

内蒙古主要豆科牧草传粉蜜蜂种类及其传粉行为

徐环李 吴燕如

(中国科学院动物研究所, 北京 100080)

S551.703.2

A

摘要 在内蒙古清水河县、赤峰市敖汉旗对人工栽培牧草传粉蜜蜂进行调查, 经整理鉴定有 35 种。其中紫花苜蓿授粉蜂 21 种, 蒙古岩黄耆 28 种, 沙打旺 11 种。根据传粉行为和数量比较, 确定了紫花苜蓿和蒙古岩黄耆的优势授粉蜂种类。

关键词: 紫花苜蓿 蒙古岩黄耆 沙打旺 传粉蜜蜂 蜜蜂, 种类, 授粉

紫花苜蓿由于其花的特殊结构, 家养蜜蜂访花时从侧旁吸蜜, 不能切开花朵, 从而无法起到授粉作用, 苜蓿种子产量主要取决于野生蜜蜂传粉作用。早在 50 年代, 美国就开始研究当地野生蜜蜂生物学特性, 并成功地利用碱蜂 (*Nomia melanderi*) 和苜蓿切叶蜂 (*Megachile rotundata*) 为苜蓿授粉^[1]。野生蜜蜂分布受地理环境限制, 不同的国家或地区种类不完全一样。寻找优势授粉蜂种^[2,3], 是提高苜蓿种子产量的当务之急。为了全面摸清豆科牧草传粉蜜蜂种类, 1988~1990 年在内蒙古清水河县、赤峰市敖汉旗等地, 调查了紫花苜蓿、蒙古岩黄耆、沙打旺三种牧草传粉蜜蜂种类, 并对紫花苜蓿、蒙古岩黄耆优势授粉蜂的生物学特性进行了研究。

1 调查方法

在大面积栽培的牧草地内, 于开花期间分别采集三种牧草上访花蜜蜂, 统计蜜蜂个体数量(家蜜蜂除外)。访花速率根据 10 头以上雌蜂每分钟访花朵数平均值; 日活动规律是在晴天, 每隔 1 小时, 沿着宽 5m, 长 30m 牧草地边走 20 分钟统计访花雌蜂个体数目。

2 调查结果

2.1 传粉蜜蜂种类组成及优势种传粉行为

3 年在各牧草上采到的标本经整理鉴定共 35 种, 隶属蜜蜂总科 6 科 16 属(表 1)。

2.1.1 紫花苜蓿优势授粉蜂种的传粉行为

在 21 种紫花苜蓿的访花蜜蜂中, 从种群数

量及传粉行为分析, 优势种类为蒙古拟地蜂、苜蓿准蜂、白毛切叶蜂、北方切叶蜂。但在清水河和敖汉旗两地, 优势授粉蜂种占各访花蜂总数的比例不同(表 2)。传粉行为分述如下:

白毛切叶蜂 (*Megachile argentata* Fabricius) 占所有苜蓿访花蜂的 44%, 传粉速率 13~29 朵/分钟, 平均 19.3±5.2 朵/分钟, 雌蜂于晴天 9:00~14:00 时为活动高峰期(图 1)。从正面飞落于花上, 前足把握花基部, 中足和后足停在翼瓣端缘, 头部伸入旗瓣基部切开龙骨瓣, 雌雄合蕊弹出打向旗瓣, 用中后足采粉, 并在花粉传到腹毛刷上。当采集到一定数量花粉时, 雌蜂停在花上, 用前足刮集头部沾着的花粉, 通过中足传到后足上, 再传到刷毛刷上。

北方切叶蜂 (*Megachile manchuriana* Yasumatsu) 占所有访花蜂 25.5%, 传粉速率 13~30 朵/分钟, 平均 19.3±4.7 朵/分钟, 日活动高峰期 10:00~14:00 时(图 1)。雌蜂正面飞落于花上, 三对足落在翼瓣边缘, 头部插入花基部, 切开龙骨瓣, 用上颚和前足采集花粉, 经过中足、后足传到腹毛刷上。雌蜂大多在植株基部花上采粉, 当采集一定数量花粉时, 它停在叶子上或枝条上, 用前足刮集头部沾着的花粉。

