

拉萨引进马铃薯品种不同年份比较试验

祁驰恒,许娟妮,曾钰婷*,尼玛卓嘎,欧 株,李淑萍,白玛玉珍

(西藏自治区农牧科学院蔬菜研究所,西藏 拉萨 850032)

摘 要:优良的马铃薯品种是取得高产稳产的重要基础,西藏马铃薯存在主栽品种少,退化严重的问题,阻碍着西藏马铃薯产业的发展。为了推进西藏马铃薯育种工作,筛选出适合西藏种植的马铃薯新品种,从国内引进 9 个马铃薯品种,以‘鄂薯 10 号’和‘艾玛土豆’为双对照,在拉萨市进行了一点两年品种比较试验,对 9 个马铃薯品种的植株形态特征、植株性状、块茎外观性状、产量表现进行调查和分析。结果表明,‘青薯 9 号’和‘冀张薯 12 号’综合性状表现优良且稳定性好,‘青薯 9 号’产量最高,达 3713 kg/667m²,商品薯率 47%,‘冀张薯 12 号’产量达 3411 kg/667m² 排 3 位,商品薯率最高为 56.0%。因此,2 个品种适宜在拉萨地区种植,可进一步试验有望成为西藏马铃薯的主栽品种。

关键词:拉萨;马铃薯品种;引进;比较试验

中图分类号:S532

文献标识码:A

Different Years Comparative Test of Introduced Potato Varieties in Lhasa

QI Chi-heng, XU Juan-ni, ZENG Yu-ting*, Nima Zhuo-ga, Ouzhu, LI Shu-ping, Baimayuzhen

(Vegetable Institute, Tibet Agriculture and Animal Husbandry Sciences, Tibet Lhasa 850032, China)

Abstract: Excellent potato varieties are an important basis for high and stable yield. There are few main potato variety and serious degradation in Tibet, which hinders the development of potato industry in Tibet. In order to promote potato breeding in Tibet and select new potato varieties suitable for cultivation in Tibet, nine potato varieties were introduced from domestic and compared in Lhasa for experiment of two-year in the same site with double controls varieties ‘Eshu 10’ and ‘Emma Potato’. Investigation and analysis of plant morphological characteristics, plant characteristics, tuber appearance traits and yield performance were conducted. The results showed that ‘Qingshu 9’ and ‘Jizhangshu 12’ were well performed and stable. The yield (3713 kg/667m²) of ‘Qingshu 9’ was the highest, the marketable tuber percentage was 47%, the yield (3411 kg/667m²) of ‘Jizhangshu 12’ ranked the third, and the marketable tuber percentage (56.0%) was the highest. Therefore, ‘Qingshu 9’ and ‘Jizhangshu 12’ have potential to grow in Lhasa, but need further tests as the main potato cultivar in Tibet.

Key words: Lhasa; Potato varieties; Introduction; Comparative experiment

马铃薯是继青稞、小麦之后的西藏第三大粮食作物,2018 年西藏马铃薯种植面积 1.49 万 hm² 主要集中在日喀则、山南、林芝和拉萨等市^[1]。拉萨市位于西藏高原中部,喜马拉雅山脉北侧,拥有冬无严寒,夏无酷暑的高原山地气候,降雨主要集中在 6-9 月,马铃薯的生长期降雨充足^[2]。独特的自然条件决定了西藏马铃薯的优良品质,高海拔、气候冷凉、光照充足、昼夜温差大、病虫害发生轻、工农业

污染源少非常有利于马铃薯生长,马铃薯块茎普遍有淀粉含量高、块茎个体大高等高产优质特点^[3]。西藏马铃薯种植历史悠久,但大多数地区仍以种植农家品种为主,主栽品种单一,导致马铃薯生长后期易早衰,产量低、品质差、退化严重,阻碍着马铃薯产业的发展^[4]。因此,选育和丰富西藏马铃薯种植的优良品种,满足不同市场需求,是马铃薯产业发展急需解决的问题。针对西藏马铃薯生产现状及其发展要求,筛选出适合西藏种植的高产、优质、抗病和市场需求的新品种。本研究从国内生态环境相似区域的科研机构引进 9 个品种,进行一点两年品种比较试验,并对其进行初步评价,为下一步示范推广提供一定的科学依据。

