

中图分类号: S532 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635(2021)06-0514-06

DOI: 10.19918/j.cnki.1672-3635.2021.06.005

牡丹江地区马铃薯新品系品比试验

张丽微, 董清山, 范书华*, 王 艳, 赵云彤, 解国庆, 华玉晨

(黑龙江省农业科学院牡丹江分院, 黑龙江 牡丹江 157000)

摘 要: 为筛选适宜牡丹江地区种植的马铃薯高产优质品种, 2021年在黑龙江省牡丹江市温春镇以‘克新13号’为对照, 对黑龙江省农业科学院牡丹江分院自育的8个马铃薯新品系进行品比试验。结果表明, 马铃薯新品系‘M019-6’产量最高(68 495 kg/hm²), ‘M019-8’产量次之(63 537 kg/hm²), ‘M016-2’再次(62 577 kg/hm²), 分别较‘克新13号’(CK)增产13.94%、5.70%和4.10%, 且和对照相比差异均达到显著水平; 食味评分分别为6、5、6分。综合评价, 这3个新品系综合性状优良, 商品薯率较高, 产量高, 品质好, 薯形好, 整齐度较好, 抗病性强, 可作为黑龙江省牡丹江地区的优良马铃薯中晚熟及晚熟品种继续试验。

关键词: 马铃薯; 新品种(系); 中晚熟; 晚熟; 品比试验; 牡丹江

Comparative Experiment of New Potato Lines in Mudanjiang Region

ZHANG Liwei, DONG Qingshan, FAN Shuhua*, WANG Yan, ZHAO Yuntong, XIE Guoqing, HUA Yuchen

(Mudanjiang Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Mudanjiang, Heilongjiang 157000, China)

Abstract: The experiment was carried out in 2021 in Wenchun Town, Mudanjiang City, Heilongjiang Province, on eight new potato lines bred by Mudanjiang Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, using 'Kexin 13' as a control, in order to screen out potato varieties with high yield and high quality suitable for planting in Mudanjiang region. The new potato line 'M019-6' had the highest yield (68 495 kg/ha), followed by 'M019-8' (63 537 kg/ha) and 'M016-2' (62 577 kg/ha). Compared with 'Kexin 13' (CK), the yield was increased by 13.94%, 5.70% and 4.10%, respectively, and the differences were significant. The score of taste for these three lines was 6, 5 and 6, respectively. According to the comprehensive evaluation, these three lines have good comprehensive characters, high marketable tuber percentage, high yield, good quality, good tuber shape, good uniformity and strong disease resistance, and could be used as potential mid-late maturity and late maturing potato varieties for further testing in Mudanjiang region of Heilongjiang Province.

Key Words: potato; new variety (line); mid-late maturity; late maturing; comparative experiment; Mudanjiang

马铃薯是茄科茄属多年生草本植物, 为世界第三大粮食作物^[1]。其素有地下苹果之称, 含有

丰富的营养, 且粮菜饲兼用^[2], 具有良好的经济效益。马铃薯于公元1600年前后传入中国, 具有

收稿日期: 2021-11-20

基金项目: 黑龙江省农业科学院“农业科技创新跨越工程”专项(HNK2019CX07-10); 黑龙江省农业科学院高效、绿色现代农业示范项目(TGY-2020-05)。

作者简介: 张丽微(1992-), 女, 实习研究员, 主要从事马铃薯育种与栽培研究工作。

*通信作者(Corresponding author): 范书华, 副研究员, 主要从事马铃薯育种与栽培研究工作, E-mail: mdjfs@126.com。

悠久的栽培历史, 种植面积及产值多年居全球第一位^[3]。现随着马铃薯主粮化战略的启动, 市场需求量的不断增大, 种植马铃薯已成为促进农民增收和发展农村经济的重要途径^[4]。黑龙江省牡丹江市地处中国东北高寒地带, 气候条件及土壤条件得天独厚^[5], 病虫害极少发生, 非常适合马铃薯的生长。2019年, 牡丹江市马铃薯种植面积达到1.89万hm², 但新品种开发速度较慢, 且推广种植面积很小, 缺乏自己的、适合当地种植的优质中晚熟、晚熟马铃薯品种。目前, 国家对种业知识产权的保护力度加大, 品种“瓶颈”将更加制约该区域马铃薯产业的发展^[6]。

