

马铃薯新品种石薯 3 号的选育

樊建英, 相丛超, 封志明, 李东玉, 张淑青, 贾明飞, 胡金雪

(石家庄市农林科学研究院 石家庄 050041)

摘要: 石薯 3 号是以高原 7 号为母本、东农 303 为父本杂交选育而成的马铃薯新品种。该品种属早熟鲜食型品种, 河北二季作区春季地膜覆盖种植从出苗到成熟 65 d 左右, 株型直立。薯块卵圆形, 黄皮黄肉, 表皮光滑, 芽眼浅; 单株结薯数 4.1 个, 单株块茎质量 0.63 kg。抗普通花叶病毒病、卷叶病毒病、轻花叶病毒病, 高感晚疫病。2016 年河北省生产试验, 667 m² 产量 2 652.2 kg, 商品薯率 88.8%。品质佳, 干物质含量(w, 后同) 20.47 g·100 g⁻¹, 淀粉含量 14.50 g·100 g⁻¹, 蛋白质含量 1.87 g·100 g⁻¹, 鲜薯维生素 C 含量 19.23 mg·100 g⁻¹, 还原糖含量 0.61 g·100 g⁻¹, 蒸煮食味佳。适宜在河北省二季作区春播种植。2020 年通过农业农村部非主要农作物品种登记。

关键词: 马铃薯; 新品种; 石薯 3 号; 早熟

中图分类号: S532

文献标志码: A

文章编号: 1673-2871(2022)10-101-04

Breeding of a new potato cultivar Shishu No. 3

FAN Jianying, XIANG Congchao, FENG Zhiming, LI Dongyu, ZHANG Shuqing, JIA Mingfei, HU Jinxue

(Shijiazhuang Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Shijiazhuang 050041, Hebei, China)

Abstract: Shishu No. 3 is a new potato variety bred from Gaoyuan as female parent and Dongnong 303 as male parent. It is a early-maturing variety for fresh produce. Mulch planting in spring in the double cropping region of Hebei Province, the growth period from seedling to maturity is about 65 days. The plant type is erect. The potato tuber is oval with yellow skin, yellow flesh and shallow eyes. Tuber number of per plant is 4.1 potatoes, yield of per plant is 0.63 kg. It is relatively resistant to the virus of PVX, PLRV, PVA, and high susceptibility to late blight. In the production test of Hebei province in 2016, the yield of 667 m² was 2 652.2 kg, and commodity potato rate was 88.8%. The potato tuber is composed of 20.47 g·100 g⁻¹ dry matter content, 14.50 g·100 g⁻¹ starch content, 1.87 g·100 g⁻¹ protein, 19.23 mg·100 g⁻¹ Vitamin C, 0.61 g·100 g⁻¹ reducing sugar, and taste good. It is suitable for spring cultivation in double crop area of Hebei Province. In 2020, it passed the variety registration of the Ministry of Agriculture and Rural Affairs.

Key words: Potato; New cultivar; Shishu No. 3; Early-maturing

1 育种目标

马铃薯营养全面而丰富^[1], 在我国各地广泛种植, 对于保障我国粮食安全^[2]、巩固拓展脱贫攻坚成果、全面推进乡村振兴和满足人民美好生活需要具有重要作用。近年来随着马铃薯主食产业化战略^[3]的实施和政府政策的有力支持, 中国马铃薯产业发展迅速^[4]。目前, 中国已成为世界上马铃薯生产和消费第一大国^[5]。马铃薯产量高, 适应性强, 可以有效地解决中国面临的粮食安全问题^[6]。

河北省马铃薯常年种植面积在 20 万 hm², 其中

二季作区 4.1 万 hm², 占比 20% 以上^[7]。河北二季作区马铃薯种植, 上市时间为 5 月初至 6 月底, 正值一季作区马铃薯鲜薯供应断档期, 能补充市场供应淡季, 保证消费者对鲜薯的需求, 与一季作区形成优势互补^[8]。河北二季作区特定的气候条件决定该区域仅适宜种植早熟马铃薯品种, 而生产上应用的主栽品种仅有费乌瑞它^[9]和中薯 3 号^[10]等少数几个, 生产适应面窄, 逐渐难以满足市场需求。因此培育适宜河北二季作区种植的早熟马铃薯品种对丰富该区域适栽品种, 实现河北省马铃薯周年供应具有重要意义, 也是当前的育种目标。

