

生草和覆盖对冀南地区梨园土壤微生物的影响

樊慧敏, 王庆江, 程福厚

(河北工程大学 农学院, 河北 邯郸 056021)

摘要:2012年3月至2013年9月,在邯郸市成安县黄冠梨园进行生草和覆盖处理,以12~13年树龄的黄冠梨为试材,以清耕为对照,对其土壤微生物性状进行测定。结果表明:在0~20 cm土层内,秸秆覆盖和梨园生草可以显著增加表层土壤细菌和真菌数量,但对20~40 cm土层内土壤细菌、真菌数量影响不显著。在0~40 cm土层内,梨园生草可以显著增加土壤放线菌数量,而秸秆覆盖土壤放线菌数量增加不显著。

关键词:生草;覆盖;梨园;土壤微生物

中国分类号:S 661.206⁺.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)19-0164-03

清耕是冀南梨园长期以来主要的土壤管理模式。在多年清耕的情况下,造成梨园地表裸露、土壤干旱、肥力逐年下降,梨果的产量和品质降低。微生物在农业生态系统中营养元素循环、有机质的形成和分解、土壤肥力的保持和提高、生态环境改善、植物生长发育的调节、作物病虫害防治等方面起着极其重要的作用^[1-2]。果园土壤微生物种类中,大多数为细菌,占微生物总量的90%以上,其次是放线菌和固氮菌,而真菌和纤维素分解菌最少^[3]。因此,研究在梨园生草和覆盖条件下,对不同土层土壤细菌、真菌、放线菌数量的影响,确定科学的土壤管理模式,对于改变土壤结构,提高土壤通透性及土壤保水保肥能力,提高冀南地区梨果的产量和品质具有重要的意义。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于2012年3月至2013年9月在邯郸市成安县道东堡进行,属暖温带大陆性季风气候,多年平均气温13.1℃,1月平均气温-2.5℃,7月平均气温26.3℃。多年平均降水量529.99 mm,无霜期约201 d。海拔55 m左右,土壤主要为砂质轻壤土,肥力中等。

1.2 试验材料

供试材料为12~13年树龄的黄冠梨园,栽植密度3 m×5 m。

1.3 试验方法

试验采用随机区组设计,设3个处理,处理A:清耕

(CK),作业深度为5 cm;处理B:生草,种植白三叶草任其自由生长;处理C:覆盖,玉米秸秆粉碎后春季覆盖于树盘,覆盖厚度最少10 cm,秋季翻耕于土下,翻耕深度20 cm。试验处理于2012年春季开始进行,每小区1个处理,重复3次,共9个小区,随机排列,每个小区面积为15 m×15 m。每小区除试验处理外其它管理措施一致。

1.4 项目测定

分别于开花期、幼果期、果实膨大期、果实成熟期在各小区选定树势基本一致的3棵树,在树冠垂直投影内距树干2/3处进行取样和测定土壤结构。土样分为0~20 cm和20~40 cm 2个层次。所取土样在4℃冰箱保存,测定土壤微生物数量。

1.4.1 土壤微生物数量测定 细菌数量测定采用牛肉膏蛋白胨琼脂平板表面涂布法;真菌数量测定采用马丁氏(Martin)培养基平板表面涂布法;放线菌数量测定采用改良高氏一号合成培养基平板表面涂布法^[4]。

1.4.2 土壤微生物的分离方法 1)用1/100天平称取10 g土样加入盛有100 mL无菌水的500 mL三角瓶中。同时称取待测土样10~11 g(记下准确重量),经105℃烘干8 h,置于干燥器中,待冷却后称重,计算出土壤含水量的百分数。2)将盛有10 g土样和100 mL灭菌水的三角瓶放在振荡机上振荡10 min,使土样均匀地分散在稀释液中成为土壤悬液。3)土壤分散后,吸取1 mL土悬液到9 mL稀释液中,依次按10倍法稀释,通常稀释到 10^{-6} 。4)真菌采用的稀释度为 10^{-3} ,放线菌为 10^{-4} ,细菌为 10^{-6} ,各重复4次。

1.5 数据分析

数据统计分析采用Excel 2003和SAS统计软件进行,多重比较采用Duncan's新复极差法。

第一作者简介:樊慧敏(1964-),女,硕士,副教授,现主要从事园艺作物栽培与生理等研究工作。E-mail:zhxin2004@126.com

责任作者:王庆江(1974-),男,博士,副教授,现主要从事园艺作物栽培与生理等研究工作。E-mail:qingjiang@163.com

收稿日期:2015-05-25

2 结果与分析

2.1 生草和覆盖对土壤细菌数量的影响

把4个物候期测定结果取平均值,由表1可知,在0~20 cm土层内,梨园覆盖和生草的土壤细菌数量分别比清耕显著增加66.93%和41.01%;在20~40 cm土层内,梨园覆盖和生草的土壤细菌数量和清耕之间差异不显著。表明梨园覆盖和生草可以显著增加0~20 cm表层土壤细菌数量。

