

# 油菜杂交种繁育技术

关周博<sup>1</sup> 董育红<sup>1</sup> 李世锋<sup>2</sup> 李春燕<sup>2</sup> 张立强<sup>2</sup>

(<sup>1</sup> 陕西省杂交油菜研究中心, 杨凌 712100; <sup>2</sup> 陕西省宝鸡市陇县种子工作站, 陇县 721200)

**摘要:** 针对陕西西北部春播生态区的气候条件和油菜制种生产现状, 总结形成了细胞质雄性不育三系春油菜杂交种繁育技术要点, 以期为保障油菜杂交种供应安全, 推动陕西省春播区油菜杂交种繁育产业化发展提供技术支撑。

**关键词:** 油菜; 杂交种; 繁育技术

## Breeding Techniques of Rapeseed Hybrids

GUAN Zhoubo<sup>1</sup>, DONG Yuhong<sup>1</sup>, LI Shifeng<sup>2</sup>, LI Chunyan<sup>2</sup>, ZHANG Liqiang<sup>2</sup>

(<sup>1</sup> Shaanxi Hybrid Rapeseed Research Center, Yangling 712100, Shaanxi ;

<sup>2</sup> Seed Workstation in Longxian County, Longxian 721200, Shaanxi )

杂种优势的利用让农作物产量得到大幅度的提高; 农以种为先, 优质化、高效化、规模化杂交种的繁育是杂种优势利用得以实现的关键, 解决杂交油菜制种中的关键技术是保障油菜良种安全繁育的前提。杂交种的制种操作不同于常规品种那么简单, 涉及亲本数量多少、父母本花期相遇时间长短、母本不育性是否彻底、父本花粉量是否充足等因素, 具体情况较为复杂。对选育的优良杂交油菜新品种, 研究其制种关键技术并进行产业化应用是连接育种与大田生产的重要环节, 育种家育成优良品种只有通过杂交油菜制种收获种子后才能大面积用于生产, 因此研究具体杂交油菜制种关键技术并使其产业化应用具有重要意义<sup>[1-4]</sup>。

陕西省常年杂交油菜种子生产面积约 2667 万 hm<sup>2</sup>, 是我国油菜生产用种的主要来源地之一, “陕西油菜” 品牌享誉全国<sup>[5]</sup>。但陕西境内气候类型多样, 不同生态区制种方式也不同。本文针对陕西西北部春播生态区的气候、土壤、地形等生产现状, 结合多年

在该区域开展的细胞质雄性不育三系油菜春播制种关键技术研究的结果与应用效果, 集成了细胞质雄性不育三系春油菜杂交种繁育技术要点, 以期为推动春油菜区油菜杂交种繁育产业化发展提供技术支撑。

### 1 制种地环境要求

由于油菜为十字花科雌雄同株开放式常异花授粉作物, 在自然风和昆虫的媒介条件下容易接受外源十字花科作物的花粉而授粉结实。为了保障制种纯度, 必须要设置一定的制种隔离区, 制种隔离区分为空间隔离和自然屏障隔离。空间隔离要求制种田周围半径 1500m 以内不得种植其他非父本十字花科作物。自然屏障隔离就是利用自然形成的山形地貌、森林、湖泊等作为隔离屏障。

### 2 播前准备

**2.1 地块选择** 春播区温度冷凉、生育时期短, 油菜在土壤中休眠时间长, 自生能力也强。为了减少油菜因为自生而产生的杂株, 所以在选择制种地的时候以前茬为小麦、青稞、马铃薯、蚕豆等非十字花科作物的地块为主。在前茬作物收获后, 应及时耕

**基金项目:** 陕西省科技计划项目( 2022FP-08 ); 国家油菜产业技术体系项目( CARS-12 )

97-98

[2] 乔东, 陈小龙. 种业振兴的金融支持研究. 中国种业, 2023 ( 7 ):

4-10

[3] 解沛, 宋子涵, 熊明民. 中国种业发展现状与对策建议. 农业科技管

理, 2022, 41 ( 1 ): 9-12

[4] 高旭东, 周旭梅, 吕春波, 杨海龙. 从近几年辽宁省区域试验看晚熟玉米品种的选育. 中国种业, 2022 ( 6 ): 72-75

( 收稿日期: 2023-09-07 )

翻、灭茬、压草、晒垄、接纳雨水,有灌溉条件的可在封冻前灌足冬水。

**2.2 施肥** 结合整地每 667m<sup>2</sup> 施纯氮 10~12kg、五氧化二磷 3~5kg、氧化钾 4~6kg、纯硼 0.05~0.10kg。

**2.3 种子准备** 亲本种子应符合 GB 4407.2—2008《经济作物种子 第2部分:油料类》要求,精选去杂,播种前晒种 1~2d。为有效防治地下害虫,播前选用高效、低毒、低残留的杀菌杀虫剂进行包衣或药剂拌种。药剂使用应符合 GB/T 8321.10—2018《农药合理使用准则(十)》的规定。

