

淮北地区直播稻田杂草消长规律及化除技术研究

李茹, 赵桂东, 付佑胜 (江苏徐淮地区淮阴农科所, 江苏淮阴 223001)

摘要 对淮北地区直播稻田杂草发生情况进行了调查, 并研究了不同除草剂对直播稻田杂草的防治效果和使用技术。结果表明, 淮北地区直播稻田杂草分属 13 科 36 种, 优势种杂草为稗草、千金子、牛毛毡、马唐、香附子、鸭跖草和眼子菜, 总密度达 479 株/m²; 以禾本科杂草为主, 占杂草总数的 65% 左右。田间先后有 2 个出草高峰, 5~10 d 达第 1 个出草高峰, 以稗草、千金子等禾本科杂草为主; 15~20 d 出现第 2 个出草高峰, 以眼子菜、鸭舌草等阔叶杂草及牛毛毡等莎草科杂草为主。播种 35 d 后基本不再出草。直播稻田土壤封闭处理可用早秧草克 2 400 ml/hm²、直播净 900 g/hm²、扫帚特 1 500 ml/hm²; 杂草 2 叶 1 心期可用稻杰 900 ml/hm² + 水星 300 g/hm²、稻喜 2 250 ml/hm² + 水星 300 g/hm²; 杂草 4 叶 1 心期可用稻喜 3 000 ml/hm² + 水星 450 g/hm²。

关键词 直播稻; 杂草; 消长规律; 化除技术

中图分类号 S451 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)24-09960-02

自 2004 年水稻条纹叶枯病在江苏大暴发以来, 水稻直播技术在该地区得到迅速推广, 至 2008 年种植面积超过 66.67 万公顷, 近几年随着政府引导力度的加强及规模种植的发展, 直播稻面积虽有一定程度的下降, 但仍稳定在 46 万公顷左右^[1]。由于直播水稻二叶期前田间处于干湿交替状态, 致使水生杂草、湿生杂草、旱生杂草混生, 加之相关除草剂品种较单一, 部分杂草已产生严重抗性, 给杂草防除带来很大难度^[2]。鉴于此, 笔者在淮安、宿迁、盐城等地的多个县(区)对直播稻田杂草发生情况进行了调查, 并研究了不同除草剂对直播稻田杂草的防治效果和使用技术, 以期科学防控旱直播稻田杂草提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 供试药剂 直播净(40% 丙·苄 WP), 浙江天一农化有限公司; 早秧草克(36% 丁·恶草 EC), 江苏万农化工有限公司; 扫帚特(30% 丙草胺 EC), 先正达苏州作物保护有限公司; 水星(10% 吡嘧磺隆 WP), 江苏连云港立本农药化工有限公司; 稻杰(2.5% 五氟磺草胺 OF), 美国陶氏益农公司; 稻喜(6% 五氟·氰氟草 OF), 美国陶氏益农公司。

1.2 方法

1.2.1 直播稻田杂草种类及数量调查 2011~2012 连续 2 年的 7 月下旬至 8 月上旬先后在淮安的洪泽、盱眙、涟水、淮阴区、楚州区, 宿迁的泗阳、沭阳以及盐城的滨海等十余县(区)60 余块未进行过人工及化学除草的田块进行调查。每块田调查 5 点, 每点调查面积 0.25 m², 调查杂草发生种类及数量。

1.2.2 直播稻田杂草消长规律研究 试验设在淮安市淮阴区王营镇一农户连作 8 年的直播稻田, 往年田间杂草主要有稗草、千金子、马唐、牛毛毡、香附子、水莎草、空心莲子草、鸭舌草、眼子菜等常见杂草, 水稻品种为徐稻 5 号, 用种量 97.5 kg/hm², 6 月 13 日播种, 播种后田间不采取任何除草措施。在试验田中采取倒“W”形取样法取 5 点, 每点面积 0.11 m²,

