

甘肃半干旱区荞麦引种筛选试验初报

任瑞玉¹, 李亚伟¹, 董孔军¹, 何继红¹, 刘天鹏¹, 张磊¹, 杨天育²

(1. 甘肃省农业科学院作物研究所, 甘肃 兰州 730070;

2. 甘肃省农业科学院, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 为筛选出适宜甘肃半干旱区荞麦产区会宁县种植的荞麦品种, 丰富荞麦品种类型, 促进荞麦产业可持续发展, 对引进的 20 个荞麦品种进行比较试验, 并对荞麦主要农艺性状、产量、品质进行比较与分析。结果表明, 10 个甜荞品种中, 以定甜荞 1 号产量最高, 为 979.6 kg/hm², 较参试甜荞品种平均产量增产 40.31%; 其单株粒重 5.83 g、粗蛋白含量 156.13 g/kg、总黄酮含量 5.56 mg/g, 均为参试甜荞品种中最高。10 个苦荞品种中, 以定苦荞 1 号产量最高, 为 1 861.5 kg/hm², 较参试苦荞品种平均产量增产 89.10%; 其株高 99.9 cm、主茎节数 22.8 节, 均为参试苦荞品种最高; 分枝数 19.0 个、单株粒重 7.75 g、总黄酮含量 27.63 mg/g, 均较高。大甜 1 号和云荞 1 号综合性状好, 产量较高, 分别为 845.5、1 633.4 kg/hm²; 大甜 1 号总黄酮 (4.26 mg/g)、粗脂肪含量 (22.96 g/kg) 均较高, 千粒重 (41.86 g) 显著高于其他参试甜荞品种; 云荞 1 号淀粉含量 (795.67 mg/g) 高于其他参试苦荞品种, 粗蛋白含量 (166.43 g/kg) 较高。综上所述, 可将定甜荞 1 号、定苦荞 1 号作为优选品种在甘肃半干旱区及相似生态区示范推广; 可将大甜 1 号作为大粒专用型品种、云荞 1 号作为高淀粉专用型品种在甘肃半干旱区及相似生态区示范推广。

关键词: 荞麦; 引种; 筛选; 半干旱区; 甘肃

中图分类号: S517

文献标志码: A

文章编号: 2097-2172(2025)11-1025-06

doi: 10.3969/j.issn.2097-2172.2025.11.008

Preliminary Report on the Introduction and Selection Experiment of Buckwheat in the Semi-arid Region of Gansu

REN Ruiyu¹, LI Yawei¹, DONG Kongjun¹, HE Jihong¹, LIU Tianpeng¹, ZHANG Lei¹, YANG Tianyu²

(1. Crop Research Institute, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China;

2. Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: To identify buckwheat variety suitable for cultivation in the buckwheat production area of Huining County, enrich buckwheat variety types, and promote sustainable development of the buckwheat industry, 20 introduced buckwheat variety were subjected to comparative experiment, and their major agronomic traits, yield, and quality were analyzed. Results showed that among the 10 sweet buckwheat varieties, Dingtianqiao 1 had the highest yield of 979.6 kg/ha, which was 40.31% higher than the average yield of the tested sweet-buckwheat variety. Its single-plant grain weight (5.83 g), crude protein content (156.13 g/kg), and total flavonoid content (5.56 mg/g) were all the highest among the tested sweet buckwheat variety. Among the 10 tartary buckwheat varieties, Dinkuqiao 1 had the highest yield of 1 861.5 kg/ha, 89.10% higher than the average of the tested tartary buckwheat varieties. Its plant height (99.9 cm) and number of main-stem nodes (22.8) were the highest, its branch number (19.0), single-plant grain weight (7.75 g), and total flavonoid content (27.63 mg/g) were also relatively high. Datian 1 and Yuntian 1 had good overall traits and relatively high yields of 845.5 and 1 633.4 kg/ha, respectively. Datian 1 showed high total flavonoid content (4.26 mg/g) and ether extract content (22.96 g/kg), and its thousand-grain weight (41.86 g) was significantly higher than other tested sweet buckwheat varieties. Yuntian 1 had a higher starch content (795.67 mg/g) than other tested tartary buckwheat varieties and relatively high crude protein content (166.43 g/kg). In conclusion, Dingtianqiao 1 and Dinkuqiao 1 can be recommended as preferred variety for demonstration and promotion in the temperate semi-arid region of Gansu and similar ecological zones. Datian 1 can be used as a large-grain specialized type, and Yuntian 1 as a high-starch specialized type for promotion in the same regions.

