

文章编号:1673-887X(2026)06-0174-03

油菜霜霉病防治药剂筛选

平措拉姆

(隆子县热荣乡农牧综合服务中心,西藏自治区 隆子 856610)

摘要 为筛选适配西藏生态环境的油菜霜霉病高效防治药剂,以主栽品种藏油5号为材料,设置7个处理,研究不同药剂对油菜霜霉病的防治效果、安全性及产量的影响,明确最优防控药剂及应用方案。结果表明,不同药剂的防效、安全性及增产效应差异显著:40%烯酰吗啉悬浮剂1500倍液(A)和72%霜脲·锰锌可湿性粉剂800倍液(B)综合表现最优,施药后14 d防效分别达86.46%、84.68%,施药后21 d仍保持84.61%、82.61%的高水平防效;两种药剂对油菜安全无药害,较对照分别增产58.50%、50.27%,产量达3306.51 kg/hm²、3134.84 kg/hm²。综合分析可知,A、B处理可作为西藏地区油菜霜霉病的首选药剂,建议初花期始施、间隔7 d连施2次,交替使用以延缓抗药性。本试验可为当地病害绿色防控提供技术支撑。

关键词 油菜霜霉病;防治效果;产量

中图分类号 S435.654

文献标志码 A

doi:10.3969/j.issn.1673-887X.2026.06.059

Screening of Pesticides for Prevention and Control of Rapeseed Downy Mildew

Pingcuolamu

(Rerong Agricultural and Livestock Comprehensive Service Center of Longzi County,
Longzi 856610, Xizang Autonomous Region, China)

Abstract: To screen out efficient pesticides for controlling the rapeseed downy mildew disease that are suitable for the ecological environment of Xizang, this experiment used the main cultivated variety Zangyou No.5 as the material, and adopted a random block design. Seven treatments were set up. Through field plot experiments, the effects of different pesticides on the control of rapeseed downy mildew, their safety, and yield were studied. The optimal control pesticide and application scheme were clarified. The results showed that there were significant differences in the efficacy, safety, and yield-increasing effects of different pesticides. Comprehensive analysis indicated that treatments A and B could be the preferred pesticides for controlling rapeseed downy mildew in Xizang. It was recommended that they be applied starting from the initial flowering stage, with a 7-day interval for two consecutive applications, and alternating use to delay the emergence of drug resistance. This experiment could provide technical support for the green disease control in the local area.

Key words: rapeseed downy mildew; control effect; output

油菜是西藏重要的油料与饲料作物^[1],藏油5号种植面积超过全区种植总面积60%。油菜霜霉病由鞭毛菌亚门霜霉菌属(*Peronospora parasitica*)真菌引起,全生育期均可发病,主要为害叶、茎、角果。西藏高海拔地区低温、高湿、昼夜温差大的气候,为病菌侵染传播提供了有利条件^[2],油菜霜霉病频发并蔓延,发病率达30%~50%,已成为油菜产业发展的核心制约因素^[3]。本试验筛选6种常用药剂,系统分析其防效、安全性及增产效应,以为当地霜霉病防控提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于2024年4月—8月进行,当地属高原温带半

干旱季风气候,试验期间平均气温11.8℃,昼夜温差14~18℃,空气相对湿度60%~70%,与当地主产区气候一致,为霜霉菌高发区。土壤为砂壤土,pH值7.7,含有机质11.8 g/kg、全氮0.98 g/kg、速效磷17.2 mg/kg、速效钾115 mg/kg,肥力中等。前茬为油菜,往年霜霉病发病株率>30%,试验地土壤理化性质均匀,田间管理统一。

