

性诱剂防治玉米螟技术研究*

孙淑兰 梁志业 王 君

(吉林省植保站, 长春 130021)

张兴武 赵有德 佟立英 张贵有 陈志忠 白纯信

(大安市农业技术推广中心, 大安 137300)

(四平林业局, 四平铁西区农委、科研所, 四平 136000)

提 要 1992~1994年,开展了用亚洲玉米螟性诱剂诱杀法防治玉米螟试验,示范和推广工作,并对其中的诱捕场所、水盆诱捕器设置高度、密度、设置时间、诱芯剂量等进行了研究,取得了可靠数据。同时对玉米螟越冬代成虫的主要生活习性进行了系统观察。实践证明,因地制宜地推广此项技术,经济效益、社会效益和生态效益均很显著。

关键词 玉米螟,性诱剂,水盆诱捕器,防治技术

玉米螟(*Ostrinia fumacalis* Guenee)是危害吉林省玉米、谷子和高粱等作物的主要害虫,目前仍是生产上的主要问题之一。以往生产上采用化学农药颗粒剂防治,因操作繁杂,成本较高,又污染环境,推广较困难。而生物制剂如白僵菌、赤眼蜂等生产能力有限,不能满足生产需要,因此,玉米螟防治技术仍是当前亟待解决的问题。为此,1992年起,经3年的试验研究,在基本明确越冬代玉米螟在吉林省的主要发生规律的同时,对其生活习性进行了系统观察,在此基础上提出了性诱剂诱杀法防治玉米螟配套技术措施,试验结果证明:人工合成性诱剂防治玉米螟效果好(防效为68.67%)成本低、方法简便易行。并于1992~1994年在研究工作的同时进行了小区试验,大面积示范和推广工作。

1 材料和方法

1.1 试验材料

亚洲玉米螟性诱剂:由张家口农业高等专科学校和江苏金坛昆虫激素研究所提供。其化学成份为顺式12-十四碳烯乙酸酯与反式12-十四碳烯乙酸酯,配比47:53,载体为聚乙烯管,含量为25微克/枚(2厘米长)。

自制水盆诱捕器和粘胶诱捕器。粘胶为辽宁省锦州南山化工厂产品。

1.2 试验方法

水盆诱捕器制作:用8号铁丝或柳条、竹杆和塑料薄膜制成诱盆,其直径应大于33厘米,盆内装进清水,并加少量洗衣粉,水面距盆沿2厘米,水盆用三个树枝支撑在田间,在每盆中央悬挂一枚长2厘米的诱芯,诱芯应高于水面2厘米,不可浸水。水盆诱捕器昼夜设置在当地主要交尾场所田内,要高于作物顶端10~20厘米(或水盆距地面120厘米),每公顷设15个。

