

文章编号: 1003-8701(2002)S1-0014-03

北方切叶蜂的研究初报

杨桂华, 李建平, 李茂海, 毕良臣, 曲文莉

(吉林省农科院植保所, 吉林 公主岭 136100)

摘要:首次报道了吉林省公主岭地区野生传粉昆虫——北方切叶蜂(*Megachile manchuriana* Yasumatsu)的形态特征、生物学特性、传粉行为以及影响种群数量变动的主要因子。

关键词:传粉昆虫; 北方切叶蜂; 形态特征; 生物学特性

中图分类号:S476.3

文献标识码:A

世界上约80%的被子植物为虫媒花,它们依靠昆虫传粉来完成繁殖过程。传粉昆虫的研究和利用在国际上已有数十年的历史,经济效益极其显著。对于蜜蜂而言,授粉的收入约等于蜂蜜等蜂产品的收入;对于苜蓿切叶蜂而言,养蜂的收入等于苜蓿制种的收入。据报道,蜜蜂授粉可分别使向日葵、棉花、荞麦、苹果及温室内的黄瓜产量提高30%~50%、5%~12%、25%~60%、20%~47%和50%。昆虫传粉不仅大幅度增加植物产量,而且改善果形和增加种子活力,对于一些自花授粉植物(如大豆),利用昆虫传粉是其杂种优势利用的必需手段。

传粉昆虫近年来在我国引起重视,先后从日本、荷兰及加拿大等国引进了壁蜂(用于果树授粉)、熊蜂(用于果树、蔬菜及温室授粉)和苜蓿切叶蜂(用于苜蓿制种田及大豆不育系授粉),用于人工繁殖及应用研究取得显著进展,一些蜂种已成功实现了人工繁殖并用于生产。

野生传粉昆虫生物学特性的研究是传粉昆虫利用及人工繁殖研究的基础,只有明确其生物学特性,才有可能继续进行深入研究和保护利用。为解决大豆不育系的田间授粉问题,在研究大豆野生传粉昆虫过程中发现了北方切叶蜂,至今为止国内外只有蜂种记载,未发现任何有关生物学特性、生活史等方面的报道。笔者在1999~2001年连续3年对其生物学特性、生活史、传粉情况、影响种群数量变动的因子进行了系统观察研究,现报道如下。

1 形态特征

北方切叶蜂属膜翅目,蜜蜂总科,切叶蜂科,切叶蜂属。雌蜂体长8~12 mm,黑色,头部暗灰色。腹部6节,下面有明显平行排列的灰色细毛(腹毛刷,携带花粉的工具),腹部末端钝椭圆形,有螫针。雄蜂较雌蜂小,淡黄色,尾部呈有边截形,无腹毛刷。卵香蕉形,淡黄色,长约2 mm。老熟幼虫乳白色,C形,体长5~6 mm。蛹初期白色,以后逐渐变褐。蜂茧椭圆形,深褐色,外部为叶片(有10~15片叶),里层由细密的丝组成,长7~9 mm,宽5 mm左右。

2 生物学特性

北方切叶蜂在公主岭地区每年发生1~2代,以老熟幼虫在蜂茧内越冬。在自然条件下,成虫一般在6月中旬开始出现,活动时间约两个月,出现及活动时间与苜蓿花期同步。北方切叶蜂与其它切叶蜂类似,没有蜂王和工蜂之分,也不酿造蜂蜜,是具有群居性的寡居蜂类,不同个体间几乎没有任何协作关系,独自繁殖后代。

