是糜谷的优势和理想产区, 发展潜力较大, 产业优势比较明显。随着人们对谷子和糜子营养优势的认识和健康绿色消费的追求, 以及近年国家对中国特色作物的科技扶持, 糜谷科技研发范围不断扩大、研究水平逐步提高, 科技在产业发展中的支撑作用明显加强, 促使糜谷产业有了较快发展, 在优势产区的科技扶贫中发挥了重要作用。但是由于糜谷产业本身种植效益偏低, 利用渠道狭窄, 种管收机械化程度不高, 制约了生产和消费的进一步扩大。近20年来, 随着玉米新品种的不断更新换代和栽培技术的逐步改进, 特别是国家将玉米作为主要粮食作物给予收储价格政策性扶持, 使玉米面积、产量稳步上升; 而同为秋粮作物的糜谷则因为效益问题整体处于萎缩趋势。2015年以来, 国家取消了玉米临时收储政策, 使玉米价格由市场供需情况自主调节; 同时由于目前玉米“三高”问题(总产量高、库存量高、进口量高)的存在, 市场价格下降明显。并且随着我国农业供给侧结构性改革措施的实施, 2016年镰刀湾地区压缩玉米面积67万多hm², 全国玉米面积同比减

少近200万hm², 这给糜谷等小杂粮作物的生产带来了良好发展机遇。

1 我国糜谷产业地位及发展趋势

1.1 糜谷产业地位

谷子起源于我国黄河流域, 在我国已有7300年的栽培历史^[2]。我国谷子主要分布在北方干旱、半干旱地区, 其中三分之二分布在干旱最严重的西北、华北地区, 总产约占全球的80%。中国也是糜子的起源地。1984年在甘肃秦安县(大地湾)发现了距今8200年前的碳化糜子残骸, 据此考证, 糜子在中国的栽培历史最少在10000年以上^[2]。我国小杂粮资源丰富多样, 在世界杂粮生产中占有较大份额, 而糜谷在小杂粮中又“挑着大梁”。其中谷子种植面积和总产量均居世界第一位, 糜子种植面积和总产量均居世界第二位。我国小杂粮大多分布在北方贫困地区, 因此丁声俊等认为, 我国杂粮产业大有作为, 在促进农民增收方面具有重要作用, 是扶贫工作的一把“钥匙”^[3]。

长期以来, 我国对粮食安全问题的关注重点主要集中在水稻、小麦、玉米、大豆等大宗粮食品种上, 糜谷等小杂粮处于辅助地位或边缘地位。但在现代社会, 人们越来越重视膳食结构的多元化和饮食的均衡化, 糜谷等小杂粮在调剂饮食结

收稿日期: 2018-01-02

基金项目: 甘肃省“十三五”扶贫攻坚规划编制重大课题“最新科研成果和甘肃特色产业在扶贫开发中的应用研究”(ZFCG-XH-2005-173-HT-01); 甘肃省农业科学院“农业经济与农村发展创新团队”——甘肃农业特色产业提质增效发展报告(2014GAAS05)。

作者简介: 乔德华(1964—), 男, 甘肃灵台人, 副研究员, 主要从事农业产业化和区域农业经济研究工作。E-mail: qdehua@163.com。

构和均衡膳食营养方面越来越成为不可或缺的重要部分, 杂粮既是我国粮食安全的重要补充, 又是调剂居民饮食消费结构的主角。我国已经启动实施了马铃薯主食化战略, 为糜谷等“小杂粮实现大作为”带来了新的曙光, 进一步加强糜谷等小杂粮健康营养特性和保健加工食品研究, 延长产业链条、提高产业效益将是未来的发展方向。

1.1.1 糜谷是中华民族的哺育作物 谷子在中华民族整个发展历史中起到了民族哺育作物的作用^[4]。谷子为我国民间所说的“五谷”之首, 在新石器时代就是最大的栽培作物。我国两千多年的封建社会时期, 谷子都是最主要的粮食作物和战备饲料作物。直到中华人民共和国成立前夕, 我国西北、华北地区的谷子播种面积仍处于农作物播种面积的首要地位。糜子是传统的制米作物, 黄米及其加工制品是糜子产区的主要口粮和保健食品。在北方干旱区, 长期以来就有“吃饭靠糜子, 穿衣靠皮子”、“庄稼汉要吃饱肚子、黄米干饭泡瓠子”的说法。

糜谷等小杂粮在甘肃农业发展的不同时期都扮演了比较重要的角色, 是确保全省粮食生产安全的重要组成部分, 在保障全省群众口粮方面发挥了重要作用。同时糜谷作为以秋补夏的主要作物, 其丰歉直接影响着区域农业的发展。

1.1.2 糜谷是北方地区的抗旱避灾作物 糜谷对干旱条件的适应性和忍耐性, 在防范农业生产风险、提高农业防灾减灾能力上起着十分重要的作用。糜谷种子发芽需水量仅为种子重量的 25%~26%, 而高粱、小麦和玉米则要求达到 40%~48%^[4], 在春早年份, 当土壤湿度不能满足其他作物发芽要求时, 糜谷仍能正常发芽出苗, 故农谚有“谷出黄墒”之说。同时由于糜谷生育期较短, 也可等雨播种, 以自身面积的不稳定保证粮食面积、产量的相对稳定。糜谷又是水分高效利用作物, 在禾谷类作物中, 糜谷全生育期耗水量最低, 其蒸腾系数比高粱、玉米、大麦、小麦都低, 用水更经济。糜谷苗期耗水量约占全生育期耗水量的 15%左右, 春季遇旱后蒸腾速率大幅度降低, 幼苗可处于假死状态, 凋萎系数比高粱、玉米都低, 表现出更强的耐旱性。遇水后又能很快恢复生长, 这样就能很好地抗御春季干旱。糜谷需水较大的中后期, 正是北方的秋雨季节, 因此糜谷以自身生长发育进程与雨季相吻合的特征, 形成了“避早就雨”的

