

余玲,李爱宏,潘存红,等. 分子标记辅助选择培育抗病优质晚粳稻品种扬粳 806[J]. 江苏农业科学,2014,42(8):75-77.

分子标记辅助选择培育抗病优质晚粳稻品种扬粳 806

余玲,李爱宏,潘存红,周长海,刘广青,李育红,肖宁,张小祥,黄年生,吴云雨,戴正元

(江苏里下河地区农业科学研究所,江苏扬州 225007)

摘要:扬粳 806 是江苏里下河地区农业科学研究所采用杂交聚合育种技术,结合分子标记辅助选择培育的抗病优质高产早熟晚粳稻新品种。全生育期 156 d 左右,分蘖力强,着粒较密,穗形直立,每穗总粒数 120~140 粒,结实率 90% 以上,千粒质量 28 g 左右。植株生长清秀,后期灌浆快,熟相好,稻米品质达国标三级优质稻谷标准。对稻瘟病、条纹叶枯病和白叶枯病等均具有较好的抗性,中感纹枯病。2013 年 4 月通过江苏省农作物品种审定委员会审定,适宜江苏省沿江及苏南地区中上等肥力条件下种植。

关键词: 粳稻品种;品种选育;分子标记辅助选择;稻瘟病;条纹叶枯病;抗病育种

中图分类号: S511.2⁺20.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)08-0075-02

扬粳 806 是江苏里下河地区农业科学研究所以高产、优质的迟熟中粳稻淮稻 9 号为母本,以优质、多抗品种扬辐粳 8 号作父本杂交,经连续多代人工与分子标记辅助选择选育而成的早熟晚粳稻新品种。具有综合抗性好、稻米品质优、产量潜力高等特点。2013 年 4 月通过江苏省农作物品种审定委员会审定,适宜江苏沿江及苏南地区中上等肥力条件下种植。

1 选育经过

由子囊菌 *Magnaporthe grisea* 引起的稻瘟病及由灰飞虱传播的水稻条纹病毒引起的水稻条纹叶枯病是水稻主要病害,近年来在长江中下游粳稻区大面积暴发,对粳稻生产构成严重威胁^[1]。实践证明,缺乏抗病品种是造成水稻条纹叶枯病暴发的主要原因之一^[2-3]。为培育丰产性好、品质优、抗病性优良的粳稻品种,2004 年正季在扬州以优质高产迟熟中粳稻淮稻 9 号为母本、以含有稻瘟病抗性基因 *Pi-ta* 和条纹叶枯病抗性基因 *Stvb-i* 的扬辐粳 8 号作父本杂交配组,得到 F₀ 种子。2005 年春在海南播种产生 F₁,成熟后混收种子。2005 年扬州正季种植 F₂ 群体 500 株,利用 *Stvb-i* 和 *Pi-b* 基因的

紧密连锁标记或功能标记进行辅助选择(图 1)。*Pi-ta* 的辅助选择标记参见王忠华等根据稻瘟病抗感等位基因 *Pi-ta* 和 *pi-ta* 开发的功能性显性标记 YL155/YL87 和 YL183/YL87^[4],*Stvb-i* 是根据其基因定位信息自主开发的 InDel 标记 W-71.4^[5],各标记的详细信息列于表 1。在标记选择的同时结合农艺性状筛选,共获得同时携有 2 个目标基因的优良单株 16 个。2006 年种植 F₃,继续开展分子标记辅助选择,结合农艺性状筛选,从 3 个优良株系中选择目标基因纯合单株 8 个。2007 年对入选单株进行株系种植,经抗性鉴定、综合农艺性状评价和品质筛选后选择 1 个优良株系进入品比试验。2008 年的品比试验中,该品系表现性状稳定一致,分蘖力强,着粒较密,穗形直立,每穗总粒数 120~140 粒,抗稻瘟病及条纹叶枯病。2009 年推荐参加江苏省早熟晚粳组区域预试,2010—2011 年参加江苏省早熟晚粳组区域试验,2012 年参加江苏省早熟晚粳生产试验,表现为产量潜力高、综合抗性好、稻米品质优。2013 年 4 月通过江苏省农作物品种审定委员会审定,定名为扬粳 806。其选育过程见图 2。

