

向日葵螟虫研究初报^{*}

李 桓

(农安县植保植检站)

提 要

根据初步研究,明确了葵螟在农安县主要以第一代幼虫为害。以老熟幼虫作成米黄色或白色坚实丝茧在土下越冬,从8月末~9月初入土,持续到第二年的7月上中旬,长达10个月之久。潜土深度多集中在5~10厘米的土层中,约占总越冬虫量的63.8%。7月上中旬开始化蛹,蛹期9~13天。7月末是羽化盛期,产卵高峰期在8月上旬,而期3~5天。幼虫经20~23天老熟。

向日葵螟 (*Homoeosoma nebulella* Hübner) 是为害向日葵的重要害虫,严重的影响其产量和质量。全县向日葵面积自1977年以来逐年扩大,因品种混杂、抗虫性能较低等原因,致使葵螟有发展趋势。目前,在我县四十五万亩向日葵地上,重者为害葵盘率为90%,虫食粒率为85.3%;轻的为害葵盘率25~47%,虫食粒率为21~29%。

为了解决葵螟问题,我们进行了葵螟生活史的研究工作,现将结果初报如下。

一、形态特征描述

成虫: 灰褐色雌蛾体长12~15毫米,雄蛾体长10~13毫米。体宽2毫米左右。翅展23~27毫米。前翅长形灰色,靠近前、外缘暗灰色。近中央处有四个黑褐色斑。后翅较前翅宽,深灰色,具明显暗色脉纹和暗色的边缘。复眼里褐色。触角灰褐色丝状,基部环节较其它环节长3~4倍。刚羽化的成虫鳞片非常新鲜,前翅暗灰,后翅灰,虫体有闪光。

卵: 乳白色,长椭圆形,有光泽,并具有不规则的浅网状纹。卵粒长0.8毫米、宽0.4毫米。有个别的卵粒在一端还具有褐色的胶膜圈。第二代的卵粒较第一代的卵粒大。

幼虫: 老熟幼虫体长16~18毫米,头部褐色,前胸背板淡黄色,体色背面观是黄褐色,腹面观淡黄色。背部有三条褐色或棕色的纵带。气门黑色,体躯被有刚毛,腹足趾勾双序整环。

蛹: 褐色,长10~13毫米,体节两侧有8对明显的气门,气门处稍突出于体表。腹端有刺钩8根,均着生在黑色的突起物上。1~10节有洼点,1节和8节洼点较少,而2~7节洼点较多。如若5~7节腹面有洼点的,则9~10节背面仅有3~5个洼点。羽化

* 王洪昌、蔡世昌等同志参加了部分药剂试验工作,本文承蒙吉林农大赵克俭副教授授校,在此一并致谢。

前蛹的体色逐渐由褐色变黄褐色或暗褐色。

茧：长11~15毫米或13~17毫米，中间宽4~5毫米，两端尖呈纺锤形，是由老熟幼虫吐丝织成的米黄色或白色坚实丝茧，在土中茧体周围贴附土粒，和土色一样，一般情况下不易找到。

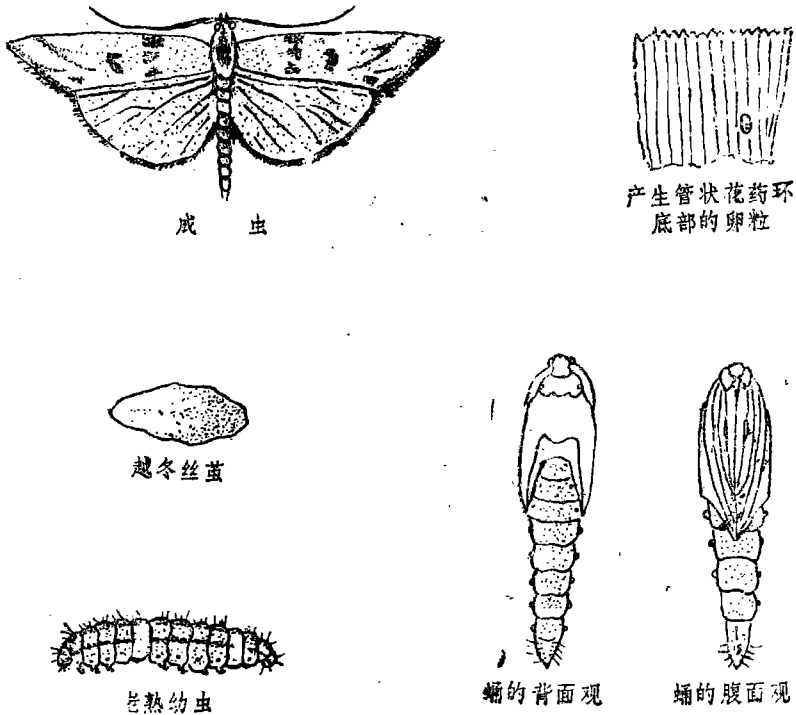


图1 向日葵螟虫形态特征

二、生活习性

向日葵螟在吉林省农安县一年可发生1~2代，为害葵花的主要是第一代。早期羽化的成虫能发生第二代，但为数很少，仅为害晚播和早播向日葵花丫子（花盘）的花盘，对影响产量不大。