收稿日期:2019-09-11

基金项目:现代农业产业技术体系专项资金(CARS-10-ES30)

作者简介:祁驰恒(1990-),男,硕士,助理研究员,从事马铃薯育种及栽培工作; * 为通讯作者:曾钰婷,硕士,副研究员,从事马铃薯育种及栽培工作, E-mail: zyt14916@126.com。

表 1 供试品种及供种单位

Table 1 Varieties and seeding units for testing

品种 Variety	供种单位 Seeding units
希森 3 号 Xisen3	乐陵希森马铃薯产业集团有限公司
渝薯 5 号 Yushu5	重庆市农业技术推广总站
冀张薯 12 号 Jizhangshu12	河北省高寒作物研究所
川凉芋 1 号 Chuanliangyu1	凉山州西昌农科所
宣薯 6 号 Xuanshu6	宣威市马铃薯种薯研发中心
天薯 11 号 Tianshu11	天水市农科所
黔芋 6 号 Qianyu6	毕节市农业科学研究所
青薯 10 号 Qingshu10	青海农林科学院
青薯 9 号 Qingshu9	青海农林科学院
鄂薯 10 号 Eshu10	湖北恩施中国南方马铃薯研究中心
艾玛土豆 Emma potato	西藏自治区农牧科学院蔬菜研究所

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验以‘鄂薯 10 号’与当地品种‘艾玛土豆’为对照,对引进的 9 个品种进行筛选比较,供试品种及来源信息见表 1。

1.2 试验地概况及田间管理

试验于 2017 - 2018 年在西藏农牧科学院蔬菜研究所试验基地,海拔 3650 m,年日照时数在 3000 h 以上,年降水量约为 400 ~ 510 mm,前茬均为玉米,土壤为砂壤土。播种时每 667 m² 施 1500 kg 羊粪、50 kg 复合肥(N:P₂O₅:K₂O = 15:15:15)作为基肥,每年苗期漫灌 1 次,人工除草 3 次。

1.3 试验方法

试验采用一点两年随机区组设计,11 个处理,3 次重复,小区长 6 m,垄距 70 cm,株距 30 cm,4 行区,小区面积 16.8 m²,每行 20 株,共 80 株。

1.4 数据测定及方法

盛花期每小区选取田间长势一致、具有代表性的 3 株完整植株,进行植株形态特征测定及株高、主茎数、主茎粗等植株性状的测定^[5],收获时每小区选取 5 株测定马铃薯块茎性状及单株薯数、商品薯数(> 75 g),每小区全部收获进行测产,并折算成产量/667 m²。

1.5 数据处理

试验数据采用 DPS 7.05 软件进行处理与分析,平均数多重比较采用 Duncan’s 新复极差法。

2 结果与分析

2.1 植株形态特征

从表 2 可以看出,‘渝薯 5 号’、‘青薯 10 号’、‘青薯 9 号’、‘鄂薯 10 号’和‘天薯 11 号’叶色为深绿,茎色为绿中带紫;‘希森 3 号’和‘川凉芋 1 号’叶色为淡绿,茎色为绿色;其他品种叶色和茎色均为绿色。‘青薯 9 号’花冠色为粉红色,‘希森 3 号’、‘冀张薯 12 号’、‘川凉芋 1 号’、‘天薯 11 号’、‘黔芋 6 号’和‘青薯 10 号’花冠色为浅紫,其他品种花冠色为白色。‘渝薯 5 号’和‘鄂薯 10 号’花很繁茂,‘青薯 9 号’花繁茂,‘希森 3 号’和“川凉芋 1 号”开花较少,其他品种开花数中等。“希森 3 号”和“川凉芋 1 号”株型扩散,“渝薯 5 号”和“鄂薯 10 号”株型半扩散,“冀张薯 12 号”、“宣薯 6 号”、“天薯 11 号”和“黔芋 6 号”株型半直立,其他 3 个品种株型为直立。

