

新型泡腾片剂除草剂对水稻移栽田杂草的防效

蒋希峰 (黑龙江省农业科学院植物保护研究所, 黑龙江哈尔滨 150086)

摘要 对18%五氟磺草胺·丙草胺·吡嘧磺隆泡腾片剂对水稻移栽田杂草的防效进行评价, 结果表明, 除草剂新型泡腾片剂不但施用方法简单, 对水稻田杂草防除效果较好, 中高剂量处理下, 对杂草的鲜重防效最高可达97.00%, 表明供试药剂防效达到理想除草效果, 持效期可达30 d左右, 并对水稻安全。该研究结果可以为泡腾片剂的合理使用提供理论依据。

关键词 泡腾片剂; 除草剂; 抗性

中图分类号 S482.4 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2020)24-0130-02

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.24.035

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Control Effect of New Effervescent Tablet Herbicide on Weeds in Rice Transplanting Field

JIANG Xi-feng (Institute of Plant Protection, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract The control effect of 18% penoxsulam, pretilachlor and pyrazosulfuron effervescent tablets on weeds in rice transplanting field was evaluated, the results showed that, the new effervescent tablet was not only simple in application, but also effective in controlling weeds in rice field, under the middle and high dose treatment, the fresh weight control effect on weeds could reach 97.00%, the data analysis showed that the control effect of the tested medicament reach the ideal weeding effect, and the effective period could reach about 30 days, and it was safe for rice. The results can provide theoretical basis for the rational use of effervescent tablets.

Key words Effervescent tablet; Herbicide; Resistance

黑龙江省是我国北方水稻种植面积最大的省份^[1], 草荒是农业生产的一大灾害, 严重影响农产品的质量和品质^[2-3]。目前水田杂草的除草剂抗药性问题特别严重, 有报道称稗草对丁草胺和禾草丹产生了抗药性^[4]; 这种抗药性稗草在浙江等稻区有扩大趋势^[5], 而且稗草对二氯喹啉酸的耐药性尤为严重, 在湖南、浙江、湖北、辽宁等地境内均发现了水田稗草对二氯喹啉酸产生了抗药性^[6-11], 研究者在延边地区和吉林省水稻田发现了稻田雨久花对吡嘧磺隆的抗药性^[12-13]。因此, 探讨新型五氟磺草胺·丙草胺·吡嘧磺隆泡腾片剂对水稻移栽田杂草的防效, 以期部分抗性杂草的防除提供理论依据。

1 材料与方

1.1 试验药剂 18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂, 山东科赛基农生物科技有限公司; 对照药剂: 25 g/L 五氟磺草胺可分散油悬浮剂, 山东科赛基农生物科技有限公司(市售); 50%丙草胺乳油, 山东科赛基农生物科技有限公司(市售); 10%吡嘧磺隆可湿性粉剂, 南通金陵化工有限公司(市售)。

1.2 试验方法

1.2.1 试验地选择。 试验选在哈尔滨市道外区民主试验地进行, 土壤质地为黑土, pH为6.8, 肥力中等, 水稻品种为哈粳稻2号, 田间主要杂草有稗草、雨久花、异型莎草等。

1.2.2 试验设计。 试验设4个18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂处理, 有效成分用量分别为270、405、540、810 g/hm²和3个对照药剂处理及空白对照, 具体试验设计见表1。田间小区试验, 采用随机区组排列, 小区面积为25 m², 4次重复。

1.2.3 施药方法。 根据设计好的试验用药量, 计算出单个小区需要的药量, 均匀撒施。2019年5月22日插秧, 2019年5

月28日施药, 一次施药。

表1 供试药剂试验设计

Table 1 Test design of pesticide

处理 Treatment	药剂 Pesticide	有效成分用量 Amount of active ingredients // g/hm ²
①	18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂	270
②	18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂	405
③	18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂	540
④	18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂	810
⑤	25 g/L 五氟磺草胺可分散油悬浮剂	30
⑥	50%丙草胺乳油	450
⑦	10%吡嘧磺隆可湿性粉剂	45
⑧	空白对照	—

1.2.4 调查方法、时间和次数。 处理后15、30 d调查株防效, 并于处理后30 d调查杂草鲜重防效, 每小区随机定3点, 每点0.25 m²。采用目测防效、株防效及鲜重防效相结合的方法调查供试药剂的除草效果。施药后观察水稻受药害情况, 收获时测产。

