

嫁接对寒地棚室茄子根际土壤微生物的影响

张军民

(黑龙江省农业科学院 园艺分院, 黑龙江 哈尔滨 150069)

摘要:以“托鲁巴姆”茄子为砧木,以“龙园棚茄一号”为接穗,研究了嫁接技术对连作棚室茄子根际土壤微生物的影响。结果表明:随着连作年限的增加,未嫁接茄子根际土壤中的细菌和放线菌的数量明显降低,而真菌数量则明显增加,采用“托鲁巴姆”为砧木嫁接后与未嫁接相比,土壤中的细菌和放线菌稍有降低,但基本上仍维持在较高水平,真菌略有增加,土壤中的微生物数量基本上维持在相对平衡的水平。

关键词:茄子;嫁接;连作;土壤微生物

中图分类号:S 626 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)11-0051-03

土壤微生物在生态系统中的一个很重要的作用就是能够抑制土壤中土传病害和病原菌,根际土壤中的细菌、真菌和放线菌都是生物防治的贡献者,对土壤中的病原菌具有拮抗作用,抑制或直接杀死病原菌的菌丝或孢子。根际土壤微生物在植物的根际周围形成一个物理屏障,在微生物环境中保护植物根系,减少了病原菌和虫害的入侵。作物连作导致产量严重降低,同时病虫害严重,这是由综合方面的因素决定的,其中土壤微生物起到很重要的作用。细菌在土壤微生物中对土壤养分和植物生长影响更大,细菌在分解有机质、促进植物生长以及病害生物防治中都有巨大的作用。长期连作细菌数量减低,严重影响了土壤微生物环境,对植株生长产生不良的影响。连作改变了根际土壤的每种微生物数量,造成有害菌增殖,有益菌减少,破坏了根际微生物的生态平衡,减弱了有益菌对有害菌的拮抗作用。随着连作年限的不断增加,茄子嫁接土壤中微生物的总量和活力降低;土壤中的真菌数量增加,而细菌和放线菌的数量降低,致使病虫害逐渐加重。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验在黑龙江省农业科学院园艺分院蔬菜试验大棚进行,茄子砧木为“托鲁巴姆”,接穗为“龙园棚茄一号”,材料来源黑龙江省农业科学院园艺分院。砧木于12月20日播种,接穗于1月25日播种,3月15日嫁接,对照为自根茄。

作者简介:张军民(1970-),男,在读硕士,副研究员,现从事蔬菜栽培及科研管理工作。E-mail:zhangjunmin70@163.com。

收稿日期:2011-03-25

1.2 试验方法

小区面积为2 m×5 m,春季整地时施入蔬菜专用鸡粪复合肥(黑龙江省农业科学院农村能源研究所生产)1 200 kg/hm²,中间不追肥,田间管理同正常栽培管理,分别于现蕾期、门茄盛果期、对茄盛果期取嫁接和自根茄子植株的根际土壤样品。土壤根际微生物测定:根际土壤取样采用洗涤法;根际真菌、细菌、放线菌测定分别采用马丁氏培养基、牛肉膏蛋白胨培养基、改良高氏1号培养基;根际土壤质量采用烘干法测定。

1.3 数据统计与分析

数据处理及统计分析采用Excel、DPS系统分析软件。

2 结果与分析

2.1 不同连作年限嫁接对茄子现蕾期根际土壤微生物的影响

由表1可看出,随着连作年限的增加,现蕾期未嫁接茄子根际土壤中的细菌、放线菌数量明显降低,第8年、第5年、第2年分别比第1年降低了187%、80%、14%和333%、77%、2%;嫁接茄子细菌数量降低幅度很小,放线菌数量变化不大,第8年、第5年、第2年分别比第1年降低了10%、2%、0.2%和5%、3%、1%。随着年限增加嫁接和未嫁接茄子之间细菌、放线菌数量差异不断加大,分别为1%、15%、78%、164%和38%、40%、137%、466%,第5、8年达到极显著水平。真菌数量逐年增加,未嫁接茄子第8年、第5年、第2年分别比第1年增加了151%、81%、7%;嫁接茄子增加了123%、84%、5%;未嫁接茄子比嫁接茄子各年增幅为64%、67%、62%、85%,均达到极显著水平。