收稿日期: 2022-02-16; 修回日期: 2022-09-15

基金项目: 河北省现代农业产业技术体系薯类产业创新团队专项(HBCT2018080202); 河北省农业农村厅推广项目(冀农科 21025); 河北省重点研发计划项目(21326336D)

作者简介: 樊建英, 女, 高级农艺师, 主要从事马铃薯育种及栽培技术研究工作。E-mail: fjy55@163.com

通信作者: 张淑青, 女, 推广研究员, 主要从事二季作区马铃薯育种及栽培技术研究。E-mail: sjzsq@163.com

2 选育经过

2.1 亲本来源及特性

2.1.1 母本 母本高原7号是2000年从张家口市农业科学院引进的中晚熟马铃薯品种,生育期120 d左右。植株直立,茎秆粗壮,株高80 cm左右,叶绿色,花冠白色。块茎椭圆形,块大整齐,表皮光滑,黄皮黄肉,芽眼较浅。休眠期特短、耐贮性中等。干物质含量(w,后同)20.9 g·100 g⁻¹、还原糖含量0.2 g·100 g⁻¹、淀粉含量14.2 g·100 g⁻¹、粗蛋白含量1.53 g·100 g⁻¹、鲜薯维生素C含量7.7 mg·100 g⁻¹。该品种较抗环腐病和卷叶病毒,轻感晚疫病。

2.1.2 父本 父本东农303是2000年从东北农学院引进的早熟马铃薯品种,生育期55 d左右。植株直立,茎秆粗壮,株高45 cm左右,分枝中等,叶绿色,花白色。结薯集中,块茎外观好,卵圆形,表皮光滑,淡黄色,芽眼浅,肉黄色。薯块大而整齐,单株结薯6~7个。干物质20.0 g·100 g⁻¹、还原糖含量0.3 g·100 g⁻¹、淀粉含量13.5 g·100 g⁻¹、粗蛋白含量2.52 g·100 g⁻¹、鲜薯维生素C含量14.2 mg·100 g⁻¹。春播地膜覆盖栽培667 m²产量1800~2000 kg,高抗花叶病毒病,轻感卷叶病毒病,中感晚疫病。块茎休眠期短,耐贮藏。

2.2 选育过程

2006年春以高原7号为母本、以东农303为父本配制杂交组合,从11个杂交果中获得实生种子2150粒。2007年进行实生苗培育,2008年进行单株选择,2009年进入选种圃试验,2010—2011年进入鉴定圃试验,2012年进入品系预备比较试验,2013年进入品系比较试验,2014年和2015年参加河北省马铃薯早熟组区域试验,2016年开始进行生产试验及示范推广。2020年通过农业农村部非主要农作物品种登记,登记编号:GPD马铃薯(2020)130109。

3 试验结果

3.1 产量表现

3.1.1 品系比较试验 2012—2013年春季石薯3号(系圃号S29-5)进行了2年马铃薯品系比较试验,以中薯3号为对照品种。试验随机排列,3次重复,每小区3行,株行距22 cm×70 cm,小区面积9.24 m²。试验结果(表1)表明,石薯3号(系圃号S29-5)平均从出薯到成熟65 d,单株结薯数4.1个,单株结薯质量0.63 kg,平均单薯质量153.66 g,商品薯率89.70%,平均667 m²产量为2 795.3 kg,比对照增产12.16%,显著高于对照。

表1 S29-5(石薯3号)在品系比较试验中的结果

年份	品系(种)	从出苗到成熟时间/d	单株结薯数	单株结薯质量/kg	单薯质量/g	商品薯率/%	667 m ² 产量/kg	比CK+/%
2012	S29-5	65	4.2	0.64	152.38	89.50	2 832.1 a	12.62
	中薯3号(CK)	65	5.9	0.57	96.61	84.70	2 514.9 b	
2013	S29-5	65	4.0	0.62	155.00	89.90	2 758.5 a	11.69
	中薯3号(CK)	67	5.3	0.55	103.77	85.20	2 469.7 b	
平均	S29-5	65	4.1	0.63	153.66	89.70	2 795.3 a	12.16
	中薯3号(CK)	66	5.6	0.56	100.00	84.95	2 492.3 b	

