

24 种杀虫剂防治白刺古毒蛾药效试验

李晓明¹, 徐公芳², 英陶², 仓生海¹, 谢久祥³, 郭蕊³, 殷录昕³, 严林³

(1. 青海省海西州草原工作站, 青海 德令哈 817000; 2. 青海省德令哈市草原工作站, 青海 德令哈 817000;

3. 青海大学农牧学院草业科学系, 青海 西宁 810016)

摘要:通过 24 种杀虫剂田间药效试验, 筛选出 10 种对白刺古毒蛾(*Orgyia antiqua*) 具有优良防效的杀虫剂, 即类产碱 SC、10% 天罗地网 EC、25% 黑光灯 EC、4.5% 氯氰菊酯 EC、草毒蛾 SC、2.5% 敌杀死 EC、3% 金永安 EC、5% 速杀星 EC、1.8% 阿维菌素 EC 和 10% 金大地 WP, 防效均在 90% 以上, 其中类产碱 SC、草毒蛾 SC、1.8% 阿维菌素 EC 具有低毒、高效、持效期长等特点, 可作为古毒蛾防治首选杀虫剂使用。10% 天罗地网 EC、25% 黑光灯 EC、4.5% 氯氰菊酯 EC、2.5% 敌杀死 EC、3% 金永安 EC、5% 速杀星 EC、10% 金大地 WP 具有防效快特点, 可与类产碱 SC、草毒蛾 SC、1.8% 阿维菌素 EC 在古毒蛾暴发年份交替使用或混合使用, 以延缓抗性的产生。

关键词: 杀虫剂; 白刺古毒蛾; 药效试验

中图分类号: S481⁺.9; TQ453

文献标识码: A

文章编号: 1001-0629(2011)10-1873-05

^{*1} 古毒蛾(*Orgyia antiqua*) 别名落叶松毒蛾、缨尾毛虫、褐纹毒蛾、桦纹毒蛾, 隶属鳞翅目(Lepidoptera)、毒蛾科(Lymantriidae)、古毒蛾属(*Orgyia*)^[1]。世界各地发生世代有差异。中国东北北部一年发生 1 代, 华北地区一年发生 3 代, 以卵在茧内越冬。古毒蛾是柴达木盆地温性荒漠草地的主要害虫。据调查, 目前古毒蛾在柴达木盆地的发生面积达 20 万 hm², 古毒蛾害虫主要分布在乌兰县、德令哈市、都兰县等地的白刺(*Nitraria sibirica*) 林中^[2]。

长期以来, 古毒蛾防治主要靠化学农药, 但大量杀虫剂的不合理使用, 使其抗药性问题日趋严重, 现有杀虫剂对古毒蛾的防治效果显著降低。因此, 寻找可替代的有效杀虫剂已成为防治古毒蛾工作中迫切需要解决的问题。目前国内对古毒蛾的防治仍主要采用化学防治, 在相当长的时间内还没有任何一种防治措施能够有效替代化学农药。过去防治白刺古毒蛾常用敌敌畏 1 000×、氧化乐果 1 000× 进行防治, 灭治效果较好, 但随着害虫对这些农药抗药性的增强, 这些杀虫产品已经基本被淘汰。现在, 每年 6 月下旬在古毒蛾 2~3 龄时, 用 25% 辛硫-甲氰菊酯 1 000× 喷雾, 或用虫克、敌杀死(溴氰菊酯) 2 000× 喷雾, 杀灭效果也较好, 但同样会导致害虫产生抗药性^[3-5]。因此, 为防治白刺古毒蛾提供一个高效、经济、安全的杀虫配方, 是十分必要的。