1980年6月5日，我们在室内把越冬老熟幼虫的丝茧埋在5厘米深土层的大烧杯内，杯口用纱布罩上，观察其化蛹和羽化情况。7月4日见到了蛹，7月12日见到成虫，7月15日至7月27日大量出现成虫，到8月初埋入杯内的20个丝茧全部羽化。蛹期约9~13

天。羽化后成虫要爬行一段时间，经24~36小时翅伸展硬化后起飞，寻偶交配。观察时室内旬平均温度为23.0℃、25.1℃、23.1℃。室外旬平均气温分别是21.4℃、23.6℃、21.6℃。室内外温差分别为：1.6℃、1.5℃、1.5℃。由于室内外温度差异的关系，7月15日室内饲养的出现大量成虫，而田间则在7月23日后才见到成虫，说明温度对羽化有一定影响。

在7月23日~8月5日观察成虫白天喜欢在草丛中和葵头及叶子背面隐避处栖息。黄昏后开始活动并交尾产卵。在晚二十点钟前后活动量最多，有弱趋光性。7月末、8月初为产卵期，卵产在管状花药圈内壁的下方，多数产一粒卵，少数有二粒或三粒的。产卵盛期在8月上旬，卵期3~5天，8月初可见到幼虫。刚孵化的初龄幼虫活动在管状花药圈的底部，以后逐渐上移取食花药或爬出取食花盘其它部位，约三龄时开始钻蛀为害籽仁，8月中下旬是钻蛀的高峰期。

幼虫有转粒为害习性，一头幼虫至少可为害7~12粒，多者可达20粒以上，经20~23天老熟。从8月下旬开始脱盘入土，9月初是脱盘盛期，老熟幼虫潜土深度多集中在5~10厘米的土层内作茧越冬。

第一代成虫在9月中旬出现，9月11日在向日葵地里发现少量一代成虫，并找到了第二代卵粒。第二代老熟幼虫脱盘时间约在10月上旬。有的来不及脱盘，很可能混入葵花籽内作茧越冬。从蛹出现到老熟幼虫潜土作茧越冬约经35~40天。

图表 1

向日葵螟生活史

(吉林省农安)

世代	时 间 虫 态	1~5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月		
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
		越冬代	茧	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊕	⊕	⊕										
越冬代	蛹										+	+	+	+	+	+									
第一代	卵										•	•	•	•	•	•									
	幼虫																								
	茧													⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖
第二代	蛹																⊕	⊕							
	卵																•	•							
	幼虫																								
第二代	茧																			⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖

图例： ⊖ 茧 ⊕ 蛹 + 蛾 • 卵 - 幼虫

三、发生与环境的关系

1、越冬幼虫的死亡率和越冬地点的关系

1980年5月27日至6月1日我们在开安公社调查葵螟幼虫越冬地点时，发现向日葵地是幼虫越冬的主要场所，但也有少量幼虫，特别是二代幼虫来不及脱盘者也可混在向日葵种子内越冬。越冬场所条件的差异，其死亡率显著不同（表1）。

表 1

越冬地点与死亡率关系

(农安)

调查地点	查茧数	死亡数	死亡率%	说 明
上年向日葵地	205	11	5.3	杂草丛生的坟地周围, 平岗地, 筛土调查丝茧, 丝茧表面粘附土粒, 呈纺锤形
开安公社石场 8 队	12	10	83.3	猪饲养棚内堆放的残葵花头内, 茧暗黄色干瘪
社员家	34	23	67.6	用牛皮纸口袋封闭盛装的葵花籽内, 活的米黄色丝茧, 新鲜; 死的丝茧暗黄色, 干瘪
开安公社良种场	46	41	89.1	用柳条笸子存放的葵花籽, 丝茧暗灰干瘪
开安公社山东窝堡 6 队	25	25	100.0	" " "
开安公社山东窝堡 5 队	17	17	100.0	" " "

