

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2007)05-0303-03

南方马铃薯研究中心新型栽培种的研究与应用

吴承金, 程 群, 李大春

(中国南方马铃薯研究中心, 湖北 恩施 445000)

马铃薯新型栽培种(Neo-tuberosum)是20世纪60年代初仿效历史上的安第斯亚种在欧洲经人工选择成为马铃薯亚种的选择过程,从秘鲁、玻利维亚及哥伦比亚等地广泛搜集适应短日照的安第斯亚种的许多类型,种植在英国长日照条件下进行轮回选择,经过5个轮次,选育出适应长日照条件、结薯习性近似马铃薯普通栽培种的类型。

新型栽培种作为Andigena的样本,克服了直接利用Andigena所产生的缺点和困难,而保留了其所具有的优良经济性状和特性,从而具有许多有价值的性状:

具有较强的抗病性:对晚疫病的田间抗性 or 潜育期抗性;抗青枯病;抗环腐病;对普通花叶(X)

病毒免疫;抗重花叶(Y)病毒;对潜隐花叶(S)病毒具过敏感性;抗黑胫病;抗线虫等。

具有较优的品质:高淀粉含量;高蛋白质含量;低还原糖等。

新型栽培种的基因库小于原始的Andigena的群体,但较普通栽培种(Solanum tuberosum)的基因库要丰富得多,具有极广泛的遗传变异性,是育种丰富的基因库,为提高育种水平,选育新品种奠定了可靠的物质基础。

1 研究与应用

1.1 新型栽培种的鉴定选择

在20世纪70年代中期,东北农业大学等单位先后于1974、1978和1980年分别从加拿大、国际马铃薯中心(CIP)引进了Neo-tuberosum(初经改良的Andigena)的实生种子。由于新型栽培种仍然带有许多不良性状,主要表现为植株高大、成熟期迟、地上分枝多、地下匍匐茎长、单株块茎数多而

收稿日期:2007-03-09

基金项目:农业部948项目2006-G12 B)、湖北省农业科技创新岗位资助。

作者简介:吴承金(1964-),男,高级农艺师,主要从事马铃薯遗传育种研究。

作用。在出苗前,如土壤异常干旱,有条件的地区进行苗前灌水。

(1)查田补苗:当幼苗基本出齐后,进行查田补苗。

(2)中耕除草和培土:中耕松土,使结薯层土壤疏松通气,利于根系生长、匍匐茎伸长和块茎膨大。齐苗后,及早进行第一次中耕,深度8~10cm,并结合除草,有促进根系生长的作用。第二次中耕在第一次中耕后10~15d进行,宜稍浅。现蕾时,进行第三次中耕,宜较第二次更浅。后两次中耕结合培土进行,第一次培土宜浅,第二次稍厚,总厚度不超过10cm,以增厚结薯层,避免薯块外露而降低品质。

(3)追肥:田间营养诊断是确定追肥的重要依据。根据田间植株营养情况,确定施肥时间和施肥量。

(4)灌溉和排水:马铃薯苗期植株较小,耗水不多,但若干旱时,仍需灌水,以利幼苗生长。块茎形成至块茎增长期,需水量最多,如土层干燥,应及时灌溉。生育后期,需水量逐渐减少,但若过度干旱,也需适当轻灌。在各生育阶段,如雨水过多,都需要清沟排水,防止涝害。

(5)防治病虫害:马铃薯晚疫病多在雨水较多时节和植株开花期前后大量发生,可适当喷洒瑞毒霉等药剂。

马铃薯常见的虫害可采用药剂防治。

小、薯形不规则、芽眼深等, 很难在常规育种中直接利用。为此, 根据不同纬度、不同生态条件对引进的新型栽培种群进行了多次轮回选择。有效改良了该群体的性状。选出了农艺性状优良的无性系, 或具有普通栽培种中所缺乏的目标性状(如抗病、优质等)的无性系, 作为马铃薯常规育种或杂交实生种子组合的亲本材料。

南方马铃薯研究中心从 1978 年开始, 先后从东北农业大学等单位引进新型栽培种材料, 进行筛选鉴定和改良(表 1)。

采用轮回选择或单交等方法, 经过多年的改良和选择, 选出了一批较优的新型栽培种亲本材料,

表 1 1978 年南方马铃薯中心引进新型栽培种材料

| 引进单位 | 份数 | 材料名称 |
|--------|----|--|
| 东北农业大学 | 33 | 78-1-78-33 |
| 湖南龙山 | 7 | 8251、8309、 8312、8338、 8349、8353、 8403 |