自然特点, 能充分利用有效降水, 在同样条件下可较玉米等作物获得更高的收获。

我国人均水资源仅为世界平均水平的 25%, 干旱缺水已成为我国生态和经济发展的严重问题。农业耗水约占总耗水的 60%, 是最大的水消费源。我国西北、华北部分地区已限制农业用水, 并进行种植业结构调整, 一些高耗水作物不得不退出或减少栽培, 发展和利用抗旱节水作物迫在眉睫。在我国北方地区, 尤其是土石山和黄土丘陵区, 约 80%的耕地为旱地, 干旱严重威胁着甘肃春播粮食作物的生产, 旱作农业始终处于极为重要的地位。糜谷在抗旱救灾方面有着不可替代的重要作用。1992、1995 年甘肃因干旱夏粮严重减产, 扩种糜谷 27 万 hm^2 以上, 平均单产 1 800 kg/hm^2 ; 1998—2000 年连续特大旱灾中, 以扩种糜谷等小杂粮为主, 调整夏秋作物种植比例, 有效缓解了干旱对粮食总产的威胁^[4]。

1.1.3 糜谷是十分宝贵的保健食品 《神农本草》指出“养生之食物首推谷类”。为达到合理营养的目的, 中国营养学会于 1998 年通过了《中国的膳食指南》, 第一类食物中仍以谷为首。小米适宜老人、孩子等身体虚弱的人滋补。常吃小米具有降血压、防治消化不良、补血健脑、安眠等功效, 还能减轻皱纹、色斑、色素沉积, 有美容的作用。

糜谷是重要的医食同源作物。研究显示, 糜谷籽粒蛋白质质量分数高出小麦和大米 1.5 倍; 在脂肪和碳水化合物方面, 几乎所有小杂粮均高于小麦和大米, 有的甚至高出 4~5 倍。小米营养丰富且各种成分平衡, 含量是具有营养保健作用的粮食作物, 对人体有重要作用的食用粗纤维是大米的 5 倍, 是近年来兴起的世界性杂粮热的主要作物。小米粗蛋白质平均质量分数 11.42%, 氨基酸质量分数较为合理, 人体必需氨基酸指数分别比大米、小麦面、玉米高 41%、65%和 51.5%, 且其构成同鸡蛋很接近, 与联合国粮农组织和卫生组织要求的质量分数也很接近。在每 100 g 小米中, 还含有胡萝卜素 0.12 mg、维生素 B₁ 0.66 mg、维生素 B₂ 0.09 mg, 维生素也较丰富, 有利于提高人体抵抗力和防止皮肤病的发生。糜子蛋白质质量分数 12%左右, 最高可达 14%以上; 淀粉质量分数 70%左右, 脂肪质量分数 3.6%, 此外还含有 β -胡萝卜素、维生素 E、维生素 B₆、B₁、B₂ 等多种维生素和丰富的钙、镁、磷及铁、锌、铜等矿

物质元素^[2]。

糜谷等小杂粮含有的特殊成分对人体有特殊的食疗和保健作用。多吃杂粮可以有效预防和治疗癌症、肥胖症和心血管疾病。国际农业、营养、卫生组织认为,小杂粮是尚未被充分认识、利用,且具有特殊利用价值的经济作物。随着小杂粮的深层次研发,以小杂粮为原料的保健食品、保健药物制剂等将不断推向市场。

1.1.4 糜谷是畜牧业优质饲料的重要来源 糜谷是优良的饲料作物。在美洲、澳洲和欧洲部分国家,糜谷多作为饲草作物栽培,我国历史上糜谷一直是粮饲兼用作物。由于其籽粒、莢壳、茎叶蛋白质质量分数高,粗脂肪丰富,饲料报酬率高,是干旱山区圈舍家畜和家禽的主要上等优质饲料。因此糜谷的主要用途也逐步向畜禽饲料转换,在畜牧业发展中占有重要作用。

据研究,谷子新鲜茎叶和干草粗蛋白质量分数为 16%~17%。我国内蒙古农业科学院测定的抽穗期谷草粗蛋白质量分数达 15.78%,超过一般牧草质量分数的 1.5~2.0 倍,接近被称为“牧草之王”的豆科苜蓿(18%~20%)^[4]。而且谷草纤维素少,质地较柔软,是禾本科中最优质的饲草,谷糠又是猪、鸡的良好饲料。糜子籽粒含有较多的蛋白质,氨基酸的组成也比较平衡,还含有丰富的矿物质与一定质量分数的可溶性糖和脂肪,是猪、家禽及鸟兽的精饲料之一,喂猪可提高肉质,喂鸡能提高产蛋率,增加蛋壳的坚固性。糜子茎秆、颖壳、青干草等有重要的饲用价值,是糜子产区大牲畜的主要饲草。同时,由于糜谷适应性强、生育期短,可在上茬作物收获后的土地休闲期作为青饲料种植,是旱作区传统的优质饲草,完全可以作为饲草产业来发展。

1.1.5 糜谷是甘肃贫困地区重要的特色产业 随着我国玉米面积的压缩调整,糜谷成为补缺玉米面积的首选作物,也为把糜谷资源优势转变为经济优势提供了有效途径。糜谷在甘肃有着明显的区域比较优势和资源禀赋优势,是较大开发潜力和市场前景良好的特色作物,将为甘肃贫困地区的农民增收拓宽渠道。

糜谷是抗灾减灾、改种补种和轮作倒茬中不可替代的环境友好型作物。糜谷适应性强、耐旱耐瘠薄,种植区域广泛,可在高海拔、丘陵山区和山旱薄地上种植。特别是其生育期短、播种期

长这一突出优点,使它可与其它大宗作物间作套种,或在夏粮作物收获后进行复种,在区域种植和季节安排上具有特殊的不可替代性和互补性,是灾害年份进行改补种时不可替代的主要救灾作物。正常年份,在夏粮收获后复种糜谷,既可充分利用光热水资源,增加植被覆盖率,改善生态环境,促进环境与经济协调发展,还可有效提高复种指数和耕地利用率。同时也是主要的轮作倒茬作物,在种植业资源合理配置和科学耕作制度中具有重要地位。

1.2 糜谷产业发展趋势

由于现代农业发展、生态环境改善以及市场需求旺盛,糜谷产业迎来战略发展机遇期。当前,我国糜谷等小杂粮综合生产能力显著提升,正在实现从扩大面积向提高单产的转变;糜谷良种覆盖率显著提高,正在实现从“多而杂”向“专而精”的转变;糜谷品质优势凸显,正在实现从品质增收向品牌增效的转变。

