

木霉菌防治蔬菜病害的技术措施分析

黄秀丽

徐州生物工程职业技术学院

DOI:10.12238/as.v4i1.1971

[摘要] 文章通过梳理相关文献了解当前木霉菌防治蔬菜病害技术的研究进展。首先简要概述木霉菌的分类。其次,阐释木霉菌防治蔬菜病害的机制。最后,介绍木霉菌防治蔬菜病害的技术措施,旨在为木霉菌生防相关研究提供理论依据。

[关键词] 木霉菌; 蔬菜病害; 防治; 技术措施

中图分类号: S23 文献标识码: A

Analysis of Technical Measures for Wood Mold Prevention and Control of Vegetable Diseases

Xiuli Huang

Xuzhou Bioengineering Vocational and Technical College

[Abstract] The article understands the current research progress of wood mold prevention and control of vegetable diseases by sorting out the relevant literature. Firstly, it briefly classifies the wood mold. Secondly, it explains the mechanism of wood mold prevention and control of vegetable diseases. Finally, the technical measures of vegetable diseases are introduced, aiming to provide theoretical basis for the related research of wood mold.

[Key words] wood mold; vegetable disease; prevention and control; technical measures

引言

生物防治是控制农作物病害的重要手段之一。生物农药大致分为直接利用生物有机体的生物农药和利用生物活性物质的生物农药。生物包括昆虫、细菌、真菌、线虫、病毒、拮抗微生物;生物活性物质包括农业抗生素、植物生长调节剂、性信息素、摄食抑制剂、保幼激素、植物的生物活性物质。随着现代科技的发展,国内外关于农作物,尤其是蔬菜病害生物防治剂的研究成果层出不穷,并且部分微生物杀菌剂研制企业已经成功上市。其中细菌杀菌剂主要包括单丁酸假单胞菌、枯草芽孢杆菌等。真菌杀菌剂包括木霉菌、粘帚霉菌等。真菌杀菌剂是国内外研究的焦点,当前已经有20余个属种的真菌已经被应用于农作物、蔬菜的病虫害防治中,积累了充足的实践经验,并推动了真菌性杀菌剂研究的发展。在利用真菌对农作物病害进行防治的实践中,研究人员发现木霉菌具有

极强的适应性,并且可以防治多种植物病虫害,木霉菌也是防治蔬菜病害生物防治制剂的主要原料,因此,木霉菌在蔬菜病害防治中的技术措施已经引发国内外生物防治领域的广泛关注。

1 木霉菌的分类

木霉菌所处生态环境十分广泛,如土壤、植物体表面等,加之木霉菌的形态特征较为复杂、稳定性偏低,国内外学者对于木霉菌种类的鉴定长时间处于混乱的状态。1969年,Rifai针对木霉菌的种类鉴定提出了较为系统的标准,并将木霉菌分为9大集合种^[1]。1991年,Bissett在上述分类基础上引入了“组”这一概念,重新梳理当前发现的所有木霉菌形态特征,将木霉菌分类为五大组。当前防治蔬菜病害的生物防治木霉菌主要为哈茨木霉、钩状木霉、绿色木霉、多孢木霉、康氏木霉、棘孢木霉等^[2]。

大量研究结果与实践经验表明,木霉菌对蔬菜的病害具有显著的预防作

用。在疾病发生之前或之后,用木霉菌处理芸豆会降低94%的灰霉菌感染机会。Pristchepea等的研究发现,由木素木霉菌株t13-82产生的木霉素可抑制灰霉菌对番茄和黄瓜的损伤。T. D. Tentenyu等人的研究表明,木霉菌对于防治鹰嘴豆灰霉病具有较好的效果。田连生等学者将其分离到一种木霉菌菌株T5,用于防止草莓灰霉病。童慧莲等学者从番茄叶、根和土壤中分离出木霉菌菌株,此种木霉菌可用于防治灰葡萄孢生长。台湾学者从草莓植株和土壤中分离出Trichoderma sp.和Cryptococcus sp.,与隐球菌一样,它还能抑制灰霉病的生长和孢子形成。有了这两种木霉菌,草莓的结实率从16.6%提升到21.5%。以色列公司以哈茨木霉T39菌株发酵培育后加工制成的生物防治制剂可以控制黄瓜、番茄和葡萄叶枯病、白粉病等常见蔬菜病害,并且可以延缓果实在存储期间的腐烂。我国已经登记的一种木霉菌可湿性干粉可以用于防

治黄瓜、白菜的霜霉病。另一种是,木霉菌是湿粉状粉末,能够防治大棚蔬菜灰霉病,小麦等作物的真菌性根病。通过进一步研究与实践发现,此种木霉菌可湿性干粉还可以防治黄花的霜霉病与白粉病。水果和蔬菜的保鲜期中,木霉菌也可用于预防病害。木霉菌对于动植物的安全因素很高,没有药物损害、牲畜中毒和过敏的情况。这些特性有助于同时控制多种植物病害,避免控制目标过于简单,并且可以避免未来市场困难和毒性所引起的环境和人类健康问题^[3]。

2 木霉菌防治蔬菜病害的机制

2.1拮抗作用。在自然界中,拮抗微生物通过代谢活性中的抗微生物物质的分泌而秘密地抑制疾病物质是一种普遍现象,并且在拮抗微生物在许多应用中起着主要作用。拮抗微生物产生两种抗菌物质。一种是称为抗生素的多糖小分子。第二个是抗菌蛋白和细胞壁降解酶分子,可抑制番茄和黄瓜的灰霉菌入侵。*T. lignorum* T13-82产生的木毒素能够抑制番茄和黄瓜的灰霉菌入侵。近年来,已经对抑制微生物产生的抗微生物蛋白和细胞外酶进行了研究。在抗生素和霉菌寄生物中,产生几丁质酶、 β -1,3葡糖苷酶、纤维素酶、蛋白酶,分解植物病原真菌的细胞壁,并分泌葡糖苷酶等细胞外酶,以此分解病原菌产生的毒素^[4]。

