

中图分类号: S532 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635(2010)03-0136-04

荷兰马铃薯新品系在大兴安岭地区的表现

徐学谱¹, 张雅奎¹, 吴凌娟¹, 李功义¹, 董传民¹, 梁杰¹, 刁琢¹, 吕文河^{2*}

(1. 大兴安岭地区农林科学院, 黑龙江 加格达奇 165000; 2. 东北农业大学农学院, 黑龙江 哈尔滨 150030)

摘要: 2002年, 从荷兰引进10个组合1000多粒实生种籽。2003年在加格达奇种植实生苗世代, 并开始选择。至2008年入选品系9个。2009年进行田间试验, 以克新13号为对照, 试验采用随机区组设计, 评价这9个品系在大兴安岭地区的植物学性状、生育期、块茎性状、产量、商品性及其抗病性。9个品系的生育期在67~79 d之间。其中6个品系的产量高于对照, 以品系22-32-20-34产量最高, 折合每667 m²产量为2 751.32 kg。这些表现优良的品系可以提交参加省区域试验或作为亲本材料用于下一轮育种。

关键词: 马铃薯; 引种; 品系; 产量; 抗病

Performance of Some New Potato Clones Derived from Crosses Introduced from the Netherlands in Daxinganling

XU Xuepu¹, ZHANG Yakui¹, WU Lingjuan¹, LI Gongyi¹, DONG Chuanmin¹, LIANG Jie¹, DIAO Zhuo¹, LU Wenhe²

(1. Daxinganling Academy of Agriculture and Forestry, Jiagedaqi, Heilongjiang 165000, China;

2. College of Agronomy, Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030, China)

Abstract: About 1000 hybrid seeds of ten crosses were introduced from the Netherlands in 2002, and grown as seedling generation in Jiagedaqi in 2003. The selection process began then, and up to 2008 nine clones were selected out. In 2009, the field trial was carried out in a randomized complete block design with cv. Kexin 13 as control to evaluate nine clones for botanical traits, growth duration, tuber characters, yield, marketable tuber percentage, and disease resistance. The growth duration for these clones ranged from 67-79 days. Six of nine clones were higher in yield than the control, with the clone 22-32-20-34 being highest, 2 751.32 kg on the basis of 667 m². These promising clones could be submitted for provincial regional trial or used as parents in a new cycle of breeding.

Key Words: potato; introduction; clone; yield; disease resistance

大兴安岭地区气候冷凉, 天然森林屏障为马铃薯的生长发育创造了良好的自然环境^[1], 大兴安岭地区马铃薯播种面积不足5万hm², 但以其优良的种薯质量闻名省内外, 每年来大兴安岭地区调种的客商络绎不绝。长期以来, 大兴安岭地区主要种植的马铃薯品种有早熟、中熟和加工型品种, 早熟品种有早大白、费乌瑞它、尤金三个; 中熟品种有克新13号; 加工型品种有Atlantic。但由于近些年来, 品种Atlantic的产量低, 收购额度缩小, 种植该品

种的农户逐年减少, 因此形成了在大兴安岭地区种植品种单一的局势, 这给当地种薯产业的发展设置了障碍。为促使当地品种的多样性, 我们积极从育种和引种等多条渠道开展工作, 以丰富当地马铃薯品种。

2002年, 大兴安岭地区农林科学院(原大兴安岭地区农业科学研究所)从荷兰引进10个组合1000多粒实生种籽, 2003年种植实生苗世代, 经过6年的淘汰选择, 2008年从中选出优良无性系9个,

收稿日期: 2010-04-17

作者简介: 徐学谱(1970-), 男, 农艺师, 从事马铃薯育种及种薯繁育研究。

*通信作者: 吕文河, 教授, 从事马铃薯种质资源改良和育种研究, E-mail: whlu@mail.neau.edu.cn。

2009 年进行对比试验, 观察其植物学性状、生育期、块茎性状、产量、商品性及其抗病性。从中选出优良品系, 参加省区域试验, 或作为以后的马铃薯育种的亲本材料。

1 材料与方法

1.1 试验材料

参试的马铃薯品系为 22-32-20-34、22-10-16、22-8-13-37、22-2-10、21-48-30-43、21-25-24-33、21-36-27-31、22-44-15-27、22-14-14-33, 以克新 13 号作对照。