收稿日期 1995-03-13

* 本研究承蒙张家口农专李文德教授,陈淑馨同志,吉林农大伊伯仁副教授指导,省植保站曹凤臣、艾东,九台农业站李新庆、付玉成等同志参加部分工作,一并致谢。

- 1.2.1 不同场所诱蛾试验 将诱捕器设在当地有代表性作物田中。
- 1.2.2 不同剂量诱芯试验 于1992年7月5日~27日在九台市苇子沟官地村大豆田中进行,每水盆诱捕器诱芯含量分别为20和25微克。
- 1.2.3 诱捕器设置高度试验 分别设60,90,120,150厘米高度在大豆、小麦田里。
- 1.2.4 不同诱捕器诱蛾试验 1992年7月5~27日在九台市苇子沟和1993年6月1日~23日在大安市大榆树两地,分别用窄口型、三角型、船型粘胶诱捕器设在大豆、向日葵田中诱蛾。
- 1.2.5 诱捕时间试验 从1991~1994年在长春、吉林和大安等地,从6月初起至7月初在小麦、大豆田设水盆诱捕器诱蛾。
- 1.2.6 诱捕器设置密度试验 1993年在大安市大榆树乡麦田中,每公顷分别设30盆、15盆、5盆和2公顷15盆共四个密度。上述各项试验均重复3次,随机排列,以清水无诱芯水盆为对照。
- 1.2.7 试验、示范 1991~1993年在大安市大榆树乡和利树县大房身乡于越冬代成虫出现始盛期,至盛期末,将诱捕器水盆分别设在小麦、谷子、玉米、马铃薯和杂草等地中,每个场所设3盆(重复3次),随机排列,3年累计共设诱捕器1.14万个,控制玉米面积1860公顷,以不设诱捕器的玉米田为对照,两地相隔2公里以上,其它条件一致。在诱捕期间,分别在处理区和对照区,解剖检查田间雌蛾受精情况,并选有代表性玉米田各两块,定点、定株检查卵量,7月末和8月初选点调查蛀孔、蛀茎等。
- 1.2.8 大面积推广 1992~1994年在大安、四平、农安和榆树4个县(市)17个乡大面积推广了性诱剂防治玉米螟技术,共设诱捕器23.48万个,控制面积6.54万公顷。秋收前在处理区和对照区取样剖秆调查被害株数,百株活虫数等防治效果。
- 1.3 调查方法
- 1.3.1 越冬代玉米螟成虫生活习性观察 成虫羽化时间,收集九台市苇子沟乡官地村越冬代幼虫1200头,放入室外饲养笼内,于7月14~26日每天不同时间观察记载羽化数量,成虫活动和交配时间。1992~1994年越冬代成虫发生期,每天不同时间观察成虫活动和交配情况。
- 1.3.2 越冬代成虫交配次数 1991~1993年将24小时内羽化的成虫配对放入纱笼和小房间内,并饲以1:10的白糖水,在室温下观察成虫交配次数,并每天更换处女蛾,直到雄蛾死亡,解剖换出的雌蛾,以精珠数确定交尾次数。
- 1.3.3 产卵部位调查 1992~1994年,在九台、大安于越冬代玉米螟成虫产卵期,选有代表性玉米地块,随机抽样查产卵部位。
- 1.3.4 越冬代成虫数量与气象因素的关系 将九台、大安试验基点的成虫发生期气象因素与成虫发生数量的关系,用数理统计分析其相关性。

2 结果与分析

2.1 性诱剂防治玉米螟技术研究

2.1.1 性诱剂诱杀雄蛾效果 性诱剂诱杀雄蛾结果见表1。

调查结果表明,大安市大榆树乡在诱捕的35天内,试验区15个诱盆,共诱雄蛾9071头,平均单盆诱蛾为604.73头,单盆日诱蛾量为17.28头。九台市三台乡在25天内,12个试验盆共诱蛾8135头,平均单盆诱蛾427.92头,单盆日诱蛾17.12头,两地平均日诱蛾17.20头。经两地试验结果证实,亚州玉米螟性诱剂对诱杀越冬代玉米螟雄蛾效果显著,为大面积推广应用提供可靠依据。

2.1.2 不同场所诱蛾试验 1991~1993年6月1日~7月27日在大安市大榆树乡、九台市三台乡、梨树县大房身乡在不同场所诱蛾结果见表2。

结果表明:越冬代玉米螟雄蛾羽化后栖息场所有明显差异。可见在小麦、杂草、水稻、向日葵和谷田中诱蛾居多,共占总诱蛾量71.34%。其中小麦田诱蛾最多,占总诱蛾量20.93%;杂草、水稻田诱蛾量次之分别占诱蛾总量16.9%、13.66%;玉米田诱蛾量比其它场所诱蛾效果差,占诱蛾总量2.01%;玉米秆垛诱蛾效果最差,仅占0.47%。

通过3年3个试验点在相同条件下不同场所诱蛾效果证实,越冬代玉米螟雄蛾多在小麦、杂草、水稻田中栖息,交尾,此结果为诱蛾防治提供了理论根据。

2.1.3 不同剂量诱芯试验 经两种不同含量的诱芯诱蛾结果如表3。

表3结果表明:每枚25微克剂量诱蛾效果最佳,平均单盆诱蛾量为147.7头,比20微克/枚剂量诱芯多诱蛾62.4头,提高诱蛾73.15%,且两种剂量诱芯,其成本相差无几,为此,以应用25微克/枚诱芯为宜。

2.1.4 诱捕器设置高度诱蛾试验 诱蛾结果见表4。

根据试验结果和我省当前作物布局(小麦田面积较少)特点及玉米螟活动习性,可见诱捕器设置高度以120厘米为宜。

2.1.5 不同诱捕器诱蛾试验 经两年利用不同类型诱捕器诱蛾结果见表5。

表1 性诱剂诱杀雄蛾效果 (1991)

试验地点	调查日期 (月/日)	诱捕天数 (天)	诱盆数量 (个)	总诱蛾量 (头)	平均单盆 诱蛾量(头)	单盆日诱 蛾量(头)
大安市大榆树乡	6/5~7/10	35	15	9071	604.73	17.28
九台市三台乡	7/6~7/31	25	12	8135	427.92	17.12
平均						17.20

