

# 葡萄园行间生草对土壤养分及微生物的影响

张翠翠, 张少伟, 常介田

(河南农业职业学院, 河南 郑州 451450)

**摘要:**为了改变葡萄园土壤管理制度,通过葡萄园行间人工播种多年生黑麦草、紫花苜蓿、白三叶草与清耕对比试验,分别采集 0~20、20~40 cm 的混合土样,研究了土壤全 N、全 P、全 K、碱解 N、速效 P、速效 K、土壤有机质含量、土壤微生物等的变化情况,以期探明行间生草对土壤养分及微生物的影响。结果表明:生草植被形成后能有效地提高土壤有机质含量,改良中低产葡萄园,增强土壤养分供给能力,促进土壤微生物生长和繁殖。对于改善葡萄园土壤生态环境,形成优质葡萄生产能力作用较大。

**关键词:**人工生草;土壤养分;土壤微生物;葡萄园

**中图分类号:**S 663.106<sup>+</sup>.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)03-0181-04

在中国的黄河古道地区,葡萄园土壤管理制度多采用清耕法或间作粮食作物,致使土壤中的有机质含量不足,浅层土壤中的葡萄根系造成损伤,田间水分及地温变幅大,病虫害抗药性强,农药使用频繁,不利于优质果品的生产。同时,人工投入成本高,经济效益低。国内外大量的研究和生产实践表明,葡萄园生草和套种绿肥优于中国传统沿用的清耕管理技术。果园行间生草能够改善土壤有机质含量<sup>[1-3]</sup>、土壤水分<sup>[4]</sup>、土壤微生物<sup>[5-6]</sup>、田间小气候<sup>[7-8]</sup>、果品品质<sup>[9-10]</sup>等。同时,行间牧草可作为饲料或采集草种<sup>[11]</sup>,还给农户带来一定的经济收入<sup>[12]</sup>。

该试验在前人研究的基础上,重点对黄河古道地区葡萄园人工播种不同生草种子对土壤养分及土壤微生物的影响进行研究,旨在为进一步优化和推广葡萄园人工生草模式提供理论依据和生产实践指导。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试葡萄品种为“贵人香”(Italian Riesling)。2007 年定植,株行距为 1 m×2.5 m,南北行向,单干双臂整形,2008 年秋季人工播种多年生黑麦草(*Lolium perenne*)、紫花苜蓿(*Medicago sativa* L)、白三叶草(*Trifolium repens*)。试验草种由郑州天禾草业科技有限公司提供。

### 1.2 试验方法

试验于 2008~2011 年在河南省民权县葡萄生产园

进行,试验设置多年生黑麦草(T<sub>1</sub>)、紫花苜蓿(T<sub>2</sub>)、白三叶草(T<sub>3</sub>)和清耕(对照)(T<sub>0</sub>)4 个处理,每个处理 3 次重复,每个小区面积 250 m<sup>2</sup>,行内清耕,行间人工播种草带宽 1.5 m。

### 1.3 项目测定

1.3.1 土壤养分测定 在研究期间每年 10 月下旬,对各处理采取对角线 5 点取样法,分别采集 0~20、20~40 cm 的混合土样,分别测定土壤全 N、全 P、全 K、碱解 N、速效 P、速效 K 和土壤有机质含量<sup>[13]</sup>。

1.3.2 土壤微生物数量测定 土壤微生物的数量分析采用稀释平板法<sup>[14]</sup>。真菌采用马丁氏培养基,培养 3~4 d;细菌采用牛肉膏蛋白胨琼脂培养基,培养 3~5 d;放线菌采用淀粉琼脂培养基,培养 3~4 d;固氮菌采用阿须贝无氮琼脂培养基 5~7 d;纤维素分解菌采用赫奇逊氏培养基,培养 7~9 d。

### 1.4 数据分析

所有试验数据采用 Excel 和 DPS 6.5 软件进行统计分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 人工生草对土壤有机质含量的影响

