

高产高油杂交油菜浙油杂 1403 及其化杀制种技术

苏烨琴¹ 李育¹ 林宝刚² 付习¹

(¹浙江省海宁市农作物技术服务站,海宁 314400; ²浙江省农业科学院作物与核技术利用研究所,杭州 310021)

摘要:浙油杂 1403 是用高含油量优质品种浙油 50 作母本与高产品种浙油 17 作父本组配而成的中熟高产高油杂交油菜新品种。2019 年通过国家非主要农作物品种登记,适宜在安徽、江苏两省淮河以南以及浙江、上海的冬油菜产区种植。对该品种特征特性及高产化杀制种技术进行总结,通过规范该品种杂交种子生产技术,为其大面积推广应用创造条件。

关键词:杂交油菜;制种技术;产量;含油量;化学杀雄

High-yield and High Oil Hybrid Rape Zheyouza 1403 and Its Chemical Seed Production Technology

SU Ye-qin¹, LI Yu¹, LIN Bao-gang², FU Xi¹

(¹Crop Technical Service Station of Haining City, Zhejiang Province, Haining 314400; ²Institute of Crops and Nuclear Technology Utilization, Zhejiang Academy of Agricultural Sciences, Hangzhou 310021)

油菜是保障我国粮油生产安全重要的油料作物,继玉米、高粱、水稻等大田作物杂种优势被成功利用之后,育种家又将油菜杂种优势应用于农业生产,种植具备杂种优势的杂交油菜具有明显的增产效果^[1]。浙油杂 1403 是浙江省农业科学院与浙江勿忘农种业股份有限公司合作选育的中熟甘蓝型杂交双低油菜新品种,具有高产、高油、适合机收、抗倒、抗裂荚、菌核病抗性好、籽粒大等诸多优点,2019 年通过国家非主要农作物品种登记,登记编号:GDP 油菜(2019)330217。其母本浙油 50 属于中熟甘蓝型半冬性油菜,品种全生育期 227.4d^[2],含油量 49.00%,芥酸含量 0.05%,硫甙含量 26.00 $\mu\text{mol/g}$;父本浙油 17 属中熟甘蓝型半冬性油菜,品种全生育期 222.9d,含油量 44.14%,芥酸含量 0.85%,硫甙含量 20.00 $\mu\text{mol/g}$ 。

品种推广应用,种子是基础,浙油杂 1403 需要利用化杀方法使母本浙油 50 雄性不育而接受父本

的花粉受精结实,生产出杂交种子,其核心是要保证杂交种子纯度和提高制种产量。围绕这个核心,根据双亲特性及化学杀雄法技术特点,研究总结出浙油杂 1403 化杀高产制种技术体系,2021 年浙江农业之最委员会办公室组织有关专家对海宁市林源油菜籽专业合作社 10hm² 的浙油杂 1403 制种田进行验收,平均制种产量为 222.39kg/667m²、单田最高制种产量 239.01kg/667m²,均刷新了浙江省记录,种子纯度经浙江省种子管理站检测均在 98% 以上,远高于国家油菜杂交种标准($\geq 85\%$)^[3]。

1 特征特性

浙油杂 1403 属中熟甘蓝型杂交双低油菜品种,品种全生育期 226.1d,株高 171.0cm,有效分枝部位 47.5cm,一次有效分枝数 8.7 个,二次有效分枝数 8.0 个,主花序长 56.7cm,单株有效角果数 458.8 个,每角实粒数 21.1 粒,千粒重 4.70g(表 1)。经农业部油料及制品质量监督检验测试中心品质检测,含油量 47.46%,食用油芥酸含量 0.35%,硫甙含量 23.09 $\mu\text{mol/g}$ 。该品种高产潜力大,低抗菌核病,病毒病发病极轻,抗

表1 浙油杂1403及父母本品种特征特性

材料	全生育期 (d)	株高 (cm)	有效分枝部位 (cm)	单株有效 角果数	每角实粒数	千粒重 (g)	含油量 (%)	芥酸含量 (%)	硫甙含量 ($\mu\text{mol/g}$)
浙油 50	227.4	157.2	39.8	481.8	21.9	4.30	49.00	0.05	26.00
浙油 17	222.9	183.2	53.2	602.8	23.5	3.73	44.14	0.85	20.00
浙油杂 1403	226.1	171.0	47.5	458.8	21.1	4.70	47.46	0.35	23.09

倒性强,抗裂荚性好,抗寒性一般,适宜在安徽、江苏两省淮河以南以及浙江、上海的冬油菜产区种植。

2 产量表现

浙江省区域试验第1生长周期每667m²平均产量197.8kg,对比浙双72增产13.4%;第2生长周期平均产量187.9kg,对比浙双72增产14.8%。长江下游联合鉴定试验第1生长周期每667m²平均产量202.8kg,对比秦优10号增产15.1%,居试验第1位;第2生长周期平均产量209.0kg,比秦优10号增产6.6%,居试验第1位。