表 1 不同连作年限条件下嫁接对茄子根际土壤微生物的影响

连作年限	处理	时期	细菌/ $10^6 \text{ cfu} \cdot \text{g}^{-1}$	放线菌/ $10^6 \text{ cfu} \cdot \text{g}^{-1}$	真菌/ $10^6 \text{ cfu} \cdot \text{g}^{-1}$
第 1 年	嫁 接	现蕾期	8 114.56	433.12	9.12
		门茄盛果期	7 910.64	422.97	11.78
		对茄盛果期	7 790.67	415.12	16.97
	未嫁接	现蕾期	8 012.76	312.79	15.01
		门茄盛果期	7 883.21	354.76	18.64
		对茄盛果期	6 956.74	263.14	24.37
第 2 年	嫁 接	现蕾期	8 106.35	428.36	9.62
		门茄盛果期	7 903.62	421.06	12.16
		对茄盛果期	7 506.98	413.29	17.93
	未嫁接	现蕾期	7 010.64	304.28	16.10
		门茄盛果期	6 827.25	336.28	20.04
		对茄盛果期	6 324.13	235.67	26.28
第 5 年	嫁 接	现蕾期	7 903.72	418.82	16.82
		门茄盛果期	7 528.61	409.26	22.57
		对茄盛果期	7 226.25	399.39	26.92
	未嫁接	现蕾期	4 438.25	176.26	27.29
		门茄盛果期	4 263.35	112.56	30.82
		对茄盛果期	3 532.68	94.38	33.73
第 8 年	嫁 接	现蕾期	7 351.06	409.29	20.36
		门茄盛果期	7 531.32	394.96	26.94
		对茄盛果期	6 820.52	387.24	31.93
	未嫁接	现蕾期	2 782.36	72.19	37.81
		门茄盛果期	2 416.46	46.82	42.93
		对茄盛果期	1 786.14	28.92	48.48

2.2 不同连作年限嫁接对茄子门茄盛果期根际土壤微生物的影响

由表 1 可看出,随着连作年限的增加,门茄盛果期未嫁接茄子根际土壤中的细菌、放线菌数量明显降低,第 8 年、第 5 年、第 2 年分别比第 1 年降低了 226%、84%、15%和 657%、215%、5%。嫁接茄子降低幅度很小,第 8 年、第 5 年、第 2 年分别比第 1 年降低了 5%、5%、0.1%和 7%、3%、0.2%。随着年限增加嫁接和未嫁接茄子之间细菌数量差异不断加大,差异为 0.3%、15%、76%、211%和 19%、25%、263%、743%,第 5、8 年达到极显著水平。真菌数量逐年增加,未嫁接茄子第 8 年、第 5 年、第 2 年分别比第 1 年增加了 130%、65%、7%;嫁接茄子第 8 年、第 5 年、第 2 年分别比第 1 年增加了 128%、91%、3%;未嫁接比嫁接茄子增幅为 58%、64%、36%、59%,达到极显著水平。

2.3 不同连作年限嫁接对茄子对茄盛果期根际土壤微生物的影响

由表 1 可看出,随着连作年限的增加,对茄盛果期未嫁接茄子根际土壤中的细菌、放线菌数量明显降低第 8 年、第 5 年、第 2 年分别比第 1 年降低了 289%、96%、10%;809%、178%、11%。嫁接茄子根际土壤中细菌数量降低幅度很小,第 8 年、第 5 年、第 2 年分别比第 1 年降低了 14%、7%、0.3%和 7%、3%、0.3%。嫁接和未嫁接茄子之间细菌数量差异逐年加大,差异为 11%、18%、104%、281%和 57%、75%、323%、1 239%,差异极显著。真菌数量逐年增加,未嫁接茄子第 8 年、第 5 年、第 2 年分别比第 1 年增加了 70%、38%、7%;嫁接茄子第 8 年、第 5 年、第 2 年分别比第 1 年增加了 88%、58%、5%;未嫁接比嫁接茄子增幅为 43%、46%、28%、51%,达到极显著水平。

3 结论与讨论

嫁接茄子的抗病性和自身种植土壤根际微生物的数量和组成直接相关。在根际土壤微环境里,根系分泌物影响根际微生物数量和种群结构,种群结构平衡与否直接影响土壤质量好坏,也是土传病害发生严重与否的重要原因之一。试验结果表明,随着茄子连作年限的增加,未嫁接茄子根际土壤中的细菌和放线菌的数量明显降低,而真菌数量则明显增加,采用托鲁巴姆为砧木嫁接后与未嫁接相比,土壤中的细菌和放线菌稍有降低,但基本上仍维持在较高水平,真菌略有增加,土壤中的微生物数量基本上维持在相对平衡的水平,茄子根际真菌数量的多少影响茄子发病的严重程度,这也就是从土壤微生物层面上说明在连作条件下,嫁接是实现棚室茄子抗病增产的原因之一。

