

地面覆盖方式对苹果园土壤水分及微生物群落的影响

高 军

(甘肃省天水市果树研究所, 甘肃 天水 741002)

摘要: 对同一条件果园的不同地面覆盖方式进行土壤含水量、微生物种群数量进行比较。结果表明, 从保水角度而言, 果树行间覆盖园艺地布土壤含水量最高, 可达 17.41%, 其次为覆盖麦草、覆盖地膜, 种三叶草的保水效果最差。果树行间种三叶草根际微生物含量最高, 种草对恢复果园根际微生物环境效果最好; 覆盖麦草地膜时真菌/细菌比值最高, 覆盖地膜时真菌量最高。

关键词: 土壤水分; 微生物群落; 覆盖方式; 苹果园; 影响

中图分类号: S151.9 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2017)02-0041-02

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2017.02.012

天水市是我国苹果优势发展区之一, 地处黄土高原南部, 属温带大陆性气候, 年平均降水量 450~580 mm, 年均日照 2 100 h, 年平均温度 11.5 °C^[1-3]。天水市果园多为山地, 无灌溉条件, 且蒸发量超过降水量的 60%。近年来为解决天水市果园水资源缺乏问题, 地膜覆盖、化学杀草、生态种草、免耕等果园地面管理方式逐渐被提倡, 但其优劣性均缺乏有力证据。笔者于 2012 年在同一条件果园进行了清耕、覆草、覆膜以及种草等地面管理模式土壤水分含量、不同微生物种群数量的对比观察, 现将结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 试验园基本情况

试验设在天水市果树研究所下柳滩花牛苹果示范园, 位于东经 105.71°、北纬 34.49°, 海拔 1 250 m, 面积 3.33 hm²。主栽品种天汪 1 号为元帅系短枝型品种, 地形为川地, 土层厚度 50 cm, 株行距 3 m×4 m, 树龄 8 年生, 树体健壮, 树势中庸。

1.2 试验设计

在苹果园中分别设计 5 种不同的地面覆盖方式, 自然降水, 不进行灌水补充。处理 1 为清耕, 苹果生长期视杂草生长情况人工除草, 苹果采收后人工翻地; 处理 2 为种植三叶草, 于 2009 年开

始种植, 草长 30 cm 时刈割; 处理 3 为覆盖麦草, 2012 年起, 每年春季用麦草在果树行间覆盖, 宽约 100 cm, 厚 10 cm; 处理 4 为覆盖地膜, 2011 年开起, 每年春季用厚 0.010 mm 黑色地膜在果树行间覆盖; 处理 5 为覆盖园艺地布, 覆盖时间及方式同处理 5。

2015 年 8 月 10 日在各小区随机采集土壤样品。取样时用已消毒的采样工具铲除 1 cm 左右的表土, 取 1~40 cm 的混合土样, 分别装于小铝盒(用于测含水量)和刚性半透的塑料袋(用于稀释涂布)中。

1.3 指标测定及方法

1.3.1 土壤含水量 采用酒精灼烧法: 含水量=[(湿土-干土)/干土]×100

1.3.2 土壤微生物测定 土壤中细菌、真菌、放线菌总数采用稀释平板法测定^[4]。分别采用牛肉膏蛋白胨琼脂培养基、马丁氏培养基和高氏 1 号培养基培养土壤中细菌、真菌、放线菌。由于不同菌群数量呈数量级变化, 为便于分析, 将各类菌群数值以 10 为底取对数值。

2 结果与分析

2.1 土壤含水量

通过表 1 可以看出, 不同土壤管理方式对土壤含水量影响较大, 处理 5 土壤含水量最高, 为

收稿日期: 2016-08-09

作者简介: 高 军(1979—), 男, 甘肃天水人, 助理农艺师, 主要从事果园管理及果树栽培工作。联系电话: (0)13919621113。

17.41%，较处理1(CK)提高3.47个百分点；其次为处理3，为14.49%，较处理1(CK)提高0.55个百分点；处理2最低，为10.13%，较处理1(CK)降低3.81个百分点。就保水角度而言，处理5由于园艺地布有透水性，能很好的阻止地面蒸发；处理4覆麦草后透水性强于地布，但阻止蒸发的效果较地布差；处理4覆盖地膜能最好的减少蒸发，但集雨只能从膜上顺膜面流到外膜一侧，渗入土壤中，膜越宽，膜中心部分的土壤含水量越低。处理1(CK)能够打破土壤毛细管，减少水分蒸发；处理2在无灌溉条件的果园，所种三叶草和果树争肥争水的现象严重。

