

几种杀虫剂防治水稻二化螟田间药效试验总结

宁远县植保植检站 龚永锋 胡生健 欧石英 尹杰
(2021年9月)

二化螟为水稻主要害虫之一，被害植株形成枯鞘、枯心、枯孕穗等，严重影响水稻产量。当地农资市场上，防治二化螟的药剂种类多，防治效果、特性及成本不一，为验证常用药剂对二化螟的防治效果和特点并进行分类，以便用于实际生产指导，特进行了试验，现将情况总结如下：

1 材料与方法

1.1 试验药剂

5%氯虫苯甲酰胺（广西田园生化股份有限公司生产）、5%阿维菌素（广西威牛农化有限公司生产）、10%溴氰虫酰胺（美国富美实公司生产）、5%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐（河北中保绿农作物科技有限公司生产）、34%乙多·甲氧虫（美国陶氏益农公司生产，中农立华（天津）农用化学品有限公司分装）、10%三氟苯嘧啶（科迪华公司生产）。

1.2 试验作物及对象

供试作物为分蘖期晚稻，品种为优质稻泰优390。试验对象为水稻二化螟。

1.3 试验田环境条件

试验田为宁远县原种场试验田，面积0.08hm²，排灌方便，肥力中上，土壤类型为潴育水稻土灰泥田，前茬无作物（上年为中稻加再生稻）。2021年6月26日播种，7月22日移栽，株行距30cm×20cm，长势较好。

1.4 试验设计

共设 6 个处理，每个处理 3 次重复，随机区组排列，小区面积 36 m² (3m×12m)，小区间筑埂隔离。

在实际施药时，考虑到实际生产用药常将螟虫防治药剂与稻飞虱防治药剂混合施用，因此将清水对照施用了 10%三氟苯嘧啶。6 个处理变为：① 5%氯虫苯甲酰胺+10%三氟苯嘧啶、②5%阿维菌素+10%三氟苯嘧啶、③10%溴氰虫酰胺+10%三氟苯嘧啶、④5%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐+10%三氟苯嘧啶、⑤34%乙多·甲氧虫+10%三氟苯嘧啶、⑥10%三氟苯嘧啶。

1.5 施药方法

2021 年 8 月 6 日二化螟灯下蛾量出现高峰，至 14 日连续 9 天保持峰量，预计 8 月中旬为二化螟卵孵高峰期；8 月 14 日田间抽查二化螟虫龄为 1 龄。因此，于 8 月 15 日施药，施药 1 次。采用喷雾法施药，施药工具为临沂祥禾机保机械有限公司生产的鑫润丰牌智能电动喷雾器 3WBD-20 型，每 667 m²用水量 30L。施药当天为阴天，药后 3d 降雨 3-4h。施药后未见药害症状。

1.6 药剂用量

各处理中药剂用量除阿维菌素外均在说明书用量范围，阿维菌素用量为经销商建议用量，是说明书用量的 10 倍左右。供试药剂均在宁远县农资市场上选购，价格为零售价(见表-1)。

表-1：各处理药剂用量及成本表

处理	药剂名称	制剂用量 (g/667 m ²)	有效成分用量 (g/667 m ²)	成本 (元/667 m ²)
①	5%氯虫苯甲酰胺+10%三氟苯嘧啶	40+8	2+0.64	22
②	5%阿维菌素+10%三氟苯嘧啶	200+8	10+0.64	25.3
③	10%溴氰虫酰胺+10%三氟苯嘧啶	20+8	2+0.64	37
④	5%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐+10%三氟苯嘧啶	20+8	1+0.64	16
⑤	34%乙多·甲氧虫+10%三氟苯嘧啶	24+8	8.16+0.64	27.6
⑥	10%三氟苯嘧啶	8	0.64	12

1.7 调查方法与数据处理

药前不作系统调查，仅抽查虫龄，并结合测报灯二化螟蛾量高峰期估算虫期，作为施药适期提供依据。药后 7d、14d 作系统调查，共调查 2 次。采取平行跳跃法调查，每小区查 10 个点，每点 5 丛，共查 50 丛稻，调查枯心株数、枯鞘株数，剥查活虫、死虫数量，统计枯心株率、枯鞘株率、死虫率及活虫占比情况。