由图 1 可知,人工生草后土壤有机质含量与清耕相比差异显著。其中,人工生草 1 a 后土壤有机质含量与清耕相比增加不显著,2 a 后土壤有机质含量与清耕相比增加显著( $P<0.05$ ),3 a 后土壤有机质含量与清耕相比增加达到极显著( $P<0.01$ )。土壤有机质增加幅度随着土层深度增加而下降,表明人工生草栽培土壤有机质含量的增加主要积累于表层土壤。同时,人工不同的生草栽培土壤有机质含量的增加也有差异,表现为黑麦草>紫花苜蓿>白三叶草,表明禾本科植物、枯枝落叶

**第一作者简介:**张翠翠(1969-),女,硕士,副教授,研究方向为作物高效栽培技术。E-mail:cclym2003@163.com.

**收稿日期:**2012-10-24

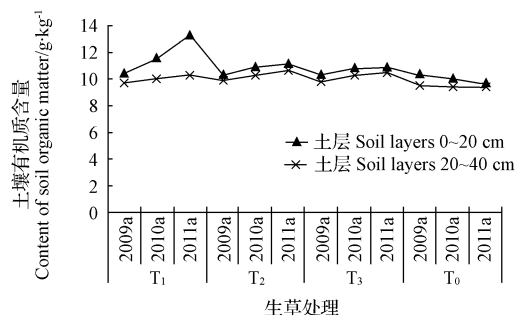


图1 不同处理土壤有机质含量随生草时间变化

Fig. 1 Variation tendency of soil organic matter content with the change of planting grass time under different treatments

多的植物增加土壤有机质明显。

## 2.2 人工生草对土壤全量养分含量的影响

葡萄园人工生草与清耕相比,对土壤全氮(图2)、全磷(图3)和全钾(图4)的影响主要表现为前期养分消耗量大于积累量,说明葡萄的生长与生草存在着养分竞争,这可能与生草地表植被群落形成有关,由于试验施肥的停止及生草对养分的消耗使土壤养分含量降低,但随着生草植被的形成,生草3 a后土壤养分的恢复显著( $P < 0.05$ )。同时还可以看出,多年生黑麦草对土壤全氮消耗大,紫花苜蓿、白三叶草对土壤全磷消耗大。该结果表明,葡萄园人工生草应在生草前期重视对生草植被的施肥,并要根据生草植被的不同类型施用不同含量的肥料。

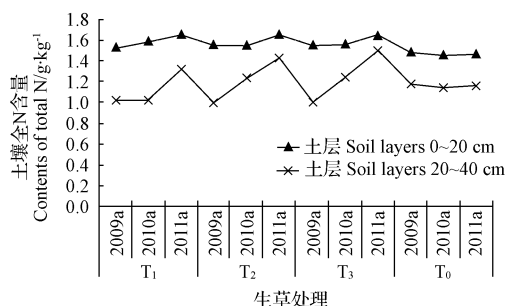


图2 不同处理土壤全N含量随生草时间变化

Fig. 2 Variation tendency of soil total nitrogen with the change of planting grass time under different treatments

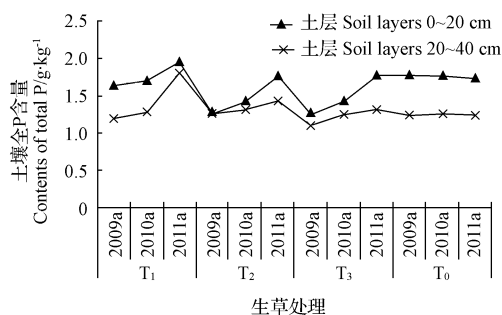


图3 不同处理土壤全P含量随生草时间变化

Fig. 3 Variation tendency of soil total phosphorus with the change of planting grass time under different treatments

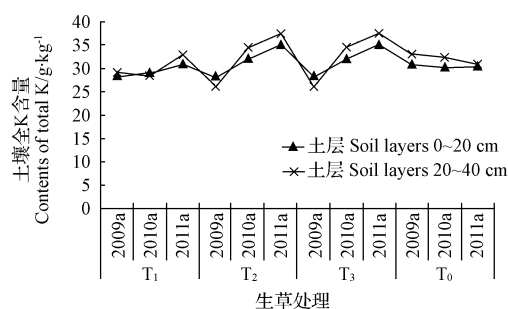


图4 不同处理土壤全K含量随生草时间变化

Fig. 4 Variation tendency of soil total potassium with the change of planting grass under different treatments