注:表中同列数字后不同小写字母表示与对照在0.05水平差异显著。下同。

3.1.2 河北省二季作区马铃薯区域试验 2014—2015年春季参加了河北省马铃薯早熟组区域试验,以中薯3号为对照品种。试验在石家庄、灵寿、武邑、定州、徐水、宁晋、邯郸7个试点进行。3月初播种,地膜覆盖栽培,随机区组排列,3次重复,小区面积15.75 m²。试验结果(表2)表明,2014年石薯3号在7个试点与对照相比均表现出增产,增产幅度6.25%~11.39%;2015年石薯3号在7个试点与对照相比表现出明显的增产趋势,增产幅度为8.87%~13.47%。石薯3号2年平均667 m²产量2 601.5 kg,较对照中薯3号增产9.96%。

3.1.3 河北省二季作区马铃薯生产试验 2016年

春季参加了河北省马铃薯早熟组生产试验,以中薯3号为对照品种。试验在石家庄、灵寿、武邑、定州、徐水、宁晋、邯郸7个试点进行。试验结果(表3)表明,7个试点中石薯3号比对照均表现为增产,4个点增产显著,增产幅度为9.36%~10.93%,平均667 m²产量为2 652.2 kg,比对照显著增产10.17%。

3.2 品质分析

2015年经农业部薯类产品质量监督检验测试中心(张家口)检测(表4),石薯3号干物质含量为20.47 g·100 g⁻¹,淀粉含量为14.5 g·100 g⁻¹,蛋白质含量为1.87 g·100 g⁻¹,鲜薯维生素C含量为19.23 mg·100 g⁻¹,还原糖含量为0.61 g·100 g⁻¹,检测

表2 石薯3号在区域试验中的产量结果

年份	试点	品种	667 m ² 产量/kg	比CK+/%
2014	石家庄	石薯3号	2 859.50 a	10.19
		中薯3号(CK)	2 595.10 b	
	灵寿	石薯3号	2 688.60 a	7.40
		中薯3号(CK)	2 503.30 a	
	定州	石薯3号	3 064.40 a	10.44
		中薯3号(CK)	2 774.70 b	
	徐水	石薯3号	2 330.20 a	11.39
		中薯3号(CK)	2 092.00 b	
	宁晋	石薯3号	2 721.90 a	8.60
		中薯3号(CK)	2 506.40 a	
	邯郸	石薯3号	2 503.40 a	6.25
		中薯3号(CK)	2 356.20 a	
	武邑	石薯3号	2 534.60 a	8.57
		中薯3号(CK)	2 334.50 a	
2015	石家庄	石薯3号	2 569.77 a	11.45
		中薯3号(CK)	2 305.80 b	
	灵寿	石薯3号	2 447.16 a	8.87
		中薯3号(CK)	2 247.70 a	
	定州	石薯3号	2 608.37 a	10.49
		中薯3号(CK)	2 360.80 b	
	徐水	石薯3号	2 447.50 a	11.45
		中薯3号(CK)	2 196.00 b	
	宁晋	石薯3号	2 468.24 a	9.74
		中薯3号(CK)	2 249.20 a	
	邯郸	石薯3号	2 743.87 a	11.79
		中薯3号(CK)	2 454.60 b	
	武邑	石薯3号	2 433.16 a	13.47
		中薯3号(CK)	2 144.40 b	
平均		石薯3号	2 601.50 a	9.96
		中薯3号(CK)	2 365.80 a	

表3 石薯3号在生产试验中的产量结果

试点	品种	667 m ² 产量/kg	比CK+/%
石家庄	石薯3号	2 665.9 a	10.38
	中薯3号(CK)	2 415.2 b	
灵寿	石薯3号	2 487.5 a	9.36
	中薯3号(CK)	2 274.6 a	
定州	石薯3号	2 668.6 a	10.11
	中薯3号(CK)	2 423.6 b	
徐水	石薯3号	2 663.5 a	10.93
	中薯3号(CK)	2 401.1 b	
宁晋	石薯3号	2 613.8 a	10.62
	中薯3号(CK)	2 362.8 b	
邯郸	石薯3号	2 882.7 a	9.88
	中薯3号(CK)	2 623.4 a	
武邑	石薯3号	2 583.3 a	9.90
	中薯3号(CK)	2 350.6 a	
平均	石薯3号	2 652.2 a	10.17
	中薯3号(CK)	2 407.3 b	

