

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2016)01-0001-05

遗传育种

包头地区马铃薯新品种引进及筛选

李秀华¹, 梁瑞萍¹, 高振江^{1*}, 吕福虎¹, 胡雪¹, 李宏伟², 杨润兵¹, 刘恩¹

(1. 包头市农业科学研究所, 内蒙古 包头 014013; 2. 包头市气象局, 内蒙古 包头 014030)

摘要: 包头地区马铃薯种植品种单一, 连作现象突出, 造成马铃薯产量和品质逐年下降, 病害加剧。该研究从国内多地引进早熟、中熟和晚熟品种共14个, 以期筛选出适宜包头地区栽培的优质马铃薯新品种。结果表明, 早熟品种‘中薯3号’不仅产量和品质表现优良, 而且较‘费乌瑞它’生育期缩短10 d, 可以提早上市, 增加经济效益; 中熟品种‘延薯4号’综合表现优良; 晚熟品种中建议推广种植‘青薯9号’和‘冀张薯8号’。

关键词: 马铃薯; 新品种; 引进; 筛选

Introduction and Screening of New Potato Varieties in Baotou Area

LI Xiuhua¹, LIANG Ruiping¹, GAO Zhenjiang^{1*}, LU Fuhu¹, HU Xue¹, LI Hongwei², YANG Runbing¹, LIU En¹

(1. Baotou Institute of Agricultural Sciences, Baotou, Inner Mongolia 014013, China;

2. Baotou Weather Bureau, Baotou, Inner Mongolia 014030, China)

Abstract: Potato varieties planted in Baotou area are just few, and continuous cropping of potato is common, leading to severe diseases and thereby low quantity and quality of potatoes produced. In this research, 14 varieties of early, medium and late maturity were introduced and screened in order to select out high quality varieties suitable for planting in Baotou area. Early maturing variety 'Zhongshu 3' was not only high yielding and high quality, but also 10 days less in growth duration than that of 'Favorita', which would make it earlier for market with good economic benefits. Medium maturing variety 'Yanshu 4' was good in both yield and quality. In terms of late maturing varieties, it is suggested that 'Qingshu 9' and 'Jizhangshu 8' be planted.

Key Words: potato; new variety; introduction; screening

马铃薯被誉为“21世纪健康食品”, 市场前景十分广阔^[1]。马铃薯在中国广阔区域内均有种植, 2009年种植面积达475.26万hm²^[2]。马铃薯将逐步成为继水稻、小麦、玉米之后的第四大主粮作物, 种植面积将逐步扩大到1000万hm², 年产鲜薯增加2亿t^[3]。内蒙古是马铃薯生产大省, 但由于种植品种比较单一, 再加上连作的影响, 造成马铃薯产量和品质逐年下降, 病害加剧^[4-7]。本试验从全国

多地引进优良品种进行示范栽培, 旨在筛选出适宜包头地区栽培的马铃薯新品种, 调整品种结构, 抗病、增产, 促进包头市马铃薯全产业链的发展。

1 材料与方法

1.1 参试品种

参试品种大致分为早熟、中熟和晚熟3种类型。早熟品种: ‘中薯3号’、‘早大白’和‘富金’,

收稿日期: 2015-03-30

基金项目: 包头市农作物育种创新基金。

作者简介: 李秀华(1981-), 女, 硕士, 农艺师, 从事马铃薯育种与栽培技术研究。

*通信作者(Corresponding author): 高振江, 研究员, 主要从事植物保护方面研究, E-mail: 13314861886@126.com。

以‘费乌瑞它’为对照。中熟品种: ‘延薯4号’、‘中薯11号’、‘中心24号’、‘中薯9号’和‘康尼贝克’, 以‘夏波蒂’为对照。晚熟品种: ‘青薯9号’、‘青薯168’、‘中薯19号’、‘中薯18号’、‘中薯17号’和‘冀张薯8号’, 以‘克新1号’为对照。材料由包头市农业技术推广站提供, 种薯级别为原种。

1.2 试验地概况

试验安排在固阳县金山镇万亩滩明和合作社, 年降水量300 mm左右, 年日照时数2 989 h, 无霜期147 d左右。试验地平坦, 肥力中等, 土壤为砂壤土, 前茬为玉米。