Key words: Buckwheat; Introduction; Screening; Semi-arid region; Gansu

收稿日期: 2025-05-26; 修订日期: 2025-06-11

基金项目: 甘肃省科技计划项目 (24CXNA049)。

作者简介: 任瑞玉 (1966—), 女, 甘肃临洮人, 研究员, 主要从事小杂粮遗传育种及栽培研究工作。Email: lzhray2006@163.com。

通信作者: 杨天育 (1968—), 男, 甘肃渭源人, 研究员, 主要从事小杂粮遗传育种与栽培研究工作。Email: 13519638111@163.com。

荞麦 (*Fagopyrum esculentum*) 是蓼科 (Polygo-
naceae) 荞麦属 (*Fagopyrum*) 一年生双子叶草本植
物^[1], 包括甜荞和苦荞 2 个栽培种, 是蓼科假谷
物粮食作物^[2]。荞麦含有人体所需的多种氨基酸、
蛋白质、维生素及微量元素^[3-4], 被称为“21 世纪
人类的健康食品”, 具有降血压、降血糖、降血脂
的功效, 有着很好的营养保健价值和食疗功效,
也是国际粮农组织公认的优秀食药兼用粮种, 被
赋予“五谷之王”的美誉^[5]。在我国, 荞麦被誉为
“药食兼用”的粮食珍品, 具有悠久的栽培和食用
历史。甘肃省是全国甜荞主产区之一, 属于中国
甜荞三大产区中“陕甘宁相邻地区产区”^[6]。会宁
县是甘肃省荞麦主产区之一, 属黄土高原丘陵沟
壑区, 属于中温带半干旱气候, 大气无污染、土
质良好, 坡耕地占耕地面积的 70% 以上, 土层深
厚, N、P、K 含量丰富, 为弱碱性黄土。年日照时
数 2 100 h 以上, 光照充足, 干旱少雨, 年降水量
330 ~ 480 mm。荞麦生长季 7—9 月份降水量 326
mm, 相对湿度 57.3%, 最高气温 26.2 ℃, 平均气
温 14.2 ℃, 适宜荞麦生长, 是优质荞麦生产的最
佳区域。

然而, 目前会宁县荞麦产业发展中仍存在诸
多问题, 严重制约了当地优势作物荞麦潜力的充
分发挥和生产效益的提升。其中, 关键因素在于
荞麦良种化普及程度低、专用品种缺乏, 加之不
同地区气候和土壤条件各异, 适宜种植的荞麦品
种也不同, 而温度、湿度、海拔和光照等环境因
素对荞麦的产量也产生了较大影响^[7], 致使生产
水平不稳定。因此, 加快引进与筛选适宜当地条
件的荞麦新品种, 已成为当前会宁县荞产业发展的
当务之急。基于此, 我们从甘肃省内外引进多
个荞麦新品种, 通过系统试验与综合评价, 筛选
出适宜会宁县种植的优良品种, 丰富当地荞麦品
种结构, 进一步推动甘肃半干旱区荞麦产业持续、
健康和高质量发展, 带动企业增效和农民增收,
助力乡村振兴。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验设在甘肃省会宁县中川乡王河村(北纬
35° 40′、东经 105° 06′), 当地海拔 1 800.5 m, 属半
干旱地区, 年降水量 400 ~ 450 mm, 无霜期 130 d

左右, 年平均气温 10.0 ~ 15.5 ℃, 年均日照时数
2 520 h。试验地为旱坡地, 土壤为黄绵土, 前茬
作物小麦。0 ~ 20 cm 耕层土壤含有机质 9.2 g/kg、
碱解氮 163.2 mg/kg、速效磷 40.7 mg/kg、速效钾
196.8 mg/kg, pH 8.3。