表4 石薯3号品质分析结果

品种	w(干物质)/ (g·100 g ⁻¹)	w(淀粉)/ (g·100 g ⁻¹)	w(蛋 白质)/ (g·100 g ⁻¹)	w(维生 素 C)/ (mg·100 g ⁻¹)	w(还 原糖)/ (g·100 g ⁻¹)	食用 品质
石薯3号	20.47	14.5	1.87	19.23	0.61	好
中薯3号 (CK)	19.60	13.5	1.82	20.00	0.35	好

结果表明石薯3号的食用品质优良。

3.3 抗病性鉴定

2016年河北农业大学植物保护学院接种鉴定晚疫病见表5,石薯3号高感晚疫病。2016年农业部薯类产品质量监督检验测试中心(张家口)检测,石薯3号抗普通花叶病毒病(*potato virus X*, PVX)、卷叶病毒病(*potato leafroll virus*, PLRV)、轻花叶病毒病(*potatovirus A*, PVA)、感重花叶病毒病(*potato virus Y*, PVY)。其中晚疫病抗性鉴定根据标准NY/T 3063—2016《马铃薯抗晚疫病室内鉴定技术规程》执行。

表5 马铃薯对晚疫病的抗性鉴定

品种	病斑直径/mm	霉层	发病级别	抗病类型
石薯3号	20.75	浓密	4	高感
中薯3号(CK)	18.96	较厚	3	中感

3.4 特异性、一致性和稳定性测试

2017—2018年,对马铃薯品种石薯3号特异性、一致性、稳定性进行测试。测试结果,石薯3号具备特异性、一致性、稳定性。主要测试性状见表6。

4 品种特征特性

石薯3号属早熟鲜食型马铃薯品种,河北二季作区春季地膜覆盖种植从出苗到成熟65 d左右,株型直立,株高61 cm左右,长势强。茎粗壮绿色,分枝较少。叶绿色,花冠白色,花药黄色,能天然结实。薯块卵圆形,黄皮黄肉,表皮光滑,芽眼浅;单株结薯4.1个,整齐度中等,匍匐茎中等,单株块茎质量630 g。2014—2015年区域试验中平均667 m²产量为2 601.5 kg,较对照中薯3号增产9.96%。2016年生产试验平均667 m²产量为2 652.2 kg,比对照增产10.17%,商品薯率88.8%。品质佳,干物质含量20.47 g·100 g⁻¹,淀粉含量14.50 g·100 g⁻¹,粗蛋白含量1.87 g·100 g⁻¹,鲜薯维生素C含量19.23 mg·100 g⁻¹,还原糖含量0.61 g·100 g⁻¹,蒸煮食味佳。高感晚疫病,抗普通花叶病毒病、轻花叶病毒病、卷叶病毒病(见彩插8)。

表6 石薯3号主要测试性状

序号	指标	性状	序号	指标	性状
1	光发芽:形状	粗圆柱形	12	花冠:内侧花青苷蓝色素比重	无
2	光发芽:基部花青苷显色强度	无或极弱	13	花冠:大小	中
3	光发芽:基部根尖数量	少	14	芭:颜色	绿色
4	光发芽:基部茸毛多少	中	15	茎:翼波状程度	弱
5	光发芽:基部花青苷显色蓝色素比重	低	16	茎:花青苷显色强度	极弱
6	生育期	早	17	块茎:形状	卵圆形
7	植株生长习性	直立	18	块茎:芽眼深度	浅
8	小叶:边缘波状程度	弱	19	块茎:表皮颜色	黄色
9	小叶:顶小叶形状	卵圆形	20	块茎:肉颜色	黄色
10	花冠:形状	近五边形	21	块茎:表皮光滑度	光滑
11	花冠:内侧花青苷显色强度	无			

