

化学杀雄两系杂交油菜庆油1号 高产制种技术

胡承伟 刘希忠 朱程 唐世义 黄桃翠
(重庆市农业科学院/重庆中一种业有限公司,重庆400060)

摘要:庆油1号是以0911为母本、0802为父本通过化学杀雄剂诱导配组而成的两系甘蓝型油菜品种,田间长势旺、产量高、适应性广、熟期较早,符合双低油菜标准,于2014年通过重庆市和国家审定,并于2018年通过国家非主要农作物品种登记。介绍了庆油1号亲本的主要特征特性,总结其高产制种技术。

关键词:化学杀雄;杂交油菜;庆油1号;制种技术

通过化学杀雄剂诱导油菜产生生理性雄性不育来生产杂交种,是油菜杂种优势利用的重要方式,是培育油菜杂交品种的重要途径^[1]。我国早在20世纪70年代初就开始油菜化学杀雄剂和化学诱导雄性不育系的研究,是世界上最早研究、利用化学杀雄杂交油菜的国家,具有世界领先水平^[2]。国家对油菜实行登记制以来,通过化学杀雄剂诱导登记的油菜品种占总登记油菜品种的近一半,而且还在不断增加,化学诱导雄性不育技术已成为油菜新品种选育的有效便捷途径。

化学诱导雄性不育技术具有对不育基因型的依赖相对较小,杂交种产量优势更明显;可以自由配制杂交组合,亲本选择范围更广,更容易选育出高产优质抗病的杂交组合;新品种投入生产应用的速度快,节省大量的人力、物力;且F₂不存在育性分离,

具有较高的生产力,不存在恢复系的恢复力不足的问题,制种结实率较高,即使杂种纯度不够,其母本自交种子也能保持原来亲本的产量而不显著减产;可以辅助解决细胞质不育系存在的微粉问题^[3],也能解决光温敏不育系的育性波动问题,提高杂交种子纯度,减小种子生产企业的制种风险;还可以用于替代人工去雄,促进远缘杂交和无融合生殖等一系列优点。但化学杀雄诱导雄性不育也存在一定的缺点,如雄性不育的败育效果受到母本基因型、施药方式、喷药时期、药液浓度、植株个体差异的影响^[4],化学药剂或多或少对植物或环境有一定的副作用,因此很有必要明确油菜化学杀雄杂交种子生产流程,减少制种风险。

庆油1号是重庆市农业科学院联合重庆中一种业有限公司以0911为母本、0802为父本,通过化学杀雄剂诱导雄性不育配组而成的甘蓝型两系油菜品种,具有产量高,丰产、稳产性好,抗性强,熟期较早等特点,于2014年通过重庆市和国家农作物品种

基金项目:重庆市农业科学院青年创新团队项目(NKY-2018QC01);
国家重点研发计划(2018YFD0100506)

通信作者:黄桃翠

参考文献

- [1] 刁现民. 中国谷子产业与产业技术体系. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2011
- [2] 郭晋襄, 李志华, 李会霞, 田岗, 刘鑫. 我国谷子生产中存在的问题及未来发展方向. 中国种业, 2014(3): 16-18
- [3] 刘猛, 赵宇, 夏雪岩, 刘斐, 崔纪菡, 李顺国, 王慧军. 谷子轻简高效生产技术集成模式的综合效益评价——以河北省谷子为例. 湖北农业科学, 2018, 57(20): 13-18

- [4] 杜艳伟, 王高鸿, 李颜方, 阎晓光, 常海霞, 王枫叶, 赵晋锋. 长生13不同生育期茎秆性状研究. 山西农业科学, 2018, 46(4): 507-510
- [5] 郝晓芬, 王根全, 王潞英, 王节之, 孙美荣. 化控间苗谷种的栽培技术. 山西农业科学, 2006, 36(4): 45-48
- [6] 王节之, 王根全, 郝晓芬, 王晓宇. 适应机械中耕的谷子宽窄行种植模式研究. 山西农业科学, 2012, 40(5): 462-465, 474

(收稿日期: 2019-08-02)

审定委员会审定^[5],审定编号分别为渝审油 2014001 和国审油 2014001,并于 2018 年通过国家非主要农作物品种登记,登记编号:GPD(油菜)500180。庆油 1 号适宜稻油轮作^[6],连续多年(2016–2019 年)被确定为重庆市主导油菜品种。该品种适宜在重庆、四川、贵州、云南、陕西汉中、安康等长江上游的冬油菜区域种植,在长江中下游及北方春油菜区也有示范种植。2014–2018 年在陕西汉中、重庆垫江等多地制种,制种总面积达到 1000hm²,平均产量 1.2t/hm²左右,其中 2018–2019 年度在陕西汉中制种,平均产量高达 1.8t/hm²以上,具有良好的示范带动作用。