产量是效益的基础, 而良种是增产的内因, 是高产的关键。没有优良的品种, 就不能达到高产优质的目的。为了尽快筛选出适宜牡丹江地区种植的马铃薯中晚熟、晚熟优良品种, 于2021年, 在黑龙江省农业科学院牡丹江分院的温春试验站对自育的8个马铃薯新品系进行了品比试验, 以筛选出适宜牡丹江地区种植的提产优质、抗性高的马铃薯新品种, 为进一步提高马铃薯生产效

益、扩大马铃薯种植面积提供品种支撑, 助力当地农业产业的发展和农产品品牌打造。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于2021年在黑龙江省农业科学院牡丹江分院温春试验站进行, 地处N 44°25', E 129°30', 海拔250.6 m。在马铃薯生育期, 2021年4月1日至9月30日的总降雨量为382.0 mm, 此期间平均气温17.3℃, 2021年无霜期157 d。试验土壤类型为河淤砂土, 地势平坦, 排灌方便, 肥力中等, 前茬为大豆, 秋深翻耙平。

1.2 试验材料

参试马铃薯新品系共8个: ‘M016-2’ ‘M017-4’ ‘M017-6’ ‘M017-12’ ‘M019-6’ ‘M019-8’ ‘M019-14’和‘M020-5’, 均由黑龙江省农业科学院牡丹江分院经济作物研究所温春试验站选育并提供, 各品系亲本见表1。以黑龙江省农业科学院马铃薯研究所自育马铃薯品种‘克新13号’为对照(CK)。

表1 参试品系及其亲本
Table 1 Lines tested and their parents

品系 Line	亲本 Parent
M016-2	200809-90 × 早大白
M017-4	200809-90 × 克新16
M017-6	东农311 × 尤金
M017-12	尤金 × 克新16
M019-6	延薯3号 × 2015011-3
M019-8	早大白 × 克新22
M019-14	克新24 × 尤金
M020-5	东农311 × 克新16号

1.3 试验设计与测定方法

试验采用随机区组设计, 共设9个处理, 每个品种为1个处理, 其中‘克新13号’(CK)为对

照品种, 每个处理3次重复, 小区面积20 m², 5行区, 行长5 m, 行距0.80 m, 株距0.25 m, 试验区四周设3 m保护行。2021年4月25日播种, 机

械开沟, 人工点播。施尿素(N 46.67%)20.0 kg/667m²、磷酸二铵(P₂O₅ 49%, N 11%)30.0 kg/667m²、氯化钾(K₂O 60%)30.0 kg/667m²。中耕除草, 肥水管理等措施一致, 于9月15日收获, 收获后室内考种时进行全区测产。

本试验主要性状调查按照《马铃薯种质资源描述规范和数据标准》^[7]执行。

1.4 数据处理

数据采用软件DPS 9.01进行显著性分析, LSD法检验各处理间差异显著性。

2 结果与分析

2.1 各参试材料主要生育期比较

品系‘M019-8’出苗期最早, 为5月24日, 较‘克新13号’(CK)早出苗2 d; ‘M019-6’出苗最晚, 为5月30日。‘M019-14’现蕾期最早, 为6月13日, 较‘克新13号’(CK)早6 d; ‘M016-2’‘M017-12’现蕾最晚, 均为6月21日。所有参试品系的开花期均较对照晚。‘M017-6’成熟期最早, 为8月20日, ‘M016-2’成熟最晚, 为9月15日。‘M017-6’生育期最短, ‘M016-2’最长; 8个

新品系生育期(从出苗期到成熟期)在87~112 d, 熟性: ‘M017-4’‘M017-6’‘M020-5’表现为中熟, ‘M016-2’表现为晚熟, 其他品种(系)均表现为中晚熟(表2)。

