

西藏高寒地区春豌豆品种(系)产量比较试验

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:以“乃东白豌豆”、“藏豌豆1号”为对照,对12份豌豆品种(系)生育日期、农艺性状和产量进行比较,以期为西藏地区筛选早熟、抗倒伏、产量高的优良豌豆品种(系)。田间表型鉴定显示,品系2014-30早熟、矮秆、田间表现良好、产量高,生育日期共120 d,株高在59~74 cm,无叶型,卷须相互缠绕,抗倒伏;单株荚数、荚粒数较多,产量达253.13 kg·667⁻²,比CK1增产44.3%,比CK2增产6.6%,可以入选西藏多年多点鉴定试验候选材料。

关键词:豌豆;品比试验;品种

中图分类号:S643.3 **文献标识码:**A

Comparative Test of Spring Pea Varieties (lines) in Alpine Region of Tibet

GAO Xiao-li

(Agricultural Research Institute, Tibet Academy of Agriculture and Animal Husbandry Sciences, Tibet Lhasa 850032, China)

Abstract: Twelve pea varieties (lines) including RC09, Success 30, RW08, 2011-30, 2014-26, were tested for their growth date, agronomic traits and yield comparisons with ‘Naidong White Pea’ and ‘Tibetan Pea No. 1’ to screen early-maturing, lodging-resistant and High-yielding pea varieties (lines) for Tibet. The results showed that 2014-30 with early maturity, short stem, good field performance and high yield by field phenotype identification. The growth date was 120 days. The plant height was 59-74 cm, the leaf-less type, the tendrils were intertwined and lodging-resistant. The number of pods and pods per plant was more than 253.13 kg·667⁻², the yield was 44.3% higher than CK1 and 6.6% higher than CK2. Candidates for multi-site identification test in Tibet for many years.

Key words: Peas; Comparison test; Variety

豌豆(学名 *Pisum sativum*)一年生或越年生草本植物,是集粮、菜、肥、饲于一体的多用途作物,其耐寒力强,生育期短,适应性强,在西藏地区从海拔1000~4300 m均有不同程度的种植^[1-2]。豌豆青干草和豆秸的蛋白质含量比禾谷类作物多1倍以上,是藏区牛羊等反刍家畜的高蛋白饲料。豌豆生长期短,可以在冬青稞、冬小麦、冬油菜收割后,利用剩余的光、热、水资源等生产绿肥^[3]。此外,豌豆根瘤菌自身具有固氮作用,豌豆田可增加纯氮75~90 kg/hm²,相当于25 kg 硫酸铵,对改良土壤和对下茬非豆科作物增产有良好作用^[4]。由于西藏地区生态环境的复杂多样,不同豌豆品种在不同区域的

生长特性不同,因此客观评价不同豌豆品种的在拉萨地区的生态适应性,有效筛选和综合评价,并确定其与区域环境相匹配种植的豌豆品种成为亟待解决的问题。本文通过对2017-2018年品比试验数据的整理与分析,旨在筛选适应拉萨市周边农区种植的优良豌豆新品种,为建立豌豆高效生产体系提供依据,为下一步品种审定提供科学的支撑。

1 材料与方法

1.1 供试品种

参试品种共14份,其中2011-30、2014-26、2014-30、2014-33、2011-12、2011-20、2011-84、2014-11、2014-6为品系、RC09、成功30、RW08为引进品种、乃东白豌豆为地方品种,藏豌豆1号为选育品种(系),设置乃东白豌豆、藏豌豆1号分别为对照品种(CK1、CK2)。

收稿日期:2020-03-02

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-),女,副研究员,主要从事豆类良种选育与鉴定评价,E-mail:xiao_li0931@163.com。

1.2 试验区概况

2017 - 2018 年在西藏农牧科学院农业研究所四号试验地,年平均气温为 7.0 ℃,海拔 3670 m,年降水量 440 mm,无霜期 120 d。试验地为水浇地,土质为沙壤土,肥力中等,前茬作物为青稞。

1.3 试验设计

试验设计为随机区组,重复 3 次,小区面积 10 m²,6 行区,行距 0.33 m,每小区留苗 690 株,每行留苗 115 株,留苗 4.6 万株/667m²。施底肥为羊粪,施肥量为 15 000 kg · hm⁻²。期间除草 3 次,时间分别为 5 月 10 日、6 月 2 日、6 月 23 日。

