

甘肃开发大麦麦绿素的思考

柳小宁, 潘永东, 包奇军, 张华瑜

(甘肃省农业科学院经济作物与啤酒原料研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 简述了大麦麦绿素的生理功能, 展望了大麦麦绿素的开发前景, 并从品种、气候、土地及水资源等方面分析了甘肃开发大麦麦绿素的优劣。

关键词: 甘肃; 大麦; 麦绿素; 优势; 开发前景

中图分类号: S512.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2016)10-0067-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2016.10.024

甘肃省是我国重要的优质啤酒大麦生产基地之一, 大麦产量占全国总量的 1/3。由于我国啤酒大麦市场的二元结构(国产+进口)和国产大麦市场的多元化(冬麦、春麦、主产区、小产区、时间差等)导致麦芽-大麦的供需关系难以与啤酒-麦芽的供需关系相对应, 大麦价格在年际间甚至一年内的不同时段剧烈波动, 影响了农民的生产积极性和国产啤酒大麦生产的稳定发展, 使国产啤酒大麦面临生存与发展的严重挑战^[1]。面临政策对常规作物扶持力度相对减小、农民种植积极性逐年下降、大麦生产面积逐年减少的现状, 为了扭转甘肃大麦发展的被动局面, 将研究方向转向大麦的苗期产品—麦绿素的研究和开发将是一个比较有前景的方向。

1 大麦麦绿素的生理功能

麦苗生长迅速, 茎叶繁茂, 柔嫩多汁, 气味芬芳。新鲜的麦苗是富活性矿物质、维生素、酶及人体必需的营养均衡的食物。麦苗汁成分与健康人体中血液成分相似, 叶绿素的化学结构和血红素相似, 唯一的区别是血红素含铁, 叶绿素含镁。麦苗的叶绿素是一种最好的造血食物和活力恢复剂, 可增强心脏功能, 影响血管系统, 具有平衡血糖及清肝的作用, 因此, 麦苗汁又被称为“绿色的血液”。麦苗中含有丰富的叶绿素, 20 d 龄二倍体大麦叶(鲜)含叶绿素 0.8 mg/g。大麦叶汁

干粉中叶绿素含量为 9.8 mg/g。麦苗中矿物质丰富, 是碱性食品之王, 其碱性度是理想碱性食品菠菜的两倍, 达 66.4 mg/g。矿物质的平衡是维护健康的关键, 正因为人体内平衡地含有各种矿物质、酶, 才使人体维持了调和的新陈代谢。糖尿病患者的根本治疗是体液的碱性化, 而鲜嫩麦苗(尤其是大麦苗)提取的麦绿素对糖尿病有良好的疗效^[2]。近几十年对大麦嫩叶中有效成分的药理作用研究表明, 大麦汁液具有多种生理功能, 包括抗氧化作用, 可清除体内的自由基, 防止人体受活性氧基损伤, 延缓人体细胞衰老^[3-5]; 消炎抑制和治疗胃溃疡作用^[6-7]; 降胆固醇、降血压和降血糖作用^[8-11]; 增强免疫, 抑制艾滋病毒活性, 防止病毒对细胞的感染作用^[12-13]; 刺激脑下垂体前叶, 促进乳腺和精腺发育密切相关的乳类激素分泌等作用^[14]。

2 大麦麦绿素的开发前景

大麦麦绿素是大麦嫩苗汁的精华, 是纯天然的健康食品, 富含蛋白质、矿物质、叶绿素、氨基酸等活性有效成分, 可称为天然食品之王。麦绿素的研究和生产, 为拓宽大麦用途、调整产业结构和发展效益, 开辟了一条新途径。大麦嫩苗汁液是世界上单项资源中营养物质最丰富、最均衡、最适合人体细胞的保健品资源。国外已经生产麦叶系列产品, 如小麦纤维食品, 大麦叶健康

收稿日期: 2016-03-08; 修订日期: 2016-7-19

基金项目: 国家大麦青稞产业技术体系(CARS-05)部分内容。

作者简介: 柳小宁(1973—), 女, 甘肃庄浪人, 助理研究员, 主要从事啤酒大麦育种及大麦和麦芽品质分析研究工作。E-mail: liuxiaoning9065@126.com。

通信作者: 潘永东(1962—), 男, 甘肃武威人, 研究员, 主要从事大麦育种与栽培试验研究工作。E-mail: panyongdong1010@163.com。

食品麦草叶饮料、麦绿素可乐、青麦酶营养品等。我国麦叶资源丰富,但麦叶食品开发较晚,开发、生产麦绿素具有广阔的市场前景。大麦鲜叶产量 $7\,500\text{ kg/hm}^2$,产值在 $15\,000\text{元/hm}^2$ 以上,收入比生产常规产品高出一倍以上^[15]。近年来,黑龙江、山东等地相继建成麦绿素厂。麦绿素产品的开发,可拓宽大麦用途,提高大麦的经济效益,市场前景广阔。

