

# 甘蓝型优质杂交油菜旌油 169 的选育

雍晓平 李晓梅 杨 峰 冉茂林 冉 科 孔垂豹

(四川省农业科学院水稻高粱研究所, 德阳 618000)

**摘要:**旌油 169 系四川省农业科学院水稻高粱研究所自育核不育两用系 7391AB 为母本、自育恢复系 2169R 为父本组配而成的甘蓝型双低杂交油菜新品种。2016–2018 年度参加四川科乐组油菜联合体试验, 2 年平均产量 175.69kg/667m<sup>2</sup>, 比对照德油 6 号增产 4.76%, 达显著水平。2019–2020 年 2 年平均芥酸含量为 0.077%, 硫苷含量(饼) 20.29μmol/g, 含油量 43.03%, 商品籽镉含量 0.061mg/kg。该品种稳产性好, 适应性广, 品质优, 抗倒、抗寒、耐密性强, 低感菌核病, 抗病毒病, 高感根肿病。2021 年通过农业农村部非主要农作物品种登记, 适宜四川省平坝、丘陵种植。

**关键词:**甘蓝型; 旌油 169; 选育; 双低; 杂交油菜

油菜是我国优势重要油料作物之一, 也是四川种植业重要产业支柱之一, 双低油菜对改善人们膳食、保障食品安全具有重要意义。怎样利用科学的选育方法, 培育出在高产前提下, 出油率高、品质优、

通信作者: 冉茂林

抗逆性强的好品种, 并配套高产栽培技术得以大面积推广, 是一个研究难题<sup>[1]</sup>。目前, 通过“杂优+双低”育种, 利用杂种优势结合品质检测, 仍是培育高产、高含油量、双低品种的有效途径<sup>[2–3]</sup>。旌油 169 是四川省农业科学院水稻高粱研究所在此背景

**4.3 肥水管理** 遇旱浇好分蘖越冬水、起身拔节水。冬前墒情不足、保墒能力和整地质量差的麦田注意浇好防冻水, 一般在土壤封冻前、夜冻日消时进行。

增施有机肥, 巧施返青拔节肥。一般每 hm<sup>2</sup> 氮磷钾施用量分别为 225~240kg、90~105kg、75~90kg。磷钾肥基施, 氮肥基追结合, 追肥占 1/3。提倡基肥增施商品有机肥 4500kg/hm<sup>2</sup>, 无机复合肥减量 10%。冬前茎蘖数高于目标成穗数 2.5 倍麦田以控为主, 起身前镇压或喷施多效唑、壮丰胺、稀效唑等化控剂, 追肥后移至挑旗期。晚播或冬前茎蘖数低于目标成穗数 2 倍的麦田, 开春气温回升到 3℃ 以上时追返青肥; 群体适宜的麦田, 3 月中下旬追施拔节肥。孕穗期对叶片发黄、表现脱肥早衰的田块或区域, 遇雨追施尿素或喷施大量元素水溶肥。若 3 月中旬无雨或墒情不好, 先行喷施大量元素水溶肥, 待 3 月下旬至 4 月上旬遇雨在根部追施尿素。抽穗后结合病虫害防治喷施叶面肥, 以增加千粒重。

**4.4 有害生物绿色防控** 冬前小麦 3~5 叶、杂草 2~3 叶时进行化学除草和纹枯病防治, 返青—拔节期做好纹枯病、茎基腐病防治, 齐穗后进行一喷三

防。赤霉病在齐穗至初花期施药 2 次, 交替使用丙硫菌唑、氰烯菌酯、戊唑醇、咪鲜胺等单剂及复配剂。锈病病叶率达 5% 时, 用粉锈宁连喷 2 次。蚜虫用吡蚜酮防治, 扬花前用杀灭菊酯防治吸浆虫, 麦叶蜂 18 头 /m<sup>2</sup> 时用辛硫磷喷雾防治。

