

薏仁播后苗前和苗后除草剂的筛选

钱兵, 王军, 马萌萌, 时丕彪, 孙宾, 彭亚民, 耿安红, 王春云* (盐城市新洋农业试验站, 江苏盐城 224049)

摘要 [目的] 筛选适宜防治薏仁田杂草且对薏仁安全的除草剂。[方法] 采用田间小区试验, 研究了5种播后苗前封闭除草剂、4种苗后茎叶除草剂对薏仁田杂草防除效果和薏仁生长的安全性。[结果] 播后苗前封闭防治杂草使用40%丁草胺·噁草酮乳油, 使用剂量为2 000 mL/hm²; 苗后茎叶处理使用2.5%五氟磺草胺油悬浮剂, 使用剂量为4 000 mL/hm²。采用这2种药剂防治薏仁杂草效果明显且能保证薏仁安全生长。[结论] 该试验结果为薏仁田杂草防控提供了参考。

关键词 薏仁; 除草剂; 播后; 苗前苗后; 筛选

中图分类号 S482.4 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)15-0128-03

Screen of Herbicide Applied after Sowing and before Emergence and after Emergence of *Semen coicis*

QIAN Bing, WANG Jun, MA Meng-meng et al (Xinyang Agricultural Experimental Station of Yancheng City, Yancheng, Jiangsu 224049)

Abstract [Objective] The aim was to screen out effective herbicide which could control weeds in *Semen coicis* field and was safe for *Semen coicis*. [Method] The control effect of five kinds of closed herbicide applied after sowing and before emergence and four kinds of closed herbicide applied after emergence against weeds in *Semen coicis* field and their safety to *Semen coicis* were studied through plot test. [Result] The 40% butachlor · oxadiazon EC applied after sowing and before emergence at 2 000 mL/hm² and the 2.5% penoxsulam oil suspending agent applied after emergence at 4 000 mL/hm² had good control effect on weeds in *Semen coicis* field and was safe for *Semen coicis*. [Conclusion] The result provides reference for prevention and control of weeds in *Semen coicis* field.

Key words *Semen coicis*; Herbicide; After sowing; Before emergence and after emergence; Screen

薏仁具有抗旱、耐涝、耐盐碱、适应性强的特点, 广泛分布于我国福建、广西、辽宁、河北等地, 种植历史悠久^[1-2]。近些年来, 人们利用薏仁对盐碱地、沼泽地的盐害和潮湿耐性强的特性, 逐步在沿海地区进行试验种植, 给沿海盐土农业、生态农业和产业化发展提供了新思路。薏仁种植中的田块杂草发生普遍, 种类繁多, 特别是重茬、周年旱作更是严重影响经济效益^[3-4]。保护性耕地条件下主要是应用化学除草, 市场上除草剂种类繁多, 但薏仁对药剂比较敏感, 如果选药不当很容易造成药害, 严重时抑制种子萌发或造成植物畸形生长^[5-6]。笔者在江苏沿海地区新洋试验站试验地使用几种除草剂对薏仁田块进行了处理, 旨在筛选适合江苏沿海地区薏仁种植的除草剂。

1 材料与方

1.1 材料

1.1.1 供试药剂。50%乙草胺乳油(大连松辽化工有限公司), 30%丙草胺乳油[先正达(苏州)作物保护有限公司], 10%苄嘧磺隆可湿性粉剂(江苏快达农化有限公司), 40%丁草胺·噁草酮乳油(江苏瑞东农药有限公司), 33%二甲戊灵乳油(江苏龙灯化学有限公司), 25%烟嘧·莠去津可分散油悬浮剂(3%烟嘧磺隆, 22%莠去津, 四川省川东农药化工公司), 2.5%五氟磺草胺(稻杰)可分散油悬浮剂(美国陶氏益农公司)。