2.2 植株性状

由表 3 可看出,平均株高在 25.9 ~ 69.7 cm,株高最高的是‘青薯 9 号’(69.7 cm),最矮的是‘希森 3 号’(25.9 cm),除‘青薯 9 号’高于对照‘鄂薯 10’(CK1)号,‘青薯 9 号’和‘渝薯 5 号’较‘艾玛土豆’(CK2)高外,其他品种均矮于 2 个对照。9 个参试马铃薯品种的主茎粗在 1.04 ~ 1.33 cm,‘青薯 9 号’主茎粗最粗,‘希森 3 号’主茎粗最小,除‘希森 3 号’主茎粗低于对照‘艾玛土豆’外,其他品种的主茎粗均高于两个对照品种。9 个参试马铃薯品种的主茎数在 4 ~ 5.5 个,‘天薯 11 号’和‘黔芋 6 号’最多为 5.5 个,‘希森 3 号’、‘渝薯 5 号’和‘青薯 10 号’最少为 4.0 个,‘冀张薯 12 号’和‘青薯 9 号’主茎数为 4.5 个,‘川凉薯 1 号’、‘宣薯 6 号’的主茎数与对照一致。

2.3 块茎外观性状

由表 4 可以看出,‘希森 3 号’、‘渝薯 5 号’、‘冀张薯 12 号’、‘川凉芋 1 号’、‘黔芋 6 号’、‘青薯 9 号’和‘鄂薯 10 号’薯形为椭圆,其他 4 个品种块茎为圆形。除‘青薯 9 号’薯皮为红色,其他品种薯皮均为黄色,‘希森 3 号’、‘冀张薯 12 号’、‘川凉芋 1 号’、‘青薯 9 号’和‘艾玛土豆’的薯肉为黄色,其他 6 个品种薯肉为浅黄色。‘艾玛土豆’的薯皮类型略麻皮,其他 11 个品种薯皮光滑,‘渝薯 5 号’芽眼深,‘川凉芋 1 号’、‘天薯 11 号’、‘青薯 10 号’和‘艾玛土豆’芽眼中等,其他 6 个品种芽眼浅。

2.4 产量性状及分析

由表 5 可以看出,平均单株结薯数在 9.5 ~ 20

表 2 各参试品种植株形态特征
Table 2 Morphological traits of tested varieties

品种 Variety	叶色 Leaf color	茎色 Stem color	花冠色 Corolla color	花繁茂性 Flower abundance	株形 Plant type
希森 3 号 Xisen3	淡绿	绿	浅紫	少	扩散
渝薯 5 号 Yushu5	深绿	绿中带紫	白	很繁茂	半扩散
冀张薯 12 号 Jizhangshu12	绿	绿	浅紫	中等	半直立
川凉芋 1 号 Chuanliangyu1	淡绿	绿	浅紫	少	扩散
宣薯 6 号 Xuanshu6	绿	绿	白	中等	半直立
天薯 11 号 Tianshu11	深绿	绿中带紫	浅紫	中等	半直立
黔芋 6 号 Qianyu6	绿	绿	浅紫	中等	半直立
青薯 10 号 Qingshu10	深绿	绿中带紫	浅紫	中等	直立
青薯 9 号 Qingshu9	深绿	绿中带紫	粉红	繁茂	直立
鄂薯 10 号 (CK1) Eshu10	深绿	绿中带紫	白	很繁茂	半扩散
艾玛土豆 (CK2) Emma potato	绿	绿	白	中等	直立

个,结薯数最多的是‘天薯 11 号’(20 个),结薯数最少的是‘希森 3 号’(9.5 个),除‘天薯 11 号’、‘宣薯 6 号’和‘黔芋 6 号’高于对照对照‘艾玛土豆’外,其他参试品种结薯数均少于‘艾玛土豆’。9 个参试品种的商品薯率在 34 % ~ 56 % ,且均高于‘艾玛土豆’(CK2),除‘川凉薯 1 号’、‘天薯 11 号’和‘黔芋 6 号’的商品薯率低于对照‘鄂薯 10 号’,其他 6 个品种商品薯率均高于对照‘鄂薯 10 号’,且‘希森 3 号’、‘冀张薯 12 号’、‘宣薯 6 号’和‘青薯 10 号’的商品薯率均达 50 % 及以上。9 个参试品种的产量在 1674 ~ 3713 kg/667m²,‘青薯 9 号’