1.3 试验方法

试验采用随机区组设计, 3次重复。于2014年4月23~24日播种, 人工播种, 密度为行距90 cm, 株距25 cm, 4行一区, 小区面积10 m × 3.6 m = 36 m²。采用高垄单行种植, 利用滴灌技术, 精准精量施肥, 实现水肥同步。施生物有机肥80 kg/667m², 撒可富复合肥(总养分≥45%, N:P₂O₅:K₂O = 15:15:15)80 kg/667m², 中后期追施尿素(N≥46.4%)10 kg/667m²和农业用硫酸钾(K₂O≥50.0%)25 kg/667m²。

依照熟期分别于8月25日、9月15日和9月28日收获。

1.4 数据的采集及统计分析

参照刘喜才和张丽娟^[8]“马铃薯种质资源描述规范和数据标准”采集马铃薯形态特征和生物学特征。利用SPSS软件进行数据统计分析。

2 结果与分析

2.1 生育期

由表1可知, 早熟品种中, ‘中薯3号’、‘早大白’和‘富金’的生育期分别为70, 60和60 d, 较对照‘费乌瑞它’分别提早成熟10, 20和20 d。中熟品种生育期为95~105 d, 其中‘延薯4号’和‘康尼贝克’与对照‘夏波蒂’生育期相近, 都是95 d; ‘中薯11号’和‘中薯9号’生育期都是100 d; ‘中心24号’生育期最长, 为105 d。晚熟品种的中薯系列, 即‘中薯19号’、‘中薯18号’和‘中薯17号’收获前完全成熟, 生育期分别为125, 120和120 d。‘青薯9号’、‘青薯168’和‘冀张薯8号’在9月28日收获时尚未充分成熟。

表1 物候期记录

Table 1 Phenophase recorded for potato varieties

品种 Variety	出苗期(D/M) Emergence	现蕾期(D/M) Bud flower	开花期(D/M) Flowering	成熟期(D/M) Maturity	收获期(D/M) Harvesting	生育期(d) Growth duration
中薯3号 Zhongshu 3	22/05	09/06	20/06	05/08	25/08	70
早大白 Zaodabai	22/05	20/06	30/06	29/07	25/08	60
富金 Fujin	22/05	24/06	05/07	30/07	25/08	60
费乌瑞它(CK) Favorita	20/05	10/06	20/06	10/08	25/08	80
延薯4号 Yanshu 4	22/05	16/06	25/06	30/08	15/09	95
中薯11号 Zhongshu 11	22/05	25/06	05/07	10/09	15/09	100
中心24号 Zhongxin 24	22/05	04/07	15/07	10/09	15/09	105
中薯9号 Zhongshu 9	22/05	20/06	05/07	01/09	15/09	100
康尼贝克 Kennebec	22/05	09/07	14/07	30/08	15/09	95
夏波蒂(CK) Shepody	22/05	30/06	10/07	24/08	15/09	95
青薯9号 Qingshu 9	22/05	09/07	18/07	—	28/09	—
青薯168 Qingshu 168	22/05	09/07	18/07	—	28/09	—
中薯19号 Zhongshu 19	22/05	25/06	23/07	28/09	28/09	125
中薯18号 Zhongshu 18	22/05	20/06	20/07	28/09	28/09	120
中薯17号 Zhongshu 17	22/05	20/06	16/07	28/09	28/09	120
冀张薯8号 Jizhangshu 8	22/05	20/06	15/07	—	28/09	—
克新1号(CK) Kexin 1	22/05	10/07	18/07	20/09	28/09	110

2.2 植株形态特征

由表2可见，4个早熟品种的株高在40~60 cm，‘中薯3号’、‘早大白’和‘富金’分别为60，50和50 cm，高于对照‘费乌瑞它’的43 cm。6个中熟品种的株高在50~80 cm，‘中薯11号’株高最低50 cm，‘中心24号’和对照‘夏波蒂’较高，分别为75和80 cm。株型全部为半直立。繁茂性方面，‘中薯3号’、‘早大白’、‘富金’和‘中薯11号’表现中等，‘夏波蒂’表现较强，其余品种均表现出强劲的

繁茂性。多数品种的主茎数为2个，‘冀张薯8号’的主茎数最多，为4个。关于茎秆颜色，‘费乌瑞它’、‘青薯9号’和‘青薯168’为绿中带紫，‘延薯4号’、‘中薯19号’、‘中薯18号’和‘中薯17号’为绿中带褐，其余品种多为绿色。‘延薯4号’的叶色为浅绿色，‘夏波蒂’叶色为黄绿色，其他品种叶色均为绿色或深绿色。花冠颜色方面，‘中心24号’为蓝紫色，‘夏波蒂’和‘克新1号’为浅紫色，其余品种都为紫色或白色。