1.1.2 供试品种。薏仁品种为“新薏1251”, 由江苏省农业科学院新洋试验站育成的耐盐新品种。

1.2 试验设计 共设9个处理和1个清水对照(表1), 每个

试验小区面积为20 m²。播种后出苗前试验使用乙草胺、丙草胺、苄嘧磺隆、丁草胺和二甲戊灵5种药剂; 苗后茎叶处理使用丙草胺、苄嘧磺隆、莠去津、稻杰4种药剂。每个处理3次重复, 随机区组排列, 每个小区薏仁播种量均相同。播后苗前封闭处理剂于薏仁播种1 d后均匀喷施, 苗后茎叶处理剂在薏仁苗后3~4叶期、杂草2~4叶期进行喷雾处理。

表1 苗前、苗后除草剂和处理浓度

Table 1 The herbicides before and after emergence and applying dosage

| 时期 Stage | 处理 Treatment | 药剂及施用量 Herbicide and dosage |
|---------------------------|-----------------|--|
| 苗前 Before emergence | ① | 50%乙草胺乳油 4 000 mL/hm ² |
| | ② | 30%丙草胺乳油 2 000 mL/hm ² |
| | ③ | 10%苄嘧磺隆粉剂 500 g/hm ² |
| | ④ | 40%丁草胺·噁草酮乳油 2 000 mL/hm ² |
| | ⑤ | 33%二甲戊灵乳油 2 500 mL/hm ² |
| | CK | 清水 |
| 苗后 After emergence | ⑥ | 30%丙草胺乳油 2 000 mL/hm ² |
| | ⑦ | 10%苄嘧磺隆粉剂 500 g/hm ² |
| | ⑧ | 25%烟嘧·莠去津乳油 2 500 mL/hm ² |
| | ⑨ | 2.5%五氟磺草胺(稻杰)油悬浮剂 4 000 mL/hm ² |
| | CK | 清水 |

杂草防效 = (对照组杂草总株数 - 处理组杂草株数) / 对照组杂草总株数 × 100%

薏仁死亡率 = (对照组薏仁总株数 - 处理组薏仁株数) / 对照组薏仁总株数 × 100%

1.3 调查方法

1.3.1 安全性调查。在薏仁出苗后, 观察薏仁苗是否有药害, 若有药害, 调查出苗率, 采用随机取点法调查苗数、杂草数以及药害等级; 苗后茎叶处理, 在施药后观察杂草中毒症状和死亡情况。根据我国农业行业标准, 药害等级划分见表2。

基金项目 盐城市农业科技创新专项引导资金项目(YKN2015003)。
作者简介 钱兵(1974—), 男, 江苏盐城人, 助理研究员, 从事海涂野生植物栽培、选育研究。*通讯作者, 助理研究员, 从事盐土农业经济与科技创新发展研究。
收稿日期 2018-02-11

表 2 药害等级划分标准

Table 2 Grading standards for pesticide levels

| 药害等级 Damage level of herbicides | 表示方法 Representing method | 药害症状描述 Description of the symptoms |
|---------------------------------------|--------------------------------|--|
| 0 | * | 株高、叶色略与对照不同 |
| 1 | + | 株高、叶色略与对照不同 |
| 2 | ++ | 株高略显畸形,低于对照 |
| 3 | +++ | 株高明显矮化,茎秆增粗,叶片略显增厚且颜色变深或叶片发黄 |
| 4 | ++++ | 植株停止生长,畸形严重、枯死或整张叶片焦黄,植株出现萎蔫 |
| 5 | +++++ | 整株死亡 |

表 3 播种后苗前封闭处理对薏仁的安全性调查结果

Table 3 The safety of closed herbicide applied after sowing and before emergence to *Semen coicis*

| 处理 Treatment | 播种后 15 d 15 days after sowing | | | | 播种后 25 d 25 days after sowing | | | |
|-----------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------------|
| | 叶片 Leaf | 株高 Plant height cm | 药害 Phytotoxicity | 出苗率 Seedling emergence % | 叶片 Leaf | 株高 Plant height cm | 药害 Phytotoxicity | 出苗率 Seedling emergence % |
| ① | 褐斑灼烧 | 4.3 F | +++ | 38.1 F | 褐斑 | 9.2 F | +++ | 43.1 E |
| ② | 绿色 | 7.7 C | + | 85.7 C | 绿色 | 19.0 C | + | 86.3 B |
| ③ | 褐色斑块 | 5.7 E | ++ | 54.8 E | 褐斑 | 11.2 E | ++ | 56.9 D |
| ④ | 绿色 | 10.5 B | * | 95.2 B | 绿色 | 21.5 B | * | 98.0 A |
| ⑤ | 黄斑 | 6.3 D | ++ | 78.6 D | 黄斑 | 15.2 D | ++ | 74.6 C |
| CK | 绿色 | 10.8 A | | 98.0 A | 绿色 | 21.8 A | | 98.3 A |

