

介绍两种优良北方果树授粉壁蜂*

中国农业科学院生防所 周伟儒 王 韧
河北省石家庄果树所 魏枢阁
中国科学院动物所 徐环李 吴燕如

80年代以来,我国果树发展很快,但由于大量使用化学农药防治病虫害,引起自然界传粉昆虫急剧减少,导致果树授粉不良,严重影响了果树的产量和果品质量。目前的解决办法主要采用人工授粉及蜜蜂为果树授粉,可提高产量10~20%。人工授粉耗时费工,又因果园打农药不宜放蜜蜂授粉,故不易普遍实行。近年来在我国山东、河北等地果园发现了两种野生壁蜂,即凹唇壁蜂(*Osmia excavata*)及紫壁蜂(*Osmia jacoti*)。通过生物学、授粉行为及授粉效果的观察证明,这两种壁蜂是优良的授粉蜂种,凹唇壁蜂略优于1987年由日本引进的角额壁蜂,明显优于意蜂(*Apis mellifera*),现将其介绍如下:

(一)繁殖系数比角额壁蜂高 通过三年的繁殖,凹唇壁蜂和紫壁蜂已成为利用野生壁蜂的优势蜂种,紫壁蜂的数量约占利用壁蜂总数的50%,凹唇壁蜂占40%,而引进的角额壁蜂只占10%。这几种野生壁蜂均为一年发生一代,生长周期长,繁殖系数低,但蜂种间的繁殖倍数不同,主要是受雌雄性比的差异影响,如紫壁蜂的雌雄比例为1:1.2,凹唇壁蜂为1:1.5,而引进的角额壁蜂为1:2。

(二)早春开始活动温度低于其它蜂种 各种野生壁蜂均是以成虫在茧内越冬,经过足够的冬季低温打破成蜂休眠,于3月底至4月初,即在北方果树开花前破茧出巢活动。角额壁蜂早晨开始活动温度为14~16℃,活动起止时间是上午8时至下午6时,一天的工作时间为10小时。而凹唇壁蜂早晨开始飞行温度为12~13℃,活动的起止时间是上午7点30分至下午7点40分,一天工作12小时;紫壁蜂早晨开始飞行温度是13~16℃,活动起止的时间是上午9点30分至下午6点30分钟,一天工作9小时。而饲养的中蜂(*Apis cerana*)和意蜂在早春气温升至17℃时开始出巢排粪和采水,个别强壮蜜蜂开始采集花粉花蜜,气温达20~25℃时才有较活跃的采粉采蜜活动,气温达到30℃时飞行活动最频繁,气温低于17℃或高于35℃时则不利于采粉采蜜活动。故此,早春果树开花时,由于气温低的限制,饲养蜜蜂在一天中的工作时间很短。与其相比,紫壁蜂、凹唇壁蜂更适合作我国北方多种果树的授粉昆虫。

(三)访花速度快 两种国内野生壁蜂与引进角额壁蜂的访花植物种类相近。野生壁蜂成虫在早春只有40~50天的活动时间,访花范围与饲养蜜蜂相比较为专一,访花速度也快得多。在苹果开花时观察结果:角额壁蜂每分钟访花10~15朵,凹唇壁蜂10~16朵,紫壁蜂7~12朵,而饲养的意蜂仅有4~8朵。根据前苏联对红壁蜂(*Osmia rufa* L.)观察,每分钟访花9~10朵,一天中可访4000朵左右。国内紫壁蜂访花速度与红壁蜂相近,而凹唇壁蜂还高于红壁蜂。这两种壁蜂均比饲养蜜蜂每天采访700朵高得多。

(四)授粉能力强、提高座果率效果显著 1991年在小国光苹果开花时对凹唇壁蜂、紫壁蜂和饲养

意蜂进行了授粉能力的对比观察,选择当日开花、花丝成束、花药未暴裂的花朵观察,当以上各蜂种中任何一个蜂种采粉一次后立即去掉其余花朵并套袋隔离,记载其蜂种和采粉时间,3~4天后去袋,7~10天后调查花朵座果情况。凹唇壁蜂访花一次的花朵座果率为92.9%,紫壁蜂为77.6%,意蜂仅42.5%。1991年山东省威海市温泉镇两个果园的单蜂种授粉效果试验表明:紫壁蜂、凹唇壁蜂对红香蕉苹果授粉后的花朵座果率分别为45.3%和48.7%,比对照人工授粉(33.4%)分别提高0.35倍和0.46倍;对小国光苹果授粉后的花朵座果率分别为42.1%和44.9%,比对照人工授粉(27.8%)分别提高0.51倍和0.79倍。1989年在崮山西村果园试验表明:用角额壁蜂给红星授粉的花朵座果率为14.3%,紫壁蜂为18.7%,比自然传粉(9.1%)分别提高0.57倍和1.05倍,说明国内收集到的两种野生壁蜂授粉效果高于引进的日本角额壁蜂。

国外研究还表明:野生壁蜂主要取食和采集花粉为子代幼虫发育的食物,在访花时直接降落在花朵的雄蕊上,头部弯伸向雄蕊群侧面,喙插入花心吸取花蜜,腹部紧贴雄蕊群,腹毛刷(采粉器官)收集携带厚厚一层花粉,其形态特征及访花动作保证了壁蜂高效率的授粉,所携带的花粉又很容易传到雌蕊柱头上。与其相比,蜜蜂访花目的是采蜜,访花动作以边采式为主,即三对足站在花瓣上,喙通过花丝的缝隙到花心吸蜜,与雄蕊柱头接触率只有4.2%。以采粉器官而论,蜜蜂的采粉器官位于后足胫节的花粉篮,比壁蜂的腹毛刷小,所携带花粉量有限,蜜蜂站在雄蕊上用后足收集花粉时不一定接触雌蕊柱头,故饲养蜜蜂为果树授粉能力和授粉效果不如野生壁蜂高。

* 国家自然科学基金资助项目。