

# 马铃薯新品种京张薯 4 号的选育

张瑞玖, 马 恢, 籍立杰, 张耀辉, 任德志, 李双东, 肖长新

(张家口市农业科学院 河北张家口 075000)

**摘 要:** 京张薯 4 号是以 Saturna 作母本、BD7-1 作父本配制杂交组合, 通过多代鉴定筛选, 经系谱法选育而成马铃薯新品种。该品种属中晚熟鲜食型品种, 株型半直立, 茎绿色, 叶绿色。薯块形状长卵圆形, 薯皮和薯肉黄色, 芽眼浅, 薯皮光滑。块茎单株结薯数 4.4 个, 单株结薯质量 0.73 kg, 商品薯率 77.8%。平均 667 m<sup>2</sup> 产量 2 260.1 kg。块茎干物质含量(w, 后同) 18.6 g·100 g<sup>-1</sup>, 淀粉含量 13.4 g·100 g<sup>-1</sup>, 还原糖含量 0.24 g·100 g<sup>-1</sup>, 蛋白质含量 1.77 g·100 g<sup>-1</sup>, 维生素 C 含量 29.8 mg·100 g<sup>-1</sup>。中抗晚疫病; 对轻花叶病毒病、重花叶病毒病表现为中抗。2021 年通过中华人民共和国农业农村部非主要农作物品种登记。

**关键词:** 马铃薯; 新品种; 京张薯 4 号; 食用型

中图分类号: S532 文献标志码: A 文章编号: 1673-2871(2022)06-101-04

## Breeding of a new potato cultivar Jingzhangshu No. 4

ZHANG Ruijiu, MA Hui, JI Lijie, ZHANG Yaohui, REN Dezhi, LI Shuangdong, XIAO Changxin

(Zhangjiakou Academy of Agricultural Sciences, Zhangjiakou 075000, Hebei, China)

**Abstract:** The potato variety Jingzhangshu No. 4 was selected from a hybrid combination with Saturna as the female parent and BD7-1 as the male parent by Zhangjiakou Academy of Agricultural Sciences in 2011. It was developed by pedigree method after successive generation selection and characterization. It is a mid-late variety for fresh produce. The plant type is semi erect with green stems and green leaves. The tuber is long oval shape with smooth light yellow skin, medium yellow flesh and shallow bud eyes. The number of tubers per plant is 4.4, the weight of tubers per plant is 0.73 kg, and the marketable tuber is 77.8%. The average yield is 2 260.1 kg per 667 m<sup>2</sup>, which is 16.0% higher than that of the control. The dry matter content of the tuber is 18.6 g·100 g<sup>-1</sup>, while starch content is 13.4 g·100 g<sup>-1</sup>, reducing sugar content is 0.24 g·100 g<sup>-1</sup>, crude protein content is 1.77 g·100 g<sup>-1</sup>, vitamin C content is 29.8 mg·100 g<sup>-1</sup>. The variety is moderate resistant to late blight, potato virus X and potato virus Y. It passed the Registration of Non-main Crop Varieties by the Ministry of Agriculture and Rural Affairs of China in 2021.

**Key words:** Potato; New cultivar; Jingzhangshu No. 4; Fresh food type

## 1 育种目标

马铃薯发源于南美洲安第斯山脉, 是世界第四大主粮作物<sup>[1]</sup>。马铃薯块茎营养丰富全面, 含有人体必需的全部七大类营养物质。全球约 10 亿人将马铃薯作为主要食物食用<sup>[2]</sup>。中国是第一大马铃薯生产国, 产量占世界总产量的 1/4 左右<sup>[3]</sup>。近年来, 我国马铃薯育种研究取得了较大的进展。2017—2019 年我国共登记马铃薯品种 208 个, 在品种类型方面, 鲜食类型品种占据多数, 占比达到 60% 以上<sup>[4-5]</sup>。张家口作为河北省最大的马铃薯主产区, 是

我国重要的马铃薯种薯和商品薯生产基地, 马铃薯种植水平在国内居于领先水平<sup>[6]</sup>。马铃薯生产已成为该地区发展农村经济、实现农民脱贫致富、推进乡村振兴的重要支柱产业。然而, 目前优质、高产、抗逆性强的黄皮黄肉鲜食型马铃薯新品种短缺已成为限制马铃薯产业发展的主要因素。根据马铃薯消费市场的需求, 张家口市农业科学院马铃薯研究所选育薯皮黄色、薯肉黄色、外观品相佳、丰产性好、抗病性强作为主要育种目标, 经过多年的杂交、选择、鉴定, 成功选育出了马铃薯新品种京张薯 4 号, 改变了河北省马铃薯品种类型单一、缺乏市场

