

猕猴桃传粉蜜蜂的初步研究

杨龙龙 吴燕如

(中国科学院动物研究所)

摘要: 连续两年对中华猕猴桃 *Actinidia chinensis* 花期访花昆虫的调查研究表明, 中华蜜蜂 *Apis cerana* 和意大利蜂 *A. mellifera* 看来是理想的传粉者。黄胸木蜂 *Xylocopa appendiculata* 几乎单一地选择雄花, 传粉的意义不大。黑足熊蜂 *Bombus atripes* 和红光熊蜂 *B. ignitus* 对猕猴桃花的采访问具有一定的偶然性。拟黄芦蜂 *Ceratina hieroglyphica* 在采粉时, 可以起一定的传粉作用。褐足淡脉隧蜂 *Lasioglossum vagans*, 方头淡脉隧蜂 *L. politum pekingensis*, 红腹淡脉隧蜂 *L. edmanii*, 窄毛淡脉隧蜂 *L. proximatus* 以及淡脉隧蜂 *L. sp.* 等五种访花的小蜜蜂中, 以褐足淡脉隧蜂数量最多, 对传粉有一定的意义。此外, 黑带食蚜蝇 *Episyrphus baltentus*, *Melanostoma sp.*, *Metasyrphus sp.* 以及 *Syrphus sp.* 也采访问两性花。小青花金龟 *Oxycetonia jucunda* 危害花器, 是猕猴桃上的害虫。

引 言

中华猕猴桃 (简称猕猴桃) *Actinidia chinensis* Planch 是近年来世界上的热门新兴水果, 富含维生素C, 属果中上品。目前有10多个国家人工栽培, 其中在新西兰、美国的加利福尼亚州、日本和法国已经大面积种植。

猕猴桃是雌雄异株的木质藤本植物, 雌藤上的花有可育的子房和不育的花粉, 雌蕊位于花的中央, 周围是雄蕊; 雄藤上的花有不育的子房和可育的花粉, 雌蕊退化; 雌花上的子房需要雄花上的花粉授精才能发育成果实。要保证猕猴桃结实, 必须有适合的传粉媒介。

有关猕猴桃传粉问题的研究始于70年代初期。Palmer-Jones 等 (1974, 1975) 首先报道了蜜蜂对猕猴桃的传粉作用, 认为蜜蜂实际上提供了中华猕猴桃的全部授粉, 有蜜蜂授粉的果实显著重于对照, 但座果的数量无显著差别。由于受许多不利因素的影响, 猕猴桃的充分授粉是难以获得的, 因此

建议园内按8群/英亩的比率放入蜂群。若蜂群密度过高, 对生产将是无益的 (1976)。Lawrence 等 (1985) 提出放蜂密度为3~5群/英亩即可保证充分授粉。Jay 等 (1984) 曾报道蜜蜂在一定程度上专访雌或雄花, 并倾向于顺行飞行。Craig 等 (1988) 强调在蜜蜂负责传粉的同时, 风也起着更大的作用; 而 Goodwin (1988) 则认为蜜蜂仍然是主要的传粉媒介。此外, Wallingford (1986) 曾评述了猕猴桃的人工授粉。

我国是中华猕猴桃的发源地, 按照生物进化的观点, 应该存在有效的传粉蜜蜂与猕猴桃长期协同进化。同时, 为了适应我国猕猴桃栽培业的迅速发展, 我们从1988年开始对猕猴桃传粉蜜蜂进行了研究, 现将两年的工作总结如下。

材料和方法

研究工作于1988年和1989年分别在贵州省江口县猕猴桃园艺场和河南省西峡县猕猴桃研究所果园进行。前者位于梵净山南麓, 约有果园200亩, 分设三处山坡, 张家坡, 海

拔500米，植株长势一般，园内有一群土法饲养的中蜂，老棚，海拔700米，栽培情况同前，周围是山林；月亮坝，海拔450米，苗幼，长势不好。西峡位于伏牛山东坡的平谷地带，海拔200米，面积20余亩，果园管理较好，有侧柏组成的风障，周围是农田。两地的果园都栽培了软毛和硬毛两个品种，雌雄株比例为8:1。

在开花期，调查采访猕猴桃的昆虫，特别是蜜蜂的种类，同时观察各种蜜蜂的数量、活动规律和行为习性等。包括蜜蜂在一天中访花的时间和数量变化，在一朵花上采集花粉的行为和持续的时间，并记录是否触到雌花的柱头；在园内采访时飞行的方向和完成一次采集活动是否仅选择雄花或雌花或有交叉活动等。通过比较，确定各种蜜蜂对猕猴桃的传粉作用，并选出理想的传粉者。