从表 1 可见, 无论是用牛皮纸口袋, 还是柳条笸子盛装的葵花籽内的越冬幼虫, 均因籽实干燥致使幼虫在丝茧内死亡, 死亡率达 67.6~100%。

越冬幼虫的自然死亡率与越冬地点有着极密切的关系。茧内越冬的老熟幼虫的抗寒力甚强, 在旷野田间土下越冬, 死亡率仅为 5.3%; 这就说明葵螟的虫源来自向日葵地内的越冬幼虫。

2、垂直分布与土壤物理性状及植被的关系

据我们调查越冬幼虫的垂直分布与不同深度土层的含水量、紧密度及地表有无杂草覆盖有一定关系。

我们在上年葵螟为害较重的一块向日葵地里。分别在平岗处和稍低洼杂草覆盖的坟地周围筛土查茧, 在 5~9.9 厘米深土层, 平岗地 10 平方米有 12 头, 平均每平方米 1.2 头; 坟地近 3 平方米有虫 112 头, 平均每平方米为 37.3 头。而 10~14.9 厘米深土层也表现出同样趋势。说明在同一水平深度内, 平岗地和坟地越冬幼虫丝茧分布数量差别很大。

越冬幼虫垂直分布各层内的相对数量也有显著的变化, 上层数量较多, 下层数量相对减少。不同深度各层内幼虫丝茧所占比例是: 坟地 5~9.9 厘米为 61.9%, 10~14.9 厘米为 27.2%, 15 厘米以下为 10.9%; 平岗地依次为 64.8%, 25.6%, 9.6% 见 (表 2)。

表 2

葵螟越冬茧垂直分布的数量

(农安)

调查地点	采点位置	采点面积 (米 ²)	调 查 总 茧 数	不同深土层内丝茧分布百分比 (厘米)						
				5~9.9		10~14.9		15以下		
				丝茧数	%	丝茧数	%	丝茧数	%	
合隆公社	秣食豆豆 稗 底 下	10	560	382	68.2	112	20.0	66	11.8	
开 安 公 社	坟地与侧	2.4	148	89	60.0	48	32.3	11	7.8	
	坟地北侧	0.75	36	23	63.8	8	22.2	5	14.0	
	小 计		184	112	61.9	56	27.2	16	10.9	
	平 岗 地	1	2	3	2	70.0	1	30.0	0	0
		2	2	4	2	50.0	2	50.0	0	0
		3	2	2	2	100.0	0	0	0	0
		4	2	7	3	44.0	2	28.0	2	28.0
5		2	5	3	60.0	1	20.0	1	20.0	
小 计		21	12	64.8	6	25.6	3	9.6		

从表2可见, 坟地周围和秣食豆稞底下有杂草覆盖, 土壤质地疏松多腐殖质, 5~9.9厘米土层含水量为23.4%, 10~14.9厘米土层为22.9%。总越冬虫量分别是560头和184头。而虫量密度是56头/米²和58.4头/米²。平岗地无杂草覆盖风蚀日晒湿度较低, 其含水量是5~9.9厘米土层为16.5%, 10~14.9厘米土层是17.0%, 五个点的总数量是21头, 虫量密度是2.1头/米²。

3、化蛹羽化和湿度的关系

在1980年6月13日利用四个800毫升的烧杯, 通过每隔3、5、7、10天用小喷雾器给20毫升水, 杯口用三层细纱布包扎, 以达到土壤不同湿度的保湿处理。每个杯内接入15个活虫丝茧, 在室温下观察其化蛹羽化情况, 观察结果见表3

表3 羽化与土壤湿度的关系

给水间隔天数	土壤含水量%	处理丝茧数	羽化数	羽化率%	羽化开始日期
10	11.4	15	5	33	7月19日
7	21.6	15	9	60	7月12日
5	26.1	15	11	73.3	7月14日
3	29.3	15	8	53.3	7月13日

土壤含水量为11.4%的羽化5头, 羽化率是3.3%, 羽化开始日期是7月19日; 土壤含水量为21.6%和21.1%的分别羽化9头和11头, 羽化率较在60~73.3%之间, 羽化开始日期比前者提前5至7天; 而含水量29.3%的羽化8头, 羽化率是53.3%。结果证明土壤含水量的高低对化蛹羽化的早晚及羽化率有一定影响。羽化

适宜湿度初步认为在21.6~26.1%范围内。土壤干燥可抑制化蛹和羽化, 推迟蛹羽化期, 使成虫发生延后。此虫蛹耐湿能力较抗干旱能力为强。

4、萎螟发生与葵花生生长发育关系

萎螟在农安最早见蛹是7月9日, 之后蛹大量出现, 时值大田向日葵的现蕾期。化蛹盛期是7月11~19日, 此时正是葵花现蕾末期并继续开花, 蛾子也开始出现。在7月21~29日有30~40%葵盘开花, 此时为蛾子出现高峰期。8月7~10日当开花盛期时, 恰是产卵高峰期。幼虫出现的盛期在8月8日以后可持续到9月15日。当向日葵于8月中旬进入乳熟期时, 幼虫大量钻蛀。在葵花籽种皮硬化收获前, 即8月末至9月初老熟幼虫则陆续脱盘入土做茧越冬。