表2 植株性状表现
Table 2 Plant trait performance

品种 Variety	株高(cm) Plant height	株型 Plant type	繁茂性 Vigor	主茎数(No.) Stem number	茎色 Stem color	叶色 Leaf color	花色 Flower color
中薯3号 Zhongshu 3	60	半直立	中等	2	绿	绿	白
早大白 Zaodabai	50	半直立	中等	2	绿	绿	白
富金 Fujin	50	半直立	中等	2	深绿	深绿	白
费乌瑞它(CK) Favorita	43	半直立	强	3	绿带紫	深绿	紫
延薯4号 Yanshu 4	68	半直立	强	2	绿带褐	浅绿	白
中薯11号 Zhongshu 11	50	半直立	中等	2	绿	绿	白
中心24号 Zhongxin 24	75	半直立	强	2	绿	深绿	蓝紫
中薯9号 Zhongshu 9	61	半直立	强	2	绿	绿	白
康尼贝克 Kennebec	66	半直立	强	2	绿	深绿	白
夏波蒂(CK) Shepody	80	半直立	较强	3	黄绿	黄绿	浅紫
青薯9号 Qingshu 9	90	半直立	强	3	绿带紫	深绿	紫
青薯168 Qingshu 168	67	半直立	强	3	绿带紫	深绿	紫
中薯19号 Zhongshu 19	70	半直立	强	2	绿带褐	深绿	紫
中薯18号 Zhongshu 18	60	半直立	强	3	绿带褐	深绿	紫
中薯17号 Zhongshu 17	60	半直立	强	3	绿带褐	绿	白
冀张薯8号 Jizhangshu 8	71	半直立	强	4	绿	绿	白
克新1号(CK) Kexin 1	70	半直立	强	2	绿	绿	浅紫

2.3 薯块性状

由表3可以看出，参试品种结薯均表现集中。整齐度方面，除‘延薯4号’和‘克新1号’表现中等，其余品种薯块均整齐。薯块形状方面，‘早大白’为扁圆形，‘富金’、‘延薯4号’、‘中薯11号’及‘中薯19号’为圆形，其余品种都为长椭圆形或椭圆形。在块茎光滑度上，‘富金’、‘延薯4号’、‘中薯11号’、‘中心24号’、‘青薯9号’及‘冀张薯8号’表现麻，表现微麻的品种是‘中薯19号’和‘中薯18号’，其余品种均表现光滑。皮色方面，‘早大白’、‘夏波蒂’、‘中薯19号’和‘克新1号’为白

色，‘中薯3号’、‘富金’和‘费乌瑞它’为黄色，‘青薯9号’为红色，‘青薯168’为淡红色，‘中薯17号’则为淡粉色，其他品种均表现淡黄色。肉色方面，‘中薯3号’、‘富金’、‘延薯4号’、‘青薯9号’和‘青薯168’为黄色，‘费乌瑞它’、‘中心24号’、‘中薯9号’和‘中薯18号’表现淡黄色，其余品种均为白色。芽眼深度上大多品种属浅芽眼类型，‘青薯9号’和‘青薯168’较浅，‘延薯4号’、‘中薯11号’和‘克新1号’为中等类型。芽眼数量方面，‘早大白’、‘富金’、‘费乌瑞它’、‘中薯11号’和‘中薯9号’少，‘延薯4号’、‘夏波蒂’、‘青薯168’、