## 参考文献

- [1] 刘兢文, 王海华, 魏占彬, 程明凯. 高产多抗广适小麦新品种温麦 28 的选育. 农业科技通讯, 2016 (2): 172–173
- [2] 孙果忠, 贾丹, 姚丹好, 张博文, 温晓兰, 蒋云锋, 张勤芝, 闫长生, 张秀英, 肖世和. 高产广适小麦新品种中麦 6032 的选育. 中国种业, 2021 (11): 97–98
- [3] 任志龙, 徐永林, 张东波, 买继军, 刘承科. 高产、优质、大粒小麦品种伟隆 608 的选育. 陕西农业科学, 2013, 59 (6): 68–70
- [4] 于学奎, 周玉, 张道田, 罗干, 沈家成, 高景春, 黄建华. 矮秆大穗小麦新品种皖农 398 的选育过程及栽培技术. 现代农业科技, 2021 (19): 41–43
- [5] 赵太宇, 刘国浩, 张存岭, 陈欢, 张景华. 淮北地区不同年代小麦品种性状演进分析. 安徽农学通报, 2017, 23 (17): 39–41
- [6] 刘旭, 闫文利, 闫素红, 杨兆生, 李伟. 小麦新品种中育 1686 的选育及高产栽培技术. 农业科技通讯, 2021 (12): 277–278, 281
- [7] 谢荣, 刘志清, 张东志, 张存岭. 播种密度对新研 7 号小麦产量及构成因素的影响. 农业科技通讯, 2021 (12): 72–74

(收稿日期: 2022-01-04)

下育成的甘蓝型双低优质杂交油菜新品种,2021年通过农业农村部非主要农作物品种登记,该品种杂种优势强,稳产性好,品质优,熟期适中。

## 1 亲本来源和选育过程

**1.1 母本 7391AB** 2007年从贵州省引进的油研9号(编号PQ1758,贵州)材料后代中分离出3株天然不育株,用本株行可育株对该不育株大量测交。2008年春季进行育性鉴定,15个测交组合中3对发生育性分离,可育株花器官发育正常,花粉量大,套袋自交结实好,不育株退化彻底,不育度100%,对不育株率高的组合大量成对兄妹交。2009年对株型较好,不育率高的组合继续兄妹交,将收获的种子进行室内定性检测芥酸、硫苷含量,初选双低不育系。2010年继续对株行好、品质优、生长势强、分枝性好、不育株率约50%、花瓣大、不育株花朵雌蕊外伸的株行兄妹交,将收获的种子进行室内定性检测芥酸、硫苷含量以及含油量、千粒重,初选双低不育系,并开始广泛配制杂交组合。2011年选择不育株率约50%、株型好且稳定、抗逆性强、品质达双低的株系进入株行决选,对配合力好的亲本搭网棚小繁小制,生产种子。2012年对决选的株行扩大种植,田间调查育性,总株数1870株,群体不育株率为49.3%,农艺性状优良,同年通过四川省农作物品种审定委员会专家组田间技术鉴定,定名为7391AB。

7391AB属于半冬性中迟熟甘蓝型双低隐性核不育两用系,籽粒较大且饱满,种皮深褐色,出苗快,苗期生长势强,叶片宽大,叶形椭圆,裂叶少,叶柄较长,叶脉白色明显,叶色淡绿,叶缘波纹状有小锯齿,叶表面有皱折小窝,茎叶淡绿色、细长。不育株率50%左右,不育度100%,雄蕊退化彻底,花药萎缩干瘪暗黑,无花粉,雌蕊外伸,异交活力强,结实好。生育期207d,株高212cm,一次分枝数10.7个,有效分枝部位高度60cm,单株有效角果数637个,每角粒数21粒,千粒重3.95g。2009年经农业部油料及制品质量监督检验测试中心检测:芥酸0.2%,硫苷 $25.07\mu\text{mol/g}$ (饼),含油量42.93%。四川省农业科学院水稻高粱研究所田间鉴定抗病毒病和霜霉病,耐菌核病,感根肿病。

