

甲维盐在薄壳山核桃树体内传导、残留及其防效研究

梁志, 张龙娃*

(安徽农业大学 合肥 230036)

摘 要:【目的】薄壳山核桃 *Carya illinoensis* 是集优质干果、木本油料、园林绿化和高档木材于一体的生态经济型树种。随着种植规模不断扩大,病虫害问题日益凸显,制约着薄壳山核桃产业发展。甲氨基阿维菌素苯甲酸盐(简称甲维盐)是广谱性的杀虫剂,广泛应用于农林害虫防治。本研究旨在探索一种持续高效、环境友好的薄壳山核桃虫害防治方法。【方法】采用超高效液相色谱串联质谱(UPLC-MS)建立甲维盐在薄壳山核桃中的检测方法,并于5月份(果实形成前)和7月份(果实形成后)进行0.4、0.8、1.6、2.4 mL/cm 4种剂量的甲维盐树干注射(平均胸径12.5 cm)。研究追踪甲维盐在薄壳山核桃叶片内分布、传导以及药剂在果实(果皮和果仁)中的残留情况;同时,采用饲喂法、林间蛀果率调查等途径,评估甲维盐对不同类害虫(食叶类、刺吸类、种实类)的控制效果。【结果】1)建立了甲维盐在薄壳山核桃不同组织中的检测方法。甲维盐在薄壳山核桃叶片、果皮和果仁中的定量下限(LOQ)分别为0.005 mg/L、0.001 mg/L和0.001 mg/L。2)甲维盐树干注药具有传导快、分布均匀、持效期长的特点。在注药10 d内甲维盐可传导到树冠,在30 d内可实现树冠上下层间的均匀分布。在果实形成前注药,4种剂量处理采收期树冠中的甲维盐含量分别为0.0264/0.0253 mg/kg(上层/下层叶片)、0.0537/0.0236 mg/kg、0.0090/0.0399 mg/kg、0.0194/0.0318 mg/kg;在果实形成后注药,采收期树冠上层/下层叶片中的甲维盐含量为0.1943/0.2799 mg/kg、0.1910/0.3957 mg/kg、0.3663/0.6235 mg/kg、1.3988/1.9123 mg/kg。3)明确甲维盐树干注药在薄壳山核桃果实中残留低的特点。注药后,果实(果皮和果仁)膨大期甲维盐含量远高于灌浆期和成熟期。在果实形成前注药,4种剂量处理组采收期甲维盐含量均低于欧盟标准(0.005 mg/kg);在果实形成后注药,采收期0.4 mL/cm和0.8 mL/cm处理组果仁中甲维盐含量低于欧盟残留标准,为0.0016 mg/kg和0.0039 mg/kg;1.2 mL/cm和2.4 mL/cm处理组含量高于欧盟标准,为0.0073 mg/kg和0.0085 mg/kg。4)生测结果表明:甲维盐树干注药对食叶类、刺吸类害虫防治效果较好,对种实类害虫防治效果较差。4种剂量处理注药30 d后叶片饲喂黑缘平翅斑蚜,其死亡率为57.8%~86.7%;注药60 d后叶片饲喂美国白蛾,其死亡率为26.0%~81.7%。【结论】研究建立了甲维盐在薄壳山核桃不同组织样本中的残留检测方法;并对甲维盐在薄壳山核桃树体内不同组织部位的残留分布情况进行追踪;同时,评估了注药后药剂对食叶类、刺吸类和种实类害虫的防治效果,研究对薄壳山核桃害虫的科学防控以及食品安全评价等具有重要价值。

关键词:薄壳山核桃;树干注药;甲维盐;残留;防效评估