1.4 农艺性状及产量测定

生长期间通过田间观测法记录各品种(系)的物候期,与收获前每个品种(系)每小区采样 10 株,进行室内考种,室内考种标准按照《豌豆种质资源描述规范和数据标准》进行,产量按照小区进行单打单收。

1.5 数据分析

所有试验数据采用 Excel2007 进行处理,采用 SPSS18.0 统计软件进行多重比较分析及相关性分析。

2 结果与分析

2.1 不同品种的生育日数及早熟性

由表 1 可以看出,参试的 14 个品种(系)生育天数在 120 ~ 131 d。对照乃东白豌(CK1)在当地属于中熟品种,藏豌 1 号(CK2)属于早熟品种,参试材

料中有 8 个品系和 CK1 生育天数相当,有 4 个品系(2014-30、2011-84、成功 30、2014-11)生育天数和 CK2 相当。

2.2 不同品种主要农艺性状比较

2.2.1 质量形状 生长习性:生长习性是根据植株长相及茎蔓生长情况来判断的,2014-6、2014-26、2014-30、2014-11、乃东白豌(CK1)、藏豌 1 号(CK2) 6 份品种(系)株高小于 60 cm,属于直立型;2011-84、成功 30、RW08 3 份品种(系)株高在 60 ~ 100 cm,属于半蔓生型;2011-30、2014-33、2011-12、2011-20、RC09 5 份品种(系)株高于 100 cm,属于蔓生型。

复叶叶型:参试的 14 份材料中,2014-30、2014-26、藏豌 1 号为无叶复叶叶型为无叶型,其余均为普通型。

花色:豌豆花色一般有白色、黄色、浅红色、紫红色,本试验中品系 2011-12 花色为浅红色,藏豌 1 号选花色为砖红色,2014-33、11-84、RC09 花色为紫红色,其余品种(系)花色均为白色。

粒色:粒色一般与花色相对应,花色越深其对应的籽粒颜色也越深。开白花一般籽粒颜色为白色、黄色、绿色(浅绿色);开紫花的为黑色、紫色品种,浅红花的籽粒颜色一般为浅粉色、带斑点的品种。

粒形:2011-30、2014-26、2014-30、RC09、RW08、2014-11、藏豌 1 号粒形为球形;2014-6、2014-33、2011-12、2011-84、成功 30、乃东白豌粒形为扁球形。

2.2.2 数量性状 如表 2 所示,株高:株高之间有

表 1 不同品种(系)生育天数比较

品系编号	播种期 (日/月)	出苗期 (日/月)	分枝期 (日/月)	见花期 (日/月)	开花期 (日/月)	终花期 (日/月)	成熟期 (日/月)	生育日数 (日)	熟性
2014-6	8/4	22/4	3/6	8/6	18/6	17/7	19/8	130	中
2011-30	8/4	22/4	31/5	8/6	12/6	13/7	18/8	129	中
2014-26	8/4	25/4	31/5	8/6	12/6	13/7	16/8	128	中
2014-30	8/4	22/4	31/5	8/6	12/6	13/7	9/8	120	早
2014-33	8/4	22/4	2/6	14/6	18/6	17/7	19/8	130	中
2011-12	8/4	22/4	31/5	3/6	12/6	13/7	16/8	128	中
2011-20	8/4	22/4	31/5	8/6	14/6	15/7	19/8	130	中
2011-84	8/4	22/4	31/5	6/6	14/6	15/7	10/8	121	早
RC09	8/4	22/4	31/5	6/6	12/6	13/7	19/8	130	中
成功 30	8/4	22/4	20/5	27/5	6/6	8/7	9/8	120	早
RW08	8/4	22/4	1/6	12/6	15/6	15/7	16/8	128	中
2014-11	8/4	22/4	31/5	12/6	15/6	15/7	9/8	120	早
乃东白豌(CK1)	8/4	25/4	31/5	12/6	23/6	21/7	20/8	131	中
藏豌 1 号(CK2)	8/4	22/4	31/5	8/6	10/6	13/7	9/8	120	早