表1 生草和覆盖对冀南地区梨园土壤细菌数量的影响

Table 1 Effect of grassing and mulching on the number of soil bacteria in pear orchard of Jinan region

深度 /cm	测定 时间	细菌(10^6 个·g ⁻¹ 干土)		
		清耕	覆盖	生草
0~20	开花期	4.51d	13.40a	7.55b
	幼果期	11.06b	15.15a	13.96a
	果实膨大期	17.47bc	28.26a	30.99a
	果实成熟期	16.81b	26.37a	17.76b
	平均	12.46b	20.80a	17.57a
	开花期	2.58e	5.79cd	6.10c
20~40	幼果期	7.49c	10.14b	11.08b
	果实膨大期	14.68c	21.61b	18.41bc
	果实成熟期	15.11b	16.63b	16.07b
	平均	9.96b	13.54b	12.91b

注:相同时期数值间字母不同表明 Duncan's 多重比较差异显著($P<0.05$),下同。

2.2 生草和覆盖对土壤真菌数量的影响

把4个物候期测定土壤真菌数量结果取平均值,从表2可以看出,在0~20 cm土层内,梨园覆盖的土壤真菌数量分别比清耕和梨园生草显著增加158.87%和139.61%,梨园生草土壤真菌数量和清耕之间差异不显著;在20~40 cm土层内,梨园覆盖和生草的土壤真菌数量和清耕之间差异不显著。表明梨园覆盖较梨园生草和清耕,可以显著增加0~20 cm表层土壤真菌数量。

表2 生草和覆盖对冀南地区梨园土壤真菌数量的影响

Table 2 Effect of grassing and mulching on the number of soil fungi in pear orchard of Jinan region

深度 /cm	测定 时间	真菌(10^4 个·g ⁻¹ 干土)		
		清耕	覆盖	生草
0~20	开花期	0.70c	1.87a	1.02b
	幼果期	3.74b	6.19a	3.56b
	果实膨大期	5.77b	17.29a	5.48b
	果实成熟期	6.72b	18.46a	8.23b
	平均	4.23b	10.95a	4.57b
	开花期	0.23d	1.05b	0.76c
20~40	幼果期	2.24c	3.64b	2.68c
	果实膨大期	2.50d	4.20c	3.68cd
	果实成熟期	3.65c	4.32c	3.57c
	平均	2.16b	3.30b	2.67b

2.3 生草和覆盖对土壤放线菌数量的影响

把4个物候期测定土壤放线菌数量结果取平均值,由表3可知,在0~20 cm土层内,果园生草的土壤放线菌数量分别比清耕和果园覆盖显著增加142.79%和

84.59%,果园覆盖土壤放线菌数量和清耕之间差异不显著;在20~40 cm土层内,果园生草的土壤放线菌数量比清耕显著增加132.23%,果园覆盖土壤真菌数量和清耕之间差异不显著。表明果园生草可以显著增加0~40 cm土层内土壤放线菌数量。

表3 生草和覆盖对冀南地区梨园土壤放线菌数量的影响

Table 3 Effect of grassing and mulching on the number of actinomycetes in pear orchard of Jinan region

深度 /cm	测定 时间	放线菌(10^6 个·g ⁻¹ 干土)		
		清耕	覆盖	生草
0~20	开花期	0.36bc	0.45b	0.90a
	幼果期	1.46d	2.89c	6.76a
	果实膨大期	2.45c	2.77c	6.34a
	果实成熟期	4.60c	5.57b	7.57a
	平均	2.22bc	2.92b	5.39a
	开花期	0.29c	0.43bc	0.51b
20~40	幼果期	1.08e	2.07d	3.58b
	果实膨大期	1.30d	2.33c	3.70b
	果实成熟期	2.17e	3.49d	3.45d
	平均	1.21c	2.08bc	2.81b

3 结论与讨论

该研究表明,果园覆盖可以显著增加0~20 cm表层土壤细菌、真菌和放线菌数量,但在20~40 cm土层内,土壤细菌、真菌和放线菌数量均没有显著增加;这可能与果园秸秆覆盖可以显著增加0~20 cm土层有机质和水解氮,对20~40 cm土层有机质和水解氮没有增加有关。这是因为秸秆腐烂后,土壤中有有机质和水解氮含量增加了,从而为土壤中的微生物提供了良好的生存环境,使得土壤中微生物的细菌总数、真菌、放线菌等微生物数量增加,这与前人的研究结果一致^[5-8]。

已有研究表明,生草可显著提高果园土壤的微生物群落^[8]。该研究发现果园生草可以显著增加0~20 cm表层土壤细菌数量和显著提高0~40 cm土层放线菌数量,但对0~40 cm土层真菌数量没有影响。针对果园生草和果园秸秆覆盖对土壤微生物数量影响的差异,其机理还有待进一步研究。综上所述,果园覆盖可以显著增加0~20 cm表层土壤细菌、真菌和放线菌数量,但在20~40 cm土层内,土壤细菌、真菌和放线菌数量均没有显著增加;果园生草可以显著增加0~20 cm表层土壤细菌数量和显著提高0~40 cm土层放线菌数量。