2.2 各参试材料农艺性状比较

各参试品系出苗率在96%~100%, ‘M017-6’出苗率最低(96%)。‘M017-6’‘M019-14’茎色为淡紫色, ‘M017-12’‘M019-6’茎色为绿带褐色, 其他品系茎色为绿色。‘M017-6’‘M020-5’叶色为绿色, ‘M016-2’‘M017-12’‘M019-6’叶深绿色, 其他品系叶色为浅绿色。‘M017-12’‘M019-8’‘M019-14’及‘克新13号’(CK)的花冠色均为白色, 其余品系花冠色为淡紫色。‘M019-6’和‘克新13号’(CK)结实多, 其他品系结实少, 结实多可为杂交育种提供便利。主茎数在1.80~4.27个/株。株高在47.55~63.50 cm, 其中‘克新13号’(CK)株高为58.18 cm(表3)。

2.3 各参试材料块茎性状情况

‘M017-4’‘M017-12’和‘克新13号’(CK)的块茎整齐度好, 其余块茎整齐度中等。‘M016-2’薯形为扁圆, ‘M017-4’‘M017-6’‘M017-12’

表2 各品种(系)主要生育期
Table 2 Main growing periods of tested varieties (lines)

品种(系) Variety (line)	播种期(D/M) Seeding	出苗期(D/M) Emergence	现蕾期(D/M) Budding	开花期(D/M) Flowering	成熟期(D/M) Maturity	生育期(d) Growth duration
M016-2	25/04	26/05	21/06	27/06	15/09	112
M017-4	25/04	25/05	15/06	20/06	21/08	88
M017-6	25/04	25/05	18/06	25/06	20/08	87
M017-12	25/04	25/05	21/06	26/05	01/09	99
M019-6	25/04	30/05	16/06	22/06	01/09	94
M019-8	25/04	24/05	17/06	25/06	24/08	92
M019-14	25/04	25/05	13/06	20/06	30/08	97
M020-5	25/04	29/05	20/06	25/06	25/08	88
克新13号(CK) Kexin 13	25/04	26/05	19/06	19/06	31/08	97

‘M020-5’薯形为椭圆,其他品系薯形为圆。薯皮方面,‘M017-6’‘M017-12’为麻皮,‘M017-6’皮色呈褐色,‘M019-6’为紫色加黄色,‘M016-2’‘M017-4’‘M019-8’为光滑,其他为略麻。其他品系皮色均为黄色。‘M017-4’为白肉,芽眼深度除‘M019-6’为中等外,其他芽眼深度均为浅(表4)。

表3 各品种(系)农艺性状比较

Table 3 Comparisons of agronomic characters of tested varieties (lines)

品种(系) Variety (line)	出苗率(%) Emergence percentage	茎色 Stem color	叶色 Leaf color	花冠色 Corolla color	结实性 Berry-setting ability	主茎数(No.) Main stem number	株高(cm) Plant height
M016-2	100	绿	深绿	淡紫	少	1.80	58.98
M017-4	100	绿	浅绿	淡紫	少	3.60	57.60
M017-6	96	淡紫	绿	淡紫	少	2.30	48.70
M017-12	99	绿带褐	深绿	白	少	3.17	62.23
M019-6	100	绿带褐	深绿	淡紫	多	2.00	63.50
M019-8	100	绿	浅绿	白	少	4.27	47.55
M019-14	98	淡紫	浅绿	白	少	3.20	54.83
M020-5	98	绿	绿	淡紫	少	1.90	58.82
克新13号(CK) Kexin 13	100	绿	浅绿	白	多	2.50	58.18

表4 各品种(系)块茎性状

Table 4 Tuber characters of tested varieties (lines)

品种(系) Variety (line)	整齐度 Uniformity	薯形 Tuber type	皮色 Skin color	肉色 Flesh color	薯皮类型 Potato skin type	芽眼深浅 Eye depth
M016-2	中等	扁圆	黄	淡黄	光滑	浅
M017-4	整齐	椭圆	黄	白	光滑	浅
M017-6	中等	椭圆	褐	黄	麻皮	浅
M017-12	整齐	椭圆	黄	黄	麻皮	浅
M019-6	中等	圆	紫+黄	淡黄	略麻	中
M019-8	中等	圆	黄	黄	光滑	浅
M019-14	中等	圆	黄	黄	略麻	浅
M020-5	中等	椭圆	黄	黄	略麻	浅
克新13号(CK) Kexin 13	整齐	圆	黄	黄	略麻	浅