注:同列数据后不同大写字母表示处理间在 0.05 水平差异显著

Note: Different capital letters at the same column indicated significant differences at 0.05 level

2.2 播后苗前药剂封闭处理对杂草的防除效果 薏仁播种后分 2 次对每个处理小区对角线随机取 1 m² 进行杂草统计。由表 4 可知,处理①、②、③、④的杂草明显少于对照,防效均在 80% 以上,但处理①、③药害严重,特别是处理①,薏仁出苗率低,出苗慢,苗小、弱。处理④的防效较好,且薏仁植株与对照无明显差异,其次是处理②,对薏仁幼苗药害很小。

2.3 药剂茎叶处理对薏仁的安全性 由表 5 可知,处理⑨药害等级最低,并对杂草有明显的抑制作用,可以作为薏仁茎叶期除草剂,其次是处理⑥和处理⑦,处理⑧药害严重,植株矮化,叶色发黄、发红、发褐,不能应用于薏仁。处理⑥、⑦用药后 25 d 发现,药害逐步减轻,植株生长慢慢恢复,叶色开始转绿。

1.3.2 防效调查。薏仁播种后封闭处理,苗前 15、25 d 调查杂草种类和数量,计算防效;在出苗进行茎叶处理后 15、25 d 调查杂草的株数,计算防效。

2 结果与分析

2.1 播后苗前药剂封闭处理对薏仁的安全性 由表 3 可知,封闭后 15 d 调查发现,处理④封闭效果最好,药害表现不明显,处理②次之,处理①的出苗率受药害影响最重,处理区的幼苗株高较对照普遍矮、叶片出现褐色的灼烧斑块,药害等级达到 3 级;封闭后 25 d 调查发现,与 15 d 调查结果比较接近,处理①的药害影响仍然明显,后期植株生长缓慢,处理⑤药害植株生长后期叶片逐渐转绿。

表 4 播种后苗前使用药剂封闭处理对杂草的防除效果

Table 4 The control effect of closed herbicide applied after sowing and before emergence to weeds in *Semen coicis* field

| 处理 Treatment | 播种后 15 d 15 days after sowing | | 播种后 25 d 25 days after sowing | |
|-----------------|----------------------------------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| | 杂草数 Weed number 株 | 防效 Control effect % | 杂草数 Weed number 株 | 防效 Control effect % |
| | ① | 1.67 E | 97.51 A | 15.33 C |
| ② | 8.33 C | 87.57 B | 14.67 C | 82.94 A |
| ③ | 7.00 CD | 89.55 B | 9.00 CD | 89.53 A |
| ④ | 4.00 DE | 94.03 AB | 5.67 D | 93.41 A |
| ⑤ | 15.00 B | 77.61 C | 29.67 B | 65.50 B |
| CK | 67.00 A | — | 86.00 A | — |

注:同列数据后不同大写字母表示处理间在 0.05 水平差异显著

Note: Different capital letters at the same column indicated significant differences at 0.05 level

表 5 播种后茎叶处理对薏仁的安全性调查

Table 5 Investigation on safety of closed herbicide applied after sowing to weeds in *Semen coicis* field

| 处理 Treatment | 喷药后 15 d 15 days after spraying drug | | | 喷药后 25 d 25 days after spraying drug | | |
|-----------------|--------------------------------------|------------------------|---------------------|--------------------------------------|------------------------|---------------------|
| | 叶片 Leaf | 株高 Plant height//cm | 药害 Phytotoxicity | 叶片 Leaf | 株高 Plant height//cm | 药害 Phytotoxicity |
| ⑥ | 部分褐色、发黄 | 10.4 B | + | 绿色,少量发黄 | 22.1 B | + |
| ⑦ | 发红,少数发黄 | 8.6 C | + | 绿色 | 21.3 C | + |
| ⑧ | 褐斑、灼烧、发黄 | 5.7 D | +++ | 褐斑、灼烧、发黄 | 11.2 D | +++ |
| ⑨ | 绿色 | 11.3 A | * | 绿色 | 24.7 A | * |
| CK | 绿色 | 11.5 A | | 绿色 | 25.1 A | |

