

甘肃会宁县燕麦营养功能及特色产业发展探索

王泽宇 罗健科

(甘肃省白银市农业科学研究所, 白银 730900)

摘要:杂粮绿色生产基地、全国小杂粮(莜麦、荞麦、良谷、豌豆)之乡是会宁县的一张名片,燕麦(莜麦)栽培历史悠久,地域特色明显。燕麦是会宁县地理地标产品,其食品是民众餐桌上的主要食物之一。近年来,会宁县燕麦(莜麦)种植面积有所减少,生产原料和商品的市场流通量趋缓,品牌影响力趋弱,但是品质更加优良。对甘肃会宁县燕麦的生产历史、营养成分、功能特性进行概述,分析了燕麦产业发展现状、区域特色优势及发展的意义,对燕麦产业发展的目标和措施、再做强做优燕麦产业提供参考和建议。因地制宜地发展燕麦特色产业,丰富产品文化内涵,不断创制、创新产品品牌,发挥区域燕麦特色优势,促进产业升级。

关键词:会宁县;燕麦;营养;功能特性;特色;产业发展

Exploring the Nutritional Function and Special Industry Development of Oats in Huining County, Gansu Province

WANG Ze-yu, LUO Jian-ke

(Baiyin Institute of Agricultural Sciences, Baiyin 730900, Gansu)

燕麦是世界第六大粮食作物,也是我国重要的特色农作物之一。在植物学分类上,燕麦属于禾本科燕麦属(*Avena L.*),有两大类,分别是带稃型和裸粒型。带稃型燕麦被称为皮燕麦,是欧美国家主要栽培品种,多数饲用;裸粒型燕麦被称为裸燕麦,是我国主要栽培品种,占我国燕麦种植面积的90%以上^[1],籽粒多以食用为主,少量作为饲料。裸燕麦在山西、内蒙古、河北、甘肃主产区称为莜麦,因其含有丰富的膳食纤维、优质蛋白质、矿物质等诸多营养素,是传统燕麦食品的优质原料。随着人们健康意识的增强,对健康饮食、高品质生活的需求不断增长,需要更多的多元化产品来满足自身需求,而燕麦特有的营养和功能特性,产品颇受人们的青睐,各生态区也相继推出了绿色、营养、功能的燕麦产品。燕麦宜粮宜草,其粮、经、饲兼用的三元结构逐渐形成,助推了燕麦产业的发展。

燕麦有着悠久的栽培历史,中国西部是世界公

认的4个燕麦起源中心之一,而位于我国西部的甘肃会宁县,县域境内地形地貌类型复杂,多为川塬地、九道梁山区,气候类型、自然生态独特,是绿色燕麦类特色作物的优势产区和绿色生产基地。燕麦是当地传统栽培的主要特色粮食作物之一,已有2000多年的栽培历史,其食品长期是当地民众餐桌上的主要食物之一。燕麦产业在农业可持续发展、粮食安全、营养健康中潜力巨大,但是,目前在产业布局、组织化程度、市场规模、政策金融扶持等方面还需要加强^[2]。

1 燕麦的营养功能及产品特点

燕麦是世界各国重要的特色谷物,含有较高蛋白质、脂肪、可溶性膳食纤维和特有的多酚化合物、矿物质、维生素等营养素^[3]。我国裸燕麦的蛋白质含量为11.20%~19.90%,平均14.50%^[4],燕麦总氨基酸含量高于其他谷物^[5]。燕麦蛋白氨基酸组成优于其他谷物,脂肪含量5.00%~9.00%,是小麦的2~3倍^[1],碳水化合物主要为淀粉和膳食纤维,淀粉含量50.0%~60.0%, β -葡聚糖是燕麦的特征可溶性

膳食纤维,含量为 2.50%~8.30%^[3],多酚化合物含量 27.50~50.00mg/kg。燕麦生物碱的抗氧化活性比其他酚类物质高 10~30 倍。燕麦中主要矿物质以磷和钾为主,相比其他谷物,燕麦含有高水平的维生素 B1 (硫胺素)、生物素和胆碱^[3]。据中国农业科学院北京畜牧兽医研究所分析,会宁燕麦(莜麦)中赖氨酸、缬氨酸等 17 种氨基酸的总含量为 14.62%,比山西大同燕麦(莜麦)高 1.17%^[6]。燕麦单位质量的能量显著高于其他谷物,是一种优质谷物作物,富含多种营养素,营养成分含量普遍高于小麦、水稻、玉米、大麦类谷物(表 1)^[3]。