产量最高,‘希森 3 号’产量最低,‘渝薯 5 号’、‘宣薯 6 号’、‘冀张薯 12 号’、‘青薯 10 号’和‘青薯 9 号’的产量均达到 3000 kg/667m² 以上,且‘冀张薯 12 号’、‘青薯 10 号’和‘青薯 9 号’的产量高于对照‘鄂薯 10 号’,‘希森 3 号’和‘黔芋 6 号’的产量低于对照‘艾玛土豆’。

由表 6 可知,‘青薯 9 号’、‘青薯 10 号’和‘冀张薯 12 号’的丰产性好于‘鄂薯 10 号’(CK1),‘青薯 9 号’和‘青薯 10 号’综合评价好,效应值分别为 19.02 和 14.33,‘冀张薯 12 号’综合评价较好,效应值 11.41,稍高于‘鄂薯 10 号’的 10.19;另外,‘渝

表 3 不同品种的植株性状
Table 3 Plant traits of various varieties

品种 Variety	株高 (cm) Plant height			主茎粗 (cm) Main stem number			主茎数 (No.) Main stem diameter		
	2017 年 2017 year	2018 年 2018 year	2 年均值 Two-year average	2017 年 2017 year	2018 年 2018 year	2 年均值 Two-year average	2017 年 2017 year	2018 年 2018 year	2 年均值 Two-year average
希森 3 号 Xisen3	32.1	19.7	25.9 d	1.1	0.97	1.04 a	5	3	4.0 a
渝薯 5 号 Yushu5	50.5	51.3	50.9 b	1.11	1.14	1.13 a	3	5	4.0 a
冀张薯 12 号 Jizhangshu12	44.5	40.0	42.25 bc	1.04	1.28	1.16 a	5	4	4.5 a
川凉芋 1 号 Chuanliangyu1	36.8	31.8	34.3 cd	0.99	1.22	1.11 a	4	6	5.0 a
宣薯 6 号 Xuanshu6	42.5	47.8	45.15 bc	1.32	1.05	1.19 a	4	6	5.0 a
天薯 11 号 Tianshu11	49.5	42.8	46.15 bc	0.92	1.23	1.08 a	4	7	5.5 a
黔芋 6 号 Qianyu6	37.5	40.8	39.15 bcd	1.55	1.05	1.30 a	5	6	5.5 a
青薯 10 号 Qingshu10	47.8	43.7	45.75 bc	1.3	1.06	1.18 a	3	5	4.0 a
青薯 9 号 Qingshu9	82.6	56.8	69.7 a	1.49	1.17	1.33 a	5	4	4.5 a
鄂薯 10 号 (CK1) Eshu10	53.2	48.7	50.95 b	1.02	0.92	0.97 a	5	5	5.0 a
艾玛土豆 (CK2) Emma potato	58.5	41.2	49.85 bc	1.01	1.08	1.05 a	5	5	5.0 a

注:表内不同小写字母表示差异显著 ($P < 0.05$),下同。
Note: Inside the watch different small letter(s) indicates significant difference ($P < 0.05$), the same as below.

表 4 不同品种的块茎外观性状
Table 4 Tuber traits of various varieties

品种 Variety	薯形 Tuber shape	皮色 Skin color	肉色 Flesh color	薯皮类型 Skin type	芽眼深浅 Eye depth
希森 3 号 Xisen3	椭圆	黄	黄	光滑	浅
渝薯 5 号 Yushu5	椭圆	黄	浅黄	光滑	深
冀张薯 12 号 Jizhangshu12	椭圆	黄	黄	光滑	浅
川凉芋 1 号 Chuanliangyu1	椭圆	黄	黄	光滑	中等
宣薯 6 号 Xuanshu6	圆	黄	浅黄	光滑	浅
天薯 11 号 Tianshu11	圆	黄	浅黄	光滑	中等
黔芋 6 号 Qianyu6	椭圆	黄	浅黄	光滑	浅
青薯 10 号 Qingshu10	圆	黄	浅黄	光滑	中等
青薯 9 号 Qingshu9	椭圆	红	黄	光滑	浅
鄂薯 10 号(CK1) Eshu10	椭圆	黄	浅黄	光滑	浅
艾玛土豆(CK2) Emma potato	圆	黄	黄	略麻皮	中等

