

中图分类号:S514.03

文献标识码:B

文章编号:1002-2767(2013)09-0152-02

# 帚用高粱雄性不育系 456A 的选育

苏德峰,焦少杰,王黎明,姜艳喜,严洪冬,孙广全

(黑龙江省农业科学院 作物育种研究所,黑龙江 哈尔滨 150086)

帚用高粱是高粱的一个变种,世界各地广泛用于编织和扎制笤帚、炊帚。由于投入少、产出大,具有较高的加工价值,经济效益较高而保持相当面积,在华北、东北各地都有栽培。甚至出现了笤帚屯,常年种植帚用高粱,其加工产品不仅供当地需求,而且与南方及国外客商签订销售合同。然而,生产上一般使用种植多年的农家种,国内外对帚用高粱的利用还停留在对品系的选择和利用阶段。在生产上由于单一品种的长期使用,出现了严重的退化现象(一级分枝变短、倒伏、叶病),

严重影响了糜子的产量和质量,在很大程度上限制了帚用高粱的生产。

高粱雄性不育系在作物新品种选育方面已具备成熟的技术手段,但很少应用在帚用高粱不育系选育中。由于没有性状优良的帚用不育系,因此,生产上没有帚用高粱杂交种的大面积应用。通过帚用高粱雄性不育系材料的创造,将丰富高粱雄性不育系资源,摆脱单一系选的帚用高粱选育模式,有效拓宽种质资源利用率和杂交种选配范围,避免品系和农家种的退化对生产应用造成影响。同时,对促进帚用高粱的生产、加工具有非常重要的意义。

帚用高粱雄性不育系 456 A 正是在这一背景下选育而成。456 A 植株较矮、帚用高粱特征明显、抗黑穗病、抗叶病、抗倒伏、抗蚜等都好于农家种和品系, A<sub>2</sub> 细胞质恢复源更丰富。

收稿日期:2013-07-03  
基金项目:现代农业产业技术体系专项资助项目(CARS-06-01-04)  
第一作者简介:苏德峰(1978-),男,黑龙江省穆棱市人,学士,助理研究员,从事高粱遗传育种研究。E-mail:sdfghy333@126.com。

表 2 中龙粳 2 号米质分析结果

测定项目	2011 年	2012 年
出糙率/%	81.0	81.1
整精米率/%	66.0	67.5
垩白粒米率/%	2.0	3.5
垩白度/%	0.4	0.8
直链淀粉含量(干基)/%	16.9	17.7
胶稠度/mm	70.0	81.5
食味品质/分	81	83

## 2.4 抗性分析

经过黑龙江省农业科学院耕作栽培研究所(黑龙江省种子管理局指定鉴定单位)连续 3 a

表 3 中龙粳 2 号抗性分析结果

测定项目	2010 年	2011 年	2012 年
叶瘟	5 级	0 级	0 级
穗颈瘟	3 级	0 级	0 级
空壳率/%	7.71	6.45	2.07

的稻瘟病抗性和耐冷性(孕穗期 18℃ 人工冷水串灌)鉴定,结果表明,中龙粳 2 号属高抗稻瘟病和耐冷性强的品种。

## 3 栽培技术

插秧规格为 30 cm×13 cm。播种期 4 月 15~20 日,育苗期为 4 月 15~5 月 20 日,插秧期为 5 月 20~25 日,收获期 9 月 25~30 日。利用大中棚育秧,苗床土以草炭土或鱼池土充分混拌,比例为 1:1,然后加入正规厂家生产的壮秧剂充分混拌后播种,出苗后注意棚内温度和湿度的控制,防止青枯病和立枯病发生。稻田施肥以氮、磷、钾配合施用,按照当地施肥标准,减少氮肥施用量,尿素 250 kg·hm<sup>-2</sup> 即可,同时注意氮肥的前氮后移,做好病、虫害的防御工作,尤其在分蘖盛期及孕穗期进行喷药预防稻瘟病和二化螟。由于该品种为紧穗品种,稻曲病有发生的可能性,应注意观察防治。整个生育期应以浅水层管理,促进分蘖,促进灌浆,并及时收获。



