

中国荞麦资源品质区划初探

张素梅, 王宗胜

(平凉市农业科学院, 甘肃 平凉 744000)

摘要: 根据全国不同地区荞麦资源的品质分析结果及荞麦的遗传特性, 将我国荞麦产区按养分含量分为五大品质区域, 即荞麦高蛋白区($\geq 10\%$)、荞麦高脂肪区($\geq 2.5\%$)、高赖氨酸区($\geq 0.6\%$)、高 VE 含量区(≥ 2.0 mg/100 g)、高 VPP 含量区(≥ 5.0 mg/100 g)。综合各地区荞麦品质分布特点, 将荞麦品质区划分为 3 个种植区, 即荞麦种植最适宜区(综合品质高)、荞麦种植适宜区(综合品质中)和荞麦种植不适宜区(综合品质低)。

关键词: 荞麦; 品质; 区划; 遗传特性

中图分类号: S517

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2018)08-0081-04

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2018.08.024](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2018.08.024)

荞麦(*Fagopyrum esculentum* Moench)又名乔麦、乌麦、花麦、三角麦等, 属非禾本科谷类作物^[1], 起源于我国, 是一种药、粮兼用的杂粮作物, 含有高营养品质的蛋白质和多种对人体有益的微量元素^[2]、胱氨酸、半胱氨酸, 以及药用成份生物类黄酮, 尤其富含芦丁^[3], 可用于治疗糖尿病和腹腔疾病。荞麦在中国分布甚广, 主要产区在西北、东北、华北以及西南一带高寒山区, 尤以中西部地区居多, 是这些地区的主要粮食作

物和经济作物。为了更好的发挥资源优势, 探索荞麦的最佳生产布局, 为优质荞麦生产的区域化、规模化提供依据, 根据生态条件、气候因素、土壤类型、土壤肥力、栽培技术与习惯、行政区划等综合因素, 我们初步拟定了我国荞麦品质区划的方案。

1 制订荞麦品质区划的必要性

作物种植受自然条件、经济社会、技术条件等综合因素的制约, 具有明显的地域性特点, 在

收稿日期: 2018-03-09

作者简介: 张素梅(1981—), 女, 山东菏泽人, 农艺师, 主要从事作物栽培研究工作。联系电话: (0)18153636605。

通信作者: 王宗胜(1965—), 男, 甘肃静宁人, 高级农艺师, 主要从事小杂粮育种栽培研究工作。联系电话: (0)13993311899。

陇鉴 113 和陇育 10 号抗旱性较对照长 6878 强, 为 2 级, 其余品种(系)抗旱性均为 3 级。耐青干力科遗 12-6105 和中信麦 88 较差, 长麦 3909 一般, 其余品种(系)均较强。参试品种(系)早优 5 号和陇中 5 号对条锈病的抗性较对照强, 为免疫, 其余品种(系)均为高抗。

3 小结

对 11 个冬小麦品种(系)的生育期、生物性状、经济性状、产量表现综合分析表明, 在定西气候条件下, 陇中 5 号和陇育 10 号的综合性状优良, 成穗率高, 抗旱性强, 对条锈病免疫, 产量构成要素优。折合产量分别为 3241.67 kg/hm² 和 3 183.33 kg/hm², 均较对照品种长 6878 增产, 适宜在甘肃中部干旱半干旱地区种植。

参考文献:

[1] 韩一军. 我国小麦产业发展现状分析及未来展望[J].

农业生产展望, 2011(11): 25-28.

[2] 汪颖. 我国小麦抗旱性研究进展[J]. 园艺与种苗, 2011(2): 95-97.

[3] 赵燕昊, 曹跃芬, 孙威怡, 等. 小麦抗旱研究进展[J]. 植物生理学报, 2016, 52(12): 1795-1803.

[4] 侯清松, 车京玉, 邵立刚, 等. 小麦抗旱性遗传与研究进展[J]. 小麦研究, 2013, 34(2): 6-13.

