

海正灭虫灵防治果树害虫研究

钟呈星, 公维松, 孙德富, 公田东
(山东省蒙阴县果树所, 山东蒙阴 276200)

摘要: 研究表明, 海正灭虫灵(7051 杀虫素)是防治果树害虫的一种好的农抗类杀虫杀螨剂, 对山楂叶螨、二斑叶螨、金纹细蛾、梨木虱等害虫的防效均可达 92% 以上, 药效期 10 d 左右, 并明确了该药剂防治不同害虫的有效剂量及对天敌的影响。

关键词: 海正灭虫灵; 防治; 果树害虫

中图分类号: S436.6

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2001)03-0095-04

Study on Control Fruit Tree Pest Using Avermectinbla

ZHONG Cheng-xing, GONG Wei-song, SUN De-fu, GONG Tian-dong
(Fruit Tree Institute of Mengyin County 276200, Shandong Province, China)

Abstract: The study indicated that Avermectinbla was a good kind of miticide, the control effect was more than 92% for *Tetranychus viennensis*, *T. Wrticae*, *Lithocolletis ringoniella* etc. and effective period for 10 days, at last clear out effective dose and effect to natural enemy.

Key words: Avermectinbla; control; fruit tree pest

海正灭虫灵(原名 7051 杀虫素, 国内通用名齐螨素)是一种新型抗生素类杀虫杀螨剂, 主要有效成分阿维菌素(Avermectinbla)它是阿弗曼链霉 *Streptomyces 7051sp* 的发酵代谢产物, 属 16 元大环内酯类抗生素。该药剂是一种神经毒素。主要是干扰害虫(螨)神经生理活动, 刺激虫体释放 γ -氨基丁酸(GABA), 从而阻碍运动神经信号传递, 使害虫麻痹死亡。药剂无内吸性, 但可渗入植物薄壁组织并进行传导, 故药效期较长, 在叶面、土壤和水中易降解, 对环境无污染, 可用来防治多种害虫。为探讨无公害果品害虫防治新技术, 1997 年我们进行了该药剂防治苹果、梨树主要害虫的试验研究。现将主要结果报告如下。

1 材料与方法

1.1 试验地点和条件

试验设在蒙阴县高都镇上温村果园, 供试苹果品种为 12~15 年生红富士(山楂叶螨)和乔纳金(绣

线菊蚜), 株行距 3 m × 5 m, 单叶虫量山楂叶螨为 4~5 头, 绣线菊蚜为 60~70 头, 金纹细蛾发生中等偏重, 因天旱桃小食心虫发生偏轻。

防治梨木虱供试品种为 36 年生砀山酥梨, 株行距 6.5 m × 6.5 m, 梨木虱发生较重。

1.2 供试药剂

1% 海正灭虫灵 EC(海正集团—浙江海门化工厂产)、15% 扫螨净 EC(河北宣化农药厂产)、15% 哒螨灵 EC(南京农业大学实验农药厂高淳分装厂产)、40% 氧化乐果 EC(山东农药厂产)、25% 灭幼脲 3 号 EC(吉林通化农药厂产)、20% 氰戊菊酯 EC(南京第一农药厂产)、50% 杀螟松 EC(天津农药厂产)、10% 吡虫啉 WP(杭州威尔达化工有限公司产)、40% 速扑杀 EC(瑞士诺华公司产)。

1.3 试验处理

以下各处理均设喷清水为空白对照。每小区 2~3 株树, 随机排列。药械为背负式手动喷雾器或踏

* 收稿日期: 2001-06-06

山东省人民政府可持续发展科技示范工程“山区生态资源保护及综合开发利用技术的研究与示范”项目资助。

作者简介: 钟呈星, 男, (1962-), 大专学历, 现任蒙阴县果树科学研究所所长。主要从事果品的生产和研究工作。

板式喷雾器。苹果上每株喷药液(清水)量,小树为 4~6 kg,大树为 10 kg,梨树上为 30 kg。

防治山楂叶螨: 试验设 1%海正灭虫灵3 000, 5 000, 8 000, 10 000, 12 000倍, 以 15%扫螨净 3 000 倍为标准对照, 共 7 个处理, 21 个小区。5 月 31 日喷药 1 次。