* 作者简介: 徐环李, 男, 1965 年 1 月生, 硕士研究生。
致谢: 本项工作得到内蒙古清水河县草原站、敖汉旗草原站领导和同志们大力支持和帮助, 在此一并致谢。
国家自然科学基金资助项目。

表 1 三种牧草访花蜜蜂种类

蜜蜂中名	蜜蜂学名	紫花苜蓿	蒙古岩黄耆	沙打旺
四条隧蜂	<i>Halictus quadricinctus</i> Fabricius	+	+	
蒙古拟地蜂	<i>Melitturga mongolica</i> Alfken	+++	++	+
黄胸地蜂	<i>Andrena thoracica</i> Fabricius	++	+	
黑地蜂	<i>Andrena carbonaria</i> L.	+		
唇地蜂	<i>Andrena labiata</i> Fabricius	+		+++
东方地蜂	<i>Andrena humilis orienticola</i> Strand	+		
首脊准蜂	<i>Melitta leporina</i> Panzer	+++	+	
中国毛足蜂	<i>Dasygaster chinensis</i> Wu		+	
北方切叶蜂	<i>Megachile manchuriana</i> Yasumatsu	+++	+	+
白毛切叶蜂	<i>Megachile argentata</i> Fabricius	+++	+	+
小足切叶蜂	<i>Megachile lagopoda</i> L.	+	+	+
海切叶蜂	<i>Megachile maritima</i> Kirby	++	++	
中国切叶蜂	<i>Megachile chinensis</i> Radoszkowsky		+++	
戎拟孔蜂	<i>Hoplitis princeps</i> Morawitz	+	+	
七黄斑蜂	<i>Anthidium septemspinatum</i> Lepeletier	+	+	+
花黄斑蜂	<i>Anthidium floretinum</i> Lepeletier		+	+
喀什准黄斑蜂	<i>Paraanthidium kashgarensis</i> Cockerell		+	
紫壁蜂	<i>Osmia jacoti</i> Cockerell		+	
四条无垫蜂	<i>Amegilla quadrifasciata</i> Viller	+	+	+
黑角无垫蜂	<i>Amegilla nigricornis</i> Morawitz		+	
捷无垫蜂	<i>Amegilla velocissima</i> Fedtschenko		+	
沙漠条蜂	<i>Anthophora deserticola</i> Morawitz		+++	
缘条蜂	<i>Anthophora borealis</i> Morawitz		+	
费尼条蜂	<i>Anthophora finitima</i> Morawitz	+	+	+++
孤条蜂	<i>Anthophora vulpina</i> Panzer	+	+	+
黑条蜂黑足亚种	<i>Anthophora parientina schenki</i> D. T.		+	
红腹条蜂	<i>Anthophora plogiata</i> Lii		+	
蒙古突眼木蜂	<i>Proxycopa mongolica</i> Wu	+		
黄腹长须蜂	<i>Eucera fedtschenkoi pekingensis</i> Yasumatsu	++	++	
北京亚种 长须蜂	<i>Eucera longicornis</i> L.		+	
意大利蜂	<i>Apis mellifera</i> L.	+	+++	+++
奇熊蜂	<i>Bombus paradoxus</i> D. T.	+		
猛熊蜂	<i>Bombus difficilimus</i> Skorikov	+	++	
西伯利亚熊蜂	<i>Bombus sibiricus</i> Fabricius	+	+++	
阿尔明尼亚熊蜂	<i>Bombus armeniacus</i> Skorikov		+	

注:+++;主要采访种,++;次要采访种,+;一般采访种

表 2 紫花苜蓿优势授粉在清水河和敖汉旗分布比例

蜜蜂名称	学名	清水河	敖汉旗
蒙古拟地蜂	<i>Melitturga mongolica</i>	31.5%	19%
苜蓿准蜂	<i>Melitta leporina</i>	33.8%	—
白毛切叶蜂	<i>Megachile argentata</i>	4.11%	44%
北方切叶蜂	<i>Megachile manchuriana</i>	2.8%	25.5%