表2 不同场所诱蛾效果 (1991~1993)

场所	调查盆数 (个)	总诱蛾量 (头)	平均单盆 诱蛾量(头)	占总诱蛾量 (%)	序号
小麦	11	9254	841.3	20.93	1
谷子	6	2368	394.7	9.82	5
高粱	8	1139	142.4	3.54	9
大豆	5	630	178.0	4.43	8
水稻	8	4391	548.0	13.66	3
玉米	15	1212	80.8	2.01	11
玉米周围	3	1601	353.7	8.80	6
玉米秆垛	2	38	19.0	0.47	13
向日葵	3	1209	403.0	10.03	4
土豆	11	2101	191.0	4.75	7
蔬菜	3	328	109.3	2.72	10
烟草	3	234	78.0	1.94	12
杂草	17	1155	679.3	16.90	2

注:诱捕天数:23~35天。

表3 不同剂量诱芯诱蛾效果 (1992,九台)

处理区别	重复次数			总诱蛾量 (头)	平均单盆 诱蛾量 (头)	平均单盆 日诱蛾量 (头)	备注
	1	2	3				
20微克/枚	57	4	195	256	85.3	5.33	诱捕时间为7月5~20日
25微克/枚	104	99	240	443	147.7	9.23	
对照(清水无芯)	0	0	0	0	0	0	

表4 诱捕器设置不同高度诱蛾效果

年份	调查地点	诱捕场所	设置高度 (cm)	重复次数			诱蛾 总头数	平均单盆 诱蛾量 (头)	备注
				1	2	3			
1992	九台市	大豆田	60	108	99	124	331	110	诱捕 27天
			90	148	167	126	441	147	
			120	120	157	127	456	152	
1993	大安市	小农田	150	150	70	106	275	91	诱捕 23天
			60	796	682	794	2272	757	
			90	645	632	691	1968	656	
		大榆树乡	120	610	623	598	1831	610	

试验结果表明:水盆诱捕器诱蛾效果最佳,单盆日诱蛾量为 13.14 头,其诱蛾效果优于粘胶诱捕器,比 3 种粘胶诱捕器提高诱蛾量 10.2~25.8 倍。粘胶诱捕器诱蛾效果虽比水盆诱捕器差,但使用方法简便易行,可在玉米螟发生较轻的地块应用。

2.1.6 诱捕器设置时间试验 经 4 年试验结果,中部长春地区 1992 和 1993 年 6 月上旬前没诱到越冬代成虫。1994 年 6 月 9 日成虫出现蛾量甚少,6 月下旬至 8 月上旬诱蛾量最多,诱蛾 156.67 头,占总诱蛾量 55.51%。1993,1994 年 6 月下旬至 7 月下旬分别占诱蛾 64.73%,75.15%。因此,中部地区 7 月 11 日~20 日为越冬代成虫诱蛾量高峰期,诱蛾占总诱蛾 73.73%,认为吉林省中部地区诱蛾器设置时间应在 6 月 21 日到 7 月 31 日,而西部应在 6 月 1 日~7 月 10 日为宜。

2.1.7 诱捕器设置密度试验 不同密度试验,结果见表 6。

结果表明:在单位面积内诱蛾数量是随着诱捕器增多而减少,每公顷设 30 个诱捕器效果最差,平均单盆诱蛾量仅是 550 头,随着单位面积诱盆减少而诱蛾增多。2 公顷设 15 个诱捕器诱蛾量为 1207 头,诱蛾效果最佳。1 公顷设 5 个诱捕器比 1 公顷设 15 个效果好。因此,从试验结果和效益出发,建议 1 公顷设 15 个诱捕器或 2 公顷设 15 个为宜,但也要根据当前玉米螟发生数量而定。

2.2 试验、示范、推广及其结果

2.2.1 试验、示范 试验、示范结果见表 7。

表 5 不同诱捕器诱蛾效果 (1992~1993)

诱捕器种类	重复次数			总诱蛾量 (头)	平均单盆 总诱蛾量 (头)	单盆日 诱蛾量 (头)	序号
	1	2	3				
水盆诱捕器	357	221	329	907	302.30	13.14	1
窄口型	9	15	11	35	11.67	0.51	4
三角型	5	11	21	37	12.33	0.54	3
船型	15	19	55	89	29.67	1.29	2
对照(不加芯)	0	0	0	0	0	0	5

