

陈 涛,赵庆勇,朱 镇,等. 中长粒优质早熟高产粳稻新品种南粳晴谷的选育及机插栽培技术[J]. 江苏农业科学,2022,50(21):98-101.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2022.21.014

# 中长粒优质早熟高产粳稻新品种南粳晴谷 的选育及机插栽培技术

陈 涛,赵庆勇,朱 镇,周丽慧,赵 凌,赵春芳,梁文化,张亚东,王才林

(江苏省农业科学院粮食作物研究所/江苏省优质水稻工程技术研究中心/国家水稻改良中心南京分中心,江苏南京 210014)

**摘要:**南粳晴谷是江苏省农业科学院粮食作物研究所所以优质、中抗穗颈瘟的高产晚粳稻品种镇稻 16 为母本,早熟、优质、抗病超级稻品种辽星 1 号为父本进行杂交,通过系谱法结合分子标记辅助选择育成的中长粒优质高产中熟中粳早熟类型的粳稻新品种,适宜江苏淮北地区种植。该品种全生育期 141.8 d,比对照苏秀 867 早 1.9 d。株高 98.0 cm,有效穗 340.5 万/hm<sup>2</sup>,每穗总粒数 126.1 粒,结实率 88.5%,千粒质量 29.0 g。中感稻瘟病、白叶枯病、条纹叶枯病,抗纹枯病,米质达到农业行业《食用稻品种品质》标准二级。

**关键词:**粳稻;中长粒;优质;早熟;高产;选育;机插栽培

**中图分类号:**S511.2<sup>+</sup>20.33;S511.2<sup>+</sup>20.4 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2022)21-0098-04

江苏地处长江中下游粳稻区,是我国南方粳稻生产的第一大省,粳稻年种植面积超过 180 万 hm<sup>2</sup>,年产稻谷约 1 700 万 t,在保障国家粮食安全、满足人民群众对美好生活的需求方面具有重要作用<sup>[1]</sup>。由于地处经济发达地区,江苏一直以来都是长三角城市群的“大粮仓”,出产的粳米除满足本省需求外,还畅销浙、沪、闽、粤等省(市)。因此,优质化对江苏粳稻产业化尤为重要。外观品质是衡量稻米品质优劣的重要指标,并与垩白性状密切相关。研究表明,垩白的形成主要受遗传控制,且与粒形性状密切相关<sup>[2]</sup>。一般而言,粒长变长、长宽比增加,稻米的垩白粒率降低,垩白度减小,外观品质得到明显改善,然而粒形过长容易造成整精米率下降,影响稻米的经济价值<sup>[2-4]</sup>。因此,选育适中的偏长粒形粳稻品种是一种有效提高稻米外观品质和商品价值的重要途径<sup>[5]</sup>。然而,我国目前并没有关于对粳稻划分长、中、短粒的报道,仅能参考国家农业行业标准《食用稻品种品质》对籼稻的划分,精米粒

长大于 6.5 mm 为长粒形,粒长 5.6~6.5 mm 为中粒形,粒长小于 5.6 mm 为短粒形<sup>[6]</sup>。同样,美国对稻米的粒形划分也没有明确区分籼稻和粳稻类型,只是将中粒形水稻的精米定义在长度 5.9~6.1 mm,宽度 2.5~2.8 mm,长宽比 $\geq 2.0$ <sup>[7]</sup>。鉴于以上情况,考虑到粳稻自身的粒形特征,暂将符合中粒形条件的粳稻称为中长粒粳稻。

南粳晴谷(曾用名宁 7604)是江苏省农业科学院粮食作物研究所育成的中长粒优质高产中熟中粳类型的粳稻新品种。该品种是以江苏丘陵地区镇江农业科学研究所育成优质、中抗穗颈瘟的高产晚粳稻品种镇稻 16 为母本,与辽宁省稻作研究所选育的早熟、优质、抗病超级稻品种辽星 1 号为父本进行杂交,通过系谱法结合分子标记辅助选择选育而成。该品种 2021 年通过江苏省品种审定委员会审定(苏审稻 20210026),并申请国家植物新品种权保护(申请号:20211001399)。