显著差异 ($F = 22.858, P = 0.000 < 0.01$), 变幅在 47.4 ~ 156.8 cm, 其中品种(系)2011-20、2014-33、RC09、2011-30 株高之间无显著差异, 但显著高于其他品种(系), 藏豌 1 号选砖红、乃东白豌、2014-11、2014-30、藏豌 1 号 5 个品种(系)株高之间无差异, 其显著高于 2014-26。

主茎节数: 方差分析结果表明 ($F = 1.788, P = 0.096 > 0.05$), 主茎节数之间差异不显著, 2011-30 主茎节数最多 18.0 个, 与 2014-33、RC09 差异不显著, 与 2014-26、2014-30、2.011-12、成功 30、RW08、2014-11、乃东百豌、藏豌 1 号选砖红差异明显。

单株荚数: 方差分析结果表明 ($F = 2.913, P = 0.009 < 0.01$), 不同品种之间单株荚数存在极显著差异, 变幅在 6.9 ~ 19.3 个, 单株荚数最多的为 RC09, 与藏豌 1 号选砖红之间没有差异。2011-30、2014-30、2014-33、2011-84、RW08、2014-11、乃东白豌、藏豌 1 号单株荚数之间无差异, 但显著地高于 2014-26、2011-20。

单供试材料品种(系)之间荚粒数 ($F = 1.993, P = 0.062 > 0.05$)、荚长 ($F = 1.215, P = 0.320 > 0.05$)、主茎分枝 ($F = 0.969, P = 0.503 > 0.05$) 之间无显著性差异, 说明所选材料中单荚粒数、荚长、主茎分枝对品种产量贡献率较小。

不同品种(系)之间百粒重 ($F = 5.343, P = 0.000 < 0.01$) 存在极显著差异, 变幅在 18.98 ~ 31.07 g, 差异较大。百粒重最大的为 2014-26, 与成功 30、乃东白豌之间无显著差异, 显著高于其他品种。

单株产量 ($F = 3.332, P = 0.004 < 0.01$) 之间存

在极显著差异, 变幅在 6.71 ~ 17.73 g/株, 单株产量最大的为 RC09, 与藏豌 1 号选砖红、2014-30、2011-84、RW08、藏豌 1 号之间无显著性差异, 单显著地高于其他品种(系)。

2.3 不同品种(系)出苗率与产量比较

作物产量受品种、环境条件、栽培措施和种子活力等因素的影响^[5], 其中种子活力是影响产量最重要的要素。种植高活力的种子, 出苗迅速, 均匀一致, 可实现全苗、壮苗和保证种植密度, 为丰产打下良好的基础。本试验所选材料均是发芽率大于 95% 以上的种子, 每小区统一播种 690 粒, 田间出苗后按照小区进行出苗率统计, 结果表明, 田间出苗率最高的为 2014-6(表 3)。出苗率介于 60% ~ 70% 的共 6 个品种(系), 最低的为乃东白豌(CK1), 其次为成功 30。田间成活率较低的主要原因是因为播种方式采用人工开沟撒播, 开沟深浅不一, 撒种子不均匀, 最重要的是覆土过程中好多种子覆土后附不够, 达不到种子出苗所必需的水分, 无法正常出苗。

2 年的小区平均产量测试表明, 只有 2014-30 比 CK2 增产 6.6% (表 4), 折合产量达 253.13 kg/667m², 产量位居第一, 其余品种(系)均减产, 这主要是由于藏豌 1 号属于抗倒、早熟、高产型品种。和 CK1 相比, 除 2014-26、2011-12、2011-20、成功 30、RW08 5 个品种(系)减产外, 其余品种(系)均增产。2014-30 比 CK1 增产 44.3%, 其次为 2014-6, 比 CK1 增产 31.75%, 折合产量达 231.12 kg/667m², 产量位居第三; 2011-84 比 CK1 增产 15.97%, 折合产量达 203.44 kg/667m², 产量位居第四。

