

优质食味粳稻新品种育种思路及主要技术措施

刘贺梅 王书玉 刘经纬 孙建权 张 栩 殷春渊 田芳慧 张金霞 刘翼成

(河南省新乡市农业科学院, 新乡 453002)

摘要:主要论述了河南省新乡市农业科学院继水稻高产育种、品质育种、抗性育种之后,食味育种的发展历程,提出了早熟、高产、优质、食味佳、抗病水稻新品种选育的主要技术措施。

关键词:优质食味粳稻;选育;技术措施

长期以来,由于我国水稻育种的目标是主攻产量,对品质重视不足,近10年来虽然加强了品质育种工作,但着眼点主要是稻米外观品质和营养品质,而对食味品质尚未给予足够的重视^[1]。“十三五”以来,继水稻高产育种、品质育种和抗性育种之后,水稻食味育种已在我国各地相继展开,呈现广阔的市场应用前景。另外,随着年轻劳动力向城市转移,从事劳作的人口锐减并老龄化,依靠人工操作的传统手插秧方式已不能满足新时期稻作的发展需求,培育适于省工、省力、节本、增效的轻简化栽培的水稻新品种成为目前普遍关注的焦点。因此,加强高产、优质、食味佳、抗病、适于轻简化栽培水稻新品种的选育是现阶段的育种方向。

河南省新乡市农业科学院水稻科研工作始于

1950年,历经70多年的发展,积累了丰富的育种资源和实践经验,取得了累累硕果。先后育成水稻新品种(组合)35个,其中9个品种通过国家审定,16个品种通过省级审(认)定;获得科技成果奖励43项,其中获河南省重大科技成果奖1项,河南省科技进步奖11项,神农中华农业科技奖1项;截至目前育成的新稻系列品种在黄淮稻区推广应用累计约700万hm²,新增社会经济效益约130亿元,为黄淮稻区水稻生产作出了突出贡献^[2]。

1 育种思路与技术措施

1.1 育种思路 通过认真分析黄淮稻区水稻生产现状,提出了每667m²产量达650kg以上,品质达国家优质米标准,抗多种水稻病害的育种目标。本着综合兼顾的育种思路,选育出高产、优质、食味佳类

参考文献

- [1] 宿庆连,易懋升,周晓云,张志胜.药用石斛育种方法研究进展.广东农业科学,2018,45(10):30-38
- [2] 杨林,姜运力,杨成华,颜凤霞.贵州石斛属植物种类资源研究.种子,2020,39(2):57-62
- [3] 龚建英,王华新,龙定建,陈宝玲,陈尔,苏莉花.我国石斛属植物资源及其主要种类观赏特性.江苏农业科学,2015,43(10):233-235,261
- [4] 赖泳红,王仕玉,萧凤回.中国石斛属植物资源分布的主要生态因子.中国农学通报,2006,22(6):397-400
- [5] 梁泉,白燕冰,张雅琼,徐文婷,贾阳映,仲一卉,李泽生,孙文丽,杨生超.云南石斛产业现状及可持续发展对策.中国热带农业,2012(4):24-27
- [6] 丁小余,张卫明,王峥涛,徐璐珊.石斛属民族药用植物的分类及生药学研究.中国医学生物技术应用,2003(1):1-14
- [7] 黄玉玲,高建莉,王春全,李罡.云南石斛属植物研究现状//云南省科学技术协会.第二届云南省科协学术年会暨高原特色农业发展论坛,2012:345-349
- [8] 李振坚,谷景敏,刘俊祥.中国石斛兰生境特征与区系分布规律研究.中国观赏园艺研究进展,2013:48-51
- [9] 聂明建,张雁雯.品种审定制与品种登记制的比较分析.中国种业,2015(10):1-6
- [10] 郑宝强,朱胜蕾,李奎,缪崑,王雁.中国原生种石斛兰的育种价值分析.北京林业大学学报,2018,40(4):102-108
- [11] 黄璐琦,陆建伟,郭兰萍,张小波,赵润怀,张本刚,李昱,苏刚强,李大宁.第四次全国中药资源普查方案设施与实施.中国中药杂志,2013,38(5):625-628
- [12] 国家中医药管理局.第四次全国中药资源普查阶段性成果公布:79个新物种近六成有潜在药用价值.(2019-08-08)[2021-09-03].<http://www.satcm.gov.cn/hudongjiaoliu/guanfangweixin/2019-08-08/10525.html>
- [13] 张殷波,杜昊东,金效华,马克平.中国野生兰科植物物种多样性与地理分布.科学通报,2015,60(2):179-188

(收稿日期:2021-09-03)

型水稻新品种。为此,提出了“水稻综合育种技术”新思路,即采用“目标性状亲本互补杂交、多品种复合杂交、多性状协调选择、多年多点生态鉴定”等综合育种技术路线。

1.2 技术措施 具体技术措施为:选择接近目标性状且互补的亲本,群体选择以高光效为主攻方向,以理想株型的选育为突破口,多品种复合杂交、多性状协调选择,通过多年、多点生态鉴定其丰产性及抗性水平等。