1.2 供试材料

供试的荞麦品种共 20 个, 其中甜荞、苦荞品
种各 10 个, 品种名称及来源见表 1。试验用肥料
为施可丰稳定性长效缓释复合肥料 III 型 (总养
分 ≥ 48%, N-P₂O₅-K₂O 为 25-15-8), 由施可丰化
工股份有限公司生产。

表 1 供试荞麦品种及来源

类别	品种	来源
甜荞	定甜荞1号	甘肃省定西市农业科学研究院
	定甜荞3号	甘肃省定西市农业科学研究院
	赤甜荞3号	内蒙古自治区赤峰市农牧科学研究院
	通荞5号	内蒙古自治区通辽市农业科学研究院
	贵甜荞2号	贵州师范大学
	通荞3号	内蒙古自治区通辽市农业科学研究院
	平荞2号	甘肃省平凉市农业科学院
	大甜1号	贵州师范大学
	西农9976	西北农林科技大学
	定甜荞2号	甘肃省定西市农业科学研究院
苦荞	定苦荞1号	甘肃省定西市农业科学研究院
	云荞3号	云南省农业科学院
	云荞2号	云南省农业科学院
	贵苦荞1号	贵州师范大学
	黔苦5号	贵州省威宁县山地特色农业科学研究所
	九江苦荞	江西省吉安市农业科学研究所
	黔苦7号	贵州省威宁县山地特色农业科学研究所
	晋荞麦(苦)2号	山西农业大学农学院(作物科学研究所)
	晋荞麦(苦)6号	山西农业大学(山西省农业科学院)
	云荞1号	云南省农业科学院

1.3 试验设计

试验采用随机区组设计, 每个品种为 1 个处
理, 重复 3 次, 小区面积 10 m²。苦荞 6 月 5 日播
种, 甜荞 6 月 22 日播种, 播种方式均为开沟撒
播, 行距 40 cm, 出苗后按株距 3 cm 间苗。各品
种施肥量一致, 播种时施入施可丰稳定性长效缓
释复合肥料 III 型 300 kg/hm²。其他管理同当地大
田。

1.4 测定指标及方法

收获前每小区取样 10 株, 测定株高、分枝
数、主茎节数、单株粒重、千粒重等农艺性状。

按小区收获, 脱粒晾晒记产。将脱掉种皮后的荞麦米磨粉, 测定其淀粉、粗蛋白、粗脂肪、总黄酮含量。参照《食品安全国家标准 食品中淀粉的测定》(GB 5009.9—2016)中的酸水解法测定米粉中总淀粉含量^[8]; 参照《食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定》(GB 5009.5—2016)的凯氏定氮法测定米粉中粗蛋白含量^[9]; 参照《食品安全国家标准 食品中脂肪的测定》(GB 5009.6—2016)的索氏抽提法测定米粉中粗脂肪含量^[10]; 参照《荞麦及其制品中总黄酮含量的测定》(NY/T 1295—2007), 使用分光光度测定法测定米粉中总黄酮含量^[11]。

1.5 数据处理与分析

采用 Excel 2019 软件进行数据整理, 运用 SPSS 26.0 软件进行差异性分析。

2 结果与分析

2.1 农艺性状

由表 2 可以看出, 供试甜荞品种株高为 50.8 ~ 86.9 cm, 其中以大甜 1 号最高, 与西农 9976、定甜荞 1 号差异不显著($P>0.05$), 但显著高于其他甜荞品种 ($P<0.05$); 通荞 5 号最矮, 显著低于其他甜荞品种 ($P<0.05$)。单株分枝数为 11.0 ~ 13.6 个, 其中以大甜 1 号最多, 显著高于定甜荞 2 号、通荞 5 号($P<0.05$), 与其他甜荞品种均差异

不显著($P>0.05$); 通荞 5 号最少。主茎节数为 12.4 ~ 15.2 节, 其中以平荞 2 号最多, 与通荞 5 号差异达到显著水平($P<0.05$), 与其他甜荞品种差异均不显著 ($P>0.05$); 通荞 5 号最少, 与定甜荞 2 号差异不显著($P>0.05$), 显著低于其他甜荞品种 ($P<0.05$)。单株粒重 1.68 ~ 5.83 g, 其中以定甜荞 1 号最高, 显著高于其他甜荞品种 ($P<0.05$); 大甜 1 号、定甜荞 3 号、贵甜荞 2 号、通荞 3 号较高, 显著高于其余甜荞品种($P<0.05$); 西农 9976 最低。千粒重为 25.34 ~ 41.86 g, 其中大甜 1 号最高, 显著高于其他甜荞品种($P<0.05$); 西农 9976 最低, 显著低于其他甜荞品种($P<0.05$)。

