

榆兰金花虫发生规律的研究

尹淑芬 梁双林

(河北省磁县林业局)

榆兰金花虫 *Galerucella aeneScens* Fairm, 又名榆绿叶甲, 是榆树的主要食叶害虫。分布于东北、华北、西北、河南、山东等省区。近年来在部分省区发生极为猖獗, 严重地影响了榆树的生长。为了指导防治, 我们于1981、1982两年对其发生规律进行了研究, 现将结果报道如下。

一、形态和习性

(一) 成虫: 体近长方形, 绿色, 鞘翅。羽化全天均能进行, 但以上午七、八点钟最多, 约占全天的80%。刚羽化后静止不动, 经一天时间方能飞翔上树取食。补充营养八九天, 开始多次交尾, 一次交尾1—2小时。交尾后一两天开始产卵, 很快进入产卵盛期, 交尾次数也随之增多。一天中交尾高峰在上午10点至下午3点, 温度适宜, 昼夜均可产卵。一头雌虫产卵最多549粒, 最少98粒, 平均236粒。耐饥力4—5天, 不经补充营养不能产卵, 有孤雌生殖现象。

食叶量测定: 第一代每头雌虫取食 56.9cm^2 (折6.6片叶子), 每头雄虫取食 49.2cm^2 (折5.7片叶子), 平均 53.1cm^2 (折6.2片叶子); 第二代每头成虫平均取食 47.2cm^2 (折5.5片叶子); 第三代共取食70多天 (秋季从8月下旬至10月上旬, 春季从4月上旬至5月上旬) 取食面积为 87cm^2 (折10.15片叶子)。

(二) 卵: 卵圆形, 顶端尖细, 长1.1毫米, 宽0.6毫米。初产鲜黄色, 3—4小时后淡黄色, 孵化前暗褐色。在叶背沿叶脉排成整齐的两行, 少则一、二粒, 多则二、三十粒, 平均每块10粒左右, 多为奇数。

(三) 幼虫: 卵经5—10天孵化为幼虫。一天中多在上午八九点钟进行, 约占全天孵化数的70—80%。幼虫分三个龄期。一龄初孵体色微棕黄色, 头足暗褐色, 3小时后, 全身毛瘤变黑色; 二、三龄体色变化相似, 初脱皮后体色鲜黄, 头足淡黄色, 40分钟后毛瘤变灰色, 2小时后变黑色, 头变黑褐色, 体深黄色。

初孵幼虫群集于卵壳附近, 3—4小时后开始取食, 一天后方能在同一叶片上分散取食。一龄幼虫喜在叶背面取食叶肉, 剩下表皮, 为害呈网眼状透明孔; 二、三龄后, 有的转移到叶面为害, 被害状呈大块不规则透明斑。幼虫不活跃, 常把一个叶片取食大部后再转移。幼虫老熟后, 爬行迅速, 群集于树干裂缝和树皮凹陷处准备化蛹。化蛹前尾部分泌一种物质固定身体, 经五六天预蛹期; 开始化蛹。

(四) 蛹长椭圆形, 平均体长7.5毫米。初化蛹腹部鲜黄色, 其余部位淡黄透明。三小时后翅芽和腿变淡绿色, 四小时后变暗黄褐色, 刚毛变黑色。

二、生活史

(一) 发生世代: 榆兰金花虫在磁县一带从四月上旬到九月上旬均有发生。一年发

生三代。二、三代有世代重叠现象。以第三代成虫在树皮裂缝、房檐、墙缝、砖缝及杂草内越冬。(见表1)

(二) 各虫态发育历期: 各世代各虫态的发育历期(见表2)。第三代成虫, 从八月下旬羽化, 九月中旬迁入越冬场所, 昼出夜伏, 至十月中旬完全进入越冬状态。越冬前补充营养一个月至40天。越冬休眠期从十月中旬至来年三月底出蛰, 长达170多天。出蛰后成虫的历期最短25天, 最长85天, 平均39.4天。三代成虫整个活动期(包括越冬前出蛰后)长达78天; 整个寿命(包括越冬期)长250多天, 最长可达303天。从第三代卵盛期(7月下旬)至次年第一代卵盛期(4月中下旬)共250多天, 除去170多天的越冬期, 活动期80多天。

各龄幼虫发育历期: 第一代第一、二、三龄分别为8.2天、5.9天、13.4天(预蛹期1.2天); 第二代分别为6天、5.5天、12天; 第三代分别为6天、5.2天、12天。

(三) 各代各虫态的发生期: 1982年通过定株系统调查, 找出该虫在磁县一带各世代各虫态发生始、盛、末期(见表3)。

(四) 成虫雌雄寿命: 在室外饲养笼内。试验结果: 第一代雌虫最长56天, 最短15天, 平均45.8天; 雄虫最长55天, 最短9天, 平均40.6天。越冬雌虫最后一头死于6月24日, 寿命长达303天。雄虫多死亡于交尾后, 雌虫多死亡于产卵结束后, 死后剖检, 极少有遗卵现象。

三、全年消长规律

1982年通过定株系统调查和饲养获得全年各代卵量消长规律和一、二、三代生命表。

(一) 全年卵消长情况: 第一代卵期从4月8日到5月18日共41天, 平均单株落卵17,000粒, 第二代卵期从6月7日至7月19日共42天, 单株落卵12,900粒; 第三代从7月17日至8月20日共34天, 单株落卵8,100粒。第一代卵量高于第二代, 第二代高于第三代。第二代与第三代产卵期有重叠现象。由于降雨降温, 产卵量明显下降, 使二、三代卵形成两个高峰日; 第三代8月2日至4日由于连续降雨降温, 日新增卵下降为零。