药效计算公式:

$$\text{株防效} = \frac{\text{对照区杂草数} - \text{处理区杂草数}}{\text{对照区杂草数}} \times 100\%$$

$$\text{鲜重防效} = \frac{\text{对照鲜重} - \text{处理鲜重}}{\text{对照鲜重}} \times 100\%$$

2 结果与分析

2.1 除草剂对水稻的安全性 于施药后15、20 d观察水稻受药害情况, 30 d调查药剂对水稻安全性的影响及水稻生长发育情况, 未发现明显的药害症状, 说明这几种除草剂对水稻都是安全的。

2.2 除草剂对杂草的防效 处理后15、30 d调查株防效, 30 d调查杂草鲜重防效, 结果见表2~4。

从表2可以看出, 施药第15天, 施药量为405~540 g/hm², 对稗草的株防效为88.89%~95.24%, 对雨久花的

作者简介 蒋希峰(1978—), 男, 黑龙江哈尔滨人, 助理研究员, 从事农药学研究。

收稿日期 2020-05-10

株防效为 89.98%~93.51%,对异型沙草的株防效为 91.52%~94.51%,防除效果较好。

表 2 施药后 15 d 试验药剂对杂草的株防效

Table 2 Control effect of test chemicals on weed plants 15 days after application

处理 Treatment	药剂 Chemical	稗草 <i>Echinochloa crusgalli</i>	雨久花 <i>Monochoria korsakowii</i>	异型莎草 <i>Heterotypic sedge</i>
①	18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂 270 g/hm ²	69.84 aA	72.34 aA	80.06 aA
②	18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂 405 g/hm ²	88.89 bB	89.98 bBC	91.52 bB
③	18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂 540 g/hm ²	95.24 cCD	93.51 cdCD	94.51 bcBC
④	18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂 810 g/hm ²	98.41 dD	95.91 dD	97.01 cC
⑤	25 g/L 五氟磺草胺可分散油悬浮剂(对照药剂) 30 g/hm ²	88.32 bB	91.18 bcBC	92.06 bB
⑥	50%丙草胺乳油(对照药剂) 450 g/hm ²	90.98 bBC	89.99 bBC	92.06 bB
⑦	10%吡嘧磺隆可湿性粉剂(对照药剂) 45 g/hm ²	—	89.41 bB	91.52 bB

注:同列不同小写字母表示不同处理间在 0.05 水平差异显著;不同大写字母表示在 0.01 水平差异显著

Note: Different lowercase letters indicated significant difference at 0.05 level between different treatments; different capital letters indicated significant difference at 0.01 level

从表 3 可以看出,施药第 30 天,施药量为 405~540 g/hm²,对稗草的株防效为 91.46%~96.79%,对雨久花的株防效为 91.64%~95.21%,对异型沙草的株防效为 92.91%~96.42%;中剂量与对照药剂防除效果相当。

表 3 施药后 30 d 试验药剂对杂草的株防效

Table 3 Control effect of test chemicals on weed plants 30 days after application

处理 Treatment	药剂 Chemical	稗草 <i>Echinochloa crusgalli</i>	雨久花 <i>Monochoria korsakowii</i>	异型莎草 <i>Heterotypic sedge</i>
①	18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂 270 g/hm ²	73.23 aA	75.00 aA	81.82 aA
②	18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂 405 g/hm ²	91.46 bB	91.64 bB	92.91 bB
③	18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂 540 g/hm ²	96.79 cC	95.21 cC	96.42 cCD
④	18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂 810 g/hm ²	98.91 cC	97.00 cC	98.00 dD
⑤	25 g/L 五氟磺草胺可分散油悬浮剂(对照药剂) 30 g/hm ²	91.46 bB	91.64 bB	92.91 bB
⑥	50%丙草胺乳油(对照药剂) 450 g/hm ²	91.98 bB	91.64 bB	93.94 bBC
⑦	10%吡嘧磺隆可湿性粉剂(对照药剂) 45 g/hm ²	—	91.07 bB	92.42 bB

注:同列不同小写字母表示不同处理间在 0.05 水平差异显著;不同大写字母表示在 0.01 水平差异显著

Note: Different lowercase letters indicated significant difference at 0.05 level between different treatments; different capital letters indicated significant difference at 0.01 level

从表 4 可以看出,施药第 30 天,施药量为 405~540 g/hm²,对稗草的鲜重防效为 92.64%~96.99%,对雨久花的鲜重防效为 92.65%~95.95%,对异型沙草的鲜重防效为 93.84%~97.00%,防除效果很好。

表 4 施药后 30 d 试验药剂对杂草的鲜重防效

Table 4 Control effect of test chemicals on fresh weight of weeds 30 days after application