供试苦荞品种株高为 65.2 ~ 99.9 cm, 其中以定苦荞 1 号最高, 显著高于其他苦荞品种($P<0.05$); 九江苦荞最矮。单株分枝数为 13.8 ~ 19.2 个, 其中以贵苦荞 1 号最多, 与定苦荞 1 号、晋荞麦(苦)2 号、晋荞麦(苦)6 号差异不显著($P>0.05$), 但显著高于其他苦荞品种($P<0.05$); 黔苦荞 7 号最少。主茎节数为 16.4 ~ 22.8 节, 其中以定苦荞 1 号最多, 与贵苦荞 1 号差异不显著($P>0.05$), 显著高于其他苦荞品种($P<0.05$); 黔苦荞 7 号最少。单株粒重为 1.99 ~ 8.70 g, 其中以贵苦荞 1 号最高, 显著高于其他苦荞品种($P<0.05$); 定苦荞 1

表 2 供试荞麦品种的农艺性状^①

类别	品种	株高 /cm	单株分枝数 /个	主茎节数 /节	单株粒重 /g	千粒重 /g
甜荞	定甜荞1号	80.1±8.8 ab	11.8±0.8 abc	14.2±0.4 a	5.83±0.07 a	29.45±0.01 g
	定甜荞3号	75.0±5.6 bc	12.4±1.5 abc	14.8±1.3 a	3.74±0.03 b	29.68±0.02 f
	赤甜荞3号	72.1±9.4 bc	12.2±1.1 abc	14.6±1.8 a	2.87±0.02 cd	32.40±0.01 b
	通荞5号	50.8±6.2 d	11.0±1.6 c	12.4±1.7 b	2.97±0.59 c	27.16±0.01 i
	贵甜荞2号	64.4±6.3 c	13.4±1.3 a	15.0±1.0 a	3.62±0.02 b	32.00±0.02 c
	通荞3号	72.9±9.5 bc	13.0±1.4 abc	14.6±1.5 a	3.53±0.03 b	31.28±0.01 e
	平荞2号	71.7±8.8 bc	13.2±1.3 ab	15.2±2.2 a	2.56±0.03 d	31.78±0.01 d
	大甜1号	86.9±3.1 a	13.6±1.1 a	15.0±0.7 a	3.59±0.02 b	41.86±0.02 a
	西农9976	82.4±5.4 ab	13.2±1.6 ab	14.4±0.5 a	1.68±0.02 e	25.34±0.02 j
	定甜荞2号	74.5±12.2 bc	11.2±2.4 bc	13.6±0.9 ab	2.82±0.02 cd	29.20±0.02 h
苦荞	定苦荞1号	99.9±3.4 a	19.0±2.9 ab	22.8±2.5 a	7.75±0.02 b	15.40±0.01 h
	云荞3号	86.7±7.9 b	15.6±1.5 cd	18.4±1.1 c	4.45±0.01 f	17.24±0.01 c
	云荞2号	72.7±4.6 cd	15.6±1.1 cd	17.8±1.3 c	5.40±0.01 d	17.20±0.02 d
	贵苦荞1号	74.0±8.2 cd	19.2±2.3 a	22.0±2.5 ab	8.70±0.02 a	15.46±0.01 g
	黔苦5号	72.4±4.7 cd	15.0±1.6 cd	18.6±3.0 c	1.99±0.02 j	17.20±0.02 d
	九江苦荞	65.2±7.7 d	14.4±1.1 d	16.8±1.3 c	3.56±0.01 i	15.58±0.01 f
	黔苦荞7号	71.1±13.0 cd	13.8±1.8 d	16.4±1.9 c	3.70±0.02 h	15.20±0.01 i
	晋荞麦(苦)2号	79.8±11.3 bc	17.6±3.0 abc	19.4±3.0 bc	6.65±0.01 c	18.00±0.02 a
	晋荞麦(苦)6号	70.4±6.9 cd	16.4±1.7 abcd	17.6±0.5 c	4.15±0.01 g	17.34±0.01 b
	云荞1号	77.1±8.7 bcd	16.2±2.6 bcd	18.4±2.4 c	5.29±0.02 e	15.62±0.02 e