北方切叶蜂主要蜜源是豆科植物,在公主岭地区主要是苜蓿、百脉根、三叶草、草木樨、胡枝子等。蜂

巢位于地表下面,雌蜂选择在蜜源植物附近比较开阔和裸露、潮湿、硬度适中的地方做巢(如田间缺苗处、中间过道、周围空地等),特别是喜欢选择有明显标志、比较潮湿的地方(如小石块、碎砖块、树枝、枯草的附近或下面),也可能利用地面原有的蚂蚁、蚯蚓等动物的废弃洞穴。只有雌蜂做巢,雄蜂不做巢,做巢时雌蜂用前足挖土,然后用口器把土刁出。巢洞入口周围常可见许多小米粒至高粱粒大小的土粒。巢洞深度不等,一般深10~13 cm,最深的可达20 cm以上。巢洞有一个入口,在入口下面约2~5 cm处有数个呈树根状排列的分支巢洞。分支巢洞末端为葫芦形,蜂茧位于分洞的末端,蜂茧在巢洞内成串形、并列或不规则排列,每个分支巢洞内可做3~7个茧。常常多个雌蜂共用一个巢洞入口,不同雌蜂在不同的分支巢洞内做茧,偶然可发现北方切叶蜂和苜蓿切叶蜂在共用一个巢洞入口,在不同的分支巢洞内做茧。当人为在做巢区域提供一些适合做巢条件时(如设置一些小石块、碎红砖块、在地表泼少量水),雌蜂做巢时对这些条件的趋向很强。雌蜂飞行速度与蜜蜂、苜蓿切叶蜂等相近,在巢洞附近地面飞行时相对较慢。

巢洞做好后雌蜂很快开始做茧。做茧时雌蜂首先选择叶面光滑、易弯曲、较薄的叶片(如苜蓿、三叶草、刺玫、月季等植物的叶片),用上颚切割一块半圆形或其它有弧度形状的叶片,然后用口器和足把切割的叶片抱在腹部带回巢洞做茧,不同叶片用唾液及分泌物粘合在一起,做一个蜂茧约需10~15片叶。茧做好后开始采集花粉和花蜜,形成花粉球,花粉球约占容积的三分之二。在花粉球表面产一粒卵,然后用叶片把蜂茧封闭,幼虫吃完花粉球老熟后吐丝做一个丝质茧。每个蜂茧内只繁殖一头蜂,据不完全估算,蜂茧内雌蜂占70%以上。

雄蜂没有腹毛刷,不传粉,在繁殖期间主要取食花粉、花蜜补充营养。大多数时间在巢洞附近近地面处飞行寻找雌蜂交配。由于雄蜂在大小、颜色方面与雌蜂有显著差异,很易区分。交配在巢洞附近进行,雄蜂把雌蜂扑到地面,在地面交配,整个过程持续数秒。雄蜂的寿命短于雌蜂。

北方切叶蜂成虫在不同年度间由于气候不同活动时间有差异,与苜蓿的花期同步,在公主岭地区一般在6月上旬至8月下旬期间活动。在一天中,成虫在上午8点半以后温度达到20度以上开始活动,直到下午5点,高峰期在上午10点以后至下午4点之前。成虫活动除与温度有关外也与光照有关,需要一定的光照强度,阴天即使温度达到要求也很少飞行。

北方切叶蜂的传粉行为不同于蜜蜂和熊蜂,与其它切叶蜂相似。特殊的采粉行为适合于豆科植物的花结构,可以轻易的打开豆科植物花的龙骨瓣,通过腹部的摩擦和振动利用腹毛刷采集、携带花粉和蜜腺。由于其携粉量大、对当地环境条件适应性强、雌蜂比例高(苜蓿切叶蜂约占30%),其传粉效率不次于苜蓿切叶蜂,保护和利用价值极高。

3 影响种群数量的主要因子

在公主岭地区野生传粉昆虫中,相对来说北方切叶蜂是种群数量最大的一个种,但种群数量非常不稳定。影响种群数量变动的因子主要有以下几方面:

3.1 气候

最重要的是6~9月份的降雨,其次是温度。由于北方切叶蜂的巢洞在地表下面的土内,巢洞没有任何保护,降雨时雨水很易灌入巢洞,浸泡蜂茧,引起蜂茧霉变,导致茧内花粉球败坏和幼虫死亡。降雨也可导致巢洞入口阻塞和损害地面的标志物,导致雌蜂迷失方向。在降雨频繁、雨量多的年份,若阴天多、光照弱、温度低和蜜源植物花粉少,会严重限制雌蜂的采粉和繁殖。

3.2 农药

蜂类对农药特别敏感,尤其是杀虫剂。在豆科植物生长期间的许多害虫需要防治,而目前的防治措施几乎全部是喷施农药,特别是菊酯类等高效农药。农药直接喷施到植株表面和花上,对北方切叶蜂危害非常大,严重影响种群数量的增加。