各参试品系除‘M017-6’外, 均有二次生长情况发生, 二次生长率在1.20%~5.10%, ‘M020-5’块茎二次生长最严重, 达到了5.10%, ‘M019-6’‘克新13号’(CK)次之, 达3.90%、3.40%。‘克新13号’(CK)裂薯率最高, 达1.19%; ‘M017-6’‘M017-12’‘M019-14’无裂薯。各参试材料均无空心发生。

‘M017-12’疮痂病最严重, 发病率为8.14%, 较对照高1.37个百分点, 其他品系发病率均较对照低。‘M017-6’疮痂病的病情指数最低, 为0.11(表5)。

2.4 各参试材料经济性状及品质情况

‘克新13号’(CK)的商品薯率最高, 达到了94.43%, 其次是‘M016-2’, 商品薯率为93.49%, ‘M019-8’商品薯率最低, 为80.60%, 各参试品系的商品薯率均低于对照。单株结薯情况, 单株结薯最重的是‘M019-6’, 达1 422.04 g/株, 较对照高302.71 g/株, 最轻的是‘M017-4’, 只有1 005.10 g/株, 较对照低114.23 g/株。‘M019-8’平均单株结薯数量最多, 为14.33个/株, 各品系均高于对照(7.83个/株)。

各参试马铃薯品种(系)中, ‘M019-6’产量最高, 达68 495 kg/hm², 较对照增产13.94%; ‘M019-

8’次之, 达63 537 kg/hm², 较对照增产5.70%, 二者均与‘克新13号’(CK)差异达到极显著水平; ‘M016-2’再次, 为62 577 kg/hm², 较对照增产4.10%, 与‘克新13号’(CK)差异达到显著水平。

‘克新13号’(CK)的块茎淀粉含量11.17%, ‘M017-12’‘M019-14’块茎淀粉含量分别为13.54%和12.16%, 均高于对照, ‘M017-6’‘M017-4’‘M019-6’‘M019-8’和‘M016-2’, 分别为9.98%、9.69%、9.49%、8.29%和7.59%, 均低于对照。‘M016-2’‘M017-12’‘M019-6’‘克新13号’(CK)食味评分均为6分, 其他为3~5分(表6)。

3 讨 论

牡丹江位于黑龙江省的东南部, 山区半山区的气候特点, 适合马铃薯的生长^[8]。牡丹江马铃薯品系比较已有相关报道^[9], 为进一步扩大、更新当地适合栽植的品种(系), 用于试验的8个马铃薯品系的熟性, 除‘M017-4’‘M017-6’‘M020-5’表现为中熟外, 其他均为中晚熟及晚熟。其中‘M016-2’商品薯率达93.49%, ‘M019-6’结实多, ‘M019-8’为黄皮黄肉, 且块茎表皮光滑, 芽

表5 各品种(系)块茎生理缺陷及病害情况

Table 5 Tuber physiological defect and disease conditions of tested varieties (lines)

品种(系) Variety (line)	二次生长(%) Secondary growth	裂薯率(%) Crack tuber percentage	空心率(%) Hollow heart	疮痂病 Common scab	
				发病率(%) Incidence rate	病情指数 Disease index
M016-2	1.20	0.10	0	1.53	0.51
M017-4	1.40	0.90	0	4.20	0.47
M017-6	0	0	0	0.97	0.11
M017-12	2.39	0	0	8.14	0.90
M019-6	3.90	0.30	0	4.12	1.37
M019-8	2.35	0.47	0	4.76	2.65
M019-14	2.70	0	0	1.53	0.51
M020-5	5.10	0.10	0	2.40	0.80
克新13号(CK) Kexin 13	3.40	1.19	0	6.77	0.75