注:同列数据后不同大写字母表示处理间在 0.05 水平差异显著

Note: Different capital letters at the same column indicated significant differences at 0.05 level

2.4 茎叶药剂处理对杂草的防除效果 在每个处理小区对角线上随机取点 1 m², 查看其群体杂草的数量, 计算防效。

由表 6 可知,处理⑥、⑧、⑨在喷药后初期的防效均较好,在 80% 以上,处理⑧的药效持续时间更长,处理⑥后期防效逐

渐消失。

表6 播种后茎叶处理对群体杂草的防除效果

Table 6 The control effect of closed herbicide applied after sowing to weeds in *Semen coicis* field

| 处理 Treatment | 喷药后 15 d | | 喷药后 25 d | |
|-----------------|-----------------------------|---------|-----------------------------|---------|
| | 15 days after spraying drug | | 25 days after spraying drug | |
| | 杂草数 株 | 防效 % | 杂草数 株 | 防效 % |
| ⑥ | 9.00 C | 85.71 A | 17.33 C | 78.60 B |
| ⑦ | 16.67 B | 73.54 B | 24.00 B | 70.37 C |
| ⑧ | 2.67 D | 95.76 A | 3.33 D | 95.89 A |
| ⑨ | 2.00 D | 96.83 A | 4.67 D | 94.23 A |
| CK | 63.00 A | — | 81.00 A | — |

注:同列数据后不同大写字母表示处理间在 0.05 水平差异显著

Note: Different capital letters at the same column indicated significant differences at 0.05 level

3 结论与讨论

通过薏仁田除草剂筛选试验,综合考虑不同药剂对薏仁生长阶段的影响及对杂草防治效果的影响,筛选出 40% 丁草胺·噁草酮乳油作为播后苗前封闭处理的药剂,建议施用浓度为 2 000 mL/hm²; 苗后茎叶处理的有效药剂是 2.5% 五氟磺草胺(稻杰)油悬浮剂,1 次用药便能取得较好的效果,建议施用浓度为 4 000 mL/hm²。50% 乙草胺乳油、25% 烟嘧·

(上接第 125 页)

4 “晾转烤”烟区平衡施肥存在的问题及研究展望

4.1 存在问题 烟草施肥技术经历了从单一施肥到多元施肥、经验施肥到测土配方施肥、平衡施肥到精准施肥的发展历程,研究表明,施肥技术是优质烟叶生产的核心技术,肥料施用要考虑各种养分间的平衡,做到用量合适、配比合理^[15]。而景阳“晾转烤”烟区属于典型鄂西山地地理特征,植烟田块大部分属于缓坡田或者坡田,集中连片的平槽田较少,缓坡田和坡田的养分分布极不均衡,加之当地烟农形成传统的白肋烟施肥模式,对平衡施肥重要性认识不足,要在“晾转烤”烟区大面积推广应用平衡施肥技术仍存在一定难度。

4.2 研究展望 该研究探讨了白肋烟转种烤烟的特殊土壤条件下,不同施肥方案及措施对烟区烟叶生长和经济效益的影响,初步建立了适合“晾转烤”烟区施肥管理模式,而在烟区土壤养分数据库建立、提高肥料利用率、肥料种类及数量的最佳配比对烟叶品质影响等方面还需进一步研究。目前,国内外的相关研究较少,景阳“晾转烤”烟区平衡施肥研究具有一定代表性,通过深入研究“晾转烤”烟区平衡施肥配套技术,集成技术管理体系,可为其他烟区烟叶转型提供参考。

参考文献

[1] 吴成林,黄文昌,程君奇,等. 中国白肋烟育种研究进展与思考[J]. 作物研究,2016,30(4):475-480.