1 材料与方法

1.1 供试昆虫 供试昆虫古毒蛾, 采集自青海省海西州德令哈市客城尕海地区天然白刺灌丛草地

上, 虫态为 3~4 龄幼虫。

1.2 供试药剂

微生物杀虫剂: 类产碱生防剂 SC(200 亿个活菌/mL, 类产碱假单胞菌·苏云金杆菌悬乳剂, *Pseudomonas pseudoalcaligenes*, 四川大学草原生防工程国家实验室生产), 草毒蛾生防剂 SC(200 亿个活菌/mL, 草原毛虫核型多角体病毒·苏悬乳剂, *Gynephora ruoergensis* chou et yin Nucleopolyhedrovirus, 四川大学草原生防工程国家实验室生产)。

仿生杀虫剂: 25% 灭幼脲 III 号(悬浮剂) SC(Chlorbenzuron, 河南省安阳林药厂生产), 1.8% 阿维菌素(乳油) EC(Avermectin, 北京森迪科技产品开发公司生产), 2% 齐螨素 EC(阿维菌素 Abamectin, 河北阔达生物制品股份有限公司生产), 新烟碱类药剂——10% 吡虫啉(可湿性粉剂) WP(Admire, 江苏克胜集团股份有限公司生产), 10% 蚜虱净 WP(10% 吡虫啉 Imidacloprid, 湖北沙隆达股份有限公司生产), 1.8% 扇虫 WP(1.8% 啉虫咪 Assail, 青海汗青农业化学研究所生产), 力杀 EC(10% 吡虫啉 Imidacloprid, 西安瑞特农药有限公司生产), 20% 惊喜 1 号 WP(吡虫啉微乳剂 Imidacloprid, 青岛海利尔药业有限公司生产), 10% 金大地 WP(10% 吡虫啉 Imidacloprid, 湖北

收稿日期: 2010-12-14 接受日期: 2011-03-09
基金项目: 青海省科技厅(2006-N-556)、(2009-N-108-02)
作者简介: 李晓明(1966-), 男, 青海西宁人, 高级工程师, 主要从事草地昆虫生态学研究所。
E-mail: lxm1846@sina.com
通信作者: 严林 E-mail: qhly01@yahoo.com.cn

沙隆达股份有限公司生产)。

化学杀虫剂: 4.5% 氯氰菊酯 EC (Cypermethrin, 南京红太阳股份有限公司生产), 25% 黑光灯 EC (25% 丙溴磷 Profenophos, 青岛海利尔药业有限公司生产), 3% 金永安 EC (3% 高效氯氰菊酯 β -Cypermethrin, 西安美邦农药有限公司生产), 20% 三唑磷 EC (Triazophos, 连云港立本农药化工有限公司生产), 48% 乐斯本 EC (毒死蜱 Chlorpyrifos; Dursban; Lorsban, 广东立威化工有限公司生产), 5% 速杀星 EC (5% 高氯·吡虫啉 β -Cypermethrin-Admire, 西安嘉科农化有限公司生产), 80% 敌敌畏 EC (Dichlorvos, 湖北杀星达股份有限公司生产), 2.5% 敌杀死 EC [2.5% 溴氰菊酯 Deltamethrin, 杭州拜耳作物科学(中国)有限公司生产], 55% 甲拌磷 EC (Tbimetum, 锦州硕丰农药集团有限公司生产), 18% 氧化乐果 (Omethoate, 安徽康达化工有限责任公司生产), 40% 辛硫磷 EC

(Phoxim, 连云港立本农药化工有限公司生产), 10% 比巧灵(可溶液剂) SL (10% 烯啶虫胺 Nitenpyram, 西安近代农药科技有限公司生产), 10% 天罗地网 EC (高效氟氯氰菊酯 Cyfluthrin, 南京荣诚化工有限公司生产)。

1.3 试验方法

1.3.1 杀虫剂筛选试验 依照杀虫剂说明书所示选择试验浓度(表 1), 每个处理 3 次重复, 以清水为对照(CK), 随机区组排列, 小区面积 4 m², 共 75 个小区, 区间保护行 3 m。保护行均用速杀星 1 000× 进行喷雾处理, 杀灭害虫, 保证处理小区虫口统计的准确性。选择无雨, 风速小的天气, 用喷雾器对茎叶进行常量喷雾。