**1.2 父本 2169R** 父本2169R是2005年从湖北省农业科学院油料作物研究所引进的双低常规油菜品种中双9号经系统定向选育而成的优良自交系。2006

年大量套袋自交,单株进行品质定性检测芥酸和硫苷;2007–2012年根据育种目标定向系统选择,选育出含油量高、芥酸和硫苷为双低、花器官正常、花粉量大的自交系。2013年表现出株系间无差异,株型紧凑、秆硬、抗倒伏、性状稳定、花粉量大、耐菌核病,种子含油量高,芥酸和硫苷为双低,配合力强。2014年通过决选,根据育种目标确定株系,搭网棚繁种子,并定名为2169R。2015年3月2169R通过了四川省农作物品种审定委员会办公室组织的田间技术鉴定,一致认为2169R是一个选育来源清楚、遗传性状稳定一致、性状优良且与四川省现有生产上应用的核不育恢复系具有明显差异的新核不育甘蓝型油菜恢复系。

恢复系2169R株高209.6cm,叶柄较长,裂叶7~8个,叶片较小,椭圆形,深绿色,全生育期213d。叶层与分枝层分布明显,分枝层上移,基部叶片叶缘带红色,一次分枝数11.6个,单株有效角果数585个,每角粒数23.4粒,千粒重3.87g,种子褐色,性状整齐一致性好。经多年测试,芥酸含量0.1%~0.3%,硫苷含量 $16.79\sim 18.31\mu\text{mol/g}$ (饼),含油量41.35%~43.67%。

**1.3 选育过程** 2012年春天用甘蓝型核不育系7391AB与多个油菜恢复系广泛杂交,配制多个杂交组合。2013–2014年进行株系(组合)观察,将配制的组合以株系为单位对比,选择优良组合,其中7391AB/2169R表现出产量高,品质优,双低,抗性较强,整齐度好等特点。2015–2016年将7391AB/2169R等优势组合进行品种比较试验和多点试验,与对照德油6号比较,重点考察植株整齐度、产量水平、品质、抗病性、恢复能力等。2016–2017年度、2017–2018年度参加四川科乐组油菜联合体试验,并进行抗病性鉴定和品质测定,2019年进行品质测定、转基因测定。2021年通过农业农村部非主要农作物品种登记,定名为旌油169,登记编号:GPD油菜(2021)510026。

## 2 品种特征特性

**2.1 生物学特性** 旌油169属于甘蓝型半冬性杂交种,生育期208.3d,中熟种,植株半直立,生长势强,根系发达,叶脉明显,叶柄长、叶裂6~7个,叶片深绿色、中等宽,秆硬抗倒、花瓣浅黄色侧叠,开花习性好,花粉量大,花期繁茂,种子落色好,黑褐色。株高205.0cm,有效分枝数10.4个,分枝部位高度63.7cm,单株有效角果数618个,每角粒数20.6粒,千粒重3.96g,花期无倒伏,无病害。

**2.2 品质** 2019–2020 年 2 年经农业农村部油料及制品质量监督检验测试中心检测, 旌油 169 种子芥酸含量 0.077%, 商品籽硫苷 20.29 $\mu\text{mol/g}$  (饼), 商品籽含油量 43.03%, 达国家双低标准。商品籽镉含量 0.061mg/kg。

**2.3 抗病性** 2017–2018 年度四川科乐油菜研究开发有限公司牵头组织的四川科乐组油菜联合体试验, 自然条件下菌核病病情指数为 11.62%, 比对照高 3.62 个百分点。经植保鉴定结果: 低感菌核病, 低抗病毒病。2018–2019 年度续试, 自然条件下菌核病病情指数为 5.60%, 比对照低 1.04 个百分点。经植保鉴定结果: 低感菌核病, 抗病毒病, 高感根肿病。

### 3 产量表现

**3.1 品种比较试验** 2015 年进行品种比较试验, 7391AB/2169R 比对照德油 6 号增产 7.82%, 增产达极显著水平。2016 年在开展品种比较试验的同时, 在泸州、德阳、南充、眉山进行多点试验, 每个点均比对照德油 6 号增产, 增产幅度 3.56%~12.34%, 增产达极显著水平。

**3.2 四川省联合体试验** 2016–2017 年度参加由四川科乐油菜研究开发有限公司牵头组织的四川科乐组油菜联合体试验, 5 个试验点 4 点增产, 每 667 $\text{m}^2$  平均产量 163.36kg, 比对照德油 6 号增产 6.06%, 增产达显著水平; 2017–2018 年度续试, 7 点试验 4 点增产, 平均产量 188.02kg, 比对照德油 6 号增产 3.66%, 增产达显著水平; 2 年平均产量 175.69kg, 比对照德油 6 号增产 4.76%, 增产达显著水平。