莠去津乳油作为封闭和茎叶处理的药剂,会对薏仁苗产生较严重的药害,同时药剂残留时间长,在选择时必须谨慎。

该试验所选的播后苗前土壤处理剂和茎叶处理剂,在土壤湿度好、无雨水等适宜条件下能有效地发挥其药效,但在播后长期干旱或多雨的情况下,除草效果不理想^[7]。薏仁对农药比较敏感,因此要在试验、示范的基础上选用、使用合理的药剂^[8],不可随便加大药剂量从而导致药害。

参考文献

- [1] 李松克,李克勤,张春林,等. 播种期对薏苡生长及产量的影响[J]. 安徽农业科学,2013,41(8):3384-3385,3441.
- [2] 刘景辉. 薄壳红苕玉米高产栽培技术[J]. 福建稻麦科技,2013,31(3):83-85.
- [3] 刘丽华,郑桂萍,钱永德,等. 几种化学除草剂对甜高粱除草效果的比较[J]. 安徽农业科学,2009,37(22):10560-10561.
- [4] 张笑宇,王素芬,冯志清,等. 胡萝卜田高效低毒低残留除草剂的筛选[J]. 内蒙古农业大学学报(自然科学版),2011,32(1):76-79.
- [5] 魏有海,郭青云,冯俊涛. 免耕沟播春油菜田杂草发生规律及化学防除研究[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版),2010,38(2):184-190.
- [6] 刘利利,彭秋. 不同除草剂对高粱田苗后杂草的药效试验[J]. 江苏农业科学,2012,40(6):112-113.
- [7] 李志华,张飞,朱凯,等. 不同除草剂施用下高粱芽苗生物学性状的响应[J]. 西南农业学报,2016,29(10):2383-2387.
- [8] 邓志兰,李默,李岩,等. 不同除草剂对高粱地杂草防除效果[J]. 吉林农业科学,2015,40(4):54-59.
- [9] 方腾,冯海金,黄合跃,等. 烤烟测土配方施肥研究[J]. 安徽农业科学,2015,43(23):94-95.
- [10] 刘吉振,张天平,徐卫红. 国内优质烤烟施肥研究进展[J]. 广西农业科学,2005,36(6):539-543.
- [11] GOOVAERTS P. Geostatistical tools for characterizing the spatial variability of microbiological and physico-chemical soil properties [J]. Biol Fertl Soils,1998,27(4):315-334.
- [12] LQBAL J, THOMASSON J A, JENKINS J N, et al. Spatial variability analysis of soil physical properties of alluvial soils [J]. Soil Sci Soc Am J, 2005,69:1338-1350.
- [13] FERGUSON R B, HERGERT G W, SCHEPERS J S, et al. Site-specific nitrogen management of irrigated maize: Yield and soil residual nitrate effects [J]. Soil Sci Soc Am J, 2002,66:544-553.
- [14] 陈江华,刘建利,李志宏. 中国植烟土壤及烟草养分综合管理[M]. 北京:科学出版社,2008.
- [15] 李念胜,王树声. 土壤 pH 值与烤烟质量[J]. 中国烟草,1986(2):14-16.
- [16] 安毅,李辉,任胜超,等. 有机无机肥配施对白肋烟生长发育及品质的影响[J]. 郑州轻工业学院学报(自然科学版),2012,27(4):69-74.
- [17] 曹仕明,夏博爱. 鄂西山地白肋烟施肥问题的探讨[J]. 中国烟草科学,2001,22(1):34-37.
- [18] 左梅,向必坤,邓建强. 利川市现代烟草农业基地单元土壤基本养分现状及变化趋势与土壤改良建议[J]. 中国农学通报,2012,28(23):220-226.
- [19] 段锦纯. 关于云南烤烟施肥对策的探讨[J]. 科技与生活(自然科学版),2010(5):6-7.
- [20] 曹志洪. 优质烤烟生产的钾素与微量元素[M]. 北京:中国农业科技出版社,1995:11-17.
- [21] 周毓华. 微肥施用对烟叶产量的影响研究[J]. 中国烟草科学,2000,21(4):29-31.
- [22] 谢云波,冯文强,曾祥忠,等. 烤烟的养分需求规律及施肥技术研究进展[J]. 安徽农业科学,2010,38(21):11115-11119.