美国食品药品监督管理局(FDA)在 1997 年发布声明称,燕麦可溶性膳食纤维与降低冠心病风险密切相关^[7]。欧洲食品安全局称:燕麦 β -葡聚糖已被证明可以降低血液胆固醇,认定燕麦为功能性食物^[8]。国内外研究表明,燕麦多肽、燕麦 AVAs 具有一定的抗动脉粥样硬化作用^[8-9], β -葡聚糖、生物碱(蒽醌胺)、维生素、碳水化合物具有瘦身、降低血压、

改善动脉粥样硬化、降低餐后血糖水平、增加胰岛素应激反应、缓解焦虑、免疫调节抗肿瘤、调节肠道菌群、预防和治疗皮肤炎症等功效^[3]。燕麦因含有高蛋白、高脂肪和其他营养,氨基酸组成更加平衡,极具研究价值。

我国燕麦系列产品有大众化传统食品、高附加值产品、降低血糖生成指数的低 GI 特膳食品。加工产品包括面粉、挂面、燕麦片等面制品;燕麦米、燕麦饮品等休闲食品^[3]。燕麦产品方便化、主食化,营养化、精品化,特需化、功能化是未来发展趋势,是产业新的增长点。目前,国内燕麦加工技术滞后,工艺简单,工业化程度较低,开发潜力较大。

2 会宁县燕麦种植业的发展历史与现状

一直以来,会宁县坚持农业稳县、产业富县的县策,实施产业主导、品牌兴县的发展战略,治穷致富。杂粮是会宁县支柱产业之一,其中燕麦是重要的杂粮之一。20 世纪 80 年代全县杂粮种植面积 2 万多 hm^2 。1985 年甘肃省农业厅调查统计,会宁县的

表 1 燕麦与其他谷物营养成分对照

(每 100g 谷物中含量)

指标	燕麦	小麦	水稻	玉米	大麦
能量(kJ)	1628.00	1431.00	1528.00	1528.00	1473.00
蛋白质(g)	16.89	11.31	7.10	9.40	9.91
脂肪(g)	6.90	1.71	0.66	4.74	1.16
饱和脂肪酸(g)	1.22	0.28	0.18	0.67	0.24
单不饱和脂肪酸(g)	2.18	0.20	0.21	1.25	0.15
多不饱和脂肪酸(g)	2.54	0.75	0.18	2.16	0.51
总膳食纤维(g)	10.60	12.20	1.30	7.30	15.60
钙(mg)	54.00	32.00	2.00	7.00	29.00
铁(mg)	4.72	3.19	0.80	2.71	2.50
镁(mg)	177.00	93.00	25.00	127.00	79.00
磷(mg)	523.00	355.00	115.00	210.00	221.00
钾(mg)	429.00	432.00	115.00	287.00	280.00
锌(mg)	3.97	3.33	1.09	2.21	2.13
钠(mg)	2.00	2.00	5.00	35.00	9.00
维生素 B1(mg)	0.76	0.39	0.07	0.39	0.19
维生素 B2(mg)	0.14	0.11	0.05	0.20	0.11
维生素 B3(烟酸)(mg)	0.96	4.38	1.60	3.63	4.60
维生素 B5(泛酸)(mg)	1.35	0.95	1.01	0.42	0.28
维生素 B6(mg)	0.12	0.37	0.16	0.62	0.26
维生素 B9(叶酸)(μg)	56.00	38.00	8.00	19.00	23.00