### 4 高产栽培技术

**4.1 适期播种, 培育壮苗** 在四川地区采用育苗移栽, 9 月 10–20 日播种, 苗龄 30~35d, 10 月中下旬移栽, 每 667 $\text{m}^2$  用种量 100g 左右。直播则在 9 月 25 日至 10 月 10 日播种, 每 667 $\text{m}^2$  用种量 250~300g, 种子包衣后晒干, 划片定量播种, 穴点播、条播、撒播或机播均可。

**4.2 科学施肥** 重施底肥早施追肥, 一般每 667 $\text{m}^2$  施纯氮 10~15kg、过磷酸钙 30~40kg、氯化钾 8~10kg、硼砂 0.8kg, 全部用于底肥, 移栽成活后施尿素 5~10kg; 底肥也可施高效复合肥(N-P-K 为 45%) 40~50kg, 移栽成活后施尿素 5kg。

**4.3 合理密植** 在四川地区育苗移栽种植密度 5000~7000 株/667 $\text{m}^2$ , 直播 12000~18000 株/667 $\text{m}^2$ ,

高肥水田可适当稀植。

**4.4 田间管理** 播种时注意防治田间和地下害虫; 移栽前苗床地每 667 $\text{m}^2$  用 5% 虱螨脲 30~50g+5% 甲氨基阿维菌素苯 2~3g 和 80% 多菌灵 1000 倍液喷施油菜植株, 做到带药移栽; 苗期注意防治霜霉病、菜青虫等, 加强后期水分管理, 越冬前培育壮苗, 长足够叶片促增产; 始花期注意防治菌核病、蚜虫等; 角果成熟期注意防治蚜虫和预防鸟害。

**4.5 适时收获** 油菜主花序下部角果呈黄色、种子变黄褐色时收割, 然后堆放几天, 充分利用后熟过程增加粒重, 再摊晒脱粒, 机收可采取一次收割或两次收割(割断晾晒+捡收脱粒)。

### 5 高效制种技术要点

**5.1 严格隔离, 适时播种** 制种区要与油菜及其他十字花科作物空间隔离 2000m 以上。父母本同期播种, 四川地区 9 月 10–20 日播种, 苗龄 30d 左右, 10 月中下旬移栽。

**5.2 合理行比** 移栽行比 1:2, 即父本 1 行, 株距 50cm, 母本 2 行, 行距 40cm, 株距 33.33cm, 父母本每穴栽单株。移栽时可先用绳子开厢, 栽完父本后再栽母本, 避免人为混苗。

**5.3 及时去杂** 莲座期剔除叶色和株型不符合制种父母本特征特性的杂株、畸形株和病弱株。现蕾期拔除母本行中的可育株, 注意尽早分批次拔除促进母本株早发增产, 父本早摘顶心延长花期, 以保证母本尾花能有足够花粉量授粉, 授粉完毕母本谢花后, 及时砍掉父本株, 清除出制种地, 防止父本混杂。

**5.4 放置蜜蜂辅助授粉** 蜜蜂辅助授粉可以提高杂交制种产量, 一般以每 0.33~0.40 $\text{hm}^2$  放置 1 桶蜜蜂为宜, 每桶 3 匹以上保证蜜蜂数量。

**5.5 及时收获** 九成黄时收获, 收晒时注意防止机械混杂。

### 参考文献

- [1] 钟光跃, 黄书盈, 黄辉跃, 郑昱, 陈娟, 汪仁全, 李明, 陈新媛, 荣飞雪, 周海燕, 王仕林. 优质油菜恒禾油 998 及其高产栽培技术. 中国种业, 2020 (6): 70–71
- [2] 王汉中. 我国油菜产业发展的历史回顾与展望. 中国油料作物学报, 2010, 32 (2): 300–302
- [3] 沈金雄, 傅廷栋. 我国油菜生产、改良与食用油供给安全. 中国农业科技导报, 2011, 13 (1): 1–8

(收稿日期: 2022-01-08)