防治二斑叶螨: 试验设 1%海正灭虫灵4 000, 6 000, 8 000 倍, 以 15%哒螨灵3 000倍为标准对照, 共 5 个处理, 20 个小区。7 月 9 日喷药 1 次。

防治绣线菊蚜: 试验设 1%海正灭虫灵3 000, 5 000, 8 000 倍, 以 40%氧化乐果 1 000 倍为标准对照, 共 5 个处理, 15 个小区。6 月 3 日喷药 1 次。

防治金纹细蛾: 试验设 1%海正灭虫灵3 000, 4 000, 5 000, 6 000, 8 000 倍, 以 25%灭幼脲 3 号 2 000倍为标准对照, 共 7 个处理, 21 个小区。6 月 6 日喷药 1 次。

防治桃小食心虫: 试验设 1%海正灭虫灵。2 000, 4 000, 6 000 倍, 以 20%氰戊菊酯2 000倍和 50%杀螟松1 000倍为标准对照, 共 6 个处理, 24 个小区。7 月 8 日、24 日和 8 月 10 日各喷药 1 次。

防治梨木虱: 试验设 1%海正灭虫灵4 000, 5 000, 6 000 倍, 以 10%吡虫啉5 000倍和 40%速扑杀 1 500倍为标准对照, 共 6 个处理, 24 个小区。6 月 15 日喷药 1 次。

1.4 效果调查

每处理小区均调查 2 株树。

叶螨和蚜虫: 每株树按东西南北中 5 个方位, 每方位各选 1 根有螨枝或有蚜嫩梢, 每枝条挂牌固定调查 5~10 张叶片上的活螨(蚜)数, 药前调查虫口基数, 药后 1、3、7、10、15 d 各调查 1 次残留活螨(蚜)数。计算减退率、更正防效, 并进行显著性测定。

金纹细蛾: 因在成虫盛发期喷药, 故药前未作虫

口基数调查, 于喷药后 3、7、10、15、25 d 各处理分别调查百叶虫斑数, 和对照(清水)相比计算防效。药后 7、25 d 各处理小区分别剖解 100 个虫斑, 观察活虫数(幼虫、蛹、蛹皮)、死虫数, 计算死亡率, 并观察寄生性天敌(幼虫)和捕食性天敌的数量, 以明确药剂对天敌的影响。

桃小食心虫: 苹果收获时每处理调查4 000个苹果, 逐果调查虫果数, 计算虫果率和防效。

梨木虱: 每株树按东西南北 4 个方位各固定一个短枝, 每枝挂牌固定调查 10 张叶片。施药前调查虫口基数, 施药后 3、7、10、15 d 各调查 1 次残虫数, 计算虫口减退率和更正防效, 并进行显著性测定。

2 结果与分析

2.1 防治山楂叶螨的效果

试验(表 1)看出, 1%海正灭虫灵防治苹果树山楂叶螨具有较高的效果, 药后 1~7 d 各处理浓度的杀虫活性均在较高的水平上。虫口减退率在 94% 以上, 更正防效在 96% 以上。其药效和 15%扫螨净 3 000 倍相近。

1%海正灭虫灵各浓度处理间的杀虫活性从药后 10 d 开始出现程度不同的变化, 药后 15 d 则有明显差异, 高浓度处理药效稍有下降, 低浓度则明显降低。药后 10~15 d 调查, 3 000~5 000 倍的虫口减退率和更正防效仍达 96.12%~88.91%和 96.61%~90.54%。而10 000~12 000 倍的处理, 药后 10 d 的虫口减退率和更正防效仅为 88.34%~81.36%和 89.8%~83.69%, 比药后 7 d 低6.46~13.18和6.44~12.36个百分点。到药后 15 d 虫口明显回升, 虫口减退率和更正防效比药后 7 d 分别低43.54~57.34和37.8~49.6个百分点, 不同浓度间的差异明显。