1.2 试验方法

试验地点设在大兴安岭地区农林科学院试验地, 参试品系于 2009 年 5 月 19 日播种, 9 月 14 日收获。

试验地前茬为大豆, 土壤肥力中等。采用随机区组设计, 3 次重复, 6 m 行长, 行距 70 cm, 4 行区, 小区面积 16.8 m², 每 667 m² 播种密度为 3 200 株。播种时每 667 m² 施入二铵 25 kg, 硫酸钾 25 kg, 生长期间人工铲地 2 次, 机械趟地 3 次。7 月 5 日开始施药防治晚疫病每隔 7 d 用药 1 次, 方法是用金雷、银法利、克露、福帅得、丙烯酸香芹酚轮换喷施 5 次。

1.3 试验记载标准与测定方法

品系生育期、主要病害的发病率、病情指数、大中薯率、芽眼深浅等均按国家马铃薯品种区域试验标准记载, 试验数据分析按统计学的新复极差法进行。

2 结果与分析

2.1 不同品系间的植物学形态特征比较

参试品系中, 22-44-15-27 的株高最高, 达到 60 cm, 22-2-10 株高最矮, 为 40 cm, 其它品系介于 45~50 cm 之间。品系 21-25-24-33 的茎为绿带褐、22-2-10 为紫茎, 其它品系均为绿色茎。品系 22-2-10 的叶为深绿色, 其它品系均为绿色。品系 22-32-20-34 和 21-48-30-43 花的繁茂性较强, 其他品系的繁茂性属中等。品系 21-48-30-43 的花冠色为粉色, 其他品系均为白色。品系 22-32-20-34 的结实性较好, 其他品系均未天然结实(表 1)。

2.2 不同品系间生育期比较

各品系的出苗率较高, 均在 94.5% 以上, 其中 22-14-14-33、22-32-20-34 两个品系的出苗率达到

表 1 不同品系植株形态特征
Table 1 Botanical traits of tested clones

品系 名称 Clone	株高(cm) Plant height	茎色 Stem color	叶色 Leaf color	花繁 茂性 Flower	花冠色 Corolla color	结实性 Berry set
21-25-24-33	45	绿带褐	绿	中等	白	无
22-8-13-37	50	绿	绿	中等	白	无
22-14-14-33	50	绿	绿	中等	白	无
22-44-15-27	60	绿	绿	中等	白	无
22-32-20-34	50	绿	绿	繁茂	白	结实
21-48-30-43	45	绿	绿	繁茂	粉	无
21-36-27-31	47	绿	绿	中等	白	无
22-2-10	40	紫	深绿	中等	白	无
22-10-16	50	绿	绿	中等	白	无
克新 13 号(CK)	55	绿	绿	中等	白	无
Kexin 13						

100%。各品系的生育期介于 67~79 d, 表现中早熟, 其中 22-32-20-34 的生育期最长, 79 d, 比对照克新 13 号长 10 d。22-8-13-37、21-36-27-31、22-10-16、22-14-14-33 四个品系的熟期比对照早(表 2)。

2.3 不同品系块茎性状比较

参试品系除 21-48-30-43 为淡黄皮光滑型, 22-2-10 为白皮光滑型其余均为黄皮光滑型, 薯肉除 22-2-10 为白色以外, 其它均为黄色; 薯形品系 21-25-24-33、22-8-13-37、22-32-20-34、22-2-10 为长圆形, 品系 22-10-16、22-44-15-27、21-48-30-43、22-14-14-33 为椭圆形, 品系 21-36-27-31 为长椭圆形; 参试品系块茎整齐度较好, 除品系 22-14-14-33 不整齐外, 其他均较整齐; 除 22-32-20-34 芽眼突出和 22-10-16 芽眼中外, 其他品系均表现芽眼浅; 商品薯率 21-25-24-33 和 22-2-10 达到 85%, 其它品系在 65%~75% 之间。淀粉含量除 22-44-15-27 为 11.18%, 略低于对照外, 其它均高于对照, 以 22-14-14-33 的淀粉含量最高, 为 15.65%(表 3)。

2.4 不同品系产量比较

在参试的 9 个品系中, 其中品系 22-32-20-34、22-10-16、22-8-13-37、22-2-10、21-48-30-43、21-25-24-33 产量高于对照, 品系 21-36-27-31、22-44-15-27、22-14-14-33 表现为减产, 其中 22-32-20-34 在参试品系中产量最高, 667 m² 产量达到 2 751.32 kg, 比对照增产 80.08%, 22-

