

辣椒胞质雄性不育三系配套制种技术研究

王 兰 兰, 魏 兵 强, 陈 灵 芝, 张 茹

(甘肃省农业科学院 蔬菜研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘 要:辣椒杂种优势非常明显,一代杂种已大规模应用于生产,取得了巨大的经济效益和社会效益。但辣椒杂交种的生产主要靠人工去雄、授粉,不仅生产成本高,而且种子纯度难以保证。利用雄性不育系制种是解决这一难题的有效途径。通过对辣椒雄性不育系、保持系、恢复系的繁育技术及辣椒胞质雄性不育杂交制种技术的研究,在苗床土壤消毒、种子处理、田间管理及杂交授粉等方面进行了创新与改进,保证了种子质量,降低了生产成本,提高了辣椒一代杂种种子的市场竞争力。

关键词:辣椒;胞质雄性不育系;制种技术

中图分类号:S 641.303.3 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2013)08-0053-02

目前,辣椒优良杂交种的选育主要是利用辣椒杂种优势方法,其关键是选配强优势的组合和生产高纯度的杂交种子。鲜食辣椒新品种 90%以上为一代杂种,杂交种在生产上的应用取得了巨大的社会 and 经济效益。但在杂交种子生产中,需要蕾期人工去雄,由于辣椒花器小而脆嫩,蕾期人工去雄操作难度大,要求技术性强,用工多,种子价格较高,且纯度难以保证,使优良杂交种推广的速度受到限制。而利用辣椒雄性不育三系配套制种可省去人工去雄,简化杂交制种程序,降低制种成本,并且能保证种子纯度。甘肃省农业科学院蔬菜所现已开展辣椒雄性不育三系配套品种的选育工作,初步选育出一些优良组合,同时对制种技术进行了初步研究,现将辣椒雄性不育三系配套制种技术介绍如下。

1 辣椒雄性不育系、保持系和恢复系繁殖技术

辣椒三系的繁殖在甘肃省农业科学院蔬菜研究所塑料大棚中进行。元月底播种,3月下旬定植。全部采用地膜覆盖栽培,大行 60 cm,小行 40 cm,密度 2 500 穴/667m²。双苗定植。田间管理按正常辣椒生长进行,及时灌水,追肥和打药防治病虫害。

1.1 不育系与保持系繁育圃

不育系与保持系的植株比例为 3:1,分区定植。为防止不育系与保持系繁殖过程中发生生物学混杂,分别用 60 目防虫纱网隔离,繁育圃与其它辣椒留种田和生产田隔离距离在 500 m 以上。保持系繁种田中一半植株用于不育系授粉、取粉,另一半用于保持系自交繁种。

为了防止不育系和保持系在多次扩繁过程中发生遗传飘移,保持种性,每次繁种应尽可能扩大繁殖群体,采取一次繁种多次使用的办法来保证不育系和保持系种性的一致性。在整个开花期内,应多次调查不育系植株的育性,通过观察不育系植株的花药有无花粉和自交结实结籽情况,一旦发现植株上有可育花,应立即拔除该株及周围植株。同时在田间观察不育系、保持系植株生长状况,发现与不育系、保持系植株生长不同的植株应及时拔掉,授粉结束后 15 d 内摘除开放的花朵,防止异花授粉。收获前,根据不育系和保持系的典型经济性状和植物学特征,淘汰杂株,然后分别留种。收获时,对不育系、保持系植株选优,同时考虑不育系和保持系果实性状的一致性。不育系中选择的优良单株混合留种,作为繁殖不育系的母本,其余植株混合留种,作为一代杂种制种的母本。保持系中选择的优良单株混合留种,作为保持系繁育种子保存,淘汰其余植株。

1.2 恢复系繁种圃

将恢复系的繁种田采用 60 目防虫网隔离,与其它辣椒留种田和生产田隔离距离在 500 m 以上,防止发生生物学混杂。在辣椒整个生育期内根据恢复系植株的性状,淘汰杂株、劣株。在果实成熟期和采收前根据恢复系的植物学性状、果实性状和抗病性,分别拔掉杂株和劣株,田间保留与恢复系植株性状完全一致的植株。采种时,选择优良单株的种子混合留种,作为繁殖恢复系的原种保存。其余种子混合留种,作为一代杂种制种的父本。

2 辣椒胞质雄性不育杂交种制种技术

2.1 育苗

2.1.1 苗床准备 为防止辣椒病虫害的发生,营养土采用 5 a 内未种过茄科作物田园土和腐熟优质的农家肥

第一作者简介:王兰兰(1962-),女,硕士,研究员,研究方向为蔬菜育种。E-mail:lanlwang@126.com

基金项目:甘肃省农业科学院列创新专项资助项目(2010GAAS08)。

收稿日期:2012-12-20

筛后按 4:1 的比例混合,加入 1%~2% 的磷酸二氢钾,然后用 50% 多菌灵可湿性粉剂 500 倍液喷洒消毒,用塑料盖严 1 周。将营养土装入塑料钵,播种前灌水。