2 结果分析

由于未设清水对照、药前不作系统调查，无法按“[空白对照区药后枯心率-处理区药后枯心率]/空白对照区药后枯心率”模式计算防治效果，也不能与药前相比计算虫口减退率。因此，根据各处理的枯心株率、枯鞘株率、死虫率及活虫占比情况，分一、二、三类进行综合评价（具体数据见表-2、表-3、表-4、表-5）。

2.1 三氟苯嘧啶对二化螟具有灭杀作用

由表-3、表-5 可见：处理⑥中，1 龄至 4 龄均有死虫，说明三氟苯嘧啶具有灭杀二化螟的作用。

2.2 按死虫情况分类

药后 7 d，处理①和处理⑥见死虫，死虫率分别为 10.17%和 20%，死虫虫龄为 1-4 龄，1 龄死虫占全部死虫的 66.7%；其余 4 个处理均未见死虫，说明处理①和处理⑥杀虫致死效果明显。

药后 14d，仅处理⑤未见死虫，其余 5 个处理均见死虫，处理①和处理⑥中死虫数量最多（死虫率分别为 11.43%和 20%），处理②处理③处理④死虫数量为次（死虫率分别为 5.56%、4.23%、10.2%）。死虫虫龄为 1-4 龄，3-4 龄死虫占全部死虫的 64.5%。说明处理①处理②处理③处理④处理⑥均具有灭杀二化螟的作用，处理①和处理⑥杀虫致死效果更明显。

综合两次调查，处理①和处理⑥杀虫致死效果最明显，药后 7 d1 龄死虫多，药后 14d3-4 龄死虫多；处理②处理③处理④杀虫致

死效果为次，也能杀死 1-4 龄二化螟幼虫；处理⑤中一直未见死虫，无法分辨杀虫致死作用。

2.3 按活虫存量情况分类

药后 7 d，处理①处理③处理⑥活虫存量最多，分别占全部活虫量的 45.3%、27.35%、20.51%，处理①处理⑥中 1-4 龄活虫并存，处理③中存在 1-2 龄活虫；处理④活虫存量为次，占 6.84%，存在 1 龄和 3 龄活虫；处理②处理⑤活虫存量为 0。

药后 14d，处理①处理③活虫存量最多，分别占 28.79%、21.05%，存在 1-5 龄活虫；处理②处理④活虫存量次之，分别占 15.79%、13.62%，处理②仅存 1-2 龄活虫，处理④存在 1、2、3、5 龄活虫；处理⑥处理⑤活虫存量最少，分别占 9.9%、10.84%，处理⑥存在 1-4 龄活虫，处理⑤仅存 1-2 龄活虫。

综合两次调查，按活虫存量多少评价各处理防效，可将各处理分为三类：一类为：处理⑤，活虫存量最少；二类为：处理②处理④；三类为：处理①处理③处理⑥。

2.4 按枯心枯鞘情况分类

药后 7 d，平均枯心株率 0.72%，高于平均值的分别为：处理①1.82%、处理④0.82%、处理⑥0.81%，低于平均值的分别为：处理③0.58%、处理⑤0.19%、处理②0.15%；平均枯鞘株率 0.47%，高于平均值的为处理①1.34%，等于平均值的为处理④，低于平均值的分别为：处理⑥0.46%、处理②0.24%、处理⑤0.23%、处理③0.18%。

药后 14d，平均枯心株率 1.44%，高于平均值的分别为：处理①2.48%、处理⑥2.21%，低于平均值的分别为：处理④1.39%、处理②1.19%、处理③1.08%、处理⑤0.35%；平均枯鞘株率 0.53%，高于平均值的分别为：处理⑥0.98、处理①0.72%，低于平均值的分别为：处理② 0.47%、处理③0.38%、处理⑤0.35%、处理④0.28%。