1.3.2 杀虫剂稀释倍数筛选试验 将杀虫剂筛选试验中药效较好的类产碱 SC、10% 天罗地网 EC、3% 金永安 EC、25% 黑光灯 EC、草莓蛾 SC、4.5% 氯氰

表 1 24 种农药防治古毒蛾效果比较

处理	稀释倍数	药前平均活虫数(头)		药后 1 d		药后 3 d		药后 7 d		平均防效	
		平均活虫数(头)	防效 (%)	平均活虫数(头)	防效 (%)	平均活虫数(头)	防效 (%)	平均活虫数(头)	防效 (%)	平均活虫数(头)	防效 (%)
5%速杀星 EC	2 000	22	3	85.81	0	100.00	0	100.00	0.9	95.27	defEF
4.5%氯氰菊酯 EC	2 000	26	1	91.57	0	100.00	0	100.00	0.4	98.19	abcABCD
80%敌敌畏 EC	2 000	25	12	47.81	5	80.33	4	67.31	7.0	65.15	jKL
2.5%敌杀死 EC	2 000	23	1	93.69	0	100.00	0	100.00	0.4	97.90	cdeCDE
55%甲拌磷 EC	2 000	24	4	81.47	3	87.47	1	95.63	2.4	88.19	ghGHI
18%氧化乐果 EC	2 000	23	12	44.86	6	72.26	3	79.56	6.8	65.56	jJKL
40%辛硫磷 EC	2 000	29	12	45.71	6	74.21	3	82.69	7.0	67.53	jJKL
20%三唑磷 EC	2 000	24	10	56.36	5	76.16	1	94.39	5.4	75.63	hijIJKL
25%黑光灯 EC	2 000	24	0	98.59	0	100.00	0	100.00	0.1	99.53	abABC
1.8%阿维菌素 EC	2 000	25	2	95.60	1	91.02	0	97.90	1.1	94.84	efEF
25%灭幼脲 EC	2 000	25	7	68.59	6	72.74	2	87.25	5.0	76.19	hiHIJK
3%金永安 EC	2 000	25	2	92.16	0	100.00	0	100.00	0.6	97.39	deDEF
10%吡虫啉 WP	2 000	24	9	57.88	5	76.06	4	75.58	5.9	69.84	ijIJKL
48%乐斯本 EC	2 000	24	6	74.39	2	90.95	2	89.26	3.1	84.47	ghHIJ
10%蚜虱净 WP	2 000	23	14	34.23	9	58.87	5	68.11	9.1	53.73	jKL
1.8%扇虫 WP	2 000	23	11	48.05	9	54.52	7	52.16	9.0	51.58	jL
10%比巧灵 SL	2 000	23	4	80.50	1	93.39	1	93.06	2.1	88.98	fgFGH
20%惊喜 1 号 WP	2 000	23	6	71.01	2	90.57	2	88.89	3.2	83.49	ghHIJ
10%力杀 WP	2 000	25	6	71.89	3	87.92	2	85.15	3.8	81.65	ghiHIJK
10%天罗地网 EC	2 000	25	0	100.00	0	100.00	0	100.00	0.0	100.00	aA
2%齐螨素 EC	2 000	23	6	72.22	4	78.60	3	78.96	4.3	76.59	hiHIJK
类产碱 SC	2 000	25	0	100.00	0	100.00	0	100.00	0.0	100.00	aA
草莓蛾 SC	2 000	25	1	94.19	0	100.00	0	100.00	0.4	98.06	bcdBCDE
10%金大地 WP	2 000	21	4	79.43	0	100.00	0	100.00	1.3	93.14	efEFG
CK	2 000	28	26	9.10	25	10.33	18	36.39	23.0	18.61	kM