## 2.3 人工生草对土壤速效养分的影响

葡萄园生草区土壤碱解氮(图5)、速效磷(图6)、速效钾(图7)含量与清耕区相比提高显著( $P < 0.05$ )。表明生草能改善土壤氮、磷、钾的供应能力,活化有机态的氮、磷、钾,有利于葡萄根系的吸收利用,这可能与生草根分泌物作用及土壤大量微生物和动物的存在有关,促进土壤中的有机态物质转化为速效态养分。同时还可以看出,多年生黑麦草栽培区土壤碱解氮含量显著低于紫花苜蓿及白三叶草,而紫花苜蓿和白三叶草播种区土壤速效磷含量显著低于多年生黑麦草。该结果表明,人工生草类型不同,对碱解氮、速效磷、速效钾效应存在差异,多年生黑麦草对有机磷的活化作用强于紫花苜蓿及白三叶草,而紫花苜蓿及白三叶草提高碱解氮的能力强于多年生黑麦草。

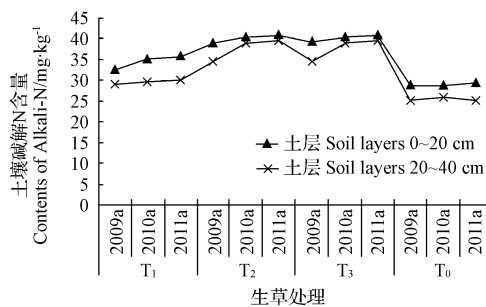


图5 不同处理土壤碱解N含量随生草时间变化

Fig. 5 Soil available N content varies with the change of herbage under different treatments

## 2.4 人工生草对土壤微生物数量的影响

由表1可知,葡萄园人工生草3 a后,土壤微生物数量增加极显著( $P < 0.01$ ),土壤微生物中细菌数量所占比例最大,占土壤微生物总量的90%以上,纤维素分解菌数量所占比例最少,占土壤微生物总量的1%以下,各处理土壤微生物总量依次为白三叶草>多年生黑麦草>紫花苜蓿>清耕。结果表明,在灌水条件较好的情况下,白三叶草能较好地改善土壤环境,使土壤微生物数量极显著增加。

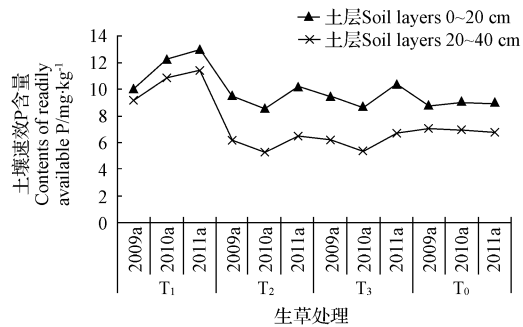


图6 不同处理土壤速效P含量随生草时间变化

Fig. 6 Soil available P content varies with the change of herbage under different treatments

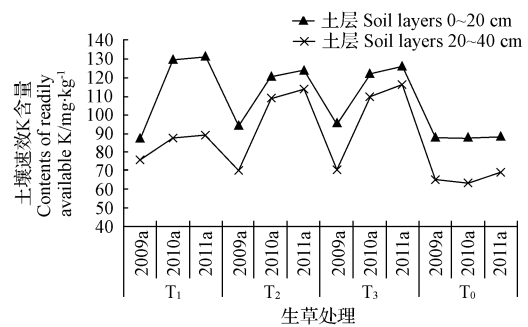


图7 不同处理土壤速效K含量随生草时间变化

Fig. 7 Soil available K content varies with the change of herbage under different treatments

表1

人工生草对土壤微生物数量的影响

(2011年10月测定,  $\times 10^4 \text{ g}^{-1}$ )

Table 1

Effect of artificial growing grass on quantity of soil microorganisms

(Data were acquired in October 2011,  $\times 10^4 \text{ g}^{-1}$ )