根据两次调查，将各处理依枯心株率高低及变动情况评价各处理防效，可分为三类，一类为：处理⑤，枯心株率低；二类为：处理②处理③处理④，枯心株率较低；三类为：处理①处理⑥。同理将各处理依枯鞘株率高低及变动情况评价防效，可分为三类，一类为：处理⑤处理③；二类为：处理②处理④；三类为：处理①处理⑥。

3 结论与讨论

3.1 结论

(1) 三氟苯嘧啶对二化螟具有灭杀作用。药后 7d，有 1、3 龄死虫；药后 14d，1-4 龄死虫均有。

(2) 根据以上分析，可将 6 个处理分类三类，视田间虫情进行轮换用药。一类为：处理⑤34%乙多·甲氧虫+10%三氟苯嘧啶，田间枯心枯鞘少、活虫存量小，且两次调查结果都显示活虫存量控制得较好；二类为：处理②5%阿维菌素+10%三氟苯嘧啶、处理③10%溴氰虫酰胺+10%三氟苯嘧啶和处理④5%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐+10%三氟苯嘧啶；三类为：处理①5%氯虫苯甲酰胺+10%三氟苯嘧啶和处理⑥10%三氟苯嘧啶。

处理⑤34%乙多·甲氧虫+10%三氟苯嘧啶防枯心效果明显，可于孵卵峰期用药。

处理②5%阿维菌素+10%三氟苯嘧啶的持效性不足。药后 7d，枯心率最低，为 0.15%，枯鞘率也较低，为 0.24%，活虫存量为 0，药后 14d，枯心率、枯鞘率、活虫存量均上升为二类。在实际生产中可考虑轮换使用，但用量超说明书太多。

处理③10%溴氰虫酰胺+10%三氟苯嘧啶的持效性较好。在 6 个处理中，药后 7d 和 14d 均显示枯心株率和枯鞘株率位于较低水平，死虫量和活虫存量中等，在实际生产中可考虑轮换使用。

处理④5%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐+10%三氟苯嘧啶成本最低，为16元/667 m²，枯心率、枯鞘率、死虫效果、活虫存量均为中等。在实际生产中可考虑轮换使用。

处理①5%氯虫苯甲酰胺+10%三氟苯嘧啶杀虫致死效果最明显，可在实际生产中可轮换使用。但3、4龄死虫比1、2龄死虫多，且随时间延后死虫越多，说明杀虫致死速度慢持效期较长，建议加入速效性高的药剂混合使用。

处理⑥10%三氟苯嘧啶主要用于防治稻飞虱，一般不考虑单剂用于防治二化螟。

3.2 讨论

(1) 处理⑤34%乙多·甲氧虫+10%三氟苯嘧啶，枯心枯鞘率低、活虫存量低，药后7 d既未见死虫，也未见活虫，可能具有杀卵作用或对1龄幼虫具有速效性，药后14d见1-2龄活虫，可能原因是药后14 d的药效减弱，具体原因需进一步探索研究。

(2) 处理①5%氯虫苯甲酰胺+10%三氟苯嘧啶，各龄期死虫活虫并存，且各龄期活虫均比死虫多，枯心率最高，枯鞘率也高，有可能是产生了抗药性或者是慢性致死，具体原因需进一步探索研究。

(3) 本试验的目的是对比常用药剂对二化螟的防治效果和特点，并进行分类，为指导农户在实际生产中轮换用药作参考，试验设计缺少空白对照，未能对参试药剂防效作出定量分析。

