

# 油菜角野螟发生规律及防治对策研究

杨秀玲<sup>1,2</sup>, 冯纪年<sup>1</sup>

(1. 西北农林科技大学 植物保护学院, 陕西 杨凌 712100 2. 西宁市农业技术推广站, 青海 西宁 810008)

**摘要:**近年来油菜角野螟对西宁油菜为害加重, 成为油菜生产主要害虫之一。该试验调查了油菜角野螟田间发生规律、为害特性、生物学特性, 并进行了各种防治技术的试验示范。结果表明: 油菜角野螟在西宁地区 1 a 发生 1 代, 零星有 2 代出现; 油菜角野螟成虫在 7 月油菜角果期为盛发期; 菜角野螟在西宁地区普遍发生, 浅山地区发生较重, 川水地区中度发生, 脑山地区零星发生; 适当早播可减轻角野螟的为害; 依据“以防为主, 综合防治”的原则, 当油菜花期至角果初期百株卵块累计达 40 块以上时即可进行化学防治。防治适期以角果初期为主, 卵块较多油菜田块可连防 2 次, 间隔 7 d。

**关键词:** 油菜; 角野螟; 危害; 对策

**中图分类号:** S 436.36 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2011)14-0134-05

油菜角野螟属鳞翅目螟蛾科, 学名为茴香薄翅野螟(*Evergestis extimalis* Scopoli)。以幼虫蛀入油菜角果, 蛀食油菜籽粒, 造成产量损失。于 2007~2009 年, 主要调查研究了油菜角野螟田间发生规律、为害特性、生物学特性, 并进行了各种防治技术的试验示范, 总结出综合防治技术。现将调查内容总结如下。

## 1 西宁地区油菜角野螟分布及为害调查

2008、2009 连续 2 a 调查了西宁市 1 区 3 县 13 个乡镇、镇 16 个村油菜角野螟分布和为害情况<sup>[1]</sup>。调查结果见表 1。调查发现, 油菜角野螟在西宁地区普遍发生, 但发生程度有明显的区域差别, 浅山地区发生较重,

川水地区中度发生, 脑山地区零星发生。2008 年在湟源县东峡镇调查, 平均单株角果为害率为 18.97%, 受害严重地块达 43.2%。2008 年在彭家寨张家湾村调查, 为害严重地块平均单株角果为害率为 31.4%。

表 1 油菜角野螟发生程度调查

地 点	2008 年平均单株角果为害率/%	2009 年平均单株角果为害率/%
彭家寨镇	12	2.0
二十里铺镇	13.3	3.4
大堡子镇	4.89	2.39
大通长宁	6.57	2.86
大通塔尔	4.21	3.04
大通斜沟	1.0	0.2
大通青林	0.8	0
大通极乐	5.06	0.46
大通青山	2.31	0.32
湟中西堡	11.4	5.5
湟中共和	12.5	5.6
湟源东峡	14.97	9.80
湟源巴燕	3.9	1.32

**第一作者简介:** 杨秀玲(1971-), 女, 青海西宁人, 在读硕士, 高级农艺师, 现从事农业技术推广工作。E-mail: xnnj1971@163.com。

**基金项目:** 西宁市科技攻关计划资助项目(2007-k-01)。

**收稿日期:** 2011-04-28

## Study on DNA Extraction from Silica Gel Dried Leaves of and Establishment of RAPD Reaction System

LV Jie<sup>1</sup>, MA Yuan<sup>2</sup>, JIN Xiang<sup>1</sup>, MAO Pei-hong<sup>1</sup>, LV Guang-hui<sup>2</sup>

(1. The Center of Ion Beam Biotechnology, College of Physics Science and Technology, Xinjiang University, Urumqi, Xinjiang 830008; 2. Key Laboratory of Oasis Ecology of the Ministry of Education, College of Resources and Environmental Science, Xinjiang University, Urumqi, Xinjiang 830046)

**Abstract:** The authors describe an improved CTAB method for preparation of DNA from the silica-gel-dried leaves of which taken from Tarim River valley. The purity genetic DNA had been obtained and could be used for RAPD PCR. After the optimization of RAPD reactions, the optimized reaction system and program of RAPD were as follows. The 10  $\mu$ L PCR reactions contained 40 ng DNA template, 0.8 U rTaq DNA polymerase, 2.5 mmol/L Mg<sup>2+</sup>, 0.3 mmol/L dNTPs, 0.5  $\mu$ mol/L random primer and 1 $\times$  buffer solution. The amplification program started with 5 min at 94  $^{\circ}$ C, followed by 35 cycles for 30 s at 94  $^{\circ}$ C, 30 s at 38  $^{\circ}$ C, and 120 s at 72  $^{\circ}$ C and finally by 1 extension step for 10 min at 72  $^{\circ}$ C.