表 1 1%海正灭虫灵防治山楂叶螨的效果

试验处理	虫口基数 /头	药后 1 d			药后 7 d			药后 10 d			药后 15 d		
		减退率 %	防效 %	sin-1 %	减退率 %	防效 %	sin-1 %	减退率 %	防效 %	sin-1 %	减退率 %	防效 %	sin-1 %
1%海正灭虫灵 3 000 倍	1277	100	100	90.00 a A	98.43	98.87	84.68 a A	95.61	96.16	80.05 b AB	93.50	94.46	76.83 aA
1%海正灭虫灵 500 倍	1316	99.92	99.94	89.10 ab A	98.10	98.66	83.16 a A	96.12	96.61	79.46 ab AB	88.91	90.54	72.31 a AB
1%海正灭虫灵 8 000 倍	1320	99.77	99.82 ab A	87.98	97.58	98.25 a A	82.37	91.89	92.90 bc ABC	74.41	69.02	73.58 b BC	60.02
1%海正灭虫灵 10 000 倍	1192	97.82	98.25	82.35 c B	94.80	96.24	80.66 a A	68.34	89.80	71.00 cd BC	51.26	58.44	50.22 bc CD
1%海正灭虫灵 12 000 倍	1191	97.73	98.18	82.33 c B	94.54	96.05	78.63 a A	81.36	83.69	66.21 d c	37.20	46.45	42.88 c D
1%海正灭虫灵 3 000 倍	974	99.49	99.59	86.99 b A	99.18	99.41	84.81 a A	98.77	98.92	84.00 a A	95.28	95.98	78.53 a A
清水对照	839	- 24.67	-	-	- 38.38	-	-	- 14.30	-	-	- 17.28	-	-

2. 2 防治二斑叶螨的效果

1% 海正灭虫灵对抗性害螨—二斑叶螨亦有较好的杀灭效果(见表 2),其中以 4 000 ~ 6 000 倍的处理效果最好,药后 1 ~ 10 d 虫口减退率达 98.4% ~ 94.78%,更正防效达 98.88% ~ 96.63%,均好于其它处理,差异显著。8 000 倍的药效明显低于 4 000 倍和 6 000 倍,差异显著,但总体药效仍好于标准对照 15% 哒螨灵 3 000 倍。

喷药后 15 d 对照区虫口猛增(—141.56%),各处理区虫口普通回升,但 1% 海正灭虫灵 4 000 倍和 6 000 倍的药效仍好于其他处理,虫口减退率达 75% 以上,更正防效达 90% 以上。而 8 000 倍虫口减退率和更正防效仅为 64.59% 和 85.34%,比上述浓度低 11.4 ~ 11.32 和 4.72 ~ 4.69 个百分点。而 15% 哒螨灵 3 000 倍的效果更差,虫口减退率和更正防效仅为 35.72% 和 73.39%。

表 2 1% 海正灭虫灵防治二斑叶螨效果

试验处理	虫口 基数 /头	药后 1 d			药后 7 d			药后 10 d			药后 15 d		
		减退率 %	防效 %	sin- 1 %	减退率 %	防效 %	sin- 1 %	减退率 %	防效 %	sin- 1 %	减退率 %	防效 %	sin- 1 %
1% 海正灭虫灵 4 000 倍	1441	98.40	98.57	83.21	98.13	98.88	84.00	97.43	98.76	83.70	75.99	90.06	71.68
				a A			a A			a A			a A
1% 海正灭虫灵 6 000 倍	1876	96.22	96.63	79.79	96.75	98.05	82.78	94.78	97.49	80.99	75.91	90.03	71.47
				b B			a A			a A			a A
1% 海正灭虫灵 8 000 倍	1237	90.46	91.50	73.05	86.90	92.13	73.72	82.70	91.68	79.04	64.59	85.34	68.20
				c C			b B			a AB			b B
1% 海正灭虫灵 3 000 倍	1005	83.98	85.73	67.81	63.78	78.25	62.01	52.54	77.17	64.34	35.72	73.39	58.87
			d D				c C			b B			c C
清水对照	1191	- 12.26	-	-	- 66.50	-	-	- 107.89	-	-	- 141.56	-	-

