

# 藜麦在甘肃的研发现状及前景

黄 杰, 杨发荣

(甘肃省农业科学院畜草与绿色农业研究所, 甘肃 兰州 730070)

**摘要:** 通过对藜麦在甘肃省研发现状及存在问题的阐述, 提出了选育优良品种; 完善和优化栽培技术; 加强宣传, 积极引导; 加快深加工技术的运用及产品开发; 积极建立培育加工企业等发展建议, 并对甘肃省藜麦产业发展前景进行了展望。

**关键词:** 藜麦; 研发现状; 发展建议; 发展前景; 甘肃

**中图分类号:** S512.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)01-0049-04

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2015.01.019

藜麦属于全营养的健康食粮, 被称为丢失的远古“营养黄金”、“超级谷物”、“未来食品”和“素食之王”<sup>[1]</sup>, 美国国家航空航天局于 1980 年重新发现并开始研究藜麦, 2000 年后藜麦开始被营养学家所认可<sup>[2]</sup>。甘肃省农业科学院畜草与绿色农业研究所利用甘肃省得天独厚的地理条件, 自 2011 年以来对藜麦在全省范围进行了试验研究和生产示范, 至 2014 年年底已经将藜麦生产区域辐射到省内 10 余个种植区。

## 1 现状

自 2000 年开始以南美洲为主产地的藜麦被大

量出口, 90% 被发达国家购买, 至 2007 年藜麦的价格飙升了近 10 倍。因为严重影响当地居民的食用和营养, 玻利维亚政府把藜麦定为“战略性物资”, 而欧美等发达国家已将藜麦作为“确保粮食安全的战略性作物”进行本土化开发。2010 年前, 国际市场最大的藜麦消费国为美国和加拿大, 但目前欧洲市场后来居上。由于藜麦属高海拔作物, 但因原产地海拔高, 生产技术落后, 气候恶劣, 所以在原产地藜麦产量很低。目前藜麦 98% 以上来自南美洲, 由于南美洲种植区域生态气候、生产条件及政治等原因, 南美洲藜麦产量已达到极

收稿日期: 2014-12-03

基金项目: 甘肃省农业科技创新项目“藜麦引进创新及栽培关键技术研究”(GNCX-2013-48); 甘肃省农业科学院农业科技创新专项“牛羊健康养殖及粪便废弃物资源循环利用技术与示范”(2013GAAS04); 甘肃省农业科学院中青年基金项目“农艺措施对藜麦生长特性及生产性能的影响”(2014GAAS34)部分内容

作者简介: 黄 杰(1981—), 男, 甘肃天水人, 助理研究员, 硕士, 主要从事藜麦栽培育种工作。联系电话: (0931)7612660。E-mail: huangjie\_0808@126.com

通讯作者: 杨发荣(1964—), 男, 甘肃宁县人, 研究员, 主要从事藜麦引种及栽培研究工作。E-mail: lzyfr08@163.com

- Capripoxvirus and Orf virus[J]. Mol. Cell. Probes., 2007, 21: 276-281.
- [27] BALINSKY C A, G DELHON, G SMOLIGA, *et al.* Rapid preclinical detection of sheeppox virus by a real-time PCR assay[J]. Clin. Microbiol., 2008, 46: 438-442.
- [28] CHIHOTA C M L F RENNIE, R P KITCHING, *et al.* Attempted mechanical transmission of lumpy skin disease virus by biting insects[J]. Med. Vet. Entomol., 2003, 17: 294-300.
- [29] HEDGER R S, C HAMBLIN. Neutralising antibodies to lumpy skin disease virus in African wildlife[J]. Comp Immunol Microbiol Infect Dis., 1983, 6: 209-213.
- [30] BHANUPRAKASH V, B K IIDRANI, M HOSAMANI, *et al.* The current status of sheep pox disease. Comp Immunol Microbiol[J]. Infect Dis., 2006, 29: 27-60.
- [31] HAMMARLUND E, M W LEWIS, M K Slifka, *et al.* Duration of antiviral immunity after smallpox vaccination.[J]. Nat. Med., 2003, 9: 1 131-1 137.
- [32] BINEPAL Y S., F A ONGADI, J C CHEPKWONY. Alternative cell lines for the propagation of lumpy skin disease virus. Onderstepoort[J]. Vet. Res., 2001, 68: 151-153.
- [33] GULBAHAR M Y., W C DAVIS, H YUKSEL, *et al.* Immunohistochemical evaluation of inflammatory infiltrate in the skin and lung of lambs naturally infected with sheeppox virus[J]. Vet. Pathol., 2006, 43: 67-75.
- [34] KARA P D, C L AFONSO, D B WALLACE, *et al.* Comparative sequence analysis of the South African vaccine strain and two virulent field isolates of Lumpy skin disease virus[J]. Arch. Virol., 2003, 148: 1 335-1 356.

