

西藏 69 份青稞地方品种种质资源的农艺性状

黄海皎, 廖文华, 李 杨*

(西藏自治区农牧科学院农业研究所, 西藏 拉萨 850000)

摘 要: 西藏青稞地方种质资源中蕴含了许多优异的基因, 是青稞品种改良及新品种选育的重要遗传资源。本研究通过对 69 份青稞地方种质资源进行农艺性状分析, 共筛选出 8 份特异种质资源, 其中早熟材料 2 份、抽穗至成熟期时间较长材料 2 份、稀有籽粒颜色材料 3 份以及高秆材料 1 份。通过以上研究为青稞育种基因改良等相关工作筛选出一批宝贵的优异资源供其利用。

关键词: 西藏; 青稞; 农艺性状

中图分类号: S512.3 **文献标识码:** A

Preliminary Report on Agronomic Traits of 69 Highland Barley Germplasm Resources in Tibet

HUANG Hai-jiao, LIAO Wen-hua, LI Yang*

(Tibet Academy of Agricultural and Animal Husbandry Sciences, Tibet Lhasa 850000, China)

Abstract: Local variety resources contain many excellent genes in Tibet, which is an important genetic resource for highland barley breeding and improvement. In this study, through the investigation and analysis of agronomic traits of 69 highland barley local germplasm resources, a total of 8 specific germplasm resources were screened, including 2 early maturing materials, 2 materials with long heading to maturity, 3 materials with rare grain color, and 1 high pole material. Through the above research, a batch of valuable and excellent resources were screened out for use in related work such as genetic improvement of barley breeding in our region.

Key words: Tibet; Highland barleys; Agronomic character

青稞(*Hordeum vulgare* var. *nudum*. HK. f.) 又称裸大麦, 是普通大麦种的裸粒类群^[1]。近年来, 青稞由过去藏民的主要粮食作物, 逐渐丰富到生产加工上的酿酒、饼干、红曲醋以及医用保健品等^[2]。随着市场多元化的需求, 青稞育种多元化的培育也再加快进行。长期的育种工作实践证明, 种质资源才是作物育种和遗传改良的重要物质基础。一个突破性品种的育成, 往往来源于一个特异性状基因的利用, 因此, 地方农作物种质资源, 特别是优异的地方农作物种质资源, 在作物遗传改良和品种选育的

过程中表现十分重要^[3-5]。本研究通过对不同来源的地方种质资源进行农艺性状测量和分析, 筛选出携带特异基因的种质资源, 通过这些资源为青稞遗传改良和育种研究提供优质基础材料。

1 材料与方法

1.1 供试材料

所有试验材料均为西藏自治区青稞地方品种, 具体来源为昌都 11 份、林芝 5 份、日喀则 22 份、山南 31 份, 分布于 13 个县乡, 均为 2019 年搜集以及征集而来的六棱春青稞。生育期对照育成品种为: 藏青 2000、藏青 690、藏青 320、喜玛拉 22。地方品种详细信息见表 1。

1.2 试验方法

试验设在西藏拉萨市, 农业研究所四号实验地, 该地海拔 3670 m, 降雨量集中在 6-9 月, 年日照时数 3000 h 以上。试验地为水浇地, 土质为沙壤土,

收稿日期: 2020-10-12

基金项目: 第二次青藏高原综合科学考察研究课题植物多样性可持续利用与评估(2019QZKK0502) 子课题“传统农业植物资源调查与研究评估”(2019QZKK05020302)

作者简介: 黄海皎(1986-), 男, 硕士, 助理研究员, 主要从事资源搜集、繁殖、鉴定、评价及利用等相关工作, E-mail: 442808261@qq.com; * 为通讯作者: 李 杨(1983-), 女, 硕士, 副研究员, 主要从事植物保护相关工作, E-mail: muzi3.3@163.com。

表 1 69 份青稞地方品种来源县及搜集编号

Table 1 Source county and collection number of 69 local highland barley varieties