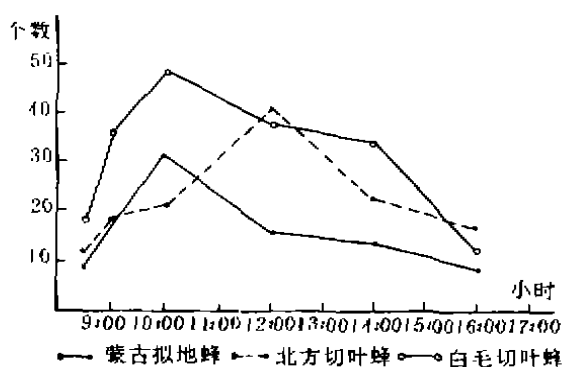


图 1 蒙古拟地蜂、北方切叶蜂、白毛切叶蜂日活动 (1990年7月,夏时制)

蒙古拟地蜂 (*Melitturga mongolica* Alfken) 占有访花蜂 31.5%，传粉速率 10~23 朵/分钟，平均 15.2 ± 3.6 朵/分钟，日活动高峰期 9:30~11:00 时 (图 1)。雌蜂前足及中足落在翼瓣上，后足抱握花瓣基部，头伸入旗瓣基部，切开龙骨瓣，雌雄合蕊弹出，用右前足采粉，通过右中足把花粉传到左后足花粉篮内，同样用左前足采粉，经过左中足把花粉传到右后足上。

苜蓿准蜂 (*Melitta leporina* Panzer) 传粉速率 7~16 朵/分钟，平均 11 朵/分钟。雌蜂正面飞落于花上，前、中足抓住翼瓣，后足抱握住花萼基部，用头部切开龙骨瓣，雌雄合蕊从蜂的腹面弹向旗瓣，然后用上颚采集花粉。

2.1.2 蒙古岩黄耆优势授粉蜂的传粉行为

在 28 种蒙古岩黄耆访花蜜蜂中，根据其数量和传粉行为分析，西伯利亚熊蜂、中国切叶蜂、沙漠条蜂、意大利蜂为优势授粉蜂，它们的传粉行为分述如下：

西伯利亚熊蜂 (*Bombus sibiricus* Fabricius) 占访花蜂种 37.8%，传粉速率 6~13 朵/分钟，平

均 9.1 ± 1.9 朵/分钟，白天活动高峰期 10:00~12:00 时 (图 2)。雌蜂正面飞落于花上，前足及中足落在翼瓣上，后足抓住翼瓣基部端缘，用喙插入旗瓣基部，雌雄合蕊露出，触及雌蜂并胸腹节腹面，用前足采集花粉，用左中足把花粉传到右后足花粉篮内，用右中足把花粉传到左后足花粉篮内。

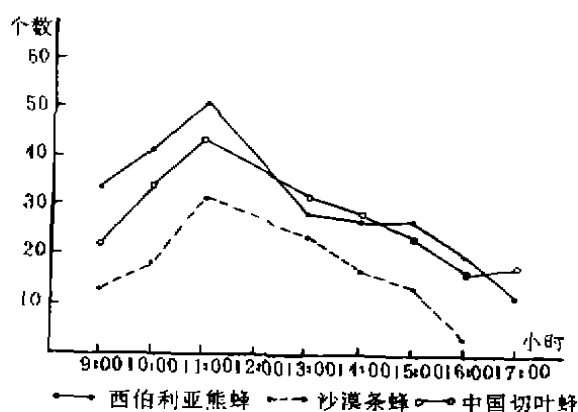


图 2 西伯利亚熊蜂、沙漠条蜂、中国切叶蜂日活动 (1990年7月,夏时制)

中国切叶蜂 (*Megachile chinensis* Radoszkowsky) 占访花蜂 34.8%，传粉速率 8~13 朵/分钟，平均 9.9 ± 1.6 朵/分钟，日活动高峰期 10:00~13:00 时 (图 2) 雌蜂正面飞落于花上，三对足落于翼瓣上，头部伸入旗瓣基部，雌雄合蕊露出触及腹部腹面，用上颚和前足采集花粉。通过后足把花粉磨擦到腹毛刷上。

