

核桃挥发物对苹果蠹蛾雌成虫的引诱效果研究

李佩璇, 阿地力·沙塔尔*

(新疆农业大学林学与风景园林学院, 新疆乌鲁木齐 830000)

摘要:【目的】苹果蠹蛾 *Cydia pomonella* (L.)是世界范围内仁果类果树的毁灭性蛀果害虫。传统的综合防治中,防治苹果蠹蛾大多采用化学农药,近年来,化学生态调控逐渐受到重视,已有的研究较多集中在信息素调控,但是该方法对于雌虫无效。为降低虫口数量以及防止抱卵雌虫扩散危害,本研究根据苹果蠹蛾雌成虫主要利用嗅觉寻找产卵场所的特性,找出了一种基于植物源控制害虫雌成虫的方法,为苹果蠹蛾田间防治提供理论依据。【方法】本研究采用田间试验探明了苹果蠹蛾产卵时主要偏好的核桃品种与器官,使用动态顶空提取结合气相色谱质谱联用仪(GC-MS)对核桃不同组织的挥发物进行提取与分析,系统地研究核桃不同组织间挥发物的成分差异,通过气相色谱-触角电位联用仪(GC-EAD)和四臂嗅觉仪,测定了苹果蠹蛾对核桃挥发物的电生理和行为反应,筛选出关键活性挥发物。最后,使用筛选出的活性化合物在田间进行单方及混配试验,利用正交的方法优化了诱捕配方,最终得到了对苹果蠹蛾雌成虫有效的配方。【结果】苹果蠹蛾更偏向危害‘温 185’核桃,第一代成虫主要将卵产在果实上,90.3%的卵附近都有核桃果实。核桃挥发物主要由萜烯、芳香烃及烷烃组成,能引起苹果蠹蛾产生触角电位响应的有十三种挥发物:月桂烯、桉叶油醇、罗勒烯、芳樟醇、壬醛、(3E)-4,8-二甲基-1,3,7 壬三烯、(E)- β -金合欢烯、(-)-菊酯 D、水杨酸甲酯、 α -法尼烯、庚醛、乙酸叶醇酯、乙酸香叶酯。苹果蠹蛾雌雄成虫均存在浓度依赖性,在不同浓度之间的 EAG 响应值存在显著差异。行为选择试验结果表明,芳樟醇、桉叶油醇和高剂量的乙酸香叶酯会对苹果蠹蛾起到驱避作用,月桂烯、罗勒烯、壬醛、水杨酸甲酯、 α -法尼烯、乙酸叶醇酯、庚醛会对苹果蠹蛾起到吸引作用。单方挥发物对苹果蠹蛾雌成虫的诱捕效果较差,但混配化合物的诱捕效果很好,经筛选的化合物中,影响雌成虫诱捕量的关键因素是乙酸香叶酯,其次是乙酸叶醇酯、壬醛、水杨酸甲酯、梨酯和己酸丁酯。各配方的较优比例为水杨酸甲酯 3 份、梨酯 4 份、乙酸香叶酯 4 份、壬醛 4 份、乙酸叶醇酯 6 份和己酸丁酯 6 份,最终该配方在田间平均 3d 对苹果蠹蛾雌成虫诱捕量达到 6.91 ± 1.89 头。【结论】仅在核桃果实内检出的乙酸香叶酯及果实中含量较高的壬醛和水杨酸甲酯可能与苹果蠹蛾雌成虫对核桃果实的定位有关。田间试验受降雨、栽培作物、温度及湿度的影响,在各地的诱捕量可能存在差异,后续应对选用的缓释材料进行优化,进行有效成分释放速率的相关研究,以期提高诱捕效果。