表 6 不同密度对诱杀雄蛾效果调查 (1993, 大安)

处理	重复次数			总诱蛾量 (头)	平均单盆总 诱蛾量(头)	诱捕时间 (月/日)	诱捕天数 (天)
	1	2	3				
1公顷15个	610	1423	498	2531	843.7	6/2-6/23	22
1公顷30个	572	540	538	1650	550.0	6/2-6/23	22
2公顷15个	1368	1481	772	3621	1207.0	6/2-6/23	22
1公顷5个	723	1014	897	2634	878.0	6/2-6/23	22
对 照	0	0	0	0			

表 7 示范区性诱剂防治玉米螟效果

年份	地点	处理 区别	诱蛾 盆数 (个)	控制 玉米 面积 (ha)	总诱 蛾量 (万头)	平均单 盆诱蛾 量(头)	交 配 率 调 查									
							检查 蛾数 (头)	授精 蛾数 (头)	受精 率 (%)	交配 抑制 率(%)	百株 卵量 卵块 率(%)	卵量 减退 率(%)	被害 株率 (%)	蛀孔 率 (%)	被害株蛀孔 减退率 (%)	蛀孔 退率 (%)
1991	大安乡	诱捕区	3000	266.7	140.3	425.15	96	27	28.13	51.70	1.5	50.0	35.00	12.50	62.96	70.62
		对照区					79	46	58.22	0	3.0	0	94.50	29.00	0	0
1992	梨树县	诱捕区	600	393.3	40.2	668.83					1.6	59.0	8.50	4.00	51.40	57.90
		对照区									3.9	0	17.50	9.50	0	0
1993	大安乡	诱捕区	7500	1260	314.0	418.60	85	30	35.29	54.12	1.1	56.0	32.00	14.00	65.41	71.06
		对照区					65	50	76.92	0	2.5	0	92.50	41.50	0	0
总计			11400	1860	494.4	504.19	181	57	31.49	52.77	4.0	55.3	25.17	10.17	63.08	66.53
							144	96	66.67	0	9.4	0	68.17	26.67	0	

注:1991年诱捕日期 6 月 5 日~7 月 10,1992 年为 6 月 2 日~7 月 1 日,1993 年为 6 月 1 日~24 日。

表 7 结果表明:3 年在不同场所累计设诱捕器 1.14 万个,控制面积达 1860 公顷,共诱杀雄蛾 494.38 万头,平均单盆诱蛾 504.19 头,诱蛾效果显著。因为性诱剂能诱杀大量雄蛾,

使雌蛾受精率平均达 31.49%，比对照受精率降低 35.18%。交配抑制率平均为 52.77%，田间卵量减退率平均为 55.32%，势必减轻了玉米被害程度，诱捕区玉米被害株率平均降低 63.08%，虫孔减退率平均为 66.53%，可见性诱剂是防治玉米螟的有效措施之一。

2.2.2 大面积推广 表 8 表明，大面积推广应用性诱剂防治玉米螟效果显著，处理区被害株减退率平均 60.89%，虫孔减退率 65.56%，百株虫量减退率平均 65.29%。在推广的 6.54 万公顷中，经抽样调查，平均可挽回产量损失率 5.76%。如按每公顷 6 936.15 公斤计算，公顷挽回玉米 397.95 公斤，共挽回玉米 2 601.11 万公斤，按每公斤 0.69 元计算，纯收益为 1 745.9 万元，投入与产出比为 1 : 38.59。因此，深受推广单位和广大农民的欢迎。

2.3 越冬代玉米螟成虫生活习性调查研究

表 8 性诱剂防治玉米螟效果

调查地点	处理 区别	设诱捕 器盆数 (万个)	控制 面积 (万 ha)	调查 株数 (株)	被害 株率 (%)	虫孔 率 (%)	百株 虫量 (头)	被害株 减退率 (%)	虫孔 减退率 (%)	百株虫 量减退 率(%)	挽回 损失率 (%)
大安市	处理区	12.85	3.32	2400	39.18	27.50	62.57	58.69	69.14	72.76	8.05
	对照区			1000	94.80	89.12	229.70				
农安县	处理区	6.51	2.12	2400	33.50	29.86	72.00	63.74	69.69	60.87	5.12
	对照区			1000	92.40	98.50	184.00				
四平市	处理区	3.37	0.93	2400	28.50	29.10	27.54	62.99	67.46	72.13	4.60
	铁西区			1000	77.00	89.42	98.80				
榆树市	处理区	0.75	0.17	1000	37.50	39.00	49.50	58.15	55.93	55.41	5.28
	对照区			1000	89.60	88.50	111.00				
合计		23.48	6.54	8200			211.61				
平均				4000			623.50	60.89	65.56	65.29	5.76