## 1 选育过程

帚用高粱雄性不育系 456 A 的选育目的是为了配制帚用高粱杂交种,解决生产上由于农家品种的长期使用,出现了严重的退化现象,严重影响了糜子的产量和质量,制约了帚用高粱的生产推广。因此,在 456 A 帚用不育系的选育中,采取重要措施<sup>[1]</sup>。

### 1.1 选择远源优势互补亲本

母本为外引品系材料编号 T713,帚用高粱特征明显,具有一级分枝长,无中轴,糜子直立等优良性状,但其植株较高,抗倒伏性差,不抗叶病、黑穗病。父本为黑龙江血缘粒用高粱保持系编号 3575B,其特点为早熟、株高较矮,抗叶病、抗黑穗病、穗粒多、育性稳定、配合力较高、一级分枝为穗长的一半,粒用高粱特征明显,为 A<sub>1</sub> 细胞质保持系。

### 1.2 利用有性杂交技术,将早代回交转育黑穗病接种鉴定相结合

以 T713 为母本,以 3575B 为父本,通过人工去雄有性杂交技术,将 3575B 的基因导入 T713 中,在 F<sub>3</sub> 时进行不育化回交转育,在回交过程中进行丝黑穗接种鉴定,淘汰不抗丝黑穗病、叶病重、不抗倒伏的后代,留下抗性好,株高较矮,帚用高粱特征明显的后代,回交 7~8 代后,再测配,进行杂交种配合力分析。在 456A 的选育过程中,打破常规方法,采用边自交纯化,边回交转育,边抗性鉴定的方法,加快了育种进程,大大缩短了不育系选育的年限。

### 1.3 利用 A<sub>2</sub> 细胞质进行回交转育

在回交不育化过程中,使用 A<sub>2</sub> 不育源进行回交不育化,经育性鉴定 A<sub>2</sub> 细胞质转育成功<sup>[2-3]</sup>,因此,456A 是 A<sub>2</sub> 细胞质的不育系,其回交亲本为 456B。A<sub>2</sub> 细胞质的成功转育,在一定程度上增加

了 456A 的恢复源范围,避免了单一生理小种可能对高粱杂交种产生的危害<sup>[4]</sup>。

## 2 特征特性

456A 为 A<sub>2</sub> 细胞质的不育系,避免了遗传上的单一性和脆弱性,不育性稳定,不育率 100%,出苗至成熟 103 d,生育积温 2 200℃,根系发达,茎秆粗壮,抗倒伏能力强,耐密植,株形收敛,叶色浓绿,不护脖,抗叶部病害和丝黑穗病,活秆成熟。株高 95~105 cm,帚形穗,穗长 35~40 cm,单穗重 23 g,千粒重 17 g,角质率 80%,褐色椭圆形粒、红壳,为中早熟不育系。

## 3 结论

帚用高粱雄性不育系 456A 的创造,不但摆脱单一系选的帚用高粱选育模式,充分利用了高粱的杂种优势,而且有效提高了帚用高粱的抗性水平和糜子的产量及质量<sup>[5-6]</sup>。改变了帚用高粱生产上使用农家种和品系的现状,为选育出适合各种生态区域种植的帚用高粱杂交新品种奠定了良好的基础。

### 参考文献:

- [1] 邹剑秋,朱凯,王艳秋,等. 高粱雄性不育系 7050A 的选育与应用[J]. 作物杂志,2010(2):101-104.
- [2] 程庆军,张福耀,李团银,等. 抗丝黑穗病、抗败育高粱 A<sub>2</sub> 细胞质雄性不育系 A<sub>2</sub> Sx3197 的选育[J]. 作物学报,2010,36(1):68-75.
- [3] 高士杰,刘晓辉,王鼎,等. 高粱 A<sub>2</sub> 型胞质在中国的研究与利用[J]. 中国农学通报,2006,22(2):137-139.
- [4] 张素萍. 高粱新型细胞质雄性不育系 A<sub>3</sub> 180A 的选育[J]. 杂粮作物,2005,25(5):301-302.
- [5] 周紫阳,马英慧,王江红,等. 浅述我国高粱雄性不育系研究历程与应用进展[J]. 杂粮作物,2007,27(6):401-402.
- [6] 李金梅,张福耀,赵威军,等. 高粱 A<sub>2</sub> 型细胞质雄性不育系(CMS)在我国的研究进展[J]. 作物杂志,2006(3):14-17.

欢迎加盟理事会及协办单位