(二) 全年种群发生趋势: 根据公式 $I = N_{n+1} / N_n$, 计算各代种群发生趋势指数, 则第一代 $I = 0.7824$; 第二代 $I = 0.7204$ 呈下降趋势; 第三代 $I = 1.5020$ 呈上升趋势。三代的 K 值存在两个集中的高峰: 一是卵期死亡, 三代均表现为各阶段死亡的最大值, 寄生蜂寄生率高达90%以上, 成为抑制该虫猖獗的主要因素; 二是幼虫低龄阶段, 三代均表现为各阶段死亡的次大值, 死亡率在65—75%。扑食性天敌和风雨冲刷, 是导致死亡的重要因素。

四、发生与环境的关系

(一) 个体发育与温度的关系: 榆兰金花虫个体发育与温度关系极显著。完成一个世代总有效积温为473.1日度。在较低的温度条件下, 发育缓慢, 而在一定的温区内(15—28℃), 随温度上升, 发育速度显著加快。1982年通过室外多组个体饲养, 利用自然变温法测得各虫态的发育起点温和有效积温, 结果如表4:

(二) 发生与气候的关系: (1) 突然降温对产卵量的影响。6月21日大风雨, 日平

榆兰金花虫各虫态及世代发育历期
(1982年饲养、磁县)

表 2

世代	历 期 (天)	成 虫		平均 温度 (℃)	卵 期		平均 温度 (℃)	幼 虫		平均 温度 (℃)	蛹 期			平均 温度 (℃)	全 世 代			平均 温度 (℃)			
		最长	最短		平均	最长		最短	平均		最长	最短	平均		最长	最短	平均				
第 一 代	56	9	43	25.33	15	7	10.4	18.9	31	23	26.2	22.3	7.4	5.3	6.6	25.1	61	49	56	22.8	
第 二 代	70	6	38	26.3		6.5	4.5	5.3	25.2	25	20.3	23.5	25.6	6.3	4	6	25.8	45	39	42	25.8
第 三 代					6	4	5	26.8	23	16	23.2	25.8	10	7	7.5	23.9					

榆兰金花虫各虫态发生期
(1982年磁县)

表 3

世代	虫 态		产 卵		孵 化		化 蛹		羽 化	
	发生 期 (月 日)		始	盛	末	始	盛	末	始	末
第 一 代	4/8	4/15—5/3	5/19	4/22	4/28—5/13	5/25	5/22	5/25—6/3	5/27	5/30—6/8
第 二 代	6/7	6/13—6/29	7/18	6/12	/	7/24	7/1	7/5 —7/9	7/7	7/10—7/13
第 三 代	7/18	7/23—8/10	8/20	7/24	/	8/25	8/13	8/17—8/23	8/20	8/23—8/28

表4 发育起点温度和有效积温 (°C)

发育阶段	发育起点温度	有效积温
卵 期	13.0 ± 0.38	60.75 ± 13.4
幼 虫 期	11.8 ± 2.6	303.6 ± 67.5
蛹 期	13.8 ± 0.8	75.7 ± 4.88
全 世 代	14.25 ± 0.5	473.1 ± 87.3

均温度由 27°C 降到 19.7°C。饲养的成虫第二天产卵量明显下降,由前一天的785粒降到177粒,减少606粒,下降77.4%,林间则无新卵增加。7月30日到8月4日连续降雨,温度由 27°C 降到 23.6°C,林间日产卵量下降为零。待气温回升后,产卵又迅速上升。(2)大风雨冲刷对虫口密度的影响。5月1日至2日连续两天七级大风,

风后调查,卵量和幼虫分别比风前降低23%、55%。6月21日大风雨后调查,卵和幼虫分别比风雨前降低20%、42%。

(三)发生与地理位置的关系:据1981、1982两年调查发现:平原水地较丘陵旱地发生严重;村庄内和近村四旁树比远离村庄的树发生严重。原因是村庄内各场所多、条件好(背风向阳,温度高),越冬成活率高,基数大;丘陵旱地湿度过低,连续几年,冬季无雪,春季少雨极度干旱,不利于成虫越冬。

(四)观察到的天敌有:(1)齿小蜂。从榆兰金花虫第一代卵始盛期到第三代卵末期均能寄生,寄生率达88.5—93.9%。卵被寄生后三天,由黄色变灰黑色,在日平均温度26°C下十二、三天出蜂,一卵出一蜂,羽化后第二天即行交尾产卵。(2)扑食性天敌有蠋敌、草蛉、蜘蛛、异色瓢虫等均扑其卵、幼虫和蛹。

五、防 治 意 见

1、防治指导思想应该成虫、幼虫并重。通过食叶量测定表明,成虫危害不亚于幼虫。尤其早春,成虫危害尤其严重。因此,在采用药治的同时,应注意利用成虫的假死性、化蛹的群集性,采取相应措施进行防治。

2、加强预测预报,掌握除治关键时期。幼虫一龄阶段为防治适期。根据幼虫食叶量(每头幼虫5—6片)初步认为:当百叶虫口达到3—5头,即应组织除治。如一龄阶段没压下去,则应连续涂环或喷药。越冬成虫应在出蛰盛期进行除治,第一、二、三代成虫应在羽化盛期进行除治。

3、关于农药涂环的效果报道很多,但因残效期短,须连续涂环,工作量大。为解决这个问题,近二年我们试用“药油”(即氧化乐果原液加机油3—5倍,充分混合)涂干,渗透作用强,杀虫效果好,用机油有保护和缓释作用,残效期比用水稀释可延长7—10天,从而提高了工效。

4、开展卵寄生蜂的研究。磁县近年来未见大发生,其主要原因是齿小蜂的大量存在。如能人工培育和释放,对重发区控制榆兰金花虫危害,将是有效途径。