

马铃薯外观缺陷种薯后代薯形的遗传表现研究

李 勇¹, 吕典秋¹, 胡林双¹, 李学湛¹, 顾海滨², 曲 丽³, 宿飞飞¹

(1. 黑龙江省农业科学院 植物脱毒苗木研究所/黑龙江省马铃薯工程技术研究中心, 黑龙江 哈尔滨 150086; 2. 沈阳军区空军后勤部克山农副业基地, 黑龙江 克山 161633; 3. 东北农业大学, 黑龙江 哈尔滨 150030)

摘要:为了初步弄清马铃薯缺陷种薯(畸形种薯和裂口种薯)后代薯形变化的规律, 分别选用荷兰 15、早大白、克新 13、克新 18、中薯 3 号的畸形种薯和正常种薯以及克新 13、克新 18、中薯 3 号的裂口种薯和正常种薯为试验材料, 探讨了畸形种薯和裂口种薯后代薯形的变化。结果表明: 无论是畸形种薯还是薯形表现正常的种薯, 其后代均会出现畸形的块茎, 而且两者后代块茎出现畸形的概率无明显差异; 与薯形正常的块茎相比, 裂口种薯后代出现裂口的概率要明显高于薯形正常的种薯。

关键词:马铃薯; 缺陷种薯; 畸形种薯; 裂口种薯; 薯形

中图分类号: S532.032

文献标识码: A

文章编号: 1002-2767(2013)08-0009-03

马铃薯是继水稻、小麦、玉米之后的世界第四大作物, 而我国的马铃薯播种面积和总产量均居世界第一位。因此, 马铃薯生产在我国和世界的农业经济中占有重要的地位。目前, 我国主要应用脱毒种薯生产商品薯, 但是在脱毒种薯生产过程中, 由于土壤、气候或生物等原因, 种薯种植后获得的块茎会发生畸形和裂口的现象。由于这种外观品质的缺陷, 常常造成缺陷种薯被当作商品薯送到淀粉厂低价卖掉甚至扔掉, 造成了巨大的浪费。开展该试验的目的是为了初步研究和探讨马铃薯缺陷种薯后代薯形的遗传规律, 探讨畸形和裂口种薯的畸形性状和裂口性状能否遗传给下一代的问题。

1 材料与方法

1.1 材料

选用荷兰 15、早大白、克新 13、克新 18、中薯 3 号的“畸形种薯和正常种薯”作为畸形种薯薯形遗传试验材料。选用克新 13、克新 18、中薯 3 号的“裂口种薯和正常种薯”为裂口种薯薯形遗传试验材料。种薯级别均为原种 1 代种薯, 种薯由黑

龙江省马铃薯工程技术研究中心提供。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于 2012 年 5 月在沈阳军区(空军)后勤部克山农副业基地进行。不同品种的畸形种薯、正常种薯、裂口种薯均采用单行种植方式, 行长 5 m, 垄距 90 cm, 株距 25 cm, 小区面积为 4.5 m²。不同处理单独收获, 同一处理收获块茎按畸形薯、正常薯、裂口薯分别分开并统计其发生的概率。

1.2.2 栽培管理 2012 年 5 月 7 日, 进行深松整地, 整地深度 30 cm。5 月 14 日, 用播种机的开沟器开沟。播种时, 施马铃薯专用复合肥 50 kg。5 月 15 日, 人工整薯播种。5 月 20 日, 用卷帘式喷灌机浇水。6 月 27 日, 开展第一次中耕工作, 并施马铃薯专用复合肥 20 kg。7 月 10 日, 开展第二次中耕工作。7 月 1 日至 9 月 1 日, 每隔 7 d 喷一次杀菌剂和杀虫剂, 喷施克露、杀毒钼、大生和瑞凡等防治马铃薯晚疫病, 喷施敌杀死、高效氯氟氰菊酯防治蚜虫、草地螟和瓢虫等。9 月 19 日, 按处理单独收获。

1.2.3 测定项目及方法 收获时, 取 4 m 长行段的所有块茎, 并分别数出每个薯形处理的正常薯形、畸形薯形和裂口薯形个数, 并计算出正常薯形率、畸形薯率、裂口薯率。

2 结果与分析

2.1 畸形种薯后代薯形的变化分析

从图 1 可以看出, 同一品种, 无论是畸形种薯还是薯形表现正常的种薯, 其后代均会出现畸形

收稿日期: 2013-05-08

基金项目: 基金项目“十二五”农村领域国家科技计划资助项目(2012BAD06B02); 黑龙江省农业科技创新工程种子创新资助项目(20100502)

第一作者简介: 李勇(1980-), 男, 黑龙江省齐齐哈尔市人, 硕士, 助理研究员, 从事马铃薯栽培生理和高产栽培技术研究。E-mail: liyong5306449@163.com。