沙漠条蜂 (*Anthophora deserticuc* Morawitz) 占访花蜂种 17.5%，传粉速率 10~22 朵/分钟，平均 13.8 ± 3.8 朵/分钟，日活动高峰期 10:00~12:00 时 (图 2)。雌蜂正面飞落于花上，前足及中足落于翼瓣，后足悬空，用喙插入旗瓣基部，雌雄合蕊露出触及腹部腹面，用中足采集花粉。

意大利蜂 (*Apis mellifera* L.)，如果有蜂群存在，由于其数量多，意蜂在田间也可构成优势蜂种之一。传粉速率 5~6 朵/分钟，晴天可以 7:30 时延续到 20:00 时。它主要从翼瓣侧面吸蜜，一般不触及花粉，有时用上颚和中足

采粉。

3 讨论与建议

从3种豆科牧草传粉蜜蜂种类组成来看,紫花苜蓿访花蜂21种,蒙古岩黄耆访花蜂28种,17种蜜蜂共同采访上述2种牧草,这是由于这2种牧草花期重叠,对蜜蜂有相互吸引作用。但由于不同种蜜蜂对不同植物花粉和花蜜喜嗜不一样,从而不同植物有其相应的优势授粉蜂,体现了蜜蜂与植物长期相适应的结果。沙打旺授粉蜂种类少,是由于花期偏晚(9月份开花),气温低,不利于蜜蜂的活动及繁殖。

从优势授粉蜂访花速率和日活动情况来看,它们访花能力有差别,活动高峰期彼此交错,既存在对蜜源植物竞争,又起到补充授粉作用。

与世界一些国家苜蓿授粉蜂相比,中国有自己特有两种蜜蜂——蒙古拟地蜂和北方切叶蜂。它们访花速度均高于其它国家苜蓿优势授粉蜂^{[2][5]}。研究它们的生物学习性,利用它们为苜蓿授粉来提高我国牧草种子产量迫在眉睫。

野生蜜蜂大多在地下筑巢,繁衍后代。应禁止不合理的乱垦和乱牧现象,大面积种植牧草时应留有适当的荒地以利于野生蜜蜂繁衍。

积极宣传蜜蜂为作物授粉的重要性,呼吁国家和地方投入人力和物力开展野生蜜蜂的研究和保护,对改善边远地区牧民生活水平有重要意义。

蒙古岩黄耆不仅能作为一种优良的牧草,而且能抗风沙,治理沙漠。应加紧研究其授粉蜂生物学特性,增加种子产量,在北方沙漠地区推广种植。

参考文献

- [1] Bohart, G. E. Management of wild bees for the pollination of crops. Annual Review of Entomology 1972, 17, 287~312
- [2] Ahmad, R. A note on insect pollinators of alfalfa in Pakistan. The New Zealand Entomologist 1976, 6(2), 190~191
- [3] Tanacs, L. The flower-visiting activity of Apodea on lucerne. Acta Biologica Szeged 1974, 20(1-4), 179~182
- [4] 鲁挺等. 豆科牧草传粉昆虫——野蜜蜂的研究. 中国草地, 1988, (2), 20~25
- [5] 徐祖荫等. 贵州红三叶草授粉蜂的考察初报. 中国草原与牧草, 1985, 2(4), 41~43

SPECIES AND THEIR POLLINATING BEHAVIOUR OF BEE—POLLINATORS OF MAIN LEGUMES FORAGE IN INNER MONGOLIA

Xu Huanli Wu Yanru

(Institute of Zoology, Academia Sinica, Beijing 100080)

ABSTRACT

Bee—pollinators of artificial cultivated herbage were investigated in Qingshui county, chifeng city, Inner mongolia. Through diagnosis, the bees belong to 35 species. That of 21 species are bee—pollinators of common alfalfa, 28 species are that of *hedyarum mongolicum*, 11 species are that of *astragalus adsurgens*. Comparing the pollinating behaviour with their quantity, the dominant bee—pollinators species of common alfalfa and *hedyarum mongolicum* were decided.

Key words: Common alfalfa, *hedyarum mongolicum*, Bee—pollinator, *astragalus adsurgens*