注: 同列不同小写字母表示差异显著 ($P < 0.05$), 不同大写字母表示差异极显著 ($P < 0.01$)。下表同。

菊脂 EC 和 2.5% 敌杀死 EC 7 种进行稀释倍数筛选试验。根据德令哈地区气候状况和杀虫剂筛选试验所选稀释倍数分别确定 3 个不同稀释水平(表 2)。

每个处理 3 次重复,随机区组排列,小区面积 4 m²,以清水为对照,设 3 个重复,共 75 个小区。选择无雨,风速小的天气,用喷雾器对茎叶进行常量喷雾。

表 2 7 种杀虫剂在不同稀释倍数对古毒蛾防除效果

处理	稀释倍数	药前平均虫数(头)	药后 1 d		药后 3 d		药后 7 d		平均防效	
			残留虫数(头)	防效(%)	残留虫数(头)	防效(%)	残留虫数(头)	防效(%)	残留虫数(头)	防效(%)
类产碱 SC	1 000	24	0	100.00	0	100.00	0	100.00	0.0	100.00aA
	2 000	25	0	100.00	0	100.00	0	100.00	0.0	100.00aA
	3 000	23	0	100.00	0	100.00	0	100.00	0.0	100.00aA
10%天罗地网 EC	1 000	22	0	100.00	0	100.00	0	100.00	0.0	100.00aA
	2 000	25	0	100.00	0	100.00	0	100.00	0.0	100.00aA
	3 000	24	1	95.58	0	100.00	0	100.00	0.3	98.53bB
25%黑光灯 EC	1 000	24	1	95.65	0	100.00	0	100.00	0.3	98.55cC
	2 000	24	0	98.59	0	100.00	0	100.00	0.1	99.53aA
	3 000	24	1	97.00	0	100.00	0	100.00	0.2	99.00bB
4.5%氯氰菊脂 EC	1 000	22	2	88.32	0	98.38	0	100.00	0.9	95.57cC
	2 000	26	1	94.57	0	100.00	0	100.00	0.4	98.19aA
	3 000	27	2	92.84	0	98.57	0	100.00	0.7	97.14bB
草毒蛾 SC	1 000	24	0	100.00	1	97.03	0	97.90	0.3	98.31aA
	2 000	25	1	94.19	0	100.00	0	100.00	0.4	98.06bB
	3 000	25	3	85.81	3	88.49	2	90.02	2.6	88.11cC
2.5%敌杀死 EC	1 000	23	3	85.84	0	100.00	0	100.00	1.0	95.28cC
	2 000	23	1	93.69	0	100.00	0	100.00	0.4	97.90aA
	3 000	23	3	87.95	0	100.00	0	100.00	0.9	95.98bB
3%金永安 EC	1 000	24	2	90.43	0	100.00	0	100.00	0.7	96.81aA
	2 000	25	2	92.16	0	100.00	0	100.00	0.6	97.39aA
	3 000	25	8	62.86	4	82.37	0	97.98	4.2	81.07bB
CK	—	28	27	3.60	27	3.60	25	10.70	26.0	6.00

1.4 药效调查方法 药效试验于 2007 年 7 月 21 日在古毒蛾发生高峰进行,试验时西伯利亚白刺样地古毒蛾以 3~5 龄为主,喷药时对白刺株丛树冠的上、中、下部均匀喷洒,用液量为 60 kg/hm²。分别于药前和药后 1、3 和 7 d 系统调查虫情 4 次,每次调查记载各小区全部植株的虫量,据此计算虫口死亡率和校正死亡率,并用新复极差法进行方差分析。计算公式为:

$$\text{虫口减退率} = (\text{药前虫口基数} - \text{药后各天活虫数} - \text{药前虫口基数}) \times 100\%$$

$$\text{防治效果(校正虫口减退率)} = (\text{施药区虫口减退率} - \text{对照区虫口减退率}) / (1 - \text{对照区虫口减退率}) \times 100\%$$

当对照区的自然虫口减退率大于 5% 时,应以校正^[6]。

1.5 杀虫剂药效评价

1.5.1 杀虫剂筛选试验 以药剂对古毒蛾防除的平均药效(同一处理不同重复间药效平均值)为药效评价依据。

1.5.2 稀释倍数筛选试验 以不同稀释倍数药剂对古毒蛾防除的平均药效和防除成本作为药剂稀释倍数评价依据。

1.6 试验数据统计分析方法 采用 SPSS 17.0 统计软件进行数据统计分析。杀虫剂药效筛选试验平均防效和稀释倍数筛选试验平均防效经反正弦转换后进行方差分析和新复极差(SSR)检验。