1.2.1 单产明显提高,面积稳中有升 糜谷并不是低产作物。国家产业技术体系示范基地谷子平均产量为 4 500 kg/hm²,最高为 10 350 kg/hm²;糜子平均产量为 3 000 kg/hm²,最高 5 100 kg/hm²^[5]。由于产业技术体系示范县在示范种植时品种、技术以及培训等措施到位,单产优势明显。如宁夏固原市原州区寨科乡蔡川村示范种植谷子新品种晋谷 43 号 60.1 hm²,平均产量 7 175 kg/hm²,最高产量达到 10 470 kg/hm²^[6]。甘肃省的糜谷高产典型也不少。早在 1983 年,张掖市农业科学研究所在上崖乡示范品种陇谷 3 号 0.8 hm²,产量达到 8 250 kg/hm²^[7]。近年来,随着新品种、新技术的应用,局部优势产区产量为 9 000~9 750 kg/hm²。

近年来,由于糜谷价格持续上涨,杂粮消费需求增加,主产区地方政府较为重视,产后加工产品逐步增多。同时随着土地流转的逐步推进,生产大户、专业合作社等规模种植将逐步扩大,糜谷特色产业的地区效益和规模效益将逐步显现,优势区域将进一步形成。2014 年全国谷子生产面积稳中有升,达到 130 万 hm²左右,较 2013 年增长 20%~30%。其中内蒙古种植面积增加 30%左右;陕西、甘肃、河北、河南、山东种植面积增长 10%~20%;山西、辽宁、吉林、黑龙江谷子面积增幅也在 20%~30%。糜子主产区陕北、晋西北、冀北坝上、宁夏、甘肃、内蒙古、东北等地,种植

面积继续稳中有升, 达到 60 万 hm^2 左右。

1.2.2 新品种、新技术集成应用逐步扩大, 轻简化、机械化栽培成为新趋势 国家谷子糜子产业技术体系成立以来, 在谷子轻简生产技术、优质品种筛选与选育以及配套农机研发等方面取得阶段性成果, 简化栽培技术、化控间苗技术、机械化作业等轻简化生产技术和设备日趋成熟, 并在生产中发挥着越来越重要的作用。一批适合机械化收获的谷子新品种, 通过配套轻简化生产技术应用到生产中^[8]。丘陵旱薄地宽行密植或宽窄行种植、全膜覆盖精量播种、膜下滴灌、糜子大垄双行条播、谷子糜子高效施肥等多种高产高效生产技术在生态区示范推广, 糜谷播种机、覆膜机、割晒机、脱粒机和联合收割机等机械使用率正在提高, 有效提高了生产轻简化水平, 节本增效效果显著, 轻简生产技术成为提高糜谷种植效益的主要因素。如赤峰试验站在喀喇沁旗南台子机械全覆膜穴播示范基地种植的谷子品种豫谷 18 产量达 10 362 kg/hm^2 , 较露地增产 107.1%, 节省间苗除草用工 20~45 人 $/\text{hm}^2$, 节本增效 15 000 元 $/\text{hm}^2$ 以上^[5]。

1.2.3 产品价格上升, 效益逐步提高 近年来, 糜谷主产区产地收购价呈延续上涨态势, 加工集散地、农贸市场小米价格上涨明显。特别是优质谷子供不应求, 加工企业面临原料收购困难。2012 年 10 月, 各地新谷子大宗销售平均价格较 2011 年上涨 0.6~1.2 元 $/\text{kg}$, 同比上涨 20%~35%, 环比上涨 15%~20%; 小米销售价格较 2011 年上涨 35%~40%。全国主要谷子输出地内蒙古赤峰市 2012 年 10 月谷子收购价格最高达到 4.3 元 $/\text{kg}$; 河北武安优质谷子价格为 3.4~4.6 元 $/\text{kg}$; 外销谷子主产区辽宁朝阳谷子价格比 2011 年上涨 0.4~0.8 元 $/\text{kg}$ 。糜子价格略有上涨, 河北、山西糜子价格在 3.2~4.6 元 $/\text{kg}$, 大黄米价格在 5.0~7.0 元 $/\text{kg}$ 。东北糜子和大黄米价格分别在 2.6~3.6 元 $/\text{kg}$ 和 5.0~6.0 元 $/\text{kg}$ ^[9]。2014 年糜谷价格再创新高, 散装小米促销价 12~14 元 $/\text{kg}$, 精品小米 16~20 元 $/\text{kg}$, 高档有机小米、礼盒装小米在 30 元 $/\text{kg}$ 以上, 小米价格已经超过了鸡蛋、鸡肉和鲜鱼^[10]。由于小杂粮市场需求旺盛, 上升幅度较大, 国内市场价格一般高于大宗粮食 1~2 倍, 国际市场价格高出大宗粮食 2~5 倍。目前, 在全国各大中城市的超市卖场, 随处可见小米等杂粮的身影, 价格普遍要高于传统精细粮, 从

而有效提高了糜谷这一特色作物的生产效益。

1.2.4 新型经营主体发展势头较好, 产业辐射带动作用逐步增强 近年来, 我国华北、东部地区从事糜谷种植的家庭农场、种植大户、种植专业合作社以及企业等新型经营主体呈现快速发展势头, 规模化程度进一步提高。据统计, “十二五”以来已有 100 余家企业、家庭农场、合作社等新型经营主体与国家糜谷产业技术体系结合建立了示范基地, 新品种、新技术应用到位率明显提高, 单产及轻简化生产水平明显高于全国平均水平。这些新型农业产业化经营主体, 在组织经营模式方面, 由传统的一家一户小规模、分散种植加快向规模化、集约化和标准化生产转变, 农村经纪人、农机服务队等社会化服务组织逐步发展, 合作式、订单式、托管式等服务模式是未来发展的趋势。