处理 Treatments	土层 Soil layer	真菌 Fungus	细菌 Bacterium	放线菌 Actinomycetes	固氮菌 Azotobacter	纤维素分解菌 Cellulose decomposing bacteria	微生物总量 Microorganism amount
多年生黑麦草 Ryegrass	0~20	4.21	48 151.24	114.78	312.31	2.81	50 219.39bA
紫花苜蓿 Alfalfa	20~40	0.72	1 526.31	46.21	60.28	0.52	
白三叶草 White clover	0~20	14.01	24 839.21	396.41	537.21	1.81	28 676.79cB
清耕(对照) Clean tillage(CK)	20~40	3.31	2 756.32	50.21	77.38	0.92	
	0~20	9.31	50 304.38	625.41	554.24	5.43	53 567.56aA
	20~40	2.35	1 946.32	65.23	54.31	0.52	
	0~20	3.07	9 100.31	774.02	82.21	2.21	20 483.24dC
	20~40	2.09	10 381.21	90.35	46.91	0.86	

### 3 结论与讨论

该试验结果表明,葡萄园生草后,随着生草植被的形成,其更多的枯枝落叶等植物残体转化为腐殖质,土壤有机质逐步提高,且表层土壤提高较显著。生草初期可能有机械体量少,土壤有机质含量低,若葡萄园能长期生草必将有效地改善土壤肥力<sup>[15]</sup>。葡萄园生草1a,因苗小根弱,不宜刈割;从第2年开始,当草生长到35 cm以上时就可刈割,一般1a刈割2~4次,刈割后生草可做饲草或覆盖在树盘上,以利于保持土壤墒情;生草5a后可进行秋翻压,使其休养1~2a后,再重新播种。

试验过程中发现葡萄园生草后,草与葡萄树有争水争肥现象发生,因此在重视果树施肥的同时,特别在生草初期不要忽视对生草植被的施肥,以此来补充生草植被的生长所消耗的养分;在灌水条件较好的情况下,果园行间选择白三叶草种植为宜。

综上,葡萄园生草后能有效地提高土壤有机质含量,改善土壤速效养分供应状况,显著提高土壤微生物数量,增强土壤肥力及保水保肥性能,减少肥水人工供给,改善葡萄园土壤生态环境具有重大意义,应大力推广。

#### 参考文献

[1] 李会科,张广军,赵政阳,等.黄土高原旱地苹果园生草对土壤养分的影响[J].园艺学报,2007,34(2):477-480.

[2] 李华,惠竹梅,张振文,等.行间生草对葡萄园土壤肥力和葡萄叶片养分的影响[J].农业工程学报,2004,20(增):116-119.

[3] 李会科,张广军,赵政阳,等.生草对新疆南部干旱区苹果园土壤肥力的影响[J].中国农学通报,2011,27(7):177-181.

[4] 孙霞,柴仲平,蒋平安,等.黄土高原旱地苹果园生草对土壤贮水的影响[J].草地学报,2007,15(1):76-81.

[5] 龙妍,惠竹梅,程建梅,等.生草葡萄园土壤微生物分布及土壤酶活性研究[J].西北农林科技大学学报,2007,35(6):99-103.

[6] 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):29-30,48.

[7] 李会科,梅立新,高华.黄土高原旱地果园生草对果园小气候的影响[J].草地学报,2009,17(5):615-620.

[8] 梅立新,李会科.渭北旱地苹果园生草小气候效应研究[J].干旱地区农业研究,2010,28(1):187-192.

[9] 刘蝴蝶,郝淑英,曹琴,等.生草覆盖对果园土壤养分、果实产量及品质的影响[J].土壤通报,2003,34(3):25-27.

[10] 苏海兰.覆盖、生草对福建葡萄园微生态和葡萄产品品质的影响[D].福州:福建农林大学,2007.

[11] 黄显澄,钟泽.果园绿肥种植和利用研究[J].果树学报,1991,8(1):37-39.

[12] 潘自舒,王启亮,逯昀.黄河古道地区葡萄园果草牧组合增效研究[J].安徽农业科学,2004,32(3):492-493.

[13] 杜森,高祥照.土壤分析技术规范[M].北京:中国农业出版社,2006.

[14] 郑鸿元,许光辉,李凤珍,等.土壤微生物分析方法手册[M].北京:中国农业出版社,1986.

