

利用引进马铃薯实生种子选育新品种

董清山

(黑龙江省农业科学院牡丹江农业科学研究所, 牡丹江 157041)

摘要: 通过对引进的马铃薯实生种子材料的选育, 初步获得了一批块茎产量高和淀粉含量高的优良无性系。其中产量高于 2200 kg/667 m² 的优良品系 14 个, 最高达 2975.8 kg/667 m²; 淀粉含量高于 17% 的优良品系 10 个, 最高达 20.8%。

关键词: 马铃薯实生种子; 选育; 块茎产量; 淀粉含量

中国分类号: S532 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635(2004)03-0152-03

1 前言

马铃薯品种均是杂种的无性繁殖系, 是通过天然结实品种的实生苗或品种间杂交种的实生苗选育而成。任何一品种的天然自交种子和品种间杂交实生种子所发育成的实生苗均呈现有明显的性状分离现象, 因此, 利用实生薯留种并采用单系选的方法, 就能育出在综合经济和特性上超过现有推广品种的一些实生单系^[1]。为此, 根据上述原理, 我们对从香港引入的一批马铃薯实生种子进行了选育研究, 期望选育出薯形圆形、块茎产量高或淀粉含量高的优良无性系应用于生产, 以推动我国马铃薯种植业及深加工工业的发展。

收稿日期: 2004-01-15

作者简介: 董清山(1967-), 男, 黑龙江省农业科学院牡丹江农业科学研究所副研究员, 从事马铃薯育种及良种繁育工作。

2 材料与方法

2.1 供试地自然条件

试验于 2001~2003 年在黑龙江省农业科学院牡丹江农业科学研究所试验田进行。无霜期 130~140 d, ≥10℃ 活动积温 2500~2700℃, 年均降水量 530 mm, 作物生长季降水量 455 mm, 作物生长季日照时数为 1100~1200 h, 土壤为河淤砂土。

2.2 育种材料

从香港惟勤企业有限公司引入马铃薯杂交实生种子材料 6 份, 编号为:

WS296—黄皮黄肉, 圆形薯, 中熟, 抗晚疫病, 适于加工。

WS340—白皮白肉, 椭圆形薯, 中熟, 抗晚疫病。

WS341—黄皮黄肉, 圆形薯, 中熟, 抗晚疫病。

WS297—白皮白肉, 长圆形薯, 晚熟, 抗晚疫

表 3 各处理出苗率及差异显著性比较

处理	出苗率 (%)				平均	差异显著性	
	I	II	III	IV		0.05	0.01
A	100	99	98	96	98.25	a	A
B	94	95	98	97	96.00	a	A

4 讨论

20 mg/L 赤霉素水溶液喷雾块茎催芽方法, 发芽率达到 96.75%, 略低于赤霉素浸泡催芽方法, 但块茎腐烂率仅 1%, 极显著低于浸泡催芽的方

法, 出苗率高于浸泡催芽方法达 98.25%。由此认为, 赤霉素水溶液喷雾块茎是一种有效的催芽方法, 催芽效果接近常规赤霉素浸泡催芽的方法, 解决了催芽过程中块茎腐烂的问题。

参 考 文 献

[1] 黄大恩, 田恒林, 吴承金. 2,4-D 和 GA₃ 对马铃薯试管块茎催芽的影响[J]. 马铃薯杂志, 1999 (1): 18-20.

[2] 刘晓杰, 庞万福, 王桂英, 等. 脱毒小薯兰地特气体催芽技术研究[J]. 马铃薯杂志, 1999 (1): 13-16.

病,耐寒。

WS295—黄皮黄肉,圆形薯,中熟,抗晚疫病,能在雨季生长。

WS294—白皮白肉,椭圆形薯,中熟,抗晚疫病。

2.3 育种方法

2.3.1 实生苗的培育和选择

实生种子采取催芽播种,温室育苗,冷床移植,大田定植。选择植株健壮,抗晚疫病,无病毒病,茎秆直立粗壮,结薯集中,块茎大,芽眼浅,薯形圆形或椭圆形,薯皮光滑无病的优良单株。

2.3.2 第一代无性系选择

自入选的每个实生苗单株块茎中,选取2~3个块茎种植一行成为一无性系,每隔15个无性系分别种植早熟和中晚熟品种作为对照,生育期淘汰感病株系,收获时入选块大整齐、薯皮光滑无病、芽眼较浅的高产株系。

2.3.3 第二代无性系选择

将入选的65个第一代无性系依次编号为P₁~P₆₅,每个无性系种植20株,单行区,行距65cm,株距25cm,以克新13号为产量对照品种,以克新12号为高淀粉对照品种,根据病毒病、晚疫病、产量、块茎大小和整齐度等性状入选优良品系。

