

籼粳杂交稻嘉优中科1号的制种技术

付 习¹ 苏烨琴² 高荣村¹ 李金军¹

(¹ 浙江省嘉兴市农业科学研究院, 嘉兴 314016; ² 浙江省海宁市农作物技术服务站, 海宁 314400)

摘要: 嘉优中科1号是典型的粳不粘恢型三系籼粳杂交稻新组合, 2016年通过上海农作物品种审定委员会审定, 审定编号: 沪审稻2016004。母本为柱头外露的BT型粳稻不育系嘉66A, 父本为具有广亲和基因的籼稻恢复系中科嘉恢1号, 具有超高产、品质优、早熟矮秆等多种优良特性。为加快该品种的大面积推广应用, 介绍了嘉优中科1号的父母本特性及高产制种技术要点。

关键词: 水稻; 嘉优中科1号; 籼粳杂交; 制种技术

利用亚种间远源杂交的超强杂种优势选育高产、优质、多抗的超级杂交稻, 越来越受到重视。2016年课题组联合中国科学院遗传与发育生物学研究所等单位共同选育出具有理想株型的超级稻株叶形态的三系籼粳杂交稻新组合嘉优中科1号^[1]。2014–2018年连续5年示范种植, 每667m²均获平均产量840kg以上的高产, 2019年准备申请国家超级稻称号。

籼粳杂交稻的应用价值毋庸置疑, 然而种子生产难却是籼粳杂交稻应用推广的瓶颈之一, 尤其是粳不粘恢配组模式中, 由于粳稻不育系柱头外露少且花时较迟、籼稻恢复系花时较早而造成的二者花时不遇, 影响了制种产量和品种的推广利用^[2]。为此, 通过借鉴我国杂交籼稻和杂交粳稻制种技术, 根据近十年来对籼粳杂交稻制种技术的摸索研究, 针对嘉优中科1号父母本特征特性, 总结出一套以选育花时相近亲本配组、选择适温高湿环境开花、集中连片大户制种为基础, 优质高产低耗为目标, 平衡稳长为主攻方向, 小行比移栽保证花粉量、减氮增钾平衡施肥、适当耖田落黄促结实、机械拉绳赶粉增效为特征的高产制种技术体系。

1 亲本特性

1.1 母本 嘉66A^[3] (浙育鉴2014002) 属BT型早熟晚粳不育系; 植株矮壮, 嘉兴单晚株高75–80cm, 耐肥抗倒, 株型紧凑, 分蘖中等, 叶片挺举, 剑叶短, 穗直立; 嘉兴单晚和早茬口连晚栽培稻穗出茎较短,

但无包茎现象; 5月底至6月初播种, 9月上旬齐穗, 总叶片数16.5叶, 感光性中等, 开花集中, 单穗盛花期3d, 单株开花历期5d; 正常情况下, 10:40左右始花, 11:10左右盛花, 柱头外露率高, 开颖角度大, 育性稳定。

1.2 父本 中科嘉恢1号属广亲和籼型恢复系; 嘉兴单晚种植株高100cm, 秆粗抗倒、分蘖强、穗大粒密; 6月下旬播种, 9月初抽穗, 主穗约比分蘖穗早抽穗3–5d, 单穗盛花期4–5d, 单株开花历期10d; 正常情况下, 10:10左右始花, 10:40左右盛花, 比母本早30min, 花时35–45min。

2 品种特征特性

该品种熟期较早, 在上海作单季晚稻种植, 2014–2015年参加上海市区域试验, 2年平均全生育期157.5d, 比对照花优14早熟14.3d。具有理想株型的超级稻株叶形态^[4], 根系发达, 苗期起发快, 株型紧凑, 分蘖力中等, 叶色深绿, 剑叶挺直, 茎秆矮壮, 抗倒性强, 秧龄弹性好; 生长清秀, 灌浆快, 熟期转色佳, 谷粒金黄色, 圆粒无芒, 落粒性适中。株高110.3cm, 有效穗数14.7万穗/667m², 成穗率63.9%, 穗长18.0cm, 每穗总粒数234.0粒, 实粒数203.8粒, 结实率87.1%, 千粒重28.4g。

3 产量表现

2014年参加上海市区试, 每667m²平均产量797.2kg, 比对照花优14增产18.5%, 增产极显著; 2015年续试, 平均产量780.9kg, 比对照花优14增产14.3%, 增产极显著。2015年生产试验同步, 每667m²平均产量742.9kg, 比对照花优14增产

基金项目: 嘉兴市科技项目(2018AY11023)

通信作者: 李金军

10.1%,增产不显著。

2017年中科院李家洋院士带队在江苏沭阳青伊湖农场万亩基地测产实收,每667m²产量达到911.3kg,央广网、中央电视台、农民日报、光明网等数十家国内主流媒体都进行了跟踪报道;2018年江苏省农委种子管理站组织院士实地验收,每667m²产量达到1052kg,创造了江苏省大面积水稻单产纪录。