[5] 杨子光, 冀天会, 郭军伟, 等. 小麦苗期抗旱性鉴定研究进展[J]. 内蒙古农业科技, 2009(5): 29-31.

[6] 胡学旭, 王步军. 北部冬麦区和黄淮冬麦区小麦区试品种品质改良现状及建议[J]. 中国种业, 2016(11): 14-16.

[7] 李晶, 南铭, 贺永斌, 等. 12 个冬小麦品种在定西市干旱半干旱区品比试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2016(11): 59-62.

(本文责编: 杨杰)

空间分布上, 不同地区之间存在差异性, 而同一地区内又共同性鲜明, 认识差异性与共同性, 规划出符合客观实际和客观规律的作物种植生产区, 这就是作物种植区划^[4]。

荞麦品质的优劣不仅由品种本身的遗传特性决定, 而且受气候、土壤、耕作制度、栽培措施等环境条件影响, 特别是气候与土壤的影响很大, 而品质区划的目的就是依据生态条件和品种表现, 将荞麦产区划分为若干不同的品质类型, 以充分利用自然资源和品种的遗传潜力, 实现优质荞麦的高效生产。

2 国内外荞麦品质区划现状

作物品质区划是优化作物种植环境与优质品种布局, 对于作物的优质生产具有重要的指导意义。何中虎等^[5]对我国小麦进行了详细的品质区划研究。陈曦等^[6]对全国性棉花品种进行了品质分析, 探讨当前进行全国棉纤维品质区域划分的可行性。梅方权等^[7]根据各地生态环境、社会经济条件和水稻种植特点, 对中国稻区进行了详细的区划研究, 提出了水稻发展方向、措施和途径。玉米各主产区区划研究较多, 主要为生态适应性种植区划及灾害风险性区划。荞麦品质区划研究较少。冯美臣等^[8]利用 GIS 对晋中地区荞麦芦丁含量进行区划, 将晋中市分为 3 个区, 即高、中、低芦丁含量荞麦种植区。桑满杰等^[9]从气候、土壤和地形 3 个类型 15 个环境评价因子, 对 196 个荞麦分布点进行相关性分析, 为合理规划我国荞麦种植提供数据与参考。目前尚未见利用多种主要成分进行全国荞麦品质区划研究的报道。

3 制订荞麦品质区划的依据

由于荞麦品质研究总体水平较低, 品种资源品质普查比较困难, 制订详细的品质区划方案难度较大。根据近几年的研究资料, 我们初步认为应从以下因素入手。

3.1 生态环境因子对品质表现的影响

根据作物的生长规律, 影响作物品质的主要因素如下。①降水量。较多的降水和较高的湿度对蛋白质含量有较大的负向影响。荞麦属于旱地作物, 旱地种植蛋白质含量较高。②温度。陈进红等^[3]在智能人工气候箱条件下, 研究了生长在 3 种培养温度下的 4 个荞麦品种芽菜的芦丁含量,

以及开花结实期温度处理对荞麦叶片和籽粒芦丁含量的影响, 结果表明, 随培养温度的提高, 芽菜的芦丁含量下降, 而开花结实期较高的温度则增加叶片和籽粒的芦丁含量。李海平等^[10]的研究发现, 在苦荞幼苗生长后期, 环境温度应控制在 30℃左右, 以促进幼苗 Vc 和黄酮的积累。③日照。适当提高光照强度有利于苦荞幼苗黄酮的积累。在苦荞栽培中, 为了提高荞麦芽菜产量与品质, 光照强度应控制在 1 000~3 000 lx, 光照不宜过强。欧阳光察^[11]研究发现, 植物黄酮的积累与光照有关。刘云^[12]研究表明, 在 0, 1, 2, 3 lx 4 种遮荫处理下, 金荞麦植株叶片中可溶性蛋白和脯氨酸在 3 lx 下含量最高, 叶绿素在 1 lx 处理下含量最高, 而可溶性糖在 3 种遮荫处理下的含量均低于光照。可见, 适当遮荫不仅有利于金荞麦的营养和生殖生长, 而且也有利于植株叶片内可溶性蛋白、脯氨酸和叶绿素等的积累。