参考文献：

[1] 《水稻二化螟测报调查规范》（GB/T 15792-2009）

[2] 王清文，张华，鲁永明，等，几种杀虫剂防治水稻二化螟药效试验，陕西农业科学，2016，62（07）：18-19

鸣谢：湖南农业大学黄国华教授、湖南农业科学院鲁耀雄博士

表-2: 药后 7d 各区组处理调查记录表

区组	处 理	调查丛数 (丛)	调查株数 (株)	枯心株 (株)	枯心株 率 (%)	枯鞘株 (株)	枯鞘株 率 (%)	虫量 (条)									
								1龄活虫	1龄死虫	2龄活虫	2龄死虫	3龄活虫	3龄死虫	4龄活虫	4龄死虫	死虫合计	活虫合计
I	①5%氯虫苯甲酰胺+10%三氟苯嘧啶	50	1070	30	2.80	18	1.68	20	3	11	0	3	0	0	1	4	34
	②5%阿维菌素+10%三氟苯嘧啶	50	1250	2	0.16	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	③10%溴氰虫酰胺+10%三氟苯嘧啶	50	1240	2	0.16	1	0.08	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	④5%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐+10%三氟苯嘧啶	50	1060	1	0.09	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	⑤34%乙多·甲氧虫+10%三氟苯嘧啶	50	1030	3	0.29	2	0.19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	⑥10%三氟苯嘧啶	50	840	10	1.19	0	0.00	2	1	1	0	1	0	1	0	1	5
II	①5%氯虫苯甲酰胺+10%三氟苯嘧啶	50	910	9	0.99	13	1.43	5	0	0	0	1	0	0	0	0	6
	②5%阿维菌素+10%三氟苯嘧啶	50	930	3	0.32	8	0.86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	③10%溴氰虫酰胺+10%三氟苯嘧啶	50	1060	7	0.66	2	0.19	1	0	2	0	0	0	0	0	0	3
	④5%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐+10%三氟苯嘧啶	50	980	3	0.31	15	1.53	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	⑤34%乙多·甲氧虫+10%三氟苯嘧啶	50	1070	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	⑥10%三氟苯嘧啶	50	1120	9	0.80	13	1.16	14	4	1	0	1	1	0	0	5	16
III	①5%氯虫苯甲酰胺+10%三氟苯嘧啶	50	1090	17	1.56	10	0.92	3	0	0	1	2	1	8	0	2	13
	②5%阿维菌素+10%三氟苯嘧啶	50	1190	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	③10%溴氰虫酰胺+10%三氟苯嘧啶	50	1120	15	1.34	3	0.27	19	0	7	0	0	0	0	0	0	26
	④5%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐+10%三氟苯嘧啶	50	1120	22	1.96	0	0.00	2	0	0	0	3	0	0	0	0	5
	⑤34%乙多·甲氧虫+10%三氟苯嘧啶	50	1000	3	0.30	5	0.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	⑥10%三氟苯嘧啶	50	1110	6	0.54	1	0.09	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3

表-3: 药后 7d 各处理数据汇总表

处 理	调查丛数 (丛)	调查株 数 (株)	枯心株 (株)	枯心株 率 (%)	枯鞘株 (株)	枯鞘株 率 (%)	虫量 (条)									
							1 龄 活虫	1 龄 死虫	2 龄 活虫	2 龄 死虫	3 龄 活虫	3 龄 死虫	4 龄 活虫	4 龄 死虫	死虫 合计	活虫 合计
①5%氯虫苯甲酰胺+10%三氟苯嘧啶	150	3070	56	1.82	41	1.34	28	3	11	1	6	1	8	1	6	53
②5%阿维菌素+10%三氟苯嘧啶	150	3370	5	0.15	8	0.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
③10%溴氰虫酰胺+10%三氟苯嘧啶	150	3420	20	0.58	6	0.18	23	0	9	0	0	0	0	0	0	32
④5%甲氨基阿维菌素苯甲酸 盐+10%三氟苯嘧啶	150	3160	26	0.82	15	0.47	5	0	0	0	3	0	0	0	0	8
⑤34%乙多·甲氧虫+10%三氟 苯嘧啶	150	3100	6	0.19	7	0.23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
⑥10%三氟苯嘧啶	150	3070	25	0.81	14	0.46	19	2	2	0	2	1	1	0	6	24
综 合	900	19190	138	0.72	91	0.47	75	5	22	1	11	2	9	1	12	117