[15] 李会科,赵政阳,张广军.种植不同牧草对渭北苹果园土壤肥力的影响[J].西北林学院学报,2004,19(2):31-34.

# 阜新市树莓发展前景及对策

王海新

(辽宁省风沙地改良利用研究所, 辽宁 阜新 123000)

**摘要:**树莓为蔷薇科悬钩子属灌木,在我国有 200 多种野生资源,分布区域极为广泛。该文首先在对国际、国内树莓生产背景、现状分析的基础上,重点阐述了发展树莓的必要性和可行性;其次从发展面积、栽培模式和经济效益等几方面综合分析了辽宁省树莓产业的发展现状和对策;最后重点对阜新市发展树莓存在的问题、应采取的对策建议和保障措施进行了详尽分析。

**关键词:**阜新;树莓;发展前景;对策

**中图分类号:**S 663.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)03-0184-05

树莓为蔷薇科悬钩子属灌木,在我国有 200 多种野生资源,分布区域极为广泛。在国际市场上被誉为“黄金水果”、“水果之王”。树莓的果实由于色美味香,口感独特,且对多种现代病具有良好的预防和治疗效果,欧美人称其为“贵族水果”。其果实除鲜食外,可广泛用于制药、保健品、化妆品生产等行业,国际市场价格较高,且一直处于供不应求的局面,所以,发展树莓产业市场前景非常广阔。科学研究表明,树莓鲜果富含人体必需的多种氨基酸和维生素,其中有 8 种氨基酸人体不能合成,但在人体代谢中却具有重要的功能作用,尤其是树莓富含人体可吸收的植物 SOD(超氧化物歧化酶)、天然抗癌物质(鞣化酸)、天然阿斯匹林(水杨酸)及大量天然

减肥物质(覆盆子酮),维生素 E 的含量也居各类水果之首,这些元素在医学上都具有非常高的保健及营养价值。天然超氧化物歧化酶(植物 SOD)和维生素 E 是极好的人体清道夫,能够消除人体产生的大量有害代谢物质,提高人体免疫力,从根本上改善人体的内在环境,达到美容、养颜、延年益寿的目的。癌症杀手—鞣化酸被证明是一种抗致癌物质,对结肠、宫颈、乳腺和胰脏癌细胞有特殊疗效,而树莓是目前发现能抑制癌细胞生长的鞣化酸最丰富的来源。水杨酸被称为“天然阿斯匹林”,能预防血栓,清热解毒。长期食用树莓能有效地保护心脏,防止高血压、血管壁粥样硬化、脑血管脆化破裂等心脑血管疾病。因此,发展树莓产业具有重大意义。

树莓果实为浆果,无法进行机械化生产,栽植和采收均以人工操作为主,因此在我国栽植具有发达国家不具有的劳动力资源优势;树莓耐旱、耐瘠,在平地、庭院、丘陵、山丘、荒山、荒沟均可栽植,而阜新市属温带大陆型季风性气候,十年九旱,空气干燥,昼夜温差大,光照

**作者简介:**王海新(1971-),女,辽宁昌图人,本科,副研究员,现主要从事植物组织培养技术及种苗推广等工作。E-mail: wanghaixin99@163.com.

**收稿日期:**2012-10-29

## Effect of Green Covering on Soil Nutrient and Microorganism of Vineyard

ZHANG Cui-cui, ZHANG Shao-wei, CHANG Jie-tian

(Henan Agricultural Vocational College, Zhengzhou, Henan 451450)

**Abstract:** In order to change the soil management system, collecting 0~20 cm and 20~40 cm composite soil sample from grapery, row middle of which was planted with perennial ryegrass, alfalfa and white clover respectively, were used to investigate the content of total N, P, N, alkaline hydrolysis N, available P, available K and soil organic matter and the change of soil microorganism. The effect of green covering on nutrient and microorganism were also studied. The results showed that the formation of growing grass vegetations could increase the content of soil organic matter effectively, improve low yield grapery and promote the growth and propagation of soil microorganism. It also had great effect on proving soil environment and forming production capacity of high quality grape.

**Key words:** artificial growing grass; soil nutrient; soil microorganism; grapery