3 甘肃开发大麦麦绿素的优势

3.1 可以解决大麦产业发展中存在的问题

目前,大麦产业发展中存在的主要问题一是大麦在我们粮食品种中的地位不高。大麦属于小宗谷物,我国对大麦生产缺乏政策支持和保护,农户种植收益缺乏保障,极大的影响了农户种植大麦的积极性。我国的啤酒产业较为分散,在进口大麦时缺乏定价权,导致我国成为大麦进口价格的被动接受者,大麦产业容易受国际市场影响,特别是国产大麦价格受国际市场的影响越来越大,增加了国内大麦市场风险,不利于我国大麦产业的平稳发展。二是大麦的产量与品质均难以满足市场需求。主要是品种混杂,优良品种缺乏,技术水平落后,种植管理粗放。啤酒大麦行业属于农业领域范畴,起步较晚,底子较薄,资金又短缺,再加上近几年大量进口大麦的冲击,使原来就基础薄弱的啤酒大麦生产基地进一步萎缩^[16]。从源头上看,大麦科研育种工作举步维艰,困难重重。从大麦品质上看,啤酒大麦是因其用途而得名的,是一种比种子生产要求还要严格的特殊商品,不仅要有优异的农艺性状,而且还要有95%以上的发芽率和优良的麦芽品质以及酿造品质^[17]。加上长期以来大麦产业发展规划不明晰、重点不明确,满足啤酒生产要求的高品质麦芽少,导致国产啤酒大麦的用量降低^[18]。同时我国啤酒大麦产业发展中,存在着技术相对落后和管理经验不足诸多问题,包括品种育、繁、销脱节以及集约化程度低、市场竞争力较弱、原料收购市场混乱、信息网络不健全、协会组织约束力比较弱等^[19]。突出表现为品种技术支撑不到位、收储环节协调不适应、产销衔接不紧密等一系列问题,严重制约了产业的发展速度^[20]。需要特别指出的

是,我国啤酒大麦种植区域分布不甚科学,缺乏一定力度的扶植导向政策,组织生产管理体制不尽合理,也是制约大麦产业发展十分重要的因素^[21]。面临啤酒大麦产业的不景气,加大对大麦品种相关产品的研发是扭转大麦产业被动局面的举措之一,因此,大麦麦绿素的开发是甘肃大麦产业进一步发展的一个很好的方向。

3.2 开发麦绿素的品种优势

优良品种是产业发展的基础,也是生产优质麦绿素的基础。甘肃在新品种的选育方面已经做了大量的工作,育成了优质高产啤酒大麦新品种甘啤4号、甘啤5号、甘啤6号等。这些品种不但在不同的环境条件下均表现出产量水平高、增产潜力大,适应性广,而且多年多点试验酿造品质分析各项酿造指标均达到或超过国家优级标准^[22-25]。

3.3 开发麦绿素的气候优势

甘肃省是我国日照最长的地区之一。甘肃河西走廊年日照时数为 $3\,000\sim 3\,400\text{ h}$,年总辐照量 $140\sim 180\text{ kJ/cm}^2$,而大麦生育期间需要日照仅为 $1\,200\sim 1\,400\text{ h}$,太阳辐射仅占年总辐射量的46%~50%。一般无霜期为 $160\sim 200\text{ d}$ 左右,绝对无霜期为 $120\sim 170\text{ d}$ 。 $\geq 0\text{ }^\circ\text{C}$ 有效积温为 $2\,000\sim 4\,500\text{ }^\circ\text{C}$,完全能满足大麦生育期间需要 $\geq 0\text{ }^\circ\text{C}$ 有效积温 $1\,500\sim 1\,800\text{ }^\circ\text{C}$ 的要求。日照长、日较差大、太阳辐射强等各种条件的匹配,为啤酒大麦的生长发育和光合产物的积累创造了良好的条件。

3.4 开发麦绿素的土地及水资源优势

丰富的土地资源是甘肃发展啤酒大麦生产的重要保证。河西走廊耕地面积约 466万 hm^2 ,人均耕地 0.27 hm^2 左右,有效灌溉面积约占耕地面积的88%以上。区内有 $2\,047.13\text{万 hm}^2$ 宜农荒地有待开垦,占全国宜农荒地资源的47.9%。这些农荒地多数地势平坦,集中连片,适合机械化耕垦,是我国今后重点垦区之一。其中有 333.5万 hm^2 属绿洲沿边,山麓平原,土质戈壁的易垦荒地,有一定水源,更便于因地制宜,有计划的进行耕垦。