## 1 选育过程

淮北地区是江苏省粳稻的重要产区,年种植面积约 100 hm<sup>2</sup> 左右<sup>[8]</sup>。近年来,随着该地区水稻轻简栽培方式的快速发展,生产上需求熟期早、品质优的中熟中粳稻新品种。为培育该类型的优良品种,2008 年在南京以镇稻 16(镇稻 671)为母本、辽星 1 号为父本进行杂交配组,同年冬季在海南种植 F<sub>1</sub> 植株并去杂混收种子。2009 年在南京种植 F<sub>2</sub> 分

收稿日期:2022-02-28

基金项目:现代农业产业技术体系建设专项(编号:CARS-01-67);

江苏省农业重大新品种创制项目(编号:PZCZ201703)。

作者简介:陈 涛(1980—),男,四川阆中人,硕士,副研究员,从事水稻遗传育种研究。E-mail:chentao19801014@126.com。

通信作者:张亚东,博士,研究员,主要从事水稻遗传育种研究, E-mail:zhangyd@jaas.ac.cn;王才林,博士,研究员,主要从事水稻遗传育种研究,E-mail:clwang@jaas.ac.cn。

离群体 1 020 个单株,选择早熟的优良单株 50 个。通过品质外观分析和稻瘟病抗性基因 *Pi-ta* 和 *Pi-b* 的功能标记的检测,保留 8 个米质优且具有抗性双基因纯合的优良单株,其中 2 个单株的籽粒偏长<sup>[9]</sup>。2010—2013 年,在溧水分单株种植 F<sub>3</sub>~F<sub>6</sub> 小区,在表现优异的小区中继续选择早熟、米质好、农艺性状优的单株种植。经多年加代稳定,于 2014 年选择 3 个综合性状最优的 F<sub>7</sub> 世代小区分别进行收获。2015 年,在泗洪进行小区鉴定,其中 1 个籽

粒偏长的小区“JD5128”丰产性、抗性、外观及食味品质等均表现最好。2016—2017 年在济宁、郯城、徐州等地进行新品系多年多点比较试验,表现为熟期早、适应性广等优点,暂定名为宁 7604。2018—2020 年参加由连云港市农业科学院组织的中熟中粳(早熟)组科企联合体区域试验和生产试验,2020 年进入生产试验,2021 年通过品种审定,并定名为南粳晴谷(图 1)。