2020年6月浙江省农业之最委员会办公室组织有关专家对浙江省余姚市马渚庆德农机服务专业合作社直播油菜浙油杂1403百亩示范方进行了产量验收,每667m²平均产量288.1kg,最高产量309.2kg,创造浙江省“直播油菜最高亩产”“直播油菜百亩方最高亩产”两项纪录。

3 化杀制种技术

3.1 制种基地选择 甘蓝型油菜属于常异花授粉作物,借昆虫和风力授粉,极易与其他品种或十字花科作物串粉,造成生物学混杂,严重影响种子纯度。要求制种田块自然隔离条件较好、土壤肥沃、排灌方便并尽量集中连片,要求有1000m的隔离区,隔离区内禁止种植非父本的十字花科作物。

3.2 父母本播期安排 制种产量与父母本花期相遇天数直接相关,花期相遇天数越多,制种产量越高^[4]。根据父母本生育期确定播种差期,确保父母本花期同步,母本9月25日播种,父本10月2日播种,父母本均采用54cm×28cm、72孔育苗穴盘和油菜育苗专用基质育苗,秧龄30d左右(表2)。

3.3 父母本畦比及移栽密度安排 移栽畦比太小,

父本太少、花粉不够,造成母本结实率偏低,严重影响制种产量;移栽畦比太高,母本株数太少,制种产量也不高^[4]。根据行比试验,浙油杂1403宜采用1:4分畦移栽,即1畦父本、4畦母本,畦宽2.2m(连沟),移栽行向南北向,行向与油菜花期风向垂直,父本畦种植于母本畦的上风(东面)。由于浙油杂1403母本植株高大,生长势较强,分枝较多,而且喷化学杀雄药剂时叶片要求不互相叠搭,以免影响杀雄效果,移栽时应采用等穴距稀植,母本4畦种20行,行株距45cm×40cm;父本1畦种5行,行株距40cm×30cm,每667m²移栽母本约2800株,父本约1200株。移栽过程中要求栽完母本,清理完田间弃苗后,再栽父本,防止混栽。

3.4 化学杀雄技术 母液配制 选择专用化杀剂诱导母本油菜雄性不育,一包药5g兑水1.2L充分搅匀溶解,即配制成母液,放入4℃冰箱待用,可保存20d。用量用法 只喷母本不喷父本,采用2次喷药,第1次喷药浓度0.047g/L(母液:水为1:87.5)、第2次喷药浓度0.042g/L(母液:水为1:100)最佳。喷药前,先将叶片叠搭的苗、早薹早花苗、异株等拔除后再行喷药,在10%的母本植株自然半露蕾时,选择24~48h内无雨、无3级以上大风的条件下,机动喷雾器喷头加装喷雾罩喷药,防止化杀剂喷到父本,每667m²喷药量60~75L,隔20~25d喷施第2次药剂。如遇3级以上大风,应用泡沫板迎风挡住父本行。

3.5 严格除杂保纯 苗期去杂2次 在油菜秧苗3叶1心时拔除混杂苗、异生苗、弱小苗;在移栽前,再次清除苗床内非本品种亲本形态苗。大田期去杂 亲本始花前对制种区和隔离区内所有的菜园地、空

表2 浙油杂1403父母本生育期及化杀时期

(月/日)

材料	播种期	移栽期	抽薹期	第1次化杀	第2次化杀	初花期	终花期	父本割除	母本割倒	母本脱粒
母本浙油 50	9/25	10/26	2/2	2/2	2/22	3/2	4/8	—	5/22	5/28
父本浙油 17	10/2	10/29	2/4	—	—	3/3	4/9	4/12	—	—

闲地进行全面彻底的去杂,铲除所有十字花科蔬菜和野生油菜、芥菜,杜绝开花串粉,影响制种纯度;抽薹后清除母本行杂株、劣株,初花期检查并拔除母本行内遗漏的少量可育株;初花前拔除父本行内明显的混杂株、变异株和优势株。在去杂时,应用镰刀从子叶节以下根部将植株砍断,以免残留根茎再生分枝,去除的杂株应及时运出制种区。

3.6 田间管理 苗期管理 在油菜3~4片真叶期用15%多效唑50g兑水50kg喷施,防止高脚苗,培育矮壮苗。移栽前5~7d每667m²施尿素5kg作送嫁肥。大田准备 移栽前2d大田耕整做畦沟,要求沟直畦平,沟深18cm,沟沟相通,排灌方便。病虫害防治 秧田期和大田苗期重点防治蚜虫和菜青虫,每667m²用10%蚜虱净20g兑水40kg防治蚜虫,用5%甲维盐25mL兑水45kg防治菜青虫;在油菜盛花初期和终花期用50%速克灵(腐霉利)50g兑水40kg喷雾防治油菜菌核病。科学施肥 总用肥量为每667m²施纯氮(N)16~17kg、磷肥(P₂O₅)5.5kg、氧化钾7.5kg、硼砂1kg。每667m²施有机肥250~300kg、45%三元复合肥(N:P:K=15:15:15)30kg、硼砂1kg作基肥;移栽后7~10d用尿素10kg沿秧苗根部撒施作苗肥;12月底至翌年1月初施用

