不同杀菌剂防治玉米大斑病效果及增产效应评价

王 堃 朱 点

盐池县农业技术推广服务中心 宁夏 盐池 751500

摘 要：为筛选宁夏盐池县玉米大斑病高效防控药剂，于典型种植区开展田间试验。结果表明：施药后3~30 d，各药剂均能有效抑制病害，其中30%丙硫菌唑可分散油悬浮剂表现最优，防效在82.76%~86.21%之间，显著高于其他药剂。产量方面，该处理成穗率、穗长等指标显著优于对照，产量达13844.44 kg/hm²，增产8.99%；250 g/L 吡唑醚菌酯乳油和50%多菌灵可湿性粉剂分别增产7.07%和4.00%。综上，30%丙硫菌唑可分散油悬浮剂是盐池县玉米大斑病防治的优选药剂，建议大面积推广。

关键词：药剂；玉米大斑病；防治效果；产量；宁夏盐池

引言：玉米是宁夏重要的粮食作物、饲料作物，在保障区域粮食安全、推动畜牧业发展及优化农业产业结构中占据核心地位[1]。2024年播种面积592.95万亩，占全区粮食56.94%[2]。玉米大斑病为重要叶部真菌病害，严重时致光合下降、灌浆不足[3-4]。盐池县属温带大陆性季风气候，夏季多短时强降水，易诱发该病。近年因种植面积扩大与连作，病害逐年加重，成为当地产业主要障碍。化学防治见效快、防效显著，但因病原、气候等差异，常规用药在盐池防效偏低。需筛选内吸性强、机理新颖、持效期长、防效高的新药剂。现有研究多聚焦防效，对安全性及产量影响关注不足，而这两者是推广关键[5]。为此，本研究通过田间小区试验，系统评价3种常用杀菌剂的安全性、防效及产量影响，筛选适合盐池县的最优药剂，为科学防控和高产优质栽培提供支撑。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验设在宁夏盐池县冯记沟乡冯记沟村天朗现代农业有限公司种植基地，供试土壤为风沙土，pH值8.19，有机质含量3.25 g/kg，全氮1.86 g/kg，水解性氮41 mg/kg，有效磷17.4 mg/kg，速效钾132.0 mg/kg，盐分0.5 g/kg。各小区除药剂处理外，田间管理措施一致，符合当地高产栽培规程。

1.2 试验材料

供试药剂：30%丙硫菌唑可分散油悬浮剂（安徽久易农业股份有限公司）、250g/L 吡唑醚菌酯乳油（佛山市盈辉作物科学有限公司）、50%多菌灵可湿性粉剂（江苏蓝丰生物化工股份有限公司），均为玉米大斑病常用药剂，质量达标。

供试品种：先玉1225。

1.3 试验设计

试验设4个处理：T1（30%丙硫菌唑可分散油悬浮剂，施用剂量为525 mL/hm² ）、T2（250 g/L 吡唑醚菌酯乳油，施用剂量为600 mL/hm² ）、T3（50%多菌灵可湿性粉剂，施用剂量为1500 g/hm² ）、CK（清水对照），每个处理3次重复，共12个小区，小区采用随机区组排列，小区间设1行保护行。小区行长70 m，宽6 m，面积420 m²，玉米采用宽窄行种植，宽0.7 m、窄行0.3 m，株间距0.25 m，灌溉采用滴灌方式。所有小区田间管理措施（施肥、灌溉、除草等）严格一致，施肥采用基肥+种肥+追肥模式，基肥于播种前结合整地施入，施用量为腐熟有机肥30000 kg/hm²，种肥于播种时施入，施用量为磷酸二铵300 kg/hm²；追肥为玉米出苗后随水追施含氨基酸水溶肥料45 kg/hm²，之后每次浇水追施尿素75 kg/hm²，追施8次，共追施尿素600 kg/hm²，同时间隔一次施用水溶性硫酸钾37.5 kg/hm²，追施4次，共追施水溶性硫酸钾150 kg/hm²。

1.4 施药方法

于玉米大斑病发病初期，7月14日玉米喇叭口期进行施药。采用植保无人机均匀喷雾，药液用量为45 kg/hm²，施药时控制飞行高度2.5-2.8 m、飞行速度5-7 m/s，喷头雾滴粒径控制在300 μm左右，确保植株各部位均匀着药，做到不重喷、不漏喷。施药时避开雨天（施药后4 h内无降雨）和大风天气（风速≤3m/s），施药时间选择在上午9:00前，此时气温适宜、空气湿度适中，药剂附着性好，可有效提高防治效果。无人机施药时各处理均加入飞防助剂（名称为“迈飞”，成分为精制改