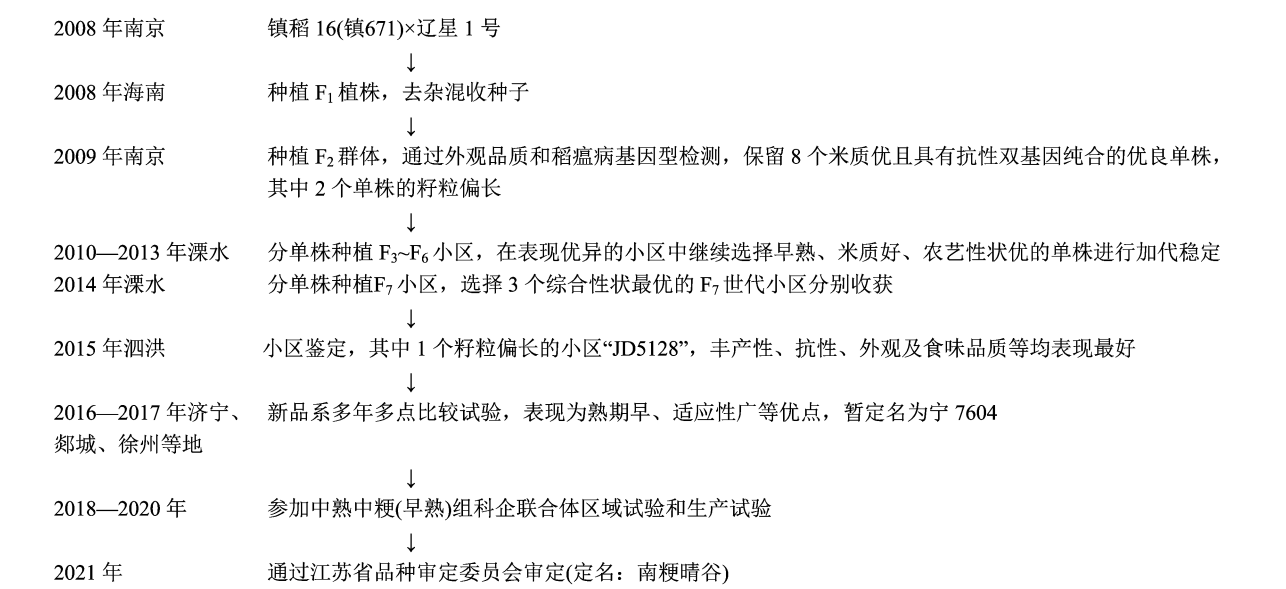


图1 新品种南粳晴谷的选育过程

2 特征特性

2.1 主要农艺产量性状特征

南粳晴谷芽势强、发苗快,苗势旺;植株根系发达,分蘖快、分蘖力强且成穗率高;株高略高,株型紧凑、叶姿挺、受光姿态好,茎秆较粗且韧性好、抗

倒性较强;穗型较大偏弯,灌浆速度快,后期转色正常,熟相好。据 2018—2019 年 2 年联合体区试平均数据显示,南粳晴谷全生育期 141.8 d,比对照苏秀 867 早 1.9 d。株高 98.0 cm,分蘖率 301.0%,有效穗 340.5 万/hm<sup>2</sup>,成穗率 74.1%,每穗总粒数 126.1 粒,结实率 88.5%,千粒质量 29.0 g(表 1)。

表 1 南粳晴谷主要农艺产量性状

试验组别	全生育期 (d)	株高 (cm)	分蘖率 (%)	成穗率 (%)	有效穗 (万/hm <sup>2</sup> )	每穗总粒数 (粒)	结实率 (%)	千粒质量 (g)
2018 年区试	140.6	99.7	291.8	75.1	339.0	124.9	86.2	28.1
2019 年区试	142.9	96.2	310.1	73.1	342.0	127.3	90.7	29.9
2020 年生试	145.1	98.1	322.3	73.9	331.5	135.1	89.4	27.5

2.2 产量表现

2018 年参加连云港市农业科学院组织的中熟中粳(早熟)组科企联合体区域试验,10 个点均增产,平均产量为 9 750.0 kg/hm<sup>2</sup>,位列 9 个参试材料第 3 位,比对照苏秀 867 增产 5.7%。2019 年续试,

10 个点 8 个点增产,平均产量为 9 637.5 kg/hm<sup>2</sup>,位列 11 个参试材料第 6 位,比对照苏秀 867 增产 4.5%。区试 2 年平均产量 9 693.8 kg/hm<sup>2</sup>,比对照增产 5.1%。2020 年推荐参加生产试验,10 个点全部增产,平均产量 9 897.0 kg/hm<sup>2</sup>,位列 4 个参试材

料第 2 位,比对照苏秀 867 增产 7.0% (表 2)。同时,通过 2019—2021 年在山东郯城、江苏东海、赣榆、射阳、涟水等地的试验示范,该品种表现分蘖性

强、茎秆粗细适中柔韧性强、高产稳产等优点,适合机插、机直播等多种轻简栽培方式。

表 2 南粳晴谷中间试验产量表现

试验组别	产量(kg/hm <sup>2</sup> )			较对照增减产(%)	位次	总品系数(个)	增产点数(个)	减产点数(个)
	最高	最低	平均					
2018 年区试	10 714.5	9 225.0	9 750.0	5.7	3	9	10	0
2019 年区试	10 900.5	7 162.5	9 637.5	4.5	6	11	8	2
2020 年生试	10 773.0	8 871.0	9 897.0	7.0	2	4	10	0

2.3 稻米品质

据农业部食品质量监督检验检测中心(武汉)3 年的检测结果(表 3),南粳晴谷的糙米率为 83.5% ~ 83.8%,精米率为 72.1% ~ 75.7%,整精米率为 63.2% ~ 70.0%,垩白粒率为 11.0% ~ 14.0%,垩白度为 1.7% ~ 2.9%,直链淀粉含量 14.8% ~ 17.8%,胶稠度 60.0 ~ 70.0 mm,粒长 5.7 ~ 5.8 mm,长宽比 2.1 ~ 2.2,透明度 1 级,碱消值