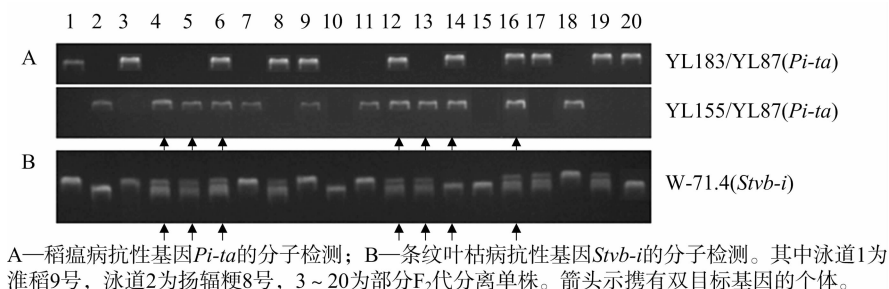


图1 “淮稻9号/扬辐粳8号”衍生的F₂群体中部分单株抗病基因的分子检测

收稿日期:2013-11-09

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金产业体系类项目[编号: CX(12)1003-4];江苏省科技支撑计划(编号:BE2012303);江苏省扬州市农业科技攻关项目(编号:YZ2011045)。

作者简介:余玲(1979—),女,江苏扬州人,研究实习员,主要从事水稻新品种选育工作。Tel:(0514)87308021;E-mail:jsyzyl_2007@126.com。

2 主要特征特性

2.1 主要农艺性状与形态特征

扬粳 806 叶色浅绿,长势旺,株型紧凑,剑叶挺拔,受光姿态好,功能期长,生长清秀,后期灌浆快,熟相好,全生育期 156 d 左右,比对照宁粳 1 号早熟 3 d 左右。分蘖力强,成穗率高,穗型中等,穗层整齐,着粒较密,穗形直立,有效穗在

表 1 分子标记辅助选择所用的标记信息

目的基因	标记名称	引物序列(5'→3')	产物长度 (bp)
<i>Pi-ta</i>	YL155/YL87	F:AGCAGGTTATAAGCTAGGCC;R:CTACCAACAAGTTCATCAAA	1 042
<i>pi-ta</i>	YL183/YL87	F:AGCAGGTTATAAGCTAGCTAT;R:CTACCAACAAGTTCATCAAA	1 042
<i>Stvb-i</i>	W-71.4	F:AGATGGTGCCCAAATGAAAT;R:AAGAAACGTACAAGAGGAGC	302



图2 扬粳806的选育过程

315 万/hm² 左右,每穗总粒数 120 ~ 140 粒,结实率 90% 以上,千粒质量 28 g 左右。自身调节能力强,容易栽培。

2.2 抗性表现

江苏省区试和生产试验抗性鉴定结果显示,扬粳 806 对条纹叶枯病、稻瘟病和白叶枯病均具有较好的抗性,中感纹枯病。对白叶枯病菌生理小种 KS-6-6、浙 173、PX079 和 JS-49-6 的抗性反应表现为抗-中感(1~5 级)。不同年份,苗期用江苏稻瘟病代表性优势生理小种进行接种鉴定,对 ZB、ZC、ZD、ZE、ZF 和 ZG 菌株的绝大多数生理小种均表现良好抗性,穗期混合接种鉴定穗颈瘟为 2~3 级。条纹叶枯病发生轻,2 年田间种植鉴定发病率为 1.3%~25.0%,表现抗条纹叶枯病。不同年份区试抗病性的表现见表 2。

表 2 扬粳 806 对稻瘟病和条纹叶枯病的抗性表现

试验组别	不同稻瘟病生理小种病级						条纹叶枯病发病率(%)	
							姜堰	靖江
2010 年区试	ZB ₁₇ (0)	ZC ₇ (0)	ZD ₇ (0)	ZE ₃ (0)	ZF ₁ (0)	ZG ₁ (0)	穗颈瘟(2)	3.5 3.7
2011 年区试	ZB ₁₅ (0)	ZC ₁₅ (5)	ZD ₁ (4)	ZE ₁ (0)	ZF ₁ (0)	ZG ₁ (0)	穗颈瘟(2)	1.3 25.0
2012 年生产试验	ZB ₁₅ (0)	ZC ₁₅ (0)	ZD ₁ (0)	ZE ₁ (0)	ZF ₁ (0)	ZG ₁ (5)	穗颈瘟(3)	5.0 3.8