数据来源:美国农业部数据库

燕麦种植面积在 0.67 万 hm^2 以上,总产量 500 万 kg 以上^[10]; 1989 年燕麦种植面积 0.90 万 hm^2 , 占全县粮食作物总播种面积的 8.40%, 产量 384.13 万 kg, 占全县粮食总产量的 3.40%, 是杂粮种植面积的 40% 以上^[6], 占比较大。1990–2005 年会宁县进行农业种植业结构调整, 突破以粮为主的旧格局, 逐步向粮、经、饲三元结构转变。为了解决群众温饱, 增加农民收入, 制定玉米、马铃薯“双百”(玉米、马铃薯种植面积各 100 万亩)发展规划^[6]。21 世纪以来, 农村劳动力的结构发生了变化, 部分耕地被闲置, 燕麦种植面积随之下降, 常年播种面积 0.11 万 hm^2 , 平均产量 750 kg/ hm^2 ^[11]。目前, 会宁县在提升农业机械化率, 激励农户广耕地、多种粮方面给予了支持, 但是要提高粮食产量, 实现粮食高质量发展需要付出更大的努力。

会宁县燕麦生产大型龙头企业少, 合作社发展缓慢、带动作用不强, 主要以农户自身发展为主, 产区优势规模小, 经营形式单一和分散, 农资产品质量难以管理控制, 制约技术效率。燕麦品种退化比较严重, 长期采用传统的栽培技术, 方式简单、粗放式管理, 产量上不去。大型精深加工龙头企业少, 本土化企业规模小, 研发经费不足, 加工技术落后, 产品供应链不完整, 销路不稳定, 长期维持在燕麦原料生产、产品初期简单粗加工等低水平层次运行, 产业结构单一, 燕麦加工转化率低, 比较效益低下, 产业结构转型升级缓慢, 高层次市场拓宽面临困难, 影响了种植户的积极性。目前, 会宁县农户种植燕麦的意愿不够强烈, 多数已经不再种植燕麦, 只有少数农户和合作社还在种植, 但种植面积小, 种植分散, 以农户自种自用, 种一年食用几年, 且大多以原料和初级产品为主。因此, 燕麦产业高质量发展面临挑战。

3 会宁县燕麦特色产业发展优势

3.1 资源优势

3.1.1 气候特点明显 会宁县位于 $35^{\circ}24' \sim 36^{\circ}26' \text{N}$, $104^{\circ}29' \sim 105^{\circ}34' \text{E}$ 之间。平均海拔 2025 m, 年平均温度在 $5.0 \sim 8.5^{\circ}\text{C}$ 之间, 年无霜期为 136~186 d。年日照时数在 2000~2800 h 之间, 年日照百分率在 50% 以上, 光能资源在农业生产中利用率不足 1.00%^[6], 太阳辐射年平均总量在 130~145 kcd/cm^2 之间(计算值)^[6], 辐射较强, 光照普遍充裕, 昼夜温差大, 四季分明, 利于燕麦和其他作物养分储存。地

热量均可保证粮食农作物一年一熟需要。

会宁县通常把燕麦作为秋田作物种植管理, 4 月中下旬播种, 8 月中下旬收获, 燕麦的生育期与雨热同季, 夏季雨水多、气温高, 利于燕麦生长, 初秋季节昼夜温差大, 利于燕麦籽粒灌浆、营养集聚储存, 形成较大籽粒, 收获期多为晴天少雨, 燕麦籽粒色泽鲜亮, 品质优良, 商品性好。

3.1.2 生态环境特点突出 县域内为东南高、西北低的盆地地形, 是一道天然屏障, 对病虫害有隔离作用^[6]。境内无大中型化工企业, 无直接或间接工业三废(废气、废水、废渣)污染, 无医疗废弃物污染, 主要以雨水给农作物提供水分, 土壤、大气污染小。长期以来, 传统的耕作方式以施用农家肥为主, 较少使用化肥, 病虫害发生轻。土壤土质层深厚、疏松透气、蓄水性好、质地优良, 适合绿色燕麦生长要求。

会宁县旱地种植的主要粮食作物有小麦(以冬小麦居多)、玉米、马铃薯, 还有黄豆、豌豆、扁豆、荞麦(苦荞、甜荞)、燕麦(莜麦)、糜子、谷子、油料胡麻、油菜、高粱等多种粮食作物和牧草苜蓿等, 作物种类较多, 资源丰富, 改善了县域内农业生态系统内物种(品种)的组成结构, 形成了得天独厚的自然生态资源和野生动植物共生的生态体系, 是生产优质燕麦的天然生态区。