2.3.1 越冬代成虫羽化时间 成虫羽化时间观察结果如表 9。

观察结果表明，在本地区越冬代成虫多在前半夜羽化。16 时成虫羽化率占总羽化成虫数 8.8%，21~22 时占 69.4%，成虫羽化高峰是在 21 时前后。

2.3.2 越冬代成虫活动的观察 在我省中部和西部地区越冬代玉米螟成虫，

一般早晨 4 时在杂草、大豆、谷子、水稻、土豆和小麦等地上有少量成虫活动，白天多在麦田、土豆地栖息，无麦田区在大豆田和玉米田周围杂草地栖息。下午从 15 时 30 分起少量成虫多在杂草、大豆地上飞舞(1992 年 7 月 18 日夜定点、定时观察成虫活动数量)。据观察，成虫白天活动较少，主要在夜间活动。20 时 50 分成虫开始活动，21 时 10 分数量渐多。21~24 时为成虫活动高峰期，其中 22 时前后是成虫活动最高峰，1 时以后至 4 时在杂草地上只有少量成虫活动。又据在杂草、大豆地上调查，15 时 30 分可见成虫有飞行活动，每飞行一次，再潜入杂草、大豆丛中，潜伏。

表 9 越冬代成虫羽化时间调查

调查日期 (月/日)	羽化时间 (h·min)	羽化蛾数 (头)	羽化蛾占 总羽化蛾 (%)
7/14—7/26	16	15	8.8
	17·30	18	10.6
	18·50	19	11.2
	21	20	52.9
	22	28	16.5

2.3.3 雌雄成虫支配时间观察

经3年在成虫发生盛期对成虫交配场所和时间的观察,结果是白天和晚上21时前,均未发现成虫交尾。1994年6月23日,在大安市农业技术推广中心后院麦田进行全天定时观察成虫交尾情况,结果是交尾

时间主要集中在22时30分至1时30分,16~21时前没发现有成虫交尾(1~4时没有调查)。可知玉米螟交尾时间主要集中在前半夜至午夜。

2.3.4 越冬代成虫交配次数 成虫交尾次数调查结果如表10。

研究结果表明,虫笼内雄虫平均交配一次,房间内雄虫平均交配1.7次,两种处理平均交配1.4次。可见玉米螟为多次性交配昆虫。

2.3.5 越冬代成虫产卵部位 调查结果表明,不同世代区的越冬代成虫,在玉米植株上产卵部位不同。中部九台一代区成虫多产卵在玉米中部第7~10片叶背面(从顶部向下计数),占调查总卵块的87.9%,又以8叶上产卵居多,占36.4%,平均每卵块有卵30.6粒,最多的88粒,西部白城二代区则以第4~6片叶上产卵最多,占总卵块92.8%,又以第5片叶上产卵最多,占总卵块40.6%~100%。据分析,产卵部位不同是因玉米螟成虫发生期不同和玉米株高不同而造成差异。

2.3.6 越冬代成虫数量与气象因素的关系 经数理统计,结果见表11。

表11 越冬代成虫与气象因素的关系

年份	地点	最高 气温	最低 气温	平均 气温	降水量	与最高气温回归式
1992	九台市苇子沟乡 官地村	0.9615	0.2846	0.8164	-0.3916	$y = 2824.9857 + 106.9269x$
1993	大安市大榆树乡 大榆树村	0.7512	0.5218	0.4748	0.1163	$y = 5477.0529 + 270.5387x$

经分析表明,在其他条件相同的前提下(指越冬基数,白僵菌寄生等)越冬代成虫发生量与气象因素关系密切。在气象因素中,成虫发生量与最高气温关系最大。1992年官地村 $r = 0.9615$ 而1993年大榆树村 $r = 0.7512$,成虫发生量是随最高气温增高而增加,成正相关。官地村平均气温相关系数也较高,而最低气温对成虫发生关系不明显,而降水与成虫发生为负相关,大榆树村设诱捕器比九台早一个月,气温相对较低,因此两地成虫量与平均温度关系差别较大。

