

# 簇生朝天椒新品种望天红二号的选育

梁芳芳<sup>1,2</sup>, 袁俊水<sup>2</sup>, 张冰<sup>1</sup>, 毛丹<sup>3</sup>, 朱伟岭<sup>3</sup>, 孙朝霞<sup>2</sup>, 陈锐<sup>1</sup>

(1. 河南农业职业学院 河南中牟 451450; 2. 河南红绿辣椒种业有限公司 郑州 450004;

3. 河南鼎研农业科技有限公司 河南长葛 461500)

**摘要:** 望天红二号是以核雄性不育两用系 AB62 为母本、以自交系 K99-2 为父本育成的杂交 1 代簇生朝天椒新品种。该品种中早熟, 生育期 176 d 左右, 生长势强, 坐果集中, 平均株高 85.3 cm, 平均株幅 55.6 cm, 平均有效分枝数 8.2 个, 平均单株果数 150 个。果实朝上簇生, 长圆锥形, 果尖(顶)钝尖, 单果平均鲜质量 3 g 左右, 平均纵径 5.5 cm, 平均横径 1.2 cm, 青熟果深绿色、老熟果红色。维生素 C 含量(w, 后同)94.6 mg·100 g<sup>-1</sup>, 蛋白质含量 14.7 g·100 g<sup>-1</sup>, 粗纤维含量 37.9%, 辣椒素含量 2.76×10<sup>3</sup> mg·kg<sup>-1</sup>, 二氢辣椒素含量 1.28×10<sup>3</sup> mg·kg<sup>-1</sup>, 品质好、辣味浓。抗病性强, 高抗黄瓜花叶病毒(cucumber mosaic virus, CMV)和烟草花叶病毒(tobacco mosaic virus, TMV), 高抗疫病、炭疽病。适合河南早春露地或麦田套种栽培。该品种于 2016 年 9 月获得植物新品种权证书。

**关键词:** 朝天椒; 新品种; 望天红二号; 中早熟

**中图分类号:** S641.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-2871(2023)06-124-04

## Breeding of upward hot pepper cultivar Wangtianhong No. 2

LIANG Fangfang<sup>1, 2</sup>, YUAN Junshui<sup>2</sup>, ZHANG Bing<sup>1</sup>, MAO Dan<sup>3</sup>, ZHU Weiling<sup>3</sup>, SUN Chaoxia<sup>2</sup>, CHEN Rui<sup>1</sup>

(1. Henan Vocational College of Agriculture, Zhongmu 451450, Henan, China; 2. Henan Red and Green Pepper Seed Industry Co., Ltd., Zhengzhou 450004, Henan, China; 3. Henan Dingyan Agricultural Technology Co., Ltd., Changge 461500, Henan, China)

**Abstract:** Wangtianhong No. 2 is a new red cluster pepper variety developed by Nuclear male sterility line AB62 as female parent and K99-2 as male parent. The variety is mid-early mature, grows vigorously and sitting fruit concentration, the whole growth period is 176 d or so, the average plant height is 85.3 cm, the plant width is 55.6 cm, the average effective branch number of it is 8.2, the average grows 150 fruit per plant and the fruit is short finger shaped. The average fresh weight of a single fruit is 3 g, the longitudinal and transverse diameter of fruit are 5.5 cm and 1.2 cm respectively. The vitamin C content is 94.6 mg·100 g<sup>-1</sup>, protein content is 14.7 g·100 g<sup>-1</sup>, crude fiber content is 37.9%, capsaicin content is 2.76×10<sup>3</sup> mg·kg<sup>-1</sup>, and dihydrocapsaicin content is 1.28×10<sup>3</sup> mg·kg<sup>-1</sup>, green ripe fruit green, old ripe fruit red. Fruit surface smooth, good commodity, strong spicy. Excellent disease resistance, high resistance to CMV (cucumber mosaic virus), TMV (tobacco mosaic virus), blight and anthracnose. It is suitable for interplanting cultivation in open field or wheat field in early spring in Henan province.