1.2.5 加工产品种类丰富, 市场份额逐步扩大 小米可蒸饭、煮粥, 磨成粉后可单独或与其他面粉掺和来制做饼、窝头、丝糕、发糕等, 糯性小米也可酿酒、酿醋、制糖等。糜子及糜子面可以制作多种小吃, 风味各异、形色具佳、营养合理、食用方便, 制作历史悠久。例如茶汤、驴打滚、炸糕、枣糕、浸糕、年糕、连毛糕、糕斜儿、清真酥香糖、汤团、粽子、摊花、煎饼、窝窝、火烧、油馍、酸饭、糜子粉、炒米、糜面杏仁茶等。糜子也是传统的制酒原料, 糜子产区几乎家家户户都有用糜子酿制黄酒的习惯。充分挖掘传统加工工艺, 并从健康营养角度出发, 侧重于开发糜谷的营养保健功能, 才能更好地体现出糜谷应有的价值。

2014 年以来, 国家谷子糜子产业技术体系加强了与中粮集团、河北唐山广野集团、河北瑞禾庄园等一批龙头企业的合作, 研发的小米即食面、小米方便面、小米馒头等糜谷大众化食品成功上市, 小米发酵饮料、小米营养乳等一批产品正在企业试生产。随着国家对糜谷等特色杂粮作物的重视, 许多知名企业也开始关注糜谷等特色杂粮产业发展, 开发的产品数量、种类将逐步增加, 产后加工产品会不断上市销售, 市场份额的不断扩大将会有效带动糜谷产业健康发展。

2 甘肃糜谷产业发展特点及存在问题

2.1 发展特点

2.1.1 种植面积总体下降 糜谷在甘肃农业生产中曾经占有比较重要的地位, 1980 年前后种植面

积占全省农作物总面积的 10%左右(表1), 为抗旱

表 1 1978—2002 年甘肃省糜谷生产情况^①

年份	糜子		谷子	
	面积 /万hm ²	产量 /万t	面积 /万hm ²	产量 /万t
1978	18.20	20.48	10.67	15.47
1979	17.16	13.95	10.68	12.06
1980	16.61	16.52	10.91	15.26
1981	14.663	10.56	9.93	11.23
1982	12.27	5.41	9.93	8.06
1983	13.98	10.60	9.68	11.75
1984	13.19	9.75	8.66	10.96
1985	14.99	10.47	7.61	9.59
1986	13.44	9.86	6.71	8.37
1987	17.29	13.83	6.57	6.35
1988	14.37	13.22	6.27	6.98
1989	12.25	10.56	5.56	6.49
1990	13.90	16.49	5.47	7.03
1991	12.48	9.59	5.23	5.05
1992	18.75	26.22	6.07	7.86
1993	12.11	13.13	4.86	6.09
1994	14.92	16.40	4.96	6.50
1995	18.41	24.31	3.77	4.52
1996	16.58	24.82	4.05	5.28
1997	14.12	13.77	4.10	4.12
1998	13.88	17.88	4.12	5.99
1999	16.19	21.84	7.04	10.20
2000	16.76	27.35	4.36	5.67
2001	10.99	13.34	3.62	5.37
2002	9.19	10.39	3.40	4.62

① 资料来源于《甘肃农村年鉴》^[11]。

救灾和解决群众温饱问题发挥了不可替代的作用。在实行农业生产责任制以前, 糜谷是重要的粮食作物, 分春季正茬和夏季复种两种种植方式, 常年播种面积分别稳定在 13 万 hm² 和 10 万 hm² 以上。随着种植业结构的不断调整, 糜子主要作为复种作物种植, 年际间面积变幅较大, 但总体变化趋势不太明显; 而谷子种植面积则呈现出较为明显的下降趋势, 在 1987 年跌破 7 万 hm² 以后面积下降幅度更大, 究其原因主要是因为比较效益偏低, 在很大程度上阻碍了谷子这一传统古老产业的发展。

近十年来, 甘肃省糜谷种植面积、产量、产值总体仍呈下降趋势(表2), 其核心问题是因为单产偏低、加工滞后、效益不高所致。由于高产玉米新杂交种豫 22、农大 108、掖单系列、先玉 335 等的大面积推广应用, 地膜覆盖栽培技术特别是玉米全膜双垄沟播技术在甘肃省的大面积推广应用, 以及国家实行玉米市场保护价临时收储政策的作用, 使种植玉米的比较效益明显高于糜谷, 因而玉米面积逐步扩大, 糜谷面积显著减少。不同年份糜谷产值占杂粮总产值的比率呈现出一定的反比关系, 即杂粮总产值相对较高的年份, 糜谷产值相对较低, 而杂粮总产值相对较低的年份, 糜谷产值相对较高, 这说明糜谷发挥了重要的救灾作物功能, 对灾年杂粮总产量、总产值的贡献率更大。糜谷秸秆的产值在杂粮总产值中所占比率整体较小, 仅为 1%~4%, 表明糜谷秸秆作为

表 2 甘肃省糜谷生产情况(2003—2014 年)^①

年份	面积/万hm ²		产量/t		产值/万元			
	糜子	谷子	糜子	谷子	糜子	谷子	糜(谷)秸秆	杂粮
2003	7.68	3.38	125 000.00	46 300.00	8 747.06	3 241.12	3 393.31	79 451.44
2004	8.32	3.13	125 470.17	40 024.31	10 037.61	3 201.94	3 417.34	81 717.19
2005	9.40	3.21	142 057.64	42 769.44	16 052.51	4 832.95	3 659.50	119 930.22
2006	8.71	3.12	115 586.59	34 928.54	13 408.04	4 051.71	2 967.34	132 074.67
2007	9.84	2.68	148 960.61	43 205.57	20 556.57	5 962.37	4 011.14	148 508.66
2008	7.41	1.98	90 791.39	31 820.07	12 710.79	4 454.81	2 578.73	196 527.51
2009	5.34	1.84	61 707.87	28 646.15	8 824.08	4 096.04	1 817.11	178 483.65
2010	5.89	1.24	69 496.89	20 243.90	13 204.41	3 846.34	2 099.93	161 481.86
2011	5.42	1.29	60 181.06	17 564.39	11 735.31	3 425.06	1 948.77	169 492.58
2012	5.24	1.18	64 019.23	20 511.31	16 004.81	5 127.83	2 054.09	111 521.72
2013	5.13	1.22	52 489.00	19 011.00	14 171.96	5 133.33	2 155.37	113 586.73
2014	4.11	1.29	48 500.00	24 100.00	13 924.37	6 902.50	1 828.70	110 482.38
2015	3.88	1.30	47 700.00	30 700.00	13 600.00	8 700.00	1 900.00	113 400.00