**Key words:** Tarim River valley; ; DNA extraction; RAPD reaction system

2 发生规律

2.1 生活史

在西宁市郊、大通、湟中、湟源等地的油菜田经过 3 a 多样点的田间调查,表明油菜角野螟在西宁地区 1 a 发生 1 代,零星有 2 代出现<sup>[2]</sup>。以老熟幼虫在 20~50 mm 土层中结茧越冬;翌年 5 月上旬越冬幼虫陆续进入预蛹期,5 月中旬进入蛹期,6 月初成虫开始羽化出土。成虫从 6 月初出现,9 月上旬终见,发生期约 90 d,高峰期在 7 月上、中旬。成虫有趋光性,寿命 3~16 d;白天栖息在草丛或马铃薯、小麦、油菜等植株中,稍有惊动便飞起,飞翔能力不强;成虫 6 月上旬开始将卵产在油菜主茎或侧枝中上部、角果、角果柄、叶片等处,7 月上旬产卵量最大。初孵幼虫分散寻找钻蛀部位,蛀入幼嫩角果籽粒中为害。田间幼虫在 7 月上旬出现为害,高峰期在 7 月中下旬。幼虫具有吐丝和转移习性,被害角果有多个孔洞。每个幼虫在油菜生育期能吃 4.5~8 个角果,可吃空 3~4.5 个左右角果。8 月上旬开始老熟幼虫陆续离开寄主,在土层中结土茧越冬。最早羽化出土的成虫,其老熟幼虫有吐丝缠绕枝条或角果筑网巢习性。据有关资料记载,外省零星

发现 2 代,但项目组经过大量样点调查和试验,西宁地区到目前未发现 2 代成虫。

2.2 田间成虫和卵的消长规律

2.2.1 虫情测报灯调查数据 2007 年 7 月底到 2009 年 9 月底,选择油菜角野螟发生严重的地区-西宁市城北区二十里铺花园台村为试验调查点。在该村的一级灌区油菜田内放置 TDA 型号虫情测报灯 1 台。每年从诱到成虫至成虫终见,调查记录每天的诱蛾量。调查方法为:按虫情测报灯设置,每 7 d 调查 1 次,遇雨顺延,时间为上午 9:00~11:00,记录各接虫袋每天诱捕角野螟成虫的数量并进行平均。从图 1 看出,2008~2009 年应用自动虫情测报灯监测油菜角野螟田间成虫消长规律基本一致,2007 年虫情测报灯 7 月底到货,所以只监测了 60 d,但角野螟成虫数量变化与 2008、2009 年基本吻合。由此,可以确定油菜角野螟成虫,在西宁市郊 6 月初油菜初花期始见,6 月下旬油菜花盛期为始盛期,7 月上旬至下旬油菜角果期为盛发期,8 月初角果黄熟期虫情测报灯每天诱捕到的成虫数量逐渐减少,到 9 月中旬油菜全部收获后,诱捕成虫数量为零。

表 2		油菜角野螟年生活史																	
月		1~5			6			7			8			9			10~12		
旬		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
越冬代	(一)	(一)		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙								
第一代					+	+	+	+	+	+	+	+	。						
						。	。	。	。	。	。	。	。						
							—	—	—	—	—	—	—	—	(一)	(一)	(一)	(一)	(一)