**Key words:** Capsicum frutescens; New cultivar; Wangtianhong No. 2; Middle-early variety

## 1 育种目标

我国辣椒种植面积及产量居世界第一位, 产值 2500 亿元, 产值和效益居蔬菜作物之首<sup>[1]</sup>。河南朝天椒种植面积居全国第一位, 是全国最大的干制辣椒交易集散地和出口基地, 形成了十余个“小辣椒、大产业”县域经济主导产业<sup>[2]</sup>。朝天椒杂交优势非常显著, 其中 F<sub>1</sub> 的增产潜力大多在 30% 以上。我国

劳动力资源丰富, 人工去雄授粉法在我国辣椒杂交种生产中占有非常重要的地位, 我国先后育成一大批抗病、优质、高产的杂交种品种, 形成了中椒系列、湘研系列、苏椒系列、洛椒系列等品种<sup>[3-6]</sup>。随着辣椒雄性不育株的发现和辣椒不育系成功转育, 我国已经开始采用辣椒雄性不育三系法或隐性核不育两用系法制种。目前簇生朝天椒生产上主导品种仍是以三樱椒及其衍生品种为主, 其抗病性、丰

收稿日期: 2021-12-07; 修回日期: 2023-02-10

基金项目: 河南省现代农业产业技术体系建设专项资金项目(HARS-22-07-G5); 河南省抗病抗逆辣椒良种公关项目(2022010502); 河南农业职业学院科研创新人才项目(HNACSRHR-2021-05)

作者简介: 梁芳芳, 女, 副教授, 主要从事蔬菜栽培研究和教学工作。E-mail: 13783568665@163.com

产性、商品性满足不了市场需求,因此亟需加快杂交一代优势利用,根据朝天椒市场对高辣、高产、高抗等新品种需求<sup>[7-9]</sup>,培育抗病性和抗逆性强、满足不同生态条件和不同熟期要求、不同用途的多种专用型品种,以适应市场的多样化需要<sup>[10-11]</sup>。

## 2 选育过程

### 2.1 母本选育及其特征

母本 AB62 不育系是由农家品种新一代选育而成。2001 年秋从濮阳市清丰县引进新一代朝天椒,2002 年春在河南红绿辣椒种业有限公司育种农场网室内种植观察,选出丰产性好的 8 个单株进行自交留种;2002 年冬在海南省三亚种植 8 份种子,发现编号 PX2 的株系内有 3 株雄性不育株,当年分别与同系其他可育株进行杂交,最终收获 6 份种子;2003 年春在开封农场网室内种植 6 份不育株种子,结果 6 号组合不育株与可育株比例为 64:60,在本组合中选择具有本品种特征的健壮可育株与健壮不育株进行杂交授粉,最后收获到 5 份种子;2003 年冬在海南三亚种植这 5 份种子,编号 AB2 的组合中不育株与可育株比例为 49:51,且组合内植株整齐一致。当年以 AB2 内的不育株为母本,可育株为父本进行混合授粉,所收获的种子定名为 AB62。2004 年春及 2004 年冬继续种植 AB62,花期育性调查,不育株与可育株比例仍接近 1:1。株系表现整齐、稳定、早熟,丰产性好,果实长圆锥形,果尖(顶)钝尖,平均株高 86.0 cm,平均株幅 65 cm,平均果实纵径 5.6 cm,平均果实横径 1.1 cm,平均单果鲜质量 3.05 g,成熟果亮红色。

### 2.2 父本选育及其特征

父本 K99-2 是 2003 年从河南省安阳市引进农家品种小矮株,2004 年春季在河南红绿辣椒种业有限公司育种农场种植,成熟期观察发现该品种植株低矮、茎秆粗壮、叶色深绿、抗病性较强,但田间植株整齐度稍差,果形也有差异。当年该品种田间编

号为 99 号,根据选种目标(株型矮壮、叶片大而肥厚、叶色浓绿、抗病性强;结果多、果实簇生性强、圆锥形、辣度高),当年在田间对其进行了单株自交选择。2005 年到 2008 年连续 4 年在网室内按系谱选择法进行自交选择。2008 年编号为 99-3-5-3-2 的株型和果形符合育种需求并表现整齐一致,当年对此编号种子采取混收,编号简称 K99-2。其特点为植株生长势特旺,分枝强,抗性强,平均株高 88 cm,平均株幅 69 cm,平均果实纵径 7.1 cm,平均果实横径 1.3 cm,平均单果鲜质量 3.16 g,果实为短指形,成熟果鲜红色。