收稿日期: 2021-12-10; 修回日期: 2022-05-26

基金项目: 国家重点研发计划项目(2017YFD0101906); 河北省科技支撑项目(17226323D); 河北省重点研发计划项目(202121326320D-2)

作者简介: 张瑞玖, 男, 副研究员, 主要从事马铃薯新品种选育和技术研究。E-mail: zhangruijiu\_2005@163.com

通信作者: 马 恢, 男, 研究员, 主要从事马铃薯新品种选育和技术研究。E-mail: mahuinky@126.com

竞争力品种的现状,对河北省马铃薯产业的发展将起到巨大的推动作用。

## 2 选育过程

### 2.1 亲本来源及特性

**2.1.1 母本 Saturna** Saturna 是 1995 年从荷兰引进的品种。该品种中晚熟,生育期 90 d 左右。株型直立,分枝多,株高 60 cm。茎绿色,茎翼呈微波状,叶绿色。花冠紫色,呈近五边形,花药橙黄色,花粉多,天然结实性中等。薯块圆形,表皮略粗糙,淡红皮黄肉,芽眼浅,结薯集中,块茎中等大小、整齐。休眠期较长,较耐贮藏。块茎单株结薯数 5.4 个,单株结薯质量 0.81 kg,平均单薯质量 150 g。植株易感晚疫病、早疫病,块茎轻感疮痂病,中抗轻花叶病毒病、重花叶病毒病和卷叶病毒病。

**2.1.2 父本 BD7-1** BD7-1 是 2003 年从东北农业大学引进的晚熟近缘栽培种材料,生育期 100 d 左右。株型直立,分枝中等,株高 60 cm。茎紫色,叶绿色。花冠淡紫色,花药橙黄色,花粉少,天然结实性中等。薯块圆形,表皮略麻,紫皮淡紫肉,芽眼深度中,结薯集中,块茎中等大小、较整齐。休眠期较长,较耐贮藏。单株结薯质量 0.69 kg,平均单薯质量 111 g。干物质含量(w,后同)21.2%,淀粉含量 14%,还原糖含量 0.92%,粗蛋白含量 1.57%,维生素 C 含量 18.1 mg·100 g<sup>-1</sup>。植株中抗晚疫病、早疫病,块茎中抗疮痂病,中抗轻花叶病毒病、重花叶病毒病,感卷叶病毒病。

### 2.2 选育经过

2011 年以 Saturna 作母本,以 BD7-1 作父本配制杂交组合,从 17 个杂交果中获得 3015 粒实生子。2012 年进行实生苗培育,2013 年单株选择,2014 年进入选种圃试验,2015 年进入鉴定圃试验,2016 年进入品种预备比较试验,2017 年进入品系比较试验,2018 年和 2019 年参加河北省马铃薯品种区域试验,2020 年进行生产示范推广。2021 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(2021)130077。

## 3 试验结果

### 3.1 产量表现

**3.1.1 品系比较试验** 2017 年京张薯 4 号(系圃号 2011-24-19)参加中晚熟马铃薯品系比较试验,试验随机区组排列,3 次重复,小区面积 18 m<sup>2</sup>,以冀张薯 8 号为对照。试验结果(表 1)表明,2011-24-19 单株

结薯数 4.8 个,单株结薯质量 0.82 kg,平均单薯质量 170.8 g,商品薯率 82.6%,平均 667 m<sup>2</sup>产量 2 915.4 kg,显著高于对照。

表 1 品系比较试验产量性状

品系(种)	单株结薯数	单株结薯质量/kg	平均单薯质量/g	商品率/%	667 m <sup>2</sup> 产量/kg
2011-24-19	4.8	0.82	170.8	82.6	2 915.4 a
冀张薯 8 号(CK)	5.5	0.78	141.8	79.8	2 561.9 b

注:小写字母表示在 0.05 水平差异显著。下同。

**3.1.2 河北省品种区域试验** 2018—2019 年京张薯 4 号参加了河北省马铃薯品种区域试验。设置试点 6 个,包括张家口市农业科学院张北基地、沽源县长梁乡、崇礼县狮子沟原种场、康保县原种场、尚义县农业局、围场县半截塔镇。试验结果(表 2)表明,2018 年京张薯 4 号在 6 个试点与对照相比均表现出增产,增产幅度 2.5%~25.8%,除了沽源县基地增产差异不显著外,其他试点产量存在显著差异;2019 年京张薯 4 号在 6 个试点与对照相比均表现出明显的增产趋势,增产幅度 2.9%~31.3%,除了