1 亲本来源

母本 0911 是重庆市农业科学院用中双 9 号 // G11/3058,经连续多代自交选育,并通过化学杀雄、测不育度、测异交结果率、测品质,定型为双低品系 0911,具有田间长势旺、抗病性好、产量高等特点。采用改良化杀灵 wp2 能诱导产生 100% 的全不育株率,不育株的自然结实率高^[7],可用于杂交组合配制。父本 0802 是重庆市农业科学院以 nc08 为母本、中油杂 2 号为父本,经过冬季重庆和夏繁昆明穿梭选育而成,具有双低品质、含油量高、花粉量大等特点。

2 品种特征特性

庆油 1 号在重庆地区种植,幼苗直立、叶色浅绿、叶片边缘锯齿状,裂叶 3~4 对,叶面有少量蜡粉,无刺毛,株高 201.7cm,单株有效角果数 344.1 个,每角粒数 19.9 粒,千粒重 3.86g,全生育期 215d。菌核病发病率 4.74%,病情指数 2.19;病毒病发病率 0.11%,病情指数 0.06,抗病性较好。籽粒含油量 41.93%,芥酸含量 0.15%,饼粕硫苷含量 20.91 μ mol/g,品质较优。

3 高产制种技术

3.1 制种基地选择 制种基地良好的生态条件对母本化学杀雄和父本散粉特性有很大影响。制种基地应选择生态条件良好,隔离条件充分,一般山区、丘陵的自然隔离区要求在 1km 以上,平坝、平原的隔离区要求在 2km 以上。制种区要求土地肥沃、光照充足、排灌方便、花期阴雨天少、有充足蜜蜂来源的区域,制种地最好为稻油轮作田,若是旱地,则选

择 2 年以上未种植过油菜和其他十字花科作物的土地,以避免自生油菜而影响油菜纯度。

3.2 育苗 苗床地应选择土地肥沃、通风向阳、靠近本田、管理方便、近 2 年未种过油菜和其他十字花科作物的地作苗床地,苗床地与本田用地比 1:10,父母本苗床地应间隔 1m 以上,避免混杂。父本的大田用种量为 225~300g/hm²,母本的大田用种量为 1050~1350g/hm²,用种量可根据亲本发芽率做适当调整。

适时播种是获得高产的关键,根据庆油 1 号亲本特性,父母本采取同期播种,播种时间在 9 月下旬,最晚不超过 10 月 10 日。播种时将种子分厢过秤,并与细沙或尿素按 1:5 的比例充分混匀后多次匀播,播种后可用清水或粪水浇施苗床,浇施适当,不要浇水过量而使厢面板结。出苗后如有虫害可用高效氯氟氰菊酯防治,移栽前 5~7d 可施送嫁肥 15kg/hm² 的尿素。

3.3 移栽 制种田四周开沟、中间开厢,注意排水,厢宽 3m 左右。施足底肥,一般每 hm² 施复合肥 750kg、硼肥 15kg,施肥要均匀。庆油 1 号采用的父母本行比为 1:4,为方便打化学杀雄剂,母本间行距为 30cm,窝距 20cm;父母本间行距为 45cm 以上,父本间窝距 25cm 以上,父母本的行向与风向保持垂直,有利于授粉。当苗龄在 30d 左右,叶龄达到 5~6 叶时,开始移栽。一般先移栽父本,后移栽母本。

3.4 田间管理 移栽 7d 后及时查苗补缺,按父母本分别补苗,确保足够的基本苗。待苗成活 30d 内,进行中耕除草,并追施尿素 150kg/hm²。当父本薹高 40cm 时,采取隔窝打薹的方式对父本进行摘薹,摘薹高度 10cm 左右,摘薹后父本追施尿素 30kg/hm²,摘薹可有效增加父本供粉时间,提高母本结实率。病虫害的防治根据当地植保部门的预测预报和油菜的田间表现,及时防治蚜虫、菜青虫、菌核病等病虫害,病虫害以预防为主、化学防治为辅,化学农药应选择高效、低毒、低残留的农药,农药的使用符合相关规定。

3.5 花期管理 及时严格彻底地去除制种田及隔离区的杂株是制种的关键,也是提高种子质量、确保种子纯度的有效措施。在油菜生长的任何阶段都可进行除杂,规模化、专业化的除杂在油菜初花前和初花后,组织专业队伍除杂 2~3 次,主要去

除隔离范围内的其他油菜和十字花科作物,去除制种区内与父母本生物学性状不一致的杂株、次生油菜及其他杂株,去除的杂株要及时带离制种田块。

3.6 打化学杀雄剂 采用磺酰脲类改良化杀灵 wp2 作为化学杀雄剂,分 2 次喷施,第 1 次喷药时期为 10% 的油菜母本植株自然半露蕾,喷药质量浓度在 30~35mg/L 之间;第 2 次为平头期,喷药质量浓度在 25~30mg/L 之间,2 次的喷药量均为 140mL/m²,能诱导产生 100% 的全不育株率^[7]。打化学杀雄剂时应注意均匀一致、只打母本,如遇打药后下雨,且下雨量达到叶片表面有雨滴落下,则天晴后补喷 60% 的化学杀雄剂。花期放蜂是提高结实率的有效措施,进入初花期后,按 100 箱/hm² 左右的密度放蜜蜂,蜜蜂箱放置点距隔离区边界不少于 1km,以提高制种产量。