甘肃是一个水资源紧缺的省份。从经济效益上讲,大麦种植可能不如玉米杂交制种,但是啤

酒大麦的资源消耗远低于玉米,在水资源比较缺乏的地区,种植大麦有明显的优势。另外,甘肃省是国内4个超百万亩啤酒大麦主产区中产量最大、大麦品质最好的地区。甘肃省政府调研室和甘肃省农业节水与土肥管理总站完成的一份调研显示,甘肃省盐碱地总面积较大,主要分布在敦煌市、民勤县、金塔县、甘州区、苏北区、玉门市、阿克塞县、景泰县、永昌县、古浪县、民乐县、永靖县、肃州区、瓜州区、凉州区、高台县等16个县(市、区)及甘肃农垦所属农场。甘肃耕地中有盐碱土壤10.67万 hm^2 ,其中盐碱化土(全盐含量0.3%~0.6%)占64%,中盐化土(全盐含量0.6%~1.0%)占25%,重盐化土(全盐含量1.5%~2.0%)占11%^[26-28]。其他作物很难生长,这些盐碱地正面临着荒漠化的危险,而大麦是耐盐碱的作物,在上述这些地区生长良好。种植大麦对充分利用土地资源不失为一个有效的途径。

4 小结

大麦麦绿素的研究与开发,为大麦优良品种的选育开辟了一个新方向,也为对带动农民增收和充分利用资源找到一条新路子,对促进大麦综合利用和产业的持续发展具有现实意义。

参考文献:

- [1] 孔祥国. 中国啤酒大麦产业发展研究[D]. 北京: 中国农业科学院, 2013.
- [2] 黄碧光, 刘思衡. 麦苗的营养保健价值及开发利用. 食品研究与开发, 2001, 22(5): 40-42.
- [3] 张立武. 青稞麦绿素的制备及其抗疲劳和耐缺氧功能评价[D]. 重庆: 西南农业大学, 2005.
- [4] BENEDET J A, UMEDA H, SHIBAMOTO T. Antioxidant activity of flavonoids isolated from young green barley leaves toward biological lipid samples[J]. Journal of Agriculture and Food Chemistry, 2007, 55: 5499-5504.
- [5] OSAWA T, KATSUZAKI H, HAGIWARA Y, et al. A novel antioxidant isolated from young green barley leaves [J]. Journal of Agriculture and Food Chemistry, 1992, 40(7): 1135-1138.
- [6] OHTAKE H, YUASA H, KOMURA C, et al. Antitumor activity of fractions from barley juice[J]. Yakugaku Zasshi, 1985, 105(1): 1046-1051.
- [7] 陈洪金, 曹 蕾. 大麦保健茶的研究[J]. 粮食与饲料工业, 1998, 35(10): 45-46.
- [8] 金铨煜, 张道旭. 麦绿素对大鼠的降血脂作用实验研究[J]. 中国食品卫生杂志, 2006, 18(3): 244-245.
- [9] 毛孙忠, 范小芳, 吴小脉, 等. 麦绿素对实验性高脂血症大鼠血脂及 M A、SOD、ET-1、NO 的影响[J]. 食品科学, 2007, 28(1): 306-308.
- [10] 严 哲, 毛孙忠, 陈民新. 麦绿素对高脂血症的防治作用[J]. 浙江临床医学, 2006, 8(3): 268.
- [11] VENUGOPAL S, IYER U M. Management of diabetic dyslipidemia with subatmospheric dehydrated barley grass powder[J]. International Journal of Green Pharmacy, 2010(4): 251-255.
- [12] 单鸣秋, 朱慧芬, 郭 戎, 等. 麦绿素对免疫功能的影响[J]. 中国医用实药, 2008, 3(7): 41-43.
- [13] 王天勇, 俞 荃, 竹剑平, 等. 麦绿素调节免疫功能的实验研究[J]. 浙江临床医学, 2008, 10(10): 1322-1323.
- [14] CREMER L, HEROLD A, AVRAM D, et al. Inhibitory capacity of some fractions isolated from a green barley extract upon TNF alpha production by the cells of the THP-1 human monocytes line[J]. Romanian Archives of Microbiology and Immunology. 1996, 55 (4): 285-294.
- [15] 武红霞, 邬飞波, 俞国琴, 等. 麦绿素专用大麦品种的筛选初报[J]. 麦类作物学报, 2002, 22(3): 67-70.
- [16] 刘震东. 为了啤酒的醇香[J]. 中国酒, 2001(3): 14-16.
- [17] 陈 和, 许如根, 王龙俊, 等. 江苏啤酒大麦的品种发展及品质定位[J]. 江苏农业科学, 2011, 39(4): 1-4.
- [18] 黄金亮. 关于山东省发展啤酒大麦产业的思考[J]. 中国农技推广, 2010(12): 6-10.
- [19] 陈 珩, 刘润萍, 李红霞. 甘肃省啤酒大麦产业化发展研究[J]. 酿酒科技, 2009(6): 112-115.
- [20] 唐义军, 杨 力, 周 艳. 做大做强盐城市啤酒大麦产业的思路与对策[J]. 农业科技通讯, 2012(3): 17-19.
- [21] 周红星. 我国啤酒大麦产销中的问题及对策[J]. 中国食物与营养, 2005(4): 38-39.
- [22] 潘永东, 包奇军, 张华瑜, 等. 啤酒大麦新品种甘啤6号的选育及栽培技术[J]. 农业科技通讯, 2010 (2): 81-84.
- [23] 徐银萍, 潘永东, 方彦杰, 等. 甘啤系列7个啤酒大麦品种在武威市的比较试验初报[J]. 甘肃农业科