详见表 2, 3。

从表 2, 3 中可以看出, 经过多轮选择后的新型栽培种材料表现高产、抗病、品质性状优良, 综合性状好, 是马铃薯育种不可多得的优良亲本材料。

表 2 筛选出的几份主要优良亲本材料

| 品系代号 | 主要性状 |
|------------|---|
| NS78-11-1 | 高抗晚疫病, 淀粉含量高(20.4%), 油炸片质量好, 丰产 |
| NS8627055 | 还原糖含量低, 抗青枯病和晚疫病, 薯形好, 属于加工品种类型资源 |
| NS8632014 | 高产, 高抗晚疫病, 淀粉含量高(20.3%), 还原糖含量低, 商品薯率高 |
| NS86320122 | 高抗晚疫病 |
| NS8710049 | 高产, 高抗晚疫病, 淀粉含量高(20.5%), 商品薯率高, 100 g 鲜薯维生素 C 含量 16.82 mg |
| NS880407 | 高产, 抗晚疫病, 商品薯率高, 淀粉含量 19.6%, 100 g 鲜薯维生素 C 含量 20.78 mg, 还原糖含量 0.1% |
| NS881705 | 高产, 高抗晚疫病, 淀粉含量 20.2%, 还原糖含量 0.09% |
| NS51-5 | 高抗晚疫病, 淀粉含量 23.13%, 100 g 鲜薯维生素 C 含量 18.6 mg, 还原糖含量 0.1%, 油炸片品质 0 级 |

表 3 几份主要优良亲本材料的品质分析

| 品系代号 | 干物质 (%) | 淀粉 (%) | 维生素 C (g) | 粗蛋白 (%) | 还原糖 (%) |
|-----------|---------|--------|-----------|---------|---------|
| NS78-11-1 | 26.12 | 20.40 | 25.08 | 2.57 | 0.22 |
| NS8632014 | 26.06 | 20.30 | 14.28 | 2.82 | 0.13 |
| NS8710049 | 26.25 | 20.50 | 16.82 | 2.61 | 0.22 |
| NS880407 | 25.36 | 19.60 | 20.78 | 2.56 | 0.10 |
| NS51-5 | 28.76 | 23.13 | 18.60 | 2.37 | 0.10 |

1.2 新型栽培种在育种上的应用

1.2.1 杂种无性系的选育

20 多年来, 南方马铃薯研究中心在对新型栽培种进行改良的同时, 将表现优良的新型栽培种材料与普通栽培种进行杂交组配, 筛选出一批表现优良的杂种无性系, 极大地丰富了育种资源(表 4)。

1.2.2 新品种选育

南方马铃薯研究中心利用新型栽培种或新型栽培种与普通栽培种的杂种无性系, 育成了 3 个优良

表 4 几份主要优良杂种无性系材料

| 品系代号 | 组合 | 主要性状 |
|---------|--------------------|---------------------------|
| 7914-33 | 694-11 × NS78-32 | 高产, 高抗晚疫病, 食味好 |
| 812-97 | 74-6-9 × NS78-7 | 高产, 薯形好, 商品薯率高 |
| 8401-63 | Capella × NS78-7 | 高产, 高抗晚疫病, 食味好 |
| 95P3-3 | 1-10 × NS51-5 | 高产, 抗晚疫病、青枯病, 食用品质好, 块茎耐贮 |
| T962-27 | 392143-12 × NS51-5 | 抗晚疫病、病毒病, 薯形好, 优质, 块茎耐贮 |

新品种, 在生产上大面积推广应用。

(1) 南中 552

1980 年以 Capella 为母本, 新型栽培种 NS78-7 为父本有性杂交选育而成。1996 年由湖北省恩施州农作物品种审定小组审定。

该品种在区域试验中, 每 667 m² 平均产量 1 566.75 kg, 比对照 Mira 增产 17.07%; 在低海拔地区薯-稻连作示范, 每 667 m² 产量达 1 517.93 kg, 比对照 Mira 增产 45.45%, 在中海拔地区与玉米套种示范, 每 667 m² 产量达 1 200 kg, 比对照 Mira 增产 61.22%; 单作示范栽培每 667 m² 产量达 2 900 kg。参加广东省农业科学院全国马铃薯“出口、加工”品种比较筛选试验, 产量居首位, 并符合出口、加工要求。1999 年湖北省武穴秋播示范种植, 每 667 m² 产量达到 2 090 kg。

