

DOI: 10.16861/j.cnki.zggc.202423.0229

# 螺丝椒新品种明椒 14 号的选育

李永清, 邱胤晖, 曾绍贵, 吴立东, 罗英, 张锐, 尚伟

(三明市农业科学研究院 福建沙县 365509)

**摘要:** 明椒 14 号是以自交系 m67-4-2-4-5 为母本、自交系 f72-5-1-2-3 为父本选育而成的早熟螺丝椒杂交 1 代品种。在福建保护地栽培中, 春季从定植至红椒始收约 110 d, 果实纵径 24~26 cm、横径 1.2~1.5 cm, 果肉厚度 0.2 cm, 果柄长度 2.0~2.5 cm, 单果质量 30~40 g, 667 m<sup>2</sup> 产量 2300~2500 kg。果实螺丝状皱皮、青熟果绿色、老熟果红色、果形弯曲、皮薄质脆, 辣度 7780 SHU, 维生素 C 含量(w, 后同) 1750 mg·100 g<sup>-1</sup>、粗纤维含量 0.05%, 香味浓郁、品质佳, 抗病、抗逆性较强, 适宜福建省内作春秋保护地栽培。2022 年 1 月通过农业农村部非主要农作物品种登记。

**关键词:** 辣椒; 新品种; 明椒 14 号; 杂交 1 代

中图分类号: S641.3

文献标志码: A

文章编号: 1673-2871(2024)03-167-05

## A new bell pepper F<sub>1</sub> hybrid Mingjiao No. 14

LI Yongqing, QIU Yinhui, ZENG Shaogui, WU Lidong, LUO Ying, ZHANG Rui, SHANG Wei

(Sanming Academy of Agricultural Sciences, Shaxian 365509, Fujian, China)

**Abstract:** Mingjiao No. 14 is a bell pepper hybrid developed by crossing m67-4-2-4-5 as female parent and f72-5-1-2-3 as male parent. The whole growth period was about 110 d from transplanting to the harvest of red pepper in protected cultivation in Fujian. Its fruit is 25-26 cm in length and about 1.2-1.5 cm in width. Its fresh fruit is 0.2 cm in thickness. The single fruit mass is about 30-40 g. The yield is about 2300-2500 kg·667 m<sup>-2</sup>, the fruit is curved, the immature fruit is green in color and matured fruit is red in color. The vitamin C content is 1750 mg·kg<sup>-1</sup> and capsaicin content is 7780 SHU and crude fiber content 0.05%. This variety has rich fragrance and good quality, and is suitable for spring and autumn cultivation in Fujian province.

**Key words:** Pepper; New cultivar; Mingjiao No. 14; F<sub>1</sub> hybrid

## 1 育种目标

辣椒是人们喜食的蔬菜作物, 我国鲜食辣椒年播种面积 50 万 hm<sup>2</sup> 以上, “十三五”以来, 我国辣椒年播种面积稳中有升, 占全国蔬菜总播种面积的 8%~10%, 种植面积和产值均居蔬菜首位<sup>[1-2]</sup>。螺丝椒因果面有皱褶、形状似螺丝而得名。最初在我国的西北地区露地种植, 早期的代表品种有猪大肠、兰州大羊角等地方品种。螺丝椒因具耐低温弱光的特性, 连续坐果能力强, 逐渐成为保护地专用品种。螺丝椒皮薄肉脆、辣味中等, 比普通尖椒口感更好, 可满足不同人群的需求, 深受广大消费者喜爱。随着饮食文化的传播、栽培技术水平提高, 螺丝椒快速向其他产区转移。目前螺丝椒品种在我国大部分地区均有种植, 且面积在逐年扩大, 除传统露地栽培模式, 还在大棚温室栽培。针对市场需

求, 科技人员加快了螺丝椒新品种的选育进程<sup>[3-9]</sup>。近年来, 优质鲜食螺丝椒的栽培面积逐年扩大, 栽培模式呈现多样化, 福建地区鲜食螺丝椒品种以引进为主, 在生产中存在晚熟、后期果型缩小、维生素 C 含量下降, 以及抗病性差, 病毒病、叶斑病发生严重的问题<sup>[10-11]</sup>。培育适合福建省栽培的优质、丰产螺丝椒新品种, 可有效缓解螺丝椒品种少的问题。三明市农业科学研究院蔬菜研究所结合茄果类产业技术研究院平台建设开展螺丝椒新品种选育工作, 选育出适宜福建地区栽培的优质、抗病, 连续结果能力强的螺丝椒新品种明椒 14 号。