### 2.3 选育经过

2009 年春季以 AB62 等为母本、K99-2 为父本共配制 40 个杂交组合,AB62×K99-2 组合因符合育种目标而中选。2010 年春季在河南农业职业学院高新农业科技园和河南鼎研农业科技有限公司农场,以望天红一号为对照进行品种比较试验,结果表现较好、符合育种目标,定名为望天红二号。2010—2011 年进行区域试验,2012 年进行生产试验,望天红二号均表现较好。该品种于 2016 年 9 月获得植物新品种权证书,品种权号:CNA20120766.4。

## 3 选育结果

### 3.1 丰产性

3.1.1 品种比较试验 2010 年分别在河南农业职业学院高新农业科技园(中牟)、河南鼎研农业科技有限公司农场(长葛)以望天红一号为对照进行品种比较试验。试验采取随机区组排列,设置 3 次重复,东西行向排列。结合生产实际情况,采用“麦-椒”套种植模式,大小行栽培,大行距 60 cm,小行距 40 cm,株距 20 cm,单株栽培,667 m<sup>2</sup> 种植 6000 株。小区面积为 20 m<sup>2</sup>,长 10 m,宽 2.0 m,每小区定植 180 株。播种育苗时间为 4 月 18 日,采用日光温室苗床育苗;4 月 28 日出苗,5 月 1 日分苗,按照大小苗穴盘基质分苗每穴 1 株,5 月 28 日定植。移

表 1 望天红二号在品种比较试验中的结果

试点	品种	生育期/ d	植株高度/ cm	开展度/ cm	果实纵径/ cm	果实横径/ cm	平均单果 质量/g	青熟 果色	红熟 果色	667 m <sup>2</sup> 干椒 产量/kg	比 CK +/%
中牟	望天红二号	176	84.6	56.4	5.5	1.1	3.1	绿色	红色	423.7**	10.5
	望天红一号(CK)	172	66.5	46.0	5.2	1.1	2.6	绿色	红色	378.5	
长葛	望天红二号	176	86.0	54.8	5.5	1.3	2.9	绿色	红色	408.5**	8.3
	望天红一号(CK)	172	65.5	44.0	5.4	0.9	2.4	绿色	红色	374.6	
平均	望天红二号	176	85.3	55.6	5.5	1.2	3.0			416.1	9.4
	望天红一号(CK)	172	66.0	45.0	5.3	1.0	2.5			376.6	

注:\*\*表示与对照在 0.01 水平差异极显著。下同。

栽后,共除草3次,施药2次,追肥1次。待90%以上果实转色红熟时,每小区在代表性地段选取10株,用纱网袋将选取各小区的10株采摘,不带蒂不带柄,内置标签,捆扎袋口,全部采摘后称量鲜质量,自然风干后(30~40 d),称取干质量。由表1可知,2009—2010年望天红二号667 m<sup>2</sup>干椒产量平均为416.1 kg,比对照品种望天红一号增产9.4%。

3.1.2 区域试验 2010—2011年在柘城、安阳、中牟、长葛进行区域试验,对照品种为望天红一号,试验采取随机区组排列,设置3次重复。采用“麦-椒”套种植模式,大小行栽培,大行距60 cm,小行距40 cm,株距20 cm,单株栽培,667 m<sup>2</sup>种植6000株。连续2年4个试点望天红二号667 m<sup>2</sup>平均干椒产量达417.6 kg,比对照品种高10.1%(表2)。

表2 望天红二号在区域试验中的结果

年份	试点	品种	667 m <sup>2</sup> 干椒产量/kg	比CK+/%
2010	柘城	望天红二号	409.5**	9.3
		望天红一号(CK)	371.4	
	安阳	望天红二号	428.7**	9.5
		望天红一号(CK)	387.9	
	中牟	望天红二号	419.2**	10.6
		望天红一号(CK)	374.8	
长葛	望天红二号	415.5**	11.0	
	望天红一号(CK)	369.7		
2011	柘城	望天红二号	421.6**	9.3
		望天红一号(CK)	382.2	
	安阳	望天红二号	419.3**	13.0
		望天红一号(CK)	364.8	
	中牟	望天红二号	424.3**	10.7
		望天红一号(CK)	379.1	
长葛	望天红二号	402.5**	7.4	
	望天红一号(CK)	372.5		
平均	望天红二号	417.6	10.1	
	望天红一号(CK)	375.3		