注:○-卵;-幼虫(-)越冬代幼虫○蛹+第一代成虫。

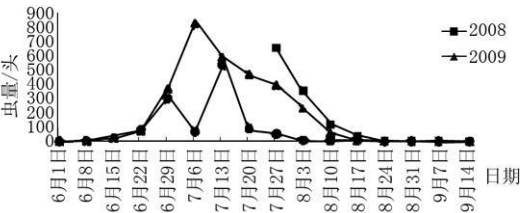


图 1 2008~2009 年虫情测报灯所测定的角野螟成虫消长规律

2.2.2 目测调查数据 试验在西宁市城西区彭家寨镇张家湾村进行。2008 年 5 月中旬到 8 月下旬在城西区彭家寨镇张家湾村取油菜与小麦相邻垄坎 60 m,边走边用树枝拍打两边作物,目测角野螟成虫数量。同时在油菜田随机取 100 株油菜挂牌标记,每 3 d(遇雨顺延)记录卵块数(黄绿色),结果见表 3。由表 3 可知,角野螟成虫每年 6 月上旬初见,9 月 16 日终见,发生期 100 d,高峰期在 6 月下旬至 7 月中旬。成虫高峰期和卵高峰期基本一致。

表 3		目测角野螟成虫数量																
调查日期 /月.日	6.4	6.8	6.11	6.14	6.17	6.20	6.23	6.27	7.1	7.7	7.11	7.14	7.21	7.24	7.28	8.4	8.13	
成虫数	0	0	7	19	25	40	40	51	61	64	133	23	36	21	12	5	1	
卵块数	0	1	2	4	5	7	8	6	11	7	24	14	2	0	0	0	0	
生育期	花期	花期	花期	花盛期	花盛期	花盛期	花盛期	角果初期	角果初	角果初	角果期	角果期	角果期	角果期	黄熟期	黄熟期	黄熟期	

3 生物学特性观察

3.1 角野螟卵的观察

3.1.1 卵粒数及产卵部位 田间随机调查 100 块卵,用放大镜观察记载卵粒数、株产卵数、产卵部位。结果为:每块卵卵粒数从 1~13 粒不等,平均卵粒数 6 粒。每株

产卵 1~7 块,卵多产在油菜主茎或侧枝中上部,少部分在角果、角果柄、叶片等处。卵聚产,呈鱼鳞状排列。

3.1.2 卵的颜色和历期 室内观察:在田间采初产卵块的 20 个油菜主侧枝,置于盛水的广口瓶中,标识植株上的 10 块卵,每天观察卵块颜色的变化。结果见表

4. 室外观察: 在西宁市城西区彭家寨镇张家湾村油菜植株上标识卵块 10 块, 每 3 d 观察 1 次卵块颜色的变化, 结果见表 5。由表 4、5 可知, 角野螟初产的卵块颜色为黄绿色, 以后依次变为黄色、金黄色、黑色、白色(卵壳)。室内观察卵历期 6~8 d(初产卵颜色黄绿色至黄色时间为 2~3 d; 黄色至金黄色时间为 1~2 d; 金黄色至黑色时间为 1~2 d; 黑色至白色时间为 1~2 d)。田间观察卵历期 10~19 d(黄绿色至黄色时间为 3~5 d, 黄色至金黄色时间为 3~4 d, 金黄色至黑色时间为 3~4 d, 黑色至白色时间为 2~3 d)。

表 4 室内角野螟卵块颜色变化观察

(2009 年 7 月)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7 月 6 日	黄绿	黄绿	黄绿	黄绿	黄绿	黄	黄	黄	黄绿	黄绿
7 月 7 日	黄绿	黄绿	黄	黄绿	黄绿	黄	黄	黄	黄绿	黄绿
7 月 8 日	黄	黄	黄	黄	黄	金黄	金黄	金黄	黄	黄
7 月 9 日	黄	黄	金黄	黄	黄	金黄	金黄	金黄	黄	黄
7 月 10 日	金黄	金黄	金黄	黄	金黄	黑	黑	黑	金黄	金黄
7 月 11 日	黑	黑	黑	金黄	金黄	白	白	白	黑	黑
7 月 12 日	白	白	白	黑	黑	白	白	白	白	白
7 月 13 日	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白

表 5 田间角野螟卵块颜色变化观察

(2009 年 6~7 月)

时间	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6 月 23 日						黄绿				
6 月 27 日	黄绿			黄绿	黄绿	黄绿		黄	黄绿	
6 月 29 日	黄	黄绿	黄绿	黄绿	黄绿	黄		黄	黄绿	
7 月 1 日	金黄	黄绿	黄	黄	黄	金黄	黄绿	金黄	黄	黄绿
7 月 4 日	黑	黄	黄	黄	黄	金黄	黄	金黄	黄	黄
7 月 7 日	白	金黄	金黄	黄	金黄	黑	黄	黑	金黄	黄
7 月 10 日	白	黑	黑	金黄	金黄	白	金黄	白	黑	金黄
7 月 13 日	白	白	白	黑	黑	白	黑	白	白	黑
7 月 16 日	白	白	白	白	白	白	白	白	白	白