①同列数据后不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著, 下同。

号较高, 为 7.75 g, 显著高于其他苦荞品种 ($P<0.05$); 黔苦 5 号最低。千粒重为 15.20 ~ 18.00 g, 其中晋荞麦(苦)2 号最高, 显著高于其他苦荞品种 ($P<0.05$); 黔苦荞 7 号最低。

2.2 产量

从表 3 可以看出, 供试甜荞品种的折合产量为 351.4 ~ 979.6 kg/hm², 其中以定甜荞 1 号最高, 为 979.6 kg/hm², 较参试甜荞品种的平均折合产量增产 40.32%, 显著高于其他甜荞品种 ($P<0.05$); 其次为平荞 2 号, 为 903.9 kg/hm², 较参试甜荞品种的平均折合产量增产 29.47%, 与其余甜荞品种差异均达到显著水平 ($P<0.05$); 大甜 1 号居第 3 位, 为 845.5 kg/hm², 较参试甜荞品种的平均折合产量增产 21.10%, 与除定甜荞 3 号、通荞 3 号外的其余品种均差异显著 ($P<0.05$)。供试苦荞品种的折合产量为 435.3 ~ 1 861.5 kg/hm², 其中定苦荞 1 号最高, 为 1 861.5 kg/hm², 较参试苦荞品种的平均折合产量增产 89.10%, 显著高于其他苦荞品种 ($P<0.05$); 其次为云荞 1 号, 折合产量为 1 633.4 kg/hm², 较参试苦荞品种的平均折合产量增产 65.93%, 与除定苦荞 1 号外的 8 个苦荞品种差异均达到显著水平 ($P<0.05$); 贵苦荞 1 号居第 3 位, 折合产量为 1 357.1 kg/hm², 较参试苦荞品种的平

均折合产量增产 37.86%, 与其余苦荞品种均差异显著 ($P<0.05$)。

2.3 品质

由表 4 可以看出, 供试甜荞品种的淀粉含量为 602.41 ~ 799.77 mg/g, 其中以定甜荞 3 号最高, 为 799.27 mg/g; 通荞 3 号、定甜荞 2 号、定甜荞 1 号较高, 分别为 781.72、781.57、767.51 mg/g; 赤甜荞 3 号最低。总黄酮含量为 0.20 ~ 5.56 mg/g, 其中以定甜荞 1 号最高; 赤甜荞 3 号、大甜 1 号、通荞 5 号较高, 分别为 4.36、4.26、4.14 mg/g; 西农 9976 最低。粗蛋白含量为 101.30 ~ 156.13 mg/g, 其中以定甜荞 1 号最高; 其次为定甜荞 3 号, 为 153.30 mg/g; 贵甜荞 2 号最低。粗脂肪含量为 14.18 ~ 24.01 mg/g, 其中通荞 5 号最高; 大甜 1 号、定甜荞 2 号、定甜荞 1 号较高, 分别为 22.96、20.14、20.02 mg/g; 平荞 2 号最低。供试苦荞品种的淀粉含量为 608.380 ~ 795.67 mg/g, 其中以云荞 1 号最高; 九江苦荞、云荞 3 号较高, 分别为 735.85、728.04 mg/g; 贵苦荞 1 号最低。总黄酮含量为 18.38 ~ 27.95 mg/g, 其中以云荞 2 号最高; 定苦荞 1 号、云荞 3 号较高, 分别为 27.63、26.38 mg/g; 晋荞麦 (苦)6 号最低。粗蛋白含量为 127.74 ~ 177.06 mg/g, 其中以云荞 2 号最高; 其次