通讯作者: 吕典秋(1973-), 男, 黑龙江省绥化市人, 博士, 研究员, 从事马铃薯栽培和类病毒检测技术研究。E-mail: smallpotatoes@126.com。

的块茎,而且两者的后代出现畸形块茎的概率无明显差异。不同品种之间,无论是薯形正常的种薯还是畸形种薯,其后代出现畸形的概率明显不同。其中,早大白品种出现畸形薯的比率达到50%以上,说明这个品种种薯后代的薯形最容易发生改变。其次是荷兰15,其种薯后代出现畸形的概率达到14%以上,说明这个品种种薯的后代薯形也容易发生改变。再次,克新13、克新18和中薯3号这3个品种种薯的后代出现畸形的概率在8%左右,说明这些品种种薯后代的薯形相对比较稳定。

值得注意的是,除了荷兰15和早大白品种外,克新13、克新18和中薯3号的畸形种薯后代均出现不同程度的裂口症状。

2.2 裂口种薯后代的薯形变化分析

从图1可以看出,克新13、克新18和中薯3号这3个品种裂口种薯的后代均出现裂口的现象,而且裂口种薯后代出现裂口的概率要明显高于正常的种薯。此外,克新13正常种薯后代未出现裂口现象,而克新18和中薯3号正常种薯的后代也出现了裂口现象。

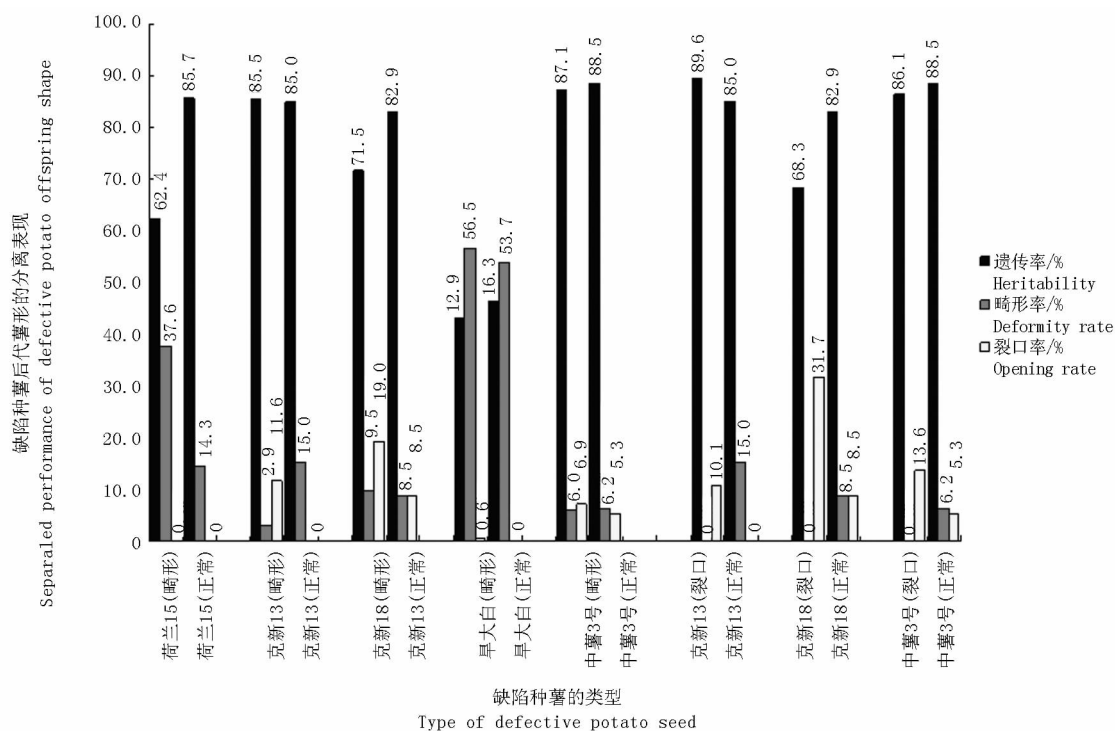


图1 马铃薯缺陷种薯后代薯形的遗传表现

Fig.1 Genetic performance of defective potato seed offspring shape

3 结论与讨论

3.1 畸形种薯对后代薯形的影响

无论是畸形种薯还是薯形表现正常的种薯,其后代均会出现畸形的块茎,而且畸形率无明显差异。这说明畸形特性很可能不是畸形种薯特有的遗传性状,正常种薯由于某种原因也会出现畸形块茎。近年来,国内外学者针对畸形块茎的产生原因进行了深入的讨论,说法大体相同。其中,李锡志等^[1]、周伶俐等^[2]、尚梅花等^[3]、村松等^[4]均认为,在块茎膨大过程中如果遇上长时间的高温 and 干旱等不利条件,块茎生长就会停止。之后,