处理 Treatment	药剂 Chemical	稗草 <i>Echinochloa crusgalli</i>	雨久花 <i>Monochoria korsakowii</i>	异型莎草 <i>Heterotypic sedge</i>
①	18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂 270 g/hm ²	71.98 aA	74.96 aA	81.36 aA
②	18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂 405 g/hm ²	92.64 bB	92.65 bBC	93.84 bB
③	18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂 540 g/hm ²	96.99 cdBC	95.95 cCD	97.00 cCD
④	18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂 810 g/hm ²	99.06 dC	97.53 dD	98.40 cD
⑤	25 g/L 五氟磺草胺可分散油悬浮剂(对照药剂) 30 g/hm ²	92.10 bB	92.96 bBC	93.72 bB
⑥	50%丙草胺乳油(对照药剂) 450 g/hm ²	95.10 bcBC	94.81 bBC	94.59 bBc
⑦	10%吡嘧磺隆可湿性粉剂(对照药剂) 45 g/hm ²	—	92.21 bB	93.30 bB

注:同列不同小写字母表示不同处理间在 0.05 水平差异显著;不同大写字母表示在 0.01 水平差异显著

Note: Different lowercase letters indicated significant difference at 0.05 level between different treatments; different capital letters indicated significant difference at 0.01 level

2.3 除草剂对水稻产量的影响 收获时对水稻进行测产,结果见表 5。从表 5 可以看出,试验药剂 18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂在中高剂量处理下,对水稻产量没有明显影响,说明该除草剂中高剂量处理对水稻比较安全。

3 结论

该试验结果表明,除草剂 18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂

不但施用方法简单,对水稻田杂草防除效果较好,中高剂量处理下,对杂草的鲜重防效最高可达 97.00%,表明供试药剂防效达到理想除草效果,持效期可达 30 d 左右,并对水稻安全。因此,18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂可以在水稻移栽田大面积推广应用。应用适期应在水稻移栽后 5~10 d,一次性

(下转第 135 页)

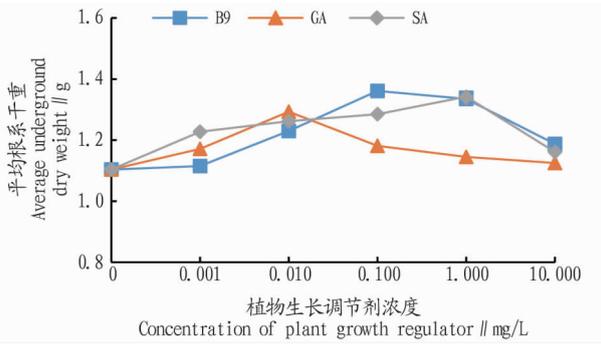


图9 3种植物生长调节剂对花生幼苗根系平均干重的影响

Fig.9 Effects of three growth regulators on the average underground dry weight of peanut

3 结论与讨论

根系活力通常是指根系对水分的吸收能力和营养物质的吸收与合成能力,是评价根系生命活动的重要生理指标之一;总根长、总根表面积、根平均直径和根总体积是反映根系的重要形态指标,是反映根系形态学建成的重要指标;根系干重反映根系营养物质吸收积累情况^[9-10]。研究表明,3种植物生长调节剂能够促进花生根系的生长发育,其中B9在0.1 mg/L浓度下,对花生幼苗的根系活力、根系各项形态指标和干物质积累提升效果最好。花生产量和花生总分枝数和果针数呈正相关^[11],该试验结果表明,3种植物生长调节剂均能促进花生幼苗分枝、增加果针数和提升植株的干物质积累,以0.1 mg/L B9促进作用最好。研究表明^[12]作物施用适宜浓度的B9,最初作用是抑制体内内源生长素的生物合

成,同时也抑制内源赤霉素的生物合成,外在表现为根系发达,叶片厚度增加,促进座花座果。所以推测B9能显著促进花生幼苗根系生长发育,进而促进根系对营养物质的吸收和利用,最终表现出花生幼苗植株分枝多,果针数多,地上干重高。该试验仅为实验室内研究结果,大田应用上浓度还需要进一步研究。