表 2 河北省区域试验产量结果

年份	试点	品种	667 m <sup>2</sup> 产量/kg	比 CK +/%
2018	张北县	京张薯 4 号	2 654.5 a	22.2
		冀张薯 8 号(CK)	2 171.5 b	
	尚义县	京张薯 4 号	2 043.5 a	12.9
		冀张薯 8 号(CK)	1 810.5 b	
	沽源县	京张薯 4 号	2 478.2 a	2.5
		冀张薯 8 号(CK)	2 416.8 a	
康保县	京张薯 4 号	2 055.4 a	14.7	
	冀张薯 8 号(CK)	1 792.3 b		
崇礼县	京张薯 4 号	1 923.4 a	11.7	
	冀张薯 8 号(CK)	1 722.4 b		
围场县	京张薯 4 号	2 295.1 a	25.8	
	冀张薯 8 号(CK)	1 824.3 b		
2019	张北县	京张薯 4 号	2 595.7 a	28.5
		冀张薯 8 号(CK)	2 019.5 b	
	尚义县	京张薯 4 号	2 056.2 a	9.3
		冀张薯 8 号(CK)	1 882.0 b	
	沽源县	京张薯 4 号	2 477.7 a	2.9
		冀张薯 8 号(CK)	2 408.9 a	
康保县	京张薯 4 号	2 198.5 a	24.8	
	冀张薯 8 号(CK)	1 761.5 b		
崇礼县	京张薯 4 号	1 947.6 a	11.8	
	冀张薯 8 号(CK)	1 742.4 b		
围场县	京张薯 4 号	2 395.6 a	31.3	
	冀张薯 8 号(CK)	1 824.3 b		
平均		京张薯 4 号	2 260.1 a	16.0
		冀张薯 8 号(CK)	1 948.0 b	

沽源县基地增产差异不显著外,其他试点产量存在显著差异;京张薯4号2年平均667 m<sup>2</sup>产量2 260.1 kg,比对照冀张薯8号平均增产16.0%,且显著高于对照,2年平均值在18个参试品种中居第二位。

### 3.2 品质分析

2021年经内蒙古自治区农产品质量安全综合检测中心品质检测,京张薯4号块茎干物质含量18.6 g·100 g<sup>-1</sup>,淀粉含量13.4 g·100 g<sup>-1</sup>,维生素C含量29.8 mg·100 g<sup>-1</sup>,还原糖含量0.24 g·100 g<sup>-1</sup>,蛋白质含量1.77 g·100 g<sup>-1</sup>。

### 3.3 抗病性鉴定

2021年经河北农业大学植物保护学院接种鉴

定晚疫病抗性,京张薯4号中抗晚疫病。2021年经黑龙江省农业科学院克山分院鉴定,京张薯4号对轻花叶病毒病表现为中抗,病情指数26.5;对重花叶病毒病表现为中抗,病情指数26.4。其中晚疫病抗性鉴定执行标准NY/T 3063—2016《马铃薯抗晚疫病室内鉴定技术规程》,病毒病抗性鉴定执行标准NY/T 1303—2007《农作物种质资源鉴定技术规程 马铃薯》。

### 3.4 特异性、一致性和稳定性测试

2018—2019年,农业农村部植物新品种测试(张家口)分中心对该品种特异性、一致性、稳定性进行测试。测试结果,京张薯4号具备特异性、一致性、稳定性。主要测试性状详见表3。

表3 主要测试性状

序号	指标	性状	序号	指标	性状
1	光发芽:形状	卵形	12	花冠:内侧花青苷显色蓝色素比重	中
2	光发芽:基部花青苷显色强度	弱	13	花冠:大小	大
3	光发芽:基部根尖数量	中	14	茎: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	中	16	茎:花青苷显色	无或极弱
6	生育期	中晚	17	块茎:形状	长卵圆形
7	植株生长习性	半直立	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	中等黄色
9	小叶:顶小叶形状	卵形	20	块茎:肉颜色	中等黄色
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	强			