2 结果与分析

2.1 24 种化学杀虫剂的防治效果 24 种杀虫剂对古毒蛾的防治效果不一致,除 80% 敌敌畏 EC、

10%吡虫啉 WP、1.8%扇虫、10%比巧灵 SL、20%惊喜 1 号 WP、10%力杀 WP 随着施药时间的延长,防除效果增高不明显外,另外 14 种杀虫剂防除效果均逐渐增高,其余 4 种杀虫效果一直保持在较高水平,10%天罗地网 EC、类产碱 SC 在施药后 1~7 d 防效均为 100%,草毒蛾 SC 施药后 1 d 防效为 94.19%,药后 3 d 防效达 100%,施药后 7 d 防效仍为 100%;48%乐斯本 EC 施药后 1 d 防效为 74.39%,药后 3 d 达到最大 90.95%,此后防效有下降趋势,施药后 7 d 防效降至 89.26%(表 1)。

新复极差(SSR)检验结果表明,24 种药剂中,类产碱 SC、10%天罗地网 EC、25%黑光灯 EC、4.5%氯氰菊酯 EC、草毒蛾 SC、2.5%敌杀死 EC、3%金永安 EC、5%速杀星 EC、1.8%阿维菌素 EC 和 10%金大地 WP 平均防效均在 90%以上,类产碱 SC、10%天罗地网 EC 与草毒蛾 SC、2.5%敌杀死 EC、1.8%阿维菌素 EC 差异均极显著($P < 0.01$);10%比巧灵 SL、55%甲拌磷 EC、48%乐斯本 EC、20%惊喜 1 号 WP、10%力杀 WP、2%齐螨素 EC、25%灭幼脲 EC 平均防效在 76%~90%,平均防效差异不显著;10%吡虫啉 WP、40%辛硫磷 EC、18%氧化乐果 EC、80%敌敌畏 EC、10%蚜虱净 WP 和 1.8%扇虫 WP 平均防效都在 70%以下(表 1)。

2.2.7 种杀虫剂不同稀释倍数的防除效果

2.2.1 类产碱 SC 不同稀释倍数防除效果 类产碱 SC 3 个稀释倍数防除古毒蛾效果均较好,防效均为 100%。方差分析表明,稀释倍数处理间差异不显著, $F = 2.55 < F_{0.01} = 16.00 (P > 0.05)$,各稀释倍数重复间无显著差异, $F = 0.769$ 。说明防效的差异是由随机误差所致,而不是由药剂的稀释倍数引起的(表 2)。

2.2.2 10%天罗地网 EC 不同稀释倍数防除效果

10%天罗地网 EC 3 个稀释倍数防除古毒蛾的效果略低于类产碱 SC,但防效也较理想,经方差分析,10%天罗地网 EC 稀释倍数处理间有极显著差异, $F = 38.31 > F_{0.01} = 16.00 (P < 0.01)$,各稀释倍数重复间差异不显著, $F = 2.67 < F_{0.05} = 6.94 (P > 0.01)$ 。10%天罗地网 EC 1 000×和 2 000×药效最佳,防效均为 100%,与 3 000×有极显著差异(表 2)。

2.2.3 25%黑光灯 EC 不同稀释倍数防除效果

25%黑光灯 EC 3 个稀释倍数对古毒蛾的防效较以上药剂的药效差。方差分析表明,25%黑光灯 EC

不同稀释倍数间差异显著, $F = 5.10 < F_{0.01} = 16.00 (P > 0.01)$,各稀释倍数重复间差异也显著, $F = 0.586 < 0.662 (P > 0.01)$ (表 2)。

