

不同蔬菜种植模式对设施栽培土壤微生物和枯萎病发生的影响

马建华, 张丽荣, 杜玉宁

(宁夏农林科学院 植物保护研究所, 宁夏 银川 750002)

摘 要:选取连续种植 7 a 的设施蔬菜土壤为研究对象,研究了 10 种不同作物种植模式对设施蔬菜土壤微生物群落和枯萎病发生的影响。结果表明:番茄-茄子、芹菜-番茄种植模式不但真菌数量较高,且植株田间容易发病,说明此种植模式不利于田间种植,同一科的作物番茄-茄子这种模式也不能连续种植。农户目前大面积种植的番茄-黄瓜、黄瓜-番茄这种模式还是比较好的,但也不能多年连续种植,还应该和其它作物如西葫芦、梅豆、月菊倒茬种植。

关键词:设施蔬菜;种植模式;土壤微生物;枯萎病

中图分类号:S 626 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)22-0038-02

设施栽培的微环境以及相对单一的栽培制度,使得连作障碍普遍存在。作物与土壤间的相互作用能够改变土壤的理化性质和微生物结构,提高土壤微生物的多样性,改善土壤质量。该试验中选取连续种植 7 a 的土壤为研究对象,栽培设施包括温室大棚,种植制度以轮作为主,比较研究了不同作物种植模式土壤微生物群落的影响,为长期设施栽培条件下改善土壤质量措施的制定提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地点设在银川市西夏区镇北堡芦花顾家桥八队,试验设在宁夏银川市西夏区镇北堡镇芦花三队,为二代温棚。土壤类型为灌淤土,土壤质地为中壤土,pH 为 8.22,全盐含量为 0.25 g/kg,有机质含量 10.5 g/kg。

1.2 试验材料

供试土壤取自同一区域温棚内不同作物模式下的土壤。

1.3 试验方法

试验共设 10 个处理,分别为处理 1:梅豆-番茄;处理 2:月菊-番茄;处理 3:番茄-黄瓜;处理 4:西葫芦-茄子;处理 5:番茄-茄子;处理 6:黄瓜-番茄;处理 7:芹菜-番茄;处理 8:芹菜-黄瓜;处理 9:番茄(间作油菜);处理 10:番茄-黄瓜(取样时发病较重)。

第一作者简介:马建华(1975-),男,硕士,副研究员,现主要从事农业病虫害预测预报及生物防治工作研究工作。E-mail:majianhua75@163.com。

基金项目:宁夏自治区科技攻关资助项目(KGX-09-10-02)。

收稿日期:2012-07-20

采用五点取样法,分别对 10 个不同种植模式的土壤进行取样,所采土层深度为 0~20 cm,将各小区的土样分别混匀后密闭,带回实验室进行土壤微生物分离和测定。取样时间为 3 月 2 日。

1.4 项目测定

土壤微生物的分离均选用选择性培养基,细菌用牛肉膏蛋白胨琼脂培养基;真菌用马丁氏琼脂培养基;放线菌用改良高氏 1 号培养基。真菌和放线菌数量采用平板培养计数法测定。

田间枯萎病发病率调查:每种种植模式调查 3 垄,整垄调查,以发病株数占调查总株数的百分比统计。

2 结果与分析

2.1 不同作物种植模式对设施蔬菜土壤微生物多样性的影响

由表 1 可知,处理 7 芹菜-番茄的土壤中细菌数量最高,达到 41.38×10^6 个/g DW,处理 5 番茄-茄子次之,为 26.61×10^6 个/g DW,处理 4 西葫芦-茄子也较高,为 17.24×10^6 个/g DW。梅豆-番茄最低,为 2.67×10^6 个/g DW,其它差距不大;真菌数量,仍然以处理 7 芹菜-番茄为最高,为 49.43×10^3 个/g DW,处理 5 番茄-茄子次之,为 30.17×10^3 个/g DW,处理 9 番茄(间作油菜) 23.81×10^3 个/g DW 和处理 10 番茄-黄瓜 23.57×10^3 个/g DW(采集时发病较重)也较高,处理 3 番茄-黄瓜、处理 4 西葫芦-茄子较低;放线菌数量以处理 5 番茄-茄子最高,为 40.81×10^4 个/g DW,处理 6 黄瓜-番茄、处理 1 梅豆-番茄、处理 2 月菊-番茄次之。处理 5 番茄-茄子和处理 7 芹菜-番茄土壤中微生物总数比较高,且真菌数量也较大。