### 3.2 角野螟幼虫的观察

在西宁市城西区彭家寨镇张家湾村进行观察, 田间初见幼虫的时间 7 月上旬, 为害期为 7 月中旬至角果收获, 为害高峰期为 7 月中、下旬至 8 月上旬。9 月上、中旬陆续入土越冬。

### 3.3 角野螟茧的观察

在西宁市蔬菜研究所, 田中挖 1 个坑, 将长 70 cm、宽 70 cm、高 50 cm 的木箱置于其中, 箱子高出地面 10 cm, 内填土与外地平。2008 年 8 月 28 日在田间取老熟幼虫 100 头, 放入箱内, 同时放入新鲜油菜角果, 在木箱上覆盖防虫网。以后每 3 d 观察 1 次, 记录老熟幼虫入土时间。观察结果为: 9 月 11 日幼虫全部入土。2009 年 5 月 27 日将箱内土分 0~5、5~10、10~15 cm 3 层取出, 调查虫茧在土中分布情况。结果: 0~5 cm 有虫茧 38 个, 占挖出虫茧数的 81%; 5~10 cm 有虫茧 7 个, 占挖出虫茧 15%; 10~15 cm 有虫茧 2 个, 占挖出虫茧数 4.2%, 说明角野螟大部分幼虫在 0~5 cm 土壤中结茧越冬。

### 3.4 角野螟蛹的观察

2007 年 4 月 27 日在张家湾村前茬油菜田中找到 16 枚土茧。破坏其中 4 枚, 3 枚是幼虫, 1 枚幼虫死亡。将剩余 12 枚土茧放在室内花盆中, 置于 5 cm 深的土壤中, 保持土壤湿润。5 月 22 日取 6 枚土茧撕破, 2 枚见茧内有白色絮状物, 蛹已形成, 黄褐色, 尾能动, 体表无光泽, 将蛹放到木箱中继续观察, 6 月 18 日、6 月 21 日羽化为成虫; 另外 1 枚幼虫死亡, 3 枚为幼虫。6 月 14 日另取 3 枚茧撕破, 1 枚有蛹, 尾不能动, 体被金属光泽, 将蛹放到木箱中继续观察, 6 月 17 日羽化为成虫; 另外 1 枚有幼虫, 1 枚幼虫死亡。6 月 16 日将剩余 3 枚茧撕破, 1 枚羽化成空壳; 另外 1 枚幼虫, 1 枚幼虫死亡。观察结果表明, 蛹的历期为 30 d 左右。

### 3.5 角野螟成虫的观察

据有关资料记载, 成虫羽化当天即可交尾产卵, 产卵高峰在交尾后 3~7 d, 寿命 3~10 d。西宁地区成虫白天栖息在草丛、马铃薯、小麦、油菜等植株中, 稍有惊动便飞起, 飞翔能力不强。

### 3.6 角野螟第 2 代观察

2009 年试验在西宁市城西区彭家寨镇张家湾村油菜地和市农技推广站院内盆栽模拟一并进行。田间观察: 油菜角野螟产卵初期, 选已产卵植株 3 株, 套上(高 150 cm、宽 100 cm)防虫网袋, 将网的下部固定在油菜植株根部, 在网底放 10 cm 厚无角野螟茧的土。观察是否出现 2 代成虫。盆栽模拟试验: 为方便观察, 将已产卵植株 5 株栽入高 30 cm, 直径 45 cm 的花盆中, 其它操作与田间观察试验相同。田间观察、盆栽模拟试验在 9 月 10 日和 9 月 11 日结束, 试验中均没有出现 2 代成虫。

## 4 为害特性

### 4.1 幼虫为害特性调查

经 3 a 多样点观察, 油菜角野螟以幼虫为害油菜角果, 刚孵化的幼虫即可钻入角果, 取食籽粒。随着幼虫龄期的增加, 食量也增大, 被害角果外有明显的虫孔, 其大小与虫体直径相当。幼虫可转移为害, 被害角果上可被蛀食成多个孔洞, 为害严重时 1 个角果内可有 3 头幼虫同时为害, 籽粒全无。幼虫老熟后吐丝缠绕角果形成网巢, 油菜收获后陆续入土越冬。

