

引进菜用豌豆在拉萨地区的鉴定与评价

高小丽

(西藏自治区农牧科学院农业研究所, 西藏 拉萨 850032)

摘要:【目的】在拉萨地区对从国家库引进的 312 份优异菜用豌豆种质资源进行适应性鉴定与综合评价。【方法】田间表型鉴定。【结果】筛选出特早熟(生育日期少于 110 d)资源 22 份;筛选出可食青荚型豌豆 17 份;筛选出 24 份优异资源;室内测产结果表明, 1 m 行长产量大于 0.4 kg 共计 12 份, 占总资源份数的 6 %。【结论】有 13 份材料在拉萨不能出苗, 其 299 份均能正常生长成熟。

关键词:菜用豌豆; 适应性

中图分类号: S643.3 文献标识码: A

Identification and Evaluation of Introduced Vegetable Peas in Lhasa Area

GAO Xiao-li

(Tibet Academy of Agricultural Research Farming Institute, Tibet Lhasa 850032, China)

Abstract:【Objective】In the Lhasa area, 312 excellent pea germplasm resources imported from the National Library were adapted and comprehensively evaluated. 【Method】Field phenotype identification. 【Result】Twenty-two resources with special early maturity (less than 110 days) were screened out; 17 edible green peas were screened; Screen out 24 excellent resources; the results of indoor measurement showed that the yield of 1 meter was greater than 0.4 kg, totaling 12, accounting for total 6 % of the resources. 【Conclusion】There are 13 materials that can't be emerged in Lhasa, and 299 of them can grow normally.

Key words: Vegetable peas; Adaptability

豌豆(*Pisum sativum* L.), 具有耐寒、耐旱、耐瘠等特点, 是西藏地区主要粮食作物^[1], 其富含碳水化合物、蛋白质和各种维生素, 具有较全面而均衡的营养^[2]。豌豆分为干籽粒用豌豆和菜用豌豆两种主要类型, 菜用豌豆是以食用嫩茎尖、嫩荚、鲜豆粒为主的豆类特菜。菜用豌豆富含可溶性蛋白、可溶性糖、淀粉和维生素等多种成分, 食用清香脆嫩, 被称为“蔬菜圈里的优秀物种”^[3-4]。西藏地区豌豆种质资源丰富, 从海拔 1300 ~ 4200 m 之间都有不同程度的种植, 在海拔 4500 m 以上的高寒农区也有零星种植。籽粒颜色随着海拔高度的升高呈现出从白色到黑色、绿麻色的逐渐过渡。西藏地区目前推广的豌豆品种以收草、籽粒加工的当地品种为主, 对于

菜用豌豆的应用情况鲜见报道。

近年来, 西藏农科院杂粮育种课题组在拉萨城郊附件逐渐推广种植荷仁豆、中豌 4 号、中豌 6 号、藏豌 1 号^[5-6], 深受当地老百姓的喜欢, 种植面积有不断扩大的趋势, 因此鲜豌豆在西藏地区发展前景广阔。

2016 年度从中国农科院作物科学研究所引进 312 份菜用豌豆, 鉴定其在西藏地区的适应, 旨在筛选适合西藏地区种植的优质、专用、高产性菜用豌豆资源, 以期解决西藏地区菜用豌豆长期以来依赖区内航空运输现象, 降低成本, 丰富区内菜篮子工程。

1 材料和方法

1.1 供试材料

供试豌豆品种为中国农科院国家种质资源库中随机抽取的 312 份材料。

1.2 试验地概况

试验设在西藏拉萨市, 西藏农牧科学院农业研究所 4 号实验地内, 该地海拔 3670 m, 年平均气温

收稿日期: 2019-08-28

基金项目: 西藏自治区重大专项(XZ201901NB03); 作物种质资源保护与利用专项(2019NWB030-19)

作者简介: 高小丽(1984-), 副研究员, 主要从事杂粮作物育种; 农作物种质资源收集保存利用等研究, E-mail: xiao_li0931@163.com。

为 7.4℃, 年降水量 440 mm, 无霜期 120 d, 降雨量集中在 6-9 月, 年日照时数 3000 h, 素有“日光城”的美誉。试验地为水浇地, 土质为沙壤土, 有机质 1.59%, 全氮 0.1%, 碱解氮 72.0 mg/kg, 全磷 0.069%, 速效磷 37 mg/kg, 全钾 1.99%, 速效钾 16.8 mg/kg。2017-2018 年进行田间观测鉴定。