3.1.3 耕地资源利用潜力大 会宁县耕地面积 20.27 万 hm^2 , 居甘肃省第 2 位。县域内地势梁峁起伏, 沟壑纵横, 耕地多为川塬地、缓坡地、梯田。近年来, 全县出现了部分耕地被弃耕闲置的现象, 使全县作物种植面积有所减少, 因此, 耕地再开发利用潜力较大, 燕麦种植发展空间广阔。

3.2 市场前景看好 会宁县燕麦因绿色和无污染著称, 其产品深受市场追捧。根据国内外燕麦研究成果显示, 燕麦及加工产品的功能可以概括为: 控脂、降糖、保护血管; 美容、减肥、减缓衰老; 润肠、通便、缓解焦虑; 增强免疫, 抵抗疲劳。长期食用燕麦食品, 可以降低心血管发病率, β -葡聚糖可以减少体内脂肪堆积, 预防和治疗皮肤炎症。燕麦还是理想的洗浴化妆品生产的优质原料, 其产品已有百年历史^[3]。产品成为现代绿色保健食品, 越来越受到人们的关注, 市场已推出高附加值、低 GI 特膳食品等燕麦产品, 需求旺盛, 市场前景看好。

3.3 不争良田 县域耕地多为山坡地、沟壑边缘

地,不利于玉米、小麦、马铃薯等粮食作物进行大面积机械化耕作,充分利用燕麦耐盐碱、耐瘠薄、抗旱节水,生育期较短,适种性广的生物特性,扩大燕麦种植,还可以适度替代高耗水型大宗粮食作物。

3.4 文化底蕴深厚 中华饮食文化博大精深,源远流长,深受传统文化中阴阳五行及中医养生思想影响。《黄帝内经》中有“五谷为养”说,五谷杂粮是膳食纤维的主要来源,燕麦是优质的谷物,深受会宁老百姓的欢迎,创制出许多种传统燕麦和其他杂粮食品的制作方法,其中甜醅和凉粉是当地传统的特色食物。燕麦是甜醅的主要原料,甜醅是经过一系列传统手工艺制作、恒温发酵3~5d而成。每逢端午节(当地人称“五月五”),甜醅是节日餐桌上必备的食品,深受当地人们的喜爱,现如今,甜醅水已成为当地人们夏季止渴解暑的最佳食品。在会宁人的潜意识中,甜醅已成为节日的代名词,食用甜醅是会宁人的一种文化和生活情怀,是一种民俗民风,烙上了民族传统文化的印记和历史符号,其食品成为传统文化的重要载体。会宁县地域文化底蕴深厚,“绿色品牌”“红色旅游”“金色教育”是有影响力的文化品牌,这些品牌资源能够为燕麦产品赋能,丰富燕麦文化内涵,促进燕麦产业升级。

4 会宁县发展燕麦产业的重要意义

4.1 经济价值高 燕麦是富含膳食纤维,营养结构合理的谷物。特别是随着人们对健康的重视和对消费观念的转变,燕麦产品的需求增速较快,国内燕麦的生产能力跟不上市场需求的发展,每年需要进口大量燕麦籽粒和燕麦草。据国家燕麦荞麦产业技术体系统计,目前我国年人均燕麦消费量为0.9kg,不足全球人均的30%,美国为5.5kg,欧洲为6.0kg^[12],这说明,我国燕麦产业发展潜力被低估,市场的发展长期看好,消费潜力巨大。随着燕麦的营养、功能逐渐被揭示,产品不断创新开发,特别是我国燕麦食品大众化、精品化、高值化、低GI特膳食品需求不断攀升,产品溢价能力强,附加值极高。20世纪80年代会宁农村商品经济逐步发展,燕麦产品开始由过去零星分散生产到有计划生产经销,逐步进入国内市场,产品因绿色、营养快速走向国际市场,享有较高声誉,创造了外汇,增加了农户的收入,激发了当地农户种植的积极性,带动了燕麦种植业的迅速发展和产品初加工,是燕麦种植业发展的最好时期。之

后一段时期,随着县域内燕麦种植面积的减少,生产原料和商品的市场流通量趋缓,品牌影响力趋弱,产业发展受到了影响。目前在健康中国、大食物观、发展地方特色产业的背景下,对会宁县振兴杂粮产业,带动会宁乡村产业振兴和燕麦产业创新升级有着深远意义。