薯 5 号’‘宣薯 6 号’综合评价较好,‘渝薯 5 号’效应值 8.14,‘宣薯 6 号’效应值 2.8,丰产性介于两个对照之间,其他品种综合评价一般或不好,效应为负值,丰产性不太好。在品种稳定性方面,产量高于‘艾玛土豆’(CK2)的品种中,‘青薯 9 号’、‘冀张薯 12 号’和‘宣薯 6 号’的稳定性相对较好,其变异度分别是 5.66、5.75 和 5.91,介于‘鄂薯 10 号’(CK1)和‘艾玛土豆’(CK2)之间,而‘宣薯 6 号’效应值远低于‘鄂薯 10 号’(CK1),丰产性相对一般。

3 讨 论

马铃薯具有适应性强、生育期短、光效高、光能

利用率强、单产高以及其耐旱、耐贫瘠、适应性广等特点,除了高寒冷区外,西藏大多数地方均可种植^[6]。近年来,西藏马铃薯常年种植面积基本稳定,在确保粮食稳定增产、农民持续增收中发挥了重要作用^[7],西藏作为全国唯一的省级集中连片特殊贫困地区,马铃薯产业的发展对脱贫攻坚有重要的推动作用^[8]。但西藏马铃薯育种长期滞后,在种植品种的选择上仍以种植农家品种为主,品种杂乱,退化严重,因此,马铃薯新品种引进种植作为马铃薯增产增收的一项重要举措,筛选引进高产优质的马铃薯品种,有益于西藏马铃薯产业的发展^[9-10]。

同一地区不同年份间的环境差异包括光照,降

表 5 年份间马铃薯产量性状比较

Table 5 Yield traits of potato varieties in different years

品种 Variety	单株结薯数(No.) Tuber number per plan			商品薯率(%) Marketable tuber percentage			产量(kg/667m ²) Equivalent yield		
	2017 年 2017 year	2018 年 2018 year	2 年均值 Two-year average	2017 年 2017 year	2018 年 2018 year	2 年均值 Two-year average	2017 年 2017 year	2018 年 2018 year	2 年均值 Two-year average
希森 3 号 Xisen3	14	5	9.5 b	57	52	54.5 ab	1483	1866	1674 e
渝薯 5 号 Yushu5	19	10	14.5 ab	53	42	47.5 abc	3720	2843	3281 ab
冀张薯 12 号 Jizhangshu12	10	12	11.0 b	60	52	56.0 a	3389	3433	3411 ab
川凉芋 1 号 Chuanliangyu1	14	9	11.5 b	47	35	41.0 cd	3084	2589	2836 bcd
宣薯 6 号 Xuanshu6	19	13	16.0 ab	59	41	50.0 abc	3314	2824	3069 abc
天薯 11 号 Tianshu11	22	18	20.0 a	49	27	38.0 cde	2918	2986	2952 bcd
黔芋 6 号 Qianyu6	18	13	15.5 ab	46	22	34.0 de	2483	2131	2307 de
青薯 10 号 Qingshu10	16	10	13.0 ab	55	46	50.5 abc	3970	3084	3527 ab
青薯 9 号 Qingshu9	12	17	14.5 ab	48	46	47.0 abc	3682	3745	3713 a
鄂薯 10 号(CK1) Eshu10	20	13	16.5 ab	45	40	42.5 bcd	3362	3364	3363 ab
艾玛土豆(CK2) Emma potato	15	15	15.0 ab	37	20	28.5 e	2421	2390	2406 cd

表 6 各参试品种的丰产性和稳产性
Table 6 Yields and yield stabilities of tested varieties

品种 Variety	丰产性 Yield		稳定性 Yield stability		适应年份 Optimum year	综合评价 Comprehensive evaluation
	小区产量 (kg/16.8m ²) Average yield per plot	效应 Effect	方差 Variance	变异度 Degree of variation		
青薯 9 号 Qingshu9	93.53	19.02	28.03	5.66	2018	好
青薯 10 号 Qingshu10	88.84	14.33	135.02	13.08	2017	好
冀张薯 12 号 Jizhangshu12	85.92	11.41	24.41	5.75	2018	较好
鄂薯 10 号(CK1) Eshu10	84.70	10.19	17.71	4.97	2018	较好
渝薯 5 号 Yushu5	82.65	8.14	131.26	13.86	2017	较好
宣薯 6 号 Xuanshu6	77.31	2.80	20.86	5.91	2017	较好
天薯 11 号 Tianshu11	74.35	-0.16	28.76	7.21	2018	一般
川凉芋 1 号 Chuanliangyu1	71.44	-3.07	21.69	6.52	2017	一般
艾玛土豆(CK2) Emma potato	60.59	-13.92	13.03	5.96	2018	一般
黔芋 6 号 Qianyu6	58.10	-16.41	4.43	3.62	2017、2018	一般
希森 3 号 Xisen3	42.17	-32.34	120.81	26.06	2018	不好