1.3 试验设计

试验采用顺序法种植, 人工开沟条播, 行长 1.0 m, 每行撒种种子 25 粒。2018 年 4 月 6 日播种, 8 月初陆续收获。

1.4 性状调查

豌豆种质资源性状的观察、记载、考种, 采用国家统一标准^[7], 产量按 1 行的实际重量进行统计。

1.5 数据分析

试验数据采用 Excel 2007 进行处理。

2 结果与分析

2.1 菜豌豆在拉萨地区的适应性

对 312 份菜用豌豆资源进行露地观察鉴定, 其中 13 份材料未出苗(统一编号分别为 G0000390、G0000811、G0000814、G0000866、G0000867、G0004459、G0005279、G0005287、G0005288、G0005709、G0005710、G0005741、G0005750)。其余 299 份均能正常成熟, 说明绝大多数菜用豌豆适合在海拔 3600 m 左右均能正常结荚, 这为西藏地区菜用豌豆的下一步发展提供了有力的支撑。

2.2 菜豌豆物候期比较分析

通过物候期观察, 和当地主栽豌豆品种相比(生育日期 130 d 左右), 筛选出特早熟(生育日期小于 110 d)资源 22 份(统一编号分别为: G0005391、G0005394、G0005405、G0005409、G0005424、G0005428、G0005434、G0005438、G0005526、G0005527、G0005644、G0005677、G0005698、G0005699、G0005704、G0005705、G0005707、G0005720、G0005729、G0005871、G0005898、G0005914), 早熟资源(生育日期为 111~120 d)79 份, 晚熟资源(生育日期为 121~130 d)159 份, 极晚熟资源 39 份(生育日期大于 130 d)。其中早熟和极早熟品种可以考虑作为亲本直接使用, 或者筛选早熟新品种用于复种, 晚熟品种可以考虑和当地黑豌豆杂交, 筛选适合高海拔地区种植的饲草豌豆。

2.3 菜豌豆主要性状形态特征分析

对出苗的 299 份菜豌豆的 17 个形态特征进行了分析, 主要结果如下:

2.3.1 生长习性 结果表明, 299 份豌豆资源中,

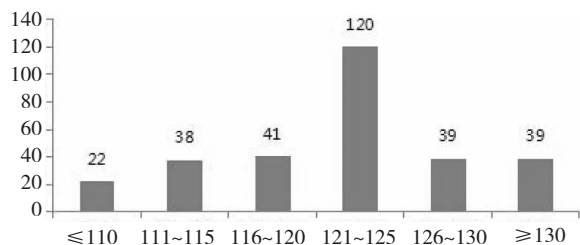


图1 菜豌豆生育日期资源份数统计

有 169 份属于蔓生品种, 占总资源份数的 6.69%, 有 110 份属于半蔓生品种, 占总资源份数的 36.79%, 有 169 份属于直立品种, 占总资源份数的 56.52%。西藏地区对饲草需求量比较大, 而且当地老百姓喜欢用青稞、油菜、小麦和豌豆混播, 一方面用于改善地力, 另一方面主要是改善饲草品质, 对于筛选出的蔓生型高秆品种繁种之后可以直接用于生产。

2.3.2 复叶类型 普通豌豆的所有小叶突变成卷须的突变体(无叶型、半无叶型), 可以改善冠层结构, 提高了群体的通风透光条件, 其羽状复叶退化, 卷须发达, 植株相互缠绕, 抗倒伏能力强。299 份资源中大多数属于普通复叶(230 份, 占总资源份数 76.9%), 少部分为无叶型(72 份, 占总资源份数 24.08%)。

2.3.3 粒形 分析结果表明, 菜用豌豆粒性主要为球形(48.2%)和柱形(32.1%), 少数为扁球形(57 份, 占总资源份数 19.7%), 暂时没有发现别的形状。

2.3.4 花色、花序类型 豌豆花色主要为白花(97.32%), 仅有少数资源开紫花和粉花(2.68%)。豌豆花序与多花和单花两种形态, 多花居多, 占总资源份数的 83.28%, 仅有 50 份资源花序类型属于单花花序, 占总资源份数的 16.72%。

2.3.5 鲜荚荚形 豌豆荚形主要有马刀形、联株形、直形等。大多数豌豆属于直形(86.62%), 其次为马刀形(11.04%), 少数为连珠形(2.34%)。直形马刀形大多荚型属于硬荚, 适合食用籽粒, 而联株形为软荚, 适合直接鲜食青荚, 口感较好, 是选育鲜荚的常用育种亲本。

2.3.6 荚型 299 份豌豆资源中, 有 287 份资源鲜荚荚型属于硬荚, 占总资源份数的 95.99%, 有 12 份资源鲜荚荚型属于软荚, 占总资源份数的 4.01%, 此类软荚豌豆的豆荚纤维极少, 老熟又不至革质化, 鲜食口感极好。