## 2 选育过程

### 2.1 亲本选育

2.1.1 母本的选育及特征 母本为 2011 年春笔者所在辣椒课题组从河南南阳引进农家自留品种(编

收稿日期: 2023-04-13; 修回日期: 2024-01-09

基金项目: 福建省引导性项目(2022N0036)

作者简介: 李永清, 男, 副研究员, 从事蔬菜遗传育种工作。E-mail: 76475275@qq.com

通信作者: 张锐, 女, 副研究员, 从事蔬菜遗传育种工作。E-mail: 332781567@qq.com

号 m67), 经过连续 5 代自交纯化(2011 年春季至 2013 年春季), 单株系统选育而成的自交系 m67-4-2-4-5。2013 年秋季在大棚栽培中 m67-4-2-4-5 各性状稳定, 表现早熟, 全生育期约 101 d, 生长势强, 株高 50~60 cm, 植株开展度 53~58 cm, 茎粗 1.1~1.2 cm, 叶形椭圆形, 分枝性强, 门椒节位 6~8 节, 果实纵径 22~24 cm、横径 1.2~1.3 cm, 果肉厚度 0.2 cm, 果柄长度 2.0~2.5 cm, 单果质量 25~40 g。青熟果绿色, 老熟果红色, 辣味较强, 香味浓郁。中抗病毒病, 抗逆性较强。

2.1.2 父本的选育及特征 父本为 2011 年秋辣椒课题组从贵州遵义引进农家品种(编号为 f72), 经过连续 5 代自交纯化(2012 年春季至 2014 年春季), 单株系统选育而成的自交系 f72-5-1-2-3。2014 年秋季在大棚栽培中 f72-5-1-2-3 各性状稳定, 表现早中熟, 全生育期约 120 d, 生长势较强, 株高 60~65 cm, 植株开展度 60~65 cm, 茎粗 1.1~1.3 cm, 叶形椭圆形, 分枝性中等, 门椒节位 7~9 节, 果实纵径 24~26 cm、横径 1.2~1.3 cm, 果肉厚度 0.18 cm, 果柄长度 2.0~2.5 cm, 单果质量 30~40 g, 青熟果绿色, 老熟果红色, 辣味适中。田间表现抗病毒病, 抗逆性强。

## 2.2 选育经过

2014 年秋季以自交系 m67-4-2-4-5 等为母本、自交系 f72-5-1-2-3 等为父本共配制 12 个薄皮椒杂交组合, 其中以组合 m67-4-2-4-5×f72-5-1-2-3 综合性状表现良好, 进入品种比较试验。2015 年春、秋季在三明市农业科学研究院蔬菜大棚基地进行品种比较试验, 2016—2017 年分别在三明市沙县、宁化和南平市政和、建阳等地的保护地中进行多点试验、示范。该品种在各试验点表现早熟, 果螺丝状、果形美观, 辣度中等, 维生素 C 含量较高, 香味浓郁、品质佳、结果能力强、产量高、抗性较强的特点, 综合性状优良。2016 年定名为明椒 14 号。目前已在福建省三明市、浙江省金华市、广西壮族自治区南宁市、云南省昆明市、安徽省合肥市、江西省于都县等地进行示范推广。2022 年 1 月通过农业农村部非主要农作物品种登记, 登记编号: GDP 辣椒(2019)350864。

## 3 试验结果

### 3.1 丰产性

3.1.1 品种比较试验 2015 年连续 2 个生长周期在三明市农业科学研究院蔬菜大棚基地进行品种

比较试验, 以螺丝椒 1 号为对照品种; 采用完全随机区组设计, 3 次重复, 小区面积 12.0 m<sup>2</sup>(1.5 m×8.0 m), 深沟高畦, 双行种植, 每穴 1 株, 每小区种植 40 株。2015 年春季 1 月中旬播种, 2 月下旬移栽定植, 6 月 10 日至 7 月 28 日采收。2015 年秋季 8 月中旬播种, 10 月上旬移栽定植, 12 月 15 日至翌年 2 月 10 日采收。试验结果(表 1)表明, 明椒 14 号春季从定植至红椒始收约 110 d, 属中熟品种。果实纵径 24~26 cm、横径 1.2~1.5 cm, 果肉厚度 0.2 cm, 果柄长度 2.0~2.5 cm, 单果质量 30~40 g, 果实螺丝状皱皮、青熟果绿色、老熟果红色、果形弯曲、皮薄质脆。分 8 批次采收膨大的青熟果, 明椒 14 号平均 667 m<sup>2</sup>产量 2 426.2 kg, 比 CK 显著增产 15.45%。