经1992~1993年两年两地气象因素与诱蛾量综合分析,成虫发生量与平均气温的 $r = 0.5980$,其回归方程式 $y = 2208.1666 + 142.7206x$,经检测在10%水平上显著。

3 小结及讨论

3.1 基本明确了本地区越冬代玉米螟成虫活动规律和主要生活习性,越冬代成虫均在前半夜羽化,羽化高峰为21时前后。每天早晨4时开始少量成虫在杂草、大豆、谷子、水稻、土豆和小麦田中活动。15时30分成虫在杂草、大豆田内飞舞,21~24时为成虫活动高峰期,1时后逐渐减少。成虫交尾时间是集中在21时前后,雄虫平均交尾1.4次。在九台,成虫多产卵

表10 越冬代成虫交尾次数

年份	日期 (月/日)	虫笼数 (个)	成虫 对数 (对)	交尾 次数 (次)	平均交 尾次数 (次)	房间成 虫对数 (对)	交尾 次数 (次)	平均交 尾次数 (次)
1991	7/7~7/12	5	5	5	1.0	5	9	1.80
1992	7/6~7/12	5	5	4	0.8	5	8	1.60
1993	7/14~7/21	5	5	6	1.2	5	9	1.80
平均					1.0			1.73

在玉米 7~10 片叶背面。在大安、四平等地则多产在玉米 4~6 片叶上。越冬代成虫发生量是随最高气温增高而增加,其数量与气温成正相关。

3.2 提出并示范推广了性诱剂防治玉米螟技术。设置亚州玉米螟性诱剂诱捕器对防治越冬代玉米螟效果显著,以小麦、杂草、水稻、向日葵和谷田中诱蛾居多,玉米田诱蛾最差。因此,诱捕器应设置在诱蛾最多的场所,即交尾场所(玉米螟白天栖息场所和交尾场所是一致的)。诱芯含量 25 微克诱蛾效果好。水盆诱捕器设置高度以 120 厘米为宜。诱捕器种类,目前水盆诱捕器诱蛾效果最佳,但管理费工。而粘胶诱捕器诱蛾效果较差,但方法简便易行,这两种诱捕器均需要进一步研究改进。目前应大力提倡推广水盆诱捕器,但在水源不便或玉米螟发生较轻的地方可适当采用粘胶诱捕器。诱捕器设置时间在我省中部地区应在 6 月 21 日至 7 月 31 日,西部二代区在 6 月 1 日至 7 月 10 日。诱捕器设置密度以每公顷设 15 个为宜,但要根据当年玉米螟发生数量而定。

3.3 实践证明,性诱剂防治玉米螟是综合防治技术的重大突破,用性诱剂干扰成虫交配,防治于螟害产生之前,具有不杀伤天敌,不污染环境,对人畜作物无害,无抗药性等优点。此外诱蛾防治可大大减少防治面积,降低成本(公顷成本 6.90 元),防治效果好。其机理是通过田间大量诱杀雄蛾,改变了雌雄性比,减少交配机率。

3.4 讨论

3.4.1 性诱剂所诱雄蛾的虫源,前期主要来自野外,后期诱蛾部分来自垛内,但野外除田间残留的玉米茬外,其它虫源究竟来源于何处,尚不清楚。因此,所诱雄蛾各占比例尚待进一步研究。

3.4.2 应研究性诱剂与其他防治技术协调使用问题,以发挥性诱剂防螟作用。

3.4.3 改进水盆诱捕器和提高粘胶诱捕器的诱杀效果,避免水盆诱捕器管理上的麻烦,以适应更大面积推广应用。

参 考 文 献

- 1 李文德等.合成信息素迷向法防治玉米螟.生物防治通报.1989,5(1):37-40
- 2 李建华.合成信息素防治玉米螟效果显著.河北农业科技.1989,(7):16

STUDY ON THE TECHNIQUE OF SYNTHETIC SEX PHEROMONE TO CONTROL MALE CORN BORER

SUN shulan et al.

(Plant Protection Station of Jilin Province, Changchun, 130021)

Abstract: During 1992—1994, we have studied on the technique to control male Asian corn borer by using sex pheromone. Sex pheromone mass trapping for the control of the male Asian corn borer was conducted. The mass-trapped areas, the height, density, time, and dosage of water-basin traps setting up were studied. We also observed on the regularity of outbreak and bionomics of overwintering generation adults. The benefits economic, social and ecological of this technique have been proven to be remarkable.

Key words: *Ostrinia furnacalis*, Sex pheromone, mass trapping.