2.3.7 食用部位 本次试验仅对豆荚和豆粒能否直接食用进行了筛选, 未对豌豆茎叶进行鉴定。结

果表明,大多数豌豆适合食用籽粒(占总资源份数 95.32 %),仅有少数可以直接鲜食青荚(占总资源份数 4.68 %),口感极好。

2.3.8 株高、结荚部位、主茎节数 株高是衡量豌豆熟性、节数多少、生长习性、结荚部位等主要指标。本试验中 299 份豌豆资源株高小于 70 厘米的共 136 份,占总资源的 45.48 %,株高在 70 ~ 130 cm 之间的共 120 份,占 40.13 %,大于 130 cm 共仅 14 份,占 4.6 %。结荚部位越低,豌豆越早熟、株高越矮、节数越少。节荚部位小于 8 个节的共 233 份(占总资源份数 77.93 %),大于等于 8 个节的共 37 份(占总资源份数 12.37 %)。主茎节数越多,株高越高,节荚部位越高,越晚熟。结荚部位小于 10 个节的资源较少,占资源总量的 12.7 %;10 ~ 20 之间的占 76.6 %,大于 20 的仅占 1.3 %,由此可以看出,大多数豌豆资源属于中早熟品种,晚熟的极少。

2.3.9 单株荚数 单株荚数与主茎分枝数、单株产量呈正相关。大多数豌豆单株荚数为 10 ~ 15 个之间,(占总资源份数 38.8 %),单株荚数少于 10 个的共 92 份(占总资源份数 30.77 %),单株荚数大于 20 个的共 62 份(占总资源份数 20.7 %)。

2.3.10 单荚粒数 荚长越长,单荚粒数越多。大多数豌豆品种单荚粒数为 4 ~ 6 个(占总资源份数 65.55 %),仅有少部分单荚粒数超过 8 个的(占总资源份数 25.08 %)。

2.3.11 单株产量 大量分析结果表明,单株产量与百粒重、主茎分枝、单株荚数、亩穗数呈显著性正相关。本试验中。单株产量主要大多数为小于 11.0 g/株,占 46.8 %,11.0 ~ 17.0 g/株,占 28.8 %,大于等于 17.0 g/株,占(39.8 %)13.7 %。

2.3.12 百粒重 299 份豌豆资源中,百粒重小于 19 g 共 95 份,占总资源份数 31.77 %;19 ~ 28 g 共 152 份,占总资源份数 50.08 %;大于 28 g 共 20 份,占总资源份数 6.7 %;大多数豌豆属于中粒。

2.3.13 荚长、荚宽 荚长小于 4.5 厘米以下属于小荚,未发现小荚资源。荚长 4.6 ~ 6.0 cm 属于中荚,共有 72 份,占总资源份数 24.1 %;荚长 6.1 ~ 10.0 cm 属于大荚,共 197 份,占总资源份数 65.9 %;特大荚荚长大于 10 cm 以上,仅发现 1 份(统一编号为 G0002998)。豌豆荚宽变幅最小,大都数为 0.8 ~ 1.1 之间(97.6 %),除食荚大菜豌等外(2.4 %)。

2.4 菜豌豆产量结果分析

由图 2 可以看出,绝大多数豌豆产量较低,其中 1 m 实收籽粒产量低于 0.1 kg 的资源占 67.8 %,

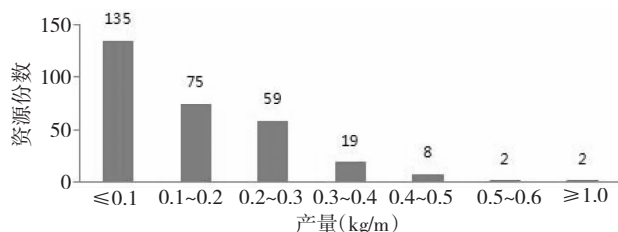


图 2 菜豌豆 1 行产量份数统计

0.1 ~ 0.2 kg 占 37.7 %, 0.2 ~ 0.3 kg 占 29.6 %, 0.3 ~ 0.4 kg 占 9.5 %, 0.4 ~ 1.0 kg (统一编号分别为 G0000170、G0003418、G0003633、G0003984、G0004196、G0004484、G0004776、G0004779、G0004785、G0004798、G0004964、G0005707) 仅占 6 %,说明适合在拉萨种植的高产豌豆资源比较少,而且高产品种一般都是中熟品种,在以后的育种中,应该把高产基因导入早熟或晚熟品种中,达到双赢的目的。