| 序号 | 搜集地点 | 作物名称 | 搜集种质编号 | 序号 | 搜集地点 | 作物名称 | 搜集种质编号 |
|----|--------|-------|------------|----|--------|-------------|-----------|
| 1 | 昌都察雅 | 春青稞 | 2019542015 | 36 | 日喀则仁布县 | 青稞 | 540229009 |
| 2 | 昌都察雅 | 青稞 | 2019542023 | 37 | 日喀则仁布县 | 青稞 | 540229010 |
| 3 | 昌都察雅 | 春青稞 | 2019542033 | 38 | 日喀则仁布县 | 青稞 | 540229013 |
| 4 | 昌都察雅 | 黑青稞 | 2019542042 | 39 | 山南贡嘎 | 青稞 - 查曲 | 542223001 |
| 5 | 昌都察雅 | 白青稞 | 2019542043 | 40 | 山南贡嘎 | 青稞 - 卓琼玛 | 542223002 |
| 6 | 昌都察雅 | 青稞 | 2019542045 | 41 | 山南贡嘎 | 青稞 - 雅如(卓乃) | 542223007 |
| 7 | 昌都察雅 | 春青稞 | 2019542063 | 42 | 山南贡嘎 | 青稞 - 卓普加热 | 542223008 |
| 8 | 昌都察雅 | 春青稞 | 2019542066 | 43 | 山南隆孜 | 扎木青稞 | 542231002 |
| 9 | 昌都察雅 | 春青稞 | 2019542072 | 44 | 山南隆孜 | 蓝青稞 | 542231003 |
| 10 | 昌都察雅 | 青稞 | 2019542084 | 45 | 山南乃东 | 蓝青稞 | 542221002 |
| 11 | 昌都贡觉 | 贡觉紫青稞 | 542123017 | 46 | 山南乃东 | 青稞 | 542221004 |
| 12 | 林芝波密 | 青稞 | 540424006 | 47 | 山南乃东 | 青稞 | 542221005 |
| 13 | 林芝波密 | 青稞 | 540424014 | 48 | 山南乃东 | 青稞 | 542221015 |
| 14 | 林芝波密 | 青稞 | 540424015 | 49 | 山南乃东 | 青稞 | 542221018 |
| 15 | 林芝波密 | 白青稞 | 540424017 | 50 | 山南琼结 | 蓝青稞 | 542225003 |
| 16 | 林芝米林 | 黑青稞 | 2019541009 | 51 | 山南琼结 | 紫青稞 | 542225004 |
| 17 | 日喀则拉孜 | 蓝青稞 | 2019541001 | 52 | 山南琼结 | 黑青稞 | 542225006 |
| 18 | 日喀则拉孜 | 蓝青稞 | 2019541006 | 53 | 山南琼结 | 白青稞 | 542225009 |
| 19 | 日喀则拉孜 | 蓝青稞 | 2019541010 | 54 | 山南琼结 | 青稞 | 542225011 |
| 20 | 日喀则拉孜 | 青稞 | 2019541014 | 55 | 山南琼结 | 青稞 | 542225014 |
| 21 | 日喀则拉孜 | 青稞 | 2019541031 | 56 | 山南琼结 | 青稞 | 542225015 |
| 22 | 日喀则拉孜 | 青稞 | 2019541049 | 57 | 山南琼结 | 青稞 | 542225017 |
| 23 | 日喀则拉孜 | 青稞 | 2019541054 | 58 | 山南桑日 | 黑青稞 | 542224003 |
| 24 | 日喀则拉孜 | 青稞 | 2019541058 | 59 | 山南桑日 | 青稞 | 542224004 |
| 25 | 日喀则拉孜 | 青稞 | 2019541063 | 60 | 山南桑日 | 黑青稞 | 542224006 |
| 26 | 日喀则拉孜 | 黑青稞 | 2019541065 | 61 | 山南桑日 | 白青稞 | 542224007 |
| 27 | 日喀则拉孜 | 蓝青稞 | 2019541072 | 62 | 山南桑日 | 当地白青稞 | 542224010 |
| 28 | 日喀则拉孜 | 蓝青稞 | 2019541076 | 63 | 山南桑日 | 黑青稞 | 542224011 |
| 29 | 日喀则南木林 | 青稞 | 542322021 | 64 | 山南桑日 | 青稞 | 542224013 |
| 30 | 日喀则南木林 | 青稞 | 542322026 | 65 | 山南桑日 | 青稞 | 542224014 |
| 31 | 日喀则仁布 | 青稞 | 540229002 | 66 | 山南桑日 | 青稞 | 542224017 |
| 32 | 日喀则仁布 | 青稞 | 540229003 | 67 | 山南扎囊 | 黑青稞 | 542222002 |
| 33 | 日喀则仁布县 | 青稞 | 540229006 | 68 | 山南扎囊 | 蓝青稞 | 542222006 |
| 34 | 日喀则仁布县 | 青稞 | 540229007 | 69 | 山南扎囊 | 洛果(青稞) | 542222007 |
| 35 | 日喀则仁布县 | 青稞 | 540229008 | | | | |

前茬作物为豌豆。

2020 年 4 月 15 日播种,条播,每份资源 5 行,行长 2 m,行距 0.3 m,小区面积为 3 m²,2 次重复。田间记载各资源的生育期,管理措施与大田管理相同。叶片宽度与长度取灌浆期旗叶下第一叶进行测量,随机选取 10 株,量取叶宽、叶长,取平均值;成熟