4.2 用途范围广 燕麦优质的营养素和功能特点在营养、保健、医疗、洗涤、化妆品等领域有着广泛的应用,开发潜力巨大。燕麦粮、经、饲兼用的三元结构逐渐形成,种养循环的模式得到应用。2003年会宁被中国特产之乡推荐暨宣传活动组织委员会评为“中国肉羊之乡”,农户养殖意愿较高,养殖的畜禽有:牛、羊、驴、鸡、猪等,养殖种类较多,其粪便是主要的有机肥料。目前,养殖的畜禽主要以牛、羊为主,养殖规模不断扩大,饲草料的需求旺盛,而燕麦秸秆富含粗蛋白和其他营养素,新鲜的茎秆多汁柔嫩,适口性好,可以作为干、鲜饲草料,是饲养幼畜、育肥的优质原料,为养殖业发展提供物质条件,燕麦饲草料是养殖户的首选,市场价格优势显著。另外,还能够充分利用会宁县燕麦绿色产品效应,更好地打造“中国肉羊之乡”品牌建设,保护和创新其品牌,为燕麦产业强链增链。燕麦全产业链长,覆盖面广,带动力较强,因此,燕麦在种养结合、农牧互促及乡村振兴等方面具有极大的发展潜力和拓展空间。

4.3 生态价值高 燕麦具有广泛的生态适应性,种植范围相对较广,在山区、高原和高寒地带均可种植。燕麦的根冠较一般作物大,须根系发达,吸水力强,因此,种植燕麦既可以防止地表水土流失,减少地表径流和无效蒸发,还可以保持土壤肥力、水分,保持空气的相对湿度。在没有施肥的情形下,燕麦依靠土壤中的营养和天然降水就能较好地生长,是名副其实的绿色、有机产品。燕麦的分蘖能力很强,抗杂草,叶面积较小,光合效率高,抗病害性较好,在干旱条件下调节水分能力较强^[13],所以增加燕麦在县域内山坡地、沟壑边缘地、梁峁地的种植面积,不仅可以扩大植被面积,抑制沙尘天气,修复生态,还能够有效调解农业生态结构,为会宁县绿色产业发展创造更加良好的可持续性的自然生态环境。

4.4 驱动科技创新 围绕燕麦谷物,依托省内高等院校、科研院所,可以连接更多的跨界资源,拓展合作领域。应用生物科技等前沿技术,开展燕麦功能

研究、未来市场研究、创新技术与产品研究,借助科技力量发展未来产品。用“科技+”拓展燕麦全产业链,发挥种养循环试验示范效果,助力脱贫户增收。

5 会宁县发展燕麦产业的目标及措施

5.1 加快新品种、新技术推广速度 会宁县老百姓对燕麦的认识度高,对新品种、新技术接受能力强,有利于燕麦新品种和新技术快速试验、示范、推广。会宁县需要借鉴燕麦优势产业和大省内蒙古、山西、河北和东北产区的经验,加强交流和合作,加大试验基地、示范区建设,引进选育燕麦新品种、集成示范推广新技术,依托科研机构通过挖掘地方燕麦品种资源,增强对地方种质资源的创制鉴定和利用,对优良的品种资源给予最大限度的保护和利用。发挥科技特派团、“三区”科技服务、驻村工作队的作用,联合各乡镇农业合作社、专业种植大户和农户,在重点乡镇建设试验基地和示范区,推进技术配套与集成示范。对引进的新品种、新技术,首先要在试验基地和示范区进行广泛试验和示范,对适宜的高产优质品种和技术快速进行示范推广,发挥引领作用。

5.2 创新发展特色产业 因地制宜发展特色农业,是解决农业发展问题中的一条有效的途径。会宁是杂粮绿色生产基地,其独特的自然生态条件、农业气候特点及地理环境,有利于燕麦特色产业形成和发展,有利于技术、经济、环境相互协调。而特色产业的发展,要善于发现资源要素的唯一性,形成别人不可模仿或难以复制的新产业、新业态、新模式,做到适宜和适度发展。会宁县发展燕麦特色产业需要对产业重新审视,优化布局,形成一定规模,根据产业基础、资源禀赋、区位优势制定发展规划;需要政府的协调,政策和金融的支持;需要科技人员解决一些关键的技术问题,以提高生产效率;需要企业家实现产品价值;还需要发挥合作社、种植大户、企业之间的联动和责任心,保护、优化绿色产业基地建设。将燕麦作为促进特色农业持续发展、改善居民膳食结构、调整种植结构的潜力作物。在绿色发展理念的引导下,实现自然优势与产品优势、技术优势与竞争优势、文化优势与品牌优势的转化,推进燕麦产业高质量发展,助推农户增产增收,走上致富之路。