出苗早 比 Mira 早出苗 6~8 d, 发苗快, 块茎形成膨大快, 比米拉早熟 10 d 以上。休眠期较短, 适于二季栽培。

株型扩散, 茎粗壮, 生长势强。株高 40 cm 左右, 茎叶绿色, 花冠白色, 结薯集中, 大中薯率 80% 以上, 块茎椭圆形, 黄皮黄肉, 芽眼浅, 表皮光滑。淀粉含量 17% 左右, 粗蛋白含量 2.56% 左右, 100 g 鲜薯维生素 C 含量 17.4 mg, 氨基酸含量 2.88%, 还原糖含量 0.11%, 食味中上等。

较抗晚疫病 病级比米拉低 2 级, 耐病毒病。青枯病抗性与米拉相当。

(2) 鄂马铃薯 3 号

1988 年以 59-5-86 为母本, 7914-33 694-11 × NS78-32 为母本有性杂交选育而成。2000 年由湖北省农作物品种审定委员会审定, 2003 年通过国家农作物品种审定委员会审定。

该品种在湖北省区域试验中平均比对照 Mira 增产 34.9%; 在国家级西南片区试中平均比对照 Mira 增产 37.9%; 1999 年在马铃薯与玉米套种大面积生产示范中, 经湖北省品审办组织有关专家现场考察鉴定, 每 667 m² 平均产量 1 613 kg, 比对照 Mira 增 61.3%。

长势强, 株型半扩散, 株高 60 cm 左右, 与 Mira 相当, 熟期较 Mira 早, 茎叶淡绿色, 结薯集中, 大中薯率 80% 以上, 块茎扁圆形, 黄皮白肉, 表皮光滑, 芽眼浅, 干物质含量 24.07%, 淀粉含量 18.22%, 粗蛋白含量 2.20%, 100 g 鲜薯维生素

C 含量 17.95 mg, 还原糖含量 1.11%, 食味中上等, 耐贮藏, 是一个理想的食用及加工兼用型品种。

该品种高抗晚疫病, 病级为 0~1 级 对照 Mira 为 5 级, 轻感花叶病毒, 青枯病抗性较 Mira 强。

(3) 鄂马铃薯 5 号

1996 年以 CIP 优系 392143-12 为母本, NS51-5 为父本有性杂交选育而成。2005 年由湖北省农作物品种审定委员会审定。

该品种在湖北省区域试验中, 每 667 m² 平均产量 1 873.4 kg, 比对照品种鄂马铃薯 3 号增产 17.99%。

出苗至成熟 90 d 左右, 株型较扩散, 生长势强, 株高 60 cm 左右, 植株整齐, 茎叶绿色, 叶片较小, 花冠白色, 开花繁茂。块茎大薯为长扁形, 中薯及小薯为扁圆形, 表皮光滑, 黄皮白肉, 芽眼浅, 结薯集中, 大中薯率 80% 以上。

淀粉含量: 湖北省区试点采用粉碎过滤法测试平均数为 18.9%, 变化幅度在 18.5%~22.2% 之间; 还原糖含量收获后 10 d 分析为 0.16% 收获后 70 d 分析为 0.203%; 100 g 鲜薯维生素 C 含量为 18.4 mg; 粗蛋白含量 2.35%。鲜薯食用品质好, 适宜油炸食品、淀粉、全粉等加工和食用。

田间植株高抗晚疫病, 在鄂西山区常年中温、多雨、高湿的条件下, 区试中两年 18 点次, 晚疫病田间植株发病程度均为 1 级; 块茎对晚疫病抗性强, 收获时田间基本无烂薯现象, 室内块茎耐贮, 抗花叶和卷叶等病毒病。

2 结论及展望

回顾南方马铃薯研究中心自引进新型栽培种以来的 20 多年的育种进程, 创造了一批优良的亲本材料, 选育出了 783-1、南中 552、鄂马铃薯 1 号、鄂马铃薯 3 号、鄂马铃薯 5 号等有突破性的新品种, 而在这几个新品种中, 南中 552、鄂马铃薯 3 号、鄂马铃薯 5 号均引入了新型栽培种血缘, 占育成品种的 60%。因此, 新型栽培种的引入, 扩大了马铃薯的遗传资源, 增加了基因型, 使马铃薯新品种选育有了突破性的进展。仅 2003 年以来, 就以新型栽培种材料为亲本, 配制成功杂交组合 210 多个, 获实生种子 21 万多粒, 为选育出有突破性的新品种奠定了坚实的基础。