2.2竞争作用。拮抗微生物还可以通过快速生长和增殖吸收大量水分,占据空间并消耗氧气,并从同一生物环境中清除某些病原体。

2.3重寄生作用。其他微生物寄生在植物病原体上被称为重寄生。在Paul的研究中,木霉菌对于灰霉菌具有极强的重寄生性,并在宿主菌丝体中形成了大量的分支和有性结构,根据木霉菌此种特性,可以将木霉菌应用于葡萄灰霉病的防治中。部分学者研究表明,*T. viride* LTR-2木霉菌菌株以及T5木霉菌菌株极强的重寄生特性是其可以防治蔬菜灰霉病的机制之一。

2.4促生作用。许多生物防治木霉菌具有促进宿主植物生长的作用以及对灰霉病的预防作用。植物活性微生物(PGPB)和植物活性真菌(pgpf)对于植物活性微

生物很重要。用*T. viride*孢子处理鹰嘴豆种子可以提高发芽率、根和幼苗的长度以及植物的活力。部分学者研究表明,木霉菌对蔬菜生长的促进作用,可以增强蔬菜的抗病能力。

2.5诱导抗性。木霉菌可诱导宿主植物的防御反应并获得局部或系统的抗性。

3 木霉菌防治蔬菜病害的技术措施

鉴于当前木霉菌为蔬菜病害防治中最为常用、常见的生防菌,国内外对于木霉菌防治蔬菜病害机制的研究已经木霉菌生防制剂的大量开发,使得木霉菌被广泛应用于蔬菜病害防治中。据统计,当前已经有五十余种木霉菌生防制剂登记并获得量产,其中包括可湿性干粉、颗粒剂、片剂等等。与此同时,农业生产人员已经在实践中总结出利用木霉菌生防制剂防治蔬菜病害的技术措施,如利用木霉菌生防制剂进行种子处理、蘸根、定植穴施药等,并且对木霉菌生防制剂的使用时间、周期、计量等进行了研究,以此保证木霉菌生防制剂发挥最大的抑菌作用。如下为木霉菌在防治蔬菜病害中的技术措施。

3.1拌土防治蔬菜苗期病害。因为土壤处理简单并且可促进木霉菌的快速繁殖,所以拌土是目前适于预防和控制早发疾病的田间施用方法。一种是自制的生防制剂,将米糠和稻壳按照质量比为6:4混合用作培养基。基材的水含量和质量比为1:2:1,并且混合均匀。按照质量比为40:3在基质中接种木霉菌孢子悬浮液。在25℃下发酵3d并在12h的阳光下培育15d之后,制备木霉菌土壤处理剂。可以有效地防止由土壤传播的病原体(如腐生菌、炭疽菌,米曲霉和梭状芽胞杆菌)引起的幼苗病。第二种为使用商品制剂,以100克木霉菌可湿性干粉拌和苗床土200kg。

3.2木霉菌用于蔬菜根部处理。为了控制黄瓜、南瓜等蔬菜的白粉病,在发病开始时使用400到450克/667m²的木霉菌可湿性干粉与50公斤细土混合。洒在病株茎基部,隔5~7天撒1次,连撒2~3次。使用木霉菌灌根可防治根腐病、白绢病等茎基部病害,一般用规格为1亿活孢子/克的木霉菌水分散粒剂1500~2000倍液,

每株灌250毫升,灌后覆土^[5]。

3.3拌种预防蔬菜病害发生。使用木霉菌拌种,可防治根腐病、猝倒病、立枯病、白绢病、疫病等,通过拌种将药剂带入土中,在种子周围形成保护屏障,预防病害的发生。一般用药量为种子量的5%~10%,先将种子喷适量水或黏着剂搅拌均匀,然后倒入干药粉,均匀拌好,使种子表面都附上药粉之后播种。

4 结束语

随着人类环境保护意识的增强,开发了大量的木霉菌杀菌剂,并且有可能开发具有潜力的各种微生物以此控制和预防各种疾病。因此,木霉菌在农业上应用能够在园艺作物,农作物和蔬菜等病害的防治中开辟一条新的道路。

但是生物防治制剂尚未解决两个难点。一种是防治效果根据土壤类型而不稳定。其次,菌株的存活量很难达到要求。尽管木霉菌对多种病原体具有很强的抑制作用,但田间试验的效果仍不稳定,目前蔬菜病害防治中通常使用的为孢子活菌剂,经常受到温度,湿度,雨水和气候等多种因素的影响。因此需要进一步创新筛选技术,以此获得理想的真菌菌株并改善菌株。同时,通过加强田间管理和控制田间施用的环境条件可以显著提高木霉菌的防治效果。

[参考文献]

[1]朱萍萍.蔬菜重要土传病害生防木霉菌资源鉴定筛选及利用评价[D].中国农业科学院,2015.

[2]柳婷婷.木霉菌与毛壳菌组合防治两种蔬菜病害[J].中国农业信息,2015(06):70-72.

[3]董瑞利,谢学文,贺字典,等.木霉菌防治蔬菜病害应用技术[J].中国蔬菜,2013(21):22-24.

[4]卢建平.蔬菜病害的克星——微生物农药[J].农村百事通,2012(22):37-39.

[5]王秉丽.木霉菌制剂的创制及在蔬菜病害生物防治中的应用[D].上海交通大学,2012.

作者简介:

黄秀丽(1971—),女,汉族,江苏省丰县人,,本科,研究方向:植物保护。