表 2 不同品系生育期 (Day/Month)
Table 2 Growth duration of tested clones

品系名称 Clone	播种期 Planting	出苗期 Emergence	现蕾期 Flower bud	开花期 Flowering	枯死期 Senescence	收获期 Harvest	出苗率(%) Emergence percent	生育期(d) Growth duration
21-25-24-33	19/5	21/6	8/7	17/7	4/9	14/9	94.5	76
22-8-13-37	19/5	22/6	8/7	16/7	27/8	14/9	95.0	67
22-14-14-33	19/5	21/6	7/7	17/7	28/8	14/9	100.0	69
22-44-15-27	19/5	19/6	12/7	20/7	4/9	14/9	97.4	78
22-32-20-34	19/5	19/6	11/7	19/7	5/9	14/9	100.0	79
21-48-30-43	19/5	22/6	10/7	19/7	1/9	14/9	98.1	72
21-36-27-31	19/5	21/6	8/7	18/7	26/8	14/9	97.5	67
22-2-10	19/5	17/6	9/7	18/7	27/8	14/9	99.1	72
22-10-16	19/5	21/6	8/7	15/7	27/8	14/9	98.0	68
克新 13 号 Kexin 13	19/5	20/6	9/7	16/7	27/8	14/9	98.5	69

表 3 不同品系块茎性状
Table 3 Tuber characters of tested clones

品系名称 Clone	薯形 Tuber shape	皮色 Skin color	薯皮类型 Skin type	肉色 Flesh color	芽眼深浅 Eye depth	块茎整齐度 Tuber uniformity	大薯率(%) Large tuber percentage	淀粉含量(%) Starch content
21-25-24-33	长圆	黄	光滑	黄	浅	整齐	85	14.39
22-8-13-37	长圆	黄	光滑	黄	浅	整齐	75	13.89
22-14-14-33	椭圆	黄	光滑	浅黄	浅	不整齐	65	15.65
22-44-15-27	椭圆	黄	光滑	黄	浅	整齐	68	11.18
22-32-20-34	长圆	黄	光滑	黄	突出	较整齐	75	16.17
21-48-30-43	椭圆	淡黄	光滑	淡黄	浅	整齐	67	15.91
21-36-27-31	长椭圆	黄	光滑	黄	浅	整齐	70	14.65
22-2-10	长圆	白	光滑	白	浅	整齐	85	13.41
22-10-16	椭圆	黄	光滑	黄	中	整齐	70	15.16
克新 13 号 Kexin 13	圆	微黄	微麻	淡黄	深	不整齐	65	11.20

10-16 每 667 m² 产量达到 2 380.95 kg, 比对照增产 55.84%(表 4)。

对各品系进行方差分析及新复极差测验, 22-32-20-24、22-10-16 与对照克新 13 号相比增产达到极显著水平, 22-8-13-37、22-2-10、21-48-30-43、21-25-24-33 四个品系与对照克新 13 号相比增产未达到显著水平, 21-36-27-31、22-44-25-27、22-14-14-33 三个品系与对照克新 13 号相比减产达到显著水平(表 4)。

2.5 不同品系病害发生情况

参试的 9 个品系在生长期均不同程度地感染了晚疫病, 发病率从高到低依次是克新 13 号、22-44-15-27、22-14-14-33、22-10-16、21-48-30-

43、22-2-10、22-32-30-34、21-36-27-31、21-25-24-33、22-8-13-37。这 9 个品系在生长期均未见早疫病、花叶病毒病和卷叶病毒病病株, 而对照品种克新 13 号发生了花叶病毒病(表 5)。

3 讨 论

荷兰是马铃薯最大的出口国之一, 荷兰马铃薯平均公顷单产居世界首位, 平均为 50 t, 即使马铃薯种薯, 公顷单产也达 30~35 t, 而商品薯单产高达 60~65 t。荷兰发达的马铃薯产业不仅得益于本国适宜的气候条件和几乎完美的土壤条件, 还与有高水平的马铃薯专家和完善的马铃薯种薯检测、认证体系密切相关^[2-3]。在马铃薯育种方面, 荷兰走在世界