性植物油），助剂用量是 150 mL/hm²。

1.5 调查内容与方法

1.5.1 安全性评价调查

施药后 3 d、14 d、30 d 进行安全性调查，观察各处理小区玉米的生长情况，是否出现药害症状，详细记录症状表现。

1.5.2 病情调查

分别于施药前（7 月 13 日）、施药后 3 d（7 月 17 日）、施药后 14 d（7 月 28 日）、30 d（8 月 13 日）调查，每小区对角线五点取样，每点 5 株，共 25 株，计算病情指数和防治效果。

病情分级标准参照 GB/T 17980.108-2004《农药田间药效试验准则（二）第 107 部分：杀菌剂防治玉米大小斑病》执行，具体分级标准如下：0 级：无病斑；1 级：病斑面积占叶片面积的 5%以下；3 级：病斑面积占叶片面积的 6%~10%；5 级：病斑面积占叶片面积的 11%~25%；7 级：病斑面积占叶片面积的 26%~50%；9 级：病斑面积占叶片面积的 51%以上。

病情指数（DI）= Σ（各级病叶数 × 相应病级）/（调查总叶数 × 最高病级）×100；

防治效果（%）=（对照区病情指数-处理区病情指数）/对照区病情指数 ×100。

1.5.3 产量及构成要素调查

玉米成熟后（9 月 25 日），每小区单独收获，统计总株数和有效穗数，计算成穗率 [成穗率（%）=（有效穗数/总株数）×100]；选取 20 个代表性果穗，测定穗长、穗粗、穗行数、行粒数，脱粒晒干后计算千粒重；换算公顷产量。

1.6 数据统计与分析

采用 SPSS 26.0 软件进行数据统计，对病情指数、防效、生长指标、产量等数据进行方差分析，采用 Duncan 新复极差法进行多重比较，差异显著性水平设为 $P < 0.05$。

2 结果与分析

2.1 不同药剂处理对玉米的安全性评价

施药后 3d，玉米生长正常，无叶片异常；14d，叶片浓绿，茎秆粗壮，根系发达；30d，株高、茎粗与对照一致。各供试药剂在试验剂量下对玉米安全。

2.2 不同药剂处理对玉米大斑病的防治效果

由表 1 可知，施药前各处理玉米大斑病病情指数无显著差异，初始病情一致，试验设计合理。施药后 3 d，各处理病情指数为 0.10~0.22，显著低于 CK，防效 62.07%~82.76%，其中 T1 防效最佳为 82.76%，病情指数 0.10，T2 次之，各处理防效均超 60%。施药后 14 d，防效升至 70.11%~86.21%，T1 仍最佳，防效达 86.21%，。施药后 30 d，各处理防效均超 65%，T1 最佳，为 85.26%，T2 为 70.51%。T1、T2 防效显著且持效期长，优于 T3，可优先选用。

表 1 不同药剂对玉米大斑病的防治效果

处理	施药前病情指数	施药后 3 d		施药后 14 d		施药后 30 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（%）
T1	0.10±0.00a	0.10±0.02c	82.76a	0.12±0.02c	86.21a	0.23±0.01c	85.26a
T2	0.10±0.00a	0.18±0.05b	68.97b	0.22±0.03b	74.71b	0.46±0.32b	70.51b
T3	0.10±0.01a	0.22±0.01b	62.07b	0.26±0.11b	70.11b	0.53±0.27b	66.03b
CK	0.10±0.02a	0.58±0.11a	-	0.87±0.33a	-	1.56±1.12a	-

注：同列数据后不同小写字母表示处理间差异显著（$P < 0.05$），相同字母表示组间不存在显著差异（$P > 0.05$），下同。

2.3 不同药剂处理对玉米产量及构成要素的影响

不同药剂处理对玉米产量及构成要素影响显著。T1、T2、T3 成穗率分别为 97.39%、94.27%、93.63%，均与 CK 无显著差异，但 T1 有效降低空秆率。穗部性状上，T1 穗长 19.38 cm，较 CK 提升 26.99%，显著优于 T2 的 17.22 cm、T3 的 17.73 cm 及 CK；穗粗、穗行数、行粒数差异不显著，说明药剂主要通过延长穗长优化结构。千粒重各处理无显著差异，T1（372.16 g）略高于其他。T1 产量 13844.44 kg/hm²，增产率 8.99%，均显著高于其他处理；T2、T3 产量 13600.43、13211.36 kg/hm²，分别增产 7.07%、4.00%。综上，T1 药剂通过提升成穗率、延长穗长实现高效增产，为优选药剂；T2 次之，T3 增产有限，可按需选用。