3.2 土壤质地、肥力水平及栽培措施对荞麦品质的影响

①土壤质地及肥力水平。氮肥、磷肥、钾肥、有机肥适宜配合施用可显著提高荞麦的产量。氮磷肥、有机肥可提高荞麦蛋白质、脂肪和赖氨酸的含量, 氮磷钾配施可显著提高淀粉和赖氨酸含量, 全肥可以极显著地提高赖氨酸的含量。②播期。荞麦籽粒中可溶性糖含量受播期影响最为明显, 随着播期的推迟而增加, 淀粉和蛋白质含量随着播期推迟而呈显著降低趋势, 籽粒黄酮含量随着播期的推迟而降低。

3.3 品质的遗传性及其与生态环境的协调性

尽管品质受品种、环境及其互作的共同影响, 但不同性状受三者影响的程度差异很大。总体来讲, 蛋白质含量容易受环境的影响, 而蛋白质质量主要受品种遗传控制。在相同的条件下, 遗传特性就成为决定品质优劣的关键因素。由于自然环境等难以控制或改变, 品种改良及其栽培措施在品质改良中便发挥着重要的作用。

3.4 以主产区为主, 注重方案的可操作性

我国是世界荞麦的主产区之一, 也是世界荞麦的起源中心和遗传多样性中心。全世界目前发现的荞麦共有 15 个种和 2 个变种, 其中在我国就有 10 个种和 2 个变种。荞麦的栽培种有甜荞和苦

荞两种,在我国均有种植。甜荞主要分布在北方,占中国甜荞种质资源总数的 76%;苦荞主要分布在南方,其中云南、贵州、四川 3 省占苦荞种质资源的 50%。陕西中部和南部、山西南部是甜荞和苦荞种质资源分布的过渡地带。从垂直高度看,甜荞基本上分布在海拔 600~1 500 m 地带,苦荞主要分布在海拔 1 200~3 000 m 地带。甜荞分布的海拔上限为 4 100 m,下限为 80 m 左右;苦荞分布的海拔上限为 4 400 m,下限为 400 m 左右。因此,品质区划应以主产区为主,适当兼顾其它地区。为了使品质区划方案能尽快对农业生产发挥一定的宏观指导作用,也考虑到现有资料的局限性,品质区划不宜过细,只提出框架性的初步方案,以便日后进一步补充、修正和完善。

4 我国荞麦品质区划的初步方案

根据 1986 年出版的《中国荞麦品种资源目录》(第一辑)^[13]和 1996 年出版的《中国荞麦遗传资源目录》(第二辑)^[14],对全国各地的荞麦品种资源农艺性状鉴定结果和品质鉴定结果进行分析,可将荞麦品质区划按照下列两种方式进行划分。

4.1 按不同地区荞麦养分含量进行品质区划

4.1.1 荞麦高蛋白区($\geq 10\%$) 荞麦品种蛋白质含量较高,均在 10%以上,最高者可达 14.09%,主要包括广西的绝大部分地区,北京门头沟区,山西浑源县、繁峙县、汾西县、岚县、灵丘县和平鲁县,甘肃定西市、华亭县、崇信县、平凉市崆峒区,湖北神农架田家山,青海湟中县,安徽寿县、金寨县、宿松县、宣州市、宁国县等 11 个县市,江西万安县和樟树县,湖南桂阳县和黔阳县,贵州织金县和务川县。

4.1.2 荞麦高脂肪区($\geq 2.5\%$) 包括广西绝大部分地区,吉林集安市,内蒙古武川县、察右前旗、丰镇市和清水河县,山西浑源县、兴县、岚县、广灵县、灵丘县、繁峙县和柳林县,青海乐都县和湟中县,甘肃崇信县、合水县和玛曲县,安徽金寨县、五河县、宁国县、岳西县、利辛县和怀宁县,湖北神农架、恩施等县,四川布拖县、邵觉县、德昌县和岳西县等,湖南桃源县、临武县和桂阳县及北京门头沟区。