表1 不同地区覆盖方式土壤的含水量

处理	地面管理形式	含水量 /%	较对照增加 /百分点
1(CK)	清耕	13.94	
2	种三叶草	10.13	-3.81
3	覆麦草	14.49	0.55
4	覆盖地膜	14.28	0.34
5	覆盖园艺地布	17.41	3.47

2.2 土壤微生物

从表2可以看出，土壤中细菌数量以处理2最多，为 4.79×10^6 个/g干土，较处理1(CK)多 3.13×10^6 个/g干土；其次为处理5，为 4.00×10^6 个/g干土，较处理1(CK)多 6.26×10^6 个/g干土。真菌数量以处理4最多，为 9.41×10^4 个/g干土，较处理1(CK)多 6.26×10^4 个/g干土；其次是处理3，为 8.16×10^4 个/g干土，较处理1(CK)多 $5.01 \times$

表2 不同地面覆盖方式果园土壤微生物

处理	地面管理形式	细菌 (个/g干土)	真菌 (个/g干土)	放线菌 (个/g干土)
1(CK)	清耕	1.66×10^6	3.15×10^4	2.34×10^6
2	种三叶草	4.79×10^6	6.03×10^4	3.38×10^6
3	覆麦草	0.84×10^6	8.16×10^4	1.88×10^6
4	覆盖地膜	1.50×10^6	9.41×10^4	1.94×10^6
5	覆盖园艺地布	4.00×10^6	7.08×10^4	3.29×10^6

10^4 个/g干土。放线菌数量以处理2最多，为 3.38×10^6 个/g干土，较处理1(CK)多 1.04×10^6 个/g干土；其次是处理5，为 3.29×10^6 个/g干土，较处理1(CK)多 0.95×10^6 个/g干土。处理2根际微生物数量最高，说明种草对恢复果园根际微生物环境效果最好；处理3由于麦草腐烂，故真菌/细菌比值最高；处理4地膜透气性最差，故真菌含量最高。

3 小结与讨论

试验结果表明，不同地面覆盖方式对改良土壤微生物区系和提高土壤含水量有较大影响。土壤含水量覆盖园艺地布最高，为17.41%，由于地布有透水性，能很好的阻止地面蒸发；覆麦草后为14.49%，透水性强于地布，但阻止蒸发的效果较地布差；覆地膜为14.28%，能最好的减少蒸发，但集雨只能从膜上顺膜面流到外膜一侧，渗入土壤中，膜越宽，膜中心部分土壤含水量越低。种三叶草土壤含水量最低，说明三叶草和果树争肥争水的现象严重。

在苹果园地面种植三叶草、覆盖园艺地布土壤内细菌含量较高，分别为 4.79×10^6 、 4.00×10^6 个/g干土，说明种草对恢复果园根际微生物环境的效果最好；地面喷洒杀草剂处理下土壤内细菌含量最少；覆盖麦草由于麦草腐烂，故真菌/细菌比值最高；地膜透气性最差，故覆膜果园土壤真菌量最高。

参考文献:

- [1] 宋克林. 天水市苹果园土壤有效铁含量及评价[J]. 甘肃农业科技, 2015(3): 43-45.
- [2] 马丽荣, 李红霞, 张国和. 天水市苹果出口基地现状及发展对策[J]. 甘肃农业科技, 2015(11): 70-73.
- [3] 周晓康, 杨世勇, 田保强. 天水市果园土壤肥力状况调查初报[J]. 甘肃农业科技, 2009(10): 19-21.
- [4] 温晓霞, 殷瑞敬, 高茂盛, 等. 不同覆盖模式下旱作苹果园土壤酶活性和微生物数量时空动态研究[J]. 西北农业学报, 2011, 20(11): 82-88.
- [5] 严昶升, 周礼恺, 张德生. 土壤肥力研究法[M]. 北京: 农业出版社, 1988.

(本文责编: 陈伟)