2.3.4 调查项目

田间调查出苗期、初花期、成熟期、花色、株高、茎粗、大中薯(75g以上)重量、产量及薯块特征等,并采用比重法测定淀粉含量^[2]。

3 结果与分析

3.1 实生后代分离的多样性

实生苗表现了植物学特征和生物学特性变异的多样性,从花色可分离成白、淡紫、紫、蓝紫等颜色;叶色可分离成浓绿、绿及浅绿色;地上茎色分离成绿及紫色;薯皮颜色分离成淡黄、黄、白及浅紫色等。在块茎膨大速度及病毒病、晚疫病抗性等方面也有差异极大之分。总之,这种分离的多样性为株系选种提供了大的几率和机遇。

2001~2002年根据实生苗及一代无性系选择标准,先后入选实生苗13205株,一代无性系136个。

3.2 第二代无性系的产量表现

136份第二代无性系在田间表现出了品种的整齐一致性,花色、株型、茎色、叶色、薯形及皮色等均表现一致,但块茎产量及大中薯百分率则相差很大,与对照品种相比有增有减,如P₇产量高达2975.8 kg/667m²,比对照增产33.2%,大中薯百分率为92%,比对照高8.9%;P₅₁产量为2958.7 kg/667 m²,比对照增产32.4%,大中薯百分率为98.3%,比对照高15.2%。

根据产量结果,块茎大小、整齐度及地上部综合表现,入选了植株生长繁茂、无病毒病和晚疫病、产量高于2200 kg/667m²、大中薯百分率高于78%的优良品系14个(见表1)。

表1 入选品系产量性状及薯块特征

品系	产量 (kg/667m ²)	大中薯 百分率(%)	增产率 (%)	块茎 形状	块茎 皮色	块茎 肉色	芽眼 深浅	表皮光 滑度
P ₇	2975.8	92.0	33.2	圆	黄	黄	浅	光滑
P ₅₁	2958.7	98.3	32.4	椭圆	黄	黄	浅	光滑
P ₅	2941.6	91.9	31.6	圆	淡黄	淡黄	浅	光滑
P ₄₅	2668.0	83.3	19.4	椭圆	黄	白	中	光滑
P ₄₁	2565.4	82.7	14.8	椭圆	黄	淡黄	中	有网纹
P ₃₉	2531.2	91.9	13.3	椭圆	黄	黄	浅	光滑
P ₅₀	2531.2	78.4	13.3	椭圆	黄	黄	浅	光滑
P ₁₈	2462.8	83.3	10.2	圆	黄	黄	浅	光滑
P ₃₇	2394.4	81.4	7.10	扁圆	黄	淡黄	中	有网纹
P ₄₂	2291.7	79.1	2.60	椭圆	黄	淡黄	中	有网纹
P ₂₀	2291.7	87.3	2.60	扁圆	白	白	中	光滑
P ₃	2257.5	87.1	1.00	圆	黄	淡黄	浅	光滑
P ₃₈	2206.2	93.8	--	扁圆	黄	深黄	浅	有网纹
P ₁₇	2206.2	92.2	--	椭圆	白	白	中	光滑
克新13号 (CK)	2234.7	83.1	--	圆	黄	淡黄	中	有网纹

3.3 第二代无性系的淀粉含量

采用比重法对第二代无性系的淀粉含量进行了测定, 结果表明, 136 个品系的淀粉含量差异很大, 高者可达 20.8%, 低者仅为 11%, 其中有 10 个品系的淀粉含量在 17.21% 以上, 超过了对照品种克新 12 号, 成为高淀粉入选品系 (见表 2)。

3.4 高产、高淀粉入选品系的生育期

从表 3 可以看出, 入选品系 P₁₈、P₂₆、P₅₀、P₃、P₃₈、P₇、P₁₇、P₄₁、P₄₂、P₄₆、P₄₅、P₅₁、P₅、P₃₉ 的生育期最短, 为 106 d, 比对照品种克新 13 号早 4 d; P₂₀、P₃₁、P₅₃、P₃₇、P₄₈、P₂₉、P₆₅、P₆₄、P₃₀ 的生育期为 121~124 d, 属晚熟品系。