(本文责编: 郑立龙)

限。现在除南美洲外,中国、加拿大、澳大利亚、法国等都在进行藜麦的本土化种植<sup>[3-11]</sup>。

藜麦早在 20 世纪就引入中国,但一直局限于在西藏等高海拔地区研究试种<sup>[4-7]</sup>。近年来,甘肃省农业科学院畜草与绿色农业研究所针对甘肃多种生态类型,分生态区域分别在宁县旱作区、永靖县半干旱区、康乐县高寒二阴区以及兰州灌溉区等地进行了藜麦的研究及试种。2013 年在宁县旱作区、永靖县半干旱区、康乐县高寒二阴区以及兰州灌溉区等地进行了藜麦品种 LYLM-1 适应性生产试验,结果表明,藜麦在各种植区域内均能正常成熟,生育期为 120~140 d,株高 168.0~223.6 cm,最大单株产量为 425.5 g,平均折合产量达 2 400.0~3 241.5 kg/hm<sup>2</sup>。籽粒含蛋白质 186 g/kg、脂肪 58 g/kg、赖氨酸 5.5~6.9 g/kg、全磷 4.5~6.8 g/kg。其中在永靖县半干旱区及康乐高寒阴湿地区产量较高,分别为 3 241.5、2 766.0 kg/hm<sup>2</sup>。2014 年甘肃省农业科学院畜草与绿色农业研究所对引选的 JLLM、JQLM、HQLM、JNLM、ZJKLM、HSLM、ZNLM、YJLM 等 8 个藜麦品种在定西旱作区、永靖县半干旱区、康乐县高寒阴湿区以及河西灌溉区等生态区进行品种比较试验,结果表明,8 个品种在各生态区域都可结实且能成熟,其中早熟品种生育期 125 d,中晚熟品种 135 d,晚熟品种 150 d,株高为 153~229 cm,最高产量达 5 175.0 kg/hm<sup>2</sup>。同时开展了藜麦栽培密度试验、施肥试验、矮化栽培试验及垄作栽培试验等研究,已初步确定甘肃地区最适品种、最佳密度、施肥方法及生长调节剂的用法和剂量。目前,甘肃省农业科学院畜草与绿色农业研究所已将藜麦生产区域扩展到永靖县、康乐县、嘉峪关市、甘州区、民乐县、凉州区、安定区、渭源县、麦积区、永登县、景泰县、宁县、正宁县、合水县及甘肃省农业科学院兰州试验基地等地。

目前,甘肃除甘肃省农业科学院畜草与绿色农业研究所拥有的 8 个藜麦品种外,还有庆阳市正宁县、合水县,张掖市甘州区,条山农场等地引进的藜麦品种。其中正宁县及合水县从西藏引进种植的 2 个藜麦品种属早熟品种,生育期 110~115 d,千粒重 2.4 g,籽粒小且均为黄色。张掖市甘州区从香港引进种植的 2 个藜麦品种属中晚熟品种,生育期 140~160 d,千粒重 3.5 g,籽粒均为灰白色。条山农场从玻利维亚引进了灰白色籽

粒和黑色籽粒 2 个藜麦品种,其中灰白色籽粒品种生育期 145 d,属中晚熟品种,黑色籽粒品种生育期 175 d,属晚熟品种,尽管生育期较长,但在景泰地区仍能成熟。