于水稻播种第 2 天起每天观察稻田杂草出土情况, 自有杂草出土起每 3 d 调查一次出草量, 同时将其拔除。

1.2.3 直播稻田杂草化学防除试验 试验安排在淮安市淮阴区新渡乡一农户责任田, 水稻品种为淮稻 5 号, 用种量 105.0 kg/hm², 水稻种于 6 月 15 日上午播入田间, 盖土后洒透水以保持田间湿润。试验设 6 个药剂处理, 分别为早秧草克 2 400 ml/hm² (A)、直播净 900 g/hm² (B)、扫帚特 1 500 ml/hm² (C)、稻杰 900 ml/hm² + 水星 300 g/hm² (D)、稻喜 2 250 ml/hm² + 水星 300 g/hm² (E) 和稻喜 3 000 ml/hm² + 水星 450 g/hm² (F)。其中, 处理 A、B、C 于水稻播种盖土后第 2 天用药, 处理 D、E 于主要杂草 2 叶 1 心期用药, 处理 F 于主要杂草 4 叶 1 心期用药。不同时期用药均以喷施等量清水为对照。所有处理均按完全随机区组排列, 每处理 3 次重复, 每小区面积 30.00 m², 小区间筑埂隔开, 独立排灌。采用工农-16 型手动喷雾器喷雾, 苗前土壤处理剂的喷液量为 750 kg/hm², 苗后茎叶处理剂的喷液量为 600 kg/hm²。各处理均于药后 20、35 d 每小区随机定 3 点, 每点面积 0.11 m², 分别调查禾本科杂草、阔叶杂草及莎草科杂草数; 药后 35 d 时加测鲜重, 计算不同处理对不同杂草的防除效果; 水稻收获期各处理单收单脱, 计算理论产量; 药后不定期观察水稻有无落黄、缩叶、枯萎等药害症状。

2 结果与分析

2.1 直播稻田杂草种类及发生数量 淮北地区直播稻田杂草分属 13 科 36 种, 主要有稗草、千金子、马唐、牛筋草、鸭跖草、眼子菜、鳢肠、水苋菜、节节菜、香附子、异型莎草等, 优势种杂草为稗草、千金子、牛毛毡、马唐、香附子、鸭跖草、眼子菜, 上述几种优势杂草在田间的发生密度分别为 169、110、61、53、39、28、19 株/m² (图 1)。总体而言, 以禾本科杂草为主, 其次为莎草科杂草, 阔叶杂草相对较少。

2.2 直播稻田杂草田间消长动态 旱直播稻田杂草先后有 2 个出草高峰, 以第 1 个出草高峰明显且出草量大。水稻播后 3 d 杂草陆续出土, 5~10 d 达第 1 个出草高峰, 杂草以稗草、千金子、马唐等禾本科杂草为主; 随着田间供水条件的改变, 播后 15~20 d 出现第 2 个出草高峰, 以眼子菜、鸭舌草等阔叶杂草及牛毛毡等莎草科杂草为主; 播种 35 d 后基本不再出草(图 2)。

基金项目 江苏省淮安市科技支撑计划项目(SN1133)。

作者简介 李茹(1973-), 女, 江苏泗阳人, 副研究员, 从事农作物病虫害发生防治研究及新农药新技术研究开发工作, E-mail: li-ru6298@163.com。