### 4.2 幼虫为害角果量的调查

试验于 2009 年在西宁市彭家寨镇张家湾村进行。油菜花期, 选有卵块的油菜 10 株, 分别用防虫网罩住(高 150 cm、宽 100 cm), 将网的下部固定在植株根部。油菜黄熟期取下防虫网, 调查为害角果数、为害程度、幼虫数, 结果见表 6。由表 6 可知, 每幼虫在油菜生育期能吃 4.5~8 个角果, 可吃空 3~4.5 个左右的角果。田间随机调查 100 块卵平均卵粒数 6 粒, 每卵块平均出现幼虫数 4.6, 说明卵孵化至蛀入角果死亡率为 23%, 这一结果与有关资料说明的卵孵化后蛀入角果死亡率约为 20%相一致。

表 6 幼虫为害角果量的调查

地块	卵块 /块	幼虫数 /个	每卵块出现 幼虫数/个	角果为害 数/个	每角果平均 为害程度/%	每虫为害 角果数	每虫吃空 角果数
1	4	10	2.5	71	60	7.1	4.26
2	2	7	3.5	42	70	6	4.2
3	4	15	3.75	75	60	5	3.0
4	1	4	4	34	50	8.5	4.25
5	6	29	4.8	131	70	4.5	3.16
6	3	18	6	83	60	4.6	2.76
7	4	26	6.5	193	60	7.4	4.45
8	1	7	7	48	50	6.9	3.42
9	2	8	4	48	70	6	4.2
10	3	14	4.6	90	60	6.4	3.85
平均	30	138	4.6	81.5		5.9	3.76

表 7 温湿度与成虫羽化量的关系（2009 年）

日期	气温/℃	天气状况	成虫数量/只
7月2日	14~26	晴转多云	383
7月3日	14~20	阴	1 001
7月4日	13~21	小雨	222
7月5日	12~25	多云转阵雨	21
7月6日	12~23	小雨	8
7月7日	14~20	中雨	7
7月8日	13~21	小雨转阵雨	4
7月9日	13~23	多云转晴	5
7月10日	13~23	雷阵雨	55
7月11日	10~27	多云	20
7月12日	11~24	多云	22
7月14日	14~25	晴	1 212
7月15日	12~26	阵雨转多云	1 372

5 角野螟发生与环境关系研究

5.1 与海拔的关系

根据 2008、2009 年对西宁地区 13 个乡镇 16 个村油菜角野螟百株虫量调查可看出,油菜角野螟在西宁地区普遍发生。发生程度有明显的区域差别:浅山地区发生较重,川水地区中度发生,脑山地区零星发生,见图 2。海拔 2 600 m 以上的大通县青林、多林乡、斜沟乡 2008 年和 2009 年百株虫量仅为数头;随着海拔下降到 2 200~2 600 m,西宁市郊的彭家寨镇、二十里铺镇、湟源县波航乡、大通县良教、塔尔镇 2008 年百株虫量 100 头以上,2009 年百株虫量依次为 50 头以上,油菜角野螟普遍发生。川水、浅山较脑山地区温度高、降雨量少,为老熟幼虫化蛹、成虫羽化和产卵、孵化提供了有利的条件。同时有利于老熟幼虫的越冬,加大了越冬基数,次年为害加重。

5.2 与温湿度的关系

由室内、室外卵历期试验可看出,室内需 6~8 d,室外需 10~19 d,温度对卵孵化影响较大。夏季高温干旱有利于成虫羽化、产卵、孵化。2009 年 7 月 5 日至 7 月 12 日连续 8 d 阴雨,虫情测报等只诱到 142 头成虫,平均每天 17.75 头,7 月 3 日晴天诱到 1 001 头。连续的降雨不利于成虫羽化,见表 7。