4.1.3 高赖氨酸区($\geq 0.6\%$) 包括山西广灵岭东、浑源县、平鲁县、繁峙县和离石县,甘肃平凉市,

安徽省的利辛县,内蒙古察右前旗和丰镇市,山西广灵县和灵丘县,广西部分地区,包括天等县东平镇、马山县、贵港市全州县、忻城县、隆林县和南丹县。

4.1.4 高 VE 含量区($\geq 2.0 \text{ mg}/100 \text{ g}$) 包括甘肃,广西大部分县区,山西汾县、黎城、永和县、浑源县,吉林的集安市,内蒙古武川县、固阳县等部分地区,安徽繁昌县和宿松县,湖北恩施、宣恩等部分地区,青海循化县,贵州赫章县和织金县,湖北神农架等地区。

4.1.5 高 VPP 含量区($\geq 5.0 \text{ mg}/100 \text{ g}$) 包括甘肃绝大部分县区,山西孟县、岚县、右玉县和寿阳县,陕西府谷县、横山县和宜川县,青海乐都县、西宁市、湟中县、化隆县,平安县,循化县等 8 个县市,江西万安县,安徽宣州市和泾县,广西忻城县,西藏地察隅县,贵州织金县、赫章县、水城县和威宁县。

4.2 按各个地区荞麦品质的分布特点进行品质区划

4.2.1 荞麦种植最适宜区(综合品质高) 该区各项品质指标为蛋白质含量 $\geq 10.0\%$ 、脂肪含量 $\geq 2.5\%$ 、赖氨酸含量 $\geq 0.6\%$ 。该区气候凉爽,降水丰富,日照充足,非常适合荞麦的生长,且各项品质指标都高,是荞麦推广种植的最佳地区。包括广西大部分县区,甘肃华亭县、崇信县、崆峒区和定西市,安徽利辛县、金寨县等,山西浑源县、岚县、繁峙县、灵丘县等,以及湖南桂阳县,湖北恩施县、神农架等。

4.2.2 荞麦种植适宜区(综合品质中) 该区的荞麦分布面积最大,涉及区域最广,占全国荞麦种植区域的 68.3%。品质指标为 $7.0\% \leq$ 蛋白质含量 $< 10.0\%$ 、 $1.5\% \leq$ 脂肪含量 $< 2.5\%$ 、 $0.4\% \leq$ 赖氨酸含量 $< 0.6\%$ 。该区域气候条件比较适合荞麦的生长,各项品质指标适中,也是荞麦可以推广种植的地区。

4.2.3 荞麦种植不适宜区(综合品质低) 该区域荞麦百粒重比较低,大部分在 15 g 以下。蛋白质含量 $< 7.0\%$,脂肪含量 $< 1.5\%$ 。主要分布在吉林乾安县、通榆县,西藏察隅县,内蒙古固阳县,甘肃嘉峪关、民乐县等地区。该类地区荞麦面积较小,降水、日照不足,荞麦品质指标含量较低,不适宜推广种植荞麦。

高原夏菜高效预冷与保鲜贮运技术简述

冯毓琴¹, 李翠红¹, 慕钰文¹, 魏丽娟¹, 张振华²

(1.甘肃省农业科学院农产品贮藏加工研究所, 甘肃 兰州 730070; 2.两当县嘉城林业综合开发专业合作社, 甘肃 两当 742400)

摘要:从甘肃高原夏菜产业的保鲜贮运需求出发,以加强产地预冷为切入点,在普通恒温库预冷的前提下,对比分析了恒温库预冷与差压预冷、冷水预冷以及真空预冷4种不同的高效预冷方法,并从适时采收、收储、转运、入库、预冷、精选、包装、贮运等方面简述了高原夏菜的采后保鲜贮运技术。