## 2 存在的问题

### 2.1 优良品种匮乏,生产条件落后

由于种植条件限制,引种工作难度大,目前甘肃省种植的藜麦品种没有从国外引进的新优品种,基本都是引进的国外老品种,由于品种退化比较严重,丰产性和抗病性都不符合生产需求。而国内藜麦品种选育工作尚处于起步阶段,我国目前引进比较成功的地区主要是山西省的西北部,至 2013 年种植规模也仅有 666.7 hm<sup>2</sup>。

### 2.2 加工企业缺乏,商品率低

国内藜麦的加工企业主要集中于山西地区,但藜麦生产已辐射到国内很多地区,许多大量种植区没有加工企业,导致藜麦商品化开发受到极大的限制。甘肃省目前没有一家企业进行藜麦的加工及商品化开发。

### 2.3 市场环节薄弱

藜麦在甘肃属于新型作物,目前尚停留在引种和初步生产阶段,在甘肃市场上基本没有藜麦产品,生产和销售不能有机结合,严重制约着甘肃藜麦的快速发展。

### 2.4 人们对藜麦认知不够

由于对藜麦及其营养价值和开发利用宣传不到位,广大群众对藜麦的认知程度比不上粮食作物和杂粮作物,藜麦作为一种优良的全营养食粮,尚未被人们关注。

## 3 发展建议

### 3.1 选育优良品种

尽管国内引进了许多藜麦品种,但引进品种退化严重,产量低且品质较原产地有所降低,已成为影响藜麦推广的主要限制因素。但国内藜麦生产的条件要比南美洲的高原优越的多,如果有适应性强、纯度高且拥有自主知识产权的品种作为保障,不管是产量还是品质都将超越原产地。因此,应采取多种方式加强科研力量,开展藜麦新品种选育以及对引进品种的提纯、复壮等工作,培育适合不同地区的产量高、质量好、稳定优质的品种。

### 3.2 完善和优化栽培技术

因藜麦栽培受到区域限制和技术不够成熟,

使藜麦只能在小范围内示范,不能将其产业化。如果将藜麦的栽培技术进一步完善和集成,针对不同区域制定相应的栽培技术,将会对藜麦的推广及大规模种植提供重要保障。

### 3.3 加强宣传,积极引导

相关政府部门可通过媒体(如电视、网络、报纸等)宣传、政府舆论引导等手段,以加快对藜麦的认知程度和促进藜麦产业的发展。一方面要加快区试、推广,拓宽销售渠道,另一方面要鼓励农业龙头企业引领产业发展,在资金及其他方面给予优惠政策。

### 3.4 加快深加工技术的运用及产品开发

藜麦在中国市场是一种崭新的粮食,其加工以及深加工都需要有一定科研力量的支持,为市场提供高产优质、适销对路的产品。随着各地纷纷引进藜麦试种,势必会有大量的藜麦粗产品,如果不加以合理利用,不管是经济效益还是社会效益都会有很大的损失。如以市场为导向,将藜麦进行深加工,开发一些藜麦食品、营养品等特色产品,相信在今后的市场竞争中将取代大部分粗粮和杂粮,同时可延伸藜麦产业链。

### 3.5 积极建立培育加工企业

在藜麦种植地区建设具有一定规模的现代化加工厂,以公司为龙头,加工厂为核心,市场为导向,形成公司+工厂+基地+专业合作社+市场的产业链。在示范的基础上与专业合作社签订种植购销合同,由公司统一加工销售,实现可持续生产的多元发展模式。藜麦营养丰富,研磨成粉可做成各种糕点、主食或营养添加剂等。目前,市场上流行的食品除以藜麦为主要原料做成保健食品外,还可添加藜麦做成各种甜点、小吃和饮品,如藜麦面包、饼干,以及藜麦苹果汁、藜麦白酒等。此外,藜麦作为药物已有上千年的历史,其在治疗出血和囊肿,甚至是治疗风寒中都有所应用。应参考国际上已流行的产品类型,加快深加工研发步伐,结合中餐及中国人就餐特点,开发适合中国人食用的速食食品、功能食品等,同时开发保健食品。