表 3 供试荞麦品种的产量				
类别	品种	折合产量 /(kg/hm ²)	较平均产量增产 /%	位次
甜荞	定甜荞1号	979.6±30.7 a	40.31	1
	定甜荞3号	793.3±15.4 c	13.63	5
	赤甜荞3号	351.4±37.9 f	-49.67	10
	通荞5号	530.2±9.8 e	-24.06	9
	贵甜荞2号	570.2±29.7 de	-18.33	8
	通荞3号	795.5±27.0 c	13.94	4
	平荞2号	903.9±20.0 b	29.47	2
	大甜1号	845.4±27.2 c	21.09	3
	西农9976	602.0±32.7 d	-13.77	7
	定甜荞2号	610.0±55.7 d	-12.63	6
苦荞	定苦荞1号	1 861.5±103.0 a	89.10	1
	云荞3号	808.7±18.1 def	-17.85	6
	云荞2号	435.3±114.9 h	-55.78	10
	贵苦荞1号	1 357.1±66.1 c	37.86	3
	黔苦5号	522.5±109.3 gh	-46.92	9
	九江苦荞	697.1±195.8 efg	-29.18	7
	黔苦荞7号	893.3±38.0 de	-9.25	5
	晋荞麦(苦)2号	990.7±226.6 d	0.64	4
	晋荞麦(苦)6号	644.2±43.0f g	-34.56	8
	云荞1号	1 633.4±35.1 b	65.93	2

表 4 供试荞麦品种的品质 mg/g					
类别	品种	淀粉 含量	总黄酮 含量	粗蛋白 含量	粗脂肪 含量
甜荞	定甜荞1号	767.51	5.56	156.13	20.02
	定甜荞3号	799.77	3.65	153.30	19.70
	赤甜荞3号	602.41	4.36	127.26	16.84
	通荞5号	750.33	4.14	126.93	24.01
	贵甜荞2号	668.57	3.28	101.30	19.11
	通荞3号	781.72	3.27	126.45	19.39
	平荞2号	634.18	2.65	108.33	14.18
	大甜1号	712.96	4.26	115.31	22.96
	西农9976	714.51	0.20	116.32	17.72
	定甜荞2号	781.57	0.36	126.24	20.14
苦荞	定苦荞1号	655.91	27.63	127.74	29.05
	云荞3号	728.04	26.38	145.83	27.71
	云荞2号	628.02	27.95	177.06	31.85
	贵苦荞1号	608.38	25.78	149.98	29.73
	黔苦5号	694.00	22.92	144.47	25.01
	九江苦荞	735.85	23.08	144.10	30.38
	黔苦7号	663.60	23.68	138.58	30.23
	晋荞麦(苦)2号	615.63	25.72	148.33	32.37
	晋荞麦(苦)6号	626.34	18.38	136.82	24.78
	云荞1号	795.67	22.07	166.43	27.46

是云荞 1 号, 为 166.43 mg/g; 定苦荞 1 号最低。粗脂肪含量为 24.78 ~ 32.37 g/kg, 其中以晋荞麦(苦)2 号最高; 云荞 2 号、九江苦荞较高, 分别为 31.85、30.38 g/kg; 晋荞麦(苦)6 号最低。

3 讨论与结论

选用优良且适宜当地环境的品种是保证作物稳产、高产的前提条件^[12-13], 而不同荞麦品种对区域生态环境的适应能力和生产潜能也有显著差异^[14-15]。本研究结果表明, 参试的 10 个甜荞品种中, 以定甜荞 1 号折合产量最高, 为 979.6 kg/hm², 较参试甜荞品种的平均折合产量增产 40.31%; 平荞 2 号次之, 为 903.9 kg/hm², 较参试甜荞品种的平均折合产量增产 29.47%; 大甜 1 号居第 3 位, 为 845.5 kg/hm², 较参试甜荞品种的平均折合产量增产 21.10%。参试的 10 个苦荞品种中, 以定苦荞 1 号折合产量最高, 为 1 861.5 kg/hm², 较参试苦荞品种的平均折合产量增产 89.10%; 云荞 1 号折合产量次之, 为 1 633.4 kg/hm², 较参试苦荞品种的平均折合产量增产 65.93%; 贵苦荞 1 号产量较高, 为 1 357.1 kg/hm², 较参试苦荞品种的平均折合产量增产 37.86%。值得注意的是, 产量最优的定甜荞 1 号和定苦荞 1 号均由甘肃省定西市农业科学研究院选育, 对当地的环境和气候条件具有较强的适应性, 表明品种对环境的适应性对荞麦产量有重要影响。同时, 从省外引进的大甜 1 号、云荞 1 号、贵苦荞 1 号也表现出较好的适应性, 具备在本地及周边地区开展多点示范试验的潜力。

