

抗重茬菌剂对西瓜土壤微生物群落多样性的影响

高硕,刘正坪,张志勇,赵晓燕*

(北京农学院植物科学技术学院,农业应用新技术北京市重点实验室,北京 102206)

摘 要:土壤微生物是土壤生态系统中很重要的组成部分,对土壤的养分吸收与循环、有机物的降解和能量转化都发挥着重要的作用。抗重茬菌剂是以拮抗细菌为主要成分的微生物菌肥,为明确抗重茬菌剂对西瓜土壤微生物群落多样性的影响,本研究通过使用 Biolog · ECO 平板培养法,对西瓜根部周围的土壤进行了微生物 Biolog 培养,进一步对平均吸光值 AWCD 和多样性指数进行统计分析,并通过分离鉴定的方法进行了土壤微生物多样性及优势种群分析。结果表明:2014 年度在设施西瓜根部施用抗重茬菌剂,一年后,处理田块和对照田块相比,AWCD 值明显增加,说明土壤微生物利用碳源增加,微生物数量增多;处理田块和对照田块相比,物种均匀度 U 增加,物种丰富度 H 基本不变,说明土壤微生物种类没有大的变化,而不同种类之间微生物的量有变化,但这种变化并没有差异显著性,说明土壤微生物群落的多样性没有显著改变。2015 年度我们进一步进行了生长季中土壤微生物多样性的时间动态分析,我们发现,随着时间的变化,平均吸光值 AWCD 在前一个月呈下降趋势,后 3 个月呈上升趋势,并且施用抗重茬菌剂比未施抗重茬菌剂的变化幅度更明显。说明在一个生长季内,西瓜根部土壤中的微生物数量呈现先减少后增多的趋势,可能与西瓜根部分泌物的作用有关;在施用抗重茬菌剂的田块中微生物数量的这种先减少后增多的趋势更加明显,说明抗重茬菌剂对西瓜土壤中微生物的多样性有一定的作用。经分析,施用抗重茬菌剂的田块土壤微生物的物种丰富度和均匀度比对照田块明显下降,说明抗重茬菌剂中的拮抗细菌对土壤中的微生物具有一定的抑制作用。随着时间增长,处理田块和对照田块的平均吸光值 AWCD 均不同程度的增长,最后趋于相等,说明生长后期,抗重茬菌剂中拮抗细菌对土壤微生物的影响变小,此时应该进行补施,加强抗重茬菌剂的影响,更大程度地减少病害的发生。在第 2 个月对土壤微生物进行了分离与鉴定,结果显示在施用抗重茬菌剂的土壤微生物中,81.3%是枯草芽孢杆菌(*Bacillus subtilis*);18.7%是解淀粉芽孢杆菌(*Bacillus amyloliquefaciens*);未施重茬剂的土壤微生物中,66.7%是枯草芽孢杆菌(*Bacillus subtilis*);30.0%是解淀粉芽孢杆菌(*Bacillus amyloliquefaciens*);3.3%是

基金项目:国家自然科学基金青年基金项目(31201559),现代农业产业体系北京市西甜瓜创新团队建设项目(PXM2013-014207-000103)。

作者简介:高硕,在读硕士,研究方向:植物保护,Tel:010-80794280,E-mail:1435151806@qq.com。

* 通讯作者:赵晓燕,副教授,研究方向:植物真菌病害综合防治,通信地址:102206 北京市昌平区回龙观镇北农路 7 号,北京农学院植物科技学院,电话:010-80794280,E-mail:zhaoxy777@163.com。

短小芽孢杆菌(*Bacillus pumilus*),说明枯草芽孢杆菌和解淀粉芽孢杆菌是试验地西瓜土壤中的优势种群,其中在施抗重茬菌剂的田块中优势更加明显。

关键词:土壤微生物;抗重茬菌剂;Biolog;生物多样性