4 制种技术要点

4.1 选择适宜的区域 多年试验发现,在适温高湿环境条件下,粳稻不育系花时会提前约15min,缩短与籼稻恢复系的开花时间间隔,使父母本花时更好的相遇。杭嘉湖地区应选择内陆风小、隔离条件好、排灌顺畅的地方,抽穗期安排在9月上旬为宜;江苏沭阳等苏北地区制种抽穗期安排在8月下旬为宜;海南陵水以南地区制种抽穗期安排在4月上旬为宜。大户制种集中连片种植为宜,单个大户制种面积建议不超过26.7hm²,面积太大管理跟不上,最终影响产量与质量。

4.2 父母本播差期安排 母本抽穗开花整齐一致,从始穗到终花约7d;父本分蘖多,主穗约比分蘖穗早抽穗3~5d,从始穗到终花约12d。为保证头花不空,尾花不落,且让父母本盛花期相遇,父本应分2期播种,安排1期父本利用分蘖穗为主,2期父本全部相遇。在杭嘉湖地区母本嘉66A在5月底至6月初播种,9月上旬齐穗,父本中科嘉恢1号第1期在6月17~20日播种,使主穗8月底抽穗,分蘖穗9月上旬齐穗;第2期在6月22~25日播种,使主穗9月初抽穗,分蘖穗约9月12日终花。江苏沭阳等苏北地区母本嘉66A在5月初播种,8月下旬齐穗,1期父本在6月15~17日播种,使主穗8月18~20日抽穗,分蘖穗8月下旬齐穗;2期父本在6月21~23日播种,使主穗8月下旬抽穗,分蘖穗约9月初终花。

4.3 稀播短龄培育壮秧 种子浸种处理时用氰烯菌酯2000~3000倍液预防恶苗病。父母本每667m²播种量约为8kg,分畦均匀稀播,2叶1心前施断奶肥尿素5~7.5kg,母本秧龄杭嘉湖地区控制在20~25d,苏北地区25~30d,海南制种控制在17~20d,最好不超过20d,父本秧龄弹性大;移栽前4~5d每667m²施尿素5~7.5kg作起身肥,移栽时保证母本带2~3个分蘖。

4.4 合理亲本行比 根据多年试验确定父母本行比2:8或2:10为宜^[5],母本株行距15cm×20cm,插足基本苗,单本插,以利田间去杂;父本株行距20cm×20cm,双本插,保证充足的花粉量;父母本行距20~25cm。

4.5 田间管理 氮肥前重后轻,适当增施磷钾肥,早施分蘖肥,力争早发,搭好苗架。深水返青,活苗后保持浅水层,施肥后3d实田2d,当分蘖达到母本每丛有10~12个分蘖时及时搁田,间歇灌溉。多年实践表明,适当烤田让母本叶色适当转淡有助于提高异交率,减轻基腐病和稻瘟病的发生。直至幼穗分化后复水,薄水分蘖,浅水抽穗扬花,活水养稻。抽穗前父本每667m²适施保花肥纯氮2.5kg、氯化钾2.5kg,使之有协调的花期和花时,充足的花粉。该不育系要注意稻瘟病和基腐病的防治,可在母本苗期和抽穗前各预防稻瘟病1次,通过适当烤田落黄减轻基腐病的发生。

4.6 科学喷施“920” 母本剑叶短,可不割叶,父本轻割叶,在见穗期割去父本剑叶的1/3至1/2,以利授粉。“920”除可调节父母本穗层高度,也可适当调节花期,若母本花期偏早,先单独喷施父本,可调节花期1~2d,反之亦可。正常情况下“920”每667m²总用量10g,分3次喷施,第1次在抽穗5%左右时父母本同喷2.5g,促进基部节间少量拉高;24~36h后第2次父母本同喷3.5g,使母本穗颈节间拉长,避免包茎影响结实;隔1d再以4.0g单独喷施父本。

4.7 机械拉绳赶粉 何时赶花一般依据母本而定,每日待母本开花达到高峰、开颖角度最大时,人工拉绳赶花粉,每天赶3~4次,阴雨天气要耐心等待,抢晴赶粉,每次间隔15~20min。2017~2018年在嘉兴2个百亩制种基地摸索用拖拉机和三轮车代替人工绑牢绳子两侧拉赶花粉,完全做到两侧拉绳速度一致,不仅效率高,节省人工成本,拉绳赶粉更加均匀,效果更好,更加高产低耗^[6]。

4.8 严格去杂,保证质量 播种和移栽前严格清除田间再生稻和上一茬落谷的实生苗,采用原种级父母本种子进行制种。严格做好田间隔离,制种集中连片,做到500m内无单季籼稻,100m内无单季粳稻;严格做好田间去杂,始穗前彻底去除异形杂株,第1次喷施“920”前2~3d,及时去除母本同形可育