产量是荞麦生产的基本目标^[16], 而优质则是当前品种筛选中必须兼顾的重要指标。然而, 荞麦的品质和营养成分受到遗传背景、环境条件、播期、栽培方式等多种因素的影响^[17-18]。荞麦淀粉的含量受品种、地域及种植环境等因素影响, 存在一定范围的波动, 一般为 663.00 ~ 768.00 mg/g^[19]。由于荞麦中含有的淀粉颗粒与其他的谷物相比而言更加细小, 因此更容易在较短的时间内煮熟, 也更利于人体的消化和吸收^[20]。本研究中, 供试甜荞品种中淀粉含量以定甜荞 3 号最高, 为 799.77 mg/g, 通荞 3 号、定甜荞 2 号、定甜荞 1 号较高, 分别为 781.72、781.57、767.51 mg/g; 供试苦荞品种的淀粉含量以云荞 1 号最高, 为 795.67

mg/g, 九江苦荞、云荞 3 号较高, 分别为 735.85、728.04 mg/g。黄酮类成分是苦荞麦主要的活性物质, 具有较好的降血糖、降血脂、抗氧化、增强免疫力、治疗心脑血管疾病等功效^[21]。本研究发现, 参试甜荞品种中总黄酮含量以定甜荞 1 号最高, 为 5.56 mg/g, 赤甜荞 3 号较高, 为 4.36 mg/g; 参试苦荞品种中总黄酮含量以云荞 2 号最高, 达 27.95 mg/g。荞麦的蛋白质含量一般为 85.00 ~ 190.00 mg/g, 生物利用率高, 氨基酸组成均衡, 是维持素食或纯素食者膳食蛋白质的重要来源^[22]。本研究中, 参试甜荞品种粗蛋白含量以定甜荞 1 号最高, 为 156.13 mg/g; 参试苦荞品种粗蛋白含量以云荞 2 号最高, 为 177.06 mg/g, 云荞 1 号较高, 为 166.43 mg/g。研究表明, 苦荞籽粒产量与株高、单株粒数、单株粒重呈极显著正相关, 单株粒重与百粒重呈显著负相关^[23-24], 与本研究结果一致。本研究中, 参试荞麦品种中, 定甜荞 1 号、定苦荞 1 号的折合产量均为最高, 这 2 个品种表现出较高的单株粒重和株高, 而千粒重相对较低。

综上所述, 在参试品种中, 定甜荞 1 号折合产量 979.6 kg/hm²、单株粒重 5.83 g、粗蛋白 156.13 mg/g、总黄酮 5.56 mg/g, 均为各参试甜荞品种最高; 定苦荞 1 号折合产量 1 861.5 kg/hm²、株高 99.9 cm、主茎节数 22.8 节, 均各参试苦荞品种最高, 单株分枝数 (19.0 个)、单株粒重 (7.75 g)、总黄酮含量 (27.63 mg/g) 均较高, 这 2 个品种可作为优选品种在甘肃半干旱区荞麦种植区及相似生态区示范推广。大甜 1 号、云荞 1 号折合产量较高, 分别为 845.5、1 633.4 kg/hm², 大甜 1 号总黄酮 (4.26 mg/g)、粗脂肪含量 (22.96 mg/g) 均较高, 千粒重 (41.86 g) 显著高于其他参试甜荞品种; 云荞 1 号淀粉含量 (795.67 mg/g) 显著高于其他参试苦荞品种, 粗蛋白含量 (166.43 mg/g) 较高, 根据品种特性, 可以将大甜 1 号作为大粒专用型品种、云荞 1 号作为高淀粉专用型品种在甘肃半干旱区荞麦种植区及相似生态区示范推广。

参考文献:

- [1] 刘荣甫, 黄新平, 陈翠明, 等. 春播西农 T1351 荞麦的适宜播种期[J]. 江苏农业科学, 2021, 49(6): 81-85.