参考文献

- [1] WHITELAW-WECKERT M A, RAHMAN L, HUTTON R J. Permanent swards increase soil microbial counts in two Australian vineyards[J]. Applied Soil Ecology, 2007, 36: 224-232.
- [2] 焦蕊, 赵同生, 贺丽敏, 等. 自然生草和有机物覆盖对苹果园土壤微生物和有机质含量的影响[J]. 河北农业科学, 2008, 12(12): 29-30.
- [3] 惠竹梅, 李华, 龙妍, 等. 葡萄园行间生草体系中土壤微生物数量的变化及其与土壤养分的关系[J]. 园艺学报, 2010, 37(9): 1395-1402.
- [4] 沈萍, 范秀容, 李广武. 微生物学实验(第3版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 1996(2005年重印): 50-57.

DOI:10.11937/bfyy.201519042

河北省鲜活农产品对接京津市场发展对策研究

贾兆颖,王双进,代玉洋

(河北农业大学 经济贸易学院,河北 保定 071000)

摘 要:河北省鲜活农产品对接京津市场有助于提升河北省农产品在京津地区的竞争力,承接京津地区的农业产业转移。该研究运用区位商等区域经济学理论分析了河北省农产品对接京津市场的可行性,提出河北省农产品对接京津市场的制约因素,并且从提升政府掌控全局的能力、建设农业现代化物流体系、建立完善的农产品应急保障体制、发展“农超对接”和“农社对接”以及增强农产品品牌效应等5个方面提出推进河北省鲜活农产品对接京津市场发展的对策建议。

关键词:农产品流通;河北省;京津市场;区位商;应急保障

中图分类号:F 304.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)19-0166-04

近年来河北省农业取得了快速发展,农产品生产基地初具规模,生产技术国内领先。河北省环绕京津,是

京津地区重要的“菜园子”。由于农产品的鲜活性较强、保鲜性能较差,河北省借助临近京津的地缘优势,为特殊时期保障京津地区的农产品供应做出了突出贡献。在京津冀协同发展战略的实施下,河北省农产品对接京津市场的步伐逐步加快。

第一作者简介:贾兆颖(1992-),女,硕士研究生,研究方向为产业经济学与农产品流通。E-mail:hbndjzy@163.com.

责任作者:王双进(1970-),男,教授,硕士生导师,研究方向为产业经济学及农产品流通。

基金项目:河北省科技厅软科学研究资助项目(15457515D);河北省教育厅人文社科重大攻关资助项目(ZD201421);河北省现代畜牧业发展研究资助项目(ZD201516);河北农业大学社科基金资助项目(SK201301-01);河北省农业农村经济协同创新中心资助项目。

收稿日期:2015-06-04

1 河北省鲜活农产品对接京津市场可行性分析

1.1 京津冀农业区位商比较分析

区位商指某一地区某一产业占全国同业的比重与该地区经济总量占全国经济总量的比值之比,是某区域某产业具有比较优势的衡量指标,反映某产业的专业化程度^[1]。当区位商 >1 时,意味着该地区该产业的专业

[5] 郭旭新,赵英,王稳江.干旱条件下作物秸秆覆盖效应[J].杨凌职业技术学院学报,2010,9(3):7-8,12.

[6] IOVIENO P,ALFANI A,BAATH E. Soil microbial community structure and biomass as affected by *Pinus pinea* plantation in two Mediterranean areas [J]. Applied Soil Ecology,2010,45(1):56-63.

[7] RIFAI S W,MARKEWIT Z D,BORDERS B. Twenty years of intensive

fertilization and competing vegetation suppression in loblolly pine plantations: Impacts on soil C,N, and microbial biomass [J]. Soil Biology and Biochemistry, 2010,42(5):713-723.

[8] MOORE J M,KLOSE S,TABATABAI M A. Soil microbial biomass carbon and nitrogen as affected by cropping systems [J]. Biology and Fertility of Soils,2000(3/4):200-210.

Effect of Grassing and Mulching on Soil Microbial Quantity in Huangguan Pear Orchard of the South Hebei Province

FAN Huimin,WANG Qingjiang,CHENG Fuhou

(Agricultural College, Hebei University of Engineering, Handan, Hebei 056021)

Abstract: From March 2012 to September 2013, the soil microbial properties were studied in 12—13 years old Huangguan pear orchard of Cheng'an county. In this orchard, grassing and mulching were treatments and clean tillage was control. The results showed that within 0—20 cm soil layer, grassing and mulching could significantly increase the number of soil bacteria and fungi, but within 20—40 cm soil layer, the number of soil bacteria and fungi was not significantly increased. Within 0—40 cm soil layer, the numbers of soil actinomycetes were significantly increased in the grassing treatment and were not significantly increased in the mulching treatment.

Keywords: grassing; mulching; pear orchard; soil microbes