参考文献

- [1] 中国科学院南京土壤研究所微生物室. 土壤微生物研究法[M]. 北京:科学技术出版社,1985.
- [2] 土壤微生物研究会[日]. 土壤微生物实验法[M]. 北京:科学出版社,1983.
- [3] 周长林. 微生物学实验与指导[M]. 北京:中国医药科技出版社,2004.
- [4] 邹莉,袁晓颖,李玲,等. 连作对大豆根部土壤微生物的影响研究[J]. 微生物学杂志,2005,25(2):27-30.
- [5] 李春格,李晓鸣,王敬国. 大豆连作对土体和根际微生物群落功能的影响[J]. 生态学报,2006,26(4):1145-1149.
- [6] 孙秀山,封海胜,万书波,等. 连作花生田主要微生物类群与土壤酶活性变化及其交互作用[J]. 作物学报,2001,27(5):617-620.
- [7] 李文庆,杜秉海,骆洪义,等. 大棚栽培对土壤微生物区系的影响[J]. 土壤肥料,1996(2):31-33.
- [8] 姚圣梅,杨晓红,刘雄德,等. 蔬菜大棚土壤微生物群落的研究[J]. 中国蔬菜,1997(4):37.
- [9] 姚圣梅,杨晓红,郑雪虹,等. 蔬菜大棚土壤微生物种类及数量的初步研究[J]. 华中农业大学学报,1997,16(4):347-350.

黄河上游地区节水减氮对设施越冬芹菜生长发育及产量的影响

张丽娟¹, 曲继松¹, 杨冬艳¹, 冯海萍¹, 郭文忠¹, 王彩玲²

(1. 宁夏农林科学院 种质资源研究所, 宁夏 银川 750002; 2. 灵武市农业局, 宁夏 灵武 751400)

摘要:以芹菜为试材,在黄河上游地区研究了灌水量、施用氮肥等节水减氮技术对芹菜生长发育及产量的影响,以期为温室芹菜高产、优质、高效栽培及节水灌溉提供科学依据。结果表明:节水减氮对西芹产量的影响达到显著水平;品质方面,总糖含量变化、糖酸化变化受施氮量影响较大,而维生素C含量变化受灌水量影响较为明显,叶绿素含量变化受施氮量影响明显,性能指数则受灌水量变化影响较大。

关键词:黄河上游地区;日光温室;节水减氮;芹菜;叶绿素荧光

中图分类号:S 636.307⁺.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)11-0053-03

中国是设施园艺大国,设施园艺总面积已居世界第一位^[1],宁夏回族自治区在“十一五”期间为了提高农业产值和土地利用效率,增加农民收入,提高和改善当地农民生活水平,大力发展了设施农业,目前设施温室大棚面积已达到 5.33 万 hm²^[2]。

第一作者简介:张丽娟(1980-),女,辽宁喀左人,硕士,助理研究员,现主要从事植物分类和蔬菜栽培生理研究工作。E-mail: juanzi800219@163.com。

责任作者:郭文忠(1970-),男,宁夏中卫人,博士,研究员,现主要从事设施蔬菜栽培生理和设施园艺工程技术研究工作。E-mail: guowzh70@163.com。

基金项目:国家重大专项资助项目(2009ZX07212-004-2);宁夏回族自治区科技攻关资助项目(KGZ-170706);国家科技支撑计划资助项目(2007BAD57B01)。

收稿日期:2011-03-25

芹菜(*Apium graveolens* L.)是中国北方地区温室栽培的主要蔬菜之一。多年来,农民在温室芹菜生产中习惯采用大水大肥的水氮管理方式,致使施氮量远远高于蔬菜生长对氮肥的需求量,导致氮肥利用效率较低。不合理灌水施肥不仅造成水和肥料的浪费,导致土壤硝酸盐淋失,微量元素缺乏及环境的污染,而且芹菜产量、品质均下降,发病率高。同时,芹菜又是喜水喜肥的作物,种植过程中不合理的肥水管理在引起菜体富集大量的硝酸盐的同时,还会带来土体硝酸盐积累。作物收获后土壤硝态氮(NO₃-N)的累积越多,土壤 NO₃-N 被淋失的可能性也越大。作为土壤中作物吸收 N 的有效形式,土壤 NO₃-N 在土壤中于发生淋溶而引起水体富营养化^[3]。目前国内研究主要集中在施肥对蔬菜硝酸盐含量的影响方面^[4-10]。而对蔬菜品质和节水灌溉方面研究

Effect of Grafting on Soil Rhizosphere Microorganisms of *Solanum melongena* L. in the Plastic Greenhouses in Cold Area

ZHANG Jun-min

(Sub-Academy of Horticulture, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150069)

Abstract: The *Solanum melongena* L. of tuolubamu were used as the rootstock and the 'Longyuan No. 1' as the scion in study on the effect of grafting technology on soil rhizosphere microorganisms of *Solanum melongena* L. in the plastic greenhouses in cold area. The results showed that the increasing of the continuous cropping year, the amount of bacteria and actinobacteria of soil rhizosphere of non-grafting decreased obviously, the amount of fungi increased obviously. Compared with non-grafting, the grafting used Tuolubamu as rootstock that the amount of bacteria and actinobacteria decreased slightly, but it maintained a high level basically, the fungi increased slightly. The amount of soil microorganisms maintained the balance level basically.

Key words: *Solanum melongena* L.; grafting; continuous cropping; soil microorganisms