可见萎螟各虫态的发生与葵花的各个发育阶段相吻合, 所以准确掌握住正常播种的向日葵的各生长阶段就可基本掌握此虫的卵期和幼虫钻蛀前期的时间, 据此进行药剂防治。

四、药剂防治试验

为选择最适宜的喷药时期, 我们分别在县农业科学研究所试验地、三胜玉公社向阳四队、鲍家公社双庙九队, 于开花初期、盛期和末期, 进行了药剂防治试验, 其防治结果见表4。

表 4

药 剂 防 治 效 果

试验地点	药剂种类	浓 度 (倍数)	打药量 斤/亩	喷药时期		对葵盘防治效果				对数实防治效果			
				日期	物候期	调查数	有葵盘虫数	为害%	防效果治%	调查数	虫粒食数	为害%	防效果治%
县农 业科 学研 究所	90%晶体敌百虫	500	150	8.5	初花期	100	42	42	22.2	1000	130	13	14.3
	"	700	150	"	"	100	46	46	14.8	1000	120	12	42.9
	"	500	150	8.9	盛花期	100	36	36	33.3	1000	150	15	28.6
	"	700	150	"	"	100	41	41	24.0	1000	50	5	76.2
	"	500	150	8.14	盛花末期	100	33	33	38.9	1000	130	13	38.1
	"	700	150	"	"	100	32	32	40.7	1000	140	14	33.4
	对 照	/	/	/	/	100	54	54	/	1000	210	21	/
三胜 玉向 阳四 队	90%晶体敌百虫	250	150	8.9	初花期	/	/	58	40.8	/	/	4	60
	"	500	150	"	"	/	/	38	61.2	/	/	6	40
	50%敌敌畏乳油	250	100	"	"	/	/	42	57.1	/	/	4	60
	90%晶体敌百虫	250	150	8.13	盛花期	/	/	54	44.9	/	/	8	20
	"	500	150	"	"	/	/	40	59.1	/	/	5	50
	50%敌敌畏乳油	250	100	"	"	/	/	36	63.2	/	/	6	40
	对 照	/	/	/	/	/	/	98	/	/	/	10	/
鲍家 双庙 九队	90%晶体敌百虫	700	150	8.7	初花期	51	38	74.1	12.0	1000	540	54	13.0
	"	700	150	8.12	盛花期	34	8	21	75.0	1000	160	16	74.2
	"	700	150	8.17	盛花末期	38	12	32	61.9	1000	210	21	66.1
	"	700	150	8.21	乳熟初期	36	16	44	47.6	1000	220	22	64.5
	对 照	/	/	/	/	38	32	84	/	1000	620	62	/

从表 4 试验结果我们初步认为：县农科所试验地于盛花期（8月9日）每亩喷150斤700倍90%晶体敌百虫，防治籽实效果最好，达76.2%；鲍家公社双庙九队使用同样药和药量，于盛花期喷药的防治籽实效果为74.2%。从三胜玉向阳四队的试验看，盛花期喷250倍液的晶体敌百虫，防治籽实效果仅20%；而500倍液的防治效果为50%；250倍液的50%敌敌畏乳剂防治籽实效果为40%。三点试验结果说明喷药的适宜浓度应为500~700倍液的90%晶体敌百虫；250倍液的50%敌敌畏乳剂，前者喷药时间应在8月12~17日（即葵花盛花期）为宜，后者似在初花期。在药剂试验中有不规律现象出现，如县农科所点，8月9日喷洒500倍液的处理对籽实防效反不如同期700倍液，原因尚不清楚，可能是试验误差造成。

五、讨 论

鉴于我们一年的试验研究情况。对向日葵螟的发生为害情况仅有了初步了解，而对老熟幼虫茧越冬的区域分布，化蛹羽化与土壤深度的关系以及发生为害与气象因子的关系等一系列生态学问题仍需进一步深入研究。

在防治方法上，用药剂防治还是权宜之计，因为考虑到向日葵是借助蜜蜂等昆虫传粉的虫媒花。所以要尽快找到一条切实可行的药剂或生防措施，以解决因现有药剂防治葵螟杀伤蜜蜂的问题。

与此同时还应积极鉴定并选育抗螟品种。

关于能否利用深翻等农业措施杀伤或改变生态环境条件，以压低葵螟的虫源基数，尚待研究。