

优质早熟广适甘蓝型油菜 杂交种川早油 1 号的选育

蒋俊 李浩杰 张锦芳 崔成 柴靓 郑本川 蒋梁材

(四川省农业科学院作物研究所,成都 610066)

摘要:针对生产上对优质高产早熟广适油菜品种的迫切需求,以川油系列新细胞质不育材料为基础,协同改良优质高产早熟性状,创制双低优质不育系、恢复系,组配强优势杂交组合,育成优质高产早熟新品种川早油 1 号,2019 年通过国家非主要农作物品种登记,2020 年通过国家非主要农作物品种扩区登记。该品种具有生育期短、双低品质、株高适中、抗倒性强、产量高、适应性广等优点,适宜在云南和贵州早熟油菜地区、四川、重庆、陕西、湖北、江西冬油菜产区秋播种植。川早油 1 号的育成及其推广应用对缓解我国长江流域两熟或三熟地区油菜与后茬作物的茬口矛盾,推动产业发展具有重要意义。

关键词:甘蓝型油菜;早熟;双低;广适;川早油 1 号

油菜产业高质量发展对保障食用植物油安全具有重大战略意义,四川省油菜总产量位居全国第一。四川省所在的长江流域是我国最大的油菜种植带^[1],占油菜种植总面积的 80% 左右^[2],普遍采用一年两熟或三熟的耕作制度。传统的稻油轮作模式和近年来快速增长的旱地油菜种植模式均存在着日益凸显的茬口矛盾。近年来国家鼓励利用冬闲耕地扩大油菜种植,油菜与后茬作物的茬口矛盾将会更加突出^[3]。因此,选育适宜长江流域生态条件的早熟油菜品种对进一步推动油菜产业发展具有重要意义。

杂种优势利用是当前油菜育种提高产量最有效的手段^[4],雄性不育(MS, male sterility)是油菜杂种优势利用的主要途径^[5]。但大面积生产上存在杂交种子纯度难保证、制种产量不高等难题。四川省农业科学院作物研究所通过远缘杂交、辐射诱变选育出新细胞质雄性不育材料 NEA 及其恢复材料^[6-7],利用复合杂交、回交、小孢子培养等技术历时 20 余年转育出甘蓝型油菜 JA 新胞质不育系及 JR 新胞质不育恢复系^[8],组配并选育出优质、高产、早

熟等多目标性状聚合的杂交油菜新品种。

1 亲本来源及选育过程

川早油 1 号为甘蓝型油菜细胞质雄性不育双低三系杂交种,母本为双低新不育系 JA31BL,父本为双低新不育恢复系 JR9。在亲本及杂交种选育过程中,为加速育种进程,缩短育种年限,采取低代测交,结合单株品质测试,多年优中选优,高代逐步稳定,从而选育出优质亲本及杂交种。

1.1 不育系 双低新不育系 JA31BL 是四川省农业科学院作物研究所 2007 年以川油系列新细胞质雄性不育系 NEA 为母本,用 JB31BL 回交 6 代转育而成的早熟双低胞质不育系。JB31BL 是从双低早熟资源 31BL 中的早熟双低高油株系连续自交多代定向选择育成的早熟双低保持系。

1.2 恢复系 双低新恢复系 JR9 是四川省农业科学院作物研究所利用自育的含 NEA 恢复基因基础材料 C8018 与双低高油品系 ZS09 杂交,经连续 5 代回交转育后,选择具有恢复基因的双低株系再自交 7 代培育而成的双低恢复系。

1.3 品种选育 2013 年以双低新不育系 JA31BL 为母本,双低新不育恢复系 JR9 为父本配制早熟双低测交组合。2014–2015 年连续 2 年参加四川省农业科学院作物研究所新组合比较试验;2016 年参加并通过四川省油菜区域试验预备试验;2016–2017 年度、2017–2018 年度参加国家冬油菜品种区域

基金项目:四川省农业科学院青年基金(2018QNJJ-007);现代农业产业技术体系建设专项资金(CARS-12);国家重点研发计划项目(2016YFD0101303);四川省科技计划重点研发项目(2020YFN0146,2021YFYZ0018);四川省农业科学院中试熟化项目(2021ZSSFJKJ52,2021ZSSFXC20)

通信作者:蒋梁材

试验(云贵高原组);2019年通过国家非主要农作物品种登记,登记编号:GPD油菜(2019)510105;2020年通过国家非主要农作物品种扩区登记。

2 品种特征特性

2.1 农艺性状 川早油1号全生育期181.1d,苗期半直立,叶片中等,叶顶端近椭圆形,叶色中等绿色,叶柄中等到长,叶缘缺刻弱到中,植株蜡粉少,苗期长势强。花瓣中等黄色、长度极长、宽度极宽,侧叠状。籽粒黑褐色。株高172.65cm,一次有效分枝数7.35个,单株有效角果数307.28个,每角粒数19.09粒,千粒重3.62g。