1.2 试验材料

1.2.1 供试油菜品种

供试品种为藏油5号,由西藏农科院作物所提供,种子纯度≥98%、净度≥99%、发芽率≥85%,该品种为春性双低油,抗逆性强,适配高海拔环境。

1.2.2 供试药剂

选取6种药剂,均为市售合格产品,具体见表1。

收稿日期 2026-02-28

作者简介 平措拉姆(1992-),女,藏族,西藏隆子人,农艺师,研究方向为农牧业。

表1 不同药剂信息表			
Tab.1 Specific information about different medications			
编号	药剂名称及含量	使用浓度	生产厂家
A	40% 烯酰吗啉悬浮剂	1 500倍液	江苏剑牌农化股份有限公司
B	72% 霜脲·锰锌可湿性粉剂	800倍液	利民化学有限责任公司
C	25% 甲霜灵可湿性粉剂	800倍液	湖北宝凌化工科技有限公司
D	58% 甲霜·锰锌可湿性粉剂	500倍液	东莞市瑞德丰生物科技有限公司
E	30% 醚菌酯悬浮剂	2 000倍液	江苏剑牌农化股份有限公司
F	0.5% 苦参碱水剂	800倍液	山东荣邦化工有限公司

1.3 试验设计

试验采用随机区组设计,共7个处理,3次重复,小区面积15 m²,小区间隔50 cm,四周设2 m保护行。各小区行距、株距均30 cm,条播种植,于2024年4月10日播种,田间管理同当地常规规范。初花期(6月5日,病株率约5%)首次施药,间隔7 d(6月12日)二次施药,共2次。晴天10时前无风时,采用背负式喷雾器均匀喷施植株各部位,用量450 kg/hm²。

1.4 测定指标与方法

1.4.1 病情调查

于施药前、一喷后7 d、二喷后7 d及14 d调查,每小区五点取样,每点10株,按病情分级标准记录病级^[4],计算病情指数及防效^[5]:

病情指数=Σ(各级病叶数×病级)/
(总叶数×最高病级)×100.

(1)

防效(%)=(对照病情指数-处理病情指数)/
对照病情指数×100.

(2)

施药后7 d、14 d观察植株,评估药剂安全性。

1.4.2 产量测定

8月10日收获,小区单独脱粒风干(含水量13%),折算单位面积产量;随机取10株测定单株角果数、每角粒数、千粒质量。

1.4.3 数据处理

采用SPSS 26.0软件,单因素方差分析比较差异,Duncan's法进行多重比较,显著性水平 $P<0.05$ 。

2 结果与分析

2.1 不同药剂对油菜霜霉病的防治效果

不同药剂对油菜霜霉病的防治效果见表2。由表2可知,各供试药剂的防控效果随施药后时间推移呈典型的“升—降”变化趋势,在首次施药后14 d达到防效峰值,此时药剂作用充分发挥,对病菌的抑制效果最强,随后因药剂降解、病菌活性恢复等因素,防效略有回落。其中A、B防效表现最优,始终保持较高防控水平,首次施药后14 d防效分别达86.46%、84.68%,即便

到首次施药后21 d,防效仍稳定维持在84.61%、82.61%,持效性表现突出;C、D防效处于中等水平,首次施药后14 d防效分别为72.33%、70.67%,后期防效下降速率略快于A、B;E、F防效较差,对病害的抑制作用有限,防控效果不佳。

表2 不同药剂对油菜霜霉病的防治效果表

Tab.2 The efficacy of different pesticides in controlling lettuce downy mildew							
处理	药前 病情 指数	首次施药后7 d		首次施药后14 d		首次施药后21 d	
		病情 指数	防治效 果/%	病情 指数	防治效 果/%	病情 指数	防治效 果/%
A	8.32a	2.05e	75.51a	1.14e	86.46a	1.31e	84.61a
B	8.28a	2.22e	73.48a	1.29e	84.68a	1.48e	82.61a
C	8.35a	3.16d	62.25b	2.33d	72.33b	2.48d	70.86b
D	8.29a	3.30d	60.57b	2.47d	70.67b	2.63d	69.10b
E	8.31a	4.28c	48.86c	3.46c	58.91c	3.65c	57.11c
F	8.27a	5.38b	35.72d	4.53b	46.20d	4.73b	44.42d
CK	8.30a	8.37a	—	8.42a	—	8.51a	—

注:同列数据后不同小写字母表示差异显著($P<0.05$);下同。

2.2 不同药剂对油菜安全性的影响

安全性调查显示,A、B、C、D、E均无药害(药害等级0级),植株叶片浓绿、茎秆健壮、花器发育正常,适配性良好。F虽无药害但防效差,后期因病害导致部分叶片发黄枯萎;CK病情持续加重,植株生长受抑明显,叶片大量脱落、结实率下降,与药剂处理形成显著差异,凸显高效药剂防控的重要性。