2.1.2 种子处理及播种 种子处理:种子用纱布包好,放在 55℃ 温水中不断搅动,待水温降至 30℃ 时,将种子捞出放入 10% 磷酸三钠溶液中浸种 20 min,然后用清水冲洗干净,浸种 8~12 h。催芽播种:浸种结束后将种子淘洗干净,用湿毛巾包好,放于 25~30℃ 温箱中催芽,每日淘洗 1~2 次,4~5 d 后即可发芽。不育系与恢复系按 4:1 的比例播种,为保证花期相遇,一般恢复系比不育系早播种 15 d 左右。播种前苗床浇透水,待水渗下后,将发芽种子 4~5 粒播入塑料钵内,上覆土约 1 cm,然后覆盖地膜保温保湿。

2.1.3 苗床管理 出苗前温度要高,白天气温 25~30℃,夜间 20~25℃,一般 7 d 即可出苗。出苗后及时揭掉地膜,温度适当降低。出苗后白天 20~25℃,夜间 15~18℃。当子叶展平后及时间苗,苗间后覆土护根。苗床一般不浇水,如果土壤缺水,可浇水 1~2 次。定植前 5~7 d 开始蹲苗、练苗。苗高 18~20 cm,10 片叶左右即可定植。

2.2 整地作畦

每 667 m² 施入腐熟农家肥 5 000 kg、过磷酸钙 50 kg,深翻耙平土壤。在定植前 1 周作畦覆膜,畦面宽 60 cm、沟宽 40 cm、畦高 20 cm,畦面覆 90 cm 宽的地膜。

2.3 定植与田间管理

定植要选择晴天上午进行。不育系每 667 m² 定植 2 000 穴,恢复系每 667 m² 定植 500 穴,每垄栽 2 行,株距 40 cm 左右,双苗定植。按株距在畦面打孔,将苗坨放入孔内,用土封严,及时灌足水。缓苗后适时中耕除草,杂交授粉前根据土壤墒情灌水 1~2 次,授粉结束后每隔 15 d 左右灌 1 次水,每次结合灌水每 667 m² 追施尿素 5~10 kg,磷酸二铵 10~15 kg。

2.4 整枝去杂

杂交授粉工作开始前,将不育植株中株型、长势与不育系特征不一致的植株拔掉,并去除未授粉即坐果较多或结籽率高的植株。整个生育期应仔细观察,发现可育株应及时拔掉,采收前根据果实经济性状去除杂株。把不育系第 1 层花以下所有侧枝打去,并在杂交前摘除不育系第 1 层和第 2 层已开的花、果实,促进植株健壮生长。

2.5 人工授粉

从第 3 层花蕾开始授粉,第 1、2 层开的花应摘掉。授粉时应注意调查不育系花粉的有无情况及自交结实结籽情况,发现有花粉的植株应及时拔掉。早 8:00 前采取恢复系大花蕾,放在干燥器中,于当天下午取出雄蕊,散出花粉备用。以当天开放的花朵授粉效果最佳,授粉可在 8:00~11:00 和 16:00~18:00 进行。避免高温授粉,以保证结实率高,产籽率高。授粉时一般左手持花,右手握授粉器,将雌蕊柱头插进授粉器,沾满花粉的同时摘去萼片作标记。授粉动作要轻,不能碰伤花柱和子房,否则会引起落花。

2.6 采种

有标记并完全成熟的杂交果采收后应放在阴凉处堆放 3~4 d 后熟,然后用刀切开果实,将种子拨出,在阴凉干燥处晾干即可。也可用专用机器打碎,用清水冲洗干净,取出的种子要及时晾晒,以免影响发芽率。

参考文献

- [1] 薛庆华. 辣椒雄性不育系杂交制种技术研究[J]. 辣椒杂志, 2007(1): 18-19.
- [2] 奎海玉, 立方华. 酒泉地区辣椒杂交制种技术[J]. 河北农业科技, 2008(20): 18-19.
- [3] 杨朝进, 陈丙金, 刘建国, 等. 辣椒雄性不育制种优势研究初报[J]. 辣椒杂志, 2008(1): 36-38.
- [4] 常彩涛, 孙振久, 刘文明, 等. 辣椒雄性不育系及三系配套的研究[J]. 天津农业科学, 2000, 6(2): 5-7.

Research on Seed Production Technique with Cytoplasmic Male Sterile Line and Its Maintainer Line and Restorer Line in Pepper

WANG Lan-lan, WEI Bing-qiang, CHEN Ling-zhi, ZHANG Ru

(Institute of Vegetable Research, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou, Gansu 730070)

Abstract: The heterosis of pepper were very obvious, and the hybrids were large-scale applied to commercial production followed tremendous economic and social beneficial results. However, the output cost of pepper's hybrid were higher, but also the purity could not be ensured because of manual emasculation and pollination. But these difficulties could be solved using male sterile line. In this experiment, not only the propagation of pepper cytoplasmic male sterile line, maintainer line and restorer line, but also the hybrid seed production technique were studied. Some other fields were also innovated and improved, such as soil disinfection on seedbed, seed treatment, field management, hybriding pollination, and so on. These series of measures could ensure seeds' quality, reduce the output costs, and improve the competitive ability of hybrid seeds in market.

Key words: pepper; cytoplasmic sterile line; seed production technique