表1 不同作物种植模式对设施蔬菜土壤微生物数量的影响

处理	种植模式	微生物数量/个·g ⁻¹ DW		
		细菌/×10 ⁶	真菌/×10 ³	放线菌/×10 ⁴
1	梅豆-番茄	2.67	11.51	35.86
2	月菊-番茄	4.01	13.25	33.34
3	番茄-黄瓜	3.26	7.32	26.83
4	西葫芦-茄子	17.24	8.85	25.64
5	番茄-茄子	26.61	30.17	40.81
6	黄瓜-番茄	9.76	19.97	34.18
7	芹菜-番茄	41.38	49.43	23.76
8	芹菜-黄瓜	5.28	21.13	21.95
9	番茄(间作油菜)	6.35	23.81	22.23
10	番茄-黄瓜	6.10	23.57	18.70

2.2 不同作物种植模式对设施蔬菜田间枯萎病的影响

结合取样,同时调查了当时田间枯萎病的发病情况。由表2可知,处理10番茄-黄瓜的枯萎病发病率高达25.00%(历年该地发病都较重);处理5番茄-茄子的

表2 不同作物种植模式对田间枯萎病的影响

处理	种植模式	调查株数/个	发病株数	发病率/%
1	梅豆-番茄	60	0	0
2	月菊-番茄	60	1	1.67
3	番茄-黄瓜	60	3	5.00
4	西葫芦-茄子	60	0	0
5	番茄-茄子	60	7	11.67
6	黄瓜-番茄	60	3	5.00
7	芹菜-番茄	60	5	8.33
8	芹菜-黄瓜	60	3	5.00
9	番茄(间作油菜)	60	3	5.00
10	番茄-黄瓜	60	15	25.00

发病率也较高,为11.67%;处理7芹菜-番茄的发病率为8.33%也较高,处理1梅豆-番茄、处理4西葫芦-茄子均没有植株发病,处理2月菊-番茄也较低,为1.67%。其它处理发病率相同。

3 结论

由试验结果可知,处理5番茄-茄子、处理7芹菜-番茄不但真菌数量较高,且植株田间容易发病,说明此种种植模式不利于田间种植,同一科的作物处理5番茄-茄子也不能连续种植。农户目前大面积种植的番茄-黄瓜、黄瓜-番茄这种模式还是比较好的,但也不能多年连续种植,还应该和其它作物如西葫芦、梅豆、月菊倒茬种植。

参考文献

- [1] 张雪艳,田永强,高艳明,等.不同栽培方式和栽培制度对长期连作土壤环境的影响[J].园艺学报,2011,38(增刊):2520.
- [2] 吴凤芝,赵凤艳,刘元英.设施蔬菜连作障碍原因综合分析与防治措施[J].东北农业大学学报,2000,31(3):241-247.
- [3] 王岩,沈其荣,史瑞和.土壤微生物量及其生态效应[J].南京农业大学学报,1996,19(4):45-51.
- [4] 吴凤芝,王伟.大棚番茄土壤微生物区系研究[J].北方园艺,1999(3):1-2.
- [5] 吴凤芝,王学征.黄瓜与小麦和大豆轮作对土壤微生物群落物种多样性的影响[J].园艺学报,2007,34(6):1543-1546.
- [6] 吴凤芝,王学征.设施黄瓜连作和轮作中土壤微生物群落多样性的变化及其与产量品质的关系[J].中国农业科学,2007,40(10):2274-2280.
- [7] 焦晓丹,吴凤芝.土壤微生物多样性研究方法的进展[J].土壤通报,2004,35(6):789-793.
- [8] 杜秉海.微生物学实验[M].北京:北京农业大学出版社,1994.
- [9] 沈其荣.防止连作障碍的措施[J].日本土壤肥科学杂志,1983(2):170.

Effect of Different Vegetable Cropping Patterns on Soil Microbes and Wilt in Facilities Cultivation

MA Jian-hua, ZHANG Li-rong, DU Yu-ning

(Institute of Plant Protection, Ningxia Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Yinchuan, Ningxia 750002)

Abstract: Select a continuous planting of seven years green-house soil for the study, 10 different facilities cropping pattern that impact on soil microbial communities and wilt were studied. The results showed that tomato-eggplant, celery-tomato such various mode were not only had a higher number of fungi, and of high plant field morbidity, indicating that these plant model were not conducive to field planting, the crops of the same family as tomatoes-eggplant this model could not be continuous cultivation. Farmers large-scale cultivation of tomato-cucumber, cucumber-tomato this model was quite good, but not years of continuous cultivation and other crops such as zucchini, plum beans, Ju rotation of crops to grow.

Key words: green house; cropping patterns; soil microbial; wilt