3.3 耕作栽培措施

由于北方切叶蜂的巢洞位于田间和道边,翻地、中耕、机械除草、灌溉和轮作等一些常规的耕作栽培措施严重损害巢洞,把蜂茧翻到地表,大幅度增加蜂茧的死亡率,严重破坏北方切叶蜂的蜜源(下转第19页)

表 1 吉林市开发区稻水象甲发生情况

调查地点	田块号	调查穴数	受害穴数	成虫头数
九 站	1	100	49	42
	2	100	18	10
繁 荣	1	100	28	17
	2	100	25	13
张 久	1	100	21	16
	2	100	18	14
孤店子	1	100	15	15
	2	100	5	1

表 2 不同药剂防治稻水象甲成虫效果

处 理	用药量 (g mL/hm ²)	供试虫 (头)	死亡虫 (头)	成虫死 亡(%)	校正死 亡(%)
80%敌敌畏 EC	1 800	45	16	35.6	34.2
80%敌百虫 SP	3 000	45	20	44.4	43.1
90%万灵 SP	150	45	22	48.9	47.8
30%速克毙 EC	180	45	35	77.7	77.2
30%一扫除 EC	180	45	32	71.1	70.4
2.5%功夫 EC	150	45	43	95.5	95.4
5%来福灵 EC	150	45	44	97.8	97.8
清水(CK)	—	45	1	2.2	—

3 结论与讨论

稻水象甲已传入吉林市稻区,为了解疫情,制定有效的防治策略和措施,应对其进行全面的普查。

从室内药效结果分析看,2.5%功夫乳油和5%来福灵乳油等拟除虫菊酯类杀虫剂可用于防治稻水象甲成虫。经两年的观察,田间用药应在插秧后5~10 d,成虫迁入盛期施用为宜。

由于稻水象甲是严重威胁水稻生产的害虫,在美国、日本、中国辽宁等地造成产量损失分别达10%~30%、41%~67%和10%~60%。吉林地区为吉林省水稻主要产区,稻水象甲刚刚传入,应及时开展普查并研究制定相应的消灭措施。

参考文献:

- [1] 吕利华,等. 集安市稻水象甲的传入及蔓延的控制对策[J]. 吉林农业科学, 1996, (3): 40-42.
- [2] 孙富余,等. 辽宁省水稻害虫发生危害现状及综合防治策略与技术[J]. 辽宁农业科学, 1999, (1): 28-32.
- [3] 孙富余,等. 稻水象甲的发生规律与防治研究[J]. 辽宁农业科学, 1999, (1): 3-7.

(上接第 15 页)和生态环境。

3.4 天敌

目前,发现的主要天敌有蚂蚁、虎甲及尖腹蜂属(*Coelioxys*)的3个种,全部在北方切叶蜂繁殖期间危害幼虫。蚂蚁和虎甲主要是进入巢洞捕食幼虫,在繁殖期间巢洞入口处附近常可发现被捕食或拉出巢洞外面的北方切叶蜂幼虫。其它天敌(如鸟类捕食)对种群数量的影响不大。

尖腹蜂属(*Coelioxys*)的3个种:*C. elongata* Lep., *C. afra* Lep., *C. acuminata* Nyl. 种群数量大,危害严重。它们均为寄生性种类,活动时间与北方切叶蜂同步。其寄生行为类似于杜鹃鸟,不采集花粉,在北方切叶蜂做好花粉球、产卵后蜂茧封闭前在花粉球上产卵,幼虫孵化后咬死北方切叶蜂的幼虫,取食花粉球。

本文只对北方切叶蜂的形态特性、生物学特性、传粉行为和影响种群数量的主要因子进行了初步报道。但在保护利用的技术措施和人工驯化繁殖的可行性方面还需进行系统的深入研究,以便充分发挥其传粉作用,挖掘其潜在价值,用于生产。

Preliminary Study of *Megachile Manchuriana Yasumatsu*

YANG Gui-hua, LI Jian-ping, Li Mao-hai, et al.

(Institute of Plant Protection, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling 136100, China)

Abstract: The paper reported the morphological characters, biology, life cycle and factors affecting population dynamics of *Megachile manchuriana Yasumatsu*, one kind of wild leafcutting bee in Gongzhuling area of Jilin province.

Key words: Pollination insect; *Megachile manchuriana Yasumatsu*; Morphological character; Biological characteristic