如果再进行浇水或自然降透雨,块茎就会发生再次生长和膨大,从而使块茎出现畸形现象。方贯娜等^[5]也认为,马铃薯畸形薯主要是由二次生长造成的,主要原因是高温干旱后突然降雨或浇水使原本停止生长的块茎又处于适宜的生长条件下,但此时的块茎表皮局部或全部已经老化,而没有老化部分的芽恢复生长和淀粉合成,从而形成各种各样的畸形。这些观点一致说明,马铃薯畸形块茎的出现主要是由于土壤温湿度不均等土壤不利环境因素造成的,可能与品种和病害等因素无关。

3.2 裂口种薯对后代薯形的影响

不同品种的裂口种薯后代均出现了裂口的现象,且裂口种薯后代出现裂口的概率要明显高于薯形正常的种薯。这说明,造成裂口的现象可能与种薯的质量有关,而与品种无关。近年来,国内外学者围绕着裂口块茎的产生原因进行了广泛的研究和探讨,且说法不一。黄清桂^[6]认为,块茎的裂口主要是由于施肥不当、排灌不良及播种畦面过宽等因素造成的。尚梅花等^[3]认为,块茎内部的压力不同、病毒侵染、机械损伤等因素均会对块茎产生裂口现象。周伶俐等^[2]认为,裂口是由于块茎在生长过程中出现一段时间干旱后遇到雨季或肥料过度充分时引起块茎内部组织快速生长和膨胀,表现为沿块茎长轴方向延伸的愈合沟槽;丝核菌或其它某些病毒也有可能裂痕的产生。方贯娜等^[5]认为,不同品种马铃薯在同一栽培条件下种植产生畸形薯的几率不一样,与费乌瑞它相比,郑薯 6 号的后期膨大速度相对较快,在水分供应不及时的情况下,其裂薯现象就较为严重。

这些观点表明,造成马铃薯块茎裂口的原因可能是由于土壤水分和肥力不均、病毒感染和品种多方面因素造成的。

因此,需要进一步开展试验,比如设置多个品种、开展多点试验、增加重复数量和设置原原种对照等,结合病毒检测,弄清究竟是由哪些因素造成块茎的裂口。

参考文献:

- [1] 李锡志,王静,王德兰,等.春播马铃薯出现畸形块茎的原因及预防[J].农技服务,2001(12):9-10.
- [2] 周伶俐,胥成刚,周耀建.马铃薯质量缺陷原因分析及防范措施[J].现代农业科技,2011(22):132-133.
- [3] 尚梅花,李锡志.马铃薯常见畸形块茎出现原因与防止方法[J].中国马铃薯,2008,22;(6)361-362.
- [4] 村松,嘉和.马铃薯的品质改良[J].国外农学-杂粮作物,1995(2):50-51.
- [5] 方贯娜,庞淑敏,李建新.马铃薯畸形薯形成原因及防治措施[J].长江蔬菜,2010(7):37-38.
- [6] 黄清桂.影响马铃薯品质的栽培因素及相应对策[J].福建农业科技,2007(4):29-30.

Study on Genetic Performance of Defective of Potato Seed Offspring

LI Yong¹, LYU Dian-qiu¹, HU Lin-shuang¹, LI Xue-zhan¹, GU Hai-bin², QU Li³, XU Fei-fei¹

(1. Virus-free Seedling Institute Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Heilongjiang Potato Engineering and Technology Research Center, Harbin, Heilongjiang 150086; 2. Keshan Agricultural and Sideline Base of air Force Logistics Department in Shenyang Military Region, Keshan, Heilongjiang 161633; 3. Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030)

Abstract: In order to clarify regular pattern of shape change as offspring because of potato seed defects (Deformity of potato seed and fissure types of potato seed), firstly, potato seed and normal potato seed of Holland15, Zaodabai, Kexin13, Kexin18, Zhongshu3 were deformed respectively, fissure types of potatoes seed and normal potatoes seed of Kexin13, Kexin18, Zhongshu3 as test materials, and the shape changes in the offspring of deformity of potato seed and fissure types of potato seed were discussed respectively. Research results showed that both deformity of potatoes and normal shape kinds of potatoes whose offspring all appear abnormal tubers, and probability of deformity between two offspring tubers had no difference; compared with the normal shape tubers the probability of fissure types of potato seed offspring was significantly higher than normal kinds of potato seed.

Key words: potato, defective potato seed, deformed potato seed, fissure types of potato seed, potato shape

(该文作者还有王绍鹏、刘尚武、刘振宇,单位同第一作者;陈江先、李洪军,单位同第五作者;杨焕春、杜英秋,单位为黑龙江省农业科学院农业部质量安全研究所)