1.2.1 选择优点多的亲本 本着地理来源较远、遗传基础丰富、双亲优点多且互补的原则选择亲本。为丰富亲本的多样性,积极从省内外兄弟单位引进新的高产、优质、抗病的种质资源材料。

1.2.2 低代 F_1 超亲组合的选择 低代 F_1 选择超亲组合,即选择生物性状和经济性状均明显优于亲本的材料作为重点组合。为聚合多种优良基因,采用复交的形式进行亲本配组。

1.2.3 多性状协调选择后代 采用系谱法与集团法相结合的育种选择技术进行分离后代大群体的构建和选择。低世代采用集团种植,混合收获, F_3 后进行单株选择,系统选育。单株选择注重超高产水稻理想株型与稳定优势利用相结合,通过田间鉴定、室内考种等手段筛选目标性状群体^[1]。

1.2.4 “双低双高”优质食味稻的选育 在新品系选育过程中,筛选出“低垩白、低直链淀粉,高整精米率、高食味值”的水稻新品系。通过糙米率、精米率和垩白度的测定评价稻米的加工品质和外观品质;通过直链淀粉含量、蛋白质含量和食味值的测定来评价稻米的食味品质,从而选育出高产、稳产、优质、食味佳的粳稻新品种,实现高产与优质的同步改良。

1.2.5 生态鉴定抗性和适应性 抗性强、适应性广是优质、高产水稻品种是否能适应不同环境、不同栽培方式进行大面积推广的保证。为提高品种的抗逆性,充分发挥优质和增产潜力^[3],利用沿黄稻区、豫南稻区、苏北稻区及海南地区不同的生态气候条件开展生态育种,通过鉴定筛选,及时淘汰感病品系,筛选出生长健壮、具有理想株型的高产、优质、抗病新品系。

2 选育成果

经过多年选育,在“十三五”期间育成和推广的

早熟、优质、高产、食味佳、抗病粳稻品种有3个,分别是新稻69、新科稻31和新稻89。

2.1 新稻69 新稻69(豫审稻2016002)于2016年通过河南省农作物品种审定委员会审定,具有高产、稳产、米质优、食味佳等优点,是河南省自2012年启动豫南粳稻品种试验以来第一个通过审定、适宜豫南稻区“粳改粳”种植的粳稻品种^[4]。该品种属粳型常规水稻品种,全生育期155d,株高105cm,株型紧凑,茎秆粗壮,亩有效穗数20万穗左右,每穗总粒数约150粒,结实率85%左右,千粒重25.5g。产量表现:2013–2014年参加豫南粳稻区域试验,2年每667m²平均产量576.4kg,比对照郑稻18号增产13.0%,达极显著水平;2015年参加豫南粳稻生产试验,平均产量600.4kg,较对照增产21.2%,居参试品种第1位。2016年在河南省驻马店市正阳县大林镇百亩示范方进行实收测产,平均产量645.0kg。抗性:稻瘟病综合抗性指数为6.0,抗纹枯病,中抗白叶枯病,中感稻瘟病。品质:2014年经农业部食品质量监督检验测试中心(武汉)检测,达国家优质稻谷标准2级。食味品评:2018–2019年采用北京东孚久恒仪器技术有限公司和日本佐竹公司合作开发生产的JSWL200大米食味计多次对新稻69的食味值进行测定,达到好吃标准。通过蒸米品评,新稻69综合评分较高,适口性较好,表明该品种食味品质较好。

2.2 新科稻31 新科稻31(国审稻20170074)于2017年通过国家农作物品种审定委员会审定^[5]。新科稻31竖叶、直穗、早熟、抗病、米质优、食味佳、具有清香味^[1]。该品种属中熟常规粳稻类型,全生育期151.7d。综合农艺性状好,株型紧凑,株高100.3cm,分蘖力较强,生长清秀,根系发达,茎秆粗壮,穗大粒多,着粒较密,穗型直立,成熟落黄好,有香味。亩有效穗数20.7万穗,每穗总粒数147.4粒,结实率91%,千粒重25.2g^[6]。产量表现:2015–2016年参加国家黄淮粳稻组区域试验,2年区域试验每667m²平均产量674.76kg,较对照徐稻3号增产7.16%。2016年参加国家黄淮粳稻组生产试验,平均产量673.74kg,较对照徐稻3号增产4.8%^[5–6]。2017年在河南省原阳县太平镇菜吴村机插秧百亩示范方,实收实打平均产量708.3kg。抗性:稻瘟病综合指数3.5,穗颈瘟损失率最高级3级,条纹叶枯

病抗性等级 5 级,中抗稻瘟病。品质:经农业部食品质量监督检验测试中心(武汉)检验,综合评价达国家优质稻谷标准 3 级。食味品评:2018–2020 年采用 JSWL200 大米食味计多次对新科稻 31 的食味值进行测定,达到好吃标准。通过蒸米品评,新科稻 31 综合评分较高,气味较好。