2.3 不同药剂对油菜产量及产量构成因素的影响

不同药剂对油菜产量及产量构成因素的影响见表3。

表3 不同药剂对油菜产量及产量构成因素的影响表

Tab.3 The effects of different agents on the yield and yield components of rapeseed					
处理	角果数/ (个·株 ⁻¹)	角粒 数/(粒·角 ⁻¹)	千粒 质量/g	产量/ (kg·hm ⁻²)	较CK 增产/%
A	383.31a	23.35a	3.82a	3 306.51a	58.50
B	378.62a	22.84a	3.78a	3 134.84a	50.27
C	362.41b	21.33b	3.65b	2 686.35b	28.77
D	358.73b	20.92b	3.62b	2 522.52b	20.92
E	345.30c	20.67c	3.51c	2 358.64c	13.06
F	338.52cd	19.82cd	3.50c	2 159.23c	3.50
CK	328.74d	19.23d	3.45d	2 086.15d	—

由表3可知,A产量达3 306.51 kg/hm²,较CK(2 086.15 kg/hm²)增产58.50%;B为3 134.84 kg/hm²,增产幅度达50.27%,二者丰产效果显著。C、D因防效中等,增产幅度相对较低,分别为28.77%、20.92%;E、F防效较差,对产量提升作用有限,增产幅度仅为13.06%、3.50%,其中F增产效果近乎微弱。

高效的病害防控可有效减少叶片病斑数量及面积,降低叶片损伤程度,从而保障作物正常的光合作用

效率,促进光合产物积累,进而优化单株角果数、每角粒数、千粒质量等产量构成因素,最终实现产量大幅提升。这一产量变化规律与前文所述的病情指数及防效变化规律高度吻合,进一步印证了优质药剂防控对作物丰产的重要支撑作用。

3 讨论与结语

3.1 讨论

药剂防效差异与作用机制、持效期及对西藏高海拔气候的适配性密切相关。A、B表现最优,适配性极强,可能由于:烯酰吗啉内吸传导性强,兼具保护与治疗双重作用,在西藏低温、昼夜温差大且紫外线强烈的环境下仍能保持稳定药效,可有效抑制病菌菌丝扩展与孢子萌发,阻断病害初侵染与蔓延;霜脲·锰锌为复配制剂,霜脲氰与代森锰锌成分间协同增效明显,持效期长达21 d以上,能抵御后期病菌再侵染,且耐干旱、抗紫外线分解能力强,完全适配当地特殊气候条件。

C、D防效中等,受环境与药剂特性制约:甲霜灵虽为内吸剂,但当地长期单一施用易诱导病菌产生抗性,且在西藏低温环境下药效释放缓慢,持效期缩短至10~14 d,无法覆盖病害高发期;醚菌酯以预防性保护作用为主,本试验在病害零星发生后施药,其治疗活性薄弱,难以控制已侵染病菌扩散,导致防效受限。

F防效最差,是由于苦参碱作为植物源生物药剂,活性成分对温度敏感,低温下活性进一步降低,药效发挥迟缓,防效最低。但该药剂无化学残留、对生态环境友好,不会诱导病菌抗药性,可作为绿色防控体系的辅助手段,与高效化学药剂搭配轮换使用。

3.2 结语

本试验表明,40%烯酰吗啉悬浮剂1 500倍液和72%霜脲·锰锌可湿性粉剂800倍液综合表现最优,首次施药后14 d其防效分别达到86.46%、84.68%,较CK增产58.50%、50.27%,可高效控病增产。建议西藏地区优先选用上述两种药剂交替施用,初花期始施,间隔7 d连施2次,配合农业措施构建综合防控体系。

参考文献

[1] 杨涛,拥嘎.覆膜栽培对西藏春油菜生长、产量和品质的影响[J].中国农学通报,2022,38(18):52-56.

[2] 牛磊,扎西拉宗,云单扎西,等.双低油菜藏油5号高产栽培技术[J].现代农村科技,2025(4):32.