6.5 ~ 7.0 级,其中 2020 年的结果达到农业行业《食用稻品种品质》标准二级。从表 3 可以看出,南粳晴谷稻米粒形偏长,长宽比较大,属于中长粒粳稻。外观品质优,其中垩白粒率和垩白度较低,透明度高,而出糙率、精米率、整精米等碾磨品质指标也表现较好,具有很高的商品性。同时,碱消值高,糊化温度低,胶稠度偏高,食味品质优良。

表 3 南粳晴谷稻米品质分析结果

试验组别	糙米率(%)	精米率(%)	整精米率(%)	垩白粒率(%)	垩白度(%)	粒长(mm)	长宽比	透明度(级)	直链淀粉含量(%)	胶稠度(mm)	碱消值(级)
2018 年区试	83.5	72.1	63.2	12.0	2.9	5.8	2.2	1	14.8	69.0	7.0
2019 年区试	83.8	75.7	70.0	11.0	1.7	5.7	2.1	1	16.6	60.0	6.5
2020 年生试	83.6	75.2	67.9	14.0	2.8	5.8	2.1	1	17.8	70.0	7.0

2.4 抗性表现

江苏省农业科学院植物保护研究所抗性鉴定结果(按发病最重年份的数值进行统计)表明,南粳晴谷苗瘟 2 级(5 级制分级),叶瘟 2 级(9 级制分级),对白叶枯病 4 个强致病型菌株浙 - 173、PX -

079、JS - 49 - 6 和 KS - 6 - 6 主要表现为 5、5、3、5 级(最高 9 级)。纹枯病在 2 年均表现抗病;条纹叶枯病发病率为 23.53%,抗性等级 5 级,表现为中感(表 4)。

表 4 南粳晴谷主要病害抗性鉴定结果

试验组别	稻瘟病病级		穗颈瘟病级		白叶枯病病级				纹枯病抗性	条纹叶枯病	
	苗瘟	叶瘟	穗损失率最高级	综合指数	浙 - 173	PX - 079	JS - 49 - 6	KS - 6 - 6		发病率(%)	抗性等级
2018 年区试	0	1	5	5.00	5	3	3	5	R	23.53	5
2019 年区试	2	2	3	3.75	5	5	3	5	R	23.53	5

3 高产机插栽培技术要点

南粳晴谷属中熟中粳早熟类型品种,在江苏淮北地区适宜机插和直播。为保证大面积高产稳产,在实际生产中建议采用机插的方式。根据该品种分蘖强、中穗大粒的品种特征,其高产栽培策略为

既要充分发挥品种分蘖强的增产优势,又要严格控制高峰苗过旺,避免无效分蘖增多。在稳定单位面积穗数的基础上,适当增加每穗粒数,提高结实率,保证千粒质量,从而达到高产。该品种单产在 9 750 kg/hm<sup>2</sup> 以上的穗粒结构为有效穗 330 万/hm<sup>2</sup> 左右,每穗总粒数 120 ~ 130 粒,结实率 90% 左右,

千粒质量 28.0 g 以上。

### 3.1 做好种子处理,预防种传病害

为有效防治种传病害的发生,在药剂浸泡前,先用比重为 1.13 左右的盐水对种子进行筛选,并用清水彻底洗净,防止种子表面残留盐份过多影响种子芽率。然后将种子放入含有 16% 咪鲜杀螟丹可湿性粉剂和 25% 氰烯菌酯悬浮剂的浸种液中,浸泡 2 d 后洗净,用种衣剂进行拌种。

### 3.2 适期适量播种,培育适龄壮秧

南粳晴谷在淮北地区作机插,宜于 5 月 25—30 日播种,每盘 120 ~ 140 g,大田用种量 4 ~ 5 kg/hm<sup>2</sup>。根据肥力、气温等情况在 1 叶 1 心期早施断奶肥,插秧前 3 ~ 4 d,看苗施好送嫁肥,尿素兑水稀释 100 倍后于傍晚进行喷施。同时,根据秧田情况及时防治稻瘟病、稻蓟马等病虫害,并于移栽前 3 ~ 5 d 控水炼苗,培育整齐健壮的秧苗。