2.3 新稻 89 新稻 89 (豫审稻 20180007) 于 2018 年通过河南省农作物品种审定委员会审定,2019 年通过国家农作物品种审定委员会审定,审定编号:国审稻 20190161,具有高产、抗病、米质优、食味佳等特点^[1]。该品种属粳型常规水稻品种,全生育期 154.6d。株高 110.3cm,亩有效穗数 22.2 万穗,每穗总粒数 133.0 粒,结实率 90%,千粒重 26.3g^[7]。产量表现:2016–2017 年参加国家北方黄淮粳稻组水稻联合体区域试验,2 年每 667m² 平均产量 663.1kg,比对照徐稻 3 号增产 4.2%。2018 年参加国家北方黄淮粳稻组水稻联合体生产试验,平均产量 655.3kg,比对照徐稻 3 号增产 5.4%。抗性:稻瘟病综合指数 4.7,穗颈瘟损失率最高级 5 级,条纹叶枯病最高级 5 级;中感稻瘟病、条纹叶枯病和白叶枯病。品质:2016 年经农业部食品质量监督检验测试中心(武汉)检测,达国家优质稻米 3 级标准。食味品评:2019–2020 年采用 JSWL200 大米食味计多次对新稻 89 的食味值进行测定,达到好吃标准。通过蒸米品评,新稻 89 综合评分较高,味道较好。

3 今后育种目标及主要技术措施

3.1 育种目标 根据生产需要确定育种目标。针对当前存在的品种遗传基础狭窄、同质化严重,自然灾害频发、水稻灌浆后期低温危害、稻瘟病危害严重,适应轻简化栽培方式的品种及配套栽培技术比较缺乏等问题,加强早熟、优质、高产、稳产、抗病、耐旱、高效水稻新品种选育将是下一步育种的主要目标。

3.2 主要技术措施

3.2.1 继续加强种质资源创新研究与利用 广泛征集特异材料,利用远缘杂交聚合多种优良种质特性,重点创制优质米资源种质、抗稻瘟病资源种质等^[8],扩充亲本来源。

3.2.2 品质、丰产性、农艺性状、综合抗性同步改良 首先,要品质、产量同步提高,不能一味追求优质而牺牲产量;其次,综合抗病性要好,以减少农药使用量,实现环境友好型;再次,肥料要高效利用,节

水、耐旱,以减少用水量,实现资源节约型;最后,要吃得饱、吃得有特色,含有一定的微量元素等,对身体健康有利,实现功能型。重点选育早熟、优质、适宜轻简化栽培的水稻新品种及特异优良食味米品种。

3.2.3 创新育种手段,提高育种水平 逐步开展分子标记辅助选择育种,提高选择效率;初步探索两系法、第三代杂交稻、花粉培养等育种技术在粳稻新品种选育上的应用;加强新品系生态适应性和稻瘟病抗性鉴定等工作^[9]。

3.2.4 开展新品种配套栽培技术研究 不断提升配套栽培技术与集成水平,为优质稻生产提供技术指导。围绕优质稻米形成的作用机理进行研究,通过采用一定的栽培技术调控手段,提升稻米品质,初步探索出与品质相关的关键技术指标及主要栽培措施。

3.2.5 做好新品种示范与推广工作 围绕当地水稻生产需要,做好新品种示范与推广工作。建立规范化的新品种示范基地;举办技术培训班,在水稻生产的关键时期及时培训种植农户,结合示范基地现场观摩进行技术指导。

参考文献

- [1] 王才林,张亚东,朱镇,陈涛,赵庆勇,周丽慧,姚姝,赵凌,李余生. 水稻优质抗病高产育种的研究与实践. 江苏农业学报,2012,28(5): 921–927
- [2] 刘贺梅,王书玉,孙建权,胡秀明,殷春渊,王和乐,田芳慧,郭秋荣. 新稻系列粳稻品种选育进程与育种思路分析. 农业科技通讯,2020(6): 9–12
- [3] 郭福泰. 优质高产“特优系列”杂交水稻新组合选育及应用. 中国稻米,2012,18(2): 69–71
- [4] 刘贺梅,王书玉,孙建权,胡秀明,殷春渊,王和乐. 水稻新品种新稻 69 及栽培技术要点. 中国种业,2017(12): 69–70
- [5] 刘贺梅,孙建权,胡秀明,殷春渊,王和乐,田芳慧,马朝阳,马晓红,王书玉. 优质高产水稻新品种新科稻 31 的选育与应用. 安徽农业科学,2019,47(2): 28–30
- [6] 孙建权,王书玉,刘贺梅,胡秀明,殷春渊,王和乐,田芳慧,胡胜利,邵性宽,王东海,马朝阳. 新科稻 31 特征特性及机插高产栽培技术. 北方水稻,2018,48(5): 49–50
- [7] 田芳慧,孙建权,刘贺梅,胡秀明,殷春渊,王和乐,马朝阳,王书玉. 水稻新品种新稻 89 及栽培技术. 中国种业,2019(2): 84–85
- [8] 石瑜敏,毛昌祥,宋智萍,韦善富,周行,谢丽萍. 优质高产水稻新品种选育可行性分析. 广西农业科学,2006,37(6): 627–631
- [9] 黄耀祥,林青山. 水稻超高产、特优质株型模式的构想和育种实践. 广东农业科学,1994(4): 1–6

(修回日期: 2021-08-16)