表 2 高淀粉入选品系淀粉含量、产量、薯块特征

品系	淀粉含量 (%)	产量 (kg/667m ²)	大中薯百分率 (%)	块茎形状	块茎皮色	块茎肉色
P ₄₂	20.80	2291.7	79.1	椭圆	黄	淡黄
P ₅₃	18.74	2531.2	67.6	椭圆	黄	黄
P ₂₉	18.47	1778.7	88.5	圆	黄	淡黄
P ₂₆	18.47	2000.9	82.1	圆	黄	黄
P ₆₅	18.21	974.8	84.2	扁圆	白	白
P ₆₄	18.21	1539.2	57.8	扁圆	黄	白
P ₃₀	17.71	1830.0	93.5	圆	黄	淡黄
P ₃₁	17.71	1710.3	80.0	圆	黄	淡黄
P ₄₈	17.45	2052.3	66.7	扁圆	黄	白
P ₄₆	17.21	2257.5	72.7	扁圆	黄	白
克新 12 号 (CK)	17.21	1859.9	76.8	圆	淡黄	淡黄

表 3 高产、高淀粉入选品系性状

品系	出苗期 (日/月)	现蕾期 (日/月)	初花期 (日/月)	成熟期 (日/月)	生育期 (d)	花色	株高 (cm)	茎粗 (cm)	叶色	生长势
P ₇	30/5	27/6	14/7	24/9	117	浅紫	64.8	1.16	绿	中
P ₅₁	22/5	17/6	21/6	18/9	119	白	83.2	1.40	绿	强
P ₅	24/5	24/6	8/7	21/9	120	浅紫	68.6	1.16	绿	较强
P ₄₅	26/5	23/6	4/7	22/9	119	白	81.0	1.76	绿	强
P ₄₁	26/5	19/6	12/7	21/9	118	白	92.0	1.70	绿	强
P ₃₉	26/5	23/6	7/7	23/9	120	白	95.2	1.52	绿	强
P ₅₀	20/5	18/6	23/6	12/9	115	浅紫	84.4	1.32	绿	强
P ₁₈	1/6	27/6	14/7	14/9	106	白	67.8	1.08	绿	中
P ₃₇	23/5	23/6	12/7	22/9	122	白	83.4	1.42	绿	强
P ₄₂	26/5	21/6	12/7	21/9	118	白	71.4	1.80	绿	较强
P ₂₀	23/5	20/6	4/7	21/9	121	浅紫	75.2	1.30	绿	较强
P ₃	29/5	26/6	14/7	21/9	115	紫	59.6	1.12	绿	中
P ₃₈	29/5	23/6	7/7	22/9	116	白	84.8	1.56	绿	强
P ₁₇	26/5	25/6	4/7	21/9	118	紫	91.0	1.56	绿	强
P ₅₃	22/5	19/6	23/6	20/9	121	白	76.4	1.50	绿	中
P ₂₉	24/5	4/7	16/7	24/9	123	白	75.2	1.20	浓绿	中
P ₂₆	24/5	19/6	1/7	15/9	114	紫	72.8	1.20	绿	中
P ₆₅	22/5	23/6	4/7	22/9	123	紫	101.0	1.46	绿	中
P ₆₄	22/5	19/6	2/7	22/9	123	白	76.6	1.46	绿	中
P ₃₀	23/5	4/7	14/7	24/9	124	白	74.0	1.40	浓绿	中
P ₃₁	26/5	4/7	16/7	24/9	121	白	72.6	1.26	浓绿	中
P ₄₈	23/5	21/6	5/7	22/9	122	白	80.2	1.22	绿	中
P ₄₆	26/5	23/6	3/7	21/9	118	白	75.4	1.60	绿	中
克新 13 号	25/5	21/6	4/7	12/9	110	白	83.8	1.20	绿	较强

4 小 结

三年来, 通过对引入的马铃薯实生种子后代材料的选育研究, 结果表明, 所有后代材料完全适应黑龙江的气候条件, 均能正常生长发育, 并在黑龙江省特定气候条件下产生了大量的有益的分选, 为选择创造了较大的机率。初步选育出了植株生长健壮、产量高于 2200 kg/667m²、大中薯百分率高于 78% 的 P₇、P₅₁、P₅、P₄₅、P₄₁、P₃₉、P₅₀、P₁₈、P₃₇、

P₄₂、P₂₀、P₃、P₃₈、P₁₇ 的高产品系 14 个; 淀粉含量高于 17.21%, 并超过克新 12 号的 P₄₂、P₅₃、P₂₉、P₂₆、P₆₅、P₆₄、P₃₀、P₃₁、P₄₈、P₄₆ 高淀粉品系 10 个。

参 考 文 献

- [1] 黑龙江省农业科学院马铃薯研究所. 中国马铃薯栽培学[M], 北京: 中国农业出版社, 1994, 159-160.
- [2] 谭宗九, 丁明亚, 李济良. 马铃薯高效栽培技术[M], 北京: 金盾出版社, 2001, 173.