## 4 发展前景

甘肃省的主要粮食作物有小麦、玉米、马铃薯,河西地区著有“西北粮仓”的美称,此外,还种植一定规模的油料作物、中药材、小杂粮等。和小杂粮相比,藜麦具有更丰富的蛋白质和矿物

营养元素,是人类理想的食物作物,就营养而言,没有任何一种粮食作物可与藜麦媲美。作为杂粮开发,藜麦具有较低的成本和可观的效益。藜麦在甘肃省平均产量为 3 000 kg/hm<sup>2</sup>左右,收购价按 12 元/kg 计算,收益为 36 000 元/hm<sup>2</sup>,除去种子和肥料成本 6 000 元/hm<sup>2</sup>,收益达 30 000 元/hm<sup>2</sup>。由于藜麦生产有着可观的经济效益,会极大地调动了农民种植藜麦的积极性,可促进甘肃藜麦产业化步伐。

随着人民收入水平地不断提高,高质量的生活和养生的需求越来越强烈,农药残留、重金属污染等食品安全问题成为亟待解决的重大问题。另外,由于转基因作物的安全性在国际上一直未有定论,越来越多的消费者拒绝转基因食品,如 2013 年甘肃省张掖市明令严禁种植转基因作物。目前追求纯天然的食物已成为追求健康饮食的潮流。种植藜麦可提高耕地指数,获取生产效益的同时,还能改善土壤,保护生态环境。藜麦未进行过遗传改良,实属纯天然持续性农作物,因此,具有空前的发展机遇。

藜麦适宜于高海拔冷凉地区生长,具有良好的抗寒、抗旱、耐盐碱等特性。甘肃省地处黄土高原,山地和高原占土地总面积的 70%以上,这些区域相对干旱,土壤偏碱性,贫瘠,昼夜温差大,且远离工厂和城市,未受到环境污染,种植藜麦具有得天独厚的地理条件,将会成为国内最佳藜麦生产区之一。

我国农业目前已进入了新的发展阶段。藜麦丰富的营养价值定会成为市场欢迎的食品。藜麦作为一种朝阳产业,随着人们对其的认知和关注,种植的规模也在不断扩大,势必会成为今后主要发展的粮食作物之一。

### 参考文献:

- [1] VEGA-GÁLVEZ A, MIRANDAanda M, VERGARA J, et al. Nutrition facts and functional potential of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.), an ancient Andean grain: a review [J]. *Sci Food Agric*. 2010, Dec, 90(15): 2 541-2 547.
- [2] SCH G, BUBENHEIM D L. Quino: an emerging “new” crop with potential for CELSS[D]. Washington: National Aeronautics and space Administration, 1993.
- [3] 刘锁荣, 范文虎. 促进山西藜麦种植规模化及产业链形成的建议[J]. *山西农业科学*, 2011, 39(7): 767-769.

# 城市蔬菜废弃物处理及其资源化利用模式探讨

李晓蓉<sup>1</sup>, 欧巧明<sup>2</sup>, 赵 瑛<sup>2</sup>, 欧巧琴<sup>3</sup>, 许文艳<sup>1</sup>, 丁文姣<sup>1</sup>

(1. 甘肃省农业科学院农业质量标准与检测技术研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省农业科学院生物技术研究所, 甘肃 兰州 730070; 3. 甘肃省靖远县平堡乡人民政府, 甘肃 靖远 730616)

**摘要:** 基于对蔬菜废弃物资源数量、特性、处理利用技术等分析, 提出了适合城市蔬菜废弃物处理利用的厌氧消化制产沼气和蛋白饲料化集成分级处理模式。

**关键词:** 蔬菜废弃物; 堆肥; 厌氧消化; 菌体蛋白饲料; 资源化利用; 模式

**中图分类号:** S141.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)01-0052-05

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2015.01.020](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2015.01.020)