2. 3 防治绣线菊蚜的效果

从表 3 看出 1% 海正灭虫灵亦是防治绣线菊蚜的一种较好药剂,药后 1 ~ 7 d 调查,其 3 000 ~ 8 000 倍的处理,虫口减退率达 90.7% ~ 99.49%,更正防效达 93.43% ~ 99.41%,不同浓度间的差异不显著,其药效和 40% 氧化乐果 1 000 倍相近。同时看出该药剂的初效均低于后效,特别是低浓度处理,如 8 000 倍药后 1 d 的虫口减退率为 90.7%,而第 7 d 则达 96.66%。

表 3 1% 海正灭虫灵防治绣线菊蚜的效果

试验处理	虫口 基数 /头	药后 1 d		药后 3 d		药后 7 d	
		减退率 %	防效 %	减退率 %	防效 %	减退率 %	防效 %
1% 海正灭虫灵 3 000 倍	5071	96.12	97.26	96.77	97.98	99.49	99.41
1% 海正灭虫灵 5 000 倍	4782	91.74	94.16	95.29	97.06	99.06	98.11
1% 海正灭虫灵 8 000 倍	4915	90.70	93.43	94.87	96.80	96.66	96.11
1% 海正灭虫灵 1 000 倍	4424	95.98	97.16	96.32	97.70	98.24	97.95
清水对照	4318	- 41.52	-	- 60.12	-	- 14.08	-

2. 4 防治金纹细蛾的效果

在金纹细蛾成虫盛发期喷洒 1% 海正灭虫灵具有较高的防效,其中以 3 000 倍和 4 000 倍的效果最好,明显优于其它各处理。5 000 倍的处理,药后 7 ~ 15 d 的防效与对照药剂 25% 灭幼脲 3 号 2 000 倍相当。1% 海正灭虫灵 6 000 倍和 8 000 倍的效果明显低于以上处理。该药剂对天敌有一定的杀伤作用,且随着使用浓度的提高而增加。例如 3 000 倍和 4 000 倍的处理,未查到被金纹细蛾多胚跳小蜂等天敌寄生的虫体,龟纹瓢虫等捕食性天敌亦比对照减少 66.67% 和 55.56%。5 000、6 000、8 000 倍处理,幼虫寄生率分别为 2%、5% 和 7%,分别比对照减少 77.78%、44.44% 和 22.22%。龟纹瓢虫等捕食性天敌比对照减少 44.44%。

2. 5 防治桃小食心虫的效果

试验看出,1% 海正灭虫灵 2 000 ~ 4 000 倍对桃小食心虫均有较好的防治效果,其虫果率仅为 0.28% ~ 0.33%,防效达 84% ~ 81.14%。6 000 倍的效果明显低于以上浓度,虫果率为 0.5%,防效为 71.43%,与对照药剂 20% 氰戊菊酯 2 000 倍和 50% 杀螟松 1 000 倍的效果相近。

表 4 1% 海正灭虫灵防治金纹细蛾的效果及天敌影响

试验处理	药后 7 d		药后 15 d		药后 25 d		幼虫 死亡率 /%	更正 死亡率 /%	幼虫 寄生率 /%	瓢虫 减退率 /%
	百叶虫斑 数/个	防效 /%	百叶虫斑 数/个	防效 /%	百叶虫斑 数/个	防效 /%				
1% 海正灭虫灵 3 000 倍	1	94.74	7	91.46	13	89.60	97.0	96.56	0	66.67
1% 海正灭虫灵 4 000 倍	2	89.47	9	89.02	17	86.40	96.0	95.81	0	55.56
1% 海正灭虫灵 5 000 倍	2	89.47	15	81.71	25	80.00	91.0	90.58	2	44.44
1% 海正灭虫灵 6 000 倍	6	68.42	22	73.17	28	77.60	81.5	80.63	5	44.44
1% 海正灭虫灵 8 000 倍	10	47.37	34	58.84	48	61.60	69.0	57.07	7	44.44
25% 灭幼脲 3 号 2 000 倍	3	84.21	15	81.71	24	80.80	90.0	89.53	8	66.67
清水对照	19	—	82	—	125	—	4.5	—	9	—