表 1 明椒 14 号品种比较试验结果

| 时间<br>Time             | 品种<br>Cultivar                     | 产量<br>Yield/<br>(kg·667 m <sup>2</sup> ) | 比 CK+<br>Comtrast CK+/<br>% |
|------------------------|------------------------------------|--|-----------------------------|
| 2015 年春<br>Spring 2015 | 明椒 14 号<br>Mingjiao No. 14         | 2 490.1 *                                | 40.15                       |
|                        | 螺丝椒 1 号<br>Luosijiao No. 1(CK)     | 1 776.8                                  |                             |
| 2015 年秋<br>Autumn 2015 | 明椒 14 号<br>Mingjiao No. 14         | 2 362.3*                                 | 7.59                        |
|                        | 螺丝椒 1 号<br>Luosijiao No. 1(CK)     | 2 195.5                                  |                             |
| 平均<br>Average          | 明椒 14 号<br>Mingjiao No. 14         | 2 426.2*                                 | 15.45                       |
|                        | 螺丝椒 1 号(CK)<br>Luosijiao No. 1(CK) | 2 101.5                                  |                             |

注: \*表示与对照在 0.05 水平差异显著。下同。

Note: \*Indicates that the difference with the control is significant at the 0.05 level. The same below.

3.1.2 区域试验 2016 年在沙县、永安、政和、宁化和大田进行区域试验, 越冬大棚栽培, 以螺丝椒 1 号为对照。各试验点均采用随机区组设计, 3 次重复, 每小区面积 60 m<sup>2</sup>。试验结果(表 2)表明, 明椒 14 号在各试验点均表现高产、稳产, 前期产量和总产量均显著高于对照。2016 年春季明椒 14 号平均 667 m<sup>2</sup>总产量 2 497.0 kg, 比对照螺丝椒 1 号显著增产 20.01%; 2016 年秋季明椒 14 号平均 667 m<sup>2</sup>总产量 2 491.8 kg, 比对照螺丝椒 1 号显著增产 18.89%。

3.1.3 生产试验 2017、2018 年在福建省福州市、三明市、泉州市、闽侯县进行多点生产试验, 越冬大棚栽培。采用完全随机区组排列, 3 次重复, 小区面积 500~1000 m<sup>2</sup>, 以螺丝椒 1 号为对照。试验结果表明(表 3), 明椒 14 号在各试验点均表现高产、稳