5.3 推动产业化集群建设 按照“特色产业+新主

体+新平台”的发展思路,培育新型经营主体,推进大中小企业、专业合作社、家庭农场、专业大户融通发展,创新新型经营主体与农户之间的利益联结机制。扶持燕麦综合产品深加工生产线建设,立足特色产业资源,引导企业向资源优势产区集中,放大产业集群效应,建立产品交易中心,成立行业协会、产业联盟,建设集技术研发、产品检测认证、人才培养为一体的公共服务平台。建成稳定的会宁县特色燕麦高质量发展产业基地,引进或培育1~2个生产链长、产品有市场、综合实力强的农业龙头企业,主动对接农户与市场,在燕麦主产村镇培育和扶持专业合作社、家庭农场、专业大户等经营主体,使他们成为助力脱贫户增收的主要力量。

5.4 创新特色农产品品牌 以“全国小杂粮之乡”特色农产品品牌为核心,彰显会宁特色农业价值。创新“全国小杂粮之乡”“全国肉羊之乡”特色农产品品牌以及“会宁莜麦”地理地标产品,需要发挥政府公共服务职能,积极申请注册商标,创制、创新、保护品牌,从产业特点出发,提升产品质量,加强“三品一标”认证,申请加入“甘味”品牌目录,构建省级公用品牌、县域文化品牌、企业绿色品牌三级融合模式^[14],有针对性地宣传,让消费者三级品牌有一定程度的了解、熟悉和信任。企业在品牌定位中要精准化、差异化,瞄准不同消费群体的消费需求,把品牌融入“绿色+文化+红色旅游”的三融合中^[14],利用新媒体进行品牌营销,注重突出产品绿色和功能特点,传播健康消费理念,融入品牌文化和地域文化。通过宣传在消费者之间形成口碑效应,扩大品牌影响力和知名度。应用现代信息技术,让消费者通过扫产品包装码对产品的产地、营养元素、功能特点等信息进行了解,增强消费者对产品品质、品牌的认同和忠诚度,对产品产生依赖,建立起情感纽带,提升品牌美誉度。

塑造和推动会宁特色农产品品牌发展,需要注重得天独厚的农业要素资源和区域文化资源整合,形成集聚效应,体现特色资源要素在品牌中的“唯一性”差异化,提升品牌形象的核心价值和竞争力,实现品牌的创新和提升,不断创新的品牌才有持续发展的潜力。

5.5 推进地力培肥提质增效 一是积极培肥地力,

(下转第19页)

南繁基地。对科研院校、育繁推一体化企业开展原原种生产、杂交种自交系保存、组合种植鉴定等工作给予补贴^[5]。

3.4 实施品种推介制度,确保优良品种得到有效推广 由于新品种的数量繁多且良莠不齐,易造成农业生产的品种出现“多、乱、杂”的现象。为规范玉米品种的推广行为,引导农户科学选用优良品种,防止乱推、乱引行为给农户的生产造成损失,可实施玉米品种推介制度,定期发布当地玉米主推品种名录,为农户提供可靠且客观的信息,促进玉米生产的稳定发展。政府部门的主要职能是服务,因此要慎重选择主推品种,毕竟任何一个品种都不是完美无缺的;并且在品种的利用和布局上也不能强制,农户应该有自己选择品种的权利^[6]。支持育种企业、育种科研机构、农业技术推广机构等组建技术团队,有组织地开展良种培训宣传及技术服务等工作。

3.5 强化知识产权的保护及种子的管理 通过加大对玉米品种权、专利权等相关知识产权的宣传及培训力度,增强关于知识产权的自我保护意识;开通侵权举报渠道;充分发挥各级种子行业协会的协调、自律作用,引导企业申请知识产权、积极通过法律维

