

家畜沤肥浸渍液对黄瓜白粉病的作用及其机理*

EFFECTS OF COMPOST EXTRACTS OF LIVESTOCK MANURE ON CUCUMBER POWDERY MILDEW AND ITS MECHANISMS

马利平 武英鹏 高芬 乔雄梧

(山西省农业科学院植物保护研究所, 太原 030031)

Ma Liping Wu Yingpeng Gao Fen Qiao Xiongwu

(Institute of Plant Protection, Shanxi Academy of
Agricultural Sciences, Taiyuan 030031)

黄瓜白粉病(*Sphaerotheca fuliginea* (Schlecht) Poll)是黄瓜栽培中的主要病害,苗期到收获期均可染病,发病严重时,白色霉斑布满叶片,严重影响光合作用,最后叶片枯黄或干枯而死亡。在利用沤肥浸渍液防治其它病害时,偶然发现其对黄瓜白粉病有防治作用,随后,对其进行了防治试验及机理研究,结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 马、牛、猪粪沤肥浸渍液对黄瓜白粉病的防治效果

黄瓜品种为长春密刺,购自山西省农科院蔬菜研究所。沤肥浸渍液在本所温室沤制,使用前一周加水浸泡。黄瓜白粉病菌是太原地区自然菌源。

试验共设4个处理,即马、牛、猪沤肥浸渍液、清水对照4个处理,每处理重复3次。黄瓜先催芽,待芽顶出0.5cm左右时,种植在盛有灭菌土的搪瓷盘内(45cm×35cm×5cm),每盆种30粒。待子叶全部展开,真叶显露1~2片时用马、牛、猪沤肥浸渍液进行喷雾处理,每盘约500ml,然后每周喷1次,共3次。当喷第1次后,将全部瓷盘置于室外,令其自然感染白粉病,第3次喷施后2周,即症状明显时进行病情调查,记载发病率、严重度。

1.2 沤肥浸渍液处理黄瓜后叶片形态结构的变化观察

用沤肥浸渍液处理3次后,分别剪取不同处理植株相同叶位的叶片,将叶柄和叶尖部分去掉,然后剪成0.5cm见方的小块,置于水合氯醛透明液中固定透明,等叶绿素完全退去后,镜检叶毛数;观察细胞壁的变化及叶脉的生长情况。叶毛计数,共取5块叶片,在100倍显微镜下,每叶观察10个视野并计数。

1.3 沤肥浸渍液对黄瓜过氧化氢酶活性测定

材料同前。按常规方法育苗种植,每处理10株,分别种植在5个花盆内,真叶3~4片时,喷施沤肥浸渍液,每处理约400ml。之后2、4、6、8、10d分别采样,比色法测定过氧化氢酶活性。

* 获国家教委留学回国人员资助和山西省自然科学基金资助项目。

2 结果与分析

2.1 沤肥浸渍液对黄瓜白粉病的防治

马粪、牛粪、猪粪沤肥浸渍液处理的植株叶色浓绿,白粉斑少而且小,平均病情指数分别为 4.07、2.98、3.99,而对照则为 14.7;与对照比较校正防效分别为 72.3%、79.7%和 72.9%,经 DMRT 测验,3 个处理与对照比达极显著差异水平($p=0.01$)。

2.2 沤肥浸渍液处理后黄瓜形态结构变化观察

用马、牛、猪沤肥浸渍液喷施处理后,组织固定透明后显微观察,叶毛明显增多。用马、牛、猪沤肥浸渍液喷施处理的叶片,每 10 个视野有叶毛数分别为 91.2、92.4、110.2 根,显著多于对照 53.8 根。

在 200 倍下显微观察,用沤肥浸渍液处理后叶脉和叶细胞壁有增厚的趋势,尤其猪粪沤肥浸渍液处理,在叶毛周围的细胞壁明显加厚,细胞壁色深,清晰可辨,而清水处理的色浅,相对较模糊。

2.3 沤肥浸渍液处理黄瓜植株后,过氧化氢酶活性变化

用 3 种沤肥浸渍液处理后,植株过氧化氢酶活性呈上升趋势,并且可维持 6~10d。马粪沤肥浸渍液处理黄瓜植株后 2d 过氧化氢酶活性最高,达 $155.6 \text{ mg H}_2\text{O}_2 \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$,牛粪沤肥浸渍液处理黄瓜植株后 6d 过氧化氢酶活性最高,达 $141.2 \text{ mg H}_2\text{O}_2 \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$,猪粪沤肥浸渍液处理黄瓜植株后 8d 过氧化氢酶活性最高,达 $148.5 \text{ mg H}_2\text{O}_2 \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$,而同期对照植株 2~6d 过氧化氢酶活性仅达 $12.0 \sim 40.9 \text{ mg H}_2\text{O}_2 \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。