收稿日期 2013-07-08

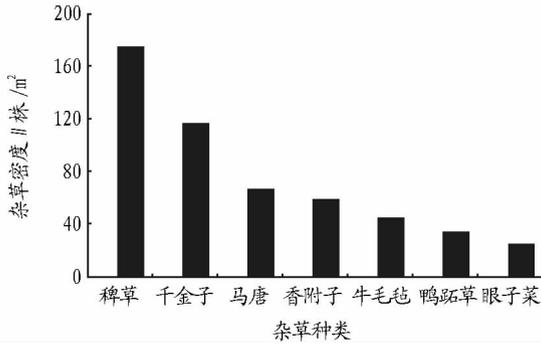


图 1 直播田杂草发生密度

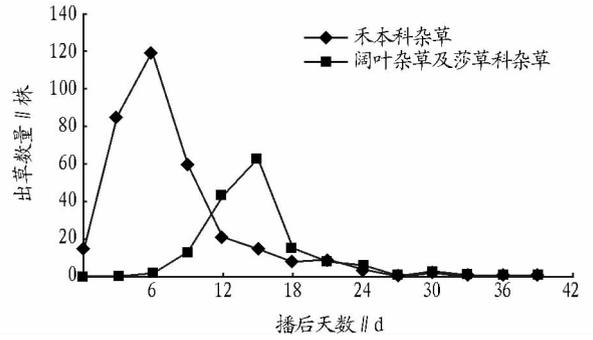


图 2 直播稻田杂草发生规律

2.3 不同除草剂对直播稻田杂草的防除效果 药后 20 d, 早秧草克 2 400 ml/hm²、直播净 900 g/hm²、扫弗特 1 500 ml/hm²、稻杰 900 ml/hm² + 水星 300 g/hm²、稻喜 2 250 ml/hm² + 水星 300 g/hm²、稻喜 3 000 ml/hm² + 水星 450 g/hm² 6 个处理对稻田杂草均有较好防效,特别是对禾本科杂草的防除效果均达 90% 以上;对莎草科杂草的防效,不同药剂间差异较大,在 60.67% ~ 91.91%,其中扫弗特最差,其次为早秧草克,防效最好的为稻杰 + 水星组合;对阔叶杂草的防效,6 个处理中以扫弗特最佳,其防效达 94.27%,其次为直播净,其防效达 93.96%,早秧草克的防效最差,为

85.73% (表 1)。

药后 35 d 调查结果与药后 20 d 基本一致,且不同处理对同类杂草的防效均略有提高。早秧草克 2 400 ml/hm²、直播净 900 g/hm²、扫弗特 1 500 ml/hm²、稻杰 900 ml/hm² + 水星 300 g/hm²、稻喜 2 250 ml/hm² + 水星 300 g/hm²、稻喜 3 000 ml/hm² + 水星 450 g/hm² 对总草的株防效分别为 92.83%、95.34%、90.17%、90.43%、91.83% 和 91.70%,对总草的鲜重防效分别为 95.31%、96.96%、93.11%、93.68%、96.00% 和 94.53%;鲜重防效略高于株防效(表 2)。

2.4 不同药剂对水稻的安全性及增产效果 各处理后不

表 1 药后 20 d 不同药剂对直播田杂草的防除效果

处理编号	用药时间	禾本科杂草		莎草科杂草		阔叶杂草	
		数量//株	防效//%	数量//株	防效//%	数量//株	防效//%
A	播后苗前	5.33	96.06	4.70	84.16	1.67	85.73
B	播后苗前	6.33	95.32	2.70	90.90	0.67	93.96
C	播后苗前	8.00	94.09	11.67	60.67	0.67	94.27
D	杂草 2 叶 1 心	15.33	90.19	2.67	91.91	1.33	90.29
E	杂草 2 叶 1 心	11.67	93.82	3.33	89.91	1.00	92.70
F	杂草 4 叶 1 心	13.00	91.82	4.00	88.57	1.67	89.08
CK ₁ //株/m ²	播后苗前	135.33	-	29.67	-	11.67	-
CK ₂ //株/m ²	杂草 2 叶 1 心	156.30	-	33.00	-	13.67	-
CK ₃ //株/m ²	杂草 4 叶 1 心	159.00	-	35.00	-	15.33	-