表4 望天红二号果实品质检测结果

品种	w(维生素C)/(mg·100 g <sup>-1</sup> )	w(蛋白质)/(g·100 g <sup>-1</sup> )	w(粗纤维)/%	w(辣椒素)/(mg·kg <sup>-1</sup> )	w(二氢辣椒素)/(mg·kg <sup>-1</sup> )
望天红二号	94.6	14.7	37.9	2.76×10 <sup>3</sup>	1.28×10 <sup>3</sup>
望天红一号(CK)	90.3	16.2	31.4	1.53×10 <sup>3</sup>	0.72×10 <sup>3</sup>

的植株数。分级方法参考辣椒病毒病分级标准、辣椒疫病分级标准、辣椒炭疽病分级标准及品种群体抗病性划分标准<sup>[12]</sup>。结果(表5)表明:望天红二号田间对病毒病、疫病、炭疽病抗性强于对照望天红一号。

### 3.4 特异性、一致性、稳定性测试

2015年2月至2016年8月,对该品种特异性、

3.1.3 生产试验 2012年在柘城、临颖、洛阳进行生产试验。试验采取随机区组排列,设置3次重复。结合生产实际情况,采用“麦-椒”套种植模式,大小行栽培,大行距60 cm,小行距40 cm,株距20 cm,单株栽培,667 m<sup>2</sup>种植6000株。对照品种为望天红一号,小区面积为667 m<sup>2</sup>,不设重复。田间管理按当地生产实际情况执行。根据3个试点统计结果,望天红二号667 m<sup>2</sup>平均干椒产量达409.2 kg,比对照品种高7.9%(表3)。

表3 望天红二号在生产试验中的结果

试点	品种	667 m <sup>2</sup> 干椒产量/kg	比CK+/%
柘城	望天红二号	417.4	8.9
	望天红一号(CK)	380.2	
临颖	望天红二号	402.1	7.6
	望天红一号(CK)	371.4	
洛阳	望天红二号	408.2	7.3
	望天红一号(CK)	378.6	
平均	望天红二号	409.2	7.9
	望天红一号(CK)	376.7	

### 3.2 品质

2018年11月,委托农业农村部果品及苗木质量监督检验测试中心(郑州)对望天红二号、望天红一号(CK)的维生素C含量、蛋白质含量、粗纤维含量、辣椒素含量等进行检测,结果(表4)表明,望天红二号维生素C含量94.6 mg·100 g<sup>-1</sup>、蛋白质含量14.7 g·100 g<sup>-1</sup>、粗纤维含量37.9%、辣椒素含量2.76×10<sup>3</sup> mg·kg<sup>-1</sup>、二氢辣椒素含量1.28×10<sup>3</sup> mg·kg<sup>-1</sup>,除蛋白质含量略低于对照外,其他均高于对照。

### 3.3 抗病性

在2010—2012年河南省区域试验和生产试验中,进行了田间抗病性调查。每区随机调查5个点,每点调查5株,记录病株数、死株数或明显枯萎

一致性、稳定性进行测试(表6)。结果表明,望天红二号具备特异性、一致性、稳定性。

## 4 品种特征特性

望天红为中早熟品种,株高85.3 cm左右,株幅55.6 cm左右,始花节位19~20节。果实朝上簇生,长圆锥形,果尖(顶)钝尖,果实纵径5.5 cm、横径

表5 望天红二号田间抗病性调查

年份	品种	病毒病		炭疽病		疫病	
		病情指数	抗性	病情指数	抗性	病情指数	抗性
2010	望天红二号	1.3	HR	2.4	HR	11.4	HR
	望天红一号(CK)	12.5	R	12.3	R	14.0	R
2011	望天红二号	1.8	HR	3.1	HR	13.5	HR
	望天红一号(CK)	11.1	R	12.9	R	15.1	R
2012	望天红二号	2.0	HR	3.6	HR	16.4	HR
	望天红一号(CK)	15.5	R	17.3	R	21.0	R
平均	望天红二号	1.7	HR	3.03	HR	13.77	HR
	望天红一号(CK)	13.0	R	14.2	R	16.7	R