表 3 扬粳 806 参加试验的稻米品质检测结果

试验组别	整精米率 (%)	垩白率 (%)	垩白度 (%)	胶稠度 (mm)	直链淀粉含量 (%)	长/宽	碱消值 (级)	透明度 (级)
2010 年区域试验	72.0	44	5.3	80	14.0	1.9	5	1
2011 年区域试验	68.5	26	2.3	80	15.0	1.8	6	1
2012 年生产试验	70.8	33	4.0	70	15.8	1.8	6	1

2.3 稻米品质

扬粳 806 谷粒饱满,呈近椭圆形,颖壳秆黄色,商品性好。据 2010—2011 年江苏省区域试验统一取样送农业部食品质量检测中心检测,糙米率 86.6%,精米率 74.8%,整精米率 68.5%~72.0%,粒长 6.1 mm,长宽比 1.8~1.9,垩白粒率 26%~40%,垩白度 2.3%~5.3%,直链淀粉含量 14%~15.0%,胶稠度 80 mm,碱消值 6 级,透明度级 1 级,水分含量 12.8%,米质理化指标达到国标三级优质稻谷标准(表 3)。

2.4 产量表现

一般产量 9.15~10.2 t/hm²,高产栽培在 11.25 t/hm² 以上。2010 年江苏省区试,平均产量 9.438 t/hm²,比对照宁粳 1 号增产 6.49%,达极显著水平。2011 年续试,平均产量 9.836 t/hm²,比对照宁粳 1 号增产 6.00%,达极显著水平。2 年江苏省区试平均产量 9.636 t/hm²,比对照宁粳 1 号增产 6.49%。2 年江苏省区试 13 个点(次)中,12 个点(次)增产,9 个点(次)的增产幅度在 5% 以上,3 个点(次)的增产幅度在 10% 以上,如:2010 年的泰州、练湖点分别比对照增产 11.7% 和 11.9%,2011 年的江阴点比对照增产 12.4%。2012 年参加生产试验,所有试点均增产,平均产量 10.116 t/hm²,比对照宁粳 1 号增产 5.14%。扬粳 806 在各试验点产量突出,表明其具有较高的产量潜力。

3 栽培技术要点

扬粳 806 的高产栽培应在争足穗、攻大穗的基础上,确保粒重。即通过培育多蘖壮秧,合理密植,促早发壮苗并及时搁田,提高群体质量,打好高产基础,在确保适宜穗数的基础上,促壮秆大穗,从而达到穗足、穗大、粒重夺高产的目的。应掌握的技术要点是:

3.1 适期播种,培育壮秧

一般于 5 月中上旬播种,湿润育秧秧田播种量 300~

王 琨,崔志钢,顾昌华,等. 同名小麦地方品种形态农艺性状遗传多样性分析[J]. 江苏农业科学,2014,42(8):77-80.

同名小麦地方品种形态农艺性状遗传多样性分析

王 琨¹, 崔志钢¹, 顾昌华¹, 赵会芳¹, 张玲丽²

(1. 铜仁职业技术学院, 贵州铜仁 554300; 2. 西北农林科技大学, 陕西杨凌 712100)

摘要:采用形态农艺性状分析,对长期种植于陕西关中不同生态种植区的 6 个同名地方品种蚂蚱麦进行遗传变异分析,研究其遗传多样性。供试材料中不同来源的蚂蚱麦在 28 个形态及农艺性状上表现出较小的差异,但来自留坝的蚂蚱麦材料与其他 5 种材料相比表现出极大的差异。不同来源的地方品种蚂蚱麦在形态和农艺性状上表现的差异不大,但差异程度与地理位置有关。在不同地点多年种植等导致了材料间和材料内遗传变异的产生,建议对不同来源的同名地方品种在收集、保存、研究和利用的同时分别进行处理。

关键词:蚂蚱麦;地方品种;形态;农艺性状;遗传多样性

中图分类号: S512.103 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)08-0077-04

目前,亲本选用狭窄、遗传多样性丢失严重限制小麦育种在品质和产量上进一步突破^[1-2]。遗传多样性研究可以为品种分类、发掘优良资源、核心种质的构建、小麦遗传改良及育种提供有效依据^[1,3]。小麦农艺性状的综合评价对挖掘小麦地方品种中的优良基因、拓宽小麦的遗传基础尤为重要^[4-6]。地方品种是小麦种质资源的重要组成部分,现在越来越多的国内外关于遗传多样性的研究都转向了地方品种收集、保护和研究^[7-9]。Alptekin 等对土耳其不同地区的小麦地方品种进行了农艺性状的调查研究,评估了其种群内和种群间的遗传变异^[10]。陈雪燕等在前人的研究基础上发现,陕西省入国家长期库的 1 225 份陕西小麦地方品种,在形态性状存在较广泛的遗传多样性^[2]。在我国过去长期封闭的自给自足农业生产中形成了丰富的小麦地方品种类型和广泛的遗传基因资源^[3]。目前,国家种质库中保存的各种地方小麦品种达 13