雨,积温等气候因子,一点多点试验是评价品种在该地区能否推广的关键环节^[11]。本试验引进的 9 个新品种,经过 2 年的田间试验,综合比较分析各品种的植株形态特征、植株性状、块茎外观性状及产量表现,结果表明,‘青薯 9 号’和‘冀张薯 12 号’两个品种的丰产性及稳定性相对较好,‘青薯 9 号’株型直立,薯形椭圆,红皮黄肉,芽眼浅,结薯数与商品薯率表现较优,产量排第 1 位,‘冀张薯 12 号’株型半直立,薯形椭圆,黄皮黄肉,芽眼浅,商品薯率最高为 56.0 %,产量排 3 位,由此可见,‘青薯 9 号’和‘冀张薯 12 号’综合性状表现优良且稳定性好,因此适宜在拉萨地区种植,可在西藏主产区开展多点区域试验,进一步筛选成为西藏种植的马铃薯新品种。

‘青薯 10 号’、‘渝薯 5 号’和‘宣薯 6 号’的主要农艺性状与‘鄂薯 10 号’(CK1)相当,3 个品种的商品薯率均高于‘鄂薯 10 号’,产量分别排 2、5 和 6 位,且与‘鄂薯 10 号’无显著差异,但‘青薯 10 号’和‘渝薯 5 号’不同年份的商品薯率与折合产量相差较大,变异度高于对照,稳定性一般,且‘宣薯 6 号’和‘渝薯 5 号’的丰产性与‘鄂薯 10 号’相比一般,因此还有待进一步比较观察。

参考文献:

[1]廖文华. 西藏马铃薯育种现状、存在问题及发展方向[J]. 西藏

农业科技, 2013, 35(3):4-5.

[2]许娟妮,刘正玉,斯年,等. 马铃薯新品种在拉萨市的农艺性状评价[J]. 陕西农业科学,2015,61(9):49-51.

[3]许娟妮. 西藏自治区马铃薯生产现状及发展对策[J]. 现代农业科技, 2017(10):102-102.

[4]杨利,扎西普尺,杨喜珍,等. 日喀则市马铃薯新品种引种比较试验[J]. 中国马铃薯, 2016, 30(3):129-134.

[5]孙磊,田静僊,于洪涛,等. 密度及密度调控方式对马铃薯农艺性状及产量的影响[J]. 中国马铃薯,2018,32(6):345-350.

[6]曾钰婷. 2016 年西藏马铃薯产业发展现状、存在问题与建议[A]. 中国作物学会马铃薯专业委员会. 马铃薯产业与精准扶贫 2017[C]. 中国作物学会马铃薯专业委员会:中国作物学会马铃薯专业委员会,2017:3.

[7]曾钰婷,斯年,许娟妮,等. 发展西藏马铃薯产业助推乡村振兴[J]. 西藏农业科技,2018(3):76-77.

[8]谢婷. 加快马铃薯产业发展,助推扶贫攻坚[A]. 中国作物学会马铃薯专业委员会. 马铃薯产业与精准扶贫 2017[C]. 中国作物学会马铃薯专业委员会:中国作物学会马铃薯专业委员会, 2017:5.

[9]王利. 西藏地区马铃薯产业发展问题研究[J]. 乡村科技, 2017(31):24-25.

[10]林羽立,黄隽健,张招娟,等. 福州马铃薯新引进品种(系)冬种比较试验[J]. 中国马铃薯, 2017(6):7-11.

[11]闫磊,张远学,肖春芳,等. 不同年份间马铃薯高世代品系的产量评价[A]. 中国作物学会马铃薯专业委员会. 马铃薯产业与健康消费 2019[C]. 中国作物学会马铃薯专业委员会:中国作物学会马铃薯专业委员会,2019:188-192.