3 结论与讨论

3.1 结论

不同的品种,由于基因型的不同,其表现性状和品质也不尽相同^[8]。根据不同表型性状的表现特点和指标值,可评价品种是单项优质还是多项优质,以便客观评价参试材料,更好地服务于生产应用。对 299 份豌豆资源的 17 个形态特征进行了分别描述,鉴定结果表明,同时具备直立、无叶(普通)、扁球(柱形)、白色、连珠、软荚、荚又长又宽是直接可食茎叶(鲜荚)的主要特征,这与宗绪晓等人结论一致^[9]。参试材料中表型优质的材料鉴定结果如下:筛选 24 份早熟、直立、无叶、荚长粒大而多种质资源,可以直接作为亲本来利用(G0000831、G0000854、G0002970、G0002971、G0002973、G0003429、G0003450、G0003528、G0003623、G0004967、G0005081、G0005279、G0005282、G0005283、G0005284、G0005330、G0005375、G0005389、G0005417、G0005424、G0005428、G0005667、G0005761、G0005968);筛选出 2 份无须型、荚扁平而宽,肉厚汁多的可直接食用的豌豆种质资源(G0005090、G0005096)。筛选出特早熟(生育日期少于 110 d)资源 22 份;筛选出可食青荚型豌豆 17 份;室内测产结果表明,1 m 行长产量大于 0.4 kg 共计 12 份,占总资源份数的 6 %。

3.2 讨论

青豌豆可食部分大 100 %,软荚豌豆的嫩荚可食部分为 90 % ~ 95 %^[10]。目前内地主推菜用豌豆品种主要有中豌 4 号、中豌 6 号、成豌 8 号、荷仁

豆、成豌 8 号、食荚甜脆豌 1 号、食荚甜脆豌 3 号、无须豌 171、甜脆 761、甜脆豌豆、食荚大菜豌 6 号、无须豆尖 1 号、食荚大菜豌 1 号、食荚大菜豌 2 号等。食荚大菜豌豆类大肉厚、品质极佳、富含多种维生素和人体必须的氨基酸、特别是粗蛋白含量高达 19.95%，比其他食荚菜豌豆、豇豆等菜豆类的含量都高。

豌豆品种资源的蛋白质、脂肪、纤维素等存在较大的遗传变异，从作物遗传生态学的观点来看，299 份品种品质的含量既包括生态（气候的、土壤的）的差异，也包括遗传的差异。该研究由于经费有限，仅对田间表型性状进行了相应的鉴定，对其品质未进行鉴定分析，下一步工作中将把表型鉴定和品质鉴定结合起来，准确的选择优良品种。

综合以上分析，为促进西藏地区优质菜豌豆的发展，提出以下发展建议：首先，扩大引种范围，构建豌豆核心种质数据库；其次，利用现有种质资源进行杂交，扩大选育面积，同步进行多年多点连续性筛选和示范；再次，充分利用豆科作物本身根瘤固氮、高蛋白、高纤维、高淀粉的特点，发挥其在保护生态环境、实现化肥减施增效、改善土地生态系统氮素营养

平衡和促进动物蛋白质的作用，搞好宣传，加大种植补贴，充分调动农牧民自主种植积极性。

参考文献：

- [1] 强小林. 西藏小杂粮豆作物生产现状与优势区域布局研究[J]. 西藏科技, 2008(7): 15-20.
- [2] 高小丽. 浅谈西藏自治区豌豆生产现状与发展对策[J]. 现代化农业, 2018(10): 36-37.
- [3] 文华英. 菜用豌豆的西藏发展前景探讨[J]. 西藏农业科技, 2018, 40(2): 44-47.
- [4] 郭瑞, 余瑶, 刘光荣, 等. 甜豌豆资源鉴定与田间品种比较试验[J]. 江汉大学学报(自然科学版), 2019, 47(3): 216-219.
- [5] 高小丽, 卓嘎. 豌豆新品种藏豌 1 号的选育[J]. 现代农业科技, 2016(2): 133-135.
- [6] 季德平. 荷仁豆标准化栽培技术[J]. 现代农业科技, 2013(22): 86.
- [7] 宗绪晓, 王志刚, 关建平. 豌豆种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京: 中国农业出版社.
- [8] 刘玉皎, 宗绪晓. 青海蚕豆种质资源形态多样性分析[J]. 植物遗传资源学报, 2008(1): 79-83.
- [9] 程须珍, 宗绪晓. 豌豆生产技术[M]. 北京: 北京教育出版社, 2016: 18-20.
- [10] 崔翠, 孙建蓉, 赵愉风, 等. 豌豆嫩尖几个营养品质性状的遗传多样性分析及其综合评价[J]. 植物遗传资源学报, 2019, 20(4): 932-948.