930 份^[11]。陕西处于黄淮冬麦亚区的汾渭谷地副区,多样的地理环境和不同的耕作制度形成并保留了遗传变异丰富的小麦地方品种^[5,12]。在进行小麦地方品种的收集过程中出现了一批来自不同生态种植区的同名地方品种。蚂蚱麦是我国黄淮冬麦区的一个小麦地方品种,该品种曾是陕西关中地区种植面积最大的一个地方品种,也是早期育种中重要的亲本材料。目前,在我国国家种质资源库中收集和保存的有许多来自不同生态种植区的同名蚂蚱麦品种。这些材料都是在各地种植过程中经过长期的自然选择和人工选择形成的,对这些材料的研究对揭示小麦地方品种内的遗传多样性和遗传分化具有重要意义,同时株型的研究也可以作为生物学产量的一个衡量标准。截至目前,我国对地方品种间的遗传变异研究很多,但很少有关于这些不同来源的同名材料的遗传变异和遗传关系等方面的研究报道。因此,本研究对不同来源蚂蚱麦品种的农艺性状进行分析,旨在研究这些材料间有无重复,揭示它们之间的亲缘关系和遗传变异水平,为小麦种质资源的收集、整理、研究和有效利用提供理论依据。

收稿日期:2013-12-03

作者简介:王 琨(1986—),女,硕士,讲师,主要从事种子系统工程及作物遗传育种研究。E-mail:katie100@126.com。

450 kg/hm²,旱育秧秧田播种量 525 kg/hm² 左右。在施足基肥的基础上,1 叶 1 心施断奶肥,3 叶期补施接力肥,移栽前施好起身肥,湿润育秧秧龄以 30 d 左右为宜,旱育秧秧龄以 25 d 为宜。机插秧 5 月 20—25 日播种,用种量 45 kg/hm²,秧龄 18~20 d。并做好秧田病虫害草害防治。

3.2 适时移栽,合理密植

中上等肥力田块栽 24 万穴/hm² 左右,基本苗 75 万~90 万/hm²;肥力较差的田块栽 27 万穴/hm² 左右,基本苗 105 万~120 万/hm²。并做到匀棵浅栽,提高栽插质量。

3.3 科学肥水管理

(1)总氮量控制在 300 kg/hm² 左右,根据地力酌情增减,前后期施氮比例为 6:4。(2)重施基肥,早施促蘖肥。在施足基肥的基础上,栽后 5~7 d 施尿素 150 kg/hm²,前期浅水促早发,力争栽后 20 d 茎蘖数达 300 万/hm² 左右,以后先轻后重分次搁田,最高茎蘖数控制在 420 万/hm² 左右。(3)在中控的基础上,适时施好穗肥,达到攻大穗、争穗重的目的。

(4)后期管理以提高结实率、增粒重为重点,采用干干湿湿的方法,切忌过早断水,确保活熟到老,以保证优质高产。

3.4 病虫害防治

根据病虫害发生规律及时做好纵卷叶螟、三化螟、稻飞虱及纹枯病等的防治工作。

参考文献:

- [1]王才林,张亚东,朱 镇,等. 抗条纹叶枯病水稻新品种南梗 44 的选育与应用[J]. 中国稻米,2007(2):33-34.
- [2]卢百关,方兆伟,刘汉青,等. 不同梗稻品种抗水稻条纹叶枯病情况的调查研究[J]. 中国稻米,2006(1):22-24.
- [3]王才林. 江苏省水稻条纹叶枯病抗性育种研究进展[J]. 江苏农业科学,2006(3):1-5.
- [4]王忠华,贾育林,吴殿星,等. 水稻抗稻瘟病基因 *Pi-ta* 的分子标记辅助选择[J]. 作物学报,2004,30(12):1259-1265.
- [5]Hayano-Saito Y, Saito K, Nakamura S, et al. Fine physical mapping of the rice stripe resistance gene locus, *Stvb-i*[J]. Theor Appl Genet, 2000, 101(1/2):59-63.