后取样 10 株,进行室内考种,分蘖、有效高度(不含芒)、第二节间直径和长度、单株穗数、穗长、每穗粒数、穗粒数等随机选取 10 个样品,进行测量,取平均值;千粒重随机选取 3 份 1000 粒称重,取平均值。

1.3 数据分析

用 Excel2003 和 DPS 25 进行数据分析处理。

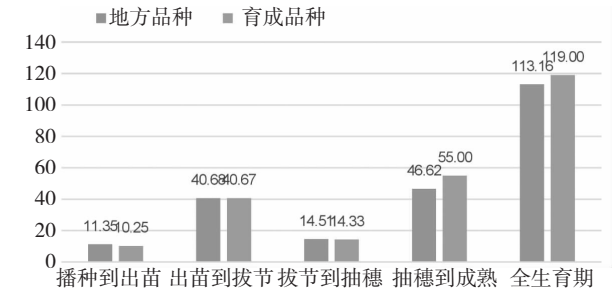


图 1 供试材料与育成品种各生育期对比

Fig.1 Comparison of growth period between tested materials and bred varieties

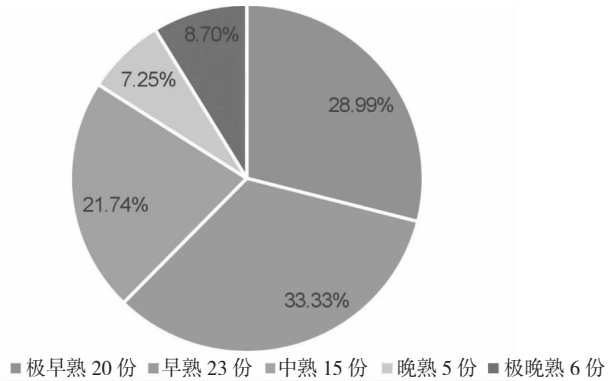


图 2 供试材料熟期统计

Fig.2 Maturity statistics of tested materials

2 结果与分析

2.1 物候期及全生育期

从图 1 可以看出,地方品种和育成品种在抽穗

到成熟期相差最大,有 8.38 d,其它各生育期相差不大,只有 1~2 d 的差距。由此说明抽穗至成熟期在品种选育的过程中显得尤为重要,但因培育方向不

表 2 供试材料植株性状

Table 2 Plant characters of tested materials

| | 植株性状 | | | | | | | | | | | |
|-----|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|------|
| | 叶耳颜色 | | | 叶片姿势 | | | 穗姿 | | | 株型 | | |
| | 淡绿 | 淡紫 | 紫 | 直立 | 平展 | 下垂 | 直立 | 水平 | 下垂 | 紧凑 | 半松散 | 松散 |
| 份数 | 38 | 17 | 14 | 12 | 3 | 54 | 4 | 1 | 64 | 41 | 22 | 6 |
| (%) | 55.07 | 24.64 | 20.29 | 17.39 | 4.35 | 78.26 | 5.08 | 1.45 | 92.75 | 59.42 | 31.88 | 8.70 |

表 3 供试材料穗部性状

Table 3 Panicle characters of tested materials

| | 穗部性状 | | | | | | | | | |
|-----|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| | 芒型 | | | 穗密度 | | 籽粒颜色 | | | | |
| | 长芒 | 短钩芒 | 长钩芒 | 稀 | 密 | 褐色 | 黄色 | 紫色 | 蓝色 | 黑色 |
| 份数 | 64 | 4 | 1 | 23 | 46 | 21 | 19 | 16 | 11 | 2 |
| (%) | 92.75 | 5.80 | 1.45 | 33.33 | 66.67 | 30.43 | 27.54 | 23.19 | 15.94 | 2.90 |