表 2 药后 35 d 不同药剂对直播田杂草的防除效果

处理编号	用药时间	禾本科杂草		莎草科杂草		阔叶杂草		总草	
		数量//株	防效//%	数量//株	防效//%	数量//株	防效//%	株防效//%	鲜重防效//%
A	播后苗前	7.67	95.01	5.00	85.00	1.67	87.15	92.83	95.31
B	播后苗前	6.33	95.88	2.33	93.01	0.67	94.85	95.34	96.96
C	播后苗前	8.67	94.36	10.33	69.01	0.67	94.85	90.17	93.11
D	杂草 2 叶 1 心	15.67	90.25	3.30	90.48	1.33	92.07	90.43	93.68
E	杂草 2 叶 1 心	13.33	91.70	3.00	91.35	1.00	94.04	91.83	96.00
F	杂草 4 叶 1 心	13.67	91.63	2.67	92.37	1.67	91.06	91.70	94.53
CK ₁ //株/m ²	播后苗前	153.67	-	3.33	-	13.00	-	-	-
CK ₂ //株/m ²	杂草 2 叶 1 心	160.67	-	34.67	-	16.67	-	-	-
CK ₃ //株/m ²	杂草 4 叶 1 心	163.33	-	35.00	-	18.67	-	-	-

定期调查显示,所有处理均对水稻安全,药后均未出现落黄、株型矮化、叶片畸形等药害症状。水稻收获期各小区单收单测结果表明,不同处理对水稻产量均有不同程度的提高,产量增幅在 153.35% ~ 170.26% (表 3),这也从另一个侧面表明稻田除草的重要性。

3 结论与讨论

试验结果表明,淮北地区直播稻田杂草分属 13 科 36 种,优势种杂草为稗草、千金子、牛毛毡、马唐、香附子、鸭跖草、眼子菜,总密度达 479 株/m²;以禾本科杂草为主,其次为 (下转第 9974 页)

三效统一。

4.5 重视药用植物资源开发技术和专门人才培养利用 要重视药用植物资源开发技术应用,特别是在短时间提高增殖率,生产全年化优势的组培培养类的生物技术、相关的种质资源收集保存开发利用技术的应用^[5-7]。做好生物技术类人才的专项储备和利用,切实在药用植物资源开发利用的“技术出人才,人才带技术”的保护性开发理念下,保障雪宝山药用植物资源的高效性开发。并且,建立次生代谢产物的工业化资源开发体系,实现雪宝山主要药用植物资源的种业快繁推广。

4.6 重视针对性的药用植物生态化工厂培育 药用植物资源的保护性开发的重点是驯化抚育,通过野生、半野生驯化抚育,可实现规模生态化资源利用,推行量化生态生产、绿色无公害资源开发,确保有序、合理、高效的资源保护开发和利用。

5 小结

综上所述,雪宝山自然保护区野生药用植物资源丰富,保护性开发潜力巨大,各项开发利用的可持续性前景广阔,如在该区域内做好进一步综合保护性开发利用,定能开辟出中国西部药用植物综合保护开发利用新领域。

(上接第 9961 页)

表 3 不同药剂对水稻的增产效果

处理编号	产量//kg/hm ²	产量增幅//%
A	8 602.50	162.03
B	8 851.05	169.97
C	8 671.05	164.12
D	8 287.05	153.35
E	8 973.45	174.34
F	8 702.55	170.26
CK ₁	3 283.05	-
CK ₂	3 271.05	-
CK ₃	3 220.05	-

莎草科杂草,阔叶杂草相对较少。直播稻田先后有 2 个出草高峰,5~10 d 出现第 1 个出草高峰,以禾本科杂草为主;15~20 d 出现第 2 个出草高峰,以阔叶杂草及莎草科杂草为主。播种 35 d 后基本不再出草。不同时期可选用不同除草剂,试验所用的土壤封闭处理剂早秧草克 2 400 ml/hm²、直播净 900 g/hm²、扫帚特 1 500 ml/hm²,杂草 2 叶 1 心期选用的稻杰 900 ml/hm² + 水星 300 g/hm²、稻喜 2 250 ml/hm² + 水星 300 g/hm²,以及在杂草 4 叶 1 心期选用的稻喜 3 000 ml/hm² + 水星 450 g/hm² 对杂草均有较好防效。