表-4: 药后 14d 各区组处理调查记录表

区组	处 理	调查丛数 (丛)	调查株数 (株)	枯心株 (株)	枯心株率 (%)	枯鞘株 (株)	枯鞘株率 (%)	虫量 (条)												
								1龄活虫	1龄死虫	2龄活虫	2龄死虫	3龄活虫	3龄死虫	4龄活虫	4龄死虫	5龄活虫	5龄死虫	死虫合计	活虫合计	
I	①5%氯虫苯甲酰胺+10%三氟苯嘧啶	50	1070	31	2.90	11	1.03	39	0	5	0	10	2	16	0	1	0	2	71	
	②5%阿维菌素+10%三氟苯嘧啶	50	1250	5	0.40	3	0.24	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	
	③10%溴氰虫酰胺+10%三氟苯嘧啶	50	1240	17	1.37	5	0.40	2	0	9	1	6	0	2	0	0	0	1	19	
	④5%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐+10%三氟苯嘧啶	50	1060	2	0.19	3	0.28	6	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	⑤34%乙多·甲氧虫+10%三氟苯嘧啶	50	1030	1	0.10	6	0.58	16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
	⑥10%三氟苯嘧啶	50	840	6	0.71	2	0.24	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
II	①5%氯虫苯甲酰胺+10%三氟苯嘧啶	50	910	9	0.99	7	0.77	7	0	2	0	3	3	0	0	0	0	3	12	
	②5%阿维菌素+10%三氟苯嘧啶	50	930	22	2.37	5	0.54	6	1	12	0	0	0	0	0	0	0	1	18	
	③10%溴氰虫酰胺+10%三氟苯嘧啶	50	1060	7	0.66	4	0.38	7	0	27	0	0	0	0	1	0	0	1	34	
	④5%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐+10%三氟苯嘧啶	50	980	19	1.94	6	0.61	27	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	28	
	⑤34%乙多·甲氧虫+10%三氟苯嘧啶	50	1070	2	0.19	2	0.19	6	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	⑥10%三氟苯嘧啶	50	1120	23	2.05	6	0.54	1	1	1	1	2	1	3	1	0	0	4	7	
III	①5%氯虫苯甲酰胺+10%三氟苯嘧啶	50	1090	36	3.30	4	0.37	7	1	0	1	1	0	2	5	0	0	7	10	
	②5%阿维菌素+10%三氟苯嘧啶	50	1190	13	1.09	8	0.67	29	0	3	0	0	0	0	1	0	0	1	32	
	③10%溴氰虫酰胺+10%三氟苯嘧啶	50	1120	13	1.16	4	0.36	7	1	5	0	3	0	0	0	0	0	1	15	
	④5%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐+10%三氟苯嘧啶	50	1120	23	2.05	0	0.00	0	0	7	2	0	1	0	0	1	0	3	8	
	⑤34%乙多·甲氧虫+10%三氟苯嘧啶	50	1000	8	0.80	3	0.30	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
	⑥10%三氟苯嘧啶	50	1110	39	3.51	22	1.98	19	0	0	1	3	3	2	0	0	0	4	24	

表-5: 药后 14d 各处理数据汇总表

处 理	调查丛数 (丛)	调查株数 (株)	枯心株 (株)	枯心株率 (%)	枯鞘株 (株)	枯鞘株率 (%)	虫量 (条)											
							1 龄活虫	1 龄死虫	2 龄活虫	2 龄死虫	3 龄活虫	3 龄死虫	4 龄活虫	4 龄死虫	5 龄活虫	5 龄死虫	死虫合计	活虫合计
①5%氯虫苯甲酰胺+10%三氟苯嘧啶	150	3070	76	2.48	22	0.72	53	1	7	1	14	5	18	5	1	0	12	93
②5%阿维菌素+10%三氟苯嘧啶	150	3370	40	1.19	16	0.47	35	1	16	0	0	0	0	2	0	0	3	51
③10%溴氰虫酰胺+10%三氟苯嘧啶	150	3420	37	1.08	13	0.38	16	1	41	1	9	0	2	1	0	0	3	68
④5%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐+10%三氟苯嘧啶	150	3160	44	1.39	9	0.28	33	1	9	2	1	1	0	1	1	0	5	44
⑤34%乙多·甲氧虫+10%三氟苯嘧啶	150	3100	11	0.35	11	0.35	27	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	35
⑥10%三氟苯嘧啶	150	3070	68	2.21	30	0.98	20	1	2	2	5	4	5	1	0	0	8	32
综 合	900	19190	276	1.44	101	0.53	184	5	83	6	29	10	25	10	2	0	31	323