表 2 明椒 14 号在区域试验中的产量结果

Table 2 Yield results of Mingjiao No. 14 in the regional test

| 时间<br>Time                     | 试点<br>Site                | 品种<br>Cultivar                 | 前期产量<br>Early yield/<br>(kg·667 m <sup>2</sup> ) | 比 CK+<br>Contrast CK+/% | 总产量<br>Total yield/(kg·667 m <sup>2</sup> ) | 比 CK+<br>Contrast CK+/% |       |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------|--|-------------------------|---|-------------------------|-------|
| 2016 年春<br>Spring 2016         | 宁化<br>Ninghua             | 明椒 14 号                        | 1 302.5*   | 22.50                   | 2 491.8*                                    | 16.80                   |       |
|                                |                           | Mingjiao No. 14                |  |                         |   |                         |       |
|                                |                           | 螺丝椒 1 号<br>Luosijiao No. 1(CK) | 1 063.3  |                         | 2 133.4                                     |                         |       |
|                                | 永安<br>Yong'an             | 明椒 14 号                        | 1 302.7*   | 20.00                   | 2 507.8*                                    | 18.85                   |       |
|                                |                           | Mingjiao No. 14                |  |                         |   |                         |       |
|                                |                           | 螺丝椒 1 号<br>Luosijiao No. 1(CK) | 1 085.6  |                         | 2 110.1                                     |                         |       |
|                                | 沙县<br>Shaxian             | 明椒 14 号                        | 1 275.6*   | 20.54                   | 2 491.3*                                    | 23.55                   |       |
|                                |                           | Mingjiao No. 14                |  |                         |   |                         |       |
|                                |                           | 螺丝椒 1 号<br>Luosijiao No. 1(CK) | 1 058.2  |                         | 2 016.4                                     |                         |       |
|                                | 政和<br>Zhenghe             | 明椒 14 号                        | 1 271.3*   | 19.55                   | 2 501.8*                                    | 24.30                   |       |
|                                |                           | Mingjiao No. 14                |  |                         |   |                         |       |
|                                |                           | 螺丝椒 1 号<br>Luosijiao No. 1(CK) | 1 063.4  |                         | 2 012.7                                     |                         |       |
|                                | 大田<br>Datian              | 明椒 14 号                        | 1 282.6*   | 19.15                   | 2 492.3*                                    | 16.98                   |       |
|                                |                           | Mingjiao No. 14                |  |                         |   |                         |       |
|                                |                           | 螺丝椒 1 号<br>Luosijiao No. 1(CK) | 1 076.5  |                         | 2 130.6                                     |                         |       |
|                                | 平均<br>Average             | 明椒 14 号                        | 1 286.9*   | 20.34                   | 2 497.0*                                    | 20.01                   |       |
|                                |                           | Mingjiao No. 14                |  |                         |   |                         |       |
|                                |                           | 螺丝椒 1 号<br>Luosijiao No. 1(CK) | 1 069.4  |                         | 2 080.6                                     |                         |       |
|                                | 2016 年秋<br>Autumm<br>2016 | 宁化<br>Ninghua                  | 明椒 14 号  | 1 283.7*                | 18.28                                       | 2 484.5*                | 19.37 |
|                                |                           |                                | Mingjiao No. 14                                  |                         |   |                         |       |
| 螺丝椒 1 号<br>Luosijiao No. 1(CK) |                           |                                | 1 085.3  | 2 081.3                 |   |                         |       |
| 永安<br>Yong'an                  |                           | 明椒 14 号                        | 1 297.6*   | 19.75                   | 2 489.2*                                    | 22.06                   |       |
|                                |                           | Mingjiao No. 14                |  |                         |   |                         |       |
|                                |                           | 螺丝椒 1 号<br>Luosijiao No. 1(CK) | 1 083.6  |                         | 2 039.3                                     |                         |       |
| 沙县<br>Shaxian                  |                           | 明椒 14 号                        | 1 304.7*   | 23.26                   | 2 489.4*                                    | 24.62                   |       |
|                                |                           | Mingjiao No. 14                |  |                         |   |                         |       |
|                                |                           | 螺丝椒 1 号<br>Luosijiao No. 1(CK) | 1 058.5  |                         | 1 997.6                                     |                         |       |
| 政和<br>Zhenghe                  |                           | 明椒 14 号                        | 1 277.3*   | 18.97                   | 2 507.6*                                    | 14.52                   |       |
|                                |                           | Mingjiao No. 14                |  |                         |   |                         |       |
|                                |                           | 螺丝椒 1 号<br>Luosijiao No. 1(CK) | 1 073.6  |                         | 2 189.7                                     |                         |       |
| 大田<br>Datian                   |                           | 明椒 14 号                        | 1 264.2*   | 18.79                   | 2 488.2*                                    | 14.61                   |       |
|                                |                           | Mingjiao No. 14                |  |                         |   |                         |       |
|                                |                           | 螺丝椒 1 号<br>Luosijiao No. 1(CK) | 1 064.2  |                         | 2 171.1                                     |                         |       |
| 平均<br>Average                  |                           | 明椒 14 号                        | 1 285.5*   | 19.80                   | 2 491.8*                                    | 18.89                   |       |
|                                |                           | Mingjiao No. 14                |  |                         |   |                         |       |
|                                |                           | 螺丝椒 1 号<br>Luosijiao No. 1(CK) | 1 073.0  |                         | 2 095.8                                     |                         |       |