权且绝不侵权;建立玉米实质性派生品种制度,解决维权举证难的问题;加强品种标准样品管理,杜绝“一品多名、一品多样”等现象^[5]。还要加强玉米种子的管理,进一步完善种子管理的各项规章制度,严厉查处和打击侵权行为及生产假冒伪劣种子行为,加大对知识产权的保护力度,确保玉米种子产业健康持续发展。

参考文献

- [1] 新疆维吾尔自治区党委,新疆维吾尔自治区人民政府. 关于贯彻《中共中央、国务院关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的意见》的实施意见. 新疆日报, 2021-04-06 (A01)
- [2] 瞿小艳,熊银解. 我国种业育繁推一体化产业链发展机制研究. 广东农业科学, 2014 (22): 176-180, 201
- [3] 王振华,刘文国,高世斌,李新海. 玉米种业的昨天,今天和明天. 中国畜牧业, 2021 (19): 26-32
- [4] 荆英楠. 对新疆制种基地增产建设的思考. 农业技术与装备, 2021 (3): 49-50
- [5] 新疆维吾尔自治区人民政府办公厅. 关于加快推进现代种业创新发展的实施意见. 新疆维吾尔自治区人民政府公报, 2022 (S2): 20-25
- [6] 盛焕银,巩普亚. 农作物新品种推广难的原因及对策. 中国种业, 2019 (1): 37-38

(收稿日期: 2023-03-27)

(上接第15页)

采取增施有机肥、种植绿肥等土壤培肥方式,增加耕地土壤有机质,提升地力等级,实施有机肥替代化肥,推进测土配方施肥等。二是因时因势而为,因地制宜实施耕地免耕少耕、深耕深松、作物轮作倒茬等措施,推广顶凌覆膜保墒,沟垄种植、残膜种植、套种模式等技术,增强作物抗旱能力,增产增收,提升燕麦品质。

参考文献

- [1] 任长忠,胡跃高. 中国燕麦学. 北京:中国农业出版社, 2013
- [2] 崔吕萍. 杂粮也是粮,需要保产量. 人民政协报, 2022-03-01 (005)
- [3] 任长忠,闫金婷,董锐,胡新中. 燕麦营养成分、功能特性及其产品的研究进展. 食品工业科技, 2022, 43 (12): 438-446
- [4] 胡新中,任长忠. 燕麦加工与功能. 北京:科学出版社, 2016
- [5] 王婧,李小平,刘柳,马葵,王晓龙,胡新中. 燕麦等五种谷物的氨基酸含量综合评价. 麦类作物学报, 2019, 39 (4): 438-445
- [6] 会宁县地方志编纂委员会. 会宁县志. 兰州:甘肃人民出版社, 2007
- [7] Food and Drug Administration. Food labeling: Health claims; soluble fiber from certain foods and risk of coronary heart disease. Interim final

rule. Federal Register, 2008, 73 (37): 9938-9947

- [8] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies NDA. Scientific opinion on the substantiation of a health claim related to barley beta-glucans and lowering of blood cholesterol and reduced risk of (coronary) heart disease pursuant to article 14 of regulation (EC) No 1924/2006. EFSA Journal, 2011, 9 (12): 2470
- [9] 马超月. 燕麦多肽的制备及其降血脂和降血压效果研究. 镇江:江苏大学, 2018
- [10] 甘肃省志粮食志编纂委员会. 甘肃省志·粮食志. 兰州:甘肃文化出版社, 2019
- [11] 蕙园青,韩旭峰. 会宁县小杂粮生产现状与发展对策. 现代妇女 (下旬), 2014 (2): 161-162
- [12] 丁铭,哈丽娜. 产品需求不断攀升 我国燕麦发展潜力巨大. (2022-07-29) [2023-04-10]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1739667406565017149&wfr=spider&for=pc>
- [13] 关勇. 兴安盟地区发展燕麦产业的前景及其重要意义. 内蒙古农业科技, 2010 (6): 81-82
- [14] 王丽君,葛成莉. 绿色发展理念指导下的甘肃特色农产品品牌创新策略研究. 山西农经, 2022 (19): 89-93

(收稿日期: 2023-04-10)