由于不同除草剂的杀草谱的局限性,建议广大稻农在选

参考文献

- [1] 刘玉成,王建修,赵富平. 雪宝山自然保护区植被概况[J]. 重庆林业科技,2002,66(1):23-27.
- [2] 孙凡,杜洋文,李霞,等. 雪宝山自然保护区国家重点保护野生植物优先保护定量研究[J]. 西南大学学报:自然科学版,2007(29):101-107.
- [3] 杨世林,张昭,张本刚,等. 珍稀濒危药用植物的保护现状及保护对策[J]. 中草药,2000,31(6):401-403,426.
- [4] 陈新,万德光. 试论中药种质资源库的构建[J]. 华西药科学杂志,2002,17(2):65-67.
- [5] 张锋,单成刚,闫树林,等. 药用植物种质资源搜集技术规程[J]. 现代中药研究与实践,2013,27(1):3-4.
- [6] 陈士林,苏钢强,邹健强,等. 中国中药资源可持续发展体系构建[J]. 中国中药杂志,2005,30(15):1141.
- [7] 肖培根,陈士林,张本刚,等. 中国药用植物种质资源迁地保护与利用[J]. 中国现代中药,2010,12(6):3-6.
- [8] 雷明盛,戴皎,杨慈安,等. 张家界地区民族药资源调查方案[J]. 中国民族民间医药杂志,2012(23):41-42.
- [9] HE Y L. Investigation on Caprifoliaceae Medicinal plant's in taibai Mountain of Qingling Area[J]. Medicinal Plant,2011(2):5-7.
- [10] 胡琳. 南通军山南麓自然生态保护区药用植物资源种类及现状调查[J]. 安徽农业科学,2013,41(3):1028-1031.
- [11] YU X Y, TAN X H, CAI W. Survey on Polygonaceae Herb Resources of in Zhejiang Tiantong National Forest Park[J]. Medicinal Plant, 2011,2(3):22-24,27.
- [12] 胡琳. 南通军山南麓自然生态保护区药用植物资源种类及现状调查[J]. 安徽农业科学,2013,41(3):1028-1031.
- [13] 周佳民,朱校奇,彭福元,等. 湖南省重要药用植物资源的保护与利用[J]. 湖南农业科学,2011(7):61-63.

择除草时要科学结合田间草相^[3-5]。例如,稻杰对千金子基本无效,若田间千金子较多,建议在千金子多发田块采用稻杰(五氟草磺草胺)与氰氟草酯^[6]混用;对于部分莎草较多的田块,建议结合使用吡啶磺隆或苄嘧磺隆等药剂。

该试验所用除草剂对水稻均有很好的保产、增产作用,可见杂草对作物高产、稳产造成的威胁。综合考虑除草成本和保产效果,建议于杂草 2 叶 1 心期前用药。

参考文献

- [1] 卢百关,秦德荣,樊继伟,等. 江苏省直播稻生产现状、趋势及存在问题探讨[J]. 中国稻米,2009(2):45-47.
- [2] 沈丽丽,陈芳芳,陈翠芳,等. 江苏沿海地区直播稻田杂草综合防除技术[J]. 杂草科学,2013,31(2):68-69.
- [3] 夏汉炎,张夕林. 水稻直播稻田主要杂草发生特点及其综合治理技术研究[J]. 安徽农学通报,2006,12(7):149.
- [4] 王卫平,甘惠譔,张建国,等. 嘉定区直播稻田杂草发生情况、成因及防除对策[J]. 安徽农学通报,2013,19(16):92-93.
- [5] 高春生,徐广辉,高凤云. 直播稻田杂草发生特点与防治对策[J]. 现代农业科技,2007(11):67,69.
- [6] 汪爱娟,李阿根,徐攀峰,等. 直播稻田杂草群落演替及治理技术模式研究[J]. 现代农业科技,2013(6):113-114.
- [7] 陈尤嘉. 直播晚稻田杂草种群调查[J]. 农业灾害研究,2013,3(1):1-3,6.
- [8] 卢世恒. 32% 苄·丁颗粒剂防除水稻田杂草效果及安全性试验[J]. 内蒙古农业科技,2011(2):67.