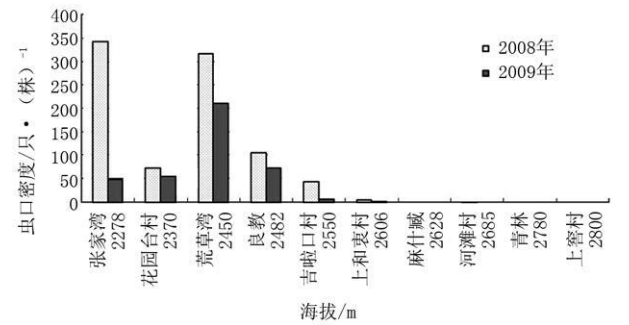


图 2 2008~2009 年虫情测报灯所测角野螟成虫消长规律

5.3 与播种期的关系

通过 3 a 田间观察试验结果表明,播种期早的油菜较播种期晚的油菜,百株虫量依次减少了 32.17、56.67、35.34 头;百株角果为害量依次减少 193、343、212 个。所以适当早播可减轻角野螟的为害。分析原因为 7 月初至 7 月下旬,是油菜角野螟成虫产卵和幼虫孵化盛期,与 4 月 2~5 日播种油菜的开花结荚期相吻合,这样大量的初孵幼虫钻蛀到了幼嫩的油菜角果进行为害;而 3 月 19~20 日播种的油菜,开花结荚期避开了角野螟成虫产卵和幼虫孵化盛期,相对为害轻。

5.4 与耕作制度的关系

由于种植业结构的调整,油菜种植面积增大,形成规模种植,统一连田的种植方式为油菜角野螟的为害、繁殖后代,提供了较好的场所,虫源基数增加,为害加重。

6 监测、测报方法研究

6.1 油菜角野螟百株卵量和对应产量的调查

2008、2009 年对油菜角野螟百株卵量和对应产量进行了调查记载。每年调查 2 块油菜田,共计调查 4 块。每块地调查采用 5 点取样法,每点调查 20 株。从油菜株发现卵块开始到油菜收获。调查角野螟卵块数、幼虫数,角果为害数,为害程度、总角果数等,计算产量损失率。结果见表 8。

产量损失率(%)=[角果为害数×为害程度/总角果数]×100%;结果表明,油菜花盛期至角果初期百株卵量达 40 块以上时即可造成油菜 5%的产量损失。

表 8 油菜角野螟百株卵量和对应产量的调查

地块	百株 卵块 /块	百株 幼虫数 /个	角果 为害 数/个	每角果 平均为害 程度/%	总角 果数 /个	产量 损失 率/%	地点	调查 年度
1	266	898	5 260	60	13 076	24	彭家寨汉庄村	2008
2	94	522	2 722	60	12 352	13.2	彭家寨汉庄村	2008
3	138	710	4 418	50	20 676	10.7	二十里铺花园台村	2009
4	40	206	2 253	30	13 206	5.1	二十里铺花园台村	2009

## 6.2 平均每卵块出现幼虫数和角果为害数调查

每块卵出现幼虫数=百株幼虫数/百株卵块数; 每幼虫数为害角果数=角果为害数/百株幼虫数 $\times$ 每角果平均为害程度(%); 按以上每块卵出现幼虫数和每幼虫数为害角果数计算: 百株卵量 40 块可孵化幼虫 192.4 个 ( $40 \times 4.81 = 192.4$ ), 吃空角果 627.2 个 ( $192.4 \times 3.26 = 627.2$ ), 百株油菜总角果数从 1 200~1 500 个计算, 产量损失率为 5.2%~4.2%(表 9)。

表 9 平均每卵块出现幼虫数和角果为害数调查

地块	百株卵块/块	百株幼虫/个	角果为害数/个	每角果平均为害程度/%	每块卵出现幼虫数/个	每虫为害角果数/个	地点	调查年度
1	266	898	5 260	60	3.38	3.52	彭家寨汉庄村	2008
2	94	522	2 722	60	5.55	3.13	彭家寨汉庄村	2008
3	138	710	4 418	50	5.14	3.11	二十里铺花园台村	2009
4	40	206	2 253	30	5.15	3.28	二十里铺花园台村	2009
平均					4.81	3.26		

## 6.3 防治指标的确定

按每 667 m<sup>2</sup> 产 200 kg 计算, 4%~5% 的产量损失为 8~10 kg, 市场价为 32~40 元。如果进行防治需投入成本(农药和人工防治费用 20 元), 按 80% 挽回损失计算, 每 667 m<sup>2</sup> 可挽回纯经济损失 5.6~12 元 ( $32 \times 80\% - 20 = 5.6$ ;  $40 \times 80\% - 20 = 12$ )。根据西宁市农民实际收入水平分析, 应采取措施进行防治, 因此百株卵量 40 块以上可确定为防治指标。