产,平均 667 m<sup>2</sup>产量为 2 373.3 kg,比 CK 螺丝椒 1 号显著增产 12.1%。

### 3.2 抗病性

三明市农业科学研究院对螺丝椒新品种明椒

表3 明椒14号在生产试验中的产量结果

Table 3 Yield results of production test of Mingjiao No. 14

| 年份<br>Year    | 试点<br>Site                   | 品种<br>Cultivar               | 产量<br>yield/<br>(kg·667 m <sup>2</sup> ) | 比CK+<br>Contrast<br>CK+/% |
|---------------|------------------------------|------------------------------|--|---------------------------|
| 2017          | 福州<br>Fuzhou                 | 明椒14号<br>Mingjiao No. 14     | 2 412.6*                                 | 12.6                      |
|               |                              | 螺丝椒1号<br>Luosijiao No. 1(CK) | 2 143.5                                  |                           |
|               | 三明<br>Sanming                | 明椒14号<br>Mingjiao No. 14     | 2 416.8*                                 | 12.1                      |
|               |                              | 螺丝椒1号<br>Luosijiao No. 1(CK) | 2 155.3                                  |                           |
|               | 泉州<br>Quanzhou               | 明椒14号<br>Mingjiao No. 14     | 2 392.7*                                 | 12.8                      |
|               |                              | 螺丝椒1号<br>Luosijiao No. 1(CK) | 2 121.6                                  |                           |
| 闽侯<br>Minhou  | 明椒14号<br>Mingjiao No. 14     | 2 369.8*                     | 13.1                                     |                           |
|               | 螺丝椒1号<br>Luosijiao No. 1(CK) | 2 096.1                      |  |                           |
|               | 明椒14号<br>Mingjiao No. 14     | 2 096.1                      |  |                           |
| 2018          | 福州<br>Fuzhou                 | 明椒14号<br>Mingjiao No. 14     | 2 328.9*                                 | 10.9                      |
|               |                              | 螺丝椒1号<br>Luosijiao No. 1(CK) | 2 100.6                                  |                           |
|               | 三明<br>Sanming                | 明椒14号<br>Mingjiao No. 14     | 2 369.8*                                 | 10.9                      |
|               |                              | 螺丝椒1号<br>Luosijiao No. 1(CK) | 2 136.7                                  |                           |
|               | 泉州<br>Quanzhou               | 明椒14号<br>Mingjiao No. 14     | 2 368.6*                                 | 13.0                      |
|               |                              | 螺丝椒1号<br>Luosijiao No. 1(CK) | 2 096.6                                  |                           |
| 闽侯<br>Minhou  | 明椒14号<br>Mingjiao No. 14     | 2 326.8*                     | 11.7                                     |                           |
|               | 螺丝椒1号<br>Luosijiao No. 1(CK) | 2 083.3                      |  |                           |
| 平均<br>Average | 明椒14号<br>Mingjiao No. 14     | 2 373.3*                     | 12.1                                     |                           |
|               | 螺丝椒1号<br>Luosijiao No. 1(CK) | 2 116.7                      |  |                           |

14号进行黄瓜花叶病毒病(CMV)、烟草花叶病毒病(TMV)、疫病及炭疽病的抗性接种调查,并计算病情指数,3次重复,每个重复10株幼苗。结果表明(表4),明椒14号对CMV、TMV、疫病、炭疽病的抗性均为中抗,与对照螺丝椒1号相当。

### 3.3 品质

2020年委托福建省农业科学院农业质量标准与检测技术研究所进行品质指标的测定,结果表明,明椒14号辣度7780 SHU,辣椒素含量(w,后同)0.230 g·kg<sup>-1</sup>,二氢辣椒素含量0.128 g·kg<sup>-1</sup>,可溶性固形物含量4.5%,维生素C含量1750 mg·kg<sup>-1</sup>,粗纤维含量0.05%(表5),其中维生素C含量显著高于对照。

## 4 品种特征特性

明椒14号是早熟螺丝椒杂交1代品种,果实螺丝状,青熟果绿色,老熟果红色。福建地区春季栽培从定植至红椒始收55~60 d,株高60~65 cm,开展度55~60 cm,茎秆绿色,茎粗度1.1~1.2 cm,植株长势强,分枝性好,结果能力强,门椒节位6~8节,果实纵径24~26 cm、横径1.2~1.5 cm,果肉厚度0.2 cm,果柄长度2.0~2.5 cm,单果质量30~40 g,667 m<sup>2</sup>产量2300~2500 kg。辣椒素含量0.230 g·kg<sup>-1</sup>,二氢辣椒素含量0.128 g·kg<sup>-1</sup>,辣度7780 SHU,可溶性固形物含量4.5%,维生素C含量1750 mg·kg<sup>-1</sup>。抗病、抗逆性较强,适于在福建省内种植(详见彩插6)。