表6 各品种(系)产量和品质表现
Table 6 Yield and quality performances of tested varieties (lines)

品种(系) Variety (line)	商品薯率(%) Marketable tuber percentage	平均单株结薯 Tuber set per plant		折合产量(kg/hm ²) Equivalent yield (kg/ha)	较对照±(%) Compared with control	淀粉含量(%) Starch content	食味评分 Taste value
		重量(g) Weight	数量(No.) Number				
M016-2	93.49	1 285.82	9.70	62 577 bcBC	4.10	7.59	6
M017-4	88.61	1 005.10	13.10	48 580 gF	-19.19	9.69	4
M017-6	93.20	1 179.64	8.80	55 050 fE	-8.42	9.98	4
M017-12	89.51	1 197.83	9.30	60 480 cdCD	0.61	13.54	6
M019-6	90.72	1 422.04	11.90	68 495 aA	13.94	9.49	6
M019-8	80.60	1 276.33	14.33	63 537 bB	5.70	8.29	5
M019-14	87.99	1 220.11	12.60	56 735 eE	-5.62	12.16	5
M020-5	91.00	1 166.28	8.60	57 925 eDE	-3.64	10.22	3
克新13号(CK) Kexin 13	94.43	1 119.33	7.83	60 113 dCD	-	11.17	6

注: 不同小写和大写字母分别表示0.05和0.01水平下差异显著性。LSD法检验。

Note: Means followed by different lowercase and uppercase letters mean significant difference at levels of 0.05 and 0.01 probability, respectively, as tested by LSD method.

眼浅。各品系疮痂病发病率均较低。‘M019-6’的单株结薯最重, 达1 422.04 g/株。‘M019-6’产量最高, 达68 495 kg/hm², ‘M019-8’次之, 达63 537 kg/hm², ‘M016-2’第三, 为62 577 kg/hm², 三个品系分别较对照增产13.94%、5.70%和4.10%。品系‘M016-2’‘M019-6’食味评分均为6分, ‘M019-8’为5分。综上所述, 品系‘M016-2’‘M019-6’‘M019-8’商品薯率较高, 产量高, 品质好, 薯形好, 整齐度较好, 熟性也符合当地种植。这丰富了种质资源, 可为育种提供亲本, 并可能成为牡丹江地区栽植的潜在新品种。参试材料的疮痂病、块茎整齐度、块茎二次生长较多, 可能与2021年牡丹江地区降雨量有关, 在马铃薯生长前期雨水少, 而生长后期雨水大, 建议再进行一年试验加以明确。

[参 考 文 献]

[1] 闵凡祥, 王贵江, 杨帅, 等. 寒地马铃薯晚疫病鉴定及防治 [M].

哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 2019.

- [2] 房玉洁, 张福明, 李承永, 等. 马铃薯脱毒组培快繁技术与实践 [J]. 蔬菜, 2021(11): 57-59.
- [3] 刘雄, 赵艳群, 杨辉, 等. 榆林地区马铃薯疮痂病的田间药剂防治 [J]. 西北农业学报, 2021, 30(11): 1748-1754.
- [4] 陈云, 岳新丽, 王春珍, 等. 十四个马铃薯新品系在晋北地区的产量表现 [J]. 中国马铃薯, 2019, 33(5): 267-272.
- [5] 张雅静. 牡丹江市马铃薯晚疫病发生特点及防治措施 [J]. 中国农技推广, 2014, 30(8): 44-45.
- [6] 赵海红, 刘自勇, 王士强, 等. 黑龙江省东部地区马铃薯种薯产业发展限制因素及解决对策 [J]. 中国种业, 2019(4): 49-50.
- [7] 刘喜才, 张丽娟. 马铃薯种质资源描述规范和数据标准 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2006: 11-30.
- [8] 范书华. 牡丹江山区半山区马铃薯品种‘尤金’高产栽培技术 [J]. 中国马铃薯, 2012, 26(2): 95-96.
- [9] 解国庆, 董青山, 范书华, 等. 牡丹江地区马铃薯新品系比较试验 [J]. 中国马铃薯, 2012, 26(3): 140-143.