表 4 不同品系产量分析
Table 4 Yield analysis of tested clones

品系名称 Clone	小区产量 (kg) Plot yield	667m ² 产量 (kg) Yield based on 667 m ²	比对照增减 (%) Compared with control	差异显著性 Significance	
				5%	1%
22-32-20-34	69.33	2751.32	80.08	a	A
22-10-16	60.00	2380.95	55.84	a	A
22-8-13-37	49.33	1957.67	28.13	b	B
22-2-10	43.67	1732.80	13.42	b	B
21-48-30-43	41.67	1653.44	8.23	b	B
21-25-24-33	40.00	1587.30	3.89	b	BC
克新 13 号 (CK)	38.50	1527.78		b	BC
21-36-27-31	25.00	992.06	-35.07	c	C
22-44-15-27	22.00	873.02	-42.85	c	C
22-14-14-33	17.33	687.83	-54.97	c	C

表 5 不同品系病害发生情况
Table 5 Diseases contracted of tested clones

品种名称 Clone	晚疫病 Late blight		花叶病毒病 Mosaic	
	发病率 (%) Diseased plant	病情指数 Disease index	发病率 (%) Diseased plant	病情指数 Disease index
21-25-24-33	8.33	2.00	0	0
22-8-13-37	4.35	0.57	0	0
22-14-14-33	20.00	4.37	0	0
22-44-15-27	23.00	4.46	0	0
22-32-20-34	10.25	2.33	0	0
21-48-30-43	12.05	2.18	0	0
21-36-27-31	9.46	2.07	0	0
22-2-10	10.37	3.13	0	0
22-10-16	12.45	3.23	0	0
克新 13(CK) Kexin 13	28.65	6.70	3.50	1.22

的前列, 以瓦赫宁根大学植物育种系为首的科研部门, 利用不同野生种为材料, 做了相应的种间杂交利用、基因工程技术及其抗性方面的研究^[4-5], 大大拓宽了马铃薯种质资源。本试验 9 个参试品系均来自利用荷兰种质资源配制的组合, 从试验结果看, 参试的 9 个品系中 22-32-20-34 和 22-10-16 产量高, 与对照克新 13 号增产达极显著水平, 商品薯率较高, 农艺性状较好, 生育期分别为 79 d 和 68 d, 这两个品系的淀粉含量均高于 15%, 可作为中熟加工品种参加区域试验或作为下一轮育种的亲本材料; 品系 22-8-13-37、22-2-10、21-25-24-33、21-48-30-43 的产量与对照相比增产不显著, 但其抗晚疫

病的能力较好的, 淀粉含量较高。可考虑作为培育鲜食品种的亲本育种材料; 品系 22-14-14-33、22-44-15-27 产量低于对照, 与对照减产达到显著水平, 22-14-14-33 淀粉含量较高, 为 15.65%, 但因其薯块不整齐、抗病性差, 予以淘汰; 品系 22-44-15-27 因淀粉含量和大薯率低, 也予以淘汰; 品系 21-36-27-31 产量虽低于对照, 但淀粉含量较高, 为 14.65%, 其薯形整齐, 大薯率高, 可考虑作为鲜食品种的亲本材料。

大兴安岭地区农林科学院育种工作开展较晚, 保存的亲本材料大多数是从各地引进的主栽品种, 亲缘关系较近, 利用这些亲本材料进行杂交, 很难选出有突出特点的品种来^[4]。而在马铃薯育种工作中, 选配好亲本尤为关键, 它能有效提高育种效率^[6]。所以, 有目的的从马铃薯育种技术发达的国家引进优良的实生种子, 对促进大兴安岭地区马铃薯品种多样化, 提高大兴安岭地区农林科学院马铃薯育种能力, 促进我国育种工作的发展具有重要意义。

[参 考 文 献]

- [1] 吴凌娟, 张雅奎, 温福军, 等. 马铃薯茎尖脱毒技术在大兴安岭种薯生产上应用[J]. 马铃薯杂志, 1998, 12(3): 163-165.
- [2] 魏延安. 世界马铃薯产业发展现状及特点[J]. 世界农业, 2005 (3): 29-32.
- [3] 樊民夫, 李久昌, 王春珍. 欧美马铃薯育种考察见闻[J]. 马铃薯杂志, 2000, 14(1): 53-56.
- [4] 孙慧生. 马铃薯育种学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003: 116-124.
- [5] 霍举. 关于荷兰马铃薯的考察报告[J]. 山西农业科学, 1987(1): 36-38.
- [6] 巩秀峰, 李文刚. 马铃薯杂种群体的性状相关及其配合力分析[J]. 马铃薯杂志, 1992, 6(2): 86-90.