注:HR(高抗,  $0 \leq DI \leq 10$ );R(抗,  $10 < DI \leq 20$ );MR(中抗,  $20 < DI \leq 40$ );S(感,  $40 < DI \leq 60$ );HS(高感,  $60 < DI \leq 100$ )。

表6 主要测试性状

序号	性状指标	性状描述	序号	性状指标	性状描述
1	植株:第一花节位	中早	15	果实:姿态	向上
2	植株:上部短缩节间有无	有	16	果实:颜色(成熟时)	红色
3	植株:高度	高	17	果实:纵径	小
4	植株:最大株幅	中宽	18	果实:横径	极小到小
5	植株:生长习性	直立	19	果实:沟深浅	无或极浅
6	茎:节间花青苷显色	显色	20	果实:光泽度	强
7	茎:绒毛密度	疏	21	果实:先端形状	尖
8	叶片:颜色	深绿色	22	果实:果梗端凹陷	无
9	叶片:形状	卵圆形	23	果实:纵切面形状	窄三角形
10	花:花冠颜色	白色	24	果实:果肉厚度	薄到中
11	花:花药颜色	蓝色	25	果实:心室数	2个为主
12	花:柱头相对于花药位置	等高	26	植株:始花期	早到中早
13	果实:颜色(成熟前)	绿色	27	植株:成熟期	中早
14	果实:单果质量	极小到小	28	果实:辣味程度	强

1.2 cm,单果质量 3 g 左右,辣味浓。有效分枝 8.2 个,单株坐果 150 个左右。维生素 C 含量  $94.6 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ 、蛋白质含量  $14.7 \text{ g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ 、粗纤维含量 37.9%、辣椒素含量  $2.76 \times 10^3 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、二氢辣椒素含量  $1.28 \times 10^3 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ,品质好、辣味浓。田间对病毒病、疫病、炭疽病抗性强于对照望天红一号。667 m<sup>2</sup>产鲜椒 1500~2000 kg,干椒 400 kg 左右。该品种较抗病,丰产、稳产性好(见彩插 2)。

## 5 栽培技术要点

采用“三二式”麦椒套种模式,即每个种植带 100~110 cm,小麦带宽 40 cm,种植 3 行小麦,小麦行距 20 cm,预留行 60~70 cm,种植 2 行小辣椒,小辣椒行距 40~50 cm。可采用育苗移栽或直播方式,育苗移栽在 2 月中下旬至 3 月上旬播种,直播方式根据不同地区气温情况在 3 月底至 4 月初直播。育苗采用 128~200 孔穴盘基质育苗,5 月初定植,小麦与小辣椒共生期 35 d 左右。开浅沟定植,以不

埋住子叶为宜,预留行内栽 2 行,株距 25~30 cm,单株栽培。栽后铺设滴灌带,及时浇定植水。植株 16~18 片叶时打顶。缓苗后至开花前,肥水以控为主,防止徒长,土壤持水量一般维持在 50%~60%;开花盛期,叶面喷施 0.2% 硼砂、0.2% 磷酸二氢钾、0.1% 硫酸锌混合溶液。坐果后保持土壤持水量在 60%~80%。浇水时配合追肥,667 m<sup>2</sup>施氮、磷、钾各 15% 的复合肥 10~15 kg。转色后控制田间持水量在 40%~60%,以防植株贪青晚熟。主要病害有猝倒病、立枯病、疫病、炭疽病、病毒病等;虫害主要有蚜虫、白粉虱、烟粉虱、棉铃虫、烟青虫等。遵循“预防为主,综合防治”的植保方针,合理使用化学防治。采收标准为椒果颜色深红、角变软、角尖皱。可于霜降前 85% 以上果实转色时一次性拔棵收获,自然风干,分级出售;有条件的尽量采用烘干方式。

### 参考文献

[1] 王立浩,张宝玺,张正海,等.“十三五”我国辣椒育种研究进

(下转第 131 页)