

突变体离体筛选的方法。何晓明等<sup>[10]</sup>对菜心进行了耐热性离体筛选的研究,发现在35℃培养30 d无菌苗的存活率可以作为菜心耐热离体筛选的选择指标,并且初步筛选出3个耐热无性系,而且通过热胁迫选出的无性系其茎尖繁殖系数也较原群体有所提高。

廖飞雄等<sup>[11]</sup>在离体筛选耐羟脯氨酸变异的研究中,发现对菜心茎尖和愈伤组织来说,经0.3 mg/mL的羟脯氨酸3~4个周期筛选后,可获稳定抗性株系。菜心种子萌发后的幼苗在1.0 mg/mL浓度上,经4个世代连续筛选可获抗性株系。3 mg/mL浓度可用于幼苗的前期淘汰。入选系耐羟脯氨酸的能力和耐热性提高。廖飞雄等<sup>[12]</sup>利用六十天特青,离体筛选出的一个菜心耐羟脯氨酸选择系Hyp01,发现在人工气候箱模拟栽培高温逆境下,Hyp01和未经选择的六十天特青相比,有较强的耐热性。

## 2 各种方法的优缺点

菜心系统选育法十分简单,不需仪器设备,容易操作,是目前菜心育种采用最多的方法,但该方法需要的时间长。杂交育种可以将其他品种的优良基因导入菜心,但需要进行去雄,有时还要克服生殖隔离;菜心杂种优势利用增产效果显著,它首先需要进行杂交育种或者系统选育法选育雄性不育系,其次还要选择出两个自交系作为保持系和恢复系,实现“三系”配套,然后才能培育出菜心杂种一代。杂交育种和杂种优势利用都需要充足的种质资源,利用自然界发生的变异进行杂交。多倍体育种和诱变育种是人工创造新的变异,利用发生变异的株系作为亲本进行杂交,选择出表现好的菜心品种。杂交育种、杂种优势利用、多倍体育种和诱变育种工作量都十分大,需要的时间更长,但增产效果显著,十分受欢迎。

组织培养在菜心育种中的利用需要有实验室和一定的仪器设备,掌握组织培养的技术才能进行,但组织培养增加变异的速率,提高了选择的效率。转基因技术是借助于农杆菌转化、基因枪转化等方法导入外源基因,打破了生殖隔离,使不同的物种的基因可以结合在一起。它的缺点是:先建立再生转化体系,需要先进仪器设备、昂贵药品,需要专门科研人员,

育种规模小。关于转基因菜心的研究方面目前尚未见报道。

## 3 展望

综上所述,目前菜心育种主要是利用系统选育法,使用诱变育种和组织培养创造新的变异,佐以杂交育种、杂种优势利用等方法来实现基因重组。随着生物学的飞速发展,菜心系统选育法一定会和杂交育种、杂种优势利用、组织培养以及转基因技术相结合,培育出新的菜心品种。

### 参考文献:

- [1] 张衍荣. 菜心育种现状与展望[J]. 广东农业科学, 1997, 3: 15~17.
- [2] 李大忠, 李永平, 温庆放, 等. 菜心雄性不育两用系66A的选育与利用初报[J]. 江西农业大学学报(自然科学版), 2002, 24(3): 368~372.
- [3] 刘自珠, 张华, 刘艳辉, 等. 菜心胞质雄性不育系的选育及利用[J]. 广东农业科学, 1996, 5: 13~15.
- [4] 尚爱芹, 张成合, 刘世雄, 等. 菜心多倍体诱变及其细胞学观察[J]. 河南科学, 1999, 17(增刊): 6~9.
- [5] 廖飞雄, 潘瑞炽.<sup>60</sup>Co- $\gamma$ 辐射对菜心种子萌发和幼苗生长的效应[J]. 核农学报, 2001, 15(1): 6~10.
- [6] 廖飞雄, 余让才, 潘瑞炽.<sup>60</sup>Co- $\gamma$ 辐射对菜心离体培养的影响[J]. 核农学报, 2003, 17(4): 264~268.
- [7] 陈卓斌, 吴梅珍. 菜心叶片离体培养初探[J]. 广东农业科学, 1998, 6: 13~15.
- [8] 何晓明, 潘瑞炽, 廖飞雄, 等. 菜心茎尖培养及快速繁殖的研究[J]. 中山大学学报论丛, 1997, 5: 73~76.
- [9] 张广辉, 巩振辉. 菜心子叶离体高频芽诱导的研究[J]. 吉林农业科学, 2003, 28(4): 3~4.
- [10] 何晓明, 潘瑞炽, 廖飞雄. 菜心耐热变异体离体筛选研究[J]. 广东农业科学, 1999, 5: 17~18.
- [11] 廖飞雄, 潘瑞炽. 菜心耐羟脯氨酸变异筛选方法的研究[J]. 江西农业大学学报(自然科学版), 2003, 25(6): 875~878.
- [12] 廖飞雄, 潘瑞炽. 菜心耐羟脯氨酸初选系的耐热性[J]. 热带亚热带植物学报, 2004, 12(4): 359~362.

(暨南大学生物工程学系, 广州 510632)

白菜霜霉病又称火龙秧子、黄叶子,是由十字花科霜霉菌侵染所致的真菌性病害,从苗期到结球期均可发生。一般多发生在8月下旬~9月下旬。幼苗发病在子叶或真叶上,发生白色霜霉,而叶子正面没有明显症状,严重时苗叶变黄枯死。成株发病自下部叶片开始,逐渐向上部叶片蔓延,严重时,病斑增多,连接成片,使叶片变黄枯干,不能包心。

防治方法:一是采取药剂拌种。用35%瑞毒霉拌种剂、65%代森锌可湿性粉剂或75%百菌清可湿性粉剂拌种,药量为种子重量的0.3%~0.4%。二是加强栽培管理。实行与非十字花科作物1a~2a轮作;收获后清除田间病株体,深翻地;适时播种,一般过早播种的病情重;播种前必须施腐熟的农家肥,施足底肥,增施磷钾肥,化肥分期使用;密度要合理,及时间苗、定

苗,注意苗期的水分管理,主要是降低温度,这样有利于根系生长,包心期不可脱肥缺水。可用磷酸二氢钾60~80倍液或绿风95的500倍液在苗期、莲座期、生长期、包心期进行2~4次叶面施肥,可有效提高抗病力。三是药剂防治。当中心病株出现时立即采取药剂防治。防治霜霉病的可湿性粉剂有40%乙磷铝,200~300倍液;90%乙磷铝450~500倍液;75%百菌清600倍液;50%甲基托布津1000~1500倍液;65%代森锌、50%多菌灵或50%克菌丹或65%福美锌、65%什来特,均为500倍液。此外,用25%的瑞毒霉或申霜灵600倍液或40%增效瑞毒霉600倍液喷雾。喷洒时,5d~7d喷一次,连喷3~4次。

(钟华 吉林省长岭县巨宝山镇农业站, 131533)

## 白菜霜霉病的防治