5 栽培技术要点

适宜在河北省二季作区种植。(1)整地施肥:选土质疏松、灌排方便地块,忌连作,也不要与其他茄科作物轮作,施足底肥少追肥,结合翻地撒施腐熟农家肥 $45\sim 75\text{ m}^3\cdot\text{hm}^{-2}$,播种时沟施氮、磷、钾复合肥 $300\sim 375\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。(2)种薯处理:春季播种前 20 d 将种薯从贮藏窖移至温暖房间或阳畦内,芽长 $0.2\sim 0.5\text{ cm}$ 时见光炼芽。种薯切块时每块带 1~2 个芽眼,切块后药剂拌种, 150 kg 种薯切块用 100 g 甲基硫菌灵、 20 g 春雷霉素、 3 kg 滑石粉混匀后拌种,也可用马铃薯专用拌种剂按有关说明进行拌种。(3)播种期:适期早播,以利早收。河北二季作区地膜覆盖一般 2 月下旬至 3 月上中旬播种。(4)种植密度:一般单行种植,行距 70 cm ;双行种植,宽行距 90 cm ,窄行距 20 cm , 1 hm^2 密度 $63\ 000\sim 67\ 500$ 株。(5)田间管理:加强前期管理,促进苗期早发秧,使开花期植株早封垄。出苗后尽早中耕松土,随浇水追施尿素 $150\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,现蕾期随浇水追施速效钾肥 $225\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,封垄前培土至垄高 20 cm 以上,块茎膨大期保持土壤湿润。(6)主要病虫害防治:播种时沟施 3% 辛硫磷颗粒剂防治地下害虫,封垄时根据长势及时施用烯效唑防止徒长。生长期可使用黄板诱杀和吡虫啉喷施相结合防治蚜虫和飞虱的危害。现蕾后注意防治马铃薯早、晚疫病,交替使用 80% 代森锰锌可湿性粉剂和 10% 苯醚甲环唑水分散粒剂防治早疫病;使用 58% 甲霜灵·锰锌或

72% 霜脲·锰锌可湿性粉剂或 68.75% 氟·霜霉威盐酸盐防治晚疫病。严格淘汰病、杂、劣株。(7)收获:商品薯收获期一般为 6 月上、中旬,当地上茎叶有 50% 变黄时即可收获,也可根据市场价格提前或延后收获。

参考文献

- [1] 孙君茂,郭燕枝,苗水清. 马铃薯馒头对中国居民主食营养结构改善分析[J]. 中国农业科技导报, 2015, 17(6): 64-69.
- [2] 佚名. 农产品加工做强马铃薯产业打造保障国家粮食安全的航空母舰: 农业部副部长余欣荣检查指导中国农科院农产品加工所马铃薯主粮化项目[J]. 核农学报, 2013, 27(12): 1994-1995.
- [3] 陈萌山,王小虎. 中国马铃薯主食产业化发展与展望[J]. 农业经济问题, 2015, 36(12): 4-11.
- [4] 崔永伟,杜聪慧,李树君. 中国马铃薯产业发展分析与展望[J]. 农业展望, 2020, 16(1): 71-76.
- [5] 罗其友,高明杰,张烁,等. 中国马铃薯产业国际比较分析[J]. 中国农业资源与区划, 2021, 42(7): 1-8.
- [6] 严萍,张国伟,赵方媛. 马铃薯产业前景展望[J]. 农业与农机, 2020(6): 52.
- [7] 相丛超,樊建英,李东玉,等. 冀中南二季作区春秋两季马铃薯微型薯生产技术[J]. 黑龙江农业科学, 2021(6): 159-160.
- [8] 张淑青,王海山,封志明,等. 二季作区春马铃薯复种夏甘薯栽培技术规程[J]. 中国瓜菜, 2020, 33(2): 80-82.
- [9] 洪志国. 马铃薯新品种费乌瑞它特征特性及栽培技术要点[J]. 种子世界, 2015(7): 49-50.
- [10] 杨宏福,金黎平,连勇,等. 早熟马铃薯新品种中薯 3 号的选育[J]. 中国蔬菜, 1995(6): 1-3.
- [11] 国家质量技术监督局. 农药田间药效试验准则(一)杀菌剂防治马铃薯晚疫病: GB/T 17980.34—2000[S]. 北京: 中国标准出版社, 2000.