甘肃省鲑鳟鱼产业现状及优化升级对策

张邦林, 王建连

(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: 分析了甘肃鲑鳟鱼产业发展现状, 指出了存在的主要问题, 提出完善养殖技术体系, 提高养殖效益; 优化产业布局, 提升产业规模; 建立质量安全保障体系, 推进健康养殖体系建设; 延伸产业链条, 提升产品附加值等对策。

关键词: 鲑鳟鱼; 产业现状; 问题; 对策; 甘肃省

中图分类号: S9-0

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2016)10-0070-04

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2016.10.025](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2016.10.025)

鲑鳟鱼是鲑鱼和鳟鱼的统称, 属冷水鱼类, 因肉质细嫩、味道鲜美、营养价值高而被誉为“水中人参”, 是联合国粮农组织向世界各国推广的优质养殖品种。甘肃地处黄土高原、青藏高原和内蒙古高原的交汇处, 冷水资源丰富且类型多样, 泉水、山涧溪水及以刘家峡为代表的水库为鲑鳟鱼养殖提供了理想场所^[1-2]。甘肃省是国内养殖鲑鳟鱼较早的省份之一, 1977年首次引进虹鳟试养, 历时40多年, 养殖业逐渐发展壮大, 目前已初步形成永登、永昌、张掖、敦煌、临夏、甘南等高寒冷水鱼养殖基地, 养殖品种有虹鳟鱼、金鳟鱼、七彩鲑、三文鱼、大西洋鲑、哲罗鲑等, 养殖面积和产量均位居全国前列。

1 发展现状

1.1 科研育种能力提升

一是建立了鲑鳟鱼家系选育体系。甘肃省水产研究所建设了鲑鳟鱼家系选育车间1座, 安装了相应的选育设施65套, 建立了5个基础繁育种群, 确立了家系选育的技术路线。选育出2~3个

高效交配组合, 初步实现了规模化繁育。二是鲑鳟鱼工程制种技术研究取得了重大突破, 已经探索出了三倍体虹鳟诱导制种的关键技术参数和三倍体虹鳟倍性鉴定技术, 具备了进行规模化生产的技术条件。如甘肃临夏国家级鲑鳟良种场2009年鲑鳟鱼发眼卵年繁育能力达到600万粒, 规模化繁育品种3个, 三倍体虹鳟规模化制种诱导率达80%以上; 同时还进行了四倍体虹鳟诱导试验, 四倍体诱导发生率达到40%, 为实现三倍体虹鳟生物制种奠定了基础。三是鲑鳟鱼光控早繁技术推广成效显著。自2006年起, 经过连续试验, 实现通过调节光照周期控制鲑鳟鱼繁殖时间, 并将该成果在生产中转化应用。四是新品种引进培育扩繁进展顺利。引进七彩鲑、美国金鳟、挪威品系虹鳟、哲罗鲑等新品种进行培育, 解决了七彩鲑人工繁育关键技术, 七彩鲑发眼卵实现了规模化生产, 其他品种也培育了一定数量的繁育基础种群, 为规模化扩繁推广奠定了坚实基础^[3-4]。

收稿日期: 2016-09-01

作者简介: 张邦林(1972—), 男, 甘肃靖远人, 副研究员, 主要从事科研管理及农业经济研究工作。联系电话: (0)13919800844。

- 技, 2014(1): 6-8.
- [24] 何三信, 陈富. 甘肃省啤酒大麦产业发展现状及建议[J]. 甘肃农业科技, 2007(10): 24-27.
- [25] 王效宗. 试论甘肃省的啤酒大麦产业化问题[J]. 甘肃农业科技, 2002(11): 3-6.
- [26] 王有国. 甘肃盐碱地现状及改良利用途径[J]. 甘肃农业, 2002(4): 38-39.

[27] 姚元虎. 甘肃省啤酒大麦生产优势、存在问题及解决对策[J]. 大麦与谷类科学, 2009(2): 55-58.

[28] HUANG J. Thinking on the development of beer barley industry in Shandong province[J]. Chinese Extension, 2010, 12: 6-10.

(本文责编: 杨杰)