[3] 王双全,杨全保,韩晓荣,等.几种杀菌剂对冬油菜霜霉病的防治效果[J].农业科技通讯,2020(8):159-160,299.

[4] 江皓琦,吴聪,陈镓豪,等.同复配杀菌剂对油菜菌核病及霜霉病的防治效果[J].现代农业科技,2024(23):81-83,94.

[5] 王双全,杨全保,韩晓荣,等.几种杀菌剂对冬油菜霜霉病的防治效果[J].农业科技通讯,2020(8):159-160,299.

(上接第173页)

适中密度配合较低施氮(D₂N₁)能够在穗数、穗粒数与千粒质量之间形成较佳协调,使群体结构与单株生产力达到平衡,是本试验条件下具有最优增产的组合。

表2 不同处理下济麦22的产量及其构成因素表

Tab.2 Yield and its constituent factors of Jimai 22

under different treatments				
处理	有效穗数/[万穗·(667 m ²) ⁻¹]	穗粒数/(粒·穗 ⁻¹)	千粒质量/g	产量/[kg·(667 m ²) ⁻¹]
CK	39.56 ± 1.45	36.12 ± 1.18	40.12 ± 0.95	477.11 ± 10.56
D ₁ N ₁	38.45 ± 1.23	35.67 ± 1.12	41.23 ± 1.01	485.34 ± 10.12
D ₁ N ₂	39.12 ± 1.34	36.45 ± 1.23	40.78 ± 0.98	498.67 ± 11.23
D ₂ N ₁	41.23 ± 1.45	37.89 ± 1.34	39.56 ± 0.89	525.36 ± 12.47
D ₂ N ₂	42.34 ± 1.56	38.12 ± 1.45	38.12 ± 0.92	503.45 ± 11.89
D ₃ N ₁	43.56 ± 1.67	34.56 ± 1.23	37.89 ± 0.87	478.34 ± 10.78
D ₃ N ₂	44.78 ± 1.78	33.78 ± 1.12	36.45 ± 0.85	472.12 ± 10.45

3 结语

结果表明,种植密度与施氮水平对小麦倒伏率及产量具有显著互作效应。在成武县生态条件下,25 × 10⁴株/667 m²基本苗配合18 kg/667 m²氮肥的栽培模式,实现了高产与抗倒的相互协调,产量525.36 kg/667 m²,同时倒伏率控制在8.34%,为最优栽培模式。相比之

下,过高密度(30 × 10⁴株/667 m²)与过高施氮会显著增加倒伏风险,导致株高上升、重心高度增加、基部节间变细及茎秆强度减弱,进而引发倒伏率大幅上升,同时产量下降。因此,建议在实际生产中避免过高密度与施氮量,以促进小麦高产稳产。

参考文献

[1] 杨晓玲,玉素甫江·玉素音,胡雨彤,等.氮素用量对哈密巴里坤地区春小麦生长、养分吸收及肥料利用率的影响[J].新疆农业大学学报,2022,45(2):158-164.

[2] 王茹佳,唐凤,张树振,等.密度和氮肥互作对老芒麦种子产量和活力的影响[J].新疆农业科学,2022,59(3):533-540.

[3] 王德君,罗江陶,郑建敏,等.种植密度和施氮水平对国审小麦川麦601产量的影响[J].四川农业科技,2021(12):25-28.

[4] 刘虹丹,刘文成,顾颖慧,等.缓释肥配比与密度互作对冬小麦产量及品质的影响[J].麦类作物学报,2021,41(11):1374-1382.

[5] 王晓森,吕谋超,王森,等.种植密度和灌溉、施氮模式对冬小麦土壤水分状况、产量和品质的影响[J].灌溉排水学报,2021,40(9):48-56.

[6] 麻碧娇,苟志文,殷文,等.干旱灌区麦后复种绿肥与施氮水平对小麦光合性能与产量的影响[J].中国农业科学,2022,55(18):3501-3515.

[7] 周琦,李岚涛,张露露,等.氮肥和播种量互作对冬小麦产量、生长发育和生态场特性的影响[J].作物学报,2023,49(11):3100-3109.