参考文献

- [1] 董文召,汤丰收,陈钦勇.我国花生栽培技术现状与展望[J].农业科技通讯,2010(10):12-15.
- [2] 李翠兰,李志洪,张晋京,等.不同肥料处理对玉米苗期根系生长的影响[J].吉林农业大学学报,2001,23(3):87-89.
- [3] 赵黎明,郑殿峰,冯乃杰,等.不同植物生长调节剂对大豆根系生理代谢的影响[J].大豆科学,2008,27(2):242-246.
- [4] 石英,韩毅强,郑殿峰,等.赤霉素对拟南芥主根分生区和伸长区的调控[J].植物生理学报,2015,51(1):21-28.
- [5] 孙寅虎,李芹,张光勇,等.不同赤霉素浓度对澳洲坚果种子萌发后根系形态的影响[J].热带农业科学,2018,38(3):3-7.
- [6] 江林玲,马永甫,杨丙贤,等.水杨酸对温度胁迫下紫御谷幼苗根系活力及根系形态指标的影响研究[J].中国农学通报,2014,30(1):174-177.
- [7] 李东川,孙长忠.水杨酸对油松苗木根系活力及根系发育的影响[J].西北林学院学报,2010,25(5):82-85.
- [8] 徐小蓉,张习敏,牛晓娟,等.赤霉素+2,4-D及赤霉素+丁酰肼对马缨杜鹃光合作用日变化的影响[J].中南林业科技大学学报,2011,31(11):131-136.
- [9] 刘昆成,于艳萍,王凌晖,等.三种植物生长调节剂对格木幼苗根系生长的影响[J].北方园艺,2013(5):66-68.
- [10] 闫萌萌,王铭伦,王洪波,等.光质对花生幼苗根系生长与根系活力的影响[J].农学学报,2013,3(8):17-20.
- [11] 李少华,董中平,郭拥军,等.花生主要性状与产量的关系[J].湖北农业科学,2004(1):49-50.
- [12] 潘百涛,毕大宏,周俐宏.丁酰肼对蝴蝶兰开花及植株生长的影响[J].园艺与种苗,2012(9):25-27.

(上接第131页)

表5 供试药剂对水稻产量的影响

Table 5 Effect of test chemicals on rice yield

处理 Treatment	药剂 Chemical	平均产量 Average yield kg/hm ²
①	18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂 270 g/hm ²	6 356 d
②	18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂 405 g/hm ²	7 851 e
③	18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂 540 g/hm ²	8 065 ab
④	18%五氟·丙·吡嘧泡腾片剂 810 g/hm ²	7 950 bc
⑤	25 g/L五氟磺草胺可分散油悬浮剂(对照药剂) 30 g/hm ²	7 855 c
⑥	50%丙草胺乳油(对照药剂) 450 g/hm ²	7 844 c
⑦	10%吡嘧磺隆可湿性粉剂(对照药剂) 45 g/hm ²	7 841 c
⑧	空白对照	6 022 e
⑨	人工除草	8 126 a

注:同列不同小写字母表示不同处理间差异显著(P<0.05)

Note: Different lowercases indicated significant difference between different treatments at 0.05 level

施药。该试验结果可以为泡腾片剂的合理使用提供理论依据。

参考文献

- [1] 于清涛,肖佳雷,龙江雨,等.黑龙江省水稻生产现状及其发展趋势[J].

中国种业,2011(7):12-14.

- [2] 赵善欢.植物化学保护[M].北京:中国农业出版社,2000.
- [3] 马国兰.稗草(*Echinochloa crusgalli*(L.) Beauv.)对二氯喹啉酸的抗药性研究[D].长沙:湖南农业大学,2013.
- [4] 黄炳林,林韶相.我国稻田稗草对丁草胺的抗药性研究[J].华南农业大学学报,1993,14(1):103-108.
- [5] 刘蕊,朱金文,高锐,等.稻田稗草与耳叶水苋对除草剂的抗性初步研究[M]//张朝贤.农田杂草与防控.北京:中国农业科学技术出版社,2011:155-160.
- [6] 罗沙,何可佳,刘都才,等.湖南省部分稻区稗草抗药性研究[J].湖南农业科学,2010(15):78-79,82.
- [7] 马国兰,余柳青,刘都才,等.湖南稻区稗草对二氯喹啉酸的抗性研究[J].杂草科学,2012,30(1):22-25.
- [8] 董海,蒋爱丽,纪明山,等.辽宁省长芒稗对二氯喹啉酸的抗药性研究[J].辽宁农业科学,2005(5):6-8.
- [9] 吴声敢,王强,赵学平,等.浙江省稻田稗草对二氯喹啉酸的抗药性[J].农药,2006,45(12):859-861.
- [10] 常向前,张舒,余柳青,等.湖北省稻田稗草对二氯喹啉酸的抗性及其生物学特性观察[J].湖北农业科学,2011,50(24):5116-5118.
- [11] 李拥兵,王小玲,夏阳,等.湖南稻区稗草对二氯喹啉酸的抗药性研究[J].植物保护,2004,30(3):48-52.
- [12] 赵洪颜,刘亮,金玉姬,等.雨久花对吡嘧磺隆抗性鉴定方法研究[J].延边大学农学学报,2009,31(2):141-144.
- [13] 卢宗志,张朝贤,傅俊范,等.稻田雨久花对吡嘧磺隆的抗药性[J].植物保护学报,2009,36(4):354-358.