### 3.3 适时规范移栽,确保栽插质量

统筹稻麦茬口矛盾,根据秧龄大小,科学安排移栽期。一般确定在 6 月 15—25 日进行移栽,尽量做到“浅、稳、足、匀、直”,深度控制在 1.5 cm 内。株行距为 13 cm × (25 ~ 30) cm,穴数 25 万 ~ 30 万/hm<sup>2</sup> 左右,每穴 4 ~ 5 苗,插足基本苗 100 万 ~ 150 万/hm<sup>2</sup>,通过规范化的移栽,有效调整群体通风透光性,能够有效利用光能,保证个体的生长发育和群体的协调发展,从而提高单产。

### 3.4 科学肥水管理,提高群体质量

根据南粳晴谷分蘖性强、穗型较大、植株略高的特点,在氮肥施用量上,总施纯氮 270 ~ 300 kg/hm<sup>2</sup> 为宜。在氮肥运筹上,基肥、分蘖肥与穗肥的比例以 4 : 3 : 3 为宜,基肥在秸秆还田的基础上施 45% 复合肥 450 kg/hm<sup>2</sup>,尿素 112.5 kg/hm<sup>2</sup>;分蘖肥 195 kg/hm<sup>2</sup>,可分 2 次进行施用;穗肥在倒 4 叶时施用,45% 复合肥 300 kg/hm<sup>2</sup>、尿素 100 kg/hm<sup>2</sup>。同时,坚持有机肥与无机肥兼施,氮、磷、钾肥平衡施用,适量增施硅锌肥的原则,保持养分全面持续供应。前期水浆管理上,做到浅水栽插、寸水活棵,薄水分蘖。在分蘖末期鉴于南粳晴谷株高略高,为增强其抗倒性,当全田总茎蘖数达到预期穗数的 1.2

倍时放水搁田,通过轻搁、勤搁等措施,达到强秆、壮根、抗倒伏的目的。除孕穗至抽穗扬花期保持浅水层外,后期尽量做到间歇灌溉、干湿交替,养根保叶,活熟到老,抽穗后 45 d 左右根据天气情况适时断水,促进稻米品质提升。

### 3.4 及时病虫害防控,确保高产稳产

随着气候条件的变化、种植结构的调整、栽培方式的改变,淮北地区的水稻病虫害呈逐年加重的趋势,其中以稻瘟病、螟虫、飞虱、稻曲病等较为常见且危害较大。应根据各地植保站的病虫害预测预报,及时防病治虫。特别注意的是南粳晴谷的穗颈瘟抗性仍处于中感水平,特别是在阴雨连绵、日照不足、时晴时雨、早晚结露的气候环境下地势低洼、排水不畅的田块更易发生。为有效防治穗颈瘟,最好在破口期、齐穗期进行 2 次防治,其中打好破口期的第 1 次用药是防治该病的关键。如抽穗期遇连续低温阴雨气候造成抽穗期延长、不整齐的情况,还要抓住空隙、增加防治次数,才能收到良好的效果。

### 参考文献:

- [1] 江苏省农业科学院. 江苏水稻产业发展报告[M]. 南京:江苏凤凰科学技术出版社,2016:5.
- [2] 张亚东,汤述翥. 梗稻粒形对稻米垩白性状的影响[J]. 江苏农业科学,2004,32(5):15-16,117.
- [3] 潘国庆,范松,盛光聪,等. 江淮常规梗米粒形与品质性状的典型相关分析[J]. 江苏农业科学,2010,38(3):84-85.
- [4] 陆佳岚,王净,马成,等. 长江流域中稻产量和品质性状差异与其生育期气象因子的相关性[J]. 江苏农业学报,2020,36(6):1361-1372.
- [5] 黄海祥,钱前. 水稻粒形遗传与长粒型优质梗稻育种进展[J]. 中国水稻科学,2017,31(6):665-672.
- [6] 中华人民共和国农业部. 食用稻品种品质:NY/T 593—2013[S]. 北京:中国农业出版社,2013.
- [7] 马雷,王友华. 美国稻米标准与标准化生产研究[J]. 中国粮油学报,2007,22(6):169-174,184.
- [8] 许方甫,卞金龙,韩超,等. 淮北地区优质食味梗稻温光适应性和最佳播种期[J]. 中国农业科学,2021,54(7):1365-1381.
- [9] 陈涛,张亚东,朱镇,等. *Pi-b* 和 *Pi-ta* 基因在江苏省梗稻中的分布以及与穗颈瘟抗性的关系[J]. 江苏农业学报,2016,32(1):1-8.