表3 薯块性状表现
Table 3 Tuber trait performance

品种 Variety	薯块集中性 Tuberization centrality	整齐度 Uniformity	薯形 Tuber shape	光滑度 Smoothness	皮色 Skin color	肉色 Flesh color	芽眼深度 Eye depth	芽眼数量 Eye number
中薯3号 Zhongshu 3	集中	整齐	椭圆	光滑	黄	黄	浅	较少
早大白 Zao dabai	集中	整齐	扁圆	光滑	白	白	浅	少
富金 Fujin	集中	整齐	圆	麻	黄	黄	浅	少
费乌瑞它(CK) Favorita	集中	整齐	长椭圆	光滑	黄	淡黄	浅	少
延薯4号 Yanshu 4	集中	中等	圆	麻	淡黄	黄	中等	较多
中薯11号 Zhongshu 11	集中	整齐	圆	麻	淡黄	白	中等	少
中心24号 Zhongxin 24	集中	整齐	椭圆	麻	淡黄	淡黄	浅	较少
中薯9号 Zhongshu 9	集中	整齐	椭圆	光滑	淡黄	淡黄	浅	少
康尼贝克 Kennebec	集中	整齐	椭圆	光滑	淡黄	白	浅	较少
夏波蒂(CK) Shepody	集中	整齐	长椭圆	光滑	白	白	浅	较多
青薯9号 Qingshu 9	集中	整齐	长椭圆	麻	红	黄	较浅	较少
青薯168 Qingshu 168	集中	整齐	椭圆	光滑	淡红	黄	较浅	较多
中薯19号 Zhongshu 19	集中	整齐	圆	微麻	白	白	浅	较少
中薯18号 Zhongshu 18	集中	整齐	长椭圆	微麻	淡黄	淡黄	浅	较少
中薯17号 Zhongshu 17	集中	整齐	椭圆	光滑	淡粉	白	浅	较多
冀张薯8号 Jizhangshu 8	集中	整齐	椭圆	麻	淡黄	白	浅	较多
克新1号(CK) Kexin 1	集中	中等	椭圆	光滑	白	白	中等	较少

‘中薯17号’和‘冀张薯8号’较多, 其余品种较少。

2.4 经济性状

由表4可知, 商品薯率方面, 就早熟品种而言, ‘早大白’商品薯率为90.3%, 极显著高于‘中薯3号’、‘费乌瑞它’和‘富金’; 中熟品种中, ‘康尼贝克’的商品薯率达到96.5%, 极显著高于其他品种, ‘延薯4号’最低为79.7%; 晚熟品种中, ‘中薯17号’表现最佳, 其次为‘中薯18号’、‘青薯168’、‘青薯9号’和‘冀张薯8号’, 对照‘克新1号’表现最差为77.5%。产量表现见折合产量列所示, 早熟品种‘中薯3号’产量3 110 kg/667m², 极显著高于‘富金’、‘费乌瑞它’和‘早大白’; 中熟品种的产量按高低排序依次为‘中心24号’、‘中薯11号’、‘延薯4号’、‘康尼贝克’、‘夏波蒂’(对照)和‘中薯9号’; 晚熟品种的‘中薯18号’高达4 014 kg/667m², 极显著高于其他品种, 其次依次是‘冀张薯8号’、‘中薯19号’和‘青薯9号’, 6个晚熟品种均高于对照‘克新1号’, 达极显著水平。早熟品种‘早大白’疮痂病比较突出, 田间病薯率为19.6%, 其余3个品

种病薯率在1%左右; 中熟品种也是疮痂病病薯率较高, ‘中薯11号’和‘中心24号’病薯率分别为17.0%和20.4%, ‘中薯9号’病薯率为6.2%, 其他品种均低于1%; 晚熟品种的‘中薯19号’黑痣病发病较重, 病薯率为14.3%, ‘中薯18号’病薯表现黑痣病和疮痂病, 发病率是8.5%, 其他品种无病薯或病薯率低。

3 讨论

新品种引进试验经过1年田间种植, 在包头市马铃薯主产区固阳县进行, 分析了相关农艺性状和产量表现。生育期方面, 引进的3个早熟品种生育期均短于对照‘费乌瑞它’, 将实现马铃薯在包头市至少提早10 d上市。虽然晚熟品种‘青薯9号’、‘青薯168’和‘冀张薯8号’在9月28日收获时尚未完全成熟, 但是在产量方面不低于中熟品种。根据包头市气象台提供的资料, 2014年固阳县的初霜时间是10月5日, 也就是说晚熟品种可以延长1周收获, 白国平和白月波^[9]指出近30年来包头市无霜