表 2 不同豌豆品种(系)数量性状比较

品系编号	株高 (cm)	主茎节数 (个)	单株荚数 (个)	单荚粒数 (个)	荚长 (cm)	百粒重 (g)	单株产量 (g)	主茎分枝 (个)
2014-6	60.03 ± 4.27e	14.08 ± 3.41bc	16.37 ± 2.11ab	4.58 ± 0.75b	6.43 ± 0.08a	24.57 ± 5.17bcd	1.15 ± 4.87bcd	1.08 ± 0.14ab
2011-30	128.50 ± 25.71bc	18.0 ± 3.13a	13.75 ± 5.25bc	4.43 ± 1.25b	6.26 ± 0.33a	27.16 ± 2.39b	12.45 ± 7.47bc	1.25 ± 0.43ab
2014-26	47.36 ± 11.83f	10.86 ± 3.7de	7.94 ± 2.06c	4.86 ± 0.49e	6.58 ± 0.77a	31.07 ± 4.14a	7.63 ± 3.25d	1.58 ± 0.52a
2014-30	59.50 ± 4.50e	13.18 ± 3.43cd	10.0 ± 3.00cd	5.49 ± 0.29ab	6.54 ± 0.06a	40.01 ± 6.91b	14.01 ± 2.72bc	1.40 ± 0.40a
2014-33	133.67 ± 11.93ab	16.0 ± 2.78ab	15.33 ± 4.47bc	4.72 ± 1.03b	6.70 ± 0.89a	26.91 ± 2.46b	15.36 ± 5.81bc	1.25 ± 0.43ab
2011-12	112.58 ± 6.08c	13.46 ± 1.79cd	9.04 ± 4.71d	6.25 ± 0.68a	6.68 ± 0.18a	18.98 ± 1.12c	10.24 ± 4.89cd	1.63 ± 0.63a
2011-20	156.80 ± 12.40a	15.10 ± 1.70bc	8.90 ± 0.30e	4.20 ± 0.31b	6.46 ± 0.31a	20.86 ± 2.87c	6.71 ± 2.40e	1.10 ± 0.06ab
2011-84	71.57 ± 13.69ed	14.33 ± 4.62bc	12.63 ± 2.9c7	6.24 ± 0.22a	7.21 ± 0.22a	23.76 ± 2.32bc	14.59 ± 1.70bc	1.25 ± 0.43ab
RC09	146.38 ± 11.49a	16.88 ± 2.65ab	19.38 ± 7.95a	5.09 ± 0.23ab	5.98 ± 0.07ab	24.56 ± 1.99ab	17.73 ± 7.56b	1.10 ± 0.12ab
成功 30	85.15 ± 3.03d	11.73 ± 1.62d	6.92 ± 1.57e	5.64 ± 1.22ab	6.25 ± 0.88a	29.16 ± 7.99a	8.54 ± 3.50e	1.10 ± 0.13ab
RW08	96.24 ± 3.05d	13.72 ± 0.83cd	14.953 ± 0.97bc	4.50 ± 0.1b	4.99 ± 0.18c	27.49 ± 2.39c	23.54 ± 0.99a	1.19 ± 0.28ab
2014-11	69.05 ± 13.03e	11.31 ± 0.60de	15.78 ± 7.83bc	5.12 ± 0.75ab	6.9 ± 1.96a	26.54 ± 0.46a	14.88 ± 0.88bc	1.48 ± 0.88a
CK1	62.52 ± 12.28e	10.96 ± 2.68d	10.34 ± 3.19cd	5.25 ± 1.46ab	6.14 ± 1.91a	31.07 ± 1.78a	15.45 ± 3.75bc	1.01 ± 0.01ab
CK2	65.7 ± 12.59e	12.03 ± 3.39d	12.7 ± 1.56c	4.8 ± 1.41b	6.48 ± 0.31a	22.45 ± 6.23a	11.54 ± 1.34bc	1.60 ± 0.28a

表 3 2017 – 2018 年出苗率调查统计

品系编号	单位面积株数(株/10 m ²)						出苗率(%)	排名
	I	II	III	平均	标准差	变异系数		
2014-6	534	499	455	496	39.6	0.08	71.88	1
2011-30	453	414	368	411.7	42.5	0.10	59.66	8
2014-26	453	415	392	420.0	30.8	0.07	60.87	7
2014-30	412	435	272	373.0	88.2	0.24	54.06	11
2014-33	454	481	470	468.3	13.6	0.03	67.87	2
2011-12	443	466	428	445.7	19.1	0.04	64.59	5
2011-20	346	346	329	340.3	9.8	0.03	49.32	12
2011-84	490	441	471	467.3	24.7	0.05	67.73	3
RC09	465	425	417	435.7	25.7	0.06	63.14	6
成功 30	371	261	334	322.0	56.0	0.17	46.67	13
RW08	369	346	385	366.7	19.6	0.05	53.14	10
2014-11	429	408	368	401.7	31.0	0.08	58.21	9
CK1	364	321	280	321.7	42.0	0.13	46.62	14
CK2	476	420	465	453.67	29.7	0.07	65.75	4