## 5 栽培技术要点

应根据当地气候条件来确定最佳播种期,春季保护地栽培,一般12月下旬至次年1月上旬播种育苗,2月下旬至3月上旬移栽。基肥每667 m<sup>2</sup>施用有机肥800~1000 kg、三元复合肥(N、P、K质量比为15:15:15)40 kg,管理中要注意整枝打杈,及时浇水追肥,结果期多施农家肥和磷、钾肥。该品种

表4 明椒14号抗性接种结果

Table 4 Results of resistance inoculation of Mingjiao No. 14

| 品种<br>Cultivar               | 黄瓜花叶病毒病 CMV           |                         | 烟草花叶病毒病 TMV           |                         | 疫病 Blight             |                         | 炭疽病 Anthracnose       |                         |
|------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|
|                              | 病情指数<br>Disease index | 抗性<br>Resistance        |
| 明椒14号<br>Mingjiao No.14      | 18.88                 | 中抗 Middle<br>resistance | 12.59                 | 中抗 Middle<br>resistance | 10.66                 | 中抗 Middle<br>resistance | 13.33                 | 中抗 Middle<br>resistance |
| 螺丝椒1号<br>Luosijiao No. 1(CK) | 18.88                 | 中抗 Middle<br>resistance | 11.11                 | 中抗 Middle<br>resistance | 20.00                 | 中抗 Middle<br>resistance | 12.66                 | 中抗 Middle<br>resistance |

表5 明椒14号品质测定结果

Table 5 Quality test results of Mingjiao No. 14

| 品种<br>Cultivar               | w(维生素C)<br>Vitamin C content/<br>(mg·kg <sup>-1</sup> ) | w(辣椒素)<br>Capsaicin content/<br>(g·kg <sup>-1</sup> ) | w(二氢辣椒素)<br>Dihydrocapsaicin<br>content/(g·kg <sup>-1</sup> ) | 辣度<br>Spicy/SHU | w(可溶性固形物)<br>Soluble solid<br>content/% | w(粗纤维)<br>Crude<br>fibre content/% |
|------------------------------|---|---|---|-----------------|---|------------------------------------|
| 明椒14号<br>Mingjiao No. 14     | 1750*   | 0.230   | 0.128   | 7780            | 4.5                                     | 0.05                               |
| 螺丝椒1号<br>Luosijiao No. 1(CK) | 680   | 0.267   | 0.187   | 6652            | 4.5                                     | 0.08                               |

长势旺盛,应注意控制植株长势,防止徒长。高温高湿条件下,应根据发病情况进行有效的药物防治,同时注意蚜虫、白粉虱、螨类等常见虫害的防治。

### 参考文献

- [1] 邹学校,马艳青,戴雄泽,等.辣椒在中国的传播与产业发展[J].园艺学报,2020,47(9): 1715-1726.
- [2] 王立浩,张宝玺,张正海,等.“十三五”我国辣椒育种研究进展、产业现状及展望[J].中国蔬菜,2021(2): 21-29.
- [3] 李广学,刘海宏,刘赵帆,等.辣椒新品种平椒8号的选育[J].中国蔬菜,2016(6): 79-81.
- [4] 梁更生,程凤林,尹艳兰,等.辣椒新品种天椒14号的选育[J].中国蔬菜,2016(5): 68-70.
- [5] 王兰兰,陈灵芝,魏兵强,等.辣椒新品种陇椒9号的选育[J].中国蔬菜,2016(10): 71-72.
- [6] 张双定,贾秀芬,郭菊梅,等.辣椒新品种娇美的选育[J].中国蔬菜,2017(7): 78-80.
- [7] 逯建平,霍建泰,唐瑞永,等.螺丝椒新品种天椒15号的选育[J].中国蔬菜,2017(11): 72-74.
- [8] 张树根,邢永萍,张军民,等.细螺丝椒新品种“海丰391”的选育[J].辣椒杂志,2015,13(4): 4-6.
- [9] 李建华,季文龙,祝晏兵.螺丝椒新品种天椒11号的选育[J].中国蔬菜,2013(24): 92-94.
- [10] 邱胤晖,曾绍贵,李永清,等.辣椒新品种明椒15号的选育[J].中国瓜菜,2021,34(3): 105-108.
- [11] 邱胤晖,曾绍贵,李永清,等.辣椒新品种明椒13号的选育[J].中国蔬菜,2021(10): 108-110.