2.2 品质 2017年、2018年经农业农村部油料及制品质量监督检验测试中心品质鉴定,芥酸含量0.57%,硫苷含量36.91 $\mu\text{mol/g}$ (饼),含油量44.04%。

2.3 抗性 2017年、2018年经中国农业科学院油料作物研究所抗性鉴定,低感菌核病,抗倒性强。

3 产量表现

2016–2017年度参加国家冬油菜品种区域试验(云贵高原组),9点试验8点增产,每 hm^2 平均产量3166.95kg,比对照青杂10号增产10.4%;2017–2018年度续试,9点试验8点增产,平均产量3497.70kg,比对照青杂10号增产9.4%。2年平均每 hm^2 产量3332.33kg,比对照青杂10号增产9.9%。

4 栽培技术要点

川早油1号适宜在云南和贵州早熟油菜地区、四川、重庆、陕西、湖北、江西冬油菜产区秋播种植。

4.1 适期播种 育苗移栽9月中旬播种,10月中下旬移栽;直播9月下旬至10月上旬^[9]播种。

4.2 合理密植 中等肥力地块移栽密度为1万株/667 m^2 ,直播密度为1.8万~2.5万株/667 m^2 。

4.3 科学施肥 早施重施底肥和苗肥、增施磷硼肥。底肥、苗肥、苔前肥分别占总施肥量的50%、30%、20%。每667 m^2 高产200kg菜籽,需要纯氮15~20kg,过磷酸钙20~25kg,氯化钾5~10kg,硼肥0.25~0.50kg。

4.4 防治病虫害 冬前防治蚜虫和菜青虫,春后注意清沟排水,花期注意防治菌核病。

4.5 适时收获 序角果变黄时或主序中部籽粒变黑时,可进行人工或机械割晒,待后熟完成后进行人工或机械脱粒;全株完全黄熟时,可进行机械化联合收割。

4.6 注意事项 该品种对硼肥轻微敏感,应注意增施硼肥,以防“花而不实”。该品种为双低优质品种,鸟喜食,花期及成熟期应注意防鸟害,以免影响产量。种植区域应与非优质品种严格隔离,以保证双低品质。

5 制种技术要点

用胞质不育双低三系法制种,在严格隔离的条件下生产杂交种,消除其他十字花科植物及制种区隔年生油菜和野生油菜的影响。因不育系具有遗传上稳定彻底的雄性不育性,杂交种子的纯度能够得到严格保证,但为了保证制种产量,在四川盆地内秋季育苗移栽仍需适期播种。父本可与母本同期播种,父母本(恢复系与不育系)行比一般为1:2~1:4,父本可施花苔肥,以保证父本有足够长的花期。收获时做到父母本无机械混杂。同样在严格隔离的条件下用双低保持系给不育系授粉繁殖双低不育系。双低恢复系与双低保持系均在严格隔离条件下自交繁殖^[10]。

参考文献

- [1] 张树杰,王汉中.我国油菜生产应对气候变化的对策和措施分析.中国油料作物学报,2012,34(1):114–122
- [2] 谌国鹏,陈乔,李英,王凤敏,薛艳,孙晓敏,习广清,邢丽红.适宜机械化生产的油菜新品种汉油14号的选育.中国种业,2021(4):103–105
- [3] 梁玉刚,周晶,杨琴,黄璜.中国南方多熟种植的发展现状、功能及前景分析.作物研究,2016,30(5):572–578
- [4] 傅廷栋.中国油菜生产和品种改良的现状与前景.安徽农学通报,2000(1):3–10
- [5] 傅廷栋.油菜杂种优势研究利用的现状与思考.中国油料作物学报,2008,30(5):1–5
- [6] 蒋梁材,蒲晓斌,张启行,陈放.甘蓝型油菜细胞质雄性不育材料NEA的发现与遗传研究.中国农业科学,2002,35(1):72–78
- [7] Jiang L C, Pu X B, Zhang Q X, Chen F, Zhang J F. Identification of a cytoplasmic male sterile line NEA in *Brassica napus* L. and its genetic studies. Agricultural Sciences in China, 2002, 1(4): 381–387
- [8] 蒲晓斌,张锦芳,李浩杰,张启行,蒋梁材.甘蓝型油菜NEA胞质不育双低恢复系选育研究.中国农学通报,2005,21(10):238–241,258
- [9] 刘梦,张义娟,赵远林,林权,刘晓,杭淑莲,余世权,张德银.甘蓝型显性核不育优质杂交油菜新品种宜油31的选育.中国种业,2021(4):96–98
- [10] 蒋梁材,黄驰,蒲晓斌,张锦芳,李浩杰,蒋俊,谷登斌,朱发林,马自超.甘蓝型油菜NEA胞质不育高产广适杂交种川油36的选育.西南农业学报,2011,24(5):1660–1664

(收稿日期:2021-07-07)