由于我国蔬菜种植面积不断增加, 加之种植技术、深加工以及净菜上市等的快速发展, 促使蔬菜废弃物的产量和比重也在急速增加<sup>[1]</sup>。由于管理疏漏和缺乏有效利用技术, 致使多数蔬菜废弃物没有被作为资源利用。加之蔬菜废弃物季节性强、存期短、易腐烂, 极易造成资源浪费和环境污染。因此, 在能源资源日益短缺、废弃物数量剧增造成生态环境问题愈加突出的今天, 有机废弃物, 特别是城市蔬菜废弃物的无害化处理和资源化利用显得十分重要且必要。国内外关于蔬菜类有机废弃物处理与再利用研究已有不少报道<sup>[1-17]</sup>, 而国内专门针对城市蔬菜废弃物的高效处理与资源化利用研究鲜有报道。我们基于对蔬菜废弃物资源数量、特性、处理利用技术, 特别是城市蔬菜类有机废

弃物处理技术的分析, 提出适合城市蔬菜废弃物处理利用的厌氧消化—饲料化集成分级处理模式, 以期为相关研究提供参考。

## 1 目前国内蔬菜类有机废弃物现状

近年来, 我国蔬菜种植面积和比重逐年增加。据联合国粮农组织(FAO)统计, 2007 年我国蔬菜收获面积及产量均居世界第 1 位, 分别占世界的 43%、49%, 总产量 5.65 亿 t<sup>[18]</sup>。随之而来的是我国也成为世界农业废弃物产出量最大的国家, 并随着种植技术、产业化程度及深加工等的快速发展, 其产量和比重仍在急速增加。据统计, 仅 2002 年我国有机垃圾的排放总量达 41.3 亿~43.4 亿 t, 其中蔬菜废弃物就达 1.0 亿 t, 这还不包括粪便、秸秆、生活垃圾、农产品加工废弃物等<sup>[1,19-21]</sup>。按蔬

收稿日期: 2014-08-25; 修订日期: 2014-11-18

基金项目: 甘肃省农业厅农业生物技术与应用开发项目(GNSW-2011-07; GNSW-2012-14); 甘肃省农业科学院农业科技创新专项青年基金(2011GAAS06-11)

作者简介: 李晓蓉(1963—), 女, 甘肃景泰人, 高级实验师, 主要从事农产品质量安全检测研究。联系电话: (0)13893244984。E-mail: lxr870906@sina.com

- [4] 贡布扎西, 旺 姆, 张崇玺, 等. 南美藜在西藏的生物学特性研究[J]. 西北农业学报, 1994, 3(4): 81-86.
- [5] 贡布扎西, 旺 姆, 张崇玺, 等. 南美藜在西藏的生物学特性表现[J]. 西南农业学报, 1994, 7(3): 54-62.
- [6] 贡布扎西, 旺 姆, 王 莉. 南美藜育种原始材料研究[J]. 西藏科技, 1996, 3(73): 13-17.
- [7] 旺 姆, 贡布扎西, 刘云龙, 等. 西藏南美藜(*Chenopodium quinoa* Willd)病害初步研究[J]. 云南农业大学学报, 1995, 10(2): 88-91.
- [8] 张崇玺, 贡布扎西, 旺 姆. 南美藜(*Quinoa*)苗期低温冻害试验研究[J]. 西藏农业科技, 1994, 16(4): 49-54.
- [9] 高爱丽, 陈毓荃. 南美藜种皮凝集素的初步研究[J]. 西北植物学报, 1996, 16(6): 113-115.
- [10] 张崇玺, 张小武. 不同低温强度与次数对南美藜墨引 1 号苗期霜冻级别的影响[J]. PRATACULTURAL SCIENCE, 1997, 14(1): 10-11.
- [11] 周海涛, 刘 浩, 么 杨, 等. 藜麦在张家口地区试种的表现与评价[J]. 植物遗传资源学报, 2014, 15(1): 222-227.
- [12] 肖正春, 张广伦. 藜麦及其资源开发利用[J]. 中国野生植物资源, 2014, 33(2): 62-66.

(本文责编: 郑立龙)