2.6 防治梨木虱的效果

由表 5 看出, 1% 海正灭虫灵是防治梨木虱的一种较好药剂, 施用浓度以 4 000 倍的效果最好, 药后 3~10 天的虫口减退率和更正防效与 40% 速扑杀 1 500 倍相近。其 5 000 倍的防效稍低于 4 000 倍, 虫口减退率低 7~4.05 个百分点, 更正防效低 5.45~1.41 个百分点, 总体药效和 10% 吡虫啉 5 000 倍相近。而 6 000 倍的效果较差, 与 4 000 倍相比, 虫口减退率低

19.38~18.36 个百分点, 更正防效低 15.1~6.43 个百分点, 差异显著。

药后 15 d 调查, 各处理虫口普遍回升, 1% 海正灭虫灵 4 000~6 000 倍的 3 个处理, 虫口减退率分别比药后 10 d 降低 9.53、15.59 和 17.6 个百分点, 但因对照区虫口增长迅速(−201.38%), 故更正防效仍达 96%、92.65% 和 87.23%, 其药效仍以 4 000~5 000 倍的处理较好。

表 5 1% 海正灭虫灵防治二斑叶螨效果

试验处理	虫口 基数 /头	药后 3 d			药后 7 d			药后 10 d			药后 15 d		
		减退率 /%	防效 /%	sin-1 /%	减退率 /%	防效 /%	sin-1 /%	减退率 /%	防效 /%	sin-1 /%	减退率 /%	防效 /%	sin-1 /%
1% 海正灭虫灵 4 000 倍	1627	92.56	94.20	76.27 a A	96.74	98.47	83.80 a A	97.48	99.11	86.69 a A	87.95	96.00	78.50 a A
1% 海正灭虫灵 5 000 倍	1751	85.56	88.75	70.44 b A	91.72	96.13	78.83 c B	93.43	97.70	81.30 b B	77.84	92.65	74.31 c C
1% 海正灭虫灵 6 000 倍	1432	73.18	79.10	62.83 c C	77.58	89.51	70.08 d C	79.12	92.68	74.24 c C	61.52	87.23	69.00 d D
1% 海正灭虫灵 5 000 倍	1513	85.33	88.57	70.58 b B	90.28	95.45	77.67	92.99	97.54	80.96 b B	81.75	93.94	75.93 bc BC
1% 海正灭虫灵 1 500 倍	1648	91.87	93.67	75.46 a A	95.69	97.78	81.93 b A	97.08	98.37	84.24 a A	85.50	95.19	77.32 ab AB
清水对照	1591	−28.35	—	—	−113.76	—	—	−185.36	—	—	−201.38	—	—

3 结 语

试验表明, 该药剂对苹果、梨树的多种害虫均有较好的防治效果, 并具有使用浓度低、高效、低毒、安全、害虫不易形成抗性等特点, 特别适合于无公害食品生产使用。使用浓度应根据主治的目标害虫确定, 若单治山楂叶螨绣线菊蚜用 5 000~8 000 倍即可取得较好的防治效果。若要兼治其它害虫, 施药浓度应

适当提高。若主治二斑叶螨、金纹细蛾、梨木虱和桃小食心虫, 兼治蚜螨害虫则以 4 000~5 000 倍为好。该药剂主要是触杀和胃毒作用, 无内吸性, 喷药时要注意喷洒均匀。防治钻蛀性或潜叶性害虫应在成虫盛发期或卵孵化初盛期喷药。该制剂易光解, 中午时间不宜喷药, 亦不能与碱性农药混用, 以免分解失效。