2.2.4 4.5%氯氰菊酯 EC 不同稀释倍数防除效果

4.5%氯氰菊酯 EC 3 个稀释倍数对古毒蛾的防效较草毒蛾 SC 的药效稍差。方差分析表明,4.5%氯氰菊酯 EC 不同稀释倍数间差异显著, $F = 8.10 > F_{0.01} = 7.50 (P < 0.05)$,各稀释倍数重复间差异不显著, $F = 0.147 < 0.662 (P > 0.05)$,4.5%氯氰菊酯 EC 2 000×与 1 000×、3 000×药效有显著差异($P < 0.05$)。2 000×药效最好,防效达 98.19%,3 000×药效较好,防效为 97.14%,药效较差的是 1 000×,防效为 95.57%(表 2)。

2.2.5 草毒蛾 SC 不同稀释倍数防除效果

草毒蛾 SC 3 个稀释倍数对古毒蛾的防效较以上药剂略差(表 3)。方差分析表明,草毒蛾 SC 不同稀释倍数间差异极显著, $F = 47.10 > F_{0.01} = 16.00 (P < 0.01)$,而各稀释倍数重复间差异不显著, $F = 0.786 < 1.000 (P > 0.05)$ 。1 000×药效最好,防效达 98.31%,2 000×药效较好,防效为 98.06%,药效较差的是 3 000×,防效为 88.11%(表 2)。

2.2.6 2.5%敌杀死 EC 不同稀释倍数防除效果

2.5%敌杀死 EC 3 个稀释倍数对古毒蛾的防效相对最差,但防效仍较理想。方差分析表明,2.5%敌杀死 EC 不同稀释倍数间差异极显著, $F = 17.7 > F_{0.01} = 16.00 (P < 0.01)$,各稀释倍数重复间差异不显著, $F = 0.305 < 0.871 (P > 0.01)$ 。2.5%敌杀死 EC 2 000×、3 000×、1 000×药效有显著差异($P < 0.05$)。2 000×药效最好,防效达 97.90%,3 000×药效较好,防效为 95.98%,药效较差的是 1 000×,防效为 95.28%(表 2)。

2.2.7 3%金永安 EC 不同稀释倍数防除效果

在这 7 种药剂中,3%金永安 EC 3 个稀释倍数对古毒蛾的防效相对最差,但防效仍较理想,均在 80%以上。方差分析表明,3%金永安 EC 不同稀释倍数间差异极显著, $F = 17.7 > F_{0.01} = 16.00 (P < 0.01)$,各稀释倍数重复间差异不显著, $F = 0.255 < 0.871 (P > 0.01)$ 。3%金永安 EC 2 000×、1 000×和 3 000×间药效有显著差异($P < 0.05$)。2 000×药效最好,防效达 97.39%,1 000×药效较好,防效为 96.81%,药效较差的是 3 000×,防效为 81.07%(表 2)。

3 结论与建议

3.1 结论

1) 类产碱 SC、10%天罗地网 EC、25%黑光灯 EC、4.5%氯氰菊脂 EC、草毒蛾 SC、2.5%敌杀死 EC、3%金永安 EC、5%速杀星 EC、1.8%阿维菌素 EC、10%金大地 WP 对白刺古毒蛾具有优良防效,完全能够控制古毒蛾的危害。其中类产碱 SC、草毒蛾 SC、1.8%阿维菌素 EC 效果良好,是微生物杀虫剂或仿生杀虫剂,具高效、低毒,持效期长的特点,是畜牧业无公害生产的首选药剂。

2) 10%天罗地网 EC、25%黑光灯 EC、4.5%氯氰菊脂 EC、2.5%敌杀死 EC、3%金永安、5%速杀星 EC、10%金大地 WP 具有防效快特点,可与类产碱 SC、草毒蛾 SC、1.8%阿维菌素 EC 在古毒蛾暴发年份交替使用或混合使用,以延缓抗性的产生。