① 资料来源于《甘肃农村年鉴》^[11](2005—2016); 此表中的杂粮除“糜谷”外, 还包括玉米、荞麦、食用豆等。

优质饲草料的利用率还比较低,其开发利用潜力还有待充分挖掘。

2.2.2 种植区域比较集中 甘肃极为复杂的生态条件决定着糜谷生产具有特殊的重要地位,也使甘肃成为绿色小杂粮——糜谷的理想生产基地。由于糜谷生育期较短,耐干旱耐瘠薄,种植区域广泛,在甘肃大部分地区如庆阳、定西、白银、平凉、天水、张掖、陇南、兰州、武威等市州均有分布,但主要分布在黄河以东降水量 300~600 mm 的陇中和陇东地区。目前在甘肃省中东部地区包括庆阳、白银、定西、平凉等市逐步形成了明显的糜谷优势区域,其中种植面积最大的是会宁县和镇原县。糜谷种植区域与甘肃省生态脆弱地区、连片贫困地区相重叠,由于糜谷突出的抗旱耐瘠性使其成为当地改善生态环境、充分利用自然资源的环境友好型作物,也是有效抵御自然灾害、增加农民收入的特种经济作物。长期以来,地方各级政府对糜谷等小杂粮生产一直比较重视,庆阳市把发展小杂粮作为促进农业结构调整、增加农民收入的重要产业,专门制定下发了《关于加快发展优质小杂粮生产的意见》;会宁县政府把小杂粮纳入农业产业化发展财政专项预算,重点加大对小杂粮新品种、新技术引进推广及品牌创建等方面的资金投入,并在政策、信贷等方面给予支持,同时启动实施了《会宁县100万亩小杂粮生产基地建设规划》项目。

2.2.3 技术研发成效显著 在糜谷等小杂粮研究及特色产业开发方面,甘肃省具有一定的优势。甘肃省农业科学院及定西市农业科学院、平凉市农业科学院、临夏州农业科学院等科研院所,早在 20 世纪五六十年代就开始进行糜谷等小杂粮的研究推广工作,相继育成了几十个适应本地生态类型的优良品种。特别是甘肃省农业科学院自 1956 年在会宁县设立糜谷试验站以来,长期从事糜谷育种与栽培研究工作,通过收集整理地方品种资源向国家农作物种质资源库提供糜谷品种资源 800 多份,先后选育出了拥有自主知识产权,具有抗旱抗逆性强、丰产稳产性好的糜谷新品种陇谷 3~12 号、甘糜系列以及陇糜 1~11 号等 20 多个,其中陇谷 10 号是国内目前育成的蛋白质质量分数最高的品种,陇糜 4 号 1995 年获国家科技进步三等奖。近二三十年来,陇谷系列谷子新品种和陇糜系列糜子新品种一直是我省糜谷生产中

的主栽品种,这些品种的育成与推广不但推动了甘肃省糜谷古老品种的更新换代,而且对西北地区的抗旱救灾起到了重要作用。通过试验研究和集成创新,示范推广了地膜覆盖、间作套种、科学施肥、病虫害综合防治、机械深耕及各种抗旱栽培技术;同时,各级农业科研、推广部门进一步加大科技创新,积极试验研究和推广了一批高产稳产的小杂粮栽培技术,如双垄沟集雨全膜覆盖谷子种植等,使糜谷的产量有了较大提高。

2.2.4 加工外贸初见成效 甘肃省糜谷等小杂粮工业化生产是近 10 年逐步发展起来的新型产业,由 2002 年的不到 10 家生产加工企业发展到目前的 60 家以上。其中庆阳澳恺食品有限公司、甘肃万佳杂粮工贸有限公司、庆阳甜水飞龙杂粮工贸有限公司、环县鑫泰杂粮有限公司等 10 家小杂粮加工企业生产规模较大,年加工能力达 3.5 万 t 以上,实现年销售收入 1.7 亿元以上,带动近 3 万农户通过发展小杂粮生产增收。目前甘肃省有定西南峰粮油贸易有限公司和定西市稷丰粮油有限责任公司两家企业从事小杂粮进出口贸易,主要出口谷子、黍子、扁豆、蚕豆、荞麦等小杂粮,产品主要销往法国、德国、墨西哥、西班牙、日本、韩国及东南亚和中东等国家和地区。

2.3 糜谷产业发展存在的主要问题

目前,制约糜谷产业发展的主要因素是比较效益低,核心问题是产业链条短,同时还存在着生产组织化程度较低、产品精深加工严重滞后等突出问题。

2.3.1 平均单产依然较低,产业效益未能显现 统计数据显示,我国谷子平均单产约 3 000 kg/hm²,糜子约 2 250 kg/hm² [5]。其中东北、华北地区谷子平均单产 3 000~5 250 kg/hm²,西北地区在 2 250~4 500 kg/hm²;糜子单产依然处于较低水平,在 1 500~3 750 kg/hm² [7]。甘肃省谷子平均单产不足 1 200 kg/hm²,糜子也仅 1 500 kg/hm² 左右。甘肃省糜谷多种植在山旱地,土壤肥力较差,且受年度间自然降水量的制约,平均单产水平较低,地区间单产差距较大。近年来,第二、三产业出现用工价格上涨和用工荒,部分农业生产也出现了用工荒,并抬高了农业用工的价格。糜谷产区农业用工日工资平均上涨 15% 左右,达到 60~80 元,某些地区甚至达到 100 元。而大部分地区糜谷生产机械化水平低,播种、收获仍然依靠人工,增

加了种植成本,降低了生产效益。

2.3.2 技术支撑力度不够,科技服务亟待加强 长期以来,糜谷等小杂粮产业的项目支持和经费投入相对欠缺,致使农业科研和技术部门对其产业研发和技术储备关注程度不高,栽培技术创新研究远不及主要粮食作物。糜谷新品种、新技术的研发推广依然是传统科研单位自主开发模式,科技服务人员少,技术辐射范围小,使新技术的应用处于粮食生产中最薄弱的环节,技术需求与供给的矛盾日益突出。当前,甘肃糜谷生产中传统耕作方式和技术仍占主导地位,大部分地区以人工间苗、除草、收获为主,科技含量低,管理较粗放,广种薄收的情况依然存在。同时,由于没有建立起良种繁育体系,优质高产的主栽品种和换代品种还比较少。平凉、庆阳、天水等地部分边远山区当前糜谷主栽品种还是上世纪八九十年代选育的品种,品种老化、品质退化现象突出。