表 4 供试种质资源主要农艺性状的多样性分析

Table 4 Diversity analysis of main agronomic characters of tested materials

| 农艺性状 | 平均值 | 最小值 | 最大值 | 极差 | 标准误差 | 变异系数 | 多样性指数 |
|----------------|---------|--------|---------|---------|-------|-------|-------|
| 小区产量(g) | 1066.84 | 535.94 | 1616.42 | 1080.48 | 30.03 | 23.38 | 1.93 |
| 叶片长度(cm) | 24.89 | 21.46 | 31.16 | 9.70 | 0.24 | 8.04 | 0.86 |
| 叶片宽度(cm) | 2.49 | 1.84 | 4.82 | 2.98 | 0.07 | 24.37 | 1.02 |
| 分蘖(个) | 6.79 | 4.00 | 13.00 | 9.00 | 0.21 | 26.13 | 1.76 |
| 有效分蘖(个) | 5.76 | 2.00 | 11.00 | 9.00 | 0.19 | 27.97 | 0.99 |
| 株高(不含芒)(cm) | 109.35 | 79.40 | 126.40 | 47.00 | 1.27 | 9.62 | 1.85 |
| 茎秆直径(第二节间)(cm) | 3.96 | 0.72 | 5.56 | 4.85 | 0.13 | 27.59 | 1.06 |
| 第二节间长(cm) | 9.71 | 8.00 | 11.00 | 3.00 | 0.09 | 7.99 | 0.78 |
| 穗长(cm) | 6.97 | 5.00 | 10.00 | 5.00 | 0.12 | 14.71 | 1.34 |
| 单株穗数(个) | 5.53 | 2.40 | 9.60 | 7.20 | 0.19 | 28.71 | 1.92 |
| 每穗粒数(粒) | 48.09 | 32.20 | 67.80 | 35.60 | 0.94 | 16.18 | 2.00 |
| 千粒重(g) | 43.56 | 26.40 | 56.80 | 30.40 | 0.81 | 15.43 | 1.92 |

同,可酌情选择。经鉴定分析,供试材料中极早熟材料和早熟材料最多,占比 61.66 %。可筛选出 2019541031 和 2019541006 可作为早熟品种亲本,全生育期均小于 100 d。2019542033 和 542224001 可作为春青稞育种亲本,抽穗至成熟期均为 56 d。

2.2 植株性状及穗部性状

由表 2~3 可以看出,叶耳颜色淡绿色占比最多,55.07 %;叶片姿势和穗姿以下垂为主,占比 78.26 %、92.75 %;株型以紧凑型为主,占比 59.42 %。芒型以长芒为主,占比 92.75 %;穗密度以密型最多,占比 66.67 %;籽粒颜色以黄色为主,褐色其次黑色最少,依次占比 30.43 %、27.54 %和 2.09 %,其中 542225006、2019541049、2019541054 可以作为特异青稞种质资源亲本。

2.3 主要农艺性状多样性分析

表 4 表明,12 个农艺性状存在丰富的遗传变异,多样性指数均较高。每穗粒数的多样性指数最高,为 2;其次是小区产量,为 1.93;第二节间长的最低,为 0.78。多样性指数说明 69 份材料具有丰富的遗传多样性,存在丰富的遗传变异,种质资源创新范围大,品种改良潜力较大。12 个农艺性状的变异系数排序为单株穗数>有效分蘖>茎秆直径(第二节间)>分蘖>叶片宽度>小区产量>每穗粒数>千粒重>穗长>株高>叶片长度>第二节间长。单株穗数的变异系数在 12 个农艺性状中最大,为 28.71;其次是有效分蘖,变异系数为 27.97 %。说明分蘖性强的材料单株穗数多,变异性大。在株高

方面,均值 109.35 cm,最矮的植株为 79.40 cm,小于 90 cm 的矮秆材料有 3 份,大于 120 cm 的高秆材料有 9 份。其中 540229003 综合性状较好可作为高秆育种亲本。

3 结论与讨论

经田间鉴定及数据结果分析,共筛选出 8 份特异青稞资源。其中早熟材料为 2019541031 和 2019541006,全生育期均小于 100 d,可为更高海拔地区育种提供材料基础;2019542033 和 542224001 抽穗至成熟期为 56 d,青稞籽粒营养物质可以进行充分的积累,品质是否可以提升还有待下一步研究;542225006、2019541049、2019541054 材料为稀有颜色籽粒青稞材料,可为特色青稞育种提供基因资源;高秆材料 540229003 综合性状较好,可作为高秆育种的亲本。

参考文献:

[1]原红军,曾兴全,王玉林,等. 西藏青稞种质资源农艺性状与品质性状遗传多样性分析[J]. 西藏农业科技,2018(增刊).

[2]翟会生,李俏,张玉红,等. 72 份青稞氨基酸组成与营养价值评价[J]. 植物遗传资源学报,2021,22(1):121-129.

[3]栾运芳,赵惠芬,冯西博,等. 西藏春青稞种质资源的特色及利用研究[J]. 中国农学通报,2008(7):55-59.

[4]张继群,黄芸萍. 宁波市地方农作物种质资源保护利用现状与对策建议[J]. 中国种业,2018(11):33-34.

[5]吴永杰,李玉生,吴雅琴,等. 植物种质资源保存研究进展[J]. 河北果树,2019(1):1-3.