表 4 2017 – 2018 年品种(系)产量比较

品种(系)	小区测产(kg/10m ²)		T_i	X_i	折合产量 (kg/667m ²)	比 CK1	比 CK2	位次
	2017	2018				± %	± %	
2014-6	2.75a	4.18bc	6.93	3.47	231.12	31.75	-2.67	3
2011-30	1.55c	4.23b	5.78	2.89	192.76	9.89	-18.82	6
2014-26	1.34d	2.33d	3.67	1.84	122.39	-30.23	-48.45	14
2014-30	2.92a	4.67a	7.59	3.80	253.13	44.30	6.60	1
2014-33	2.17ab	3.72bc	5.89	2.95	196.43	11.98	-17.27	5
2011-12	1.33d	3.33c	4.66	2.33	155.41	-11.41	-34.55	11
2011-20	1.59c	2.75d	4.34	2.17	144.74	-17.49	-39.04	12
2011-84	1.87b	4.23b	6.1	3.05	203.44	15.97	-14.33	4
RC09	1.64c	4.12bc	5.76	2.88	192.10	9.51	-19.10	7
成功 30	1.79b	2.52d	4.31	2.16	143.74	-18.06	-39.47	13
RW08	1.74b	3.07c	4.81	2.41	160.41	-8.55	-32.44	10
2014-11	2.09ab	3.65bc	5.74	2.87	191.43	9.13	-19.38	8
CK1	1.28de	3.98bc	5.26	2.63	175.42		-26.12	9
CK2	2.79a	4.33ab	7.12	3.56	237.45	35.36		2

3 结论与讨论

通过对 14 份品种(系)生育日数、农艺性状及产量的鉴定分析,筛选出 1 份早熟、矮秆、田间表现良好、产量高的品种(系)2014-30,它比 CK1 早熟 11 天,产量达 253.13 kg·667⁻²,比 CK1 增产 44.3%,比 CK2 增产 6.6%。该品系种植株株高在 59~74 cm,长势整齐,结荚多,籽粒大而饱满,无叶型,卷须相互缠绕,整个生育期抗倒伏。

长期以来我区推广品种以蔓生型地方豌豆品种为主,这些品种在雨季还未结束时就已经成熟,往往造成倒伏烂秧,根腐病和白粉病严重,影响产量和品质,但其适应性极广,在海拔 4300 m 左右都有不同程度的种植。目前区仅认定 1 个无叶型品种藏豌 1 号,1 个半无叶型品种藏豌 2 号。近年来利用无叶(半无叶)型豌豆做亲本杂交的后代在白粉病抗性、根腐病抗性,抗倒伏方面有明显的优势。因此根据

实际生产需求,及时调整育种目标,积极开展早熟、高产、优质、矮秆、抗倒伏、半无叶型豌豆品种育种,将由贫瘠地种植扩大到高水肥地种植,对解决灌溉农业区豌豆的轮作倒茬、间作套种,提升豌豆高效种植,提高和保育耕地质量,推动豌豆产业发展具有现实意义。

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] 卓嘎, 张竞, 廖文华. 西藏豆类作物生产科研现状与发展[J]. 西藏农业科技, 2010, 32(S1): 35 - 38.

[3] 金涛, 尼玛扎西. 西藏中部农区粮草一年两收农作制度研究[J]. 西藏农业科技, 2010, 32(4): 12 - 17.

[4] 沈姣姣, 王靖, 潘学标, 等. 播期对农牧交错带豌豆生长发育、产量形成和水分利用效率的影响[J]. 中国农业大学学报, 2013, 18(3): 55 - 60.

[5] 任利沙, 顾日良, 贾光耀, 等. 种子出苗率对玉米个体生长和群体产量的影响[J]. 中国农业大学学报, 2017, 22(4): 10 - 15.