

降香黄檀食叶害虫高毒力白僵菌选育及其新型杀虫剂 研制

徐龙 张亦弛 陈俊钢 龙科旭 周国英 刘君昂

(1.中南林业科技大学; 2.经济林培育与保护教育部重点实验室; 3.南方人工林病虫害防控国家林业和草原局重点实验室; 4.森林有害生物防控湖南省重点实验室 长沙 410004)

摘要:【目的】双线卷裙夜蛾是降香黄檀的主要食叶害虫，其暴发可导致严重的生态和经济影响。本研究通过选育高毒力白僵菌菌株，并研制其新型生物杀虫剂，为双线卷裙夜蛾的绿色防控提供有效的方案。【方法】以降香黄檀林下害虫上分离得到的白僵菌 HNCMBJ-P-01 为研究对象，采用紫外线和微波复合诱变技术，对其进行诱变处理，筛选出具有高毒力特性的诱变菌株。运用单因素试验初步探究影响所获诱变菌株发酵效果的关键因素，随后采用响应面分析法（RSM）对关键因素进行优化，确定最佳发酵条件。基于优化后的发酵条件，研制所获诱变菌株的可湿性粉剂，并在室内和林间进行毒力和防效测定。【结果】通过紫外线对白僵菌 HNCMBJ-P-01 进行诱变，筛选得到最佳诱变菌株 HBUV-22，再采用微波进行复合诱变，最终筛选得到高毒力诱变菌株 HBWB-44。诱变菌株 HBWB-44 对双线卷裙夜蛾幼虫 10 d 校正死亡率达 80.00%，致死中时为 5.622 d，是原始菌株 HNCMBJ-P-1 的 1.23 倍和 0.76 倍。利用单因素试验和响应面分析法（RSM），确定了诱变菌株 HBWB-44 的最佳发酵条件（50 ml）：以葡萄糖为碳源、以胰蛋白胨为氮源的 SDY 培养基，培养时间 3.458 d，接种量 3.285%，温度 28.159℃，pH 6.702。成功研制了诱变菌株 HBWB-44 可湿性粉剂，并确定了其基本配方：30%白僵菌 HBWB-44 孢子粉、5%的润湿剂聚乙烯醇、5%的分散剂多聚磷酸钠、0.5%紫外保护剂氧化锌、载体硅藻土补足至 100%。室内毒力测定显示，处理 10 d 后，100 倍白僵菌剂稀释液、白僵菌孢悬液、1000 倍绿海白僵菌剂稀释液及 1000 倍苦参碱剂稀释液的杀虫效果相当。林间试验表明，白僵菌可湿性粉剂 100 倍液的防治效果达到 60.89%。【结论】研究通过复合诱变处理成功选育出高毒力白僵菌菌株 HBWB-44，其遗传稳定性和耐热性均表现优异，具备重要的研究和应用价值。通过优化发酵条件和制剂配方，为高毒力白僵菌菌株 HBWB-44 的工业化生产提供了科学依据。室内及林间生物测定结果均表明，高毒力白僵菌菌株 HBWB-44 可湿性粉剂对降香黄檀的主要食叶害虫双线卷裙夜蛾具有显著的防治效果，为绿色防控提供了新的有效手段，有助于推动林业生态环境保护和可持续发展。

关键词：白僵菌；降香黄檀；食叶害虫；双线卷裙夜蛾；复合诱变；生物防治；杀虫剂