## 4 品种特征特性

京张薯4号属中晚熟鲜食型品种,生育期93 d,株型半直立,株高69.1 cm,主茎数1.8个。光发芽形状卵形,光发芽基部花青苷显色弱,光发芽基部根尖数量中,光发芽基部茸毛数量中。小叶边缘波状程度弱,茎色绿,叶色绿,茎翼波状程度弱。花冠颜色紫色,花冠形状近五边形。薯块形状长卵圆形,薯皮黄色,薯肉黄色,芽眼浅,薯皮光滑,单株结薯数4.4个,单株结薯质量0.73 kg,商品薯率77.8%。平均667 m<sup>2</sup>产量2 260.1 kg,块茎干物质含量18.6 g·100 g<sup>-1</sup>,淀粉含量13.4 g·100 g<sup>-1</sup>,维生素C含量29.8 mg·100 g<sup>-1</sup>,还原糖含量0.24 g·100 g<sup>-1</sup>,蛋白质含量1.77 g·100 g<sup>-1</sup>,蒸煮食味佳。中抗晚疫病,中抗轻花叶病毒病、重花叶病毒病(见彩插2)。

## 5 栽培技术要点

适宜在河北省张家口市、承德市等北部一季作

区种植。(1)选地:选择土质疏松、平坦、通透性好的轻质壤土或砂壤土,土壤pH值5.6~7.8。避免和茄科及根茎类作物连作,避免选择除草剂残留地块。(2)整地、施肥:播前深耕,耕深30~35 cm左右,随耕随耙耱、精细整地,以利保墒。结合深耕耙耱,667 m<sup>2</sup>施入硫酸钾型复合肥(N、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、K<sub>2</sub>O质量比15:15:15)50 kg、商品有机肥200 kg做基肥。(3)种薯处理:播种前18~20 d将种薯提前出窖,以10 cm厚度平铺于暖室,18℃催芽12 d左右,待芽基催至0.3~0.5 cm时开始切块播种。切种时切刀用0.5%的高锰酸钾或75%的酒精消毒,切块大小30~50 g,每个薯块有1~2个芽眼。(4)适期播种:河北北部在4月底5月初播种,其他省份按当地晚熟品种的播期。采用垄上滴灌的种植方式,机械化培土、铺设滴灌带一次性完成。(5)合理密植:播种深度10~15 cm,667 m<sup>2</sup>种植3800~4200株。(6)合理追肥:结合第1次中耕培土追施硫酸钾型复合肥25 kg。出苗后及时追施高磷复合肥5 kg、氨基酸或海藻素

200 g。现蕾期追施高氮复合肥 20 kg。薯块膨大期开始多次少量追施钾肥,每 3~5 d 追施硫酸钾 3 kg,全生育期 667 m<sup>2</sup> 追施硫酸钾 20~30 kg。在初花期和盛花期 667 m<sup>2</sup> 分 2 次增施水剂钙肥 2 kg 和液体硼肥 500 g。(7)病害防治:主要防治早疫病和晚疫病。早疫病:现蕾期开始 667 m<sup>2</sup> 喷施 80%代森锰锌 100 g、安泰生 50 g、10%苯醚甲环唑水分散粒剂 70~100 g 等药剂交替使用,每隔 7~10 d 喷 1 次,连续防治 2~3 次。晚疫病:开花期开始 667 m<sup>2</sup> 喷施 80%大生 M-45 80~100 g、68%精甲霜·锰锌 120 g、72%霜脲锰锌 80~100 g、68.75%氟吡菌胺·霜霉威 60~75 mL、69%烯酰吗啉 80~100 g 等药剂交替使用,每隔 7~10 d 喷 1 次,连续防治 3~5 次。(8)适期收获:收获前 10 d 左右控水,前 5 d 杀秧。当 70%以上茎

叶变黄时开始收获。

#### 参考文献

- [1] 李彦军,耿伟,史超,等.马铃薯种质资源现状及发展对策[J].中国果菜,2019,39(8): 61-63.
- [2] MULLINS E, DAN M, PETTI C, et al. Potato in the age of biotechnology[J]. Trends in Plant Science, 2006, 11(5): 254-260.
- [3] 徐建飞,金黎平.马铃薯遗传育种研究:现状与展望[J].中国农业科学,2017,50(6): 990-1015.
- [4] 徐建飞,胡军,段绍光,等.2017—2018年马铃薯登记品种分析[C]//屈冬玉.马铃薯产业与健康消费.哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,2019:248-249.
- [5] 徐建飞,胡军,段绍光,等.2019年马铃薯登记品种分析[C]//金黎平,吕文河.马铃薯产业与美丽乡村.哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,2020:272-273.
- [6] 马恢,张瑞玖,籍立杰,等.马铃薯新品种冀张薯 24 号的选育研究[J].种子,2019,38(9): 130-131.