表 2 不同药剂对玉米产量的影响

处理	成穗率（%）	穗长（cm）	穗粗（cm）	穗行数（行）	行粒数（粒）	千粒重（g）	产量（kg/hm^{2}）	增产率（%）
T1	97.39±3.12a	19.38±0.17a	4.68±0.72a	16.26±0.96a	35.69±3.51a	372.16±39.71a	13844.44±1924.31a	8.99a
T2	94.27±3.38a	17.22±0.80a	4.27±0.89a	16.21±1.44a	35.38±2.74a	370.92±37.39b	13600.43±1953.04b	7.07b
T3	93.63±2.67a	17.73±1.21a	4.28±0.41a	16.17±1.79a	34.92±2.41a	369.68±40.36b	13211.36±2372.61b	4.00c
CK	92.52±1.41b	15.26±0.43a	3.97±0.88a	16.18±0.95a	34.36±1.89a	365.41±49.68b	12702.52±1870.32c	

3 结论与讨论

研究评价了三种药剂对宁夏盐池玉米大斑病的防治效果及产量影响。结果表明，药剂处理能有效控制病害，改善产量要素并显著增产，不同药剂间效应差异显著。

施药前各处理病情无显著差异，初始条件均衡。施药后 3~30 d，各药剂均显著抑病，其中 30%丙硫菌唑可分散油悬浮剂最优，3 d、14 d、30 d 防效分别达 82.76%、86.21%、85.26%，显著高于 250 g/L 吡唑醚菌酯乳油和 50%多菌灵可湿性粉剂。丙硫菌唑速效性与持效性优异，其机制与抑制菌丝生长和孢子萌发有关，与前人研究一致[6-7]。另两种药剂虽有效，但防效显著较低，可能与作用靶点、持效期及抗药性差异有关。

药剂处理通过减轻病害损伤，保障光合效率，提升成穗率、穗部性状和千粒重。30%丙硫菌唑可分散油悬浮剂处理成穗率 97.39%、穗长 19.38 cm、产量 13844.44 kg/hm²，增产 8.99%，显著优于 250 g/L 吡唑醚菌酯乳油和 50%多菌灵可湿性粉剂。防效与增产正相关，高效药剂可最大限度减少产量损失，其他药剂增产有限，与其防效弱、病害复发有关。

丙硫菌唑作为一类新型三唑类杀菌剂，在作物病害防控中展现出优异的防治效能。该杀菌剂兼具增产效果显著、作用高效、环境友好、毒性低微等优良特性，对人畜及生态环境安全性较高，在绿色农药的创新研发与产业化应用中具备重要理论价值与实践意义。

本研究结果为玉米大斑病绿色防控与高产栽培提供了理论依据和技术支撑，同时也为不同药剂的合理选用及轮换使用以延缓抗药性提供了参考。结合盐池县的病害流行特点，建议遵循“预防为主，综合防治”原则，发病初期优先选用 30%丙硫菌唑可分散油悬浮剂、吡唑醚菌酯乳油，发病较重者可间隔 7 d 施药 2 次；病害较轻地块可选用 50%多菌灵辅助防治。

参考文献

[1] 佘奎军, 刘永进, 贺奇, 等. 2001-2015 年宁夏玉米病虫害发生特征与损失分析 [J]. 环境昆虫学报, 2017, 39(5): 1071-1080.

[2] 宁夏回族自治区统计局, 国家统计局宁夏调查总队. 宁夏统计年鉴 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2025.

[3] 田永生. 玉米大斑病发生原因和综合防治 [J]. 种子科技, 2025, (16): 170-172.

[4] 刘悦, 王立达, 兰英, 等. 植物免疫调节剂对玉米大斑病病害控制及田间产量的影响 [J]. 黑龙江农业科学, 2025, (9): 27-31.

[5] 潘文轩, 王索, 张思胜, 等. 防治玉米大斑病的药剂筛选及田间应用 [J]. 农药, 2021, 60(5): 375-378.

[6] 张森. 丙硫菌唑防治水稻纹枯病的作用机制 [D]. 安徽农业大学, 2021.

[7] 赵宝泉. 小麦赤霉病菌对氟吡菌酰胺和丙硫菌唑的抗性研究 [D]. 南京农业大学, 2023.