3.7 适时收割 终花期后及时割除父本,有利于母本通风透气和防止收种时的人工混杂。为提高种子质量、减少损失率,杂交种的收获采用分段割断、晾晒后机械收获。当油菜角果有 85% 以上为琵琶黄时人工割断,晾晒 5d 左右后机械收获,一般选用久保田或洋马联合收割机,机械收获能一次完成脱粒、清选和秸秆粉碎还田,对降低制种成本和改良土壤结构有明显作用^[8]。收获的杂交种种种子含水量较高,

应及时抢晴晒干,如遇阴雨天气可用卧式烘干机进行烘干,因种子含水量较高,烘干时严格控制温度,不能超过 43℃,防止因温度过高而造成种子发芽率降低。当种子含水量低于 9% 时及时仓储,储藏在清洁、干燥、无虫鼠害的仓库。在收割、晾晒(或烘干)、储藏、运输等过程中严防机械和人工混杂,确保种子质量和纯度。

参考文献

- [1] 傅廷栋. 杂交油菜的育种与利用. 武汉:湖北科学技术出版社,1995
- [2] 张振乾,王国愧,官春云,陈社员. 油菜化学杀雄剂研究进展. 湖南农业科学,2011(5): 19-22
- [3] 刘引祥,李冬肖,田越. 化学杀雄剂 WP1 对秦优 10 号不育系微粉的控制效果. 中国种业,2011(10): 58-59
- [4] 李建厂,李永红,张振兰. 新型油菜化学杂交剂 SX-1 试用技术方法比较研究. 江西农业学报,2019,31(7): 69-74
- [5] 黄桃翠,杨勋毅. 油菜庆油 1 号的选育与栽培技术. 浙江农业科学,2016,57(6): 832-833
- [6] 黄桃翠,钟世良,朱程,唐世义,胡承伟,刘希忠,李英奎. 稻油轮作下不同播期庆油 1 号栽培试验. 安徽农业科学,2019,47(11): 31-33
- [7] 黄桃翠,殷家明,李加纳. 改良化杀灵 wp2 对甘蓝型油菜杀雄效果研究. 西南大学学报:自然科学版,2016,38(7): 46-51
- [8] 汤勇,陈东杰,汤晓华,徐春,张瑞茂. 甘蓝型隐型核不育三系油菜新品种油科 1 号高产制种技术研究. 种子,2017,36(12): 125-127

(收稿日期:2019-07-29)

欢迎 订 阅

《农业科技通讯》

农业农村部主管 中国农业科学院主办 全国农业核心期刊
刊号:ISSN1000-6400 CN11-2395/S
邮发代号:2-602 月刊 每月 17 日出版
单价:20.00 元 全年:240.00 元
全国各地邮局及本刊编辑部均可订阅

展示优良品种

荟萃科技成果

聚合实用技术

本刊及时报道种植业最新研究成果,尤其是种子方面的新品种、新技术。侧重大田,兼顾园艺。是种植业者首选刊物。
主要栏目:专题论述、试验研究、粮食作物、经济作物、蔬菜、果树、西甜瓜、林木花卉等。内容丰富翔实、信息量大、技术实用。

地址:100081 北京中关村南大街 12 号《农业科技通讯》编辑部
电话:010-82109664 82109665 82106276
E-mail:tongxun@caas.cn

《中国农业资源与区划》

《中国农业资源与区划》杂志是中国农业科学院农业资源与农业区划研究所、全国农业资源区划办公室、中国农业资源与区划学会联合主办的指导性与学术性相结合的综合性刊物。本刊面向从事农业资源调查和区划、农业发展规划、规划的干部、科技人员、大专院校师生及广大农村干部。

月刊、国内外公开发行,大 16 开本。每册定价 40.00 元,全年每套 480 元。订阅款只接受银行汇款

地址:(100081)北京市海淀区中关村南大街 12 号中国农业科学院资源所区划楼 318

开户行:农行北京北下关支行 行号:103100005063 账号:11050601040011896

单位名称:中国农业科学院农业资源与农业区划研究所
请在附言中标注“订刊款+单位名称”

汇款后请尽快与编辑部联系登记发票抬头、纳税人识别号、发票邮寄等信息。

电话:010-82108697,陈老师(期刊订阅)

传真:010-82108697; E-mail:quhuabjb@caas.cn

邮发代号:2-732

投稿网址:www.cjarrp.com

微信公众号:cjarrp