表4 经济性状表现
Table 4 Economic trait performance

品种 Variety	≥ 150 g商品薯率(%) ≥ 150 g Marketable tuber percentage	小区产量 (kg/36m ²) Plot yield	折合产量(kg/667m ²) Equivalent yield	田间病薯率(%) Diseased tuber	用途 Usage
中薯3号 Zhongshu 3	86.0 bB	504	3 110 aA	0.4	菜用型
早大白 Zaodabai	90.3 aA	341	2 106 cC	19.6	菜用型
富金 Fujin	80.5 dD	374	2 307 bB	1.1	菜用型
费乌瑞它(CK) Favorita	83.2 cC	374	2 307 bB	0.9	菜用型
延薯4号 Yanshu 4	79.7 dD	552	3 411 cC	0.3	鲜食
中薯11号 Zhongshu 11	86.7 cC	584	3 608 bB	17.0	鲜食/油炸薯片
中心24号 Zhongxin 24	92.2 bB	617	3 810 aA	20.4	菜用/淀粉加工
中薯9号 Zhongshu 9	85.3 cC	455	2 808 eE	6.2	菜用型
康尼贝克 Kennebec	96.5 aA	552	3 410 cC	0.7	鲜食
夏波蒂(CK) Shepody	92.0 bB	487	3 011 dD	0.0	油炸薯条
青薯9号 Qingshu 9	94.3 bB	584	3 609 cC	0.0	菜用/淀粉加工
青薯168 Qingshu 168	94.7 bB	520	3 210 dD	0.2	菜用/淀粉加工
中薯19号 Zhongshu 19	91.5 cC	585	3 612 cC	14.3	鲜食
中薯18号 Zhongshu 18	96.8 aAB	650	4 014 aA	8.5	鲜食
中薯17号 Zhongshu 17	98.5 aA	422	2 607 eE	1.0	鲜食
冀张薯8号 Jizhangshu 8	94.1 bB	617	3 812 bB	0.0	菜用型
克新1号(CK) Kexin 1	77.5 dD	374	2 313 fF	0.0	菜用型

注：采用新复极差法进行多重比较，不同小写字母表示0.05水平显著，不同大写字母表示0.01水平显著。
Note: Values with different small and capital letters are significantly different at 0.05 and 0.01 levels, respectively, using Duncan's multiple range test.

期呈现出逐渐延长的趋势，邻近的武川县近年来无霜期也呈现增加趋势^[10]，所以引进的6个晚熟品种在包头市可能种植。

在块茎性状表现上，早熟品种的‘中薯3号’和‘富金’，中熟品种的‘延薯4号’，晚熟品种的‘青薯9号’和‘青薯168’都表现出黄肉性状，‘青薯9号’的红皮黄肉尤受消费者青睐。

经济性状上，考虑产量和田间病薯情况，早熟品种的‘中薯3号’、中熟品种的‘延薯4号’和‘康尼贝克’、晚熟品种的‘青薯9号’和‘冀张薯8号’表现良好。

综合以上方面初步得出，‘中薯3号’、‘延薯4号’、‘青薯9号’和‘冀张薯8号’可以在包头市推广种植。

[参 考 文 献]

[1] 杨祁峰, 岳云, 熊春蓉, 等. 中国马铃薯种植技术发展的方向—标准化栽培[J]. 中国马铃薯, 2012, 26(2): 122–125.
[2] 屈冬玉, 金黎平, 谢开云. 中国马铃薯产业10年回顾[M]. 北京:

中国农业科学技术出版社, 2010.
[3] 谷悦. 马铃薯主粮化为国家粮食安全战略重要一步[J]. 中国食品, 2015(3): 36–49.
[4] 郭军, 屈冬玉, 巩秀峰, 等. 内蒙古马铃薯晚疫病病菌交配型和生理小种研究[J]. 西北农林科技大学学报: 自然科学版, 2007, 35(11): 120–124.
[5] 张建平, 尹玉和, 闫任沛, 等. 内蒙古马铃薯疮痂病发生与防治途径[J]. 中国马铃薯, 2013, 27(1): 56–59.
[6] 张春艳, 杨志辉, 王宇, 等. 内蒙古马铃薯黑痣病菌融合群的测定与分析[J]. 植物保护学报, 2014, 41(4): 410–415.
[7] 张建平, 程玉臣, 哈斯. 内蒙古马铃薯病虫害种类、分布与危害[M]//陈伊里, 屈冬玉. 马铃薯产业与农村区域发展. 哈尔滨: 哈尔滨地图出版社, 2013: 465–472.
[8] 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.
[9] 白国平, 白月波. 包头气候[M]. 北京: 气象出版社, 2014: 228–236.
[10] 苏立军. 近50年武川县冻土及无霜期变化特征分析[J]. 内蒙古农业科技, 2015(3): 83–84.