由于油菜角野螟初孵幼虫长度仅为 1 mm 左右, 且孵化后即蛀入角果为害, 因此幼虫调查不适宜作为测报依据。测报以油菜花期至角果初期的田间卵量调查为主。依据“以防为主, 综合防治”的植保原则, 当油菜花期至角果初期百株卵块累计达 40 块以上时即可进行化学防治。防治适期以角果初期为主, 卵块较多油菜田块可连防 2 次, 间隔 7 d。

## 7 油菜角野螟综合防治技术措施

遵循“以防为主, 综合防治”的方针, 确保防效

显著。

### 7.1 做好虫情监测和测报工作。

根据角野螟成虫趋光特性, 用虫情测报灯进行测报。从诱到成虫开始调查油菜田块的角野螟产卵量, 当百株油菜累计产卵量达到 40 块时及时发出病虫害防治简报, 组织农民进行化学防治。

### 7.2 物理防治

根据角野螟成虫趋光特性, 在油菜田花期放置频振式杀虫灯可诱杀成虫, 降低成虫数量, 减轻为害。

### 7.3 农业防治

深翻、毒土对油菜角野螟幼虫的土茧有破坏作用, 从而可以降低来年羽化出土的成虫数量。深翻在秋天进行, 深度 20 cm 以上。毒土配置 50% 辛硫磷 500 倍液。

### 7.4 化学防治

以油菜角果初期为主, 一般防治 1 次, 为害严重地块可防治 2 次, 间隔 7~8 d。每 667 m<sup>2</sup> 可选用药剂, 4.5% 高效氯氰菊酯乳油 40 mL 复配敌敌畏乳油 16 mL<sup>[3]</sup>, 0.9% 阿维菌素乳油 60 mL 复配敌敌畏乳油 16 mL, 15% 阿维·毒乳油 75 mL, 1.2% 苦参碱·烟碱乳油 50 mL 复配敌敌畏乳油 16 mL。每 667 m<sup>2</sup> 用液量 30 kg。注意交替、轮换使用农药, 防止产生抗药性。由于油菜角野螟成虫可在多个地块产卵, 个别地块零星防治效果不明显, 应以镇、村为单位统一进行大田防治。防治最好使用机动喷雾器喷施, 喷雾均匀、周到, 不留死角。

### 参考文献

- [1] 张登峰, 咸文荣, 赵新宇, 等. 青海省东部农业区春油菜田昆虫调查及主要害虫防治方法[J]. 青海农林科技, 2005(4): 14-17.
- [2] 刘兵, 李茸, 严生德, 等. 油菜角野螟的发生与防治[J]. 陕西农业科学, 2009, 55(1): 92.
- [3] 文振祥. 青海省油菜角野螟发生危害及综合防治技术[J]. 青海农林科技, 2010(2): 40-41.

## Research on Occurrence Rule and Control Measures of Angle Borer of Rape

YANG Xiuling<sup>1,2</sup>, FENG Jinnian<sup>1</sup>

(1. College of Plant Protection, Northwest Agriculture and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100; 2. Agricultural Technology Extension Station of Xining City, Xining, Qinghai 810008)

**Abstract:** In recent years, Xining rape angle borer damage on the increase, a major pest of rapeseed production. The rape angle borer field occurrence, damage characteristics, biological characteristics and control techniques for a variety of experiments and demonstrations were studied. The results showed that rape angle borer in Xining 1 a place a generation, scattered with 2nd generation occurs; rape angle borer adults in July rape pod period Sheng period; food angle borer in Xining widespread, shallow mountain region than the heavy, moderate occurrence of Sichuan water areas, sporadic cerebral Mountain region; appropriate angle borer early sowing could reduce the damage; basis ‘in case—based, comprehensive prevention and control’ principle, when the rape to the pod of the initial one hundred egg masses totaled 40 above can be carried out chemical control. Optimum control period to the early pod—based, egg masses can be even more anti—rape plots 2, interval 7 d.

**Key words:** rape; angle borer; hazards; measures