黑糯玉米新品种黑糯 118

黄爱花¹ 莫润秀¹ 韦新兴¹ 黄开健¹ 宋刚² 黄宇² 韦慧¹

(¹广西壮族自治区农业科学院玉米研究所, 南宁 530007; ²南宁市桂福园农业有限公司, 广西南宁 530007)

摘要:黑糯 118 是以白糯玉米自交系 WN108 作母本、黑糯玉米自交系桂黑系 102 作父本杂交选育而成的黑糯玉米杂交种。该品种植株半紧凑型, 籽粒为黑紫色, 穗轴黑色, 出苗至鲜果穗采收期春播平均 86d, 秋播 69d。具有高产、稳产, 综合抗病性强, 后期保绿性长等特性, 秸秆可以作为青饲料, 结实性好, 果穗外观品质好, 籽粒含花青素高, 蒸煮口感香甜柔软, 适应广西及东南鲜食玉米区域种植。

关键词:优质; 黑糯玉米; 黑糯 118; 选育

黑糯玉米和其他白、黄、紫色等糯玉米一样起源于我国西南地区, 我国种植糯玉米已有数百年的历史^[1]。黑糯玉米籽粒中含有丰富的蛋白质、脂肪、多种维生素和微量元素, 具有保健作用, 同时还具有美容、抗衰等功能^[1-2]。随着我国人民生活水平的提高, 黑糯玉米已经成为高档酒店和大众化消费的美味佳肴和营养保健食品^[2]。为了满足消费和市场需求, 2017 年广西壮族自治区农业科学院玉米研究所和南宁市桂福园农业有限公司联合选育出了黑糯玉米新品种黑糯 118, 该品种具有高产稳产、综合抗病性强、后期保绿性长、秸秆可作青饲料、结实性好、果穗外观品质好、籽粒含花青素高、蒸煮口感香甜柔软等特点, 适宜在广西及东南鲜食玉米区域种植。

基金项目:国家重点研发计划项目(2016YFD0101206-6); 广西农业科学院基本科研业务专项项目(2015YT21, 2015YZ15); 广西农业科学院玉米研究所科技发展基金项目(桂玉科 2017005)

通信作者:黄开健

1 亲本来源及品种选育

1.1 母本 WN108 是南宁市桂福园农业有限公司 2010 年利用糯玉米杂交种万彩甜糯 118 F₁ 混粉留种作选系基础材料, 连续自交分离 6 代选育而成的糯玉米自交系。生育期 90~105d, 幼苗长势强, 株高 160.6cm, 穗位高 55.3cm, 果穗筒型, 穗长 13.2cm, 穗粗 4.1cm, 穗行数 14 行, 行粒数 32 粒, 籽粒白色, 白轴。

1.2 父本 桂黑糯系 102 是广西壮族自治区农业科学院玉米研究所利用优质糯玉米杂交种中糯 1 号与引进秘鲁黑玉米杂交聚合基础材料, F₁ 混粉后, 经 4 年 8 代连续自交选育而成的黑粒糯玉米自交系^[3]。生育期 85~100d, 幼苗长势中等, 株高 180.3cm, 穗位高 70.1cm, 果穗筒型, 穗长 12.6cm, 穗粗 4.3cm, 穗行数 16 行, 行粒数 30 粒, 百粒重 23.0g, 出籽率 75%, 籽粒紫黑色, 紫黑轴^[3]。

1.3 品种选育 黑糯 118 是广西壮族自治区农业科学院玉米研究所利用南宁市桂福园农业有限公司

株和其他杂株, 终花后尽早割掉父本行, 收割前再次严格去杂; 收割、种子烘干处理及储藏过程中要严防机械混杂。严格把好质量鉴定, 抽穗期进行田间纯度鉴定, 加工精选后分户测定水分、净度、发芽率, 并分户取样进行海南纯度鉴定, 杜绝不合格种子进入市场。

参考文献

[1] 付习, 高荣村, 陆金根, 李金军. 理想株型高产水稻新组合嘉优中科 1 号的选育及栽培技术. 农业科技通讯, 2019 (2): 198-199

[2] 刘洪, 管恩相. 三系杂交水稻制种花期不遇的原因及对策. 中国种业, 2011 (8): 37-38

[3] 高荣村, 陆金根, 李金军. 高柱头外露率、优质梗稻不育系嘉 66A 的选育及应用. 中国稻米, 2016 (3): 100-101

[4] 冷语佳, 钱前, 曾大力. 水稻理想株型的遗传基础研究. 中国稻米, 2014, 20 (2): 1-6

[5] 王哉, 冯春梅, 高荣村, 李金军. 杂交籼梗稻嘉优中科 3 号的父母本特性及制种技术. 浙江农业科学, 2017, 58 (9): 1505-1506

[6] 肖龙, 何勇, 王茂理, 黄波, 罗传浩, 林承勇. 农业机械助推杂交水稻制种产业的发展. 中国种业, 2015 (8): 22-23

(收稿日期: 2019-04-23)