- [2] 任长忠, 陕 方, 王 敏, 等. 荞麦营养与功能性研究及其产品开发[J]. 中国粮油学报, 2022, 37(11): 261–269.
- [3] KOKTEN K, CACAN E, OZDEMIR S, et al. Chemical contents and fatty acids composition of the stems, leaves, flowers , and seeds of *Fagopyrum esculentum* [J]. Chemistry of Natural Compounds, 2023, 59 (6): 1162–1165.
- [4] 闫文君, 李榕鑫, 郑彩霞, 等. 不同种植行距对干旱半干旱区荞麦农艺性状及产量的影响[J]. 寒旱农业科学, 2024, 3(3): 236–239.
- [5] 卢雪妹, 罗 蕊, 张春华, 等. 荞麦种植技术研究[J]. 特种经济动植物, 2023(4): 126–129.
- [6] 鲍国军, 周海燕. 甘肃省荞麦产业发展现状与对策[J]. 甘肃农业科技, 2019(5): 60–64.
- [7] 付 晔. 荞麦栽培与主要病虫害防治技术[J]. 农业科技与信息, 2024(4): 16–19.
- [8] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会, 国家食品药品监督管理总局. 食品安全国家标准食品中淀粉的测定: GB 5009.9—2016[S]. 北京: 中国标准出版社, 2016.
- [9] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会, 国家食品药品监督管理总局. 食品安全国家标准食品中蛋白质的测定: GB 5009.5—2016[S]. 北京: 中国标准出版社, 2016.
- [10] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会, 国家食品药品监督管理总局. 食品安全国家标准食品中脂肪的测定: GB5009.6—2016[S]. 北京: 中国标准出版社, 2016.
- [11] 中华人民共和国农业部. 荞麦及其制品中总黄酮含量的测定: NY/T 1295—2007[S]. 北京: 中华人民共和国农业部, 2007.
- [12] 郭 兵, 潘江鹏. 品种与肥料对荞麦生长发育及产量的影响[J]. 中国土壤与肥料, 2021(4): 213–217.
- [13] 张 梅, 乔 旭, 张 惠, 等. 陇南高寒干旱区藜麦引种试验初报[J]. 寒旱农业科学, 2023, 2(11): 1042–1045.
- [14] 赵小琴, 贾瑞玲, 刘军秀, 等. 甘肃中部地区不同荞麦品种的性状分析[J]. 农业科技通讯, 2023(7): 63–66.
- [15] 胡积送, 朱加保, 路献勇, 等. 安徽地区 8 个荞麦品种引种比较试验[J]. 安徽农业科学, 2020, 48(20): 31–33; 36.
- [16] 刘荣甫, 陈 欣, 刘燕敏, 等. 江苏省甜荞麦品种引种试验初报[J]. 农业科技通讯, 2023(8): 86–91.
- [17] 王 炎, 周 良, 李振宙, 等. 不同播期对苦荞生长发育及产量和品质的影响[J]. 分子植物育种, 2019, 17(10): 3456–3460.
- [18] 李洋洋. 氮锌配施对荞麦生长发育及籽粒品质的研究[D]. 沈阳: 辽宁大学, 2023.
- [19] 李春颖, 蔡战磊. 荞麦营养及功能活性成分的应用研究[J]. 中外食品工业, 2022(16): 87–89.
- [20] 王定昌, 徐达伍. 荞麦蛋白的开发生产[J]. 粮油食品科技, 2015, 13(2): 8–9.
- [21] 徐 浪, 王 玉, 王祥儒, 等. 苦荞贮存及加工过程中黄酮类成分含量变化和利用研究[J]. 作物杂志, 2025(3): 85–91.
- [22] 刘 靖, 宋 雨, 赵 钢, 等. 荞麦蛋白结构、生理活性及其应用的研究进展[J]. 食品工业科技, 2021, 42(20): 400–407.
- [23] 吕 丹. 苦荞种质资源产量性状和籽粒黄酮含量与 SSR 标记的关联分析[D]. 贵阳: 贵州师范大学, 2020.
- [24] 吕 丹, 黎瑞源, 郑 冉, 等. 213 份苦荞种质资源主要农艺性状分析及高产种质筛选[J]. 南方农业学报, 2020, 51(10): 2429–2439.