3) 有机磷类 80%敌敌畏 EC、55%甲拌磷 EC、18%氧化乐果 EC、40%辛硫磷 EC、20%三唑磷 EC,新烟碱类 10%比巧灵 SL、20%惊喜 1 号 WP、10%力杀 WP、10%蚜虱净 WP、1.8%扇虫 WP、10%吡虫啉 WP,还有仿生类杀虫剂 2%齐螨素 EC 对古毒蛾幼虫防效较差,不宜在古毒蛾大面积发生时使用。

3.2 建议

3.2.1 施药后残留虫口状态 施药后,残留虫口多

在地面上,很少在植株上发现残留虫口,这是因为残留虫口已经受到了药剂不同程度的影响。

3.2.2 喷雾方法 由于柴达木白刺古毒蛾易发区自然条件复杂,白刺枝条密集,高低和盖度差异大,为使植株茎叶均能受药,需要较多的溶液,故大面积防治时宜采用常量喷雾。

3.2.3 关于后续试验 本研究参照厂家建议稀释倍数试验,结果有很多药剂及稀释倍数灭效都在 90%以上,为降低防治成本,今后有必要进行 3 000 以下的低稀释倍数试验和混配药剂试验。

参考文献

- [1] 祝树德. 园艺昆虫学[M]. 北京:中国农业科技出版社, 1996:162-165.
- [2] 崔存俭,阮洪孝. 古毒蛾生物学特性及防治方法的研究[J]. 内蒙古林业科技, 1997(4):11-13.
- [3] 英陶,徐公芳. 柴达木盆地温性荒漠草地害虫古毒蛾的初步观察研究[J]. 草原与草坪, 2007(3):67-68.
- [4] 魏云峰,韩义明. 25%灭幼脲Ⅲ号防治沙棘害虫的试验[J]. 中国森林害虫, 2001(2):31-32.
- [5] 赵廷贵. 虫克等三种农药对柴达木盆地白刺古毒蛾的灭杀药效试验报告[J]. 青海草业, 2003,12(4):10-11.
- [6] 段庆光,石蒙沂. 青海省沙漠概况与治理途径[J]. 中国沙漠, 1988,8(2):69-74.

The control effectiveness of 24 pesticides on *Bazaria turensis*

LI Xiao-ming¹, XU Gong-fang², Yingtao², CANG Sheng-hai¹,
XIE Jiu-xiang³, GUO Rui³, YIN Lu-xin³, YAN Lin³

(1. Haixi Prefecture Grassland Station, Qinghai Delinha 817000, China;

2. Qinghai Delinha Grassland Station of Qinghai Province, Qinghai Delinha 817000, China;

3. Department of Grassland, Collage of Agriculture and Animal Science, Qinghai University, Qinghai Xining 810016, China)

Abstract: A field experiment was conducted to select the optimal pesticides from 24 pesticides for control *Bazaria turensis*. This study showed 10 pesticides among 24 pesticides performed well, and they were *Pseudomonas pseudoalcaligenes* SC, 10% Cyfluthrin EC, 25% Profenophos EC, 4.5% Cypermethrin EC, *Gynaephora ruoergensis* chou et yin Nuchear polyHedrosis rirus SC, 2.5% Deltarmethrin EC, 3% β -Cypermethrin EC, 5% β -Cypermethrin-Admire EC, 1.8% Avermectin EC and 10% Imidacloprid WP, in which *Pseudomonas pseudoalcaligenes* SC, *G. ruoergensis* chou et yin Nuchear polyHedrosis rirus SC, and 1.8% Avermectin EC showed a lower toxicity and higher efficiency and long effective period, and they had the priority for controlling the larva of *B. turensis*. The 10% Cyfluthrin EC, 25% Profenophos EC, 4.5% Cypermethrin EC, 2.5% Deltarmethrin EC, 3% β -Cypermethrin EC, 5% β -Cypermethrin-Admire EC and 10% Imidacloprid WP showed a faster control effect on *B. turensis*. Application of selecting 10 pesticides together postponed the time of pesticides resistance of *B. turensis*.

Key words: pesticide; *Orgyia antiqua*; control effective experiment