**2.4 全膜覆盖** 为防止油菜自生苗和杂草的生长,保持土壤水分,应覆盖黑色地膜。地膜应选用展铺性好的聚乙烯地膜或无公害降解地膜。

### 3 播种

根据具体种植区域和油菜制种的父母本生育期特点确定合适的播种期,一般播期在3月中下旬到4月中旬,可适期早播。每 667m<sup>2</sup> 母本播量 0.2kg,父本播量 0.1kg。根据油菜制种父本提供的花粉量和高产与最佳密度的关系,父母本行比可设置为 2:6 或 2:4。

### 4 田间管理

**4.1 虫害防治** 以“预防为主,绿色防控”为原则,优先采用农业防治、物理防治和生物防治,合理使用化学防治。在化学防治中油菜蚜株率达 10% 或平均每株有蚜虫 1 头以上时,可使用 50% 抗蚜威可湿性粉剂、2.5% 三氟氯氰菊酯乳油或 10% 吡虫啉可湿性粉剂等药剂防治;小菜蛾可用 2.5% 多杀霉素悬浮剂、5% 氟啶脲乳油、0.9% 阿维菌素乳油或 35% 阿维辛硫磷乳油等药剂防治;跳甲、茎象甲可用 48% 毒死蜱乳油、40% 高效氯氰菊酯乳油、25% 噻虫嗪水分散粒剂等药剂防治。

**4.2 田间去杂** 整个生长期进行去杂工作,以苗期和蕾薹期为主,去除在株型、株高、叶色、叶形、蜡粉、始花时间、角果形状和颜色等方面不符合对应亲本标准的植株,按照 NY/T 603—2002《甘蓝型、芥菜型双低常规油菜种子繁育技术规程》执行。

**4.3 花期调节** 由于父母本生长发育存在差异,开花期不能完全一致,需将早薹早花的亲本进行摘心打薹,使父母本花期相遇一致,提高母本授粉结实。

**4.4 控制微粉** 细胞质雄性不育三系是应用最早也是最为主要的一种杂种优势利用途径,但其在杂

交制种过程中,母本胞质不育系易受低温影响而产生微量花粉,产生自交结实现象,导致杂交种中出现数量不等的不育株,影响杂种的纯度,给生产上带来了较大风险。微粉控制可采取早期摘顶和喷施化学杀雄剂的方式进行控制。

早期摘顶是在母本初花前 3~4d,当主花序和上部 1~2 个分枝花蕾明显抽出时,摘去主花序和上部 1~2 个分枝;对微量花粉持续时间较长的不育系,应摘除更多的花序和分枝。摘顶后 1 周内,还应对摘顶部位进行检查,将遗漏的正常花和已结角的正常角果全部摘去。

喷施化学杀雄剂是在母本主花序最大花蕾直径 1.5mm 左右,薹高 15~25cm 时进行,以诱导母本雄蕊退化败育。

**4.5 割除父本** 在父本终花后将父本割除。提前割除父本是为了防止在收获母本的时候混入父本种子,影响制种纯度;同时,割除父本可提高田间的通风透光度,减少病害,使母本生长更好。

### 5 收获与贮藏

收获方式可采取分段收获和一次性收获。分段收获标准是全田 85% 角果外观颜色呈淡黄,且籽粒转色变硬,此时采用人工割晒或机械割晒,晾晒后熟 7d 左右,待油菜角果失水干燥后,可机械捡拾脱粒或人工脱粒、清选。一次性收获是全田 95% 以上油菜角果完熟,采取机械联合收获。采用机械收获时,要注意清理收获机械、运输车辆,做到单收、单运、单脱,严防机械混杂。收获后的种子及时进行晾晒、干燥,水分应控制在 8% 以下。种子贮藏应符合 GB/T 7415—2008《农作物种子贮藏》的要求。

### 参考文献

- [1] 王彦明,叶朝红,付云龙,黄建军,汪文波,关海柱. 化学杀雄剂在油菜制种中的应用回顾与展望. 种子科技, 2019, 37 (16): 12-13
- [2] 王洪锦,刘正琼,李万明,谢勇,杨肖峰,李小丽,何国峰. 浅析三系杂交油菜制种技术. 农业开发与装备, 2018 (10): 210-211
- [3] 伊清宏,王彬. 汉中山区提高杂交油菜制种产量技术探讨. 中国种业, 2017 (1): 68-69
- [4] 李建厂,李永红,王灏,郭徐鹏,田建华. 新型油菜化学杂交剂 SX-1 对甘蓝型油菜制种亲本相关性状的影响研究. 中国农学通报, 2013, 29 (24): 62-68
- [5] 薛艳,陈乔,裴刚,郝兴顺,付云龙,李英. 汉中地区油菜制种业发展现状、存在问题及对策. 中国种业, 2021 (1): 34-37

(收稿日期: 2023-10-05)