结 果

一、种类组成

根据两年采集结果，共鉴定出下列16种访花昆虫，其中蜜蜂11种，食蚜蝇4种和一种金龟子。

中华蜜蜂 *Apis cerana* Fabr., 江口。

意大利蜂 *A. mellifera* L., 西峡。

黄胸木蜂 *Xylocopa appendiculata* Smith, 西峡。

黑足熊蜂 *Bombus atripes* Smith, 西峡。

红光熊蜂 *B. ignitus* Smith, 江口。

拟黄芦蜂 *Ceratina hieroglyphica* Smith, 西峡。

褐足淡脉隧蜂 *Lasioglossum vagans* (Smith), 西峡。

窄毛淡脉隧蜂 *L. proximatus* Smith, 西峡。

方头淡脉隧蜂北京亚种 *L. politum pekingensis* Bluthgen, 西峡。

红腹淡脉隧蜂 *L. edmanii* Bluthgen,

西峡。

淡脉隧蜂 *L. sp.*, 江口。

黑带食蚜蝇 *Episyrphus baltentus* (DeGeer), 西峡。

食蚜蝇 *Melanostoma sp.*, 西峡。

食蚜蝇 *Metasyrphus sp.*, 西峡。

食蚜蝇 *Syrphus sp.*, 西峡。

小青花金龟 *Oxycetonia jncnnda* (Fald.), 西峡

二、活动规律和行为

1988年5月，在贵州省江口县猕猴桃园艺场观察的访花昆虫中，中华蜜蜂占主导地位。不仅数量上占优势，而且在花上停留时间较长。在采集花粉的过程中，几乎能触及雌花上的所有柱头。比较相互距离约一公里的果园，张家坡园内因土法放养了一群中蜂，在猕猴桃花上采访的工蜂显著多于老棚和月亮坝两个果园；并且采粉归来的蜜蜂足上的花粉几乎都是乳白色，说明花粉采自猕猴桃花。另外，红光熊蜂仅偶尔落到猕猴桃花上。有一种淡脉隧蜂访花时间较长，在采集花粉时偶尔触及柱头，但总体数量较少。与此同时，在果园内或其周围存在一些开花植物，它们吸引包括黄胸木蜂、红光熊蜂在内的数种蜜蜂采访，但很难在猕猴桃花上看到。

1989年5月，在河南省西峡县猕猴桃研究所的果园内研究表明，意大利蜂是猕猴桃花的主要采访者，其数量之多，远远超过其它访花蜜蜂之和。在风和日丽的早晨，北京时间8时就有意蜂采访活动，中午11时左右数量最多，午后随之减少，并可持续活动到下午7时。采访雄花的工蜂超过访雌花者一倍以上，表明雄花更具有引诱力。同时也发现，一次外出采集活动可以交叉地在两性花间采访。一朵花可以被采访多次，有时2~3个蜜蜂可以同时采访一朵雄花，采粉的时间可以持续数秒至数十秒。蜜蜂采访雌花时，

常落在一侧的雄蕊上，然后采集花粉，绕花爬行一圈，并几乎触及雌蕊的所有柱头，达到传粉的目的。

黄胸木蜂和黑足熊蜂是猕猴桃花上个体最大的采粉者，这两种蜂的数量比较少，后者的出现更具有偶然性。黄胸木蜂一般仅见于上午活动，在10~11时极易观察到，并在午后消失。在采集花粉时几乎覆盖整个花朵，足收刮花粉的速度很快，采粉活动仅数秒钟，并对雄花的选择性特别专一，而几乎不采访雌花。

拟黄芦蜂个体较小，在采集花粉时，经常是一个个地收刮花药，并在雄蕊间横向活动，在一朵花上的活动时间很长，一般在数十秒钟以上。采访猕猴桃的淡脉隧蜂属4种小蜜蜂的活动规律和采访行为与拟黄芦蜂相似，其中褐足淡脉隧蜂数量最多，在传粉中起一定作用。这些蜜蜂的活动时间也常集中在上午。

访花的食蚜蝇计有4种，在数量上仅次于意蜂，其中以黑带食蚜蝇为多，但其个体较小，并且在花上的停留时间较长，活动频率不高，当然，不能排除它们在雌花上取食时协助猕猴桃授粉的可能性。

小青金龟在猕猴桃花上活动时，经常咬坏花器，因此对猕猴桃来说是有害的，但其数量很少，没有进行防治的必要，这样也有利于保护各种蜜蜂正常活动。

讨 论

根据两年的观察研究，虽然猕猴桃两性植株上的花均不怎么分泌花蜜，但花的气味对蜜蜂可能具有一定的引诱作用，雌、雄花上的花粉作为采访者的报酬，仍然为蜜蜂提供了食物。在已知的11种采访蜜蜂中，中蜂和意蜂看来是猕猴桃的最佳传粉者。比较已放蜂果园和未放蜂果园蜜蜂访花频率后可知，在猕猴桃园内人工放养蜜蜂，对于花期传粉

是十分有益的。黄胸木蜂采集花粉的行为似乎更有利于传粉，但必须以促进其对猕猴桃花的选择性为前提，以便能将雄花上的花粉携带到雌花的柱头上去。对于其余8种野生蜂来说，活动数量之少是传粉效果的主要限制因素，因此，利用野生蜂为猕猴桃提供传粉服务，首先应提高它们的种群数量。

猕猴桃传粉蜜蜂的研究，在我国还刚刚开始，需要开展的研究内容很多。今后的工作既要研究中蜂和意蜂的人工放养和国内管理等方面的内容，也要继续调查我国优越的野生蜂资源，以便能有效地被利用来提高猕猴桃的授粉效果，加速我国猕猴桃果品生产和加工业的发展。

致 谢

本研究曾得到中国科学院动物研究所所长择优基金的支持。昆虫分类研究室的黄春梅、王淑芳和马文珍同志分别鉴定了食蚜蝇、熊蜂和金龟子学名。贵州省江口县猕猴桃园艺场和河南省西峡县猕猴桃研究所为野外调查研究的顺利进行提供了方便。在此谨表谢忱。

参 考 文 献

- Craig, J. L. 1988 *N. Z. J. Exp. Agric.* 16: 385—399
 Goodwin, R. M. 1988 *ibid.* 39—4396
 Jay, D. et al. 1984 *Bee World* 65, 155—166
 Lawrence, T. et al. 1985 *Am. Bee J.* 125: 815—817
 Palmer-Jones, T. et al. 1974 *N. Z. J. Exp. Agric.* 2: 455—458
 Palmer-Jones, T. et al. 1976 *ibid.* 4: 255—6
 Wallingford, N. 1986 *N. Z. Beekeeper Spring*: 7—9

Preliminary study of kiwifruit pollinating bees in China

Yang Long-long Wu Yan-ru