2.3.3 产品加工严重滞后,精深加工亟待研发 糜谷产后加工研发及成果转化滞后是制约糜谷产业发展的瓶颈。目前我国糜谷深加工尚处在初级阶段。糜谷产品的 80%~90%以米粥和干饭的原粮消费为主,许多深受消费者喜爱的杂粮主食和制品,还处在“提篮小卖”状态,其生产技术装备多停留在小作坊、小规模水平,深加工、精加工程度不高,加工的产品档次低,产品单一,缺少深加工产品和高附加值产品,产业链短、社会知名度低,严重影响了杂粮食品产业发展。同时,由于我国对糜谷营养的机理和深层次功能成分基本未开展研究,这也限制了糜谷深加工和功能食品开发。糜谷等小杂粮产品的终极消费在餐桌,但我国糜谷主食产业化率并不高。作为“小杂粮王国”的山西省杂粮加工量仅占总产量的 25%,市场通路没有真正打通,杂粮产能也就难以激活,效益更无从做大。甘肃庆阳目前经销小杂粮的零售企业有近百家,但加工企业只有 5~6 家,加工转化率不足 20%。在如何解决黄米口感不好、适口性差等问题的产品深加工方面基本上还处于空白状态。

2.3.4 政策支持力度不够,生产经营规模较小 目前,全国大部分地区糜谷产业组织化程度依然较低,优势产区政策支持持续性不强。除东北和内蒙古地区外,其他糜谷产区多数是农户小面积分散种植,品种、规模和管理模式多种多样。并且

多数地区缺乏专业合作社,糜谷产业化程度远低于大宗农产品。由于农户、合作社以及企业之间没有完全建立起利益分配机制和信用保证机制,在一定程度上限制了糜谷新品种、新技术的示范推广以及产业化水平的提升。此外,在国家层面上基本没有对小作物的农业政策支持,虽然近年部分省区出台了针对谷子的良种补贴政策,但多是短期的政策支持。如河北张家口对杂交谷子进行了 3 年的良种补贴,2012 年补贴政策结束,影响到了农民种植谷子的积极性。甘肃糜谷主产区多位于交通、经济和信息发展相对滞后的地区,产地市场发育不良,群众生产仍然基本停留在“种什么吃什么,有什么种什么”的自给自足状态,商品率和市场占有率均不高。要促进糜谷产业的组织化、专业化发展还需要政府加大政策支持力度。

3 甘肃糜谷产业提质增效对策措施

伴随着“养生”这一热点话题,糜谷等小杂粮实现了华丽转身。从曾经的“糊口粮”,到现在的健康生活保健食品,逐渐成为人们餐桌上的新宠。甘肃极为复杂的生态条件为糜谷等小杂粮产业发展提供了丰富的自然资源。重新认识糜谷产业的特点,充分发挥资源优势,趋利避害,稳步发展糜谷等小杂粮特色产业,符合甘肃农业资源和生产实际,是甘肃农业结构调整和农业供给侧结构性改革的一个重要方向。

3.1 发展思路

树立“营养指导消费、消费引导生产”的理念,从农业供给侧结构性改革的需求出发,按照“适当扩大面积、优化品种结构、提高产品质量、增加产业效益”的原则,进一步优化糜谷等小杂粮生产布局,建设优质小杂粮生产基地,有序扩大种植规模,提高科技应用水平、产业化水平和组织化程度,建成特色小杂粮加工基地,促进传统小杂粮向现代杂粮经济转变。

3.2 发展目标

到 2020 年,全省糜谷等小杂粮种植面积稳定到 27 万 hm^2 以上,总产达到 50 万 t。重点扶持建成一批小杂粮精深加工企业,研发适销对路的小杂粮精深加工企业 100 家以上,提高产品附加值;年产值达到 10 亿元以上,其中加工产值达到 8 亿元以上,促使甘肃小杂粮生产加工步入产业化发展轨道,形成三大优质小杂粮生产加工基地。

3.3 区域布局

按照“因地制宜、发挥优势、突出特色，分类指导、产业带动、提高效率”的原则，以甘肃中东部地区为糜谷等小杂粮主产区，重点在庆阳、白银、平凉、定西、兰州等市建立糜谷等特色优势小杂粮规模化、标准化、集约化生产加工基地。

3.4 发展措施

目前，甘肃糜谷产业现状与潜力巨大的市场相比，还有很大成长空间。顺应发展潮流，将资源优势转化为经济优势，使小主体真正配得上大产业，甘肃小杂粮产业化之路才能越走越宽。如何将资源优势转变成产业优势，突破效益瓶颈制约，进而成为甘肃特色现代农业新的经济增长点，是甘肃小杂粮产业必须面对的重大命题。为此，必须充分发挥糜谷营养丰富的突出特点，以糜谷多元化美味适口的主食消费产品加工开发为突破口，以供给侧结构调整为抓手，以加工企业为龙头和纽带，形成集约化、规模化、现代化糜谷生产、加工、销售一体化的新格局。

3.4.1 加大优势产区政策支持力度，建立健全良种繁育体系 在政策扶持方面，一是建立糜谷粮食储备制度，在糜谷主产区以最低保护价收储一定数量的糜谷作为国家储备粮，引导干旱地区种植结构调整，维护农民利益；二是对糜谷优势产区建立完善的包括良种补贴、农资补贴、农机补贴在内的各项扶持政策；三是加快培育家庭农场、种植大户、种植合作社等新型经营主体，加大对糜谷加工企业在税收、贷款以及产业化发展方面的支持力度，提高小杂粮综合生产加工能力，增加农民收入；四是建议在糜谷种质创新与遗传育种、农机农艺配套集成、精深加工利用等方面设立省级科技专项，给予稳定的专项资金扶持；五是成立以糜谷为主的小杂粮产业发展协会，调动一切力量参与小杂粮科技创新和产业发展。在生产基地建设方面，通过科学规划和合理布局，在糜谷优势产区，支持有条件的种子生产企业、农民专业合作社和种粮大户采取“公司+基地+农户+标准”的形式，建立相对集中、稳定的良种生产基地，完善基础设施建设，创新良种基地建设运行模式，强化良种基地管理，积极推行良种标准化生产技术，规范种子营销秩序。到 2020 年，建成糜谷等小杂粮良种繁育基地 1 万 hm^2 左右，小杂粮良种生产能力提高 50% 以上。