(上接第127页)

3.2 产量结构 5年品比试验结果表明,嘉禾香1号单株穗数11.9~13.1穗,平均每穗实粒数120.5粒,着粒密度6.59粒/cm,千粒重30.0~32.8g,是一个半矮秆、长穗型、大粒重品种(表1)。从产量构成要素来看,不同年度间嘉禾香1号各主要性状变异系数均较小,其中千粒重、单株穗数、株高和结实率在不同产量水平下变异系数较小,说明品种稳定性较好。

4 结论

嘉禾香1号为香型长粒晚粳稻,丰产性好,米质优,生育期适中,中感稻瘟病和白叶枯病,高感褐飞虱,适宜在浙江作单季晚稻种植。多年多点试验表明,每hm²平均产量9767.1kg,高产潜力能达10696.5kg。具有每hm²有效穗数285.0万左右,成穗率较高、中等穗型和较高的结实率、千粒重30g以上等高产特征。高产优质栽培应适当增加基本苗数以保证适宜穗数,攻大穗的同时提高结实率和充实度,适氮增钾,防止倒伏,注意防治稻瘟病。施用有机肥和微量元素肥、

尿素12.5kg作腊肥。加强父本管理 为延长父本花期,可在父本薹高10~15cm时隔株摘顶,摘顶长度为5~10cm。每667m²补施尿素2~3kg^[5]。

3.7 分段收获 母本终花后及时清理全部父本,防止收获时种子混杂,同时可改善田间通风透光条件,提高千粒重和制种产量。为提高种子质量、减少损失率,杂交种的收获也可以采用分段割断、晾晒后机械收获,当油菜85%以上角果为琵琶黄时人工或机械割断,晾晒5d左右后机械脱粒。同时要求种子不沾土,单脱、单晒、单藏,防止机械混杂。

参考文献

- [1] 文雁成. 影响油菜杂交种质量的原因及提高质量的途径. 种子, 1993(3): 46
- [2] 张冬青, 张尧锋, 余华胜, 林宝刚, 华水金, 丁厚栋. 高产高油优质油菜浙油50的选育及特征特性. 浙江农业科学, 2015, 27(4): 521-526
- [3] 全国农作物种子标准化技术委员会. GB4407.2—2008 经济作物种子 第2部分: 油料类. 北京: 中国标准出版社, 2008
- [4] 李育, 刘银萍. 油菜沪油杂1号杂交制种技术. 浙江农业科学, 2014(6): 831-832, 835
- [5] 秦信蓉, 喻时周, 高志宏, 张星星, 梁龙兵, 杜才富. 早熟优质杂交油菜宝油早12特征特性及化杀制种技术研究. 种子, 2019, 38(7): 144-146

(收稿日期: 2022-11-21)

收获后防止暴晒、低温烘干有助于增香保香。

参考文献

- [1] 黄海洋, 钱前. 水稻粒形遗传与长粒型优质粳稻育种进展. 中国水稻科学, 2017, 31(6): 665-672
- [2] Fan C C, Xing Y Z, Mao H L, Lu T T, Han B, Xu C G, Li X H, Zhang Q F. GS3, a major QTL for grain length and weight and minor QTL for grain width and thickness in rice, encodes a putative transmembrane protein. Theoretical and Applied Genetics, 2006, 112(6): 1164-1171
- [3] Zhou Y, Miao J, Gu H Y, Peng X P, Leburu M, Yuan F H, Gu H W, Gao Y, Tao Y J, Zhu J Y, Gong Z Y, Yi C D, Gu M H, Yang Z F, Liang G H. Natural variations in SLG7 regulate grain shape in rice. Genetics, 2015, 201(4): 1591-1599
- [4] 周雷, 李二敬, 徐华山, 刘凯, 李培德, 游艾青. 利用分子标记鉴定长粒粳稻品种粒形相关基因的基因型. 中国稻米, 2020, 26(6): 49-54
- [5] Wang Y X, Xiong G S, Hu J, Jiang L, Yu H, Xu J, Fang Y X, Zeng L J, Xu E B, Ye W J, Meng X B, Liu R F, Chen H Q, Jing Y H, Wang Y H, Zhu X D, Li J Y, Qian Q. Copy number variation at the GL7 locus contributes to grain size diversity in rice. Nature Genetics, 2015, 47(8): 944-948

(收稿日期: 2022-11-14)