关键词:高原夏菜;预冷;保鲜贮运;技术

中图分类号: S609

文献标志码: B

文章编号: 1001-1463(2018)08-0084-03

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2018.08.025

甘肃省是蔬菜大省,其中以夏秋蔬菜为主的高原夏菜色泽好、品质优、营养丰富,形成了富有地域特色的高原夏菜产业,已成为我国蔬菜的重要品牌^[1]。高原夏菜蔬菜种类包括花菜类、叶菜类、根茎类、豆类等30多种喜凉蔬菜^[2-3],产品远销东南沿海及东南亚国家和地区,市场竞争力强,以其绿色、健康、安全的品质赢得了广大消费者的青睐,每年约有上千万吨高原夏菜通过

东南沿海50多个大中型蔬菜批发市场销往南方20多个省市。甘肃省地处内陆,距离北京、上海、广州、香港等夏菜终端市场的距离远。由于受整体经济发展水平的限制,冷藏车、冷柜等冷链设备还很缺乏,因此蔬菜的贮运还没有实现,也难以实现真正意义上的冷链物流。目前主要采用预冷+加冰储冷+保温包装的复合保温贮运模式,运输过程不能进行主动降温,温度可控性差,保鲜

收稿日期: 2018-06-12

基金项目: 甘肃省现代农业瓜菜产业技术体系; 甘肃省农业科学院科技支撑计划(2017GAAS42); 甘肃省农业科学院青年基金项目(2017GAAS88、2017GAAS89)。

作者简介: 冯毓琴(1968—),女,甘肃秦安人,副研究员,博士,研究方向为果蔬采后保鲜。Email:gsfyq@hotmail.com。

参考文献:

- [1] 杨武德,石建国,魏亦文.现代杂粮生产[M].北京:中国农业科技出版社,2001:83-85.
- [2] 武春燕,李铁鹏,于靖,等.荞麦芦丁开发利用中存在的问题及探讨[J].中国农村小康科技,2006(8):60-62;75.
- [3] 陈进红,文平.温度对荞麦芽菜、叶片及籽粒芦丁含量的影响[J].浙江大学学报(农业与生命科学版),2005,31(1):59-61.
- [4] 《农业区划》教材编写组.农业区划[M].北京:农业出版社,1982.
- [5] 何中虎,林作楫,王龙俊,等.中国小麦品质区划的研究[J].中国农业科学,2002,35(4):359-364.
- [6] 陈曦,许乃银,孔繁玲,等.中国棉花品质区划初探[C]//中国棉花学会.中国棉花学会2007年年会论文汇编,2007:109-112.
- [7] 梅方权,吴宪章,姚长溪,等.中国水稻种植区划[J].中国水稻科学,1988,2(3):97-110.
- [8] 冯美臣,牛波,杨武德.基于GIS的荞麦芦丁含量生态区划研究[J].山西农业科学,2012,40(12):1288-1291.
- [9] 桑满杰,卫海燕,毛亚娟,等.基于随机森林的我国荞麦适宜种植区划及评价[J].山东农业科学,2015,47(7):46-52.
- [10] 李海平,李灵芝,任彩文,等.温度、光照对苦荞麦种子萌发、幼苗产量及品质的影响[J].西南师范大学学报(自然科学版),2009,34(5):158-161.
- [11] 欧阳光察.植物苯丙烷代谢的生理意义及调控[J].植物生理学通讯,1988,23(3):9-16.
- [12] 刘云.不同条件下金荞麦形态可塑性、生理反应及生物量分配[D].重庆:西南大学,2006.
- [13] 内蒙古农业科学院,中国农科院作物品种资源研究所.中国荞麦品种资源目录:第一辑[M].北京:农业出版社,1986.
- [14] 中国农业科学院作物品种资源研究所.中国荞麦遗传资源目录:第二辑[M].北京:中国农业出版社,1996.

(本文责编:陈珩)