3.4.2 加强糜谷科技创新，提高科技支撑水平 充分发挥国家糜谷产业技术体系这个创新平台的职能和作用，组织建立全国糜谷科技创新联盟，以糜谷全产业链各环节为视域，针对糜谷产业发展中急需解决的关键技术问题和共性技术问题进行联合攻关，为糜谷产业复兴提供强劲的内生动力和引领作用。充分挖掘糜谷特点，从供给侧拓宽糜谷产品消费市场，如糜谷产品主食化、多元化功能营养食品加工开发，特别是在改善适口性、提高便捷性(半成品或产品加工)方面下功夫，把产品精深加工、提高附加值作为促进糜谷提质增效的切入点和突破口。同时注重糜谷轻简化栽培技术(如化学除草、种子丸粒化精量播种、免间苗等)、农机农艺融合技术(如全程机械化生产、加工等)的试验研究和示范推广，大幅度降低生产成本，提高生产效益。另外，从长远考虑，应持续进行糜谷品种创新、品质改良，在提高产量、改善品质、适于机械作业、抗除草剂等方面实现新突破，为促进糜谷产业升级奠定坚实基础。

充分发挥科技对现代特色农业发展的支撑和引领作用，进一步利用好国家糜谷产业技术体系的科技创新优势和团队协作优势，用最新科技成果驱动产业发展，并为全国糜谷产业健康持续发展把脉、定向。同时建议甘肃省设立以糜谷为主的小杂粮产业技术体系，由甘肃省农业科学院牵头，组织全省有关市县特别是糜谷主产区农业科研和技术推广部门，形成科技创新联盟和技术推广团队，共同承担糜谷产业技术创新和科技成果转化任务，为糜谷产业发展提供强有力的科技支撑。

3.4.3 注重营养功能产品开发，提高精深加工技术水平 在食品工业口味为王的时代，消费者注重吃健康吃营养的同时，美味可口也很重要。粗粮细做会改善小杂粮粗糙的口感，让消费者简便易食。走主食加工之路，应为我国糜谷等小杂粮实现产业化发展的切入点和突破口；也成为将民间传统杂粮主食变成简便易食的绿色主食及保健饮品的驱动力。目前急需对现有生产工艺进行升级改造和引进现代食品加工技术，深入挖掘民间传统杂粮主食独特配方及工艺，注重营养性、功能性产品开发。

糜谷等小杂粮必须在精深加工上下功夫，瞄准高附加值产品，与传统的酒、醋、饮品等产品结合，发展特色杂粮的衍生品，并着力促进企业、

基地、农户和市场的衔接,延伸产业链。重点发展小杂粮复合面制品、熟食制品、营养粥等主食化营养食品,以及小杂粮月饼、饼干、早餐饼等方便食品和休闲食品,推广生产小杂粮生物营养素等高附加值产品。

3.4.4 重视饲草综合利用,开发糜谷饲草产业 近年来,我国对乳制品和牛羊肉的需求量逐年上升,对食品安全的要求越来越高,但充足草场和优质饲草的缺乏是限制畜牧业发展的瓶颈。糜谷在我国北方干旱雨养区域的种植效益逐步提升,种植糜谷不仅可以稳定粮食产出,同时糜谷秸秆又能为邻近牧区和牛羊养殖区提供充足的优质饲草。糜谷粮草兼用的优势既缓解了粮草争地的矛盾又增加了种植业的产值,有利于形成一个新的空间较大的饲草产业,在农牧结合区和干旱雨养农业地区大力发展糜谷产业大有可为。

草食畜牧业是甘肃农业主导产业之一,近年来得到各级政府的高度重视,畜牧业发展势头迅猛,但草场退化致使优质牧草缺乏成为产业健康持续发展的一大威胁,特别是在平凉、临夏、庆阳、定向、白银、天水等半农半牧区,可将糜谷饲草化作为一项重要战略措施。建议加强糜谷粮饲兼用品种选育,积极扶持相关企业开拓糜谷饲草新产业,为糜谷产业发展及畜牧业发展“双赢”做出新贡献。

3.4.5 发挥企业带动作用,依托科技创建品牌 根据各地糜谷产业发展基础,支持建立以市场为导向,包括农户、合作社、公司、基地在内的各具特色的产业发展模式。鼓励农户、合作社和企业建立利益共享、风险共担的紧密合作关系,走大联合、大产业发展的路子,在大众化食品、功能食品、饲料产品、饲草产品开发,以及高效加工工艺、加工机械设备等方面取得突破,引导小杂粮产品加工企业延伸产业链条。通过制定优惠政策,加大招商引资力度,引进、新建年加工能力在万吨以上的小杂粮加工企业,扩大龙头企业数量,壮大龙头企业群体,增强企业自身活力,使企业成为小杂粮产业发展的有力推动者。

品牌化是小杂粮走向大市场的一张名片^[12]。品牌化的过程是实现区域化布局、专业化生产、规模化种、标准化控制、产业化经营的过程,有利于促进农业由资源型或者资源消耗型向资源节约型转变,由数量型、粗放型向质量型、效益型转变。实施小杂粮名牌战略,积极打造名牌产品,

逐步实现小杂粮消费加工化、方便化、大众化、主食化,充分发挥品牌溢价效应,带动甘肃糜谷等小杂粮产业的振兴。

3.4.6 强化糜谷产业环境建设,构建全国产业信息平台 整合各类信息资源,依托国家糜谷产业技术体系,建立全国公益性糜谷产业生产经营信息平台,为产业发展、农业政策精准化提供信息支撑。扶持与糜谷产业相关的电子商务软件开发、网站建设与维护等互联网服务业,打造网络推广、数据分析和售后服务等服务业,为农业生产者、经营者、管理者提供及时、准确、完整的,与产业相关的资源、市场、生产、政策法规、实用科技、人才、减灾防灾等信息,鼓励企业和农户从事电子商务。

建立健全小杂粮质量安全检验检测监管体系,实现对小杂粮生产加工全过程的质量安全监管。强力推进农业标准化生产,不断提高小杂粮标准化生产水平。积极推进农产品质量安全追溯体系建设,实现对特色小杂粮产品生产全过程可控制、质量可追溯的目标,确保特色小杂粮产品质量安全。

3.4.7 挖掘粟文化内涵,提升产品附加值 中国粟文化历史渊源,博大精深。《诗经·国风》中“硕鼠硕鼠,无食我黍”反映出谷黍在当时作为主粮的事实。粟还是古代政府税收的来源之一、社会财富的重要象征。中国几千年以农立国,稷神崇拜和祭祀之风相延,“社稷”成为国家的象征。从精神层面说,糜谷以其耐旱、耐瘠、耐贮存等生物学特性,培养出华夏子孙艰苦奋斗、坚忍不拔的优秀品质。粟文化深深烙印在国人的精神世界中,并深刻影响着人们的思维和人文情怀。唐朝诗人李绅《古风二首》诗云:“春种一粒粟,秋成万颗子;四海无闲田,农夫犹饿死”,“锄禾日当午,汗滴禾下土;谁知盘中餐,粒粒皆辛苦”,时至今日仍有这种关注民生、珍惜粮食的情怀。从全球范围看,古代文化中的粟符号又是独特的,朝鲜、俄罗斯、印度分别把粟叫“粟克”、“粟籽”、“棍谷”。粟在梵语称“Cinaka”,即“中国”之意。总之,粟文化的内涵丰富而广博,从耕作方式到栽培技术、从宗庙祭祀到民间风俗、从诗歌咏颂到各种寓意,是承载中华文明长久发展的重要基因,具有非凡的生命力和世界意义。

深入挖掘粟文化内涵,研究其在我国文明传承中的重要作用和启示,研讨粟文化与现代社会的

定西市安定区马铃薯主食化存在的问题及建议

陈小花, 李丰先

(定西市安定区农业技术推广服务中心, 甘肃 定西 743000)

摘要: 分析了定西市安定区马铃薯产业发展的现状及存在的问题, 提出了立足区域特点, 加快主食化专用品种引进; 依托旱作农业, 创新高产高效技术模式; 着眼科技普及, 深入开展宣传培训工作; 改善基础条件, 加快高标准农田建设; 保护农业环境, 重视治理面源污染等发展对策。

关键词: 马铃薯; 主食化; 问题; 建议; 安定区

中图分类号: S532

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2018)05-0070-05

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2018.05.021

甘肃省定西市安定区位于甘肃省中部, 海拔 1 700 ~ 2 580 m, 年降水量 380 mm 左右, 平均日照时数 2 500 h, 无霜期 141 d, 年平均气温 6.3 ℃, 属典型干旱半干旱地区^[1], 全国最适宜于马铃薯种植的三大区域之一, 也是马铃薯主粮化的优势产区, 常年种植面积稳定在 6.7 万 hm² 以上^[2]。马铃薯作为安定区主导产业之一, 其高产高效标准化栽培技术的组装配套是助推产业转型升级的重

要支撑, 也是顺应主食化战略的内生动力。近几年, 安定区借助旱作农业项目的推广, 依托马铃薯绿色高产高效创建项目实施, 牢固树立“高产高效、资源节约、生态环保”的农业技术推广理念, 按照“一控两减三基本”的目标要求, 探索创新了一套“黑色地膜+脱毒种薯+配方施肥+统防统治+机械化耕作”的马铃薯绿色高产高效栽培技术体系^[3], 为加快马铃薯主食化发展进程, 促进马

收稿日期: 2018-02-01

基金项目: 甘肃省农牧厅马铃薯绿色高产高效创建项目(20160083)。

作者简介: 陈小花(1987—), 女, 甘肃定西人, 农艺师, 主要从事农业技术推广工作。联系电话: (0)18893241631。E-mail: hyangll@163.com。

通信作者: 李丰先(1984—), 女, 甘肃定西人, 农艺师, 主要从事农业技术推广工作, E-mail: cxhmx@126.com。

价值观的结合, 打破传统糜谷产业发展的固有思路, 做精用文化促进产业发展的文章。以粟文化为介质, 加强糜谷科研、生产、加工与消费者需求之间的联系, 培育需求, 引导消费, 促进糜谷加工产品升级, 提高产品附加值, 使传统低效的糜谷产业向高产、优质、高效的现代农业迈进, 形成从田间到餐桌的完整产业链。

参考文献:

- [1] 杨元育, 吴国忠, 黄毓伟, 等. 对 21 世纪我省谷子科技创新的思考[J]. 甘肃农业科技, 2000(11): 18-19.
- [2] 柴岩, 冯佰利. 中国杂粮与杂粮产业[M]. 西安: 西北农业大学出版社, 2013.
- [3] 沙敏, 武拉平. 杂粮研究现状与趋势[J]. 农业展望, 2015(2): 53-56.
- [4] 柴岩, 万富世. 中国小杂粮产业发展报告[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2007.
- [5] 赵宇, 刘猛, 刘斐, 等. 中国谷子糜子产业发

展趋势及建议[J]. 农业展望, 2015(3): 41-44.

- [6] 刁现民. 中国谷子产业与产业技术体系[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2011.
- [7] 乔德华. 重新认识谷子生产在旱作农业中的重要地位[J]. 甘肃农业, 1989(9): 13-14.
- [8] 左宪强, 冯耐红, 杨成元, 等. 适宜机械化收获谷子新品种筛选试验初探[J]. 甘肃农业科技, 2016(5): 34-36.
- [9] 赵宇, 刘猛, 刘斐, 等. 2013 年谷子糜子产业发展趋势与政策建议[J]. 农业展望, 2013(4): 56-59.
- [10] 邢杰冉, 赵红梅. 种植面积减少 小米变身“金米”小米价格如何不坐“过山车”[N]. 河北日报, 2014-07-25(6).
- [11] 甘肃农村年鉴编委会. 甘肃农村年鉴 2016[M]. 北京: 中国统计出版社, 2017.
- [12] 吴